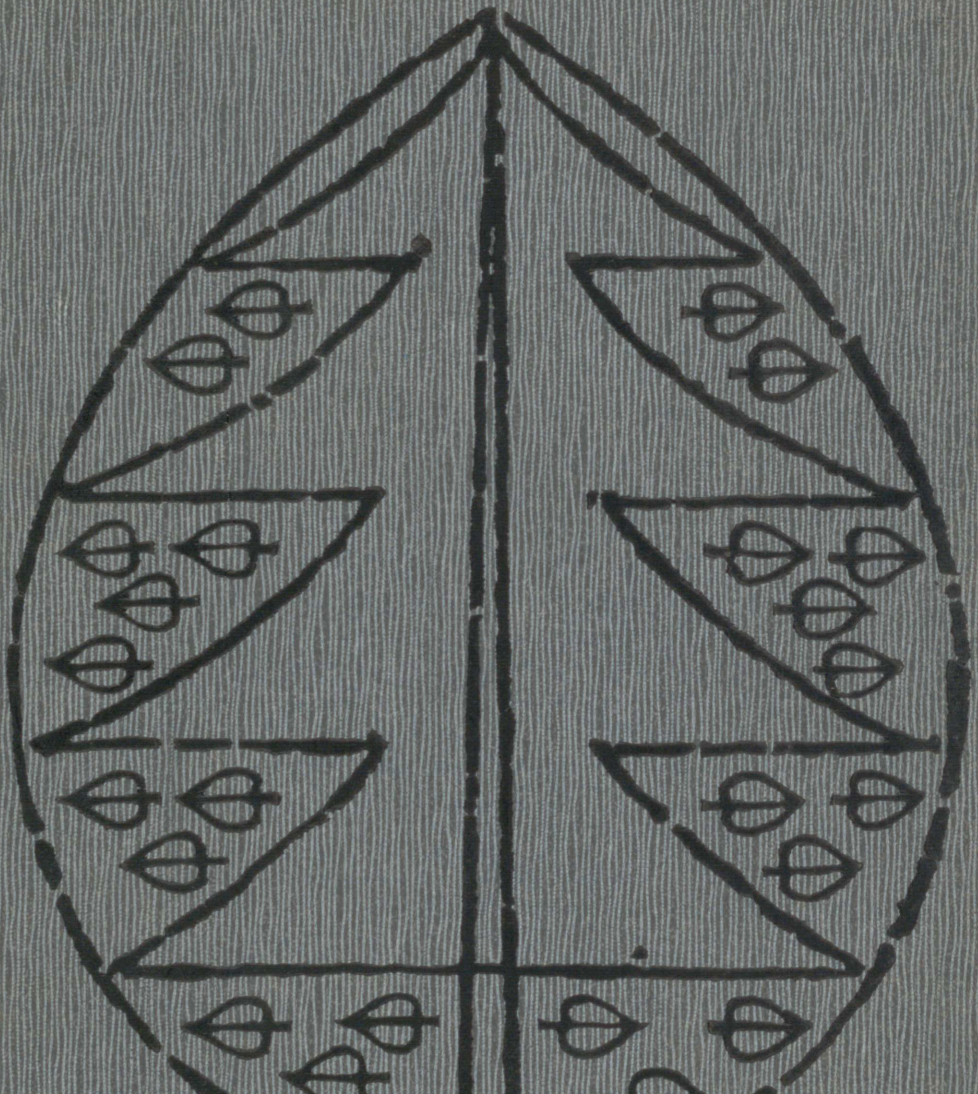
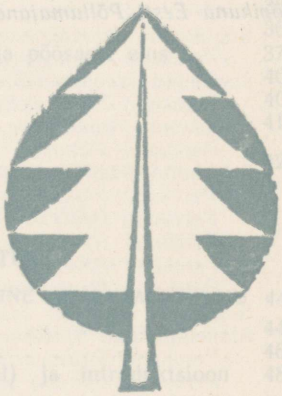
E. LAAS

# DENDROLOOGIA



E. LAAS

# DENDROLOOGIA



TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

KIRJASTUS „VALGUS" · TALLINN 1967

58
L05

Kaane kujundanud H. Polberg

Õpikus antakse üle 450 puu- ja põõsaliigi ning üle 200 teisendi ja vormi kirjelduse. Liikide iseloomustamiseks on kasutatud rohkesti uurimismaterjali ja pikaajaliste fenoloogiliste vaatluste tulemusi (külmakindlus, õitsemine, viljakandvus jne.). Erilist tähelepanu on õpikus pööratud nii metsanduse kui ka dekoratiivaianduse seisukohalt perspektiivsematele liikidele.

*Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi poolt lubatud kasutada õpikuna Eesti Põllumajanduse Akadeemia Metsandusteaduskonnas.*

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

# SISUKORD

Eessõna . . . . . 11
Sissejuhatus . . . . . 13

Esimene osa

TAIMEÖKOLOOGIA ALUSED

I. TAIMEÖKOLOOGIA MÕISTE JA PÕHITEGURID . . . . . 23

1. Taimeökoloogia tähtsus . . . . . 23
2. Kliima tähtsus puude ja põõsaste elus . . . . . 25
A. Taimede suhted soojusega . . . . . 25
B. Vee tähtsus taimedele . . . . . 30
C. Valguse tähtsus taimedele . . . . . 33
D. Õhu tähtsus taimede elus . . . . . 36
3. Mullastiku ja aluspõhja tähtsus puude ja põõsaste elus . . 37
4. Reljeef ökoloogilise tegurina . . . . . 40
5. Biootilised tegurid . . . . . 40
6. Antropogeensed tegurid . . . . . 41

II. FENOLOOGIA . . . . . 42

Teine osa

PUU- JA PÕÕSALIIKIDE ISELOOMUSTUS . . . . . .

III. LIIGI MÕISTE. PUITTAIMEDE RÜHMITAMINE JA AREAALI LIIGID 44

1. Liigi mõiste ja liigisisene süstemaatika . . . . . 44
2. Puu- ja põõsaliikide rühmitamine . . . . . 46
3. Puittaimede geograafiline levik (areaal) ja introduktsioon 48

IV. HÕIMKOND *GYMNOSPERMAE* — PALJASSEEMNETAIMED . . . 50

Klass *Ginkgoales* — Hõlmikud . . . . . 52
Sugukond *Ginkgoaceae* Engelm. — Hõlmikulised . . . . . 52
Klass *Coniferae* — Okaspuud . . . . . 54
Sugukond *Taxaceae* Lindl. — Jugapuulised . . . . . 56
Perekond *Taxus* L. — Jugapuu . . . . . 56
Sugukond *Pinaceae* Lindl. — Männilised . . . . . 61
Perekond *Abies* Hill — Nulg . . . . . 61
Perekond *Pseudotsuga* Carr. — Ebatsuuga . . . . . 91
Perekond *Tsuga* Carr. — Tsuuga . . . . . 98
Perekond *Picea* A. Dietr. — Kuusk . . . . . 100
Perekond *Larix* Mill. — Lehis . . . . . 132
Perekond *Cedrus* L. — Seeder . . . . . 158
Perekond *Pinus* L. — Mänd . . . . . 160

Sugukond *Taxodiaceae* Neger — Taksoodialised . . . . . 194
Perekond *Sequoiadendron* Buchh. — Mammutipuu . . . 194
Perekond *Sequoia* Endl. — Sekvoia . . . . . 195
Sugukond *Cupressaceae* Neger — Küpressilised . . . . . 196
Perekond *Cupressus* Tourn. — Küpress . . . . . 197
Perekond *Thujopsis* Sieb. et Zucc. — Hiibapuu . . . . 197
Perekond *Biota* L. — Bioota . . . . . 198
Perekond *Thuja* L. — Elupuu . . . . . 198
Perekond *Chamaecyparis* Spach — Ebaküpress . . . . . 206
Perekond *Juniperus* L. — Kadakas . . . . . 209

V. HÕIMKOND *ANGIOSPERMAE* — KATTESEEMNETAIMED . . . . . 218

Sugukond *Magnoliaceae* Jaume St. Hil. — Magnoolialised . . 221
Perekond *Magnolia* L. — Magnoolia . . . . . 221
Perekond *Liriodendron* L. — Tulbipuu . . . . . 224
Perekond *Schizandra* L. C. Rich. — Sidrunväändik . . . . 225
Sugukond *Cercidiphyllaceae* Van Tiegh. — Juudapuulehikulised 226
Perekond *Cercidiphyllum* Sieb. et Zucc. — Juudapuulehik . 226
Sugukond *Ranunculaceae* Juss. — Tulikalised . . . . . 227
Perekond *Clematis* L. — Elulõng . . . . . 228
Sugukond *Berberidaceae* Torr. et Gray — Kukerpuulised . . 230
Perekond *Berberis* L. — Kukerpuu . . . . . 230
Perekond *Mahonia* Nutt. — Mahoonia . . . . . 234
Sugukond *Menispermaceae* DC. — Kilplehikulised . . . . . 234
Perekond *Menispermum* L. — Kilplehik . . . . . 236
Sugukond *Hamamelidaceae* Lindl. — Nõiapähklilised . . . . 236
Perekond *Hamamelis* L. — Nõiapähklipuu . . . . . 237
Sugukond *Platanaceae* Lindl. — Plataanilised . . . . . 238
Perekond *Platanus* L. — Plataan . . . . . 238
Sugukond *Saxifragaceae* DC. — Kivirikulised . . . . . 240
Perekond *Philadelphus* L. — Ebajasmiin . . . . . 240
Perekond *Deutzia* Thunb. — Deutsia . . . . . 245
Perekond *Hydrangea* L. — Hortensia . . . . . 248
Perekond *Ribes* L. — Sõstar . . . . . 253
Perekond *Grossularia* Mill. — Karusmari . . . . . 257
Sugukond *Rosaceae* Juss. — Roosõielised . . . . . 258
Alamsugukond *Spiraeoideae* Agardh — Enelalised . . . . . 259
Perekond *Physocarpus* Maxim. — Põisenelas . . . . . 259
Perekond *Spiraea* L. — Enelas . . . . . 260
Perekond *Sibiraea* Maxim. — Sinienelas . . . . . 271
Perekond *Sorbaria* A. Br. — Pihlenelas . . . . . 273
Alamsugukond *Pomoideae* Focke — Õunapuulised . . . . . 275
Perekond *Cotoneaster* (Med.) B. Ehrh. — Tuhkpuu . . . 275
Perekond *Pyrus* L. — Pirnipuu . . . . . 279
Perekond *Malus* Mill. — Õunapuu . . . . . 286
Perekond *Sorbus* L. — Pihlakas . . . . . 291
Perekond *Aronia* Pers. — Aroonia . . . . . 297
Perekond *Cydonia* Mill. — Küdoonia . . . . . 298
Perekond *Chaenomeles* Lindl. — Ebaküdoonia . . . . . 299
Perekond *Amelanchier* Med. — Toompihlakas . . . . . 302
Perekond *Crataegus* L. — Viirpuu . . . . . 305
Alamsugukond *Rosoideae* Focke — Roosilised . . . . . 323
Perekond *Kerria* DC. — Kerria . . . . . 323
Perekond *Rhodothypos* Sieb. et Zucc. — Ebakerria . . . . 324

Perekond *Rubus* L. — murakas, vaarikas . . . . . 325
Perekond *Dasiphora* Raf. — Põõsasmaran . . . . . 329
Perekond *Rosa* L. — Kibuvits, roos . . . . . 330
Alamsugukond *Prunoideae* Focke — Ploomipuulised . . . . 336
Perekond *Prunus* Mill. — Ploomipuu . . . . . 337
Perekond *Amygdalus* L. — Mandlipuu . . . . . 340
Perekond *Cerasus* Juss. — Kirsipuu . . . . . 343
Perekond *Padus* Mill. — Toomingas . . . . . 345
Perekond *Armeniaca* Mill. — Aprikoosipuu . . . . . 354
Sugukond *Caesalpiniaceae* — Tsäsalpiinialised . . . . . 355
Perekond *Gleditschia* L. — Glediitšia . . . . . 355
Perekond *Gymnocladus* Lam. — Sarvpuu . . . . . 356
Perekond *Cercis* L. — Juudapuu . . . . . 357
Sugukond *Papilionaceae* L. — Liblikõielised . . . . . 358
Perekond *Sophora* L. — Nööripuu . . . . . 359
Perekond *Cladrastis* Raf. — Kladrastis . . . . . 359
Perekond *Maackia* Rupr. et Maxim. — Maakia . . . . . 360
Perekond *Sarothamnus* Wimm. — Luudpõõsas . . . . . 361
Perekond *Genista* L. — Leetpõõsas . . . . . 362
Perekond *Laburnum* Med. — Kuldvihm . . . . . 364
Perekond *Cytisus* L. — Ubapõõsas . . . . . 366
Perekond *Amorpha* L. — Amorf . . . . . 371
Perekond *Robinia* L. — Robiinia . . . . . 372
Perekond *Colutea* L. — Põisakaatsia . . . . . 374
Perekond *Halimodendron* Fisch. — Soolapuu . . . . . 375
Perekond *Caragana* Lam. — Läätspuu . . . . . 375
Sugukond *Tiliaceae* Juss. — Pärnalised . . . . . 378
Perekond *Tilia* L. — Pärn . . . . . 378
Sugukond *Buxaceae* L. — Pukspuulised . . . . . 392
Perekond *Buxus* L. — Pukspuu . . . . . 392
Sugukond *Thymelaeaceae* Adans. — Näsiniinelised . . . . . 394
Perekond *Daphne* L. — Näsiniin . . . . . 395
Sugukond *Elaeagnaceae* Lindl. — Hõbepuulised . . . . . 397
Perekond *Hippophaë* L. — Astelpaju . . . . . 397
Perekond *Elaeagnus* L. — Hõbepuu . . . . . 399
Sugukond *Myrtaceae* Pers. — Mirdilised . . . . . 401
Perekond *Eucalyptus* L'Hér. — Eukalüpt . . . . . 401
Sugukond *Rutaceae* Juss. — Ruudilised . . . . . 403
Perekond *Phellodendron* Rupr. — Korgipuu . . . . . 403
Perekond *Ptelea* L. Humalapuu . . . . . 406
Perekond *Citrus* L. — Tsitrus . . . . . 408
Sugukond *Simarubaceae* Lindl. — Jumalapuulised . . . . . 409
Perekond *Ailanthus* Desf. — Jumalapuu . . . . . 409
Sugukond *Anacardiaceae* Lindl. — Anakardilised . . . . . 411
Perekond *Cotinus* Adans. — Parukapuu . . . . . 411
Perekond *Rhus* L. — Sumahh . . . . . 413
Sugukond *Aceraceae* Lindl. — Vahtralised . . . . . 414
Perekond *Acer* L. — Vaher . . . . . 414
Sugukond *Hippocastanaceae* DC. — Hobukastanilised . . . . 433
Perekond *Aesculus* L. — Hobukastan . . . . . 433
Sugukond *Rhamnaceae* R. Br. — Türnpuulised . . . . . 437
Perekond *Rhamnus* L. — Türnpuu . . . . . 438
Perekond *Frangula* Mill. — Paakspuu . . . . . 439

Sugukond *Vitaceae* Lindl. — Viinapuulised . . . . . 440
Perekond *Vitis* L. — Viinapuu . . . . . 441
Perekond *Parthenocissus* Planch. — Metsviinapuu . . . . 442
Sugukond *Celastraceae* Lindl. — Kikkapuulised . . . . . 444
Perekond *Euonymus* L. — Kikkapuu . . . . . 445
Perekond *Celastrus* L. — Tselaster . . . . . 450
Sugukond *Staphyleaceae* DC. — Stafülealised . . . . . 452
Perekond *Staphylea* L. — Stafülea . . . . . 452
Sugukond *Araliaceae* Vent. — Araalialised . . . . . 453
Perekond *Aralia* L. — Araalia . . . . . 453
Perekond *Eleutherococcus* Maxim. — Eleuterokokkus . . . 455
Perekond *Kalopanax* Miq. — Kalopaanaks . . . . . 456
Perekond *Hedera* L. — Luuderohi . . . . . 457
Sugukond *Cornaceae* Link — Kontpuulised . . . . . 457
Perekond *Cornus* L. — Kontpuu . . . . . 458
Sugukond *Caprifoliaceae* Vent. — Kuslapuulised . . . . . 463
Perekond *Lonicera* L. — Kuslapuu . . . . . 463
Perekond *Viburnum* L. — Lodjapuu . . . . . 469
Perekond *Sambucus* L. — Leeder . . . . . 475
Perekond *Symphoricarpos* Duhamel — Lumimari . . . . . 481
Perekond *Diervilla* Mill. — Diervilla . . . . . 483
Perekond *Weigela* Thunb. — Veigela . . . . . 484
Sugukond *Aristolochiaceae* Bl. — Metspipralised . . . . . 486
Perekond *Aristilochia* L. — Tobiväät . . . . . 486
Sugukond *Betulaceae* Agardh — Kaselised . . . . . 487
Perekond *Betula* L. — Kask . . . . . 487
Perekond *Alnus* Gaertn. — Lepp . . . . . 504
Perekond *Carpinus* L. — Valgepöök . . . . . 510
Perekond *Ostrya* (Michx.) Scop. — Humalpöök . . . . 513
Perekond *Corylus* L. — Sarapuu . . . . . 515
Sugukond *Fagaceae* A. Br. — Pöökpuulised . . . . . 516
Perekond *Quercus* L. — Tamm . . . . . 520
Perekond *Fagus* L. — Pöök . . . . . 533
Perekond *Castanea* Mill. — Kastanipuu . . . . . 536
Sugukond *Myricaceae* Lindl. — Porsalised . . . . . 537
Perekond *Myrica* L. — Porss . . . . . 537
Sugukond *Juglandaceae* Lindl. — Pähklipuulised . . . . . 540
Perekond *Juglans* L. — Pähklipuu . . . . . 540
Perekond *Pterocarya* Kunth — Tiibpähklipuu . . . . . 547
Perekond *Carya* Nutt. — Hikkoripuu . . . . . 548
Sugukond *Oleaceae* Lindl. — Õlipuulised . . . . . 550
Perekond *Fraxinus* L. — Saar . . . . . 550
Perekond *Syringa* L. — Sirel . . . . . 560
Perekond *Ligustrina* Rupr. — Ligustriin . . . . . 564
Perekond *Ligustrum* L. — Liguster . . . . . 566
Perekond *Forsythia* Vahl. — Forsüütia . . . . . 567
Sugukond *Bignoniaceae* Pers. — Trompetipuulised . . . . . 570
Perekond *Catalpa* Scop. — Trompetipuu . . . . . 570
Sugukond *Solanaceae* Pers. — Maavitsalised . . . . . 571
Perekond *Lycium* L. — Taralõng . . . . . 571
Sugukond *Actinidiaceae* Van Tiegh. — Aktiniidialised . . . . 573
Perekond *Actinidia* Lindl. — Aktiniidia . . . . . 573
Sugukond *Ericaceae* DC. Kanarbikulised . . . . . 575
Perekond *Rhododendron* L. — Rododendron . . . . . 575

Sugukond *Moraceae* Lindl. — Mooruspuulised . . . . . 578
Perekond *Morus* L. — Mooruspuu . . . . . 578
Sugukond *Ulmaceae* Mirb. — Jalakalised . . . . . 580
Perekond *Ulmus* L. — Jalakas . . . . . 580
Sugukond *Salicaceae* Lindl. — Pajulised . . . . . 591
Perekond *Salix* L. — Paju . . . . . 591
Perekond *Populus* L. — Pappel. . . . . 612
Kirjandus . . . . . 645
Autorinimede register . . . . . 647
Puu- ja põõsaliikide ladinakeelsete nimede register. . . . . 653
Puu- ja põõsaliikide eestikeelsete nimede register . . . . . 666

# EESSÕNA

On möödunud üle kolmekümne aasta esimese ja seni ühtlasi ainukese eestikeelse dendroloogia käsiraamat-õpiku ilmumisest. A. Mathieseni poolt koostatud «Dendroloogia» (1934) äratas laialdast huvi puude ja põõsaste vastu ning seda huvi aitas kahtlematult rahuldada võõrpuuliikide taimede müük tolleaegsest Tartu Ülikooli Õppemetskonnast.

Möödunud aastakümnete jooksul esinenud karmid talved on aidanud üle vabariigi võõrpuuliikidest selekteerida külmakindlamad liigid, teisendid ja vormid, mida käesoleval ajal on võimalik edukalt kasutada kas metsakultiveerimisel või haljastustöödel. Samuti on käesolevaks ajaks rohkemal või vähemal määral selgunud ka paljud teised võõrpuuliikide metsakasvatuslikud ja bioloogilised iseärasused, nagu kasvukiirus, valgusenõudlikkus, varjutaluvus, nõudlikkus mullastiku suhtes, dekoratiivsus jne., mida tuleb arvestada nende kasvatamisel ja kasutamisel. Kõik eeltoodu on olnudki ajendiks käesoleva dendroloogia õpiku koostamisel, soov ja ühtlasi vajadus selleks tekkis juba kümmekond aastat tagasi.

Õpiku koostamisel on arvestatud kõigepealt Metsandusteaduskonna üliõpilaste vajadusi, kuid arvestades ka üldist huvi dendroloogia vastu, on käsitletavate liikide arvu märksa suurendatud, mistõttu käesolev töö peaks pakkuma huvi ka kõigile loodusesõpradele ja dekoratiivaianduse alal töötajaile, metsakasvatajatele ja teistele. Piiratud töö maht ei võimaldanud kahjuks anda kõigi liikide kirjeldusi, mis meil kasvavad ja kasvatamist väärivad ning mille kohta on olemas ka väärtuslikke tähelepanekuid.

Liikide käsitlemisel on autor püüdnud ära kasutada olemasolevaid andmeid liikide (samuti teisendite ja vormide) iseloomustamisel, kusjuures liikide morfoloogiliste kirjelduste kõrval on püütud võimalikult rohkem tähelepanu osutada ökoloogilistele küsimustele. Dendroloogilistes töödes on väga tähtis koht ka illustreerival materjalil, mistõttu raamatusse on püütud paigutada võrdlemisi rohkesti liike iseloomustavaid originaalseid fotosid, pöörates senisest rohkem tähelepanu korbale kui ühele olulisele abinõule liikide iseloomustamisel.

Töö koostamisel ja vormistamisel on paljud kolleegid osutanud autorile väga väärtuslikku abi ja nõuannet, kellele avaldan siinkohal sügavaimat tänu. Eriti tänan Tallinna Botaanikaaia dendroloogia ja introduktsiooni

sektori juhatajat bioloogiakandidaat A. Paivelit, kes töö retsenseerimisel tegi väga kasulikke märkusi, mida töö viimistlemisel on arvestatud. Südamlik tänu ka kõigile neile, kes andsid lahkelt kasutada oma fotomaterjale, mis võimaldas õpikut märksa mitmekesistada. Erilist tänu pälvib siinkohal metsateadlane A. Vohli, kes paljudest originaaljoonistest tegi fotokoopiaid ja andis kasutada väga rohkesti originaalfotosid oma rikkalikust fotode kollektsioonist.

Autor on täiesti teadlik, et õpik ei ole kaugeltki vaba puudustest. Seepärast olen tänulik kõigile neile, kes juhivad tähelepanu esinevatele puudustele, eriti aga neile, kes saadavad autorile materjali ühe või teise liigi kohta tehtud tähelepanekutest, et neid tulevikus kasutada dendroloogia käsiraamatu koostamisel. Kõik asjalikud märkused ja soovid palun saata aadressil: Tartu, Eesti Põllumajanduse Akadeemia.

*Autor*

Tartus, 31. mail 1966. a.

# SISSEJUHATUS

D e n d r o l o o g i a ehk teadus puu- ja põõsaliikidest on välja kujunenud inimkonna praktilistest vajadustest õppida maakeral eksisteerivaid puittaimi tundma ja kasutama. Sõna dendroloogia on tuletatud kahest kreekakeelsest sõnast: d e n d r o n tähendab puud, puitunud tüvega taime ja l o g o s teadust, õpetust.

Dendroloogia on osa süstemaatilisest botaanikast ja selle eraldamine botaanikast on toimunud kunstlikult, puhtpraktilistel kaalutlustel, aednike ja metsakasvatajate huve arvestades. Liikide kirjeldamisel ja määramisel on peamine tähelepanu lehtedele, võrsetele ja pungadele suunatud, sest õite osatähtsus on siin märksa väiksem kui süstemaatilises botaanikas: paljud puuliigid hakkavad õitsema sageli alles 30—40-aastaselt või veelgi hiljem, mitmed liigid ei õitse igal aastal. Paljude liikide, eriti aga teisendite ja vormide määramisel on oluline tähtsus ka õitel ning viljadel.

Dendroloogiat on vahel ka metsabotaanikaks nimetatud, kuid see on siiski ebaõige, neid mõisteid ei saa samastada, sest metsabotaanika haarab ka alustaimestikku (rohtsed õistaimed, samblad, samblikud, sõnajalad jt.). Käesoleval ajal võib dendroloogiat defineerida kui teadust, mis uurib ja käsitleb puu- ja põõsaliike, nende vormilist mitmekesisust, levikut maakeral, paljunemist, evolutsiooni, suhteid väliskeskkonnaga ning puude ja põõsaste kasutamist.

Kui varem osutati dendroloogia õpetamisel ökoloogilistele küsimustele väga vähe tähelepanu, siis tänapäeval ei ole dendroloogia käsitelu ja õpetamine lahus ökoloogiast puht süstemaatilistel alustel mõeldav.

Oma olemuselt on dendroloogia metsabioloogia esimene osa, sest metsa elu mõistmiseks ja seal toimuvate muutuste suunamiseks on vaja tunda metsa moodustavate puittaimede iseärasusi.

Dendroloogia on võrdlemisi noor teadusharu, sest esimesed teosed sel alal ilmusid alles XVIII sajandi keskel ja dendroloogia kui teaduslik distsipliin kujunes välja alles möödunud sajandil, eriti selle teisel poolel. Esimestes dendroloogilistes töödes esitati andmeid ainult puittaimede morfoloogia ja süstemaatika kohta, et kergendada metsakasvatajatel ja aednikel puude ja põõsaste tundmaõppimist. Huvi metsa ja seda moodustavate puuliikide vastu on aga palju vanem, puude ning põõsaste tundmaõppimine algas juba aastatuhandeid tagasi. Metsas küttimisel ja toidu

otsimisel puutus inimene kokku söödavaid vilju kandvate puude ja põõsastega ning hakkas hindama ka dekoratiivseid liike. Samuti oli mets inimesele paljudel juhtudel kaitseks.

Paikse elulaadi väljakujunemise ja põllunduse tekkimise ajal hakati puid elukoha lähedusse istutama, kasutades selleks esmajoones söödavaid vilju kandvaid puid ja dekoratiivseid liike. Igal maal ja rahval on välja kujunenud omad eriti hinnatavad ning nn. «pühade» puudena tuntud puuliigid. Vahemereäärseil rahvail on viimaseil sajandeil niisuguseks puuks kujunenud küpress, vanadel kreeklastel ja roomlastel oli selleks tamm, germaani rahvastel pärn jne. Tamme pidasid pühaks ka meie esivanemad.

Dekoratiiv- ja viljapuude kultiveerimist alustati Jaapanis ja Hiinas juba mitu tuhat aastat tagasi. Nagu kirjanduslikud allikad tõendavad, oli ka Vana-Kreekas ja -Roomas puit küllaltki hinnatud: Ateenas leidus juba V sajandil e. m. a. õlipuu-, mägivahtra-, künnapuu- jt. liikide istandikke puidu tootmiseks.

Aeg-ajalt hakkasid mitmed viljapuud ja ka dekoratiivsed puuliigid oma kodumaalt väljapoole levima. Meie ajaarvamise algul toodi Hiinast Kesk-Aasiasse mooruspuu, samal ajal introdutseeriti Kesk-Aasiast Hiinasse viinapuu. Lõuna-Euroopast hakkasid põhja poole levima idamaa plataan (*Platanus orientalis*), vahemere küpress (*Cupressus sempervirens*) jt. Idamaalt levisid mitmed roosiliigid Vahemeremaade kaudu Kesk-Euroopasse ja sealt edasi meilegi.

Introduktsiooni iidsuse tõttu on sageli raske vahet teha liigi loodusliku areaali ja kultuuri areaali vahel.

Ka paljud kodumaised liigid, nagu harilik kuusk, kask, harilik mänd jt., on pärast jääaega meile sisse rännanud Uraalidest, Alpidest, Karpaatidest. Puude leviku järjekorda üldse määratakse tavaliselt turba analüüsi põhjal, sest turbas on säilinud paljude taimeliikide tolmuteri.

Dendrofloora tundmaõppimisele aitas palju kaasa uute maa-alade kasutusele võtmine ja kaubaturgude otsimine. Vähetuntud maa-alade uurimiseks korraldati ekspeditsioone mitme ala spetsialistide osavõtul. Selliseid ekspeditsioone on korraldatud Põhja-Ameerikasse, Põhja-Venemaale, Siberisse, Kaug-Itta, Kaukaasiasse, Aafrikasse ja mujale, kus õpiti tundma ka uusi puuliike, toodi kaasa seemneid jne. Hiljem järgnesid sageli juba spetsiaalsed uurimisretked floora, sealhulgas ka dendrofloora tundmaõppimiseks. Kahtlemata oli esialgu kaasatoodud puu- ja põõsaliikide hulgas palju juhuslikku, mis uude piirkonda introdutseerituna end ei õigustanud ja hilisemal selektsioonil kõrvale tuli jätta.

Ameerika avastamisega algas kasulike taimede ja loomade vahetus avastatud maa ja Vana Maailma vahel. Suurt huvi pakkus uurijaile Põhja-Ameerika dendrofloora, kuna see on märksa liigirikkam kui Euroopa ja Põhja-Aasia dendrofloora. Pioneeriks puuliikide introduktsiooni alal

oli tuntud prantsuse teadlane, looduseuurija ja reisija André Michaux (1746—1802) ja tema poeg François André Michaux (1770—1855), kes 30 aasta jooksul uurisid Põhja-Ameerika metsi ja neis esinevaid puuliike. A. Michaux' auks on tema kodumaal paljudele puuliikidele tema nimi antud.

André Michaux saatis Põhja-Ameerikast Prantsusmaale rohkesti okas- ja lehtpuuliikide seemneid. Ta lootis rikastada Prantsusmaa metsade liigilist koosseisu sajandeiks, nagu ta ise kirjutas, kuid kahjuks sattusid need puuliigid peamiselt aristokraatide aedadesse ja parkidesse ning ei leidnud laialdast levikut. Selliseid liike, nagu harilik tulbipuu (*Liriodendron tulipifera*), must pähklipuu (*Juglans nigra*), mis kasvasid hästi ja viljusid rikkalikult, ei kasutatud ära emapuudena. Seega ei kandnud A. Michaux' kangelaslik töö soovitud vilja.

XVIII sajandi lõpus (aastatel 1777—1785) elas Põhja-Ameerikas saksa kapten F. A. Wangenheim, kes uuris sealseid metsi ning neis esinevaid puuliike. 1787. a. avaldas ta põhjaliku töö Ameerika puuliikide kasutamise kohta Saksamaa metsamajanduses, milles ta esitas paljude Põhja-Ameerika puuliikide iseloomustused ja selgitas nende metsamajanduslikku tähtsust Euroopas. Wangenheim oli esimene, kes pööras tähelepanu seemnete päritolule nende introdutseerimisel Euroopasse ja andis tähtsamate Põhja-Ameerika rajoonide iseloomustuse, kust tuleks seemneid Euroopasse tuua.

Andmed puuliikide introduktsiooni kohta Venemaal on väga puudulikud. Kõige esmalt pöörati tähelepanu vene (siberi) lehise ja siberi seedermänni kultiveerimisele. Nagu teada, rajati 1738. a. Peterburi lähedale Lindulasse (Raivolasse) vene lehise puistu, mille kõrgus on praegu 38—42 meetrit ja üldproduktsioon (koos vahekasutusega) kuni 1800 tm hektaril. Selle lehisekultuuri rajamise initsiaatoriks oli Peeter I, kuigi mõte sai teoks alles pärast tema surma.

Kuni XIX sajandini oli botaanikute ja taimekasvatajate tähelepanu pööratud Siberis esinevatele liikidele, nagu suur läätspuu, loorberpappel, lõhnav pappel, siberi lehis, siberi seedermänd, enelad, väike mandlipuu. Krimmist, Kaukaasiast ja teistest lõunarajoonidest hakkasid puuliigid levima alles XIX sajandi algul ja keskpaigas.

Vene botaanikute ja aednike reisidel Kaug-Idasse sai teatavaks ka sealne rikkalik floora ja sealsed taimeliigid hakkasid ilmuma taimlatesse ja aedadesse. Esimesed Mandžuuria päritoluga puuliikide seemned saatis R. Maack 1856. a. Märgatavalt hiljem, XIX sajandi lõpul ja XX sajandi algul, hakati katsetama Kaug-Ida puuliikidega mitmetes Venemaa piirkondades nii teaduse kui ka tootmise huvides.

Põhja-Ameerikast toodi esimesed puuliigid Venemaale XVIII sajandil — harilik robiinia 1736. a., pensilvaania saar ja saarvaher 1753. a. jne. Venemaale levisid võõrpuuliigid põhiliselt Lääne-Euroopast, mõned lii-

gid aga vahetult ka Ameerikast. Esialgu olid teadmised paljude liikide kasvatamiseks väga puudulikud ning veel XVIII sajandi lõpus kasvatati selliseid liike nagu harilik robiinia, harilik hobukastan ja isegi nii külmakindlaid liike nagu toompihlakas, saarvaher, palsamipappel ja valge mänd kasvuhooneis.

Esimesed dendroloogilised teadmised kogunesid looduse vaatlemise ja kirjeldamise, s. t. passiivsel teel. Järk-järgult hakati ikka rohkem kasutama aktiivset, eksperimentaalset meetodit. Tohutu tähtsus dendroloogia arengus on olnud botaanikaaedadel ja arboreetumitel (dendraariumidel), mida hakati rajama juba XIV sajandil. XVII sajandi lõpus rajas prantsuse botaanik Duhamel du Monceau Prantsusmaal esimese arboreetumi, mille eesmärgiks oli puuliikide teaduslik uurimine ja nende introduktsioon. Ta koondas arboreetumi umbes 1000 puuliiki Euroopast ja Põhja-Ameerikast. Arboreetumi kogemused võimaldasid introdutseerida palju eksootilisi puuliike Prantsusmaa parkidesse ja puistutesse.

Väga laialdase kuulsuse on omandanud Leningradi botaanikaaed (rajatud 1713. a.), mis oli ühtlasi esimeseks botaanikaaiaks Venemaal. Aeda on koondatud üle 1000 puu- ja põõsaliigi. Algul oli see Venemaa peabotaanikaaiaks, hiljem spetsialiseerus aga siberi ja kaug-ida liikide introduktsioonile. 1873. a. ilmunud aia juhendis oli juba kirjeldatud paarkümmend laialdasemat kasutamist väärivat siberi ja mandžuuria puuliiki. Samuti on väga hea kuulsuse omandanud S. M. Kirovi nimelise Leningradi Metsatehnilise Akadeemia park (umbes 1000 liiki, pindala 12 hektarit), Nikitski botaanikaaed Jaltas (rajatud 1812. a., üle 1700 liigi) ning ka Tartu botaanikaaed (rajatud 1803. a.). Tartu botaanikaaias töötasid oma aja tuntud botaanikud C. F. Ledebour, A. Bunge ja hiljem N. I. Kuznetsov. Laialdase kuulsuse on omandanud Arnold-arboreetum Põhja-Ameerikas, Helsingi botaanikaaed, Mustila arboreetum Soomes jt.

Dendroloogia kui praktilise teaduse edasiarendamisel on väga oluline tähtsus olnud aiandusel, eriti aga parkidel. Venemaal hakkas aiandus, põhiliselt puuviljaaiandus, kiirelt arenema XIV ja XV sajandil, kusjuures viljapuudega paralleelselt hakati kasvatama ka dekoratiivseid puuliike. Dekoratiivaiandus pääses õitsele eriti Lääne-Euroopas, renessansiajastul, mil rajati rohkesti korrapärase kujundusega parke. Selle ajajärgu parkide väärtust vähendas aga sageli liiga kunstlik kujundus, mis ei sobinud ümbritseva maastikuga. Seda arvestades hakati XVIII sajandil rajama juba maastikuilmelisi parke, milles selgesti ilmnes püüdlus jäljendada loodust. Üheks maailma paremaks näiteks selle kohta loetakse Pavlovski parki Leningradi lähedal, mis rajati XVIII sajandil selle aja väljapaistvamate arhitektide Voronihhini, Rossi jt. osavõtul. Selles pargis näeme väga hästi paigutatud puude ja põõsaste gruppe vaheldumisi lagendikkude ja tiikidega, oskuslikult on ära kasutatud kodumaised liigid (arukask jt.).

Paralleelselt liikide tundmaõppimisega hakati neid ka süstematisee-

rima. Esimese, kuigi üldistava katse taimede, sealhulgas ka puude ja põõsaste klassifitseerimiseks tegi juba IV sajandil e. m. a. Aristotelese õpilane kreeka filosoof ja botaanika isa Teofrastos (370.—285. a. e. m. a.). Ta jaotas taimed puudeks, põõsasteks, poolpõõsasteks ja rohttaimedeks, samuti jaotas ta taimed suvehaljasteks ja igihaljasteks. Ka hilisemates kirjutistes on märkmeid dendroloogia alalt, kuid kogu vanaaja jooksul toimus siiski ainult faktilise materjali kogumine, kvantiteedi kuhjumine, mille läbitöötamisele asuti alles uuel ajal, sest kiriku mõju tõttu ei soodustanud ka keskaeg botaanika teoreetiliste teadmiste arengut. Keskajal oli positiivseks nähteks ainult kloostriaedade rajamine.

Puu- ja põõsaliikide, samuti rohttaimede kirjeldamise lihtsustamiseks oli vaja anda kindel süsteem. See õnnestuski kuulsal rootsi botaanikul Karl Linnél (1707—1778). Rohkearvulisele botaanilisele materjalile tuginedes esitas K. Linné taimeriigi süsteemi, mille lähtekohaks olid õie ehituse välised tunnused (tolmukate arv). Kuigi süsteem oli lihtne, ei väljendanud see taimeriigi evolutsiooni, selle arengut ja oli kunstlik. Oma süsteemi puudused said lõpuks selgeks ka K. Linnéle ja ta jõudis seisukohale, et on vaja anda loomulik (looduslik) süsteem, mis väljendaks taimemaailma teket ja arengut. Sellise süsteemi suutis anda ja materialistlikult seisukohalt põhjendada aga alles Charles Darwin (1809—1882) oma 1859. a. ilmunud töös «Liikide tekkimine», kus ta faktilisele materjalile tuginedes näitas looma- ja taimeriigi evolutsiooniprotsessi.

Suurt tähtsust dendroloogia arengus omas kuulsate vene botaanikute floora ja taimkatte uurimisega seotud sihikindel teaduslik töö, mis algas pärast Teaduste Akadeemia asutamist 1725. a. Peterburis. Selliste eesrindlike botaanikute hulka kuulus P. S. Pallas (1741—1811), kes andis aastatel 1784—1788 välja teose «Venemaa floora». Suure tähtsusega on tuntud maadeuurija I. I. Lepjohhini teaduslik pärand, kes uuris Põhja-Uraale ja avaldas esimesena metsatundra kirjelduse. Veel suurem tähtsus oli C. F. Ledebouri (1785—1851) töödel, kes aastail 1811—1836 oli Tartu botaanikaaia direktoriks. C. F. Ledebour korraldas rohkesti ekspeditsioone floora tundmaõppimiseks. Tähtsam nendest oli 1826.—1827. a. korraldatud ekspeditsioon Altaisse. Selle tulemusena andis ta välja tuntud neljaköitelise töö «Flora Altaica» (1829—1833). Aastatel 1842—1853 avaldas C. F. Ledebour epohhi loonud suurteose «Flora Rossica», mis oli ainukeseks kogu Venemaa floorat käsitlevaks teoseks, kuni nõukogude ajal hakkas ilmuma paljuköiteline «NSV Liidu floora» (Флора СССР). «Flora Rossica» haaras üle 6500 taimeliigi.

Kaug-Ida, Jaapani ja Hiina floora alal on loetud suurimaks asjatundjaks K. I. Maximowiczi, kes tegi neile maadele mitu uurimisretke ja kelle nimi on antud mitmele sealt pärinevale liigile.

Aasia floora uurimisel on esmajärguline tähtsus suurte vene maadeuurijate-teadlaste N. M. Prževalski, V. K. Arsenjevi jt. uurimustel, mis

sisaldasid ka dendroloogilist materjali ja süvendasid teadmisi metsapuuliikidest.

Esimeseks originaalseks dendroloogia-alaseks õpikuks Venemaal oli akadeemik I. P. Borodini «Dendroloogia kursus» (Курс дендрологий), mis ilmus 1886. a., hiljem veel mitmes kordustrükis. Suurt huvi äratas V. M. Penkovski 1901. a. avaldatud töö «Euroopa-Venemaal, Kaukaasias ja Siberis kasvavad puud ja põõsad», milles ta andis paljude liikide (800) kirjeldused kasvukohatingimuste, paljundamis- ja kasutamisviiside äranäitamisega.

Mitmeid dendroloogia-alaseid töid ilmus käesoleva sajandi algul E. L. Wolfilt, nagu «Puude ja põõsaste määraja lehtede ja õite järgi» (1904), «Lehtpuuliikide määraja pungade järgi» (1908), «Dekoratiivsed puud ja põõsad aedade ja parkide jaoks» jt. V. F. Ovsjannikov avaldas 1930.—1931. a. kaheköitelise dendroloogia õpiku, 1938. a. andis V. N. Sukatšov välja geobotaanilistel alustel koostatud dendroloogia õpiku. 1952. a. (1960. a. kordustrükis) ilmus B. V. Grozdovi dendroloogia õpik jt. Väga ulatuslik käsiraamat ilmus 1960. a. A. I. Kolesnikovilt — «Dekoratiivne dendroloogia».

Vene teaduse suurte saavutuste hulka kuuluvad ka laiaulatuslikud geobotaanilised uurimused meie maa tohutu suurel territooriumil, mis on aidanud tundma õppida uusi puu- ja põõsaliike ning kindlaks määrata metsa puittaimede sidet keskkonnaga ja neid ümbritseva taimkattega. Hindamatud teened on selles suhtes G. F. Morozovil, G. N. Võssotskil, V. N. Sukatšovil, V. V. Aljohhinil jt.

Suure panuse dendroloogia edasiarendamisele andis NSV Liidu Teaduste Akadeemia endine president akadeemik V. L. Komarov (1869—1945), kes oma julgete retkedega Aasiasse rikastas teadust uute andmetega taimesüstemaatika ja taimegeograafia valdkonnast, andes ühtlasi tõhusa panuse Kaug-Ida dendrofloora paremaks tundmaõppimiseks.

Dendroloogia areng on olnud tihedalt seotud ka vene botaanikute ja mullateadlaste K. A. Timirjazevi, V. V. Dokutšajevi, I. V. Mitšurini jt. töödega. K. A. Timirjazevi kui ühe väljapaistvama vene botaaniku ja füsioloogi tööd, mis käsitlesid klorofülli tähtsust ja teket, rajasid aluse puittaimede õhust toitumise ja orgaanilise sünteesi probleemi uurimisele. Tema tööd on võimaldanud selgitada metsapuuliikide valgus- ja varjulehtede elutegevuse erinevusi, samuti väliskeskkonna tingimuste suurt tähtsust uute erinevate vormide ja organismide uute funktsioonide tekkimisel jne. Ajaloolise meetodi kasutamine bioloogias on teaduse üheks suuremaks saavutuseks.

V. V. Dokutšajev, lähtudes mullastiku ja taimestiku vahel valitsevate seoste seaduspärasustest, töötas välja õpetuse taimestiku ja mullastiku tsonaalsusest. Tema poolt eraldatud tsoonid olid ajaloolis-geneetilised ning

õpetus tsoonidest ja looduslikest kompleksidest mõjus soodustavalt puu- ja põõsaliikide uurimisele.

I. V. Mitšurin aitas märgatavalt laiendada paljude väärtuslike puu- ja põõsaliikide, sealhulgas ka paljude dekoratiivsete liikide (harilik robiinia, korgitamm, mooruspuu jt.) areaale. Väga suured on tema teened aretustöös.

Vene ja nõukogude teadlaste suureks teeneks loetakse seda, et nad pöörasid dendroloogias erilist tähelepanu ökoloogilisele suunale, mis on võimaldanud paljusid puu- ja põõsaliike igakülgselt tundma õppida ning neid soovitud eesmärkidel kasutada.

Tänu ulatuslikule introduktsioonitööle kogunes rohkesti materjale paljude võõrpuuliikide kasvatamise kohta Euroopas. See kajastus paljudes Lääne-Euroopas ilmunud dendroloogia-alastes töödes, mida hakkas rohkem ilmuma möödunud sajandi teisel poolel, eriti aga käesoleva sajandi algul. Tähtsamatena võiks nimetada De Candolle'i (1855), J. Boothi (1896, 1903), H. Mayri (1890, 1906, 1909), L. Beissneri (1891, 1909, 1930), C. K. Schneideri (1904—1912), E. Silva-Tarouca ja C. Schneideri (1911, 1913, 1922, 1923), A. F. Tigerstedti (1922), C. A. Schenki (1939) jt. töid, millest mitmed kui käsiraamatud on tähtsad ka käesoleval ajal.

Käesoleva sajandi algul sai väga laialt tuntuks Heinrich Mayr (1856—1911), kes võttis ette rohkeid uurimisretki põhjapoolkera maadesse (Põhja-Ameerika, Jaapan, Hiina, Korea) ja oli omal ajal parim põhjapoolkera metsade ja puuliikide tundja. Tema poolt 1906. a. avaldatud põhialused võõrpuuliikide kasvatamise kohta leidsid laialdast poolehoidu. Kuid H. Mayr ei näinud veel võimalust puuliikide aklimatiseerimiseks, ta oli «klimaatiliste analoogide pooldaja», samuti hindas ta vähe selektsiooni osatähtsust aklimatiseerimisel.

Kuigi H. Mayr võitis oma töödega üldise kuulsuse, ei olnud tema seisukohad uudsed, tegelikult oli samu seisukohti avaldanud juba 10 aastat varem vene teadlane A. N. Krasnov, kelle tegevus on tihedalt seotud vene subtroopilise taimekasvatusega, ta uuris põhjalikult Jaapani, Hiina, Himaalaja ja Põhja-Ameerika subtroopilisi rajoone. Suurt tähelepanu osutas ta jääaja nähtuste analüüsile põhjapoolkeral seoses liikide arvu vähenemisega neis piirkondades. Kahjuks ei saanud A. N. Krasnovi tööd laialdasemalt tuntuks.

Nagu eespool juba selgus, on dendroloogia noor teadusharu ning seetõttu on täiesti mõistetav, et ta areneb kiiresti ning et pidevalt koguneb uusi andmeid puu- ja põõsaliikide kohta, mis võimaldab neid soovitud eesmärkidel otstarbekamalt ära kasutada. Seetõttu selekteeruvad ikka selgemini liigid, mida on võimalik kasutada metsakasvatuses, ehisaianduses, puuviljanduses jm.

Dendroloogia kui teadus on väga tihedalt (orgaaniliselt) seotud paljude teiste distsipliinidega, nagu metsakasvatus, metsakultuurid, puulii-

kide selektsioon, metsafütopatoloogia, metsatakseerimine, metsakorraldus, metsakasutus jt., sest puude ja põõsaste hea tundmine on eelduseks nimetatud distsipliinide õpetamisel. Teiselt poolt ei ole mõeldav dendroloogia õpetamine lahus tervest reast distsipliinidest, millele ta tugineb, nagu taimemorfoloogia ja -süstemaatika, -anatoomia, -füsioloogia, -geograafia, mullateadus jt.

Eesti kodumaine dendrofloora ei ole kuigi liigirikas. A. Paiveli andmeil ei ulatu spontaansete liikide arv, kaasa arvatud ka poolpõõsad, 100-ni. Seega on arusaadav juba sajandeid kestnud suur huvi võõrpuuliikide kasvatamise vastu. Eesti NSV territooriumil on võõrpuuliikide kasvatamist alustatud tõenäoliselt juba XVI sajandil, viljapuude osas aga isegi varem. Laiaulatuslikumaks muutus võõrpuuliikide kasvatamine XVII sajandil. Esimesteks introdutseeritud liikideks on tõenäoliselt olnud harilik sirel, euroopa pärn, hõbehaab, harilik hobukastan, euroopa ja vene lehis, harilik elupuu jt. Eriti ulatuslikuks muutus võõrpuuliikide kasvatamine möödunud sajandi teisel poolel, mil metsanduslikke katseid hakati rajama ka juba mitme liigiga (lehised, nulud, ebatsuuga jt.). Palju aitas sellele tööle kaasa Balti Metsaselts, kes organiseeris oma liikmete hulgas seemnete varumist ja levitamist. Ilmus ka mitmeid töid, mis tõid ära üldistavaid andmeid võõrpuuliikide kasvatamise tulemuste ja võimaluste kohta, nagu J. Klinge (1883), M. Siversi (1892) jt. tööd. XIX sajandil tehtud suur töö võõrpuuliikide kasvatamisel kajastub kõige paremini meie vanades parkides, mille arv ulatub 1200-ni. Suur tähtsus võõrpuuliikide levitamisel meie vabariigi territooriumil on olnud Järvselja õppe- ja katsemetsamajandil, eriti 1930-ndaist aastaist alates, mil seda tööd suunas seal tolle aja Baltimaade parim dendroloog prof. A. Mathiesen. Meile introdutseeritud ja püsima jäänud liikide arv ulatub üle 500, arvestamata seejuures mitmesuguseid teisendeid ja vorme. Küllalt suur on aga olnud ka nende liikide arv, mis on osutunud külmahelladeks ja mis seetõttu on juba kõrvale jäänud. Peamisteks rajoonideks, kust meile on puu- ja põõsaliike introdutseeritud, on Põhja-Ameerika, Hiina ja Jaapan, Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Nõukogude Liidu Euroopa-osa, Kaug-Ida, Kaukaasia, Siber.

Puude ja põõsaste tundmaõppimiseks on viimasel ajal antud välja rohkesti dendroloogilisi töid, mis oma ulatuselt on vägagi erinevad. 1949.—1962. a. anti Nõukogude Liidus välja väga põhjalik kuueköiteline koguteos «Деревья и кустарники», milles käsitletakse nii kodumaiseid kui ka introdutseeritud liike. Paralleelselt sellega on hakatud välja andma ka dendroloogiaalaseid töid, mis hõlmavad ainult teatud piiratud territooriumi, näiteks on koostamisel «Balti dendrofloora». Seda põhimõtet on hakatud rakendama ka kogu floorat haaravate teoste koostamisel. Paralleelselt suurteosega «Флора СССР» alustati meil 1953. a. 11-köitelise «Eesti NSV floora» väljaandmist, millest seni on ilmunud 4 köidet (I, II, III ja VII). Samuti teiste piirkondade kohta antakse välja kohaliku floora ülevaateid.

mis kahtlemata aitavad palju kaasa botaaniliste teadmiste levikule ja kohaliku floora tutvustamisele. Neis käsitletakse kõrgemaid eostaimi, rohtseid õistaimi ja puid ning põõsaid. Kuid ükski eeltooduist ei tule oma suure mahu ja esitamislaadi tõttu arvesse õpikuna, mistõttu on juba ammu kerkinud vajadus dendroloogia õpiku järele. Seni oli ainukeseks eestikeelseks dendroloogia õpikuks 1934. a. ilmunud A. Mathieseni «Dendroloogia», mis oma põhjalikkusega ületas kaugelt õpiku raamid ja oli käsiraamatuna kui üks oma ala põhjalikumaid laialdaselt kasutusel.

Käesolev raamat püüab täita lünka dendroloogia õpiku osas. Puittaimede liigilist rohkust arvestades on täiesti mõistetav, et ükski dendroloogia õpik ei saa haarata kõiki liike, vaid käsitleb tavaliselt ainult teatud piirkonna dendrofloorat — seal looduslikult kasvavaid kui ka introdutseeritud liike, samuti antud piirkonnale perspektiivseid liike, ja ainult vähesel määral leiavad neis käsitlemist ka üldist huvi pakkuvad liigid. Seda põhimõtet on üldiselt püütud järgida ka käesolevas õpikus, mis põhiliselt on mõeldud Eesti Põllumajanduse Akadeemia metsamajandusosakonna üliõpilastele ja metsakasvatajatele, samuti Tartu Riikliku Ülikooli bioloogiaosakonna üliõpilastele, metsamajanduse tehnikumi õpilastele, dekoratiivaianduses töötajaile ja kõigile loodusesõpradele.

*Esimene osa*

# TAIMEÖKOLOOGIA ALUSED

## I. Taimeökoloogia mõiste ja põhitegurid

### 1. Taimeökoloogia tähtsus

Metsade paiknemine ja nende liigiline koosseis on kindlas seoses reljeefi, mullastiku, aluspõhja, niiskusastme jt. tingimustega, samuti inimese tegevusega. Luiteliivadel ja kuivadel liivmuldadel on valitsevaks liigiks mänd, sest see on vähenõudlik nii mullastikutingimuste kui ka niiskuse suhtes; tasandike leetunud liivsavikatel muldadel on domineerivaks liigiks kuusk; viljakamatel huumusrikastel muldadel kasvab tamm, lodualadel sanglepp, siirdesool ja rabades mänd koos sookasega, sest need on suutelised ka äärmiselt ebasoodsates tingimustes kasvama. Need seaduspärasused määravad puistute erineva liigilise koosseisu.

Puistute, eriti kuusepuistute raiumisel ei uuene raiesmikud sama puuliigiga: kuuseraiesmikud uuenevad sageli kase, haava, halli lepa jt. lehtpuuliikidega ja alles hiljem, sageli tänu inimese suunavale tegevusele, suudab kuusk taas valitsevale kohale asuda.

Taimede jaotumine ja paiknemine maakeral on tingitud ühelt poolt nende bioloogilistest ja teiselt poolt ökoloogilistest (keskkonna) teguritest. Kõik ökoloogilised tegurid, millest oleneb teatud liigi parem või halvem kasv, moodustavad kasvukohatingimused ehk toitumiskeskkonna, tegureid aga, mis on tingimata vajalikud antud taime eluks, nimetatakse elulisteks ehk olelustingimusteks. Näiteks vene lehis kasvab areaali kirdeosas paremini lubjasisaldusega viljakamatel muldadel, kuid kasvab küllalt hästi ka moreenil moodustunud lubjavaesel huumusrikkal saviliiv- või liivsavimullal. Seega ei ole lubi lehisele kasvuks tingimata vajalik, s. t. seda ei saa lugeda üheks tema olelustingimuseks, küll aga aitab lubi kaasa mulla sõmeralise struktuuri tekkele ja soodustab nii lehise kasvu, s. t. on üheks keskkonnateguriks. Kõigi taimede normaalseks eluks on aga vajalikud hapnik, süsihappegaas, valgus, soojus, vesi ja mineraalsed toitained, need kuuluvad seega eluliste ehk olelustingimuste hulka.

Üheks aluserajajaks ökoloogilisele suunale botaanikas oli taani botaanik E. Warming (1841—1924), kelle raamat «Ökoloogiline taimegeograafia» ilmus 1895. a. ja tõlgiti ka vene keelde.

Ökoloogilise suuna arengule dendroloogias andis kahtlemata tõuke ka ulatuslik võõrpuuliikide introduktsioon, sest paljud ebaõnnestumised sundisid uurima põhjusi ja leidma väljapääsu olukorra parandamiseks.

Taimeökoloogia kui teaduse arengule ja väljakujunemisele on suuresti kaasa aidanud mitmete vene ja nõukogude teadlaste, nagu G. F. Morozovi, I. V. Mitšurini, K. A. Timirjazevi jt. uurimised ja tööd. G. F. Morozov, kes pani aluse metsatüpoloogia õpetusele, vaatas metsatüüpi (puuliike) tihedas seoses mullastiku ja kliimaga, Mitšurin näitas oma praktilise tööga kätte tee taime loomuse mõjutamiseks keskkonnatingimuste muutmisega, Timirjazev aga andis taimefüsioloogina orgaanilise aine sünteesi põhialused, osutades seejuures suurt tähtsust väliskeskkonna tegureile. Mitšurini, Timirjazevi jt. tähelepanu oli suunatud põhiliselt ainevahetuse küsimustele, aga samuti taimede ökoloogiliste omaduste, nagu külmakindlus, põuakindlus jt. uurimisele.

Tundes hästi taimi, nende elulisi funktsioone ja vajadusi ning teiselt poolt nende toitumiskeskkonda, on võimalik edukalt suunata nende kasvatamist.

Nõukogude taimeökoloogidest on tuntuim akadeemik B. A. Keller, keda peetakse nõukogude taimeökoloogia isaks, kuna ta oli üheks nõukoguliku taimeökoloogia rajajaks. Metsataimede ökoloogiliste omaduste uurimisel on eriti tähtis koht akad. V. N. Sukatšovil ja tema koolkonnal, stepi- ja kõrbetaimede ökoloogia alal prof. V. V. Aljohhinil, arktiliste taimede ökoloogia alal prof. P. N. Krõlovil jt.

Metsakasvatajal on vaja hästi teada puu- ja põõsaliikide suhteid neid ümbritseva keskkonnaga, nende ökoloogilisi iseärasusi, et kindlustada puistute suuremat tootlikkust. Eriti oluline on ökoloogiliste iseärasuste tundmine võõrpuuliikide kasvatamisel, sest häid tulemusi võime loota ainult siis, kui me tunneme nende nõudeid kliima-, mullastiku- jt. tegurite suhtes.

Kõiki ökoloogilisi tegureid võime jagada viide rühma: 1) klimaatilised, 2) mullastiku- ja aluspõhjalised, 3) topograafilised (reljeef), 4) biootilised, 5) antropogeensed.

Ökoloogilisi tegureid tuleb vaadelda vastastikuses seoses. Taimede parim kasv ilmneb tavaliselt paljude kasvu soodustavate tegurite koosesinemisel, kusjuures tuleb arvestada, et ühtegi neist tegureist ei ole võimalik asendada teisega. Liikide looduslik levik on tihedalt seotud keskkonnateguritega: nad suudavad kasvada ainult seal, kus nad on keskkonnaga hästi kohanenud. Küll aga pidurdab liigi normaalset kasvu ühe teguri mittevastavus, näiteks madal temperatuur, sademete vähesus, niiskuse üleküllus jne. Kui väliskeskkonna tingimused on nii tugevasti muutunud, et taim ei suuda nendega enam kohaneda, kutsub see esile häireid taime elus, sageli võib taim isegi hukkuda.

## 2. Kliima tähtsus puude ja põõsaste elus

Kliimateguritest peatume järgmistel: soojus (temperatuur), valgus, sademed (niiskus), õhk.

### *A. Taimede suhted soojusega*

Taimestiku koosseis teatud rajoonis ja taimede geograafiline levik olenevad suurel määral temperatuurirežiimist, sest elulised protsessid taimedes kulgevad ainult teatud temperatuuritingimustes. Liikudes ekvaatorilt põhja poole, esineb taimestikus suuri muutusi, mida tingib maapinnale langeva päikeseenergia erinev hulk. Jämedates joontes eristatakse troopilise, paraja ja külma kliima taimi. Vähene soojushulk vegetatsiooniperioodil ja madal temperatuur talvel piiravad taimede levikut põhja ning põhjustavad metsata tundrate ja alpi aasade teket. Temperatuuritingimusi mõjutab suuresti ka koha kõrgus (vertikaalne tsonaalsus).

Temperatuur avaldab suurt mõju taimedes kulgevatele füsioloogilistele protsessidele, esmajoones transpiratsioonile ja fotosünteesile. Üksikute liikide elutegevus kulgeb ainult teatud temperatuuri piires. Hingamine ja fotosüntees algavad juba madala temperatuuri juures ja on optimumis umbes 30° juures. Seemnete idanemiseks on vajalik vesi, sest ilma veeta ei ole võimalik kesta pehmenemine, tuuma paisumine ja fermentide tegevus, see aga tähendab, et temperatuur peab olema üle 0°. Igale taimeliigile on seemnete idanemiseks omane teatud temperatuuri optimum, maksimum ja miinimum, samuti on eri taimeliikidel arengu eri staadiumide läbimiseks vajalik teatud kindel temperatuurirežiim.

Puu- ja põõsaliike jaotatakse nende pikemaaegse madala temperatuuri taluvuse suhtes sageli järgmisse viide rühma.

I. Täiesti külmakindlad (pakasekindlad) liigid — taluvad temperatuuri langust —35 kuni —50° ja isegi madalamale, samuti ka teisi ebasoodsaid tingimusi. Siia kuuluvad sookask, arukask, harilik haab, harilik ja siberi kuusk, harilik mänd, siberi, vene ja dauuria lehis, siberi seedermänd, siberi nulg, harilik kadakas, mägimänd, mitmed põõsaliigid, nagu suur läätspuu, kääbusseedermänd, siberi kontpuu, mitmed pajuliigid jt.

II. Külmakindlad liigid — taluvad külma —25 kuni —35°. Siia kuuluvad kanada, torkav, Engelmanni ja serbia kuusk, valge ja rumeelia mänd, palsami-, Fraseri, jaapani ja hall nulg, euroopa, kuriili, jaapani ja ameerika lehis, ebatsuuga, hõberemmelgas, enamik jalaka- ja papliliike, harilik ja punane tamm, harilik, tatari, ginnala ja saarvaher, harilik, euroopa ja läiklehine pärn, mandžuuria ja hall pähklipuu, harilik pihlakas, harilik toomingas, harilik ja pensilvaania saar, amuuri korgipuu, harilik

hobukastan, harilik elupuu, hall ja sanglepp, harilik sarapuu, viirpuuliigid, harilik, ungari jt. sireliliigid, harilik ja tatari kuslapuu, enamik pajuliike jt.

III. Suhteliselt (mõõdukalt) külmakindlad liigid — taluvad temperatuuri langust —15 kuni —25°-ni. Siia kuuluvad euroopa ja kaukaasia nulg, harilik jugapuu, harilik pöök, kreeka ja must pähklipuu, näsaline ja sile ebaküdoonia, harilik liguster, ahtalehine hõbepuu jt.

IV. Külmahellad (soojalembesed) liigid — taluvad temperatuuri langust —10 kuni —15°-ni. Siia kuuluvad euroopa kastanipuu, korgitamm, sekvoia jt.

V. Väga soojalembesed liigid — taluvad ainult lühiaegset temperatuuri langust kuni —10°, mõned liigid ei talu aga isegi temperatuuri langust alla 0°.

Puittaimede elus on väga olulise tähtsusega nende võime hästi taluda madalat temperatuuri ja teisi talvel esinevaid ebasoodsaid tingimusi. Siiski esineb paljudel liikidel külmakahjustusi. Külma poolt surmatud taimeosad mustuvad, lehed kaotavad turgori ja hukkuvad. Taimede hukkumist madala temperatuuri tagajärjel põhjendatakse sageli protoplasma veekaotuse ja koaguleerumisega rakuvaheruumides moodustuvate jääkristallide tõttu, mis põhjustab ka rakkude rebenemise. Kuid sellist põhjendust ei peeta siiski täiesti ammendavaks, sest näiteks mõningad troopikataimed ei talu isegi temperatuuri alanemist +10°-ni (kakaopuud), kannatades sellise temperatuuri juures juba tugevasti.

Kuid taimede külmakindlust ei ole õige seletada ka ainult sellega, et talvituvad taimed on võimelised taluma jääkristallide moodustumist. Neis toimuvad ka muutused, mis teevad neid vähetundlikeks jääkristallide moodustumisele: moodustuvad kaitsvad ained (suhkrud), muutub rakumahla kontsentratsioon, ilmnevad muutused plasma kolloidides, toimub vee eemaldumine jne. Külmakahjustusi vähendab ka kasvuprotsesside puudumine. Oluline on ka ilmastik: päikesepaisteline sügis ja aeglane temperatuuri langus soodustavad taimede karastumist talveks.

Metsatsooni puu- ja põõsaliigid on hästi kaitstud talve karmide tingimuste vastu. Lehtpuude pungad ja okaspuude okkad ning pungad taluvad hästi talve kahjulikkust: pungi katavad tihedalt kattesoomused, paljudel okaspuuliikidel on pungad kaetud vaigukorraga, avatud pungadega liikidel esineb tihe karvastus (lodjapuu, paakspuu), mis vähendab talvist auramist jne.

Kuid kõigele sellele vaatamata vigastab madal temperatuur puude ja põõsaste puhkeperioodil pungi, üheaastasi ja ka vanemaid võrseid, harvem tüve ja juuri. Lehtpuuliikidel paranevad vigastused üldiselt märksa paremini, näiteks ladvapunga või ka viimase aasta võrsete vigastamisel moodustuvad uued võrsed külg- või uinuvatest pungadest. Okaspuudest

paranevad noores eas saadud külmavigastused teistest paremini lehiseliikidel.

Suurt kahju tekitas puudele ja põõsastele madal temperatuur 1939/40. a. talvel, mil see langes kohati alla —40° (Jõgeval —44°, Võrus —42,2°, Smolenskis ja Kalininis isegi —52°-ni). Tugevasti kannatasid isegi mitmed kodumaised liigid, nagu harilik tamm, harilik saar, harilik vaher, harilik sarapuu jt., eriti rohkesti kannatasid aga mitmed eksoodid, kuigi paljud talusid madalat temperatuuri ka väga hästi. Isegi selline külmakindel liik nagu harilik kuusk kannatas 1939/40. a., kuid peamiselt seal, kus juba eelneval suvel avaldas kasvule negatiivset mõju põud, mis nõrgestas kuuse kasvujõudu.

Kuid tähtis ei ole ainult absoluutselt madalaim temperatuur, väga tähtis on ka teatud madala temperatuuri vältus, tuule suund ja tugevus madala temperatuuri ajal jne. Näiteks 1940. a. 14. jaanuaril oli veel sula, 15. jaanuaril langes temperatuur —1,2°-lt —31,7°-ni. Selline madal temperatuur, mis järgnes sulale ilmale, tekitas rohkesti koorelõhesid, sest puutüvede sisemised kihid ei jahene nii kiiresti kui välised. Mõnikord ei olegi temperatuur, mis tekitab puudele küllalt olulist kahju, eriti madal, kahjustuse suurus oleneb siis puude füsioloogilisest seisundist ja nende ettevalmistumisest talvitumiseks.

Oluline on, et juurdekasv lõpeks sügisel õigeaegselt, et võrsed täielikult puituksid, moodustuks ladvapung ja lehed variseksid normaalselt. Kui need protsessid ei kulge normaalselt, ei olegi külmakahjustuste esilekutsumiseks vajalik eriti madal temperatuur. Eriti kahjulikku mõju, nagu juba eespool selgus, võib avaldada põud, sest see nõrgestab puude ja põõsaste elujõudu ega võimalda neil talvitumiseks hästi ette valmistuda.

Hilise kevade ja vihmase ning jaheda suve korral ei lõpeta kõik puuliigid, eriti lõunapoolse päritoluga eksoodid, sügisel oma juurdekasvu õigeaegselt, kuna nad vajavad kasvuks pikemat vegetatsiooniperioodi. Seetõttu võrsed ei puitu ja võivadki tekkida külmakahjustused. Mõned eksoodid ei lõpeta põhja pool pika päeva tingimustes õigeaegselt ka juurdekasvu, nad jätkavad seda kuni külmadeni, mistõttu neil võrsed võivad külmuda. Kui aga päeva pikkust kunstlikult lühendada, lõpeb õigeaegselt ka juurdekasv (valge akaatsia, kreeka pähklipuu jt.). Väga kahjulikult mõjub pika vegetatsiooniperioodiga eksootidele pikk ja soe sügis, mis läheb järsku üle talveks.

Taimede vastupidavust madalale temperatuurile mõjutab oluliselt ka talvine transpiratsioon. Transpiratsioon jätkub talvel nii igihaljastel okaspuudel (peamiselt okaste kaudu) kui ka lehtpuudel (okste kaudu). Talvine transpiratsioon on seda intensiivsem, mida halvemini on võrsed kaitstud niiskuse kaotuse eest. Transpiratsiooni aitab vähendada paks korgikiht võrsetel, tugev karvasus, väikesed lehearmid jne.

Mitmed Nõukogude Liidu teadlased (A. L. Gordjagin, L. A. Iva-

nov jt.) on kindlaks teinud seose puude põhja poole levimise ning nende talvise transpiratsiooni vahel. On selgunud, et mida kaugemale põhja puuliik levib, seda nõrgem on tal talvine transpiratsioon. Talve jooksul on niiskuse kadu põhjapoolsetel liikidel 3—5%, lõunapoolsetel aga 10—15%. Eriti kahjulikult mõjub transpiratsioon märtsis (aprillis), kuna see selgetel päikesepaistelistel päevadel tunduvalt suureneb (temperatuur tõuseb päeval tunduvalt üle 0°, öösel aga langeb sageli kuni —20°). Niiskuse juurdetulek ei ole külmunud mulla tõttu aga võimalik. Tagajärjeks on võrsete kahjustused kuivamise tõttu ja sageli isegi täiesti külmakindlate liikide üksikute isendite hukkumine. Näiteks hukkus 1958. a. Tartus mitu nooremat (25—30-aastast) siberi nulgu. Eriti kahjulik on talvine-kevadine kuivus Nõukogude Liidu lõuna- ja kagurajoonide taimlates noortele taimedele.

Vastupidavus külma vastu oleneb ka taime vanusest ja arengustaadiumist. Kõik puuliigid, sealhulgas ka kõige külmakindlamad, on madala temperatuuri suhtes tundlikumad noores eas.

Suurt kahju tekitab samuti kevadine *hiliskülm* ja sügisene *varakülm*. Nende läbi kannatavad harilikult noored puitumata veerikkad võrsed, samuti noored lehed jne. Hiliskülma kahjustusi esineb sageli ka tavalisi talvekülmi hästi taluvate liikide nooremate isenditel, nagu harilik kuusk, harilik tamm, harilik saar, mandžuuria pähklipuu jt., mis puhkevad küll üldiselt hilja, kuid sageli siiski enne viimaste hiliskülmade möödumist. Harilik kuusk, eriti selle varapuhkev vorm, mis täiskasvanult talub vigastusteta —50 kuni —60°, kannatab noores eas (3—7-aastaselt) madalamatel kasvukohtadel (külmalohkudes) hiliskülmade tõttu. Kuuse areaali lõunarajoonides kannatavad kevadiste hiliskülmade ja sügiseste varakülmade tõttu isegi täiskasvanud puude puitumata võrsed. Sügiseste varakülmade kahjustusi esineb tavaliselt lõunapoolse päritoluga eksootidel, mis ei lõpeta sügisel juurdekasvu enne varakülmi ja seega ei ole neil võrsed puitunud. Varakülma kahjustusi esineb sagedamini jaapani lehisel, värdlehisel, harilikul robiinial, hiina paplil jt. liikidel.

Üldiselt määrab liigi külmakindluse ilmastiku iseloom, kasvukohatingimused, vanus, geograafiline päritolu jne. Mida tugevamini on taim arenenud, seda kergemini parandab ta tekitatud vigastused. Seega on vastupidavus madalatele temperatuuridele paljude tegurite komplitseeritud koosmõju tulemus.

Erakordsed pakased teevad suurt kahju sageli ka vanematele puudele, mille juurdekasv on juba tunduvalt vähenenud ning seetõttu ei ole nad suutelised moodustama vigastatud võrsete asemele uusi. Kuigi nad ei hävi kohe pärast pakast, hakkavad nad aeglaselt kuivama. Kuivamine võib kesta kuni 10 aastat, enne kui puu lõplikult hukkub. Sellist vanade tammede väljasuremist ilmnes Järvseljal Vääbnasaarel pärast

1928/29. a. karmi talve. Analoogiline tammede hukkumine esines ka Saksamaal pärast 1928/29. a. karmi talve. Eriti ulatuslik oli aga tammemetsade hukkumine Põhja-Saksamaal 1739/40. a. äärmiselt tugeva pakase korral.

Kuid vastupidi, ka ülemäära kõrge temperatuur võib taimedele olulist kahju tekitada ja isegi nende hukkumist põhjustada. Peamiseks taimerakkude vigastamise ja surmamise põhjuseks kõrge temperatuuri, samuti kui madala temperatuuri korral on vee eemaldumine rakuplasmast, mis rikub rakuplasma ülipeent struktuuri. Taimede kuumakindlus, samuti kui külmakindlus, oleneb paljudest teguritest. Üldiseks reegliks on, et mida vähem vett sisaldavad rakud, seda kuumakindlam on taim. Suurt tähtsust omab samuti plasma suur kuumusekindlus, mis on omane paljudele kõrbe- ja poolkõrbetaimedele. Vähem kannatavad kuuma tõttu ka taimed, mis on hästi kaitstud paksu kutiikulaga, vahakirmega või karvadega, sest need vähendavad vee aurumist ja takistavad seetõttu taimede kuivamist.

Kõrge temperatuuri mõju avaldub sageli koorepõletiku ja tõusmepõletiku näol. Tugevamini kannatavad siledakoorelised puud, näiteks harilik pöök, valgepöök, nulg ja kuusk, seevastu mänd ja lehis kui paksukoorelisemad on märksa kuumakindlamad. Koorepõletik esineb peamiselt puistu lõunaserval kasvavatel puudel või ka üksikult kasvava puu lõunaküljel, eriti aga nendel puudel, mis raiutakse vabaks lõunaküljelt, sest temperatuuri märgatav kõrgenemine halvab kambiumi tegevust ja vigastab seejärel ka niint.

Puittaimede lehed kannatavad harva kõrge temperatuuri tõttu, sest tingituna tuulest tõuseb temperatuur lehtede pinnal harva kõrgemale õhu temperatuurist. Mõnele liigile on iseloomulik lehtede asendi muutmine selliselt, et nad vähem kuumeneksid (näiteks pärnadel, robiiniatel, eukalüptidel jt.).

Juurte elutegevus puittaimedel algab sageli madalama temperatuuri juures kui võra elutegevus. Näiteks kasel algab mahlade liikumine märtsi lõpus — aprilli alguses, õitsemine ja lehtede puhkemine algab aga alles aprilli lõpus või mai alguses.

Soojusfaktor mõjutab oluliselt metsade leviku põhjapiiri, mis langeb enam-vähem kokku juulikuu isotermiga +11°, kuigi esineb ka kõrvalekaldeid. Mõned autorid seovad puude leviku piiri teatud temperatuuride summaga vegetatsiooniperioodil või üle +5° keskmise ööpäevase temperatuuriga päevade arvuga. Kogu elutsükli normaalseks läbimiseks vajalik üle +5° temperatuuriga päevade arv on harilikul pöögil 210, harilikul vahtral 160, pärnal 150, kuusel aga ainult 100 päeva.

Taimede kasvu mõjutab suuresti ka mulla temperatuur, eriti põhjapoolsemates piirkondades, kus mullapinna sügava läbikülmumise ja võrdlemisi madala temperatuuri tõttu esineb vegetatsiooniperioodil ka *igikelts*.

Siberi ja Kaug-Ida põhjarajoonides esinev igikelts avaldab suurt mõju dendrofloora liigilisele koosseisule, samuti puittaimede ehitusele. Igikeltsaga aladel on üheks levinumaks liigiks dauuria lehis. Pealmises mullakihis, mis sulab võrdlemisi õhukeselt, moodustub ainult pindmine juurestik ja eksisteerida suudavad ainult liigid, mis on võimelised keskkonna tingimuste muutustega hästi kohanema.

Mulla temperatuur avaldab eelkõige mõju juurte imamistegevusele. Sügisel, seoses temperatuuri langusega, algab parasvöötmes lehtede varisemine. Õhu ja mulla temperatuuriga seletub ka see, et tundras, vaatamata väikesele sademete hulgale (200—300 mm aastas), esineb suvel niiskuse üleküllus, sest auramine mulla ja taimede kaudu on väike. Mitmete ebasoodsate tingimuste korral liigi kasv aeglustub ja liik omandab omapärase kääbusja taime kuju.

Seevastu maakera troopikavöötmes, kus soojuseküllus esineb kõrvuti veeküllusega, kasvavad taimed kõige intensiivsemalt. Kuivas kliimas aga, kus kõrge temperatuuriga kaasneb õhu ja mulla kuivus, kutsub see esile arengustaadiumide kiirendatud läbimise ja taimed jäävad kääbusteks. Näiteks palav ja kuiv ilm on kutsunud esile kookospalmi üheaastaste seemikute õitsemise.

### *B. Vee tähtsus taimedele*

Vesi on temperatuuri kõrval olulisemaid tegureid taimede elus, sest rohelised taimed ei saa veeta eksisteerida, samuti on vesi soojuse kõrval oluliseks teguriks taimede tsonaalsel jaotumisel. Koos vihma ja lumega saab muld aastas hektari kohta ka kuni 10 kg lämmastikuühendeid.

Taimekoed on väga veerikkad, sisaldades kuni 80% ja isegi rohkem vett. Vee koos vees lahustunud mineraalsete ühenditega hangib taim mullast juurestiku abil. Juurte poolt hangitud vesi kulutatakse 1) orgaanilise aine sünteesiks, 2) transpiratsiooniks ning 3) säilib vesi taimede kudedes ja rakkudes vajaliku turgori saavutamiseks. Kõige rohkem vett kasutavad taimed transpiratsiooniks.

Orgaanilise aine moodustamiseks kuluva vee hulk on tühine, võrreldes transpiratsiooniks kuluva veega, see on ligikaudu 1000 korda väiksem. Transpiratsiooniks kuluva vee hulk oleneb liigi bioloogilistest iseärasustest, vee rohkusest ja ümbritseva keskkonna tingimustest. Kõige vähem transpireerivad okaspuuliigid, tugevasti transpireerivate lehtpuuliikide transpiratsiooni intensiivsus on 4—5 korda suurem kui okaspuudel. Mulla vee vähesuse korral ka transpiratsioon väheneb, näiteks kuivas kliimas ja kuiva mulla korral langeb transpiratsiooni intensiivsus 30—70%, võrreldes selle intensiivsusega täielikult veega varustatud mulla korral.

Üldine veekadu transpiratsioonil ei olene ainuüksi transpiratsiooni intensiivsusest, vaid ka lehtede hulgast, nende pinnast: mida lopsakamalt liik kasvab, seda suurem on ka veekadu.

Suurim tähtsus taimede elus on tilkvedelal veel. Aastane sademete hulk metsatsoonis ulatub 500—700 mm-ni. Osa neist sademeist kasutavad ära taimed, osa aurub, osa aga satub mulla kaudu põhjavette. Sademete jaotumist mõjustab suuresti mets, selle koosseis, vanus, täius, samuti sademete intensiivsus jne. Näiteks raieküpses puistus peetakse võrade poolt sademeid kinni järgmiselt: männikuis 20%, kuusikuis 37% ja kaasikuis 28%.

Talvituvatele taimedele, eriti eksootidele, on tähtis lumikatte paksus. Sageli külmuvad külmahellad liigid kuni lumekorrani. Paks lumi väldib mulla sügavat külmumist ning ühtlasi aitab suurendada kevadisi veevarusid. Kuid lumi võib põhjustada ka kahjulikult mõjuvat lumevaalimist ja lumemurdu, eriti sula lume korral.

Niisketel muldadel esineb sageli külmakohrutamist, mille tagajärjel taimed kas hukkuvad või vigastatakse nende juuri.

Suurt tähtsust omab ka suhteline õhuniiskus, mis põhjapoolsemas piirkonnas ulatub 80—90%-ni, langedes kuivadel perioodidel harva 50%-ni, lõunarajoonides põuaperioodidel langeb aga isegi kuni 25%-ni.

Mullas esineb:

a) g r a v i t a t s i o o n i v e s i, mis liigub mullaosakeste-vahelistes suurtes vaheruumides;

b) k a p i l l a a r v e s i, mis liigub mulla väikestes kapillaarides;

c) h ü g r o s k o o p s u s v e s i (seotud vesi). Viimane kuulub mulla surnud veevarude hulka, kuna seda ei ole taimed võimelised omastama. Hügroskoopsusvee hulk on suur savistes ja turvasmuldades, ulatudes 10%-ni.

Olenevalt veevajadusest jaotatakse kõik taimed kolme rühma: hügrofüüdid, mesofüüdid ja kserofüüdid.

H ü g r o f ü ü t i d e k s nimetatakse taimi, mis kasvavad märgadel kasvukohtadel. Metsapuuliikidest kuuluvad siia sanglepp, sookask, põõsastest tuhkur paju, lapi paju, madal kask, vaevakask jt.

M e s o f ü ü t i d e k s nimetatakse taimi, mis kasvavad suhteliselt niisketel kasvukohtadel, s. t. värsketel või niisketel muldadel. Sellesse rühma kuulub suurem osa metsapuid — kuusk, tamm, pärn, kask, haab, vaher jt., aga samuti rohkesti põõsaliike. Selles suures taimede rühmas, mis on hügrofüütide ja kserofüütide vahepealsed, on osa liike lähedasemad ühele või teisele rühmale, osa on aga vahepealsete omadustega.

Mesofüüdid tavaliselt liigset niiskust ei talu, sest nad kannatavad siis mulla halva õhustatavuse tõttu, veepuudusel aga kahjustab neid põud. Transpiratsiooni reguleerimiseks on mesofüütidel hästi arenenud õhulõhede aparaat.

Kserofüütideks nimetatakse taimi, mis võivad kasvada kuival kasvukohal, suutes taluda nii füüsilist kui ka füsioloogilist kuivust, ja on tavaliselt väiksema nõudlikkusega toiteelementide suhtes. Kuivi, põua all kannatavaid kasvukohti esineb sagedamini stepis ja poolkõrbetsoonis, metsastepi- ja metsatsoonis esineb neid võrdlemisi harva (liivased künkad, luiteliivad, küngaste ja mägede avatud nõlvad, aga samuti õhukesemullalised looalad).

Kserofüüdid on oma erilise juurestiku tõttu võimelised imama vett suurest mullakogusest. Kserofüütide hulgas võime eristada kaht tüüpi juurestikuga liike: a) sammasjuurega, millel juur tungib sügavale mulda (pinnasesse), kus toimub hargnemine, mis võimaldab kasutada alumiste horisontide niiskust. Juured võivad neil tungida 6—7 m sügavusele, mõningail liikidel isegi sügavamale; b) pindmise juurestikuga liigid, mis hangivad niiskust mulla ülemistest horisontidest, olles suutelised kasutama ka kondensatsioonivett. Üksikud liigid on võimelised kasvama muldadel, kus põhjavesi asub mõnikord isegi 150 m sügavusel (galligoonumid).

Kserofüütsed taimed, vaatamata hästi arenenud ja võimsale juurestikule, osutuvad sageli hästi kohastuvaiks, on suutelised reguleerima auramist, taastavad kiiresti turgori jne. Neid iseloomustab ka rakumahla kõrge osmootne rõhk. Mida kuivem on kasvukoht, seda rohkem väljendub osmootne rõhk ühe ja sama liigi isendeil.

Kserofüütidel on lehepind nõrgalt arenenud, lehed on sageli redutseerunud okasteks või soomusteks. Mõnede soolakutaimede lehed on koguni niidikujulised. Rakuplasma on väga kuumakindel.

Mõnedel kserofüütidel on lehed kaetud karvadega, näiteks ahtalehine hõbepuu, astelpaju jt. Paljud kserofüüdid võivad heade niiskustingimuste korral kasvada hästi, kuid suudavad kasvada ka kuivas keskkonnas.

Metsatsoonis kasvavaist liikidest kuuluvad kserofüütide hulka harilik mänd ja harilik kadakas.

Taimi, millel on nii kserofüütide kui ka hügrofüütide omadusi, nimetatakse oksülofüütideks. Oksülofüütide hulka kuuluvad rabataimed, mis suudavad edukalt kasvada märgadel ja jahedatel kasvukohtadel. Rabamullad on hapud, toitainetevaesed, halvasti õhustatud, neis leidub sageli kahjulikke ühendeid, soojus- ja veerežiim on väga ebasoodus — kõik see loob rabataimedele väga ebasoodsad kasvutingimused. Kuigi rabades on vett palju, ei saa taimed seda nimetatud asjaoludel sageli kuigi hästi omastada.

Rabas suudavad kasvada harilik mänd ja igihaljad põõsad, nagu harilik küüvits, kanarbik, jõhvikas jt., olles tüüpiliste kserofüütide tunnustega: lehed on väikesed, kutiikula on väga tugevasti arenenud ning kaetud vahakirmega. Lehe serv on sageli alla pööratud.

## *C. Valguse tähtsus taimedele*

Valgus on roheliste taimede elus samuti esmajärgulise tähtsusega tegur, sest valguseta ei toimu assimilatsiooni, orgaanilise aine produtseerimist, valguse puudusel kasvanud taimed on etioleerunud, s. t. neil puudub klorofüll.

Taimede kasv sõltub a) valguse intensiivsusest ja b) valgustuse kestusest (päeva pikkusest).

Valguse hulk jaotub aga maakeral ebaühtlaselt, olenedes maakera asendist päikese suhtes, atmosfääri paksusest ja koosseisust, pilvitusest jne. Maakera valgustatus suureneb, liikudes pooluselt ekvaatorile. Nähtavate kiirte mõju ehk päikese radiatsiooni mõõdetakse kalorites. Põhja pool valitseb sagedase pilvituse ja õhu suure niiskuse tõttu hajutatud valgus: otsene kiirgus moodustab ainult pisut üle 30% kogu kiirgusest, seevastu lõunas on ülekaalus otsene kiirgus.

Roheline taim, mida sageli nimetatakse elavaks laboratooriumiks, on võimeline moodustama anorgaanilisest ainest orgaanilist ainet. Seejuures omastab ja salvestab roheline taim ainult 1/8000 atmosfääri tungivast päikese valgusest ning muudab selle kasutatavaks kõigile elusolendeile. Mida paremad tingimused loome taimedele päikesekiirguse kasutamiseks, seda enam suurendame nende saake.

Kuid ka erinevate valguskiirte toime on erinev. Kõige suurem tähtsus roheliste taimede elus on spektri kollastel kuni punastel kiirtel.

Valgusrežiim metsas oleneb paljudest tingimustest, nagu võra tihedus, lehtede võime läbi lasta ja neelata valgust, ilmastikust, aastaajast jne., kusjuures ülekaalus on hajutatud valgus. Puude valguse kasutamist ja nende valgusnõudlikkust on uurinud mitmed teadlased (J. Wiesner, M. K. Turski, J. S. Medvedjev, L. A. Ivanov jt.). L. Ivanovi andmeil on peegelduva, läbilastava ja neelduva valguse hulk üksikute liikide lehtedel järgmine:

| Puuliik, lehtede iseloom | Valgus (%-des) | | |
|---|---|---|---|
| | peegelduv | läbilastav | neelduv |
| Harilik vaher: | | | |
| rohelised lehed | 10 | 8 | 82 |
| sügisesed lehed (punased) | 28 | 40 | 32 |
| Harilik haab | 13 | 10 | 77 |
| Kask | 12 | 6 | 82 |

Suur osa peegelduvast valgusest koosneb niisugustest kiirtest, mida taimede poolt fotosünteesiks ei kasutata (peamiselt rohelised, äärmiselt punased ja infrapunased kiired). Fotosünteesil kasutatavaid kiiri peegeldub vähe.

Eri puu- ja põõsaliigid nõuavad oma normaalseks kasvuks ja arenguks erineval hulgal valgust. Mõned liigid on valguse suhtes väga nõudlikud ja suudavad eksisteerida ainult täisvalguse korral, teised on aga märksa vähem nõudlikud ja kasvavad küllalt hästi ka tunduvalt väiksema valguse juures, üksikud liigid on suutelised normaalselt eksisteerima isegi küllalt tugeva turbe korral.

Puu- ja põõsaliike, mis on kõige nõudlikumad valguse suhtes, nimetatakse valgusnõudlikeks ehk valguslembesteks (valgust armastavad), kõige vähema valgusega leppivaid liike aga nimetatakse varjutaluvaiks (varjusallivaiks), vahepealsete omadustega liike nimetatakse poolvarju taluvaiks. Valgusnõudlikud liigid reageerivad teravalt valguse puudusele. Ühekülgse valgustuse korral areneb neil ühekülgne võra ja tüvi. Valgusnõudlikel ja poolvarju taluvatel taimedel on peamiselt valguslehed, varjutaluvatel puuliikidel aga, nagu pöök, kuusk, nulg jt., on võras valgus- ja varjulehed.

Valguslehed on paksema lehelabaga, nende palissaadkude, juhtsoonte kimp ja mehaanilised elemendid on märksa enam arenenud, õhulõhede arv suurem ning osmootne rõhk rakkudes suurem. Valguslehti (okkaid) leidub tumeokaspuudel võra ülemises osas ja nad erinevad teravalt alumistest varjulehtedest. Näiteks kuusel ja nulul on okkad võra tipuosas mõõkjalt kõverdunud ja asetatud radiaalselt, alumises osas on aga kammitult, tasapinnaliselt.

Varjulehtedel, vastupidi, on lehelaba õhem, parenhüümkude on tugevalt arenenud, mehaanilisi elemente on vähem. Varjulehtede klorofüllisisaldus on märgatavalt suurem, mistõttu need võivad kasutada isegi väikest valguse juurdepääsu alt ja võra seest. Fotosünteesi paremaks kulgemiseks asetuvad selliste taimede lehed mosaiikselt, nagu harilikul vahtral, pärnaliikidel jt.

J. Wiesner (1838—1916) mõõtis valguse tugevust lagedal ja võra varjatud osas, kus esines veel elusaid lehti, ning määras valguse suhtelise miinimumi, mille juures taimed võivad veel kasvada. Tema andmeil oli valguse miinimum täisvalgusest pöögil 1/60, kuusel 1/32, tammel 1/26, männil 1/9, kasel 1/8, lehisel 1/5. Seega kõige valgusnõudlikumaiks osutusid lehis ja kask, kõige varjutaluvamaiks aga pöök ja kuusk.

M. K. Turski (1840—1899) järgi reastuvad puuliigid valgusnõudlikkuse suhtes järgmiselt: lehis, arukask, mänd, haab, tamm, saar, vaher, sanglepp, jalakalised, hall lepp, pärn, valgepöök, kuusk, nulg.

L. A. Ivanov võttis puude valgusnõudlikkuse määramisel aluseks lehtede ühe grammi kuivaine kohta ühe tunni jooksul 18—22° juures neelduva

süsihappegaasi hulga milligrammides, s. o. fotosünteesi intensiivsuse. Ta näitas, et üksikutel liikidel on fotosünteesi intensiivsus looduslikes valgustustingimustes märgatavalt erinev. Näiteks on see kasel peaaegu 5 korda suurem kui kuusel. Kõige varjutaluvamad liigid erinevad valgusnõudlikest nõrga valguse korral fotosünteesi intensiivsuse poolest.

Kuid valgusnõudlikkus eri vanuseetappidel on erinev: noored taimed taluvad rohkem varju kui täiskasvanud. Näiteks harilik saar võib kasvada 10—12 a. vanuseni okaspuude ja laialeheliste liikide turbe all, vanemad puud eelistavad aga täisvalgust. Valgusnõudlikkust iseloomustab hästi võra ažuursus ja laasumine.

Puude valgusnõudlikkus muutub ka seoses kasvukohatingimustega: viljakamatel kasvukohtadel lepivad taimed ka halvemate valgustingimustega. Näiteks harilik sarapuu kasvab toitaineterikkal (viljakal) kasvukohal veel hästi 1/50 täisvalguse korral, toitainetevaesel kasvukohal aga on sarapuu hõredavõraline ja valgusmiinimum kasvab kuni 1/20-ni täisvalgusest.

Vastavalt eeltoodule võib puu- ja põõsaliike valgusnõudlikkuse järgi rühmitada järgmiselt.

1. Valgusnõudlikud ehk valguslembesed: arukask, vene, siberi, euroopa, jaapani lehis jt. lehiseliigid, harilik mänd, harilik ja pensilvaania saar, amuuri korgipuu, saarvaher, kreeka pähklipuu, must pappel, hõbehaab, harilik haab, harilik tamm jt.

2. Poolvarju taluvad: harilik pihlakas, harilik pirnipuu, harilik toomingas, valge mänd, sanglepp, hall lepp jt.

3. Varjutaluvad: harilik hobukastan, siberi seedermänd, harilik pärn, euroopa pärn, harilik vaher, mägivaher, põldvaher, valgepöögid, harilik kuusk, harilik pöök, euroopa nulg, siberi nulg, jugapuud jt.

Samuti võib rühmitada põõsaliike.

Puude valgusnõudlikkuse määramisel aitab teatud määral kaasa lehtede kuju. Kitsaste lehekestega liitlehised puud on tavaliselt valgusnõudlikud, terveservaste lihtlehtedega puuliigid aga on tavaliselt varjutaluvamad. Samuti on lõhislehised vormid valgusnõudlikumad ja kuuluvad valgusnõudlike hulka või on vahepealsed. Valgusnõudlikumad on ka puude ja põõsaste erivärviliste (kollaste, valgekirjude jne.) lehtedega vormid.

## *D. Õhu tähtsus taimede elus*

Õhu koostisosadest on rohelise taime elus tähtsamad hapnik ja süsihappegaas. Hapnik on vajalik taimedele hingamiseks, süsihappegaas aga orgaanilise aine sünteesiks. Hapnikku eraldub fotosünteesil sellises koguses, mis täielikult katab selle vajaduse hingamisel. Küll esineb aga hapni-

kupuudust sageli halvasti õhustatud rasketel, samuti liigniisketel muldadel, kus suudavad vegeteerida ainult pindmise juurestikuga liigid.

Süsihappegaas, mida õhus on ainult 0,03%, eraldub loomade ja taimede hingamisel, kõdunemisel jne. Põhiliselt aga tekib süsihappegaas mikroorganismide tegevuse tagajärjel, samuti juurte hingamisel. Suurendades süsihappegaasi hulka, tõuseb fotosünteesi intensiivsus. Katsed valgusnõudlike taimedega on näidanud, et $CO_2$ kontsentratsiooni tõstmisel kolm korda intensiivistus ka fotosüntees kolm korda, kuid kolmekordne valguse intensiivsuse suurendamine suurendas fotosünteesi ainult kaks korda. Seejuures on süsihappegaasi kontsentratsiooni võimalik suurendada ainult teatud piirini, mille ületamisel muutub see taimedele kahjulikuks. Suitsugaaside kahjulik mõju tuleb sageli ilmsiks linnades ja tööstuskeskustes.

Nagu näitavad E. I. Knjazevi uurimisandmed, oleneb gaasidele vastupidavus teatud liigi lehtede anatoomilisest ehitusest: gaasikindlamatel liikidel on paksem kattekiht (epidermise välisseinad ja kutiikula on paksemad) ja sisemised koed on tihedama struktuuriga. Näiteks gaasidele suure vastupidavusega kanada paplil on epidermise rakkude välise seina paksus 8,6 mikronit, palsamipaplil aga, mis on gaasidele vähe vastupidav, on see ainult 4,3 mikronit, s. t. 2 korda väiksem. Samuti vähendab gaasikindlust õhulõhede rohkus. Nii on palsamipaplil neid kattekudedest 33%, kanada paplil aga ainult 18%. Gaasikindlusele avaldab mõju ka õhulõhede hulk ja iseloom, karvastuse, vahakirme olemasolu jt. asjaolud.

Väga oluline on ka, kuidas teatud liik suudab tekitatud kahjustusi likvideerida, vigastatud osasid taastada. Kõige vastupidavamateks suitsugaasidele loetakse harilikku elupuud, sabiina kadakat, kanada paplit, saarvahtrat, punast leedrit, torkavat kuuske, ontaario paplit, mahooniaid, diervillasid, lumimarju jt. Vähem vastupidavad on aga enamik nulu- ja kuuseliike, samuti männi, vahtra, kase, pärna jt. perekondade esindajad.

Puude ja põõsaste normaalset kasvu halvab samuti lehtedele langev suur tolmuhulk.

Väga olulised on ka paljude puuliikide poolt eraldatavad fütontsiidid, mis hävitavad mikroobe, puhastades seega õhku (paljud tamme, männi, kase, toominga jt. perekondade liigid).

Suur tähtsus taimede elus on õhumasside kuhjumisel ja liikumisel, millest suuresti oleneb transpiratsiooni intensiivsus. Eriti kahjulikult mõjub torm, mis põhjustab madalajuureliste liikide ja märgade muldade puhul tormiheidet, sügavajuurelistel ning üldiselt ka kuivematel kasvukohtadel esineb tormimurd. Eriti kahjulikult mõjub tuul mererannal ja mägedes, põhjustades ühekülgse võra teket, ekstsentrilist kasvu, kõverat tüve jne.

Tugev tuul kannab sageli edasi mullaosakesi, eriti liiva, mille tulemusena kujunevad luiteliivad, puude juured puhutakse välja jne.

Tuul soodustab aga anemofiilsete taimede, eriti okaspuude ja urbadega lehtpuude paremat risttolmlemist. Näiteks männi õietolm võib kanduda õhus sadade kilomeetrite kaugusele. Paljude liikide vilju ja seemneid kannab edasi tuul, soodustades nende liikide levikut (kask, pappel, paju, kuusk, mänd jt.).

## 3. Mullastiku ja aluspõhja tähtsus puude ja põõsaste elus

Taimede, sealhulgas puu- ja põõsaliikide kasv oleneb väga suuresti antud koha mullastikust, sest mullast hangib taim vee ja vees lahustunud mineraalsed toitained, mullastiku iseärasustest oleneb juurte mulda tungimise sügavus ja seega tormikindlus jne. Paljudel liikidel tungivad juured emakivimisse, aidates kaasa selle lagundamisele ja mullatekke protsessile. Seega ei ole puude elus tähtis ainuüksi muld, vaid ka aluspõhi ehk emakivim.

Mullastik ja aluspõhi, millel puud ja põõsad kasvavad, on väga varieeruvad. Esmase tähtsusega on mulla viljakus, s. t. võime rahuldada taime vee ja mineraalsete sooladega. Mehaanilise koosseisu poolest eristatakse savi-, liivsavi-, saviliiv- ja liivmuldi. Mulla orgaanilisest osast on eriti tähtis huumus, eeskätt struktuurse mulla moodustamisel. Suure tähtsusega on ka mulla mikrofloora: neutraalsetel muldadel on ülekaalus bakterid, hapudel seened. Metsamuldadele on iseloomulik leetumine, mille tagajärjel kujuneb välja leete- ehk väljauhtehorisont.

Puittaimed, võrreldes rohttaimedega, on mullastiku suhtes vähem nõudlikud. Selle põhjuseks on asjaolu, et nad kasutavad toitaineid rohttaimedest vähem, kuid ühtlasi ka seetõttu, et nad annavad igal aastal metsavarisena tagasi küllalt suurel hulgal mineraalseid ühendeid, mis uuesti lähevad ringlusse.

Metsatsooni muldadele on eriti iseloomulik kõrge happesusaste, okaspuupuistuis kõigub pH 3,5—5-ni, võib aga ulatuda ka 6,5—6,7-ni. B. Z. Gulišašvili uurimistel on Leningradi oblasti kuusikutes muld märksa happelisem kui männikutes ja lehtpuupuistuis. Näiteks metsakõdus on pH kuusikus 3,7, männikus 4,4, leppade ja kaskede all aga 5,9, haabade all koguni 6,5. Liigid, mille metsavaris on lubjarikas, nagu lehistel, liblikõielistel jt., vähendavad tunduvalt mulla happesust ning selliseid liike me nimetame tavaliselt mulla (pinnase) parandajaiks.

Erinevad puuliigid reageerivad erinevalt mulla happesusele. Näiteks tamm kasvab neutraalsetel ja nõrgalt leelisestel muldadel, kuusk happelistel muldadel, mänd happelistel kuni nõrgalt leelisestel muldadel jne.

Puittaimede nõudlikkus mulla üldise keemilise koosseisu ja toiteelementide, s. t. mullaviljakuse suhtes on erinev; selle järgi võib neid jagada kolme rühma.

Vähenõudlikud ehk oligotroofsed taimed võivad kasvada ka kõige toitainetevaesematel muldadel. Siia kuuluvad liigid võivad kasvada õhukese mullakihiga aladel, kus sageli isegi aluskivim paljastub. Sageli võivad oligotroofsed liigid kasvada potentsiaalselt viljakatel muldadel, kus toiteelemendid taimede poolt omastatavad ei ole või nad on halvasti omastatavad. Samuti võivad nad kasvada viljakatel muldadel, kuid sealt tõrjutakse nad tavaliselt välja nõudlikumate liikide poolt, mis seal palju paremini kasvavad.

Oligotroofsete hulka kuuluvad harilik mänd, mägimänd, harilik kadakas, harilik robiinia, suur läätspuu, arukask, mitmed pajuliigid, ahtalehine hõbepuu jt.

Keskmise nõudlikkusega ehk mesotroofsed taimed vajavad oma normaalseks kasvuks juba toitaineterikkamat mulda. Toitainetevaestel muldadel ei suuda mesotroofsed liigid kas üldse kasvada või kasvavad väga halvasti. Siia kuulub enamik kuuse ja lehise perekonna liike, harilik haab, saarvaher, enamik pärnaliike, harilik pihlakas jt.

Nõudlikud ehk megatroofsed (eutroofsed) taimed võivad kasvada ainult viljakatel muldadel. Siia rühma kuuluvad liigid võivad kasvada samadel muldadel, kus kasvavad mesotroofsed liigid, kuid jäävad seal neist kasvus tunduvalt maha. Siia kuuluvad tammed, harilik, mägi- ja põldvaher, jalakalised, harilik saar, kreeka pähklipuu jt.

Üldise nõudlikkuse kõrval mullaviljakuse suhtes avaldavad üksikud liigid erilist nõudlikkust üksikute toiteelementide suhtes. On terve rühm liike, mis on nõudlikud lämmastiku suhtes, nn. nitrofiilsed liigid (jalakalised, enamik papliliike, toomingad, leedrid jt.).

Nende kõrval on aga liike, mis on suutelised mulda lämmastikuga rikastama, nagu liblikõielised, hõbepuu ja lepaliigid, sest nende juurtel esinevad mügarbakterid seovad mullaõhust lämmastikku.

Teistest toiteelementidest suurema tähtsusega on taimede elus kaltsium, mida paljud liigid koguvad oma kudedesse. Eriti kaltsiumirikkad on lehtpuuliigid, okaspuud on üldiselt kaltsiumivaesed. Kuid kaltsium ei ole tähtis ainuüksi kui toiteelement, ta avaldab olulist mõju ka mulla füüsikalistele ja keemilistele omadustele ning mullas toimuvatele mikrobioloogilistele protsessidele. Kaltsiumisoolad, astudes vahetusreaktsiooni raskesti lahustuvate fosfaatidega, muudavad viimased kergesti lahustuvateks fosforisooladeks. Samuti on kaltsium tähtis mulla sõmeralise struktuuri moodustamisel, parandades samal ajal selle füüsikalisi omadusi.

Taimed jagatakse mulla lubjasisaldusse suhtumise järgi lubjalembesteks ehk kaltsifiilseteks ning lubjapõlgajateks ehk kaltsifoobseteks. Lubjalembeste hulka kuuluvad must ja krim-

mi mänd, idapöök, enamik suvehaljaid kukerpuuliike, kirss-kontpuu, laukapuu, harilik parukapuu, väikeselehine jalakas, ligustrid, harilik jugapuu, pukspuud jt. Lubjalembeste hulka kuuluvad ka kõik kriiditaimed, mis pakuvad suurt teaduslikku huvi.

Lubjapõlgajate hulka kuuluvad liigid, mis kasvavad hapul mullal, sest nad ei talu lupja. Nende hulka kuuluvad euroopa kastanipuu, rododendronid, rabataimed (kanarbik, sookail, harilik küüvits) jt.

Kuid tunnused, mille järgi eraldatakse kaltsifiilseid liike kaltsifoobsetest, on siiski suhtelised ja olenevad paljudest teguritest.

Taimi, mis on suutelised kasvama sooldunud muldadel, nimetatakse halofüütideks. Halofüütidele on omased mitmed kserofüütide tunnused, nagu rakumahla kõrge kontsentratsioon, nõrgenenud transpiratsioon jne. Tüüpilisteks halofüütideks on mitmed saksauuliliigid, samuti mitmed teised Kesk-Aasia kõrbeis kasvavad liigid.

Halofüütidele on lähedased liivase kõrbe taimed ja neid nimetatakse psammofüütideks. Nende iseärasuseks on võime liiva alla maetult moodustada lisajuuri, mis võivad üksikutel liikidel kasvada kuni 30 m pikaks. Siia rühma kuuluvad valge saksauul, liivaakaatsia jt.

Kõik psammofüüdid paljunevad hästi vegetatiivselt. Varred kasvavad neil väga kiiresti, väljudes kergesti kokkukuhjunud liiva piirist. Psammofüüdid on harilikult vitsakujulised, peaaegu lehtedeta varred on kaetud ainult väikeste vetruvate okstega. Sellised varred lasevad hästi läbi kõrbetuule poolt edasikantavaid liivaosakesi. Vaatamata sademete vähesusele, on neil transpiratsioon küllalt tugev. Psammofüüdid võivad oma erineva kohanemisvõime tõttu säilitada ja levitada vilju kõrbeliiva kaudu, kuna viljad on kas kerakujulised, tiivulised, propellerjad jne.

Kuid mullastik ja aluspõhi muutuvad pidevalt seoses inimese tegevusega: muldade väetamine, lupjamine, melioratsioonitööd, pinnaseparandajate liikide kasvatamine jne. kutsuvad esile olulisi muutusi ka antud koha mullastikus.

## 4. Reljeef ökoloogilise tegurina

Teatud rajooni taimkattele avaldab küllalt olulist mõju ka koha reljeef (kõrgus merepinast, järsaku nõlvus, ekspositsioon), sest see tingib olulisi muutusi valgusrežiimis, temperatuuris, sademete jaotumises jne., eriti mägisel alal. Selle tulemusena muutub taimestiku, sealhulgas ka puu- ja põõsaliikide liigiline koosseis mägede jalamilt tipu poole, samuti eri nõlvadel. Eriti teravalt ilmnevad muutused lääne-ida suunalistes mägedes (Karpaatides), kuna taimekasvutingimused lõuna- ja põhjanõlvadel eri-

nevad palju suuremal määral kui põhja-lõunasuunaliste mägede (Uraal) ida- ja läänenõlvadel.

Ühe ja sama liigi kõrgmägede isendid erinevad märgatavalt lausmaal kasvavatest lehtimise, õitsemise ja viljade valmimise aja poolest, samuti esinevad erinevused lehtede, viljade, seemnete suuruses, kujus jne.

Mägede kõrgemates vööndites kohtame sageli ka ürgsema päritoluga liike, nagu harilik jugapuu, harilik robiinia, harilik loorberkirss (*Laurocerasus officinalis*), harilik pukspuu jt.

## 5. Biootilised tegurid

Biootiliste tegurite all vaadeldakse loomade ja taimsete organismide mõju puu- ja põõsaliikide kasvule ja levikule. Eriti tähtis koht on seejuures mikroorganismidel, kelleta ei ole võimalik orgaaniliste ainete mineraliseerumine, tähtis koht on ka mükoriisal, mis soodustab toitainete paremat omastamist. Mükoriisa asub juurte tippudel ja paikneb mulla ülemises ja metsavarise alumises kihis.

Puu- ja põõsaliikide elus on küllalt tähtis koht ka fauna esindajail. Mulla moodustamisest võtavad osa vihmaussid, osa putukaliike aitab kaasa risttolmlemisele, kuid teine osa tekitab küllaltki olulist kahju, süües juuri, lehti, vigastades puitu jne. Eriti kahjulik on maipõrnikas, kes elutseb liivmuldadel ja sööb rohkesti mändide juuri, hävitades mõnikord noorendikud täielikult. Sageli tekitab maipõrnikas ulatuslikku kahju taimlas. Fauna esindajad aitavad küllalt sageli kaasa taimede levikule. Näiteks pasknäär, kes kasutab toiduks tammetõrusid, kaotab neid sageli lennul, mistõttu võime mõnikord leida tamme kasvamas kohtades, kuhu ta looduslikult ei oleks saanud sattuda ning vahel kaugeltki mittesobivail kasvukohtadel. Mitmed väikesed loomad levitavad sarapuupähkleid, seedermändide seemneid jne., tekitades aga samaaegselt olulist kahju seemnete söömisega.

Metsa elus on tähtsal kohal ka linnud. Nende kasulik mõju ilmneb eriti putukkahjurite hävitamisel, kuid samaaegselt tekitavad mitmed linnuliigid ulatuslikku kahju, süües seemneid, tõusmeid ja pungi, tõmmates tõusmeid välja jne.

Paljud metsloomad (põder, metskits) kahjustavad nooremaid puid ja põõsaid, murdes ja süües ladva- ja külgoksi, vigastades koort, metssead kahjustavad juuri jne. Puudele tekitavad sageli olulist kahju ka koduloomad: mulla tihendamine karjatamisel soodustab juurepessu arengut, võra kärpimine kutsub esile puude põõsastumist jne.

## 6. Antropogeensed tegurid

Kaasaegne metsade majandamine on väga tihedalt seotud inimese tegevusega — kultuuride rajamine, hooldusraied, metsakaitse abinõude rakendamine jne. Metsade liigilise koosseisu rikastamine võõrpuuliikidega, parkide rajamine jne. on osutunud võimalikuks ainult inimese kaasabil. Eriti suur on inimese osatähtsus olnud aretustöös.

Paljude metsateadlaste töö metsateaduse teoreetiliste põhialuste väljatöötamisel ja praktiliste metsakasvatuse võtete praktikasse juurutamisel on loonud kindlad alused metsade ratsionaalseks majandamiseks.

Kuid metsade raiumisega veelahkmeilt, jõgede kallastelt, liivadelt jne. on inimene metsale ka tohutult kahju tekitanud. Paljudel juhtudel on looduslikule uuendusele lootmine esile kutsunud liikide vaheldumist, mis on põhjustanud puidutoodangu langust ja esile kutsunud metsade rekonstrueerimise vajadust.

# II. Fenoloogia

Loodusteaduse haru, mille ülesandeks ja eesmärgiks on jälgida taimede ja loomade aastaaegadest tingitud elunähtuste kordumisaegu, et leida neis kliimaoludest sõltuvaid seaduspärasusi, nimetatakse *fenoloogiaks*. Näiteks taimede juures jälgitakse nende lehtimise algust, täielikku lehtimist, lehtede kolletumist ja varisemist, õitsemist, viljade ja seemnete valmimist ning varisemist jne. Rändlindude jälgimisel märgitakse üles nende saabumine, haudeaeg, äralend; putukatel selgitatakse üksikuid arengufaase jne. Kui ühel ja samal kohal on tehtud vaatlusi palju aastaid, võib üksikute nähtuste jaoks leida keskmised kordusajad. Kui fenoloogiliste vaatlustega paralleelselt on jälgitud ka kliimat — temperatuuri, sademeid jne. —, on võimalik fenoloogilisi vaatlusi seostada kliimateguritega. Et taimede lehtimine ja õitsemine oleneb ilmastikuoludest, on otstarbekas seostada nii põllumajanduslike kultuuride kui ka metsakultuuride (taimlate) külvi-(istutus-)ajad antud piirkonna looduslikkude taimede lehtimis- ja õitsemisaegadega (kask, toomingas, haab jt.).

Mitmes kohas tehtud vaatluste võrdlemine aitab selgitada geograafilise asukoha, antud koha kõrguse, reljeefi jt. tegurite mõju taimede ja loomade elunähtustele. Pikemaaegsete vaatluste andmeil koostatakse fenoloogilisi kaarte. Näiteks on E. Ihne poolt koostatud kevade tuleku kaart Kesk-Euroopa kohta.

Regulaarsete fenoloogiliste vaatluste rajajaks oli Karl Linné, kes asutas esimese vaatlejate võrgu (XVIII sajandi keskel). Tema poolt organiseeritud fenoloogilistes vaatluspunktides uuriti taimede arengu iseloomu erinevates kliimatingimustes.

Venemaal alustati süstemaatilisi vaatlusi XIX sajandil ja nende organiseerijaiks olid akad. Kaigorodov, prof. Köppen jt. Kuid rahvalikke fenoloogilisi vaatlusi tehti juba ammu, peamiselt seoses põllutöödega. Venemaal tehti fenoloogilisi vaatlusi kloostrites juba XVII sajandil, XVIII sajandist on pärit esimesed üleskirjutused. On teada, et ka Peeter I nõudis Peterburi ümbruse kohta vajalike fenoloogiliste andmete esitamist, et täpsustada navigatsiooniaegu.

Eesti kohta on suuremaid fenoloogilisi töid A. J. Oettingeni poolt 1879. a. välja antud «Phänologie der Dorpater Lignosen».

Käesoleval ajal viiakse fenoloogilisi vaatlusi läbi hüdrometeoroloogia teenistuse süsteemis, meteoroloogiajaamades, looduskaitsealadel, õppe- ja katsemetsamajandites, noorte naturalistide ringides, koolides jt. organisatsioonides. Tööde suunajaks ja koordineerijaks on Üleliidulise Geograafia Seltsi fenoloogia komisjon, Eesti NSV-s juhib töid Looduseuurijate Seltsi usaldusmeeste, fenoloogide komisjon. Fenoloogilised vaatlused on väga olulised nii metsamajanduses kui ka dekoratiivaianduses, et määrata antud rajoonis puu- ja põõsaliikide õitsemise aega, viljade ja seemnete valmimist ja varisemist, samuti viljade ja seemnete varumise aegu. Nende vaatlustega on võimalik selgitada, kui palju kulub aega üksikutel liikidel lehtimisest õitsemise alguseni, samuti viljade valmimiseni, on võimalik välja selgitada üksikute liikide õitsemise järjekord, määrata ajaline erinevus jne. Nende vaatluste abil selgitatakse samuti üksikute liikide lehtede värvimuutused sügisel, lehtede varisemine jne. Kõik see võimaldab otstarbekalt organiseerida haljastustöid, ühendada üksikuid puu- ja põõsaliike haljasaladel jne.

Spetsiaalseid vaatlusi korraldatakse tehnilisi produkte andvate puu- ja põõsaliikide suhtes, mis on vajalik tehniliste produktide, nagu vaigu, hariliku parukapuu lehtede, kikkapuude koore, pajude ja kuuse koore jne. varumiseks. Fenoloogilisi vaatlusi kasutatakse jahimajanduses ning mesinduses. Aianduses on fenoloogilised vaatlused vajalikud kaitseabinõude rakendamiseks viljapuude õitsemise ajal esinevate hiliskülmade vastu, viljade korjamise, risttolmlemisele kaasaaitamise ja läbiviimise, kahjurite tõrje jne. aegade määramiseks.

Eriti tähtsad on fenoloogilised vaatlused aretustöös, et selgitada antud tingimustele kõige kohasemaid liike, teisendeid ja vorme.

*Teine osa*

# PUU- JA PÕÕSALIIKIDE ISELOOMUSTUS

## III. Liigi mõiste, puittaimede rühmitamine ja areaali liigid

### 1. Liigi mõiste ja liigisisene süstemaatika

Süstemaatiliseks ja bioloogiliseks põhiüksuseks on liik. Liigid on lülid elava looduse ahelas orgaanilise maailma ajaloolise arengu astmeil.

Liigi esimese definitsiooni andis inglise loodusteadlane John Ray XVII sajandi lõpul. Ta mõistis liigi all selliste isendite kogumit, mis on võrsunud mingi ühe taime seemnetest. K. Linné, kes andis esimesena taimeriigi liikide kirjelduse, ei peatunud liigi mõiste formuleeringul, kuid märkis liikide konstantsust ja muutumatust. Pärast Linné'd on terve rida autoreid andnud definitsioone liigi kohta, kuid kõik nad käsitlevad liiki kui äärmiselt stabiilset, iidset nähtust.

Liigi ajaloolist ja dünaamilist käsitlust kohtame esimesena prantsuse loodusteadlase Jean Lamarcki (1744—1829) töödes. Charles Darwin (1809—1882) pidas liiki tinglikuks, meelevaldseks mõisteks, mis on välja mõeldud omavahel lähedaselt sarnaste indiviidide grupi märkimise hõlbustamiseks ja mis tegelikult oluliselt ei erine terminist variatsioon (erikuju), millega täheldatakse vorme, mis oma tunnustes kõiguvad vähem teravalt. Ch. Darwinile oli liik ajalooline nähtus: see tekib, areneb, saavutab täieliku arenguastme, siis aga hakkab elutingimuste tõttu muutuma ning võitluses uute, tugevamate, enam kohanevate konkurentidega kalduma langusse ja lõpuks kaob. Darwinile ei eksisteerinud ühtset liigi valemit, kuivõrd liigid võivad olla tärkavad, arenevad, arenenud ja õitsevad ning lõpuks väljasurevad või isegi väljasurnud, kuivõrd igaüks neist omab teatud eriomadusi.

K. A. Timirjazev (1843—1920) kirjutas liigi kohta: «Küsimusele, kas looduslik ajalooline liik on abstraktne mõiste või reaalne fakt — peame vastama kahesuguselt vastavalt kahesugusele mõttele, mis selle sõnaga ilmselt on ühendatud. Liiki kui rangelt määratletut, alati endaga võrdset ja muutumatut kategooriat looduses ei eksisteeri.» Ja edasi: «Kuid selle kõrval ja täiesti sõltumatult sellest on meie poolt vaadeldaval momendil liik reaalselt olemas ja see on fakt, mis vajab selgitust.» Akadeemik

V. L. Komarov kirjutas 1940. a. liigi kohta: «Ülesanne tabada ja kujutada liiki liikumises on raske. Raske on see sellepärast, et liik rõhuval enamikul juhtudel liigub ajas ja ruumis võrratult aeglasemalt, kui liigume me ise, kes me mõtleme ja uurime tema isendeid... Koguda materjali liikide võrdleva füsioloogia ja biokeemia alalt, mis võimaldaks meil tabada liikide liikumist ajas ja ruumis, ei ole teaduses seni õnnestunud.» Komarovi järgi on liik selliste põlvkondade kogumik, mis põlvnevad ühisest esivanemast ja mis olelusvõitluse mõjul on valikuga eraldatud muust elusolendite maailmast; samaaegselt on aga liik teatud kindel etapp evolutsiooniprotsessis.

Liikide reaalsuses ei ole mingit kahtlust. Sellel on praktikas tohutu suur tähtsus. Liike eristatakse üksteisest nende kvalitatiivsete iseärasuste järgi. Üksikute puu- ja põõsaliikide kvalitatiivsete iseärasuste uurimine ongi dendroloogia peaülesanne.

Liik ühendab eneses suure arvu indiviide ja koosneb vanadest, keskealistest ja noortest isendeist, mis sageli kasvavad väga erinevates tingimustes ja võivad olla väliselt väga erineva kujuga. Erinevused võivad olla sageli vägagi suured, olenedes ökoloogilistest ehk keskkonnatingimustest ja teatud liigi omadustest.

Tänapäeval jaotab taimede diferentsiaalne süstemaatika liigi veel väiksemateks süstemaatilisteks üksusteks, millest osa on seotud teatud territooriumiga, areaaliga, nagu geograafilised teisendid, edaafilised ehk mullastikulised teisendid, aga samuti ökoloogilised teisendid, seevastu morfoloogilised teisendid, mis erinevad kas väliste tunnuste või sisemise ehituse poolest, võivad kasvada ühel ja samal kasvukohal.

Geograafilisi teisendeid on näiteks rohkesti siberi lehisel, mis kasvab oma ulatusliku areaali tõttu vägagi erinevates kliima-, mullastiku-, aluspõhja jm. tingimustes. Siberi lehisel on obi, altai ning jenissei geograafilised teisendid. Geograafilisi teisendeid on samuti harilikul männil, harilikul kuusel, siberi nulul jt. liikidel ning neil on sageli väga oluline tähtsus metsakasvatuses. Mõnikord erinevad kasvukohatingimused keskmistest tingimustest sedavõrd, et kujuneb alamliik või koguni uus liik.

Ökoloogilisi teisendeid esineb harilikul tammel, harilikul saarel jt. liikidel. Hariliku saare kuiva kasvukoha teisend kasvab meil hästi kuivadel looaladel mandri loodeosas (lubjasaar), Lõuna-Eestis aga kasvab harilik saar niiskematel huumusrikastel muldadel (luhasaar).

Esinevad ka fenoloogilised teisendid, näiteks harilikul kuusel, samuti harilikul tammel eristatakse vara- ja hiljapuhkevat teisendit. Neil on suur tähtsus metsakasvatuses, eriti metsakultiveerimistöödel, kuna varapuhkev teisend on tavaliselt hiliskülmakartlik.

Morfoloogilised teisendid ehk vormid, samuti kui ökoloogilisedki, annavad oma tunnuseid edasi pärilikkuse teel. Neid vorme

esineb rohkesti harilikul kuusel ja nad on eristatavad kas võra kuju — rippuvate okstega leinavorm (vitskuusk), kitsavõraline sammaskuusk, kerajas vorm jt. — või käbide järgi — punasekäbiline ja rohelisekäbiline vorm jne. Mitmeid vorme esineb ka arukasel, vene lehisel, harilikul kadakal jt.

Looduses esineb sageli h ü b r i i d s e i d t e i s e n d e i d, näiteks lehistel, viirpuudel, paplitel jt., samuti ka hübriidseid liike, näiteks berliini pappel (loorberpapli ja itaalia papli hübriid), värdlehis (euroopa lehise ja jaapani lehise hübriid), hall haab (hariliku haava ja hõbehaava hübriid) jt.

S o r d i k s nimetatakse selektsiooni teel eraldatud kultuurtaimede teisendeid, mida kasvatatakse kultuuridena ja millel on teatud majanduslik tähtsus. Sorditunnused võivad olla:

a) morfoloogilised — täidisõielisus, viljade suurus, nende kuju jne.,
b) ökoloogilised — külmakindlus, põuakindlus jne.,
c) majanduslikud — viljade maitse, tehnilised omadused jne.

Liikide märkimiseks kasutatakse K. Linné poolt kasutusele võetud binaarset nomenklatuuri (märkimisviisi), näiteks *Pinus silvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Betula verrucosa* Ehrh. Täht või lühend liigi nimetuse järel tähendab autori perekonnanime esimest või esimesi tähti, kes antud liiki esimesena kirjeldas (või üldse kirjeldas) ja sellele ka nimetuse andis (L. — Linné, Ledeb. — Ledebour, Ehrh. — Ehrhardt jne.).

Teisend märgitakse lühendiga *var.* (*varietas*), vorm — *f.* (*forma*).

Liigid ühendatakse perekondadeks, perekonnad sugukondadeks, sugukonnad seltsideks, seltsid klassideks, klassid hõimkondadeks. Süstemaatiliste jaotuste piirides on veel alajaotused: alamperekond, alamsugukond, alamselts jne.

Käesoleval ajal kasutatakse liikide uurimisel looduslikke süsteeme. Käesoleva töö paljasseemnetaimede osas kasutatakse A. Engleri süsteemi, katteseemnetaimede osas A. Grossheimi süsteemi.

## 2. Puu- ja põõsaliikide rühmitamine

Puittaimedeks nimetatakse mitmeaastasi puitunud maapealsete ja maa-aluste osadega taimi. Varre kuju ja arengu iseloomu järgi jaotatakse nad: a) puud, b) põõsad, c) liaanid (ronitaimed).

P u u d e l on hästi väljakujunenud vars (tüvi), mis paljudel liikidel saavutab suured dimensioonid. Puud on harilikult pikemaealised kui põõsad.

P õ õ s a d on suhteliselt väikesemõõdulised ja moodustavad juba maapinnalt mitu peaaegu ühetugevust tüvekest ning on üldiselt lühemaealisemad kui puud.

L i a a n i d (ronitaimed) on pikkade tuge vajavate vartega puittaimed, ronimiseks ja tugedele kinnitumiseks on neil spetsiaalsed vahendid (köitraod, kinnitusmuhud).

Lisaks eespool nimetatuile võib puittaimedeks lugeda ka neile lähedasi poolpõõsaid (puhmikpõõsaid), millel on vahepealne koht puit- ja rohttaimede vahel. P o o l p õ õ s a i k s loetakse taimed, mille vars ei puitu täielikult, vaid ainult alumises osas, varre ülemine osa aga jääb rohtseks ja hävib igal aastal. Poolpõõsaiks loetakse ka selliseid liike, millel vars küll ühe aastaga puitub, kuid teisel aastal pärast õitsemist ja viljakandmist sureb, näiteks vaarikas.

Puittaimed jaotatakse lehtede (okaste) elutegevuse kestuse järgi: a) igihaljad, b) suvehaljad. I g i h a l j a s t e l liikidel vegeteerivad lehed (okkad) mitu aastat ega varise kõik korraga, vaid vahetuvad järkjärgult uutega, nii et taim on kogu aeg roheliste lehtedega kaetud. S u v e h a l j a d liigid heidavad igal aastal kõik lehed (okkad) maha vegetatsiooniks ebasoodsa ilmastiku saabumisel — paras- ja külmas kliimas talveks, troopikas kuivaks perioodiks. Sellisel bioloogilisel iseärasusel on oluline tähtsus puittaimede eksisteerimise seisukohalt, samuti nende kasutamisel pargimajanduses.

Puittaimi rühmitatakse kõrguse järgi sageli järgmiselt:

a) ülikõrged puud — kõrgus üle 40 m (harilik ebatsuuga, sekvoia jt.);

b) I kõrgusjärgu puud — kõrgus 25—40 m (harilik kuusk, harilik mänd, arukask, harilik haab jt.);

c) II kõrgusjärgu puud — kõrgus 15—25 m (sanglepp, sookask jt.);

d) III kõrgusjärgu puud — kõrgus 7—15 m (harilik toomingas, harilik pihlakas, hall lepp jt.);

e) madalad puud — kõrgus 5—7 m (mägimänd);

f) kõrged põõsad — kõrgus 2,5—5 (7) m (suur läätspuu, harilik sarapuu jt.);

g) keskmised põõsad — kõrgus 1—2,5 m (paljud kuslapuu liigid, magesõstar, paljud tuhkpuu liigid jt.);

h) madalad põõsad — kõrgus 0,5—1,0 m (hundipaju, harilik põõsasmaran jt.);

i) kääbuspõõsad (põõsakesed) ja puhmikpõõsad — kõrgus kuni 0,5 m (hanepaju, mustikpaju, pohlad, harilik mustikas jt.).

Puid rühmitatakse ka nende ea järgi:

a) väga pikaealised — 500 a. ja vanemad,

b) pikaealised — 200—500 a.,

c) keskmise eaga — 100—200 a.,

d) lühiealised — kuni 100 a.

Samuti võib rühmitada ka põõsaliike.

Puude ja põõsaste pikaealisusele avaldavad väga suurt mõju väliskeskkonna tingimused. Eriti teravalt lühendavad puude iga ebasoodsad

tingimused linnades (õhu saastamine tolmuga, suitsuga, kahjulike gaasidega; mulla vähene toitainetesisaldus, kahjulikud lisandid; mulla vee- ja õhurežiimi halvenemine mulla tihenemise, tänavate asfalteerimise jt. asjaolude tõttu).

## 3. Puittaimede geograafiline levik (areaal) ja introduktsioon

Maa-ala, millel teatud taimeliik käesoleval ajal looduslikult kasvab, nimetatakse selle liigi areaaliks ehk levikualaks (levilaks). Areaal ei ole aga püsiv, vaid võib aegade jooksul oluliselt muutuda, kuna taimede jaotus maakeral on muutuv. Muutuste põhjuseks on ühelt poolt liikide bioloogilised iseärasused, näiteks parem või halvem paljunemisvõime, samuti nende ökoloogilised iseärasused, teiselt poolt aga takistused, mida liik kohtab oma ekisteerimisel ja levikul — reljeef, erinevused mullastikus jne., olulist mõju avaldab ka inimese tegevus.

Maa-ala, millel teatud liiki kasvatatakse kultiveerituna, nimetatakse selle liigi kultuuriareaaliks, mis samuti võib olla väga suuresti muutuv.

Areaal võib olla nii terviklik, kompaktne kui ka katkendlik. Viimasel juhul on see tingitud looduslikest tegureist — reljeefist (mägedest), mullastikust, veekogudest jne.

Mõnede liikide areaal on väga ulatuslik, näiteks harilik haab on levinud Euroopas, Aasias ja ka Põhja-Aafrikas, väga ulatuslik on hariliku männi, hariliku tamme jt. areaal. See näitab liigi head kohanemisvõimet keskkonna tegureile. Vastupidi, on ka liike väga väikese, piiratud areaaliga. Selliseid liike nimetatakse endeemilisteks liikideks ja areaale endeemilisteks areaalideks (*endemos* — kohalik (kreeka keelest), endeemiline — iseloomulik antud kohale). Selline endeemiline areaal on pitsunda männil (*Pinus pithyusa*) Kaukaasias, serbia kuusel Balkanil jt.

Ka reliktsed liigid on sageli endeemilise areaaliga, mis on varem olnud märksa ulatuslikum, kuid mitmesuguste looduslike ja ajalooliste põhjuste tõttu, inimese tegevuse tagajärjel jne. on käesoleval ajal levinud ainult teatud piiratud, väikesel territooriumil. Tüüpiliseks reliktse liigi näiteks on hiibapuu. Nagu näitavad väljakaevamised, oli see tertsiaaris märksa ulatuslikuma areaaliga, praegu aga on säilinud ainult vähestes rajoonides Hiinas ja sealgi peamiselt kultiveerituna. Reliktide hulka kuuluvad samuti harilik jugapuu, harilik pukspuu, harilik luuderohi jt. Reliktsete liikide säilimist soodustavad sageli mäed, kuna teised liigid ei suuda sealsete ebasoodsate looduslike tingimuste tõttu sinna tungida,

samuti soodustab reliktsete liikide säilimist meri oma kliimat pehmendava mõjuga. On aga ka liike, mis oma kodumaal on kujunenud reliktseteks, kuid kultiveerituna on laialt levinud, nagu harilik robiinia, Fraseri nulg jt.

Areaal võib olla progressiivne või regressiivne. Esimesel juhul teatud liigi areaal pidevalt laieneb, nagu näiteks vene lehisel Euroopa lääneosas, teisel juhul aga väheneb, näiteks harilikul tammel Euroopa põhjaosas. Lähedaste liikide areaalide kokkupuutumisel võib moodustuda hübriidseid vorme, nagu neid esineb lehistel, kuuskedel jt.

Areaali ulatus ja iseloom on väga olulise mõjuga introduktsioonil. On loomulik, et suure areaaliga liikide korral on eeldused introduktsiooniks märksa paremad, sest kui liik on oma kodumaal suuteline kohastuma küllaltki erineva kliima ja mullastikuga, võib eeldada ka tema edukat kasvatamist uues piirkonnas. Ühtlasi jäävad võimalused ka ebaõnnestumisteks, kui seemnete kasutamisel ei arvestata areaali piires valitsevate looduslike tingimuste suuri erinevusi.

Väikese areaaliga liikide korral on võimalused introduktsiooniks kahtlemata piiratumad, kuid kui liiki kasutatakse analoogilistel tingimustel, võib saada väga häid tulemusi.

Liigi viimist väljapoole tema looduslikku areaali (kas analoogilistesse või erinevatesse tingimustesse, kui need on liigi kodumaal), nimetatakse introduktsiooniks. Introdutseeritud liike nimetatakse teatud geograafilise piirkonna suhtes aga eksootideks ehk võõrpuuliikideks. Euroopas on eksootideks Aasiast pärinevad liigid (mandžuuria pähklipuu, loorberpappel, amuuri korgipuu jt.), samuti Põhja-Ameerikast pärinevad liigid (torkav kuusk, valge mänd, harilik robiinia, palsaminulg jt.), Eesti NSV-s on eksootideks ka Euroopa lõunapoolsetest piirkondadest pärinevad euroopa nulg, mägimänd jt.

Kui liik viiakse looduslikus areaalis valitsevatest tingimustest erinevaisse tingimustesse ja osutub vajalikuks harjutada liiki uute tingimustega, nimetatakse seda aklimatiseerimiseks. Kui aga introduktsioonil tingimused on sarnased või peaaegu sarnased tingimustega tema kodumaal, siis liigi üleviimist nimetatakse naturaliseerimiseks.

# IV. Hõimkond
# *Gymnospermae* — Paljasseemnetaimed

Oma nimetuse on hõimkond saanud seemnesoomuse hõlmas või pinnal asuvaist katteta seemnealgmeist, milles areneb juba enne tolmlemist säilitusaineid sisaldav paljurakuline kude (katteseemnelistel areneb see alles pärast viljastumist), muutudes toitekoeks (primaarne endosperm). Endospermi ülemises osas moodustub munarakk.

Paljasseemnetaimedel asuvad isas- ja emasõied lahus. Mõnedel liikidel arenevad isas- ja emasõied eri taimedel, need on kahekojalised taimed. Kahekojaliste hulka kuuluvad sugukonnad *Cycadaceae*, *Ginkgoaceae*, *Taxaceae* ja suurem osa *Araucariaceae* ning *Cupressaceae* sugukonna esindajaid.

Isasõisikud sarnanevad lühikeste urbadega (pähikutega) ja koosnevad ümber õierao paiknevaist lamedaist soomusjaist tolmukaist (mikrosporofüllid), mille pinnal või tipus on kaks või enam tolmukotti (mikrosporangiumi). Tolmukotid sisaldavad väga rohkesti tolmuteri (mikrospoore), eriti männiliikidel. Paljudel liikidel on tolmuterad varustatud õhupõitega, mis soodustavad tolmuterade levikut (kirjanduse andmeil võivad need levida kuni 900 km kaugusele), sest paljasseemnetaimed on tuultolmlejad. Tolmuterad on õhupõitega perekondadel *Taxus*, *Abies*, *Picea*, *Pinus* ja *Chamaecyparis*.

Emasõisikud koosnevad väiksemast või suuremast hulgast soomustest ja neil on sageli käbi kuju, seemnesoomustel asuvad seemnealgmed, mida on tavaliselt kaks. Seemnealgmes on ainult üks munarakk (makrospoor). Seemnealget ümbritseb kaks kesta (integumenti). Seemnealgme ülemises osas on ava — tolmukäik (mikropüül), kust tolmutera pääseb seemnealgme sisemusse. Ava kaudu seemnealgmele sattunud tolmutera (vegetatiivne rakk) moodustab tolmutoru, selles leiduv generatiivne rakk jaguneb kaheks spermiumiks, millest üks liitub munarakuga. Mändidel toimub viljastumine alles tolmlemisele järgneval kevadel, teistel paljasseemnetaimedel toimub see aga varsti pärast tolmlemist. Viljastatud munarakust areneb seeme, kusjuures loote arenemisel tuum mitu korda jaguneb. Seeme on nahkse või puitunud kestaga.

Paljasseemnetaimede esindajad on tavaliselt puud, ainult üksikud liigid kasvavad põõsastena. Paljunevad peamiselt seemnetest, vähesed ning

harva ka vegetatiivselt. Nii on täheldatud kuuskedel ja nulgudel ka vegetatiivset paljunemist võrsikutega, jugapuu võib harva anda ka juurevõsusid. Paljusid liike paljundatakse pistokstest ja pistikuist, mida rakendatakse sageli erinevate vormide, nagu püramiidjate, kerajate jt. paljundamisel.

Paljasseemnetaimedest fülogeneetiliselt madalamal arenemisastmel olevaks loetakse klass *Cycadales*, mille esindajad seisavad sõnajalgtaimedel kõige lähemal. Katteseemnetaimedele kõige lähemaiks on aga klass *Gnetales*, mis on paljasseemnetaimedest arenemisastmelt kõige kõrgemal ja enam arenenud.

Paljasseemnetaimede seitsmest klassist on kolm — *Cycadofilices*, *Bennettitales* ja *Cordaitales* — täielikult välja surnud, kolmel klassil — *Cycadales*, *Ginkgoales* ja *Gnetales* — puuduvad Eesti flooras looduslikult kasvavad esindajad (kultiveerituna kasvab *Ginkgo biloba* — hõlmikpuu).

Seega on meil paljasseemnetaimedest esindatud ainult üks klass — *Coniferae* — okaspuud, millel on ka majanduslikult kõige suurem tähtsus.

Paljasseemnetaimed valitsesid maakeral miljoneid aastaid enne katteseemnetaimede ilmumist, nagu seda kinnitavad paleobotaanilised uurimised. Huvitav on aga, et kõik klassid kujutavad endast fülogeneetilise arengu eriharusid, mille arengu õitseajad on olnud erinevatel geoloogilistel ajastutel.



TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

# KLASS *Ginkgoales* — HÕLMIKUD

## SUGUKOND *Ginkgoaceae* ENGELM. — HÕLMIKULISED

Sugukond on esindatud ainult ühe perekonna ja ühe liigiga —

### *Ginkgo biloba* L. — Hõlmikpuu

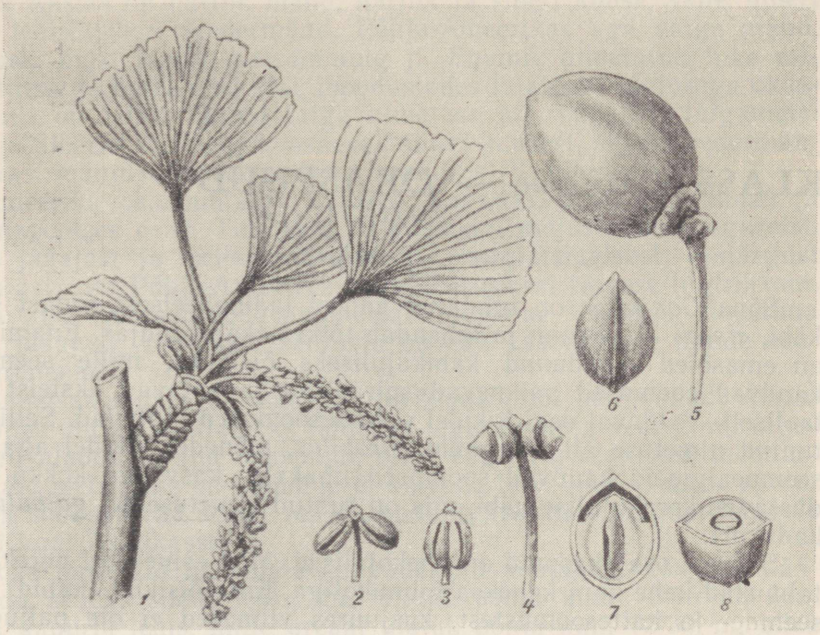
Heitleheline puu, mis soodsatel tingimustel kasvab 40—45 m kõrgeks. Tüvi on võrdlemisi sirge, kuid hargneb paljudeks oksteks, mis kinnituvad tüvele terav- või peaaegu täisnurga all. Koor on hallikaspruun, vanemas eas muutub rõmeliseks. Võra on laimunajas, vananedes tunduvalt laieneb.

Lehed sarnanevad lehtpuude lehtedega oma laia laba tõttu, mis tipus on sageli sügava sisselõikega ja kiilja alusega. Lehed on kuni 10 cm pikad ja enam-vähem niisama laiad, sageli isegi laiemad. Leheroots on umbes lehelaba pikkune. Basaalsoonte tõttu sarnanevad lehed üheiduleheliste lehtedega, nad on koondunud 3—5-kaupa lühivõrseile või kinnituvad pikkvõrseile üksikult, vahelduvalt. Lehed on pealt sinakasrohelised, alt heledamad, sügisel enne varisemist muutuvad aga kuldkollasteks.

Õied on ühesugulised, puud aga kahekojalised. Isasõied on koondunud väikesteks rohekaskollasteks urvataolisteks õisikuteks. Emasviljalehtedel on kaks pikal rootsul olevat avatud seemnealget, kuid ainult ühest areneb seeme. Seemne valmimisel väline kate kolletub, muutub lihakaks ning on ebameeldiva lõhnaga, sisemine kate on kõva. Valminud seeme on kiilja servaga ja meenutab maguskirsi seemet.

Emas- ja isaseksemplaridel esineb ka väliseid erinevusi: isaseksemplarid on sirgemad, võra on koonusjam, emaseksemplarid on aga rohkem hargnenud ning laiema ja ümmargusema võraga.

Hõlmikpuu kodumaaks on Hiina ja Jaapan. Käesoleval ajal esineb peamiselt kultiveerituna, eriti rohkesti Hiinas, Jaapanis, kuid ka Kaukaasias Musta mere kaldal, Krimmis, Taga-Kaukaasias, Lõuna-Euroopas jm. Kuigi hõlmikpuu on üldiselt soojalembene puuliik, on üksikud eksemplarid osutunud küllalt külmakindlateks ka Baltikumis. Üks umbes 60-aastane




1. joonis. *Ginkgo biloba*: *1* — lühivõrse lehtede ja isasõitega; *2* ja *3* — üksik tolmukas; *4* — üksik emasõis kahe lahtise seemnealgmega; *5* — valminud vili (lihava kattega); *6* — seeme; *7* ja *8* — seemne piki- ja ristlõige. (Beissneri järgi.)

puu kasvab Tallinnas Peeter Süda tänava nurgal. Puu kõrgus on umbes 10 m ja läbimõõt üle 30 cm. Nimetatud puu talus küllalt hästi 1939/40. a. erakordselt karmi talve, samuti hilisemaid madala temperatuuriga talvi, nagu 1955/56., 1962/63., 1965/66. jt.

Hõlmikpuu on valguslembene. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik, eelistab aga värsket, küllalt viljakat lubjarikast mulda. On väga pikaealine, saades kuni 2000 a. vanaks. Küllalt kiirekasvuline. Paljundatakse seemnetest, samuti varre- ja juurepistikuist. Annab kännu- ja juurevõsu. Talub küllalt hästi kärpimist.

Hõlmikpuu on tähtis dekoratiivaianduses. Väga ilus oma originaalse lehestiku ja võra tõttu. Eriti ilus sügisel lehtede värvi muutumise ajal.

# KLASS *Coniferae* — OKASPUUD

Sõna *Coniferae* on tuletatud kahest ladinakeelsest sõnast *«conus»* — käbi, *«fero»* — kannan ja tähendab tõlkes «käbikandja». Enamikul liikidel on emasõied koondunud käbikujuliseks õisikuks, mille seemnealgmeid kandvad soomused paiknevad spiraalselt ja katavad üksteist katusekivi taoliselt. Valdaval osal liikidel seemnesoomused puituvad. Selline käbi on tuntud nimetuse all *conus* ehk *strobilus*, mõnedel liikidel aga muutuvad seemnealgmeid kandvad soomused lihakaks, kasvavad kokku ning moodustavad kerakujulise käbi, mis on tuntud nimetuse all *galbulus* (näiteks kadakal).

Suurem osa okaspuid on ühekojalised. Meil esinevatel perekondadel on tolmukad kahe kuni kaheksa tolmukotiga. Emasõisikud (käbid) koosnevad seemne- ja kattesoomustest, kusjuures viimased ei ole paljudel liikidel väliselt nähtavad. Seeme meenutab pähklit, mille väline kiht on kas puitunud või nahkne. Seemned on varustatud kitsama või laiema tiivaga või on tiivutud. Tõusmeil on 2—15 idulehte.

Mõnedel liikidel käbisid ei ole ja seemnealge asub vahetult võrse tipus (jugapuu).

Okaspuude hulka kuulub rohkesti metsakasvatuse seisukohalt tähtsaid liike. Paljudele on iseloomulik monopodiaalne hargnemine. Okaspuude teispuit koosneb trahheiididest, sooned puuduvad täielikult. Lehed on lineaalse või nõelja kujuga okkad, harvem soomusjad ja asuvad võrseil tavaliselt rida aastaid. Okastes, koores, paljudel liikidel ka puidus esinevad vaigukäigud.

Okaspuude klassi kuuluvast seitsmest sugukonnast (*Taxaceae*, *Podocarpaceae*, *Araucariaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Pinaceae*, *Taxodiaceae* ja *Cupressaceae*) on Eesti flooras esindajaid ainult 3-st — *Taxaceae*, *Pinaceae* ja *Cupressaceae* sugukonnast.

Okaspuud, kuhu kuulub ligi 50 perekonda umbes 500 liigiga, on levinud valdavalt põhjapoolkeral, eriti subarktilises vööndis ja parasvöötme jahedamas, põhjapoolsemas osas, kus paljud liigid moodustavad ulatuslikke areaale (Euroopa, Aasia ja Põhja-Ameerika), seevastu parasvöötmes ja troopikas on okaspuuliikide areaal võrdlemisi piiratud, piirdudes mäestike ja jahedama kliimaga piirkondadega. Eriti tähtsad okaspuuliigid

Euroopas ja Aasias on harilik mänd, harilik ja siberi kuusk, vene, siberi ja dauuria lehis, siberi seedermänd, Põhja-Ameerikas aga valge mänd, kanada kuusk, must kuusk, palsaminulg jt. Enamik nimetatud liike esineb subarktilisel ja boreaalsel alal, moodustades laialdase ulatusega okaspuumetsi, mis on laialt tuntud taiga nimetuse all. Tüüpilisi taigametsi leiame Põhja-Siberis, kus need koosnevad siberi kuusest, siberi seedermännist, harilikust männist, siberi ja dauuria lehisest jt. liikidest.

Põhja-Ameerika okaspuutaiga valitseb Kanadas, Briti Kolumbias ja Alaska lõunapoolses osas. Tingituna taimestikku mõjustavaist tegureist, esmajoones jääajast ja sellele järgnenud postglatsiaalsest ajajärgust (pärastjääajast), on Põhja-Ameerika taiga Eurosiberi taigast liigirikkam. Üldiselt on aga Euraasia okaspuumetsade liigiline koosseis, tingituna esmajoones jääajast, vaesunud, seevastu on aga kaasaegsete liikide osatähtsus suurenenud.

Okaspuumetsad määravad oma laia levikuala tõttu põhjamaade maastiku ilme, olles ühtlasi mullatekke tähtsaks teguriks ning veerežiimi reguleerijaks neil aladel. Paljud okaspuud, olles väga varjutaluvad, moodustavad tihedaid metsi, mis on külmade ja kuivade talvetuulte suhtes vähem tundlikud ja soodustavad seega rea okaspuude areaali ulatumist kaugele põhja, isegi kuni Arktikasse.

Paljud okaspuuliigid moodustavad puukasvu põhjapiiri. Näiteks Lääne-Siberis on selleks siberi lehis, mis ulatub põhja kuni 70°15′-ni, Ida-Siberis aga dauuria lehis, mille areaal ulatub põhja kuni 72°30′-ni, olles seega kõige põhjapoolsemaks puuliigiks kogu maakeral.

Kanadas levivad kõige kaugemale põhja kanada kuusk ja must kuusk (kuni 70° põhjalaiuseni), kohati ka suvehaljas ameerika lehis.

Okaspuud on tähtsad väärtusliku puitmaterjali tootjaina. Kuna põhjapoolkera metsades valitsevad just okaspuud, on nende tähtsus rahvamajanduses eriti suur.

Okaspuude puit, samuti ka koor, okkad, kännud jne. leiavad ulatuslikku kasutamist ka keemiatööstuses. Väga tähtis koht on okaspuude puidul paberitööstuses.

Kodumaiste liikide kõrval on rohkesti katsetatud ka eksootidega. Viimastest on tähtsal kohal kahtlemata lehise perekonda kuuluvad liigid oma kiire kasvu, väärtusliku puidu ja hea kohanemisvõime tõttu.

Suure tähtsusega on paljud okaspuuliigid ka haljastamisel.

## SUGUKOND *Taxaceae* LINDL. — JUGAPUULISED

Jugapuuliste sugukonda kuuluvad puud ja põõsad on kahekojalised. Õitsevad varakevadel, seeme valmib samal sügisel. Okkad on lamedad, rohelised, allküljel heledama õhulõheribaga. Isasõisikud asuvad üksikult okaste kaenlas, tolmukad 2—8 tolmukotiga; emasõied koosnevad ühest seemnealgmest ja asuvad võrse tipus. Seeme on ümbritsetud lihaka viljarüüga (arillusega).

Sugukonnas on 5 perekonda: *Taxus*, *Amenthotaxus*, *Nothotaxus*, *Austrotaxus* ja *Torreya*, millest Eestis esineb ainult *Taxus*.

### Perekond *Taxus* L. — Jugapuu

Jugapuude okkad on lamedad, lineaalsed, kinnituvad võrsetele spiraalselt (kas radiaalselt või kaherealiselt). Perekonda kuulub kaheksa liiki, mis oma morfoloogiliste tunnuste poolest on üksteisele võrdlemisi lähedased. Kaks liiki kasvab looduslikult NSV Liidus ja üks Eesti NSV-s. Enamik liike esineb põhjapoolses parasvöötmes põhjalaiuse 30.—60.° vahel, ainult ühe jugapuu areaal ulatub ka üle ekvaatori.

#### *Taxus baccata* L. Harilik jugapuu

Kuni 15 m kõrgune, tiheda laikoonusja võraga puu, mis kasvab areaali põhjaosas sageli põõsakujulisena. Harva võib kasvada kuni 30 m kõrgeks ja tüve läbimõõt võib ulatuda 1,5 meetrini. Koor punakashall, õhuke, noores eas sile, hiljem pikisuunas korrapäratult kestendav. Oksad on peened, asetatud männasjalt, esineb ka männastevahelisi oksi. Sageli esineb mitmeladvalisust, mida põhjustab ladvapunga kõrval ka külgpunga moodustumine. Tüvi ja oksad on kaetud rohkete uinuvate pungadega, mis säilitavad kaua võrsete moodustamise võime. See võimaldab dekoratiivsel eesmärgil võra kärpida, sest valguse suurenemisel hakkavad neist uued võrsed arenema, samuti põhjustab see head uuenemist kännuvõsust.

Okkad on pealt tumerohelised, läikivad, alt heledamad, 1,8—3,5 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, ühtlaselt teravnenud tipuga, vaigukäikudeta, püsivad puul 4—8 aastat. Võra ülaosas okkad spiraalselt, varjus olevatel võrsetel kamja asetusega.

Harilik jugapuu õitseb mais, seeme valmib sama aasta sügisel. Isaspähikud on kollakad, kerajad, asuvad okaste alusel ja moodustuvad sügisel, seemnealgmed moodustuvad samuti sügisel ja asuvad üksikult võrse




2. joonis. *Taxus baccata*: *1* — võrse isasõitega; *2* — võrse emasõitega; *3* — võrse kahe valminud ja ühe poolvalminud viljaga; *4* — isasõisik; *5* ja *6* — üksik isasõis pealt ja alt; *7* — emasõis; *8* — emasõis pikilõikes; *9* — valminud vilja läbilõige; *10* — okas; *11* — okka ristlõige. (Beissneri järgi.)

tipu lähedal. Viljub iga aasta ja küllalt rikkalikult. Vili on punane, munajas, otsast avatud. Seemet ümbritsev helepunane mahlakas magusamaitseline seemnerüü on söödav, kuid seeme, võrsed, okkad ja koor ning vähesel määral isegi puit on mürgised. Seetõttu ei tohi jugapuud süüa koduloomad, eriti hobused.



3. joonis. *Taxus baccata* Tartus. (Autori foto.)

Harilik jugapuu esineb looduslikult Euroopas, alates Põhja-Aafrikast ja Hispaaniast kuni Lõuna-Rootsini (sisemaal kuni 61°, rannikualadel kuni 62°30′ põhjalaiuseni). Itta ulatub areaal Ahvenamaani, Eesti NSV mandri lääneosani ning Läti NSV-ni. Eraldatud areaalina esineb ka Kaukaasias (var. *caucasica*) ja Krimmis, samuti Väike-Aasias Tauruse mägedes. Mägedes ulatub areaal Alpides 1100—1400 m, Püreneedes ja Karpaatides kuni 1600 m, Kaukaasias 1600 ja Tauruses üle 2000 (2300) m kõrgusele.

Harilik jugapuu on väga aeglase kasvuga, eriti noorelt. Esimestel aastatel on kõrguse juurdekasv ainult 2—3 cm aastas, 10 aasta vanuselt, isegi kõige paremates kasvukohtadel, saab vaevalt 1 m, 30—40-aastaselt 3—4 m, 120—150-aastaselt 10—15 m kõrgeks. Väga pikaealine, saab kuni 2000 (4000) aastat vanaks. Seemnest uuenemise kõrval uueneb hästi ka kännuvõsudest. Paljundatakse sageli pistokstest, harvem ka võrsikutest.

Mullastiku suhtes on harilik jugapuu küllalt nõudlik, eelistades viljakaid huumusrikkaid muldi, kuid kasvab ka värsketel leetunud liivsavikail muldadel, kui all asuvad lubjarikkamad kihid.

Varjutaluvuse poolest ületab harilik jugapuu enamiku puuliike. Kasvab edukalt teiste liikide turbe all ja võib seal uueneda ka isekülvi teel. Varjava metsa raiumisel jääb kiratsema ja kasvab sageli ainult lumikatte kõrguseni. Kasvab hästi ka täisvalguses, avatud kasvukohtadel.

Nagu nähtub areaalist, on harilik jugapuu soojalembene. Talub veel edukalt —20 kuni —25° temperatuuri. Eestis esineb peamiselt Saaremaal ja Hiiumaal, vähesel määral ka mandri lääneosas. Areaali idapiir ühtib mandri lääneosas enam-vähem jaanuari isotermiga —4,5°. Kultiveerituna kasvab ka sisemaal, kuid karmimatel talvedel esineb sageli küllalt tugevaid kahjustusi. Saartel aga annab looduslikku järelkasvu.

Reliktne liik, mis varem oli palju laialdasema levikuga, samuti esines suuremaid eksemplare. Liigi vähenemist ja osalt hävimist on kahtlemata põhjustanud inimese tegevus (lageraied, väga väärtusliku puidu hankimine jne.). Willkommi andmeil on Kuramaal esinenud 12 m kõrgune puu, läbimõõduga 55 cm. Saaremaal Tagamõisa poolsaarel on üks 7 m kõrgune puu, läbimõõduga 27 cm.

Jugapuu puit on väga väärtuslik, värvuselt pruunikaspunane, läikiv, tihe, hästi töödeldav, esineb lülipuit. Puidus ja koores puuduvad vaigukäigud, jugapuu on okaspuudest ainuke vaiguta puuliik.

Tumerohelise tiheda okastiku tõttu on harilikku jugapuud väga sobiv kasvatada parkides, haljasaladel ja eesaedades. Esineb ka rohkesti dekoratiivseid vorme. Laseb end väga hästi kärpida. Gaasi ja tahma suhtes pole tundlik. Kasvatatakse kultiveerituna kuni Leningradi jooneni.

Kuna jugapuu on hävimisohus, on ta võetud NSV Liidus, sealhulgas ka Eesti NSV-s looduskaitse alla.

## *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. — Ida- ehk teravaokkaline jugapuu

Madal, kuni 10 (22) m kõrge puu või põõsas, tüve läbimõõt kuni 0,6 (1,50) m. Koor on punakaspruun, kollakasvalgete täppidega. Võra on tihe, algab maapinna lähedalt. Okkad on paksud, sirpjalt kõverdunud, järsult nõeljaks teravnenud tipuga, kollakasrohelised, püsivad puul 4—5 aastat. Õitseb mais, viljad valmivad septembris-oktoobris. Seemned on veidi väiksemad kui harilikul jugapuul, seemnerüü erepunane, ümbritseb seemet üle poole pikkusest. Annab ka meil idanemisvõimelist seemet.

Pärineb Kaug-Idast ja Ida-Aasiast. Esineb Ussuurimaal, Sahhalinil, Kuriili saarte lõunaosas, samuti Jaapani saartel, Põhja-Koreas ja Kirde-Hiinas okaspuu ja laialehistes metsades.



4. joonis. *Taxus cuspidata* Järvseljal. (Autori foto.)

Ida-jugapuu on niisama varjutaluv kui harilik jugapuu, kuid märksa külmakindlam, mistõttu teda võib edukalt kasvatada ilma teiste liikide turbeta. On aga väga aeglase kasvuga: 10 aastaga ei kasva üle 25 cm kõrguseks, 100-aastaselt on vaevalt 5 m kõrge. Pikaealine, saab kuni 1500 aastat vanaks. Raiumise järel annab ainult nõrka kännuvõsu.

## SUGUKOND *Pinaceae* LINDL. — MÄNNILISED

Männiliste sugukonda kuuluvad peamiselt igihaljad ühekojalised, tüüpilise monopodiaalse hargnemisega puud, harva põõsad. Okkad kinnituvad üksikult pikkvõrsetele, sageli 2—5- või rohkema kaupa kimbus lühivõrsetele.

Sugukonna esindajad on ühekojalised, tuultolmlejad. Isasõisikud on peakujulised ja asuvad kas noorte võrsete või eelmise aasta võrsete tipuosas, koosnedes hulgast tolmukaist, millest igaüks on kahe tolmukotiga. Tolmuterad, mida sageli on väga rohkesti, on paljudel liikidel varustatud kahe õhupõiega, mis soodustavad nende levikut. Emasõisikud koosnevad teljest ja sellele spiraalselt asetatud viljalehtedest, mis omakorda koosnevad kahest alusel kokkukasvanud soomusest — välisest katte- ja sisemisest seemnesoomusest. Iga seemnesoomuse sisemisel pinnal on kaks seemnealget. Pärast viljastumist hakkavad seemnesoomused tugevasti kasvama, puituvad ning, liitudes äärtega, moodustavad käbi, mis jääb suletuks kuni seemnete valmimiseni. Paljudel liikidel on kattesoomused vähe arenenud ja jäävad valminud käbidel sageli nähtamatuiks. Seemned on enamasti ühekülgse tiivaga, harvem tiivutud või vähe arenenud tiivaga. Endosperm on suhteliselt suur, proteiini- ja rasvarikas.

Sugukonda kuulub 10 perekonda, kokku rohkem kui 250 liiki, mis on levinud peamiselt põhjapoolses parasvöötmes, harvem ka lähistroopiliste ja troopiliste alade mäestikes.

### Perekond *Abies* Hill — Nulg

Igihaljad ühekojalised sirgetüvelised suured puud. Võra koonusjas või harvem kuhikjas. Oksad asuvad männasjalt, kuid esineb ka männastevahelisi oksi. Alumised oksad ulatuvad sageli maani ning võivad metsavarisega või mullaga kattudes juurduda. Et enamik nululiike on varjutaluvad, laasuvad nad võrdlemisi aeglaselt. Koor on noores eas sile, hallikas või pruunikas, sageli läätsjate vaigumahutitega. Vanemas eas koor sageli lõheneb, muutub paksemaks ning moodustub pikirõmeline või soomusjas korp. Pungad on ümmargused või munajad, paljudel liikidel kaetud õhema või paksema vaigukihiga.

Okkad on lineaalsed, enamikul liikidel lamedad, väga lühirootsulised, allküljel kahe valkja õhulõheribaga. Osal liikidel on õhulõheread ka okka pealmisel küljel. Okkad kinnituvad võrsetele ketasjalt laienenud alusega. Suuremal osal liikidel on okkad kamja asetusega, eriti võra varjatud osades, võra tipuosas on aga okkad neljatahulised ja asuvad radiaalselt.

Okastel on läbilõikes kaks vaigukäiku, tipp sageli sisselõikega (pügaldunud). Okkad püsivad võrsetel märksa kauem kui teistel okaspuudel — üksikuil liikidel 12—13 aastat, mis viitab ka suurele varjutaluvusele.

Isasõisikud asuvad eelmise aasta võrsetel ja koosnevad paljudest tolmukatest, millest igaüks on kahe kollase või punaka (violetja) tolmukotiga. Tolmukotid lõhkevad põigiti ja neis leidub rohkesti kahe õhupõiega varustatud tolmuteri. Emasõisikud (käbid) on ovaalsed või piklikud, asuvad püstiselt üksikult või paaris eelmise aasta võrsetel, peamiselt võra ülemises osas. Noortel käbidel on kattesoomused nähtavad, täiskasvanult on aga osal liikidel nähtavad ainult seemnesoomused.

Nulud õitsevad kevadel — mai keskel või teisel poolel, seemned valmivad sama aasta sügisel. Käbid jäävad püstisteks kuni seemnete varisemiseni, mis toimub üheaegselt käbide pudenemisega. Pärast käbide pudenemist jääb püsima ainult käbi terav püstine roots.

Seemned on tiivaga, mis seemnest halvasti eraldub. Tõusmed tärkavad 3—4 nädalat pärast seemnete külvi ja on 4—10 idulehega. Idulehtedel on õhulõhede ribad okka pealmisel küljel. Seemned kaotavad küllalt kiiresti idanevuse ja on üheaastase seismise järel juba praktiliselt kasutamiskõlbmatud.

Seemnetest paljunemise kõrval võivad mõned liigid paljuneda ka võrsikutest (okste juurdumisel), nululiike võib paljundada pistikuist ja vääristamisega. Mõningad nululiigid annavad harva ka nõrka kännuvõsu.

Esimestel aastatel kasvavad taimed aeglaselt, alles pärast 5—6 eluaastat hakkab juurdekasv suurenema. Paljud nululiigid kannatavad juurepessu (*Fomes annosus* (Fr.) Cke.) all, mistõttu nad sageli juba enne 100 aastat hakkavad hukkuma. Mõned nululiigid, eriti sügavarõmelise korbaga, on pikaealised ja võivad saada kuni 400 aastat vanaks.

Nulud võivad oma suure varjutaluvuse tõttu, mille poolest nad jäävad maha ainult jugapuust, kasvada edukalt II rindes või isegi alusmetsana. Juurestik tungib sügavale, mistõttu tavaliselt ei esine ka tormiheidet. Kasvukohtadest on sobivad küllalt huumusrikkad saviliiv- ja ka kergemad liivsavimullad (jänesekapsa kasvukohatüüp).

Puit on nulgudel valge, pehme, kuid vähem väärtuslik kui kuusel. Puitu kasutatakse tselluloosi tootmisel, ehitustegevusel, taaraks.

Eestis on nulgudel peamiselt dekoratiivne tähtsus. Mitmed on väga kohased kasvatamiseks rohelise vööndi metsades, metsamassiive läbivate teede ääres. Samuti on paljud nululiigid kohased kasvatamiseks parkides, haljasaladel ja aedades üksikpuudena või grupiti.

Nululiikide arv ulatub kuni 50-ni. Nululiigid on levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kesk-Aasias kuni Himaalajani, Aasia parasvöötme aladel ning Põhja-Ameerikas. NSV Liidus kasvab looduslikult 9 liiki, introdutseeritud liikidest kultiveeritakse aga 16 liiki. Eestis looduslikult nulge ei kasva, introdutseeritud liike on aga ligi 20.

## *Abies sibirica* Ledeb. — Siberi nulg

Kuni 30 (40) m kõrge puu, tüve läbimõõt 0,5 (0,8) m, sirgetüveline, kitsaskoonusja ning teravnenud võraga. Koor on pruunikas tumehall, sile, vanemas eas lõhenev, nõrgalt krobeline. Noored võrsed on siledad, hallikad, pruunide karvadega. Oksad on enam-vähem männasjalt, ülemised ja keskmised enamasti horisontaalselt, alumised aga, eriti vanemas eas, allapoole hoiduvad. Alumised, mullaga kokkupuutuvad oksad sageli juurduvad. Pungad on väikesed, kerajad, rohekad, kaetud vaiguga, mistõttu soomused on raskelt nähtavad. Okkad on kitsad, 0,1—0,13 cm laiad, 1—3 cm pikad, tipp ümardunud või madala sisselõikega, pealt nõrgalt läikivad, tumerohelised, all kaks hallikasvalkjat õhulõheriba, millest kumbki koosneb 4—6 õhulõhereast. Sageli on ka okka pealküljel tipuosas õhulõhede riba. Okkad püsivad võrseil 8—11 a. Varjuküljel on okkad nõrgalt kamja asetusega, valguse küljel aga ette, võrse tipu poole suunatud.

Siberi nulg õitseb mais. Isasõisikud on kollakad, ovaalsed. Emasõisikud on rohelised, harvem violetjad. Käbid on valminult helepruunid, asuvad võra tipuosas, 5—9 cm pikad, läbimõõt 2—4 cm. Kattesoomused on varjatud, seemnesoomused laiümmargused, väljast sametkarvased. Käbid on sageli vaigused, valmivad (pudenevad) septembris-oktoobris. 1000 seemne kaal 6—8(11) g. Seemned on helepruunid, läikivad.

Juurestik on hästi arenenud: moodustub pikk sammasjuur, samuti sügavale tungivad külgjuured. Juurekarvad ei ole arenenud, küll esineb aga mükoriisa.

Siberi nulg on aeglase kasvuga, eriti noores eas. Nelja aasta vanuselt on ta ainult 10—15 cm kõrge. Hiljem juurdekasv suureneb ja püsib kõrge vanuseni. Vilja-(käbi-)kandvus algab vabalt kasvades 25—40 aasta vanuselt, puistus aga alles 50—70-aastaselt. Seemneaastad korduvad 2—3 aasta, põhjas 4—6 aasta tagant. Paljuneb põhiliselt seemnetest. Tõusmetel 4(3—5) 1,2 cm pikkust idu-



5. joonis. *Abies sibirica.* (Orig.)

lehte. Vahel uueneb ka võrsikutega: okste kattumisel mullaga need juurduvad ja moodustavad väga dekoratiivseid gruppe (Pollis, Vasulas jm.).

Siberi nulu areaal on väga lai, haarates enda alla rohkem kui 20 miljonit hektarit. Läänes ulatub see kuni Põhja-Dvinaani ja selle harujõe Vagani. Põhjapiir Euroopa-osas ulatub 64. põhjalaiuskraadini (Uraalis 62°30′), lõunapiir Permini (57°30′, Uraalis 53°30′). Siberis ulatub areaal kuni Ida-Siberini, tungides kohati (Jenissei alamjooksul) üle polaarjoone — kuni 67°40′. Siberi nulgu esineb kohati ka mägedes — Altais, Sajaanides ja Põhja-Mongoolias — kuni 2000 m kõrgusel. Kultiveerituna kasvatatakse alates 1820. aastast.

On kõikjal talvekindel ja talub väga madalat temperatuuri. Seda soodustab nõrk transpiratsioon talvel ja vaigurohked pungad. Kuid läänerajoonides kannatab varase kevade korral varasema kasvu alguse ja hilisküimade tõttu rohkem kui Siberis. Sageli tekitab kahjustusi ka kevadtalvine ilmastik, kus päeval tõuseb temperatuur tunduvalt üle 0°, öösel lan-



6. joonis. 30-aastane *Abies sibirica* Tartus. (Autori foto.)



7. joonis. *Abies sibirica* Räpina Aiandustehnikumi pargis. (Autori foto.)

geb aga —10 kuni —15°-ni ja isegi madalamale. Selline ilmastik on põhjustanud isegi vanemate puude hukkumist.

Siberi nulg on väga varjutaluv: ta kasvab tihedate, kõrge täiusega puistutena, okaste asetus on tihe, isekülv esineb isegi varjurohkeis kohtades, kasvab rahuldavalt teiste puuliikide turbe all ning isegi alusmetsana. Siberi nulu suurele varjutaluvusele viitab ka tema pikemat aega varjus kasvanud ja juba vihmavarjutaoliseks muutunud järelkasvu juurdekasvu parenemine pärast soodsate valgustingimuste loomist.

Mullastiku suhtes on siberi nulg küllalt nõudlik, kasvades paremini värsketel liivsavistel kamarleetmuldadel. Soostunud, samuti kuivad liivakad mullad ei ole kasvatamiseks kohased. Küllalt hästi suudab siberi nulg kasvada kõrgema, kuid liikuva põhjaveega aladel. Kasvu soodustab lubja esinemine aluskivimis.



8. joonis. *Abies sibirica* Järvseljal. Laikoonusja võraga teisend. (Autori foto.)

Gaaside ja tahma suhtes on siberi nulg väga tundlik, mistõttu kasvatamisel tööstuspiirkondades ja linnades esineb sageli kiratsevaid eksemplare.

Siberi nulg kasvab puht-, samuti ka segapuistutena segus siberi kuusega, lehisega jt. liikidega, kuid männi tõrjub ta välja. Kõrgmägedes kasvab madala, maadja põõsana, moodustades metsa leviku ülempiiri.

Koores leidub rohkesti vaigumahuteid, millest saadakse aromaatset vaiku. Sisaldab kuni 15% vaiku. Siberi nulu vaiku (palsamit) kasutatakse peamiselt optikatööstuses klaasi liimimiseks, samuti mikropreparaatide valmistamisel. Rohkesti kasutatakse okastega väikesi oksi nuluõli val-

mistamiseks, mis on rikas borneooli ja borniilatsetaadi poolest (kuni 30—45%) ja on tooraineks kampoli saamisel.

Siberi nulg on tähtis dekoratiivpuuna, Eesti NSV parkides on ta üheks levinumaks nululiigiks. Metsakultuurides ei suuda aga edukalt konkureerida kuuse ning männiga oma aeglasema kasvu tõttu, samuti on ta nõudlikum mullaviljakuse suhtes.

Väga ilus on siberi nulg üksikpuuna, samuti väiksemate gruppidena. Väga kohane kasvatada metsasihtide, metsa läbivate teede ääres ja mujal.

## *Abies nephrolepis* Maxim. — Amuuri nulg

Sün. *Abies sibirica* var. *nephrolepis* Trautv.

Esimese kõrgusjärgu puu, mis kasvab kuni 30 m kõrgeks. Võra on laikoonusjas, kuhikjas, väga tihe, oksad suunatud üles. Koor valkjashall, sile. Võrsed roostevärviliste karvadega, beežikad. Pungad tömpjad, punakad, vaigused. Okkad 1,5—3 (4) cm pikad, 0,12—0,16 cm laiad, tipus terava sisselõikega, mistõttu näivad kahe terava tipuga, pealt läikivad, tumerohelised, renjad, all kaks võrdlemisi kitsast sinakasvalget õhulõheriba (ribas 5—6 õhulõherida). Okkad kinnituvad võrsetele tihedalt ja on sageli kamja asetusega.

Käbid väikesed, 5—6 cm pikad, läbimõõt 2,2—2,5 cm, algul punakad, hiljem tumevioletjad, silinderjad või munajad, tömbitipulised. Kattesoomused seemnesoomustest lühemad või ulatub tipuosa välja. Käbid valmivad septembris-oktoobris. 1000 seemne kaal 9—10 g.

Juurestik on hästi arenenud.

Amuuri nulg kasvab Kaug-Ida mägedes ja tema areaal ulatub lõunas Kirde-Hiinani kuni 41. põhjalaiuskraadini. Esineb samuti Koreas ja on üks levinumaid liike Ohhoota taigas, kus moodustab segapuistuid. Segus ajaani kuusega kasvab mägedes kuni 1200 m kõrguseni.

Ökoloogiliste omaduste poolest sarnaneb siberi nuluga, millest erineb suurema nõudlikkuse poolest õhuniiskuse suhtes.

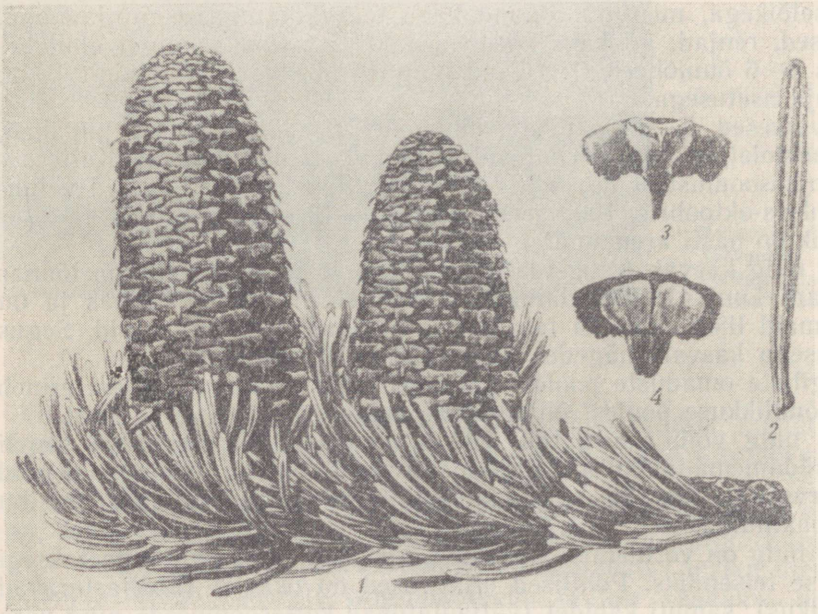
Amuuri nulg võib saada 150—200 a. vanaks, kuid kannatab sageli tugevasti südamemädaniku all. Euroopasse toodi 1908. a. Nooremaid puid kasvab Järvseljal, mis ka karmimatel talvedel (1955/56., 1962/63.) on olnud külmakindlad.

Amuuri nulg on võrdlemisi sarnane siberi nuluga ja sageli peetaksegi teda viimase teisendiks. Põhilised erinevused on okastel (nõeljasteravad tipud ja jäikus), samuti käbidel (väljaulatuvad kattesoomused) ning võra kujus, sest amuuri nulu oksad on püstised, siberi nulul aga enamasti alla suunatud.

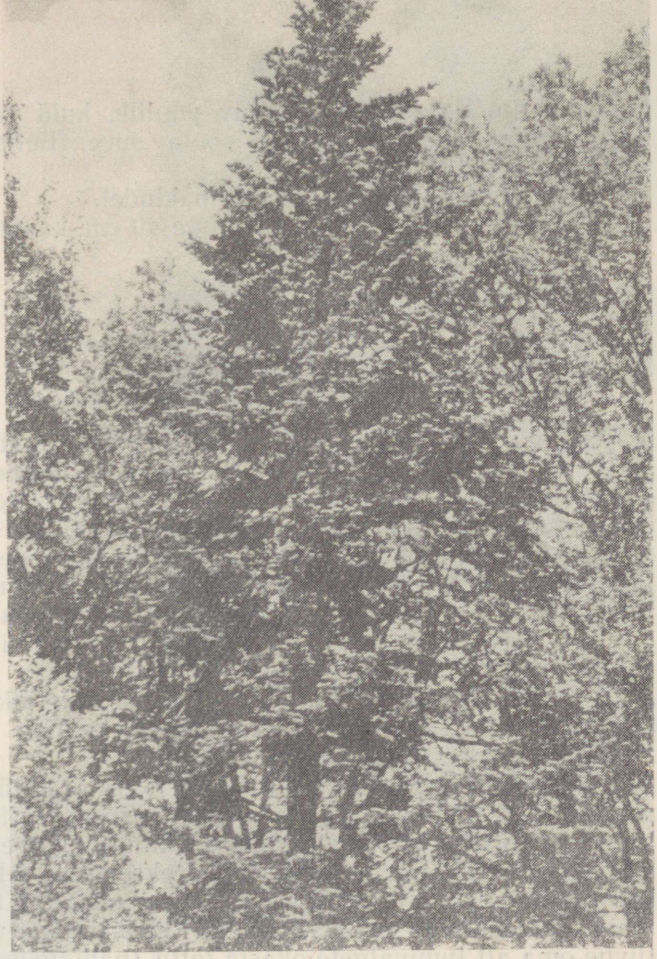
*Abies sachalinensis* Mast. — Sahhalini nulg
Sün. *Abies veitchii* var. *sachalinensis* F. Schmidt

Väliselt võrdlemisi sarnane jaapani nuluga, teda peetakse ülemineku-vormiks jaapani ja siberi nulu vahel. F. Schmidt peab teda jaapani nulu teisendiks.

Kuni 40 m kõrge, tiheda koonusja, kuhikja võraga puu. Oksad keskmise pikkusega, horisontaalselt. Koor on helehall, sile, vanematel puudel piklike rõmedega ja punakas. Võrsed punakaspruunikad, piklike vaokestega, tihedalt jämekarvased, nõrgalt väljaulatuvate okkapadjanditega. Okkad 2—3,5 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, kinnituvad tihedalt võrsetele, nõrgalt kamja asetusega ja võrse tipu poole suunatud, võrse pealmisel küljel veidi lühemad. Okkad on tömbi tipuga, madala sisselõikega, pealt läikivad tumerohelised, vaokesega, all kaks valget õhulõheriba, kummaski 5—7




9. joonis. *Abies sachalinensis*: *1* — võrse okaste ja käbidega; *2* — üksik okas; *3* — seemnesoomus koos kattesoomusega; *4* — seemnesoomus seemnetega. (Beissneri järgi.)



10. joonis.
*Abies sachalinensis*
Räpina Aiandustehnikumi pargis. (Autori foto.)

õhulõherida. Pungad väikesed, tömpmunajad, punakad või pruunikad, vaigused.

Käbid 6—8 (10) cm pikad, läbimõõt 2—3 cm, oliivrohelised, silinderjad, tömbi tipuga. Kattesoomused valkjad, seemnesoomustega ühepikkused või natuke pikemad, tagasipööratud servaga. 1000 seemne kaal 11—13 g. Idanevus kuni 33%.

Sahhalini nulg esineb looduslikult Sahhalini saare lääne- ja lõunaosas, Hokaido ning Kuriili saartel. Sahhalini saarel kasvab segapuistuis koos ajaani kuusega, Hokaidol esineb aga ka puhtpuistuid.

Sahhalini nulg on varjutaluv puuliik, kuid vajab kasvamiseks merelist kliimat, niisket õhku ja sooja suve. Eelistab värsket liivsavikat mulda.

Toodi Euroopasse 1879. a. Külmakindel.

Üle 20 m kõrge puu, läbimõõduga 40 cm, kasvab Räpina Aiandustehnikumi pargis ja kannab käbisid.

Peamiselt dekoratiivne tähtsus.

## *Abies veitchii* Lindl. — Jaapani nulg

Jaapani nulg kasvab 30—40 m kõrguse sirgetüvelise puuna. Võra on võrdlemisi laikoonusjas: ülemised oksad ülespoole suunatud, alumised horisontaalselt, ulatudes peaaegu maapinnani. Koor hallikas tumepruun, sile. Noored võrsed on alguses punakaspruunid või rohekad, vanemad kollakashallid, lühikeste punakaspruunide karvadega. Pungad on kerajad, punakad, vaigused. Okkad 1,5—3 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, nõrgalt ülespoole lookas, pealt läikivad rohelised, rõmega, alt kiiljad, kahe lumivalge õhulõheribaga, kummaski kuni 10 õhulõherida. Okkad püsivad võrseil 7—8 aastat.

Käbid on tume-sinakasvioletjad, 6—7 cm pikad, läbimõõt 2—3 cm. Üksikuil käbidel ulatub kattesoomuse terav tipp seemnesoomuste tagant välja. 1000 seemne kaal 8—10 g.

Jaapani nulg kasvab looduslikult Kesk- ja Põhja-Jaapanis kõrgemail mäeseljakuil 1200—2800 m kõrgusel. Euroopasse toodi 1879. a. ja on osutunud ka meil külmakindlaks. Ainult kõige karmimatel talvedel (1962/63., 1965/66.) on üksikutel eksemplaridel esinenud väiksemaid külmakahjustusi. Küllalt kiirekasvuline, mistõttu tal on nulgudest suuremaid perspektiive rohelise vööndi metsadesse viimisel. Väga dekoratiivne oma alt lumivalgete okaste tõttu (nähtavad tuulepuhangute korral). Väga ilusaid jaapani nulge kasvab Järvseljal, kus 30-aastaste puude kõrgus on 13 m ja tüve läbimõõt 20 cm.

## *Abies mariesii* Mast. — Hondo nulg

Kodumaal kuni 25 m kõrgune puu, tüve läbimõõt 60 cm. Võra korrapärane, koonusjas, oksad enam-vähem horisontaalselt. Võrsed pruunikaspunased, tihedalt pruunikarvased. Pungad kerajad, tumepruunid, vaigused. Okkad on võrdlemisi lühikesed — 1,5—2 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, sirged, suunatud võrse tipu suunas, pealt läikivad tumerohelised, all kaks valkjat õhulõheriba.

11. joonis.
*Abies veitchii.* (Orig.)





12. joonis.
*Abies mariesii.* (Beissneri järgi.)

Käbid 5—9 cm pikad, läbimõõt 4—6 cm, munajad, vaigutoimbukestega, enne valmimist violettpurpurjad, hiljem punakaspruunid. Seemnesoomused laiad, kumeraservalised, kattesoomused varjatud.

Hondo nulg pärineb Jaapanist, kus kasvab saarte põhjapoolses osas 1000—2300 m kõrgusel üle merepinna koos *Abies veitchii*'ga. Euroopasse toodi 1879. a., on siin külmakindel. Kuigi meil on võrdlemisi vähe katsetatud ja suuremad puud puuduvad, on häid tulemusi saadud Soomes Mustilas, kus kasvab hästi. Väärib meil senisest märksa laialdasemat katsetamist.

## *Abies holophylla* Maxim. — Mandžuuria nulg

Kasvab kodumaal kuni 45 m kõrguse puuna, tüve läbimõõt 1—1,5 m. Võra on tihe, laikoonusjas, oksad horisontaalselt. Võrsed vaolised, kollakasrohelised, karvadeta (noored karvased). Koor hallikas, kestendav. Okkad 2—4 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, neid on tihedalt, enamasti kamja asetusega, kinnituvad võrsetele peaaegu täisnurga all või on nõrgalt ettepoole suunatud. Okkad on sirged, torkivalt terava (nõelja) tipuga (sisselõiketa), pealt läikivad, rohelised, renniga, tipu osas õhulõheriba, alt rohekasvalged, kummalgi pool pearoodu 5—7 õhulõherida. Pungad koonilised, pruunikaspunased, vaigused.

Käbid 7—10 cm pikad, läbimõõt 3—3,5 cm, silinderjad, tömbid, hallikasookerjad või kollakaspruunid, kattesoomused varjatud.

Mandžuuria nulu kodumaaks on Primorje krai, Põhja-Korea, kus ta mägedes tõuseb 500—600 m kõrgusele üle merepinna. Võrdlemisi väikese areaaliga. Kasvab tavaliselt leht- ja okaspuusegametsades koos kiitsilise kase (*Betula costata*), jalaka-, pärna-, vahtra- ja saareliikidega, samuti mandžuuria pähklipuu, mongoolia tamme, korea seedermänni jt. liikidega. Teises rindes sageli südajas valgepöök, amuuri ligustriin ja mõningad vahtraliigid.

Mandžuuria nulg on valgusenõudlikum kui teised Kaug-Ida nulud, kuigi talub ka hästi varju. Leningradis on osutunud külmakindlaks, meil kasvab aga ainult väikesi taimi. Nõudlik õhuniiskuse suhtes. Saab 300—400 aastat vanaks. Eelistab värsket liivsavikat või saviliivakat küllalt viljakat mulda. Puidu väärtust hinnatakse võrdseks kuuse puiduga, Vladivostokis aga isegi kõrgemaks.



13. joonis.
*Abies holophylla* korp. Primorje krai. (Autori foto.)

*Abies homolepis* Sieb. et Zucc. — Lühiokkaline nulg

Laikoonusja võraga kõrgetüveline puu, mis kasvab kodumaal kuni 40 m kõrgeks. Tüve koor on hallikaspruun, kestendav, meenutab kuusekoort, kuid on märksa heledam. Oksad on korrapärastes männastes, horisontaalselt või siis nõrgalt üles suunatud. Võrsed helepruunid, rõmelised, karvadeta, okkad 1,5—3 cm pikad, 0,2 cm laiad, pealt tumerohelised, sügava renniga, alt kiiljad ja kahe hõbevalge õhulõheribaga, tipus väga terav, kuid madal sisselõige, harvem sisselõiketa.

Pärineb Jaapanist, kus kasvab väikeste gruppidena tamme-, pöögi- ja kasepuistutes. Euroopasse toodi 1854. a.

Meil esineb nooremaid puid (umbes 30 a. vanad, 7 m kõrged) Järvseljal. Kuid karmimatel talvedel (1955/56., 1962/63., 1965/66.) esines võrdlemisi tugevaid külmakahjustusi. Seepärast ei oma olulist tähtsust pargimajanduses, küll pakub aga omapärase liigina huvi dendroloogiliselt.

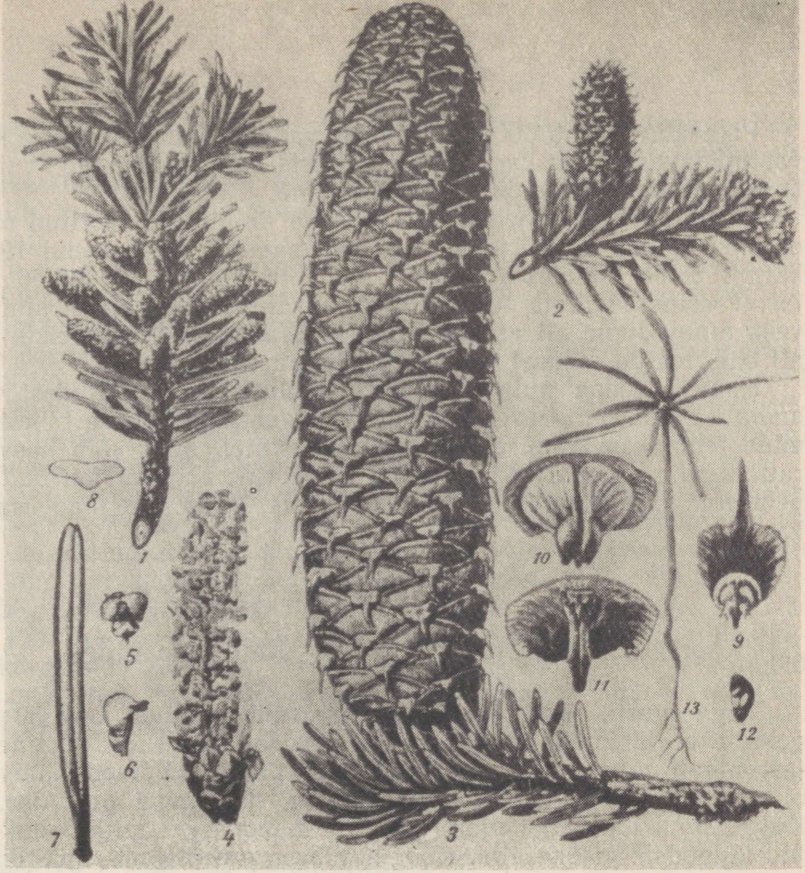
*Abies alba* Mill. — Euroopa ehk valge nulg
Sün. *Abies pectinata* Lam. et DC.

Euroopa nulg kasvab looduslikus areaalis I kõrgusjärgu puuna, saab 30—50 (65) m kõrgeks, tüve läbimõõt ulatub kuni 1,5 m. Tüve koor on kaua sile, helehall, sageli punaka jumega ning valkjalapiline. Oksad asuvad rõhtsalt, alt laasub varakult. Võrsed on hallikaspruunid, kaetud tihedalt pruunikate karvadega. Pungad on vaiguta, helepruunid, munajad. Omapärane on valge nulu okaste asetus: alumistel, varjuokstel on okkad kamja asetusega, ühes tasapinnas, kinnituvad võrsetele 60—70°-se nurga all (pealmised okkad umbes poole lühemad alumistest), võra ülemises osas asuvad okkad aga radiaalselt. Okkad on 2—3 cm pikad, 0,2—0,3 cm laiad, jäigad, tumerohelised (herbaariumimaterjalil helerohelised), läikivad, renjad, allküljel kahe hallikasvalge õhulõheribaga, pügaldunud tipuga.

Käbid on noorelt helehallid, valminult pruunikad, tõmpsilinderjad, 10—16 cm pikad, läbimõõt 3—5 cm, nõelja tipuga kattesoomused ulatuvad seemnesoomuste tagant välja ning on tagasi käändunud. Seemnesoomused on laiad, neerjad, udejaskarvased. 1000 seemne kaal 35—45 g.

Juurestik on sügavale ulatuv, koosnedes tugevast sammasjuurest ja 3—4-st tugevast külgjuurest.

Euroopa nulg kasvab Kesk- ja Edela-Euroopas, peamiselt mägedes. NSV Liidus esineb Karpaatides ja piiratult Belovežas. Põhjas ulatub areaal kuni 51. põhjalaiuskraadini. Mägedes kasvab 300—1300 (2000) m




14. joonis. *Abies alba*: *1* — võrse isasõisikutega; *2* — võrse emasõisikuga; *3* — võrse valminud käbiga; *4* — isasõisik (suurend.); *5* ja *6* — tolmukas suurend.); *7* — okka alumine külg õhulõheribadega; *8* — okka ristlõige; *9* — seemnesoomus seemnealgmetega; *10* — seemnesoomus valminud seemnetega; *11* — seemnesoomuse väline külg koos kattesoomusega; *12* — seeme; *13* — idutaim. (Beissneri järgi.)

kõrgusel. Liigi levikuks on vajalik kõrge, püsiv õhuniiskus, rohkesti sademeid, pehme talv ning jahe suvi.

Euroopa nulg on nõudlik mullaviljakuse suhtes, eelistades liivsavikat, küllalt sügavat, lubjarikast struktuurset, värsket mulda. Kasvab nii puhtpuistutena kui ka segapuistutena koos hariliku pöögi, hariliku kuuse jt. liikidega. Väga varjutaluv.

Pikaealine, saab 300—400 aastat vanaks. Puitu peetakse kuusepuidust vastupidavamaks ja kasutatakse ehitustel, muusikariistade valmistamiseks heade resonantsiliste omaduste tõttu jne.

Eesti NSV territooriumil on euroopa nulgu kultiveeritud rohkesti möödunud sajandi lõpul ja ka käesoleva sajandi algul. Kuid 1939/40. aasta karmil talvel hukkus rohkesti vanemaid puid. Ka 1955/56., 1962/63. a. talvel esines küllalt tugevaid külmakahjustusi: sageli jäid okkad terveks ainult lume all asuvatel okstel. Suudab kasvada teiste puude turbe all, mis teatud määral vähendab külmakahjustusi.

Kuna euroopa nulg jääb külmahelluse tõttu paljudest nululiikidest maha ka dekoratiivsuselt, on täiesti õigustatud vähese tähelepanu osutamine tema kasvatamisele viimastel aastatel. Meil võib kasvatada dekoratiivse liigina saartel ja mandri lääneosas. Kultuuri on otstarbekas viia pehmema kliimaga rajoonidesse (Ukraina, Valgevene lääneosa, Taga-Kaukaasia).

## *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach — Kaukaasia nulg

Väga suurte dimensioonidega puu, võib kasvada kuni 50 (60) m kõrgeks, tüve läbimõõt ulatub 1,5—2 meetrini. Võra on püstine, laikoonusjas, algab maapinnalt, ka vanematel puudel. Võrsed läikivad, siledad, oliivpronksjad, karvased, vanemas eas muutuvad pruuniks, karvadeta. Külgkasvud lõpevad neljast pungast männasega, millest kaks on suunatud külgedele ja üks alla. Koor hallikas, vanemas eas pikirõmeline. Pungad on suured, vaiguta. Okkad on laiad (0,2—0,3 cm), 2—4 cm pikad, pealt tumerohelised, tugevasti läikivad, all kaks laia sinakasvalkjat õhulõheriba, kummaski 8—9 (11) õhulõherida, suunatud võrse tipu suunas. Okkad püsivad puul 4—8 (13) aastat.

Käbid on 12—15 (20) cm pikad, läbimõõt 4—5 cm. Kattesoomuse terav tipp ulatub välja ning on tagasi käändunud. Seemned valmivad septembris-oktoobris, 1—1,2 cm pikad, laia helepruuni kileja tiivaga. 1000 seemne kaal 64—74 g.

Juurestik on hästi arenenud: pinnalähedastelt külgjuurtelt suunduvad vertikaalselt alla teise järgu juured, peajuur on nõrgalt arenenud. Hästi arenenud juurestik aitab takistada erosiooni mägedes.

Kaukaasia nulg kasvab looduslikult Kaukaasias, peamiselt lääneosas (Musta mere ääres). Tõuseb mägedes kuni 2000 m kõrgusele ja moodustab segapuistuid koos pöögiga, idakuusega (*Picea orientalis*) ja Trautvetteri vahtraga (*Acer trautvetteri*). Eelistab küllalt sügavapõhjalist liivsavikat või saviliivakat mulda. 1200 m kõrgusel moodustab väga suure tagavaraga puistuid — 1200 (2000) tm hektaril (Sotši ümbruses).

Kaukaasia nulg on soojalembene ega talu karmi talve. Kannatas Eestis 1928/29., 1939/40., 1955/56., 1962/63. ja 1965/66. a. tugevasti külma all, mistõttu kasvatamine lagedatel, külmadele tuultele avatud kasvukohtadel ei ole võimalik. Suure varjutaluvuse tõttu on otstarbekas kasvatada teiste puude turbe all.

Kaukaasia nulg on väga dekoratiivne oma tumerohelise tiheda, maapinnani ulatuva võra tõttu. Seoses võrdlemisi hilise pungade puhkemisega hiliskülma kahjustusi ei esine.

Paljuneb seemnetest. Saab kuni 800 a. vanaks, olles seega märksa pikema eaga kui teised nululiigid. Koor sisaldab kuni 10% parkaineid (tanniini). Puitu kasutatakse muusikariistade valmistamiseks, paberitööstuses jne. Puidu mehaanilised omadused on paremad kui teistel nululiikidel ja kuusel. Okastest saadakse eeterlikku õli.

S. Pjatnitski andmeil külmub Kaukaasia nulg Ukrainas ja Valgevenes karmidel talvedel, Moskvas ei ulatu aga lumekorrast kõrgemale. Eestis esineb väga ilusaid nooremaid, umbes 30-aastasi eksemplare Järvseljal ja Saaremaal, kuid Järvseljal kannatasid paljud puukesed võrdlemisi tugevasti 1955/56., 1962/63. ja 1965/66. a. karmidel talvedel. A. Maurini andmeil on Läti NSV-s 67-aastane, 3,67 ha suurune kaukaasia nulu kultuur, mille kõrgus on 23 m ja tüve keskmine diameeter 28 cm. Kannab vilja igal aastal, hea seemnekandvus 2—3 a. tagant. 1952. a. oli 1000 seemne kaal 64,8 g, täisteralisus 64%, annab rohkesti looduslikku uuendust.

## *Abies balsamea* (L.) Mill. — Palsaminulg

Oma kodumaal tavaliselt kuni 20, maksimaalselt 26 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 45 (75) cm. Eestis leidub aga kuni 90 cm läbimõõduga (Hiiumaal) ja üle 25 m kõrgusi puid (Järvseljal), mis näitab liigi väga head kohastumist. Võra on korrapärane, tihe, alt märksa laiem kui siberi nulul ning oksad, ka alumised, on enam-vähem horisontaalsed, ainult veidi ülespoole suunduvad. Võrsed on hallikaspruunid, karvased. Tüve koor on kahvatuhall, sile, suurte vaigumahutitega. Vanemas eas tekib nõrgalt rõmeline korp. Oksad asuvad korrapärastes männastes. Pungad on kerajad, kaetud rohke hallikaspruunika vaiguga. Okkad on 1,5—3 cm pikad, 0,15—0,2 cm laiad, valguseküljel enam-vähem püstiselt, varjus võrdlemisi korrapäraselt kamja asetusega (kaherealiselt), pealt läikivad, tumerohelised, tipuosas sageli õhulõheribaga, all kaks hallikasvalget õhulõheriba, kummaski 6—8 õhulõherida. Okkad haprad, painutamisel murduvad, hõõrumisel lõhnavad väga aromaatselt.

Õitseb maikuu teisel poolel. Isasõisikud lillakad ja neid on väga roh-

kesti. Noored käbid on rohekasvioletsed, hiljem violetjad, valminult tumehallid-pruunikad, 5—10 cm pikad, läbimõõt 2—3 cm, tipus sageli rohkesti vaiku. Seemnesoomused kumeratipulised, kattesoomused ei ulatu välja. 1000 seemne kaal 6—7 (10) g.

Juurestik on plastiline, tungides hea õhustavusega muldadel küllalt sügavale.

Palsaminulg on noorelt aeglase kasvuga, keskeas aga ületab juurdekasv siberi nulu kasvukiiruse. Viljakandvus algab 20—30 a. vanuselt, seemnete idanevus 25—30%, säilib üks aasta. Seemnetest paljunemise



15. joonis. *Abies balsamea* Meeksis. (Autori foto.)



16. joonis. *Abies balsamea* Järvseljal. Kaks nooremat puud on tekkinud oksade juurdumisel. (Autori foto.)

kõrval võib uueneda ka vegetatiivselt: mullaga kattuvad oksad juurduvad sageli (Järvselja pargis).

Palsaminulu kodumaaks on Põhja-Ameerika idaosa, kus moodustab väga ulatusliku areaali. Areaal ulatub teistest nululiikidest kaugemale põhja — kuni 65. põhjalaiuskraadini. Mäestikes kasvab kuni metsa ülempiirini (1500—2500 m). Moodustab sageli segapuistuid koos kanada kuuse ja ameerika lehisega.



17. joonis. *Abies balsamea* Järvseljal. Tüve läbimõõt 60 cm. (Autori foto.)

Palsaminulg on täiesti talvekindel, taludes edukalt ka kõige karmimaid talvi. Ühtlasi on küllalt varjutaluv, mida näitab ka püsimine vana metsa turbe all. Annab rikkalikult looduslikku uuendust, mida peale puukoolis kasvatamist kasutatakse edukalt istutusmaterjalina.

Mullastiku suhtes on küllalt nõudlik. Kasvab kõige paremini värskel, viljakal saviliivmullal, aga samuti kergemal liivsavimullal, kuid lepib ka niiskemate, samuti liivakamate muldadega.

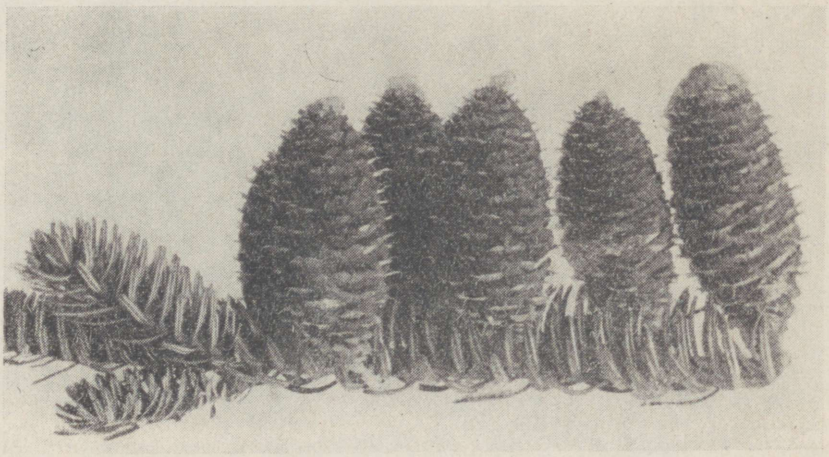
Puitu kasutatakse kodumaal paberitööstuses, mehaanilistelt omadustelt jääb aga maha kuusepuidust. Eriti tähtis on aga palsaminulg kanada

palsami tootjana, mida kasutatakse optiliste detailide liimimisel, mikroskoopilises tehnikas jne.

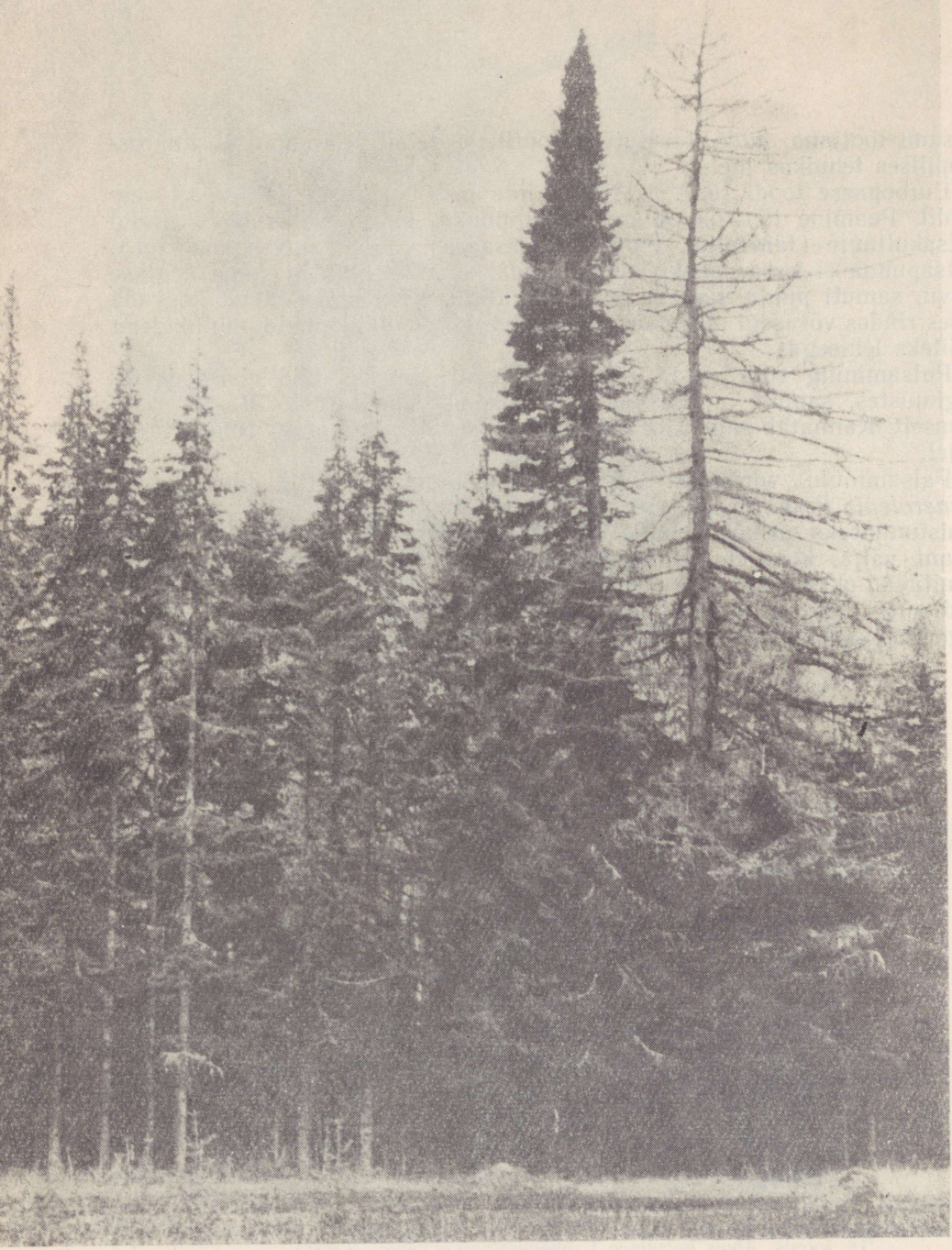
Euroopasse toodi 1697. a., NSV Liidu territooriumile XIX saj. I veerandil. Peamine tähtsus on meil pargipuuna, kuigi esineb ka üksikuid metsakultuure (Järvseljal, Vigalas, Laiksaare ja Lodja metskonnas jm.). Metsapuuna ei suuda siiski konkureerida kohalike liikidega oma aeglase kasvu, samuti puidu madala kvaliteedi tõttu. Võib aga edukalt kasvada teises rindes või isegi alusmetsana koos valgusenõudlikumate puuliikidega (näiteks lehisega).

Palsaminulg võib saada 150—200 aastat vanaks, kuid ebasoodsates tingimustes, samuti juurepessu tõttu hukkub sageli juba 70—80 aasta vanuselt. Kannatab sageli ka okkatäi (*Dreyfusia pectinatae*) rüüste tagajärjel.

Palsaminulu vormidest on dekoratiivaianduses eriti hinnatud f. *phanerolepis Fern.*, mis meenutab suuresti *Abies fraser*'it. Parimaks eristamistunnuseks on käbid, millel kattesoomused ulatuvad seemnesoomuste tagant välja, kuid ei ole tagasi pööratud nagu fraseri nulul. Samuti kinnituvad okkad võrsetele püstisemalt kui põhivormil, külgoksad on lühemad ning puud on üldiselt kitsaskoonusjama võraga. Järvseljal kasvab väga ilus kaheladvaline puu, mille kõrgus on 28,5 m, läbimõõt 55 cm.



18. joonis. *Abies balsamea* f. *phanerolepis*'e käbid. (Orig.)



## *Abies fraseri* (Pursh) Poir. — Fraseri nulg

Fraseri nulg esineb tavaliselt II kõrgusjärgu puuna, kasvades harva üle 20 m kõrgeks. Sarnaneb suuresti palsaminuluga. Eraldamistunnused on järgmised: õhulõheribad okka allküljel on laiemad ja heledamad (valkjad), õhulõheridade arv 8—12. Okkad on lühemad — 1—2,5 cm pikad —, kinnituvad võrsetele harjataoliselt, seda ka varjus. Käbid on väiksemad, 3—6 cm pikad, värvuselt tumedamad — sinakasmustad või sinakas-tumerohelised, tipus lumivalge vaiguga. Kattesoomused heledad, mille tõttu ka käbid näivad valkjatena, ulatuvad seemnesoomuste tagant välja ning nende ogajas tipp on tagasi käändunud.

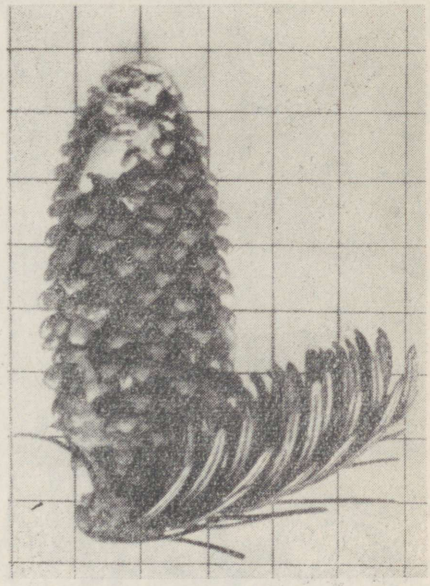
Koor on punakaspruun, vananedes muutub hallikasmustaks. Võrsed hallikaspruunikad, lühikeste, tihedate karvadega. Võra on üldiselt kitsam, saledam kui palsaminulul ja oksad asuvad korrapärastes, võrdlemisi hõredates männastes.

Fraseri nulg kasvab Põhja-Ameerika idaosas Alleghany mäestikus 1200—2000 m kõrgusel. Moodustab sageli puhtpuistuid, kuid esineb ka segus punase kuuse (*Picea rubens*), kollase kase (*Betula lutea*) jt. liikidega. Areaal on üldiselt võrdlemisi väike.

Fraseri nulg on külmakindel ja küllalt varjutaluv, kannatab ainult karmimatel talvedel vähesel määral. Eelistab värsket, hea drenaažiga liivsavimulda, kuid kasvab küllalt hästi ka saviliivmullal. Puit on madalakvaliteediline. Vaigust saadakse kanada palsamit.

Meil on Fraseri nulul peamiselt dekoratiivne tähtsus, sest tema võrdlemisi koonusjas võra ja harjasjalt ülespoole hoiduvad okkad mõjuvad õige dekoratiivselt.

Vanemaid Fraseri nulge kasvab Olustvere pargis (kõrgus 17 m, läbimõõt 35 cm), Sürgavere pargis, Räpina pargis (kõrgus 20 m, läbimõõt



19. joonis. *Abies balsamea* f. *phanerolepis* Järvseljal. Kõrgus 28,5 m, tüve läbimõõt 55 cm. (Autori foto.)

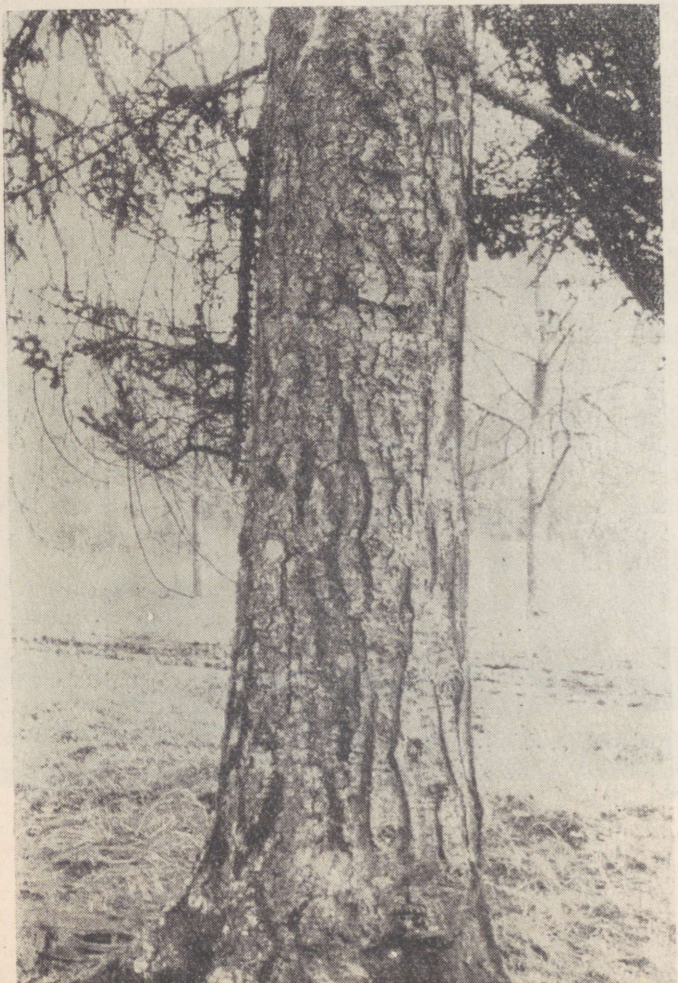
20. joonis. *Abies fraseri*. (Orig.)

30 cm) ning rohkesti Järvseljal, kus suurima puu kõrgus on 23 m ja läbimõõt 44 cm.

Eriti ilus on Fraseri nulg noores eas, kuid ebasoodsatel kasvukohtadel kaotab oma dekoratiivsed omadused juba 40—50-aastaselt, kuna võra alumises osas hakkavad oksad kuivama ja sageli kattuvad samblikega, eriti seisva niiskusega kasvukohtades, sest mägipuuna eelistab küll niisket, kuid liikuvat õhku.

Et Fraseri nulg on meil hästi aklimatiseerunud, näitab ka tema rikkalik käbikandvus ja parkides esinev looduslik uuendus. Käbisid esineb sageli ka võra alumistel okstel.

Euroopasse toodi Fraseri nulg 1811. a.



21. joonis. *Abies fraseri*. (Autori foto.)



22. joonis. *Abies fraseri* Järvseljal. (Autori foto.)

## *Abies concolor* (Gord.) Engelm. — Hall nulg

Hall nulg kasvab kodumaal 25—50 (60) m kõrguseks, tüve läbimõõt ulatub 0,9—1,2 (1,8) m-ni. Võra on võrdlemisi lai, tihedalt kuhikjas. Tüve koor tuhkjashall, paks, pikuti lõhenev, noortel võrsetel kollakasroheline, karvadeta või nõrgalt karvane. Pungad kerajad, kollakasrohelised-roosakad, vaigused, okkad on pikemad kui teistel nululiikidel (4—8 cm), kuni 0,2 cm laiad, tömbid, mõlemalt küljelt peaaegu ühevärvilised — sinakasrohelised või vesihallid, mõlemal küljel õhulõheribad. Okkad nõrgalt kamja asetusega, käbisid kandvatel võrsetel sageli ülespoole kõverdunud ja lühemad (2—4 cm pikad).

Käbid silinderjad, ümardunud tipu ja alusega, 7—12 (14) cm pikad, läbimõõt 3—5 cm, noorelt oliivrohelised kuni purpurpunased, valminult pruunikad. Seemnesoomused väga laiad (pikkusest laiemad), ümardunud servaga ning kattesoomustest märksa pikemad. 1000 seemne kaal 20—40 g.

Juurestik hästi arenenud. Esineb peajuur rohkete külgjuurtega, mis ulatuvad sügavale, seetõttu on ka tormikindel.

Hall nulg levib Ameerika Ühendriikide lääneosas alates põhjas Washingtoni osariigist kuni Mehhikoni lõunas. Esineb peamiselt mäestikes 1000—3000 m kõrgusel. Kasvab sageli varjunõlvadel ja jõgede orgudes, tavaliselt koos teiste okaspuudega, nagu hiigelnulg, torkav kuusk, harilik ebatsuuga, suhkrumänd (*Pinus lambertiana*) jt.

Hall nulg toodi Euroopasse 1851. a. ja see on osutunud siin üheks külmakindlamaks ja vähenõudlikumaks nululiigiks nii mullastiku kui ka kliima suhtes. Kannatas meil siiski 1939/40. a. karmil talvel, mil hävis isegi suuremaid puid, nende hulgas ka Tartu Botaanikaaias kasvav suur viljakandev puu. Nähtavasti nõrgestas puid eelmise aasta põuane suvi.

Eelistab värskeid, viljakaid liivsavimuldi, võib aga kasvada paljastel nõlvadel, samuti saviliivastel muldadel.

Hallil nulul on peamine tähtsus pargimajanduses ja teda sobib kasvatada nii üksikpuuna kui ka väiksemate rühmadena. Suuremaid eksemplare kasvab Olustvere, Polli, Heimtali jt. parkides, kus vanemate puude kõrgus ulatub kuni 25 meetrini. Väga ilusaid nooremaid, juba viljuvaid puid kasvab Saaremaal Neemil M. Ranna dendraariumis, Tartus, Järvseljal, Koerus jm.



23. joonis. *Abies concolor* Heimtali pargis. Kõrgus 22,5 m, läbimõõt 45 cm. (Autori foto.)

*Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt. — Mäginulg
Sün. *Abies subalpina* Engelm.

20—30 m kõrge puu, tüve läbimõõt 45—60 (90) cm. Võra on kitsaskoonusjas. Oksad asuvad korrapärastes männastes ning enam-vähem horisontaalselt, alumised veidi allapoole suunatud. Võra ulatub maapinnani. Koor helehall, peaaegu sile, pehme, vaigumuhke ei ole. Võrsed hele-hallikaspruunid (beežid), sama värvi karvakestega, eelmiste aastate võrsed pruunikashallid, tumepruunide lühikeste karvakestega. Pungad kerajad, vaigused, pruunikasrohelised. Okkad 1,5—3 cm pikad, 0,15—0,18 cm laiad, tipus tömp sisselõige, pealküljel õhulõhed vähemalt $^3/_4$ okka pikkuse ulatuses. Okkad kinnituvad võrsetele võrdlemisi tihedalt, kaares võrse tipu poole suunatud, varjus okkad nõrgalt kamja asetusega. Okkad püsivad puul 5—9 aastat, olenevalt puude vanusest ja seisundist valguse suhtes. Vanematel puudel võra hõreneb alt varakult.

Käbid 6—10 cm pikad, silinderjad-ovaalsed, läbimõõt 3,5—4,5 cm, purpurjad-hallid kuni peaaegu mustad, vaigused. Kattesoomused seemnesoomustest lühemad ega ole nähtavad. Seemned valmivad septembris, oktoobris.

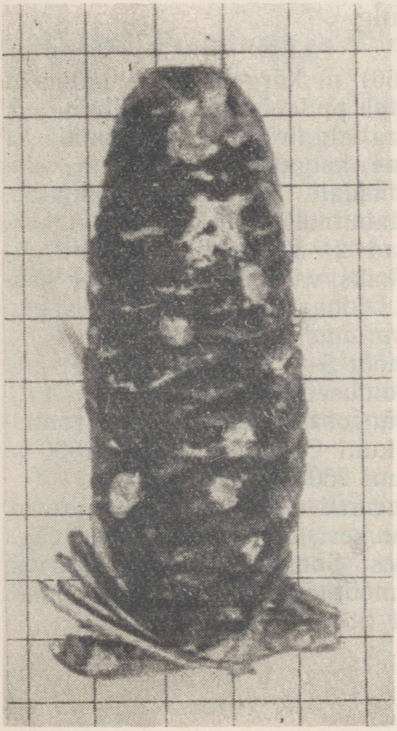
Mäginulg levib Põhja-Ameerika lääneosas, alates Alaskast kuni Colorado osariigini lõunas, tõustes mägedes kuni 2900 m kõrgusele.

Mäginulg on väga dekoratiivne oma kitsa võra ja hallika okastiku tõttu. Võrdlemisi külmakindel, ainult 1939/40. ja 1965/1966. a. kannatas külma tõttu, kuid noortel puukestel paranesid ka siis tekitatud vigastused (esineb mitmeladvalisust). Kuigi eelistab viljakamat mulda, lepib küllalt hästi ka kehvemate kuivade muldadega. Sobib kasvatamiseks parkides ja aedades üksikpuudena ja ka väiksemate gruppidena.

Meil esineb ainult nooremaid puid Järvseljal, Orul, Saaremaal M. Ranna dendraariumis ja mujal. Kõrgemad puud ulatuvad 7 m-ni (Järvseljal). E. Viiroki (1932) andmeil kasvas Tallinnas 14 m kõrgune puu, mille läbimõõt oli 25 cm.

*Abies arizonica* Merriam — Korginulg
Sün. *Abies lasiocarpa* var. *arizonica* (Merriam) Lemm.

Madalatüveline, kuni 15 m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 30 cm. Tüve ja vanemate okste koor on korgistunud, elastne, pikuti rõmeline, kodumaal mäestikes väga ilusa valge värvusega, vaigumuhud puuduvad. Võra laikoonusjas, korrapärane. Oksad enam-vähem horisontaalselt. Võrsed hele-pruunikashallid, lühikeste pruunikasmustjate karvakestega.



24. joonis. *Abies lasiocarpa.* (Orig.)



25. joonis. *Abies lasiocarpa* Järvseljal. (Autori foto.)

Pungad ümarad, vaigused, rohekaspruunid. Okkad 2,3—2,8 cm pikad, pealt sinakasrohelised, peaaegu kogu pikkuses õhulõheribaga, all kaks valkjat õhulõheriba, tömbitipulised, nõrga sisselõikega. Okkad püsivad puul 6—8 aastat.

Korginulu kodumaaks on Põhja-Ameerika, kus kasvab 2600—3000 (3300) m kõrgusel Arizona, New Mexico ja Colorado osariigis mäestikes õhukestel kruusastel (kalju-) muldadel.

Euroopasse toodi 1897. a. Väga dekoratiivne oma sinakashallide okaste ja valkjashalli korgise koore tõttu. On ka meil osutunud täiesti külmakindlaks: 1939/40. aasta talve kahjustused olid minimaalsed. Kuna korginulg ei kasva üle 12—15 m kõrgeks, on väga kohane kasvatada teda väiksematel haljasaladel, eesaedades ja mujal. Väga ilusaid, umbes 30-aastasi eksemplare kasvab Järvseljal, kus suuremate kõrgus on 6 m ja läbimõõt 8—9 cm.

## *Abies amabilis* (Dougl.) Forb. — Õilis nulg

Kõrge puu, kasvab kodumaal 40—50 (60) m kõrgeks, tüve läbimõõt on 0,6—1,2 (1,80) m. Tüve koor on noortel puudel valkjashall, hiljem punakashall, rohkete vaigumuhkudega. Võra algab juba maapinnalt ka vanematel puudel ning on väga korrapärane, koonusjas. Oksad on veidi allapoole suunatud, okkaid on väga tihedalt, ettepoole suunatud, mistõttu oksad on omapäraselt kumerad, labataolised. Võrsed punakaspruunid, pungad violetjad, vaigused. Okkad 2—3 cm pikad, pealt läikivad, tumerohelised, tipus sisselõige, all kaks valget õhulõheriba, hõõrudes lõhnavad väga tugevasti ja hästi. Üldhaabituselt sarnaneb puu suuresti kaukaasia nuluga (*Abies nordmanniana*'ga).

Käbid on suured, 9—15 cm pikad, läbimõõt 5—7 cm, tömpsilinderjad. Seemnesoomused kumeraservalised, kattesoomused varjatud.

Õilis nulg pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus kasvab rannaäärses piirkonnas alates Briti Kolumbiast kuni Oregonini 1300—1600 m kõrgusel üle merepinna. Pikaealine, saab kuni 250 aastat vanaks.

Kuigi meil õilsa nulu suuremad ja vanemad eksemplarid puuduvad, on ainult madalaid, paari meetri kõrgusi puukesi, on eeldused selle väga dekoratiivse nulu kasvatamiseks olemas, sest Soomes, Mustilas, kasvab suur puu — kõrgus umbes 22 m ja läbimõõt 50 cm — ning kannab käbisid. Samuti kasvab seal metsa rajatud noorem kultuur hästi.

*Abies grandis* Lindl. — Hiigelnulg

Kodumaal, Põhja-Ameerikas, kasvab Vaikse ookeani rannikul 40—50 (75) m kõrguse puuna. Koor on noortel puudel sile, hallikas, vanematel puudel aga pikuti rõmeline, valgete laikudega, moodustab peaaegu halli korba. Noored võrsed on kollakaspruunid, peened. Pungad on violettpruunid, nõrgalt vaigused. Okkad 3—6 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, kamja asetusega, tipus väike sisselõige, pealt läikivad, tumerohelised, tipu osas õhulõheriba, all kaks valkjat õhulõheriba. Ülemised okkad umbes poole lühemad alumistest.

Euroopasse toodi 1831. a. ja Kesk-Euroopas on saadud häid tulemusi. Ka meil kasvab üksikuid puukesi, mis aga 1955/56. a., 1962/63. a. ja 1965/66. a. karmidel talvedel kannatasid rohkem kui teised nululiigid. Seepärast ei ole meil suuri väljavaateid edukaks kasvatamiseks.

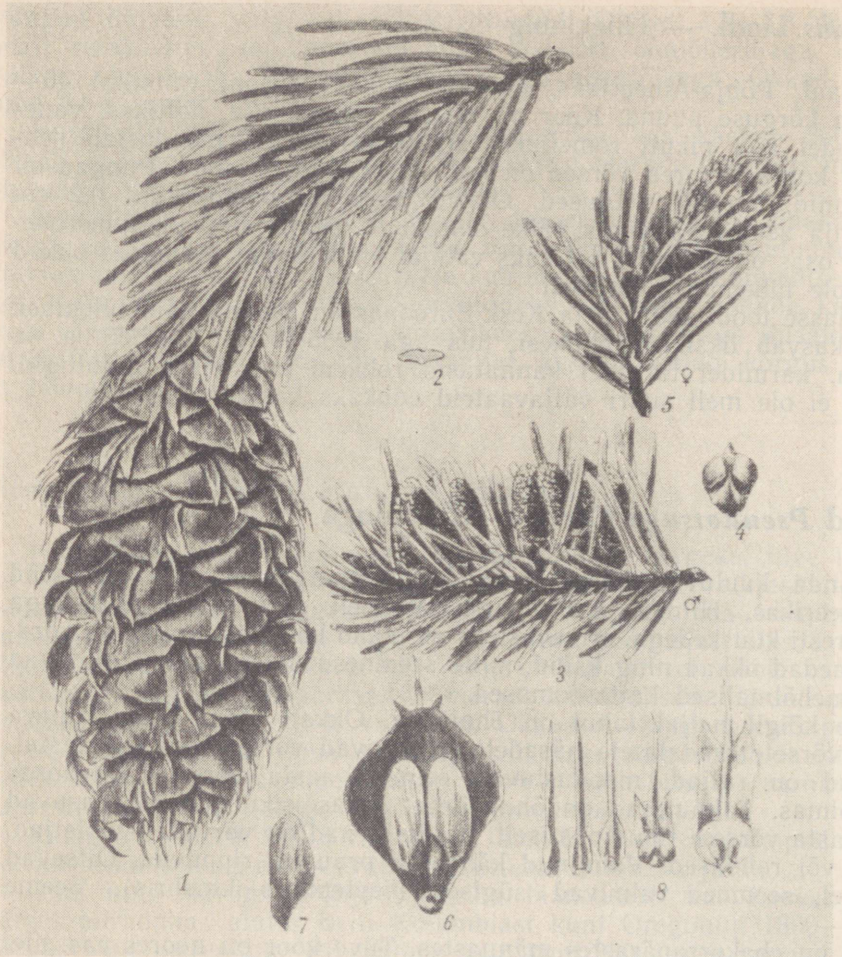
## Perekond *Pseudotsuga* Carr. — Ebatsuuga

Perekonda kuuluvad kõrgetüvelised igihaljad puud, mis kasvavad Põhja-Ameerikas, Hiinas ja Jaapanis. Väliselt sarnanevad ebatsuuga liigid suuresti kuuskedega, erinevusteks on pikad koonusjad pungad, võrdlemisi lamedad okkad ning käbid, mille seemnesoomuste tagant ulatuvad välja kolmehõlmalised kattesoomused.

Okaste kõigil neljal tahul on õhulõhed. Okkad kinnituvad aheneva rootsuga võrsete madalatele näsadele ja püsivad võrsetel kuni 8 aastat. Isasõisikud on ruljad, moodustuvad eelmise aasta võrsete ladvaosas okaste hõlmas. Tolmuterad on õhupõiteta. Emasõisikud (käbid) asuvad eelmise aasta võrsete tipus püstiselt, üksikult, nad on värvuselt violetjad, roosakad või rohelised. Valminud käbid on pruunid, rippuvad. Õitsevad mai keskel, seemned valmivad sügisel (septembris-oktoobris). Seeme tiivuline.

Oksad on ebakorrapärastes männastes. Tüve koor on noores eas sile, vanemas eas aga võrdlemisi paks, sageli korkjas, rõmeline või soomusjas.

Liikide arv perekonnas ei ole suur: eristatakse viit liiki, kuid kitsamal taksonoomilisel piiritlemisel on neid mõne autori järgi 18. Neist tähtsaim, sagedamini kultiveeritav liik on *Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt.




26. joonis. *Pseudotsuga taxifolia*: *1* — võrse käbiga; *2* — okka ristlõige; *3* — võrse isasõisikutega; *4* — tolmukas; *5* — võrse emasõisikutega; *6* — seemnesoomus kahe seemnega; *7* — seeme; *8* — kattesoomus eri arengujärkudes. (Beissneri järgi.)

*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt. — Harilik ebatsuuga
Sün. *P. douglasii* (Lindl.) Carr., *P. mucronata* (Raf.) Sudw., *P. menziesii* (Mirb.) Franco

Harilik ebatsuuga on väga ulatusliku areaaliga — see ulatub Briti Kolumbiast Kanadas kuni New Mexiconi lõunas ja ühtlase merelise kliimaga Vaikse ookeani rannikult kuni idapoolsete kontinentaalkliimaga preeria-aladeni. Sellise laia areaali piires muutuvad suuresti kliima-, samuti mullastikutingimused. Mägedes ulatub harilik ebatsuuga kuni 2600 (3000) m kõrgusele. Vastavalt reljeefi, kliima ja edaafiliste elementide muutumisele on välja kujunenud rida teisendeid ehk ökotüüpe, mida mitmed autorid (Schwerin, Grozdov, Eichwald jt.) on käsitlenud kui omaette liike. Liikide (resp. teisendite) eraldamise põhilähtekohaks on olnud geograafiline levik.

Sagedamini eristatakse aga kolme teisendit (Mathiesen, Schenk, Göhre jt.):

a) *Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* (Schwer.) Aschers. et Graebn. (*Pseudotsuga viridis*) — roheline ebatsuuga. Kasvab Põhja-Ameerikas Vaikse ookeani kaldal;

b) *Pseudotsuga taxifolia* var. *glauca* (Mayr) Schneid. (*Pseudotsuga glauca* Mayr) — sinihall ebatsuuga. Kasvab Kaljumäestiku lõunaosas, Colorados;

c) *Pseudotsuga taxifolia* var. *caesia* (Schwer.) Aschers. et Graebn. [*Pseudotsuga caesia* (Schwer.) Flous] — hall ebatsuuga. Kasvab Kaljumäestiku põhjaosas. Vahepealsete tunnustega.

Peale nimetatute võib veel eristada vahepealseid üleminekuvorme rohelise ebatsuuga ja halli ebatsuuga ning halli ebatsuuga ja sinihalli ebatsuuga vahel.

Eriti kiirekasvuliseks on oma kodumaal osutunud roheline ebatsuuga, mida seetõttu sageli nimetatakse gigandiks. M. E. Tkatšenko andmeil on kõrgeima puu kõrgus olnud 117 m, läbimõõt 4,70 m, vanus kuni 1400 aastat ning tüve maht 250 tm. Keskmine kõrgus rohelisel ebatsuugal on 55—75 m, keskmine läbimõõt 1,2—1,8 m. 50-aastase puistu tagavara ulatub tavaliselt 700 tihumeetrini, 100-aastasel puistul aga üle 1300 tihumeetri.

Sinihall ebatsuuga kasvab kuni 50, tavaliselt 30—36 m kõrgeks, hall ebatsuuga aga 40—50 m kõrgeks.

Eespool nimetatud teisendeid iseloomustatakse järgmiste morfoloogiliste tunnuste abil.

Roheline ebatsuuga. Tüvi on sirge, võra laikuhikjas, oksad väljuvad peaaegu horisontaalselt. Koor on algul sile, hiljem muutub sügavarõmeliseks, osaliselt plaatjaks korbaks. Okkad on rohelised, 2,0—

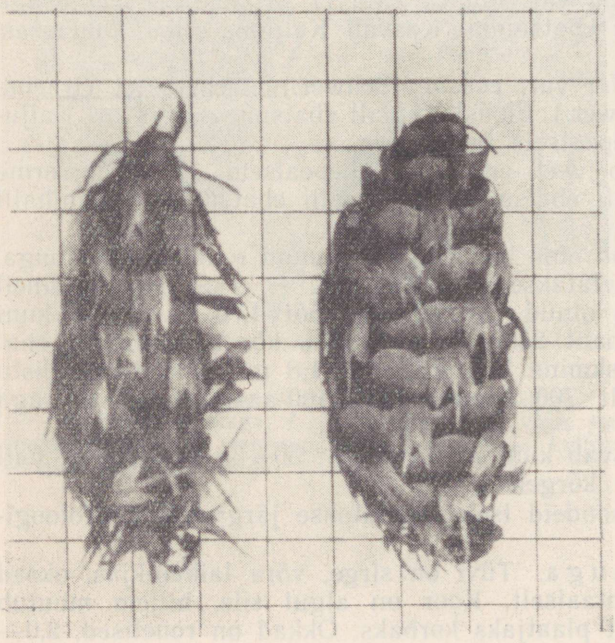
3,5 cm pikad, tömbid, varjus sageli kamja asetusega. Pungad on pruunikad, suured, koonusjad, vaiguta.

Emasõisikud rohelised või purpurpunased. Käbid 7—10 cm pikad, kattesoomuste tipud lühidalt väljaulatuvad, sirged. 1000 seemne kaal 6,5—13 g.

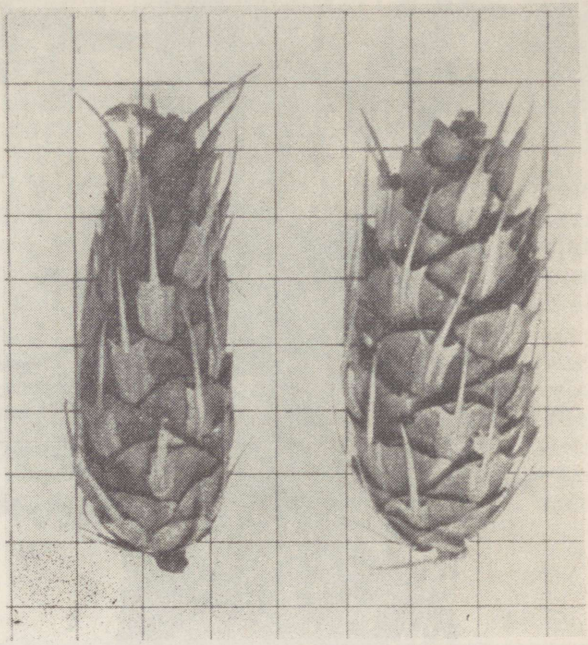
Rohelisel ebatsuugal esineb sageli ka jaanivõrseid, mis hallil ja sinihallil ebatsuugal tavaliselt puuduvad.

Sinihall ebatsuuga. Võra on kitsaskoonusjas, oksad kinnituvad tüvele teravnurga all (ülespoole suunatud). Okkad lühemad — 1,5—2,5 cm —, sinakashallid. Käbid 4—6 (7,5) cm pikad, kattesoomused horisontaalselt kõrvale hoiduvad või tagasi pööratud. Tüve koor soomusjas, meenutab kuuse koort.

Hall ebatsuuga. Oksad on enam-vähem rõhtsalt või ülespoole suunatud. Okkad, seega ka võra on hallroheline, kahe eelmise vahepealne. Käbid 5—7 cm pikad, väljaulatuvate kattesoomuste tipud ei ole tagasi pööratud. Tüve koor sügavarõmeline, kuid siiski kitsarõmelisem kui rohelisel ebatsuugal.



27. joonis. *P. taxifolia* var. *glauca:* vasakul kinnine, paremal avanenud käbi. (Orig.)



28. joonis. *P. taxifolia* var. *caesia:* vasakul kinnine, paremal avanenud käbi. (Orig.)

Okaste hõbehalli ja sinakat värvust peetakse kaitsevahendiks tugeva auramise vastu ja see on üldiselt iseloomulik mägedest pärinevaile teisendeile, kuigi okaste värvus ei ole alati täiesti kindel eristamistunnus. Kindlamaks eristamistunnuseks on okaste asetus võrsetel: rohelise ebatsuuga varjuokstel asuvad okkad kamjalt, hallil ja sinihallil ebatsuugal on okkad harjasjalt, varjuokstel võib okaste asetus olla õige nõrgalt kamjas. Kõige kindlamaks eristamistunnuseks on aga käbide ehitus ja pikkus, seega käbideta ei ole tavaliselt võimalik teisendeid (resp. liike) eristada. Kuna roheline ebatsuuga on võrdlemisi külmakartlik, tuleb tema kultiveerimine arvesse pehmema kliimaga rajoonides — Kaukaasias Musta mere rannikul, NSV Liidu läänerajoonides, Kesk-, Lõuna- ja Lääne-Euroopas. Rohelist ebatsuugat on edukalt kultiveeritud Taga-Karpaatias (Ukrainas), kus ta kasvab hästi ja kasvukiiruselt suudavad teda ületada ainult papliliigid.

Metsapuuna kultiveerimisel tuleb meil arvesse peamiselt külmakindel, küllalt kiirekasvuline hall ebatsuuga ning külmakindel, kuid aeglasema kasvuga sinihall ebatsuuga.



29. joonis. *P. taxifolia* var. *glauca* korp 40-aastasel puul. (Autori foto.)

Parimaks kasvukohaks ebatsuugale on värsked, sügavapõhjalised saviliiv- või liivsavimullad, kuid ta kasvab küllalt hästi ka leetunud muldadel. Kuivad liivmullad, ka liigniisked mullad ei ole kohased, samuti ei ole kohased rasked savid.

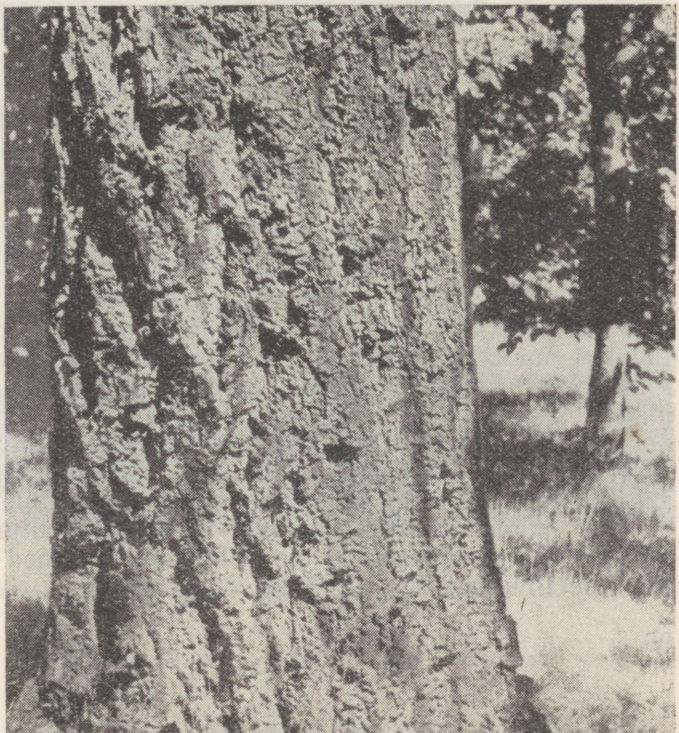
Juurestik on plastiline: — alluviaalsetel ja kaljustel muldadel on juurestik pindmine, kui aga põhjavesi on sügaval, tungib ka juurestik sügavale.

Varjutaluvuselt on ebatsuuga hariliku kuuse ja hariliku männi vahel. Ülavarju ei talu ka noores eas. Liitunud puistus laasub võrdlemisi kiiresti.

Õhuniiskuse suhtes on roheline ebatsuuga nõudlik, sinihall ja hall ebatsuuga aga on vähem nõudlikud. Kõrget põhjavett ei talu aga ükski neist.

Harilik ebatsuuga õitseb mai keskel (varem harilikust kuusest). Seemned valmivad septembri lõpul, oktoobris. Kuiva suve ja sügise korral järgneb peatselt ka seemnete varisemine, mistõttu käbisid tuleb korjata juba sügisel. Niiske sügise korral variseb seemneid ka talvel. Seemned idanevad kevadkülvi korral 3—4 nädala jooksul ja tõusmed on 5—7 (10) kolmekandilise idulehega.

Noores eas on ebatsuuga aeglase kasvuga, kuigi kiirema kasvuga kui harilik kuusk, hiljem kasvukiirus suureneb. Halli ja sinihalli ebatsuugat on kultiveeritud kuni Leningradini, samuti Lõuna-Soomes. Meil leidub häid (halli) ebatsuuga kultuure, neist parim on Kaarepere metskonnas Luual. Rohkesti kasvab ebatsuugat parkides, alleedena jne. Seemnekandvus üldiselt hea, algab vabalt kasvades umbes 20 aasta



30. joonis. *P. taxifolia* var. *caesia* korp 80-aastasel puul. (Autori foto.)

vanuselt ja kordub 2—3 aasta järel. Seemnete idanevus ulatus näiteks 1960. a. allee üksikutel puudel kuni 80%-ni.

Harilik ebatsuuga kasvab hästi ka Läti NSV-s, kus 50-aastases puistus on tagavara 489 tm/ha.

Euroopasse toodi 1827. a. Eriti väärtuslikuks teeb ebatsuuga tema hinnaline puit, mida kasutatakse vesiehitustes, tisleritöödel, telegraafipostideks, muusikariistade valmistamiseks, vaguniehituses jm.

Gaase ja suitsu talub ebatsuuga niisama hästi kui torkav kuusk ja on seetõttu kohane kasutamiseks linnades dekoratiivse puuna. Ebatsuugal esineb ka mitmeid dekoratiivseid vorme, nagu sammasjas, leinavorm jt.

## Perekond *Tsuga* Carr. — Tsuuga

Perekonna esindajad on ühekojalised puud. Okkad on lühirootsulised, kuivades varisevad kergesti. Okaste varisemisel jääb võrse rõmeliseks allesjäävate padjakeste tõttu. Okkad on võrdlemisi laiad, terava või pügaldunud tipuga, sageli saagja servaga, pealt läikivrohelised, alt kahe laia sinakasvalge õhulõheribaga, läbilõikes ainult ühe vaigukäiguga.

Emasõied moodustuvad võrse tipus. Käbid on väikesed, 1—2,5 cm pikad, rippuvad. Kattesoomused on väikesed ja asuvad seemnesoomuste varjus, ulatudes välja ainult õitsemise ajal. Seemnete valmimisel käbid ei pudene, vaid jäävad mõneks ajaks puule.

Perekonda kuulub 14 liiki, mis pärinevad Jaapani saartelt, aga samuti Põhja-Ameerika lääneosast. Üks liik pärineb ka Himaalaja mägedest.

### *Tsuga canadensis* (L.) Carr. — Kanada tsuuga

Kodumaal kuni 30 m kõrgune puu. Oksad on horisontaalsed, võrsete tipud rippuvad. Koor on algul sile, pruunikas, vanematel puudel sügavarõmeline, mustjas. Okkad on kahelt realt, kamja asetusega, 1—1,5 cm pikad, 0,1—0,15 cm laiad, üksikute peente hambakestega, tipu poole ahenevad, pealt tumerohelised, alt valkjad, laiade õhulõheribadega.

Käbid asuvad lühivõrsetel, nad on munajad, rippuvad, lühikese rootsuga, kuni 2,5 cm pikad ja jäävad pärast seemnete varisemist mitmeks aastaks puule. Seemnesoomused nahkjad, hallpruunid, ülemine serv saagjas. Kattesoomused ei ole nähtavad. Seemned piklikud, helepruunid, lühikese tiivaga.



31. joonis. *Tsuga canadensis* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

Kanada tsuuga kodumaaks on Põhja-Ameerika idaosa, kus ta kasvab sageli niisketes orgudes. Kasvab hästi poolvarjus, sest on võrdlemisi varjutaluv. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Aeglase kasvuga.

Eesti NSV-s esineb dekoratiivse puuna üksikutes parkides (Olustvere, Järvselja jt.). Olustvere pargis kasvab kaks külmakindlat puud, neist suurem 11 m kõrgune, ka Järvseljal kasvavad kanada tsuugad on talunud kõiki karme talvi. Oma õrna okastiku tõttu on ta väga dekoratiivne ja omapärane. Suuremaid puid on võrdlemisi vähe, sest enamik neist hävis 1939/40. a. karmil talvel. 1955/56., 1962/63. ja 1965/66. a. karmid talved ei ole aga säilinud puudele tekitanud olulist kahju.

Lätis kasvavad A. Maurini (1957) andmeil täiesti külmakindlad puud, mis 45 aasta vanuselt olid 10—14 m kõrged, läbimõõt 18—26 cm. 1953. ja 1954. a. kandsid rikkalikult vilja (1954. a. oli 1000 seemne kaal 2,62 g, täisteralisus 72%). Õitseb mai lõpul, juuni algul. Seemned valmivad oktoobris ja varisevad märtsis.

Puit on vaigukäikudeta, väheväärtuslik, sarnaneb omadustelt nulupuiduga.

Kanada tsuugal eristatakse ka rohkesti dekoratiivseid vorme okste asetuse, okaste värvuse jt. tunnuste järgi.

### *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Mast. — Erinevaokkaline tsuuga

Kodumaal kuni 25 m kõrge puu, kuid meil kasvab madala kidura põõsa või puukesena. Tüvi on algul tumepunase koorega, hiljem pruunika rõmelise korbaga. Noored võrsed punakaspruunid, karvased. Tihedalt oksine. Oksad horisontaalselt, ainult tipud veidi rippuvad. Okkad kuni 1,5 cm pikad, terveservalised, tipul sisselõige, asetuvad kahes reas, pealmised alumistest palju lühemad, pealt läikivad, tumerohelised, all kaks valget õhulõheriba.

Pärineb Jaapanist, Taivanilt. Euroopasse toodi 1860. a. Peterburi botaanikaaia kaudu. Meil esineb harva.

## Perekond *Picea* A. Dietr. — Kuusk

Kuuse perekonda kuuluvad liigid on enam-vähem männasjalt asuvate okstega suured puud, sageli esineb ka männastevahelisi lühemaid külgkasve. Võra on enamikul liikidel koonusjas, harvem kuhikjas, erivormidel ka kerajas. Vabalt kasvavatel eksemplaridel ulatub võra peaaegu maapinnani, mistõttu alumised oksad võivad juurduda. Okkad on terve-

servalised, läbilõikes võivad olla rombjad, valged õhulõhetriibud igal tahul või nad on lamedad ja õhulõhetriibud asuvad ainult okka allküljel (morfoloogiliselt pealküljel, kuna okkad on alusel 180° pöördunud). Okkad kinnituvad spiraalselt võrsete väikestele padjakestele, mis okaste varisemisel võrse konarlikuks jätavad.

Õied on ühesugulised, puud ühekojalised. Isasõisikud asuvad eelmise aasta võrsetel okaste hõlmas, koosnevad paljudest tolmukatest, mis on kahe tolmukotiga, tolmuterad kahe õhupõiega. Emasõisikud asuvad eelmise aasta võrsete tipul ja on õitsemise ajal püsti, hiljem rippuvad. Käbid valmivad õitsemisaasta sügisel; seemnete valmimisel käbid ei pudene, vaid jäävad pärast seemnete varisemist tühjadena puule. Kattesoomused varjatud. Seeme on varustatud tiivaga, mis ümbritseb seemet lusikataoliselt. Seemned idanevad 2—3 (4) nädala jooksul, tõusmetel on 6—9 saagjat (hammastega) idulehte. Ka esmaste okaste serv on saagjas.

Vaigukäigud esinevad puidus ja koores, samuti okastes. Lülipuit puudub. Koor on noores eas sile, vanemas eas (30—35 a.) hakkab moodustuma soomusjas korp, mis ei ole aga kuigi paks.

Kuuse perekonna esindajad tekkisid Euroopas kriidiajastul. Jääajal esines kuusk kogu Põhja-Euroopas. Muutunud tingimused kujundasid kuuse euroopa liigid: Kesk-Euroopa mägedes kujunes alpi kuusk — *Picea obovata* var. *alpestris*, idas harilik kuusk — *Picea abies*, Siberisse ja Kirde-Euroopasse jäi siberi kuusk — *Picea obovata*, mis jääajal ulatus märksa kaugemale läände — Prantsusmaale. Kaukaasia ja Aasia mäeahelikel kujunes rida väiksema piiratud areaaliga kuuseliike, nagu idakuusk — *Picea orientalis*, tjanšani kuusk — *Picea schrenkiana*, Kaug-Idas ajaani kuusk — *Picea jezoënsis* jt.

Liikide arv kuuse perekonnas ulatub 40—45-ni, millest paljud kasvavad mägedes. Eriti rohkesti kasvab kuuseliike Kesk- ja Lääne-Hiina mägimail. Ainult vähesed liigid esinevad tasandikel. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult 10 liiki, Eesti NSV-s ainult üks liik — harilik kuusk.

Kuuse perekond jaotatakse sageli kolmeks alamperekonnaks (sektsiooniks), arvestades peamiselt erinevusi okaste ja käbide ehituses.

1. Alamperekond *Eupicea* Willk. (*Morinda* Mayr) — okkad neljatahulised, õhulõhed kõigil neljal tahul. Käbide seemnesoomused nahkjad, harilikult terveservalised, kumera tipuga, kuni käbide valmimiseni tihedalt ligihoiduvad. Siia kuuluvad *Picea abies*, *P. obovata*, *P. orientalis*, *P. schrenkiana*, *P. glehnii*, *P. glauca*, *P. mariana*, *P. rubens*.

2. Alamperekond *Casicta* Mayr — okkad kas neljatahulised, igal tahul õhulõheread, või lamedad ja ainult allküljel (morfoloogiliselt pealküljel) õhulõheread. Seemnesoomused valmimata käbidel kohevil, valminud käbidel õhukesed, nõtked, harilikult rombjad, lainelise servaga. Siia kuuluvad *Picea pungens*, *P. engelmannii*, *P. jezoënsis*, *P. hondoensis*, *P. sitchensis*.

3. Alamperekond *Omorika* (*Omorica*) Willk. — okkad lamedad, okka allküljel (morfoloogiliselt pealküljel) on kaks valkjat õhulõheriba. Seemnesoomused valmimata käbidel tihedalt ligihoiduvad, laiad, nahkjad, terveservalised. Siia kuulub *Picea omorika*.

**Alamperekond *Eupicea* Willk.**

*Picea abies* (L.) Karst. — Harilik kuusk
Sün. *P. excelsa* Link

Tavaliselt kuni 30, soodsatel tingimustel 50—60 m kõrge sirgetüveline puu. Tüve läbimõõt vanadel puudel kuni 1 m, Karpaatides ja Alpides sageli isegi 1,5—2 m. Kasvab kuni kõrge vanuseni, mistõttu latv on ka vanematel puudel alati terav. Võra kitsaskoonusjas, oksad horisontaalselt, tüve alumises osas ja vanematel puudel rippuvad, vabalt kasvavatel puudel algavad maapinna lähedalt. Juurestik maapinnalähedane ja ainult hea drenaažiga muldadel moodustab sügavale tungivaid ankurjuuri.

Koor on noores eas sile, pruunikas, hiljem (35—40 a.) tüve alumises osas lõheneb ning tekib soomusjas korp, mis umbes 100 aasta vanuselt hakkab tüve alumiselt osalt juba eemalduma.

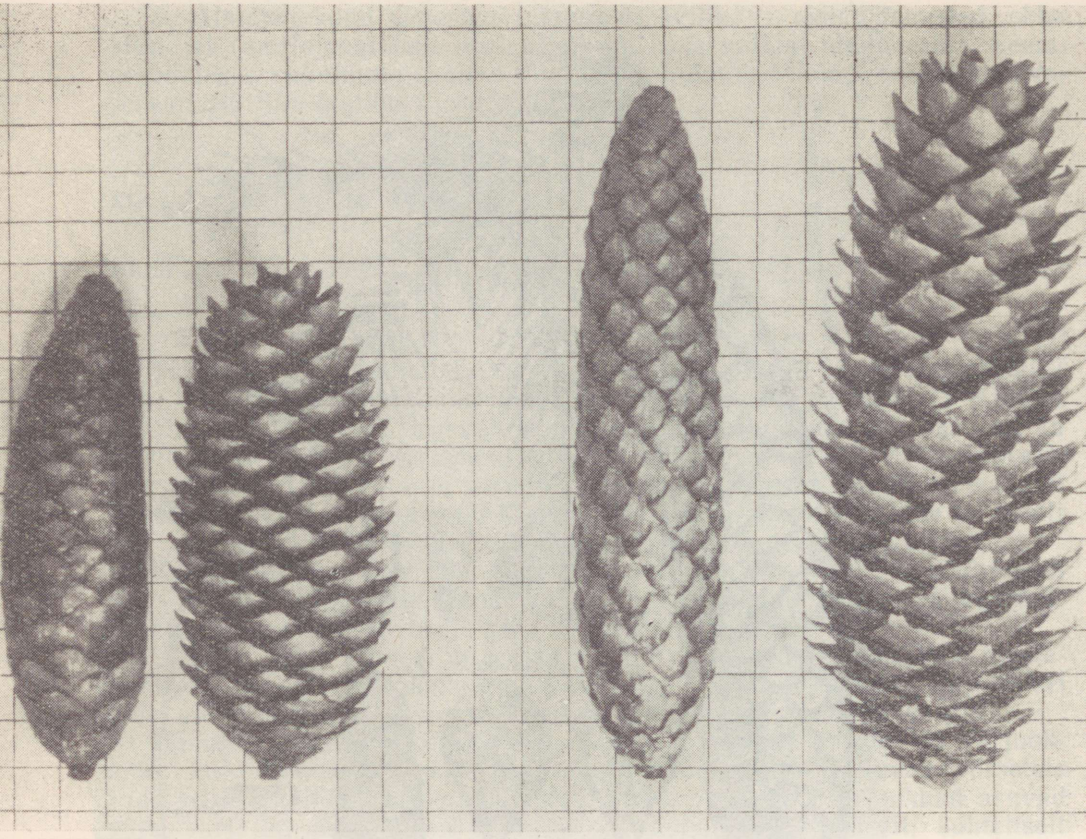
Viimase aasta võrsed on paljad või hõrekarvased (pruunikad), roostepunased või hele-kollakaspruunid, nõrgalt läikivad. Okaste varisemisel jääb võrse karedaks. Pungad on teritunud tipuga, pruunid, vaiguta.

Harilikul kuusel võib võrdlemisi selgesti eristada valgus- ja varjuokkaid: valgusokkad asuvad võra ülemises osas ja kinnituvad võrsetele radiaalselt, läbilõikes on nad rombjad, terava tipuga. Varjuokkad asuvad võra varjatud osades, on asetatud ebaselgelt kaherealiselt, suhteliselt lamedamad, pehmemad ja rohelisemad. Okkad on keskmiselt 1,3—2,5 cm pikad, läbimõõt 0,1—0,2 cm, läikivad, tumerohelised, püsivad puul 6—7 aastat, võra tipuosas aga kuni 10 a. Linnades ja suitsurikastes kohtades varisevad aga okkad varem. Okkaid läbib keskelt juhtsoonte kimp, äärtes aga on kaks vastastikku paiknevat vaigukäiku.

Harilik kuusk õitseb mai teisel poolel, harva juuni algul. Isasõisikud on 1—2,5 cm pikad, moodustuvad eelmise aasta võrsetel okaste vahel, on algul ümarad ja punased, pärast tolmlemist ruljad, kollakad, alusel ümbritsetud helerohelistе soomusjate kattelehtedega. Emasõisikud asuvad eelmise aasta võrsete tipul, on püstised, punased (violetjad) või rohelised. Noored käbid violetsed (f. *erythrocarpa*) või helerohelised (f. *chlorocarpa*), kattesoomused väljaulatuvad, valminult on käbid kas punakas- või helepruunid, rippuvad, (8) 10—13 (16) cm pikad, läbimõõt 3—4 cm. Seemnesoomused on rombjad või äraspidimunajad, väljaulatuv osa on kolm-




32. joonis. *Picea abies*: *1* — oks isasõisikutega; *2* — võrse tipp emasõisikuga; *3* — käbi; *4* — seemnesoomus väljast; *5* — seemnesoomus seestpoolt (kahe seemnega); *6* — sama seemneteta; *7* — seeme tiivaga ja ilma; *8* — tolmukas (pikuti lõhenenud); *9* — okas ja okka ristlõige; *10* ja *11* — idutaim. (Willkommi järgi.)



33. joonis. *Picea abies.* Erineva suurusega ja erineva seemnesoomuse kujuga käbid. (Orig.)

nurkne või kaarjas, lainja või täkilise, mõnikord ka sileda servaga või pügaldunud tipuga. Kattesoomused väga väikesed, seemnesoomustest palju lühemad. Seemned valmivad sügiseks (oktoobris), varisevad järgmisel kevadel, alates märtsist (III—V). Kuiva ja kuuma suve korral võib seemnete varisemine alata juba septembris-oktoobris. 1000 seemne kaal 4—6 (3—9) g. Seemned munajad, teravneva tipuga, 0,4—0,5 cm pikad, tumepruunid, peaaegu läiketa. Seemnetiib helepruun, seemnest umbes 3 korda pikem.

Tõusmed tärkavad 2,5—3 (4) nädalat pärast külvi, on 8—9 (10) kolmetahulise idulehega. Seemikud kasvavad esimestel aastatel aeglaselt: 3 aasta vanuselt on umbes 20 cm kõrged. Hiljem kasvukiirus märksa suureneb ja soodsatel tingimustel ulatub aastane kõrguse juurdekasv 70—100 cm-ni. Juurdekasv on maksimaalne 15—25 (35) aasta vanuselt. Viljakandvus algab üksikult kasvades 20—30-aastaselt, puistus 30—50-aastaselt. Üle 100 aasta vanuselt juurdekasv juba tunduvalt langeb.

Hariliku kuuse areaal on väga lai. Põhjapiiriks on Norras 67° põhjalaiust, Rootsis langeb see 65°, Soomes ja NSV Liidus ulatub aga kuni 69°30′ põhjalaiuseni. Areaali lõunapiir langeb enam-vähem kokku mustmullavööndi põhjapiiriga. Idapiir on kaunis ebaselge, kuna esineb üleminekuvorme hariliku kuuse ja siberi kuuse vahel. Lääne-Euroopas on areaali piiriks Püreneede mäeseljak. Harilik kuusk puudub täiesti Saksa FV ja Saksa DV põhjaosas, Rootsi ja Norra lõunapoolsetes osades, Taanis, Hollandis, Inglismaal, Itaalias, Hispaanias, Portugalis, Albaanias, Kreekas, Türgis ja Bulgaarias. Mägedes on levikupiirid järgmised: Harzi mäestikus 1000 m, Sudeetides umbes 1100 m, Karpaatides 1500 m, Baieri Alpides 2000 m, Juura Alpides 1400 m ja Berni ning Wallise Alpides 1880—2210 m.

Harilik kuusk on hariliku männi kõrval tähtsamaks puuliigiks Eestis (pindalalt haarab umbes 20%). Kasvab tavaliselt segapuistutena segus arukase, hariliku haava, hariliku männi jt. liikidega. Puhtkuusikud on tekkinud kas kultiveerimise või hooldusraiete tulemusena.

Harilik kuusk on üldiselt külma- ja pakasekindel. Ka 1939/40. a. karm talv kahjustas teda vähe. Näiteks Smolenski oblastis, kus 1940. a. temperatuur langes —52°-ni, õitses ja kandis harilik kuusk hästi vilja. Küll kannatas aga harilik kuusk pakase läbi seal, kus ta juba eelnevalt kannatas põuase suve tõttu. Parima kasvuga on parasvöötmes, kus tugevat mõju avaldab Balti meri.

Harilik kuusk on aga tundlik kevadiste hiliskülmade suhtes, eriti areaali lääneosas, kuna hiliskülmad esinevad sageli pärast pungade puhkemist ja juurdekasvu algust. Hiliskülmad on eriti ohtlikud noores eas ja külmaoht esineb peamiselt madalamatel kasvukohtadel, nn. «külmalohkudes», kus kuusk tavaliselt ka ei uuene ilma vana metsa või lehtpuuvõsa turbeta. Hiliskülmakahjustuse tulemusena võib hiliskevadel ja suvel leida noorematel puukestel pruunistunud või mustaks muutunud okkaid, peamiselt varapuhkeval vormil. Samuti tekitab kahju kuumapõletik metsaservadel kasvavatel puudel ja pärast vabaksraiet, peamiselt õhukese koore tõttu. Harilik kuusk ei talu ka õhu ega mulla kuivust, mistõttu 1938. ja 1939. a. kuival ja kuumal suvel paljud puud kuivasid.

Harilik kuusk kasvab mitmesugustel värsketel ja niisketel muldadel, alates savikatest liivadest kuni raskete liivsavideni ja mustmullani. Mullad on kuusikutes tugevasti leetunud, millele kuusk ise kui pinnasehal-

vendaja veel kaasa aitab. Okkad lagunevad keskmiselt 3 aastat. Pikaldane okaste lagunemine soodustab toorhuumuse teket, mis omakorda soodustab leetumist ja mullastikutingimuste halvenemist. Seisva niiskusega, kõrge põhjaveega soostunud muldi harilik kuusk põlgab, kuna kannatab hapnikupuuduse all. Kasvab aga allikate kallastel tänu liikuvale põhjaveele. Kuivadel liivmuldadel (nõmmedel) ja turbasoodel (rabadel) ioovutab kuusk koha männile. Üldiselt on harilik kuusk küllalt nõudlik mulla viljakuse suhtes, jäädes ainult veidi maha laialehelistest lehtpuuliikidest.

Harilik kuusk on üldiselt varjutaluv, mida näitab tema rahuldav kasv nii lehtpuude kui ka hele-okaspuude all, samuti näitab seda tema tihe võra, varjuokaste esinemine, järelkasvu varjutaluvus ning puistute aeglane iseharvenemine. Suur varjutaluvus võimaldab edukalt kasutada kuuse järelkasvu uue puistu moodustamiseks.

Pinnalähedane juurestik põhjustab põuakartlikkust ja ka tormiheidet. Niiskel liivsavimullal paiknevad juured 20—30 cm paksuses mullakihis. Muldadel aga, kus juured tungivad sügavale (hästi õhustatud struktuursetel muldadel), on kuusk ka tormikindel.

Soodsates tingimustes võib harilik kuusk saada kuni 250, maksimaalselt aga 400—500 aastat vanaks. Järvseljal on umbes 200-aastased puud 48 m kõrged, nende läbimõõt on 85 cm.

Harilik kuusk kasvab koos teiste okaspuudega, samuti lehtpuuliikidega, värsketel viljakatel muldadel tõrjub sageli välja männi, mida võib peatada ainult metsapõlemine, sest kuusk kannatab tule tagajärjel märksa rohkem pinnalähedase juurestiku ning õhukese koore tõttu.

Lageraiete korral tekib sageli kuuse vaheldus haava, kase või halli lepaga ning alles lehtpuude turbe all kuusk uueneb või tuleb ta sisse viia kultiveerimisega.

Harilikul kuusel, tänu tema laiale areaalile, on palju teisendeid ja vorme, mis erinevad välise kuju, okaste värvuse, käbide kuju, nende värvuse jms. poolest. Neist tähtsamad on järgmised.

*Picea abies* var. *fennica* Regel (*Picea fennica* Regel). See on hariliku kuuse ja siberi kuuse vahevorm, mis sageli eristatakse omaette liigina. Käbid on lühemad kui põhiteisendil, 7—8, harvem kuni 10 cm pikad, sageli pooleldi rippuvad või asuvad rõhtsalt. Seemnesoomused ümardunud tipuga samuti kui siberi kuusel. Okkad on peamiselt võrsete pealmisel küljel, püstised. Aeglase kasvuga. Levinud Karjalas ja Norra põhjaosas.

*Picea abies* f. *acuminata* Beck. Seemnesoomused ahenenud, pügaldunud tipuga, mis sageli on tagasi käändunud.

*Picea abies* f. *viminalis* (Alstroem) Th. Fries — vitskuusk (sugakuusk). Esimese järgu oksad on harilikud, mille küljest ripuvad vertikaalselt alla teise järgu oksad, mis annavadki puule leinavormi kuju.



34. joonis. 200-aastane *Picea abies* Järvseljal. Kõrgus 48 m, tüve läbimõõt 70 cm. (P. Otti foto.)

Üks hinnatumaid kuuse vorme, kuna kasutab hästi valgust ja on seega kiirekasvuline. Vitskuuse eelisteks on ka tema puidu parem kvaliteet ja suurem vastupidavus seenhaigustele.

*Picea abies* f. *pendula* Nash — leinakuusk. Esimese järgu oksad ripuvad alla, hoiduvad tüve lähedusse, mistõttu puu võra on sammasjas. Esineb meil võrdlemisi harva.

*Picea abies* f. *columnaris* (Jacq.) Rehd. — sammaskuusk. Esimese järgu oksad on lühikesed, asuvad horisontaalselt, mistõttu puu võra on



35. joonis. *Picea abies* Tartus Toomel. (Autori foto.)

kitsas, sammasjas. Väga dekoratiivne. Leidub peamiselt põhjapoolsetes metsades, kuid ka Lääne-Euroopa mägedes (Šveitsis). Väga ilus sammaskuusk kasvab Tõrva lähedal, samuti Elva surnuaial jm.

*Picea abies* f. *virgata* (Jacq.) Fries — ussikuusk. Tüvest väljuvad pikad, tugevad, hargnematud oksad, külgkasve on vähesel määral. Alumised oksad on kooldunud peaaegu maapinnani, keskmised on peaaegu rõhtsad, ülemised oksad aga nõrgalt tõusvad. Sageli ei teki tüvel isegi külgkasve igal aastal, mistõttu võib moodustuda pikk, sirge külgoksteta tüvi, millel on väga selgelt näha aastakasvude vahepiirid. Okkad lühikesed, torkivad, asuvad tihedalt, hoiduvad võrse ligi.

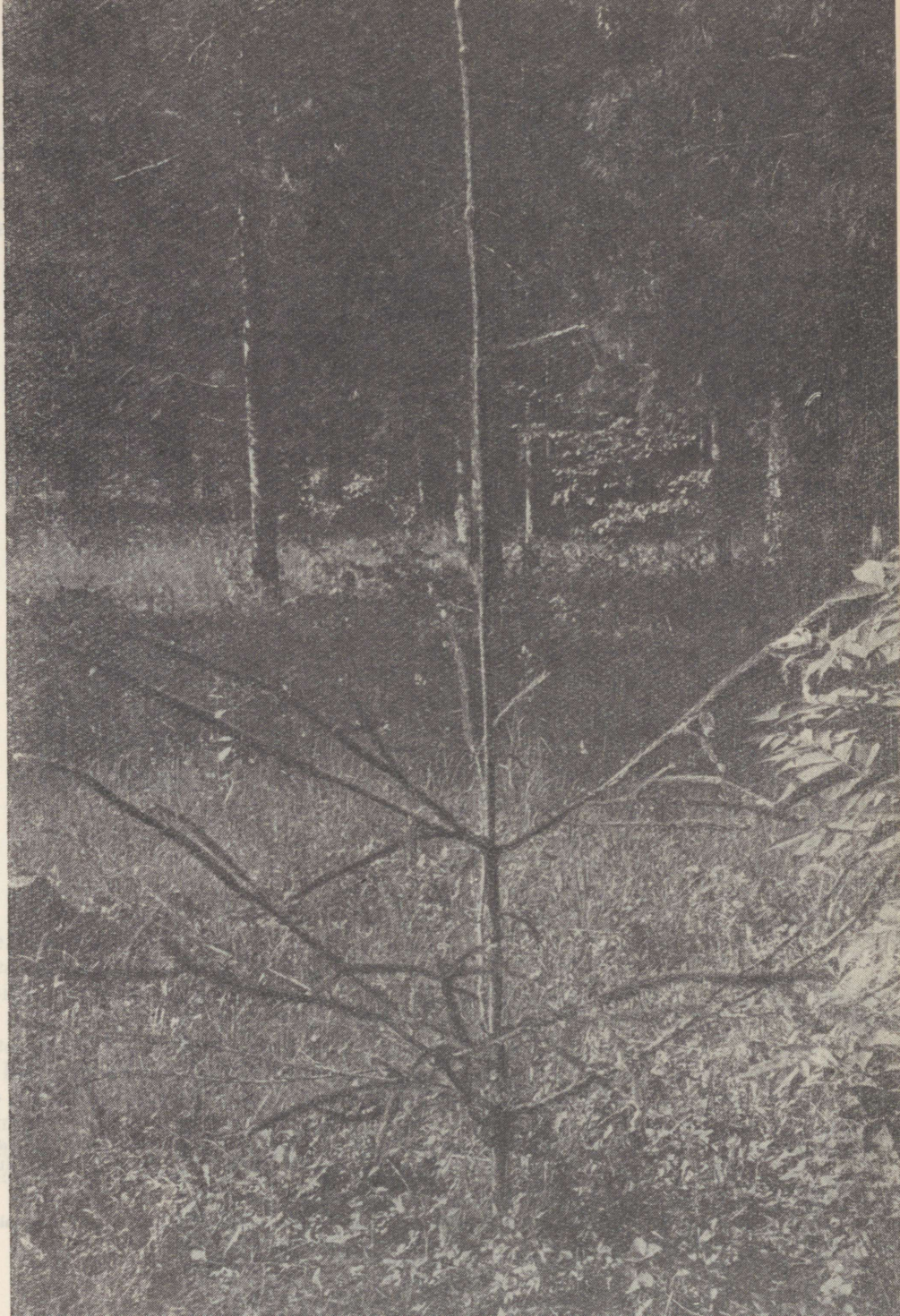


36. joonis. *Picea abies* f. *viminalis* Haapsalu lähedal. (Autori foto.)



37. joonis. *Picea abies* f. *columnaris* Elva kalmistul. (Autori foto.)

38. joonis. *Picea abies* f. *virgata* Järvseljal. (K. Kalamehe foto.) ➤



Ussikuuske võib leida küllalt sageli metsades, parkides (Õisus, Viljandis, Taageperas, Järvseljal jm.).

*Picea abies* f. *compacta* (Kirchn.) Nash — põõsaskuusk. Madalakasvuline kerakujulise võraga puu, mistõttu on väga kohane haljasaladele. Kannatab aga sageli madala temperatuuri tõttu rohkem kui põhivorm.

*Picea abies* f. *candelabrum* Sr. — kroonlühtriline kuusk. Esimese järgu oksad lookjalt ülespoole kõverad, ovaalse põiklõikega.



39. joonis. *Picea abies* f. *compacta* Olustvere pargis. (Autori foto.)



40. joonis. *Picea abies* f. *inversa*. (Beissneri järgi.)

Picea *abies* f. *inversa* hort. — madal, longus okstega kuusk.
*Picea abies* f. *globosa* hort. — keraja ladvaga kuusk.

Käbide värvuse järgi eristatakse harilikul kuusel tavaliselt kaht vormi:

*Picea abies* f. *chlorocarpa* (Purkyné) Th. Fries — rohelisekäbiline kuusk. Emasõisikud ja noored käbid on kuni augustikuuni helerohelised. Puhkeb sageli hiljem kui punasekäbiline vorm, mistõttu kannatab vähem hiliskülmade all;

*Picea abies* f. *erythrocarpa* (Purkyné) Rehd. — punasekäbiline kuusk. Emasõisikud ja noored käbid kuni augustikuuni hele- kuni tumevioletsed.

Käbid väiksemad kui rohelisekäbilisel vormil. Esineb eelmisest vormist sagedamini.

Alati ei ole aga täielikku kooskõla käbide värvuse ja puhkemise aja vahel. Näiteks punasekäbiliste kuuskede seemnetest kasvatatud taimed on enamasti varapuhkevad, kuid osa on siiski hiljapuhkevad ja osa vahepealsed.

Niiskematel kasvukohtadel on tavaliselt ülekaalus hiljapuhkev vorm, kõrgematel kasvukohtadel aga varapuhkev vorm. Siin on suur tähtsus ka ökoloogilistel teguritel. Kasvu kiiruselt ületab hiljapuhkev vorm noores eas varapuhkeva, eriti külmalohkudes, kus sageli esineb hiliskülmakahjustusi, kõrgematel kasvukohtadel on kasvus ees varapuhkev vorm. Hiljapuhkeva vormi puitu hinnatakse üldiselt ka kõrgemalt kui varapuhkeval vormil, mahukaal on suurem, samuti on suurem sügispuidu protsent.

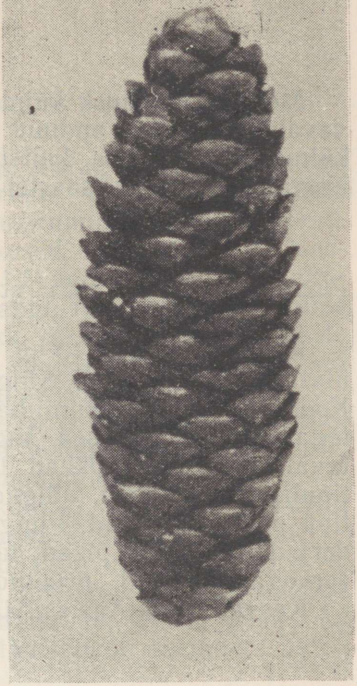
Harilikul kuusel on väga suur majanduslik tähtsus. Kõige tähtsam on puit, mida kasutatakse ehitusmaterjalina, paberimassi valmistamiseks, tselluloosi tootmiseks. Okkaid kasutatakse klaasesemete pakkimiseks. Kuusepuitu kasutatakse laialdaselt ka saematerjalina, sindlite, laastude jne. valmistamiseks. Koorest saadakse parkainet (10%), koorest ja kändudest vaiku, seemned sisaldavad kuni 30% õli, mida kasutatakse lakkide valmistamiseks. Väga suur on hariliku kuuse osatähtsus raudteeäärsete kaitseribade rajamisel nii metsa- kui ka metsastepitsoonis, sest ta talub hästi kärpimist ning on pikaealine.

Linnades piirab hariliku kuuse kasvatamist tundlikkus kahjulikkude gaaside ja tahma suhtes.

## *Picea obovata* Ledeb. — Siberi kuusk

Kuni 30 m kõrge puu. Majandusliku tähtsuse poolest on hariliku kuuse järel teisel kohal. Morfoloogiliste tunnuste ja ökoloogiliste iseärasuste poolest on väga lähedane harilikule kuusele, erineb viimasest tihedalt karvaste võrsete, lühemate okaste (0,7—2 cm) ja väiksemate käbide (5—8 cm) poolest. Käbide seemnesoomused on laiemad, väline serv ümmargune. 1000 seemne kaal umbes 5 g. Siberi kuusk õitseb natuke hiljem harilikust kuusest, käbid valmivad septembris, oktoobris.

Siberi kuuse levikualaks on Kirde-Euroopa, Uraal, Siber. Põhjas ulatub areaal polaarjooneni ja kohati isegi 72°15′ põhjalaiuseni, lõunas kulgeb levikupiir Altai kaudu Põhja-Mongooliani (45—50 põhjalaiuskraadini). Idas puudub Amuuri alamjooksust ida pool, samuti Sahhalinil ja Kamtšatkal. Oma areaali lääneosas kasvab siberi kuusk koos siberi seedermänni, kase ja haavaga, Uraalis ja Lääne-Siberis moodustab harili-



41. joonis. *Picea obovata.* (Orig.)

kult segapuistuid siberi nulu ja vene lehisega. Kasvab sageli mägede nõlvadel kuni 500 m kõrgusel.

Siberi kuusk talub üldiselt kontinentaalsemat kliimat kui harilik kuusk, on aga aeglasema kasvuga. Puidu kvaliteet on ligilähedaselt samasugune kui harilikul kuusel, resonantsomadused on aga isegi paremad.

Võrreldes hariliku kuusega ei ole siberi kuusel olulisi eeliseid, mistõttu metsanduses erilist perspektiivi ei oma. Varajasema elutegevuse alguse tõttu kevadel esineb rohkem hiliskülmakahjustusi, nagu on näidanud tähelepanekud Lätis.

## *Picea orientalis* (L.) Link — Idakuusk

Kodumaal kuni 40 (60) m kõrge puu, tüve läbimõõt 1,5—2 m, kitsaskoonusja võraga ning peente ja rippuvate okstega. Koor tume-(hallikas-)pruun, soomusjas, hiljem moodustub tumehall lõhenenud korp. Võrsed punased või kollakashallid, läikivad, karvased. Okkad 0,4—0,8 (1,0) cm pikad, tumerohelised, läikivad, jäigad, tõmbi tipuga. Pungad munajad, punakad, vaiguta. Käbid 5—10 cm pikad, läbimõõt 2—2,5 cm, seemnesoomused puitunud, laiad, ümaraservalised, helepruunid. 1000 seemne kaal umbes 7 g. Tõusmed 3—9 lineaalse idulehega.

Idakuusk kasvab looduslikult Lääne-Kaukaasias, ka Väike-Aasias Tauruse mäestikus 1500—2100 m kõrgusel, kus esineb peamiselt orgudes. Moodustab puht- ja segapuistuid, kasvades sageli segus kaukaasia nuluga.

Idakuuse juurestik on maapinnalähedane, peamine juurtemass ulatub kuni 20 cm sügavusele. Saab kuni 400-aastaseks. Nõudlik õhuniiskuse suhtes.

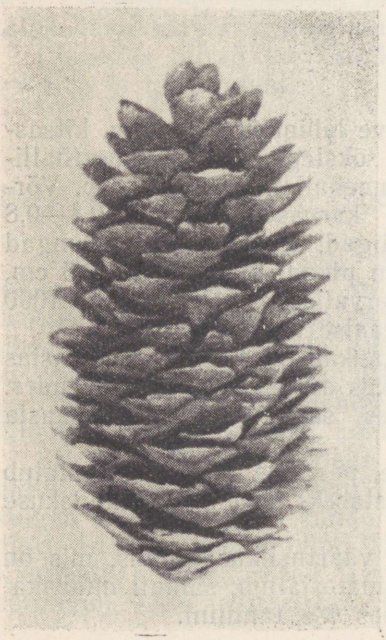
Idakuuse peamine tähtsus seisneb tema väärtuslikus puidus, mis on väga vaigurikas ja mida kasutatakse ehitusmaterjalina, samuti muusikariistade valmistamiseks. Koor sisaldab umbes 8% tanniini.

Meil on idakuusk külmaõrn. Senised kultiveerimiskatsed ei ole rahuldavaid tulemusi andnud: karmimatel talvedel on esinenud tugevaid külmakahjustusi ka kaitstud puukestel. Suuremaid võimalusi idakuuse kasvatamiseks on saartel viljakamatel muldadel.

*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey. — Tjanšani kuusk

Kodumaal kuni 40 m kõrgune kitsaskoonusja, peaaegu maapinnani ulatuva võraga puu. Külgoksad on vanematel puudel sageli rippuvad. Koor on punakas kuni hallikaspruun, alumises osas plaatjate soomustega. Noored võrsed tugevad, punakaspruunid või hallikaskollased, tavaliselt paljad. Okkad 1,5—2,5 (4) cm pikad, 0,15 cm laiad, teravatipulised, torkavad, jäigad, heledate õhulõhetriipudega, lookas võrse tipu poole suunatud. Pungad võrsest tumedamad, vaigused. Käbid silinderjad, 7—10 cm pikad, läbimõõt 2—3 cm, seemnesoomused ümardunud servaga, läikivad, pruunid.

Kasvab Kesk-Aasias Tjan-Šani, Džungaaria Alatau ja Pamiiri mägedes 1500—3000 (3500) m kõrgusel. Moodustab nii puht- kui ka segapuistuid.



Mullastiku suhtes ei ole nõudlik, ei talu aga mulla liigset kuivust. Võrdlemisi varjutaluv. Omab tähtsust mäenõlvade metsastamisel.

Tjanšani kuuse külmakindlus ei ole veel lõplikult selge, kuid näib täiesti rahuldavalt taluvat meie kliimat. Esineb nooremaid viljakandvaid puid (Järvseljal), mis annab juba idanemisvõimelist seemet ja on talunud hästi ka mitmeid karme talvi (1955/56., 1962/63. jt.).

Peamiselt dekoratiivne tähtsus — lähedane torkava kuuse rohelisele (põhi-)vormile. Väärib senisest rohkemat kasvatamist läänesaartel ja mandri läänеosas.

42. joonis. *Picea schrenkiana*. (Orig.)

*Picea glehnii* (F. Schmidt) Mast. — Glehni kuusk

Kodumaal 40—50 m kõrgune kitsaskoonusja võraga puu. Tüvi sirge ja suhteliselt peenike. Koor punakas-tumepruun, väikeste plaatidena mahalangev. Noored võrsed (1—2 a.) punakaspruunid, vanemad tumepruunid, tihedalt pruunikarvased. Oksad lühikesed, männaseliselt, horisontaalselt, osalt rippuvad. Okkad 0,6—1,2 (1,5) cm pikad, neljatahulised, läikivrohelised, 3—5 õhulõhereaga igal tahul, nõrgalt lookas, võrse tipu poole hoiduvad. Okkapadi suhteliselt pikk ja võrsed peale okaste varisemist karedad. Pungad punakaspruunid, vaigused, pungasoomused naaskeljalt teritunud ja valkjate narmastunud servadega.

Käbid 4—6 (8) cm pikad, läbimõõt umbes 2 cm, piklikud, seemnesoomused ligihoiduvad, noorelt sinakaspunased, valminult läikivpruunid. Seemnesoomuse serv nõrgalt ja ebaühtlaselt hambuline, kolmnurkne.

Glehni kuusk kasvab Põhja-Jaapanis (Hokaidol), Sahhalinil, Kuriili saartel, vulkaanilistel aladel puhtpuistuna, mujal aga segapuistuna.

Glehni kuuske on meil vähe kultiveeritud ning senised katsed ei ole külmakartlikkuse tõttu andnud positiivseid tulemusi. Soomes saadud Glehni kuuse kasvatamise kogemused aga näitavad, et ta peaks ka meil küllalt hästi kasvama. On vaja pöörata tähelepanu seemnete päritolule.

*Picea glauca* (Moench) Voss — Kanada ehk valge kuusk
Sün. *P. canadensis* (L.) Britt., *P. alba* Link

20—25 (35) m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 60 (120) cm, tiheda kuhikja võraga. Koor hallikaspruun, eraldub väikeste soomustena. Võrsed valkjas- või hallikaskollased kuni punakaspruunid, karvadeta. Oksad korrapärastes männastes, noorelt tõusvad, hiljem horisontaalselt. Okkad 0,8—1,8 cm pikad, pisut kõverdunud, sinakasrohelised, tõmbi otsaga, hõõrudes annavad omapärast ebameeldivat lõhna. Okkad püsivad puul 5—7 (10) aastat.

Õitseb mais. Emasõisikud (käbikesed) väikesed, tähelepandamatud. Käbid väikesed, 3—5 (6) cm pikad, läbimõõt 1—1,5 cm, valmimiseni helerohelised, valminult helepruunid, terveservaliste kumerate seemnesoomustega. Seemned valmivad ja varisevad sügisel (septembris). 1000 seemne kaal 2—3 g. Seemned väikesed, äraspidimunajad, pruunid, kinnituvad pikkadele helepruunidele tiibadele. Käbikandvus algab juba varakult — 10—15-aastaselt. Tõusmed 6 idulehega.

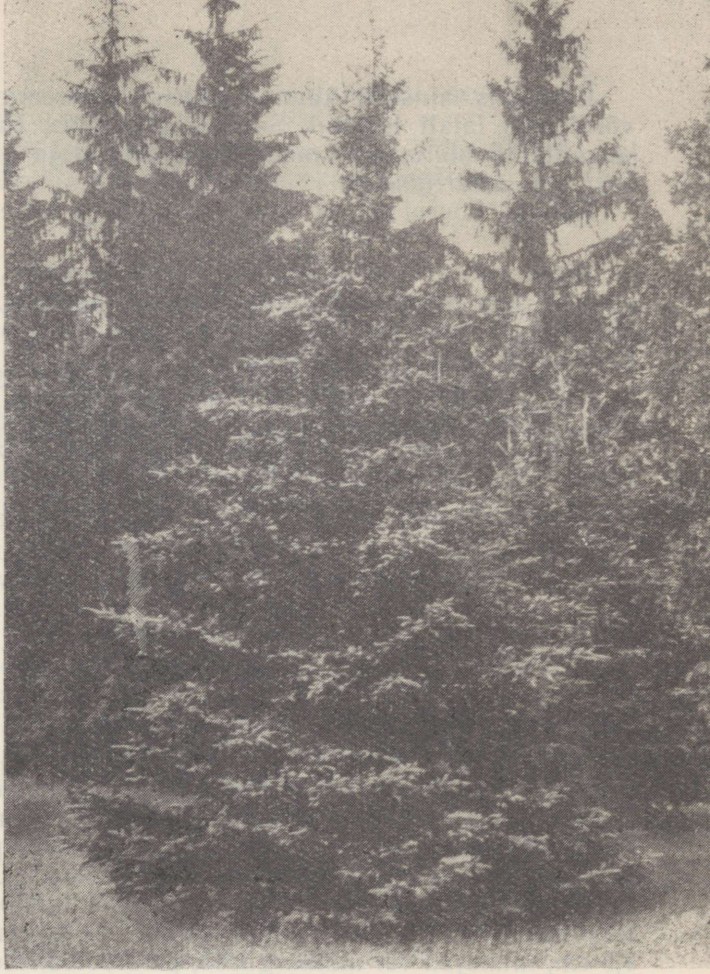
Kanada kuusk kasvab Põhja-Ameerika põhjapoolses osas ja on seal levinumaid puuliike. Areaal asub 45.—70. põhjalaiuskraadi vahel. Kasvab

sageli segapuistuis koos kaskede, paplite, ameerika lehise, palsaminulu jt. liikidega, kuid soodsatel tingimustel moodustab ka puhtpuistuid.

Kanada kuusk on vähenõudlik kliima ja mullastiku suhtes. On külmakindel ja talub hästi ka tugevaid meretuuli. Harilikust kuusest paremini talub ka stepikliimat. Küllalt varjutaluv. Lepib ka kuivade liivmuldadega. Paremini kasvab värsketel liivsavimuldadel.



43. joonis. *Picea glauca.* (H. Pavese foto.)



44. joonis. *Picea glauca* Türil. (Autori foto.)

Kanada kuusk on võrdlemisi aeglase kasvuga. Kasvatatakse dekoratiivse puuliigina parkides ja aedades. Tormikindla liigina soovitatakse istandustele kaitsevööndite rajamiseks, eriti niiskematel kasvukohtadel, aga samuti kuivematel, liivakatel muldadel.

Esineb meil rohkesti parkides Tallinnas, Tartus, Pärnus, Türil, Puhtus, Olustveres, Järvseljal ja mujal. Suurimate puude kõrgus kuni 20 m. Viljakandvus võrdlemisi rikkalik (sageli väga rikkalik) ja sagedane. Seemnete idanevus on üksikutel aastatel ulatunud üle 50%.

Euroopas alustati kanada kuuse kultiveerimist 1700. a. ja ta on võrdlemisi laialt levinud. Soomes (Mustilas, Punkaharjul ja mujal) on korraldatud ulatuslikke metsastamiskatseid ja on saadud häid tulemusi, eriti var. *albertiana*'ga.

Kanada kuusel on ka mitmeid vorme ja teisendeid, millest tähtsamad on:

*Picea glauca* var. *albertiana* (S. Br.) Sarg. — pärineb Alberta provintsist, kus moodustab laiaulatuslikke puistuid. Võra on kitsam, käbid lühemad ja suurema läbimõõduga. See vorm on kiirema kasvuga, aga ka pikema eaga kui põhivorm;

*Picea glauca* f. *coerulea* (Nels.) Rehd. — tiheda koonusja võraga, okkad sinakasrohelised kuni hõbehallid, väga dekoratiivne.

Kanada kuuse puit on pehme, vähe vastupidav, helekollane ja vaigurikas, seda kasutatakse ehitusmaterjalina, tisleritöödeks, paberitööstuses jne. Puitu hinnatakse kõrgemalt kui musta kuuse puitu.

## *Picea mariana* (Mill.) Britt. — Must kuusk
Sün. *Picea nigra* (Ait.) Link

Madal, tavaliselt 10—15, harva kuni 30 m kõrgune puu, tüve läbimõõt tavaliselt kuni 30 (90) cm. Võra võrdlemisi kitsas, koonusjas-kuhikjas, oksad peened, korrapärastes männastes, algul horisontaalsed, vanemas eas rippuvad. Koor hallikas või punakaspruun, vanemas eas mustjas, tugevasti soomusjas. Võrsed punakaspruunid, kaetud tihedalt punakate karvadega. Okkad sinakasrohelised, 0,6—1,2 (1,8) cm pikad, pealküljel igal tahul 1—2, allküljel 2—4 õhulõhereaga, kõvad, lühidalt teravnenud või tömbi tipuga. Käbid 2—3,5 cm pikad, läbimõõt kuni 1,5 cm, munajad või ümmargused, pikarootsulised, alguses violettpruunid, hiljem tume-sinakaspruunid. Seemnesoomuse serv tipuosas paksenenud, ebaühtlaselt saagjas ning laineline. Seemnesoomuse väljaulatuv osa kolmnurkne.

Juurestik maapinnalähedane.

Must kuusk kasvab Põhja-Ameerika põhjaosas. Areaal laialdane — Atlandi ookeanist kuni Alaskani. Esineb sageli turvasmuldadel. Paremini kasvab värsketel liivsavimuldadel. Võrdlemisi aeglase kasvuga. Paljuneb võrsikutest ja isegi pistokstest.

Must kuusk on meil täiesti külmakindel, kannab käbisid ja annab idanemisvõimelist seemet (Tihemetsa, Järvselja). On seni väga vähe levinud, väärib oma dekoratiivsete omaduste tõttu märksa suuremat tähelepanu. Rohkesti metsastamiskatseid on korraldatud Soomes (Mus-

tilas, Punkaharjul jm.) ning on saadud väga häid tulemusi, sest must kuusk on osutunud võrdlemisi kiirekasvuliseks.

Euroopasse toodi 1700. a. Väärib kasvatamist parkides, haljasaladel, aedades oma ilusa sihvaka võra ja sinakasrohelise okastiku tõttu.

## *Picea rubens* Sarg. — Punane kuusk
## Sün. *Picea rubra* Link

Aeglase kasvuga, kuni 20 (35) m kõrgune korrapärase koonusja võraga puu. Koor hallikas kuni punakaspruun, vanematel puudel pikuti rõmeline. Oksad korrapärastes männastes, lühikesed, peened. Võrsed punakaspruunid, karvased. Okkad 1—1,5 cm pikad, pisut viltu teravnenud, neljatahulised, igal tahul 1—2 õhulõherida.

Käbid 3—5 cm pikad, läbimõõt kuni 2 cm, munajas-ovaalsed, punakaspruunid, vaigused. Seemnesoomused kolmnurksed-ümmargused, kumerad, pehmete karvadega, terveservalised või nõrgalt hambulised.

Juurestik maapinnalähedane.

Punane kuusk kasvab Põhja-Ameerika kirdeosas, kus moodustab puht- ja segametsi. Esineb nii soodes kui ka õhukese mullaga kaljudel, tõustes mägedes kuni 1800 m kõrgusele.

Euroopasse toodi 1755. a. On osutunud külmakindlaks ka Soomes. Meil esineb ainult nooremaid, väiksemaid, kuid külmakindlaid eksemplare. Linnades ja tööstuskeskustes ei ole kohane, kuna ei talu gaase ning tahma.

**Alamperekond *Casicta* Mayr**

## *Picea pungens* Engelm. — Torkav (sini-, ilu-, hõbe-) kuusk

Oma kodumaal kuni 30, harva kuni 45 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 60 (90) cm. Koor on hallikaspruun, väikeste plaatidena kestendav ja eralduv. Võra on korrapärane: oksad asuvad korrapärastes männastes, horisontaalselt, vanemas eas sageli allapoole lookas. Noored võrsed helepruunid, vanemad tumepruunid, karvadeta, nõrgalt läikivad. Okkad 2—3 cm pikad, neljatahulised, teravatipulised (nõeljad), jäigad, kinnituvad võrsetele radiaalselt. Igal tahul rohkesti õhulõheridu, mistõttu okkad sageli sinakasvalkjad. Hõbedane värvus püsib okastel ainult ühe aasta, okkad aga püsivad 4—6 aastat. Okkapadi hästi arenenud.

Torkav kuusk õitseb mais-juunis. Isasõisikud kollakaspunased, emasõisikud (käbid) algul vähe tähelepandavad, püstised, kahvaturoosa-

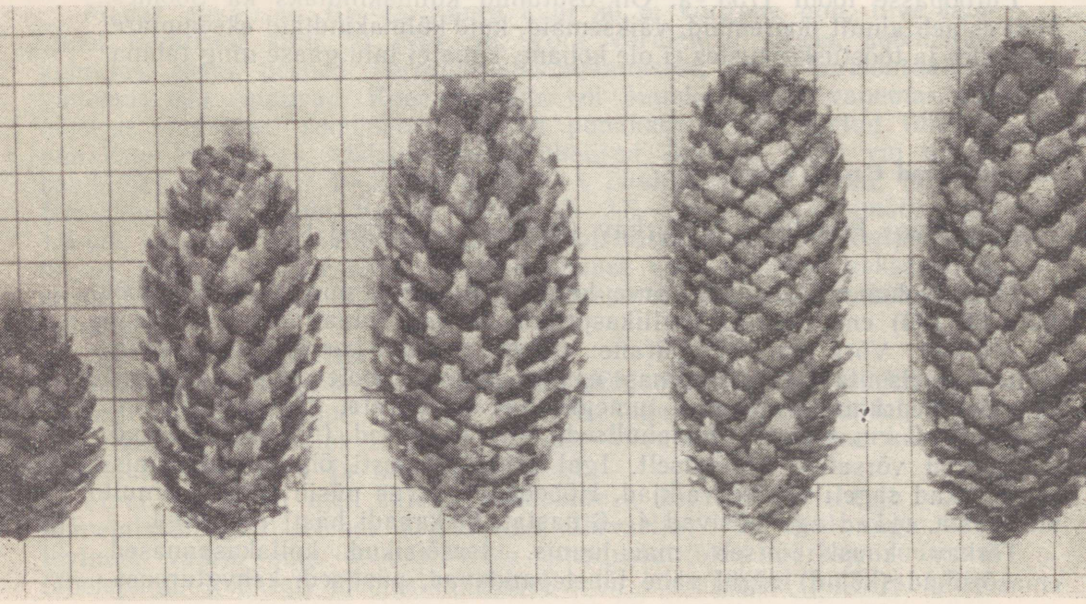
kad, hiljem rippuvad, rohekad. Käbid valmivad septembris-oktoobris, silinderjad, 5—10 cm pikad, helepruunid, elastsete, õhukeste, piklik-rombjate, laineliste (saagjasservaliste) seemnesoomustega. 1000 seemne kaal 3—4 g.

Juurestik maapinnalähedane, külgjuured rohkesti hargnenud.

Torkav kuusk pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus kasvab Kaljumäestikus 2000—3000 (3300) m kõrgusel üle merepinna. Kasvab üksikpuudena ja rühmiti, peamiselt mägede põhjanõlvadel ja jõelammidel. Leviku ülempiiri lähedal kasvab koos Engelmanni kuuse, mäginulu, halli nulu, sinihalli ebatsuuga jt. liikidega. Kliima suhtes ei ole torkav kuusk nõudlik: talub edukalt madalaid temperatuure, ei kannata hiliskülmade all ning talub põuda. Ka mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik, kasvab paremini huumusrikkail liivsavimuldadel, hästi mustmuldadel. Ei talu aga lähedast põhjavett ja soostunud kasvukohti.

Aeglasema kasvuga kui harilik kuusk. Kõrguse juurdekasv hakkab intensiivistuma 6—8-aastaselt, 10-aastaselt on umbes 1—2 m kõrge,

45. joonis. *Picea pungens*'i erineva kujuga käbisid. (Orig.)





46. joonis. *Picea pungens* Pärnus. (Autori foto.)

20-aastaselt aga 5—8 m kõrge. 50 aasta vanuselt võib olla 15—20 m kõrge.

Kõige dekoratiivsem kuuseliik, eriti tema sinakashõbedane vorm. Paljundatakse seemnetest (idanevus on ulatunud meil kuni 90%), samuti vegetatiivselt vääristamise teel ning pistokstest. Kuigi seemnetest paljundamisel ei ole kõik järglased emapuudega sarnased, on see paljundamisviis märksa lihtsam ja ökonoomsem.

Torkavat kuuske kasvatatakse peamiselt dekoratiivsetel eesmärkidel parkides kas mõnepuuliste gruppidena, üksikpuudena või spaleerina. Väga sobiv kasvatada eesaedades. Võib saada 400—600 aastat vanaks, kuid vanemad puud (alates 50.—60. aastast) on vähem dekoratiivsed.

Euroopasse toodi 1863. a. Kasvatatakse kogu NSV Liidu territooriumil — Moskvas, Leningradis, Ukrainas, Põhja-Kaukaasias, Siberis, Kesk-Aasias, Baltikumis, Lääne-Euroopas, Skandinaavias, Soomes, ja kasvab kõikjal hästi. Torkava kuuse eriti hinnatud omaduseks on, et ta suudab edukalt kasvada ka linnades, tööstuskeskustes jne., kuna talub hästi tahma ja mitmesuguseid kahjulikke gaase.

Okaste värvuse järgi eristatakse rohkesti vorme, millest tähtsamad on järgmised:

*Picea pungens* f. *glauca* Beissn. — okkad sinakasrohelised;

*Picea pungens* f. *argentea* Rosenth. — okkad hõbehallid;

*Picea pungens* f. *viridis* Regel — okkad rohelised;

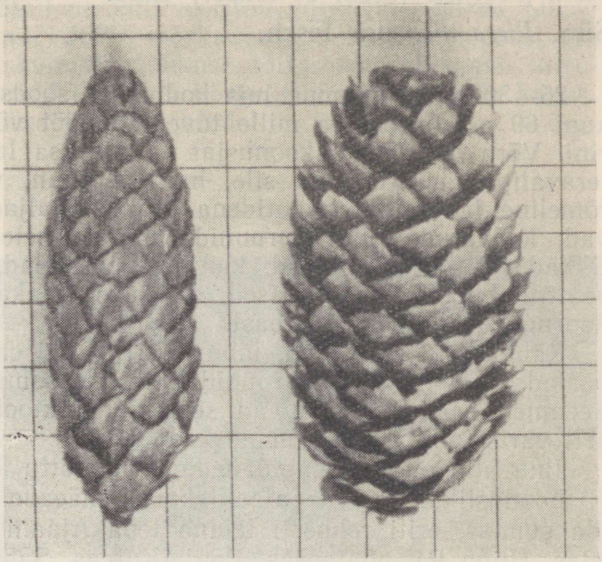
*Picea pungens* f. *kosteriana* Henry (sün. *P. p. glauca pendula* Beissn.) — okkad sinakasrohelised, oksad rippuvad, võra sageli ebakorrapärane;

*Picea pungens* f. *coerulea* Beissn. — okkad helesinakad;

*Picea pungens* f. *glauca* nimetust kasutatakse sageli üldiselt sinaka-okkalistel vormidel, mille täpsel määramisel ei olda täiesti kindel.

## *Picea engelmannii* Engelm. — Engelmanni kuusk

Engelmanni kuusk sarnaneb suuresti torkava kuusega. Erinevused on järgmised: okkad on vähem torkivad, elastsemad, rohkem ette suunatud ning üldiselt lühemad (1,8—2,5 cm), noored võrsed on kollakad, karvased, vanemad võrsed tumepruunid. Käbid on väiksemad, kuhikjad, 4—6 cm pikad, läbimõõt 2—2,5 cm, seemnesoomused täkilise kuni hambulise servaga, helepruunid. 1000 seemne kaal 3—3,5 g. Engelmanni kuusk pärineb samuti Põhja-Ameerikast, kus kasvab Kaljumäestikus 1500—3800 m kõrgusel, ulatudes kääbuspuuna kuni puude kasvu vertikaalse piirini. Euroopasse toodi üheaegselt torkava kuusega (seemned



47. joonis. *Picea engelmannii*. (Orig.)

olid segatud). Meil on täiesti külmakindel, nõudlik aga õhuniiskuse suhtes. Eelistab värskeid liivsavimuldi.

Kodumaal kasvab 30—40 (50) m kõrgeks, meil aga kuni 20 m. Aeglasema kasvuga kui torkav kuusk. Varajasema elutegevuse alguse tõttu esineb sageli hiliskülmakahjustusi.

Engelmanni kuusel esineb peamiselt kaks vormi:

*Picea engelmannii* f. *argentea* Beissn. — okkad hõbehallid;

*Picea engelmannii* f. *glauca* Beissn. — okkad sinakasrohelised.

Kuigi okaste värvus on engelmanni kuusel väga dekoratiivne, eriti nooremas eas, jääb ta dekoratiivsuselt siiski maha torkavast kuusest ja on ka märksa vähem levinud. Talub aga niisama hästi suitsu ja gaase, mistõttu väärib kasvatamist linnade haljasaladel.

*Picea jezoënsis* (Sieb. et Zucc.) Carr. — Ajaani kuusk
Sün. *Picea ajanensis* Fisch.

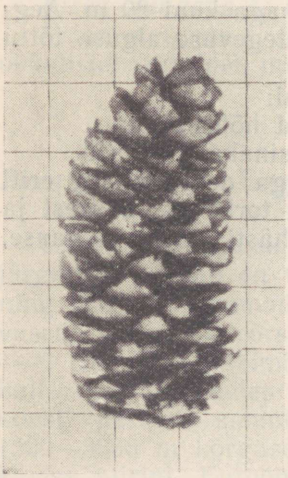
25—30 m kõrge puu, mis kodumaal soodsatel kasvukohtadel kasvab kuni 60 m kõrgeks ja mille tüve läbimõõt võib ulatuda kuni 1,5 meetrini. Võra on tihe, laikoonusjas — märksa laiem kui serbia kuusel —, teravatipuline. Koor on sile, hallikaspruun, vanematel puudel sügavarõmeline ja eraldub plaatidena. Võrsed paljad (harva karvased), läikivad, kahvatud kollakaspruunid, märksa heledamad kui serbia kuusel. Okkad 1,0—2,0 cm pikad, kuni 0,2 cm laiad, lamedad, teravatipulised, pealt läikivad, tumerohelised, all kaks sinakasvalget õhulõhetriipu, mis koosnevad 6—8 õhulõhereast.

Käbid 3—8 cm pikad, läbimõõt 1,5—2,5 cm, silinderjad, noorelt purpurjad, valminult helepruunid. Seemnesoomused hambulised, nahkjad. Seemned pruunid, valmivad septembris-oktoobris, millele järgneb peatselt varisemine. 1000 seemne kaal 2—3 g.

Juurestik on maapinnalähedane, mistõttu kannatab tormiheite all.

Looduslikult kasvab ajaani kuusk mäeahelikel, alates Baikali järvest ida suunas, eriti rohkesti leidub teda Ajaani ümbruses. Levinud Kaug-Idas, Hiina RV põhjaosas, Põhja-Koreas, Sahhalinil, Hokaidol ja Kuriili saarte lõunaosas. Moodustab segametsi siberi ja mandžuuria nulu, siberi ja korea seedermänni jt. liikidega.

Ajaani kuusk kasvab hästi värskeil, hea drenaažiga liivsavimuldadel, niiskematel muldadel kasvab halvasti, kehvadel liiv- ja turvasmuldadel aga ei kasva üldse. Tüüpilise merelise kliimaga alade puuliigina eelistab kõrge õhuniiskusega piirkondi. Võib kasvada ka kivistel kasvukohtadel.



48. joonis. *Picea jezoënsis*. (Orig.)

Kuna ajaani kuusel algab juurdekasv (pungade puhkemine) kevadel varakult, enne kevadiste hiliskülmade möödumist, kannatab sageli hiliskülmade tõttu ja seda isegi Saaremaal, mis teeb tema kasvatamise vähe edukaks. Talvekülmade all aga ei kannata.

Noores eas on väga aeglase kasvuga. Võib saada kuni 300 a. vanaks. Toodi Euroopasse 1861. a. Meil on kultiveeritud võrdlemisi harva (Järvseljal, Orul, Saaremaal jm.). Jääb märksa maha serbia kuusest nii dekoratiivsuselt kui ka hiliskülmakartlikkuse tõttu, samuti kasvu kiiruselt. Seni ei ole meil kasvanud üle 9 m kõrgeks. Seetõttu sobib kasvatamiseks väiksemates aedades ja haljasaladel.



49. joonis. *Picea jezoënsis* Oru pargis. (Autori foto.)

*Picea hondoensis* Mayr — Hondo kuusk
Sün. *Picea jezoënsis* var. *hondoensis* Rehd.

Kuigi hondo kuuske peetakse sageli väga sarnaseks ajaani kuusega, erineb ta viimasest siiski tunduvalt. Iseärasusteks on punakad pungad puhkemisel (ajaani kuusel rohelised) ja oksad hõredates korrapärastes männastes. Okkad lamedad, võrse ligi hoiduvad, sirpjad, pealt tumerohelised, alt valkjad. Puhkeb kevadel umbes kaks nädalat hiljem kui ajaani kuusk, mistõttu ei kannata hiliskülmakahjustuste all. Aeglase kasvuga, eriti noores eas. Järvseljal leidub üksikuid 2—3 m kõrgusi puukesi.

*Picea sitchensis* (Bong.) Carr. — Sitka kuusk

Kiirekasvuline puuliik, mis kodumaal soodsatel tingimustel kasvab kuni 60 (90) m kõrgeks, kusjuures tüve läbimõõt ulatub 1—1,4 (4) meetrini. Võra laikuhikjas, eriti vanemas eas. Oksad peaaegu horisontaalselt (nõrgalt tõusvad). Puistus moodustab sirge tüve. Koor õhuke, punakaspruun, vanematel puudel rõmeline. Noored võrsed punakas- kuni hallikaspruunid, karvadeta. Okkad lamedad, 1,2—1,8 (2,5) cm pikad, 0,1—0,15 cm laiad, sirged, kõvad, pikalt terava (torkiva) tipuga, pealt tumerohelised, all kaks heledat õhulõhetriipu. Ülemistele võrsetele kinnituvad okkad radiaalselt, alumistele kamjalt. Okkad püsivad võrsetel 4—6 aastat.

Käbid 5—8 (10) cm pikad, läbimõõt 2,5—3 cm, valminult helepruunid. Seemnesoomused õhukesed, nõrgalt kortsus ja saagja servaga, valminud käbidel asuvad kohevalt. Seemned tumepruunid. 1000 seemne kaal 1,5—2,5 g. Tõusmed 4—6 idulehega.

Juurestik maapinnalähedane.

Sitka kuuse kodumaaks on Kanada, kus kasvab maa lääneosa rannikul ja saartel 40.—57. põhjalaiuskraadi vahel. Mäeseljakuil tõuseb kuni 2000 m kõrgusele, segunedes hiigelelupuu ja rohelise ebatsuugaga. Kasvab nii mägedes kui ka tasandikul liiv- ja ka rasketel saviliivmuldadel, samuti soostunud kasvukohtadel. Kuivadel luiteliivadel, samuti lubjarikastel muldadel ei kasva. Saab 300—350 aastat vanaks.

Pehme, merelise kliimaga alade puuliigina on sageli külmahell: ei talu õhu kuivust, hiliskülmi ega talvist madalat temperatuuri. Noored, aastased seemikud hukkuvad sageli, eriti niiskematel muldadel. Vanemas eas on märksa vastupidavam hiliskülmadele ning madalale temperatuurile. Noores eas on meil võrdlemisi aeglase kasvuga, hiljem kasvukiirus märksa suureneb.

Sitka kuuse tõi Euroopasse 1861. a. Douglas ning siin loodeti saada

väga häid tulemusi. Meil esineb väga harva. O. G. Kapper soovitab kasvatada piirkonnas, kus aasta keskmine temperatuur on 8—9° ja vegetatsiooniperioodi keskmine 16—17°.

Külmakartlikkuse tõttu ei ole ulatuslik kasvatamine võimalik. Kuid meil (Tihemetsas) esineb siiski üks noorem, käbisid kandev eksemplar. Väärib edaspidist katsetamist nii areaali põhjaosast saadud kui ka kohapeal varutud seemnetega, sest ilupuuna on sitka kuusk oma meeldiva võra ja sinakasrohelise okastikuga väga dekoratiivne. Soovitatavam kasvatada saartel.

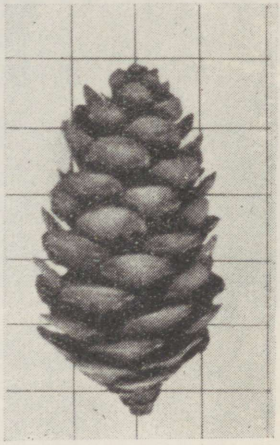
**Alamperekond *Omorika* Willk.**

## *Picea omorika* (Pančič) Purkyně — Serbia kuusk

Kuni 30 (40) m kõrge, väga kitsaskoonusja võraga sirgetüveline puu, millel oksad algavad tavaliselt juba maapinna lähedalt. Alumised oksad rippuvad, ülemised lühikesed, rõhtsad. Koor on võrdlemisi õhuke, tumepruun, väikeste plaatidena mahalangev. Võrsed mustjas-hallpruunid, tihedalt karvased. Pungad teravad, vaiguta, naaskelteravate soomustega. Okkad nulgu meenutavalt lamedad, (0,5) 1—2 cm pikad, 0,1—0,2 cm laiad, suhteliselt paksud, pealt läikivad, tumerohelised, all (morfoloogiliselt peal) kaks sinakasvalget õhulõhetriipu, kummaski 4—6 õhulõherida. Noortel puukestel on okkad teravatipulised (nõelteravad), vanematel puudel aga tömbilt teritunud.

Isasõisikud helepunased ja neid on tavaliselt rikkalikult, emasõisikud (käbid) on ainult ladvaosas, värvuselt purpurvioletjad. Käbid rippuvad või rõhtsad, sageli mitmekaupa koos, 4—6 cm pikad, läbimõõt 2—2,5 cm, noorelt tume-sinakasmustad, valminult läikivad, mustjaspruunid. Seemnesoomused laiad, kumerad, ümardunud servaga. Seemned mustjaspruunid. 1000 seemne kaal 3—4 g.

Juurestik hästi arenenud, tungib isegi sügavamale kui männil.



50. joonis. *Picea omorika*. (Orig.)



51. joonis. *Picea omorika* grupp Järvseljal. (Autori foto.)

Serbia kuuse kodumaaks on Balkani poolsaar. Endeemse mägipuuna kasvab 950—1500 m kõrgusel. Areaal on väga väike — natuke üle 500 km².

Serbia kuuse iga on küllalt pikk — üle 300 aasta. Viljakandvus algab juba 15—20 aasta vanuselt. Kasv noores eas aeglane, hiljem märksa kiirem. Ka külmakindlus tõuseb koos vanusega.

Kuigi serbia kuusk on võrdlemisi varjutaluv, on otstarbekas kasvatada teda vabamas liituses, mis võimaldab tema dekoratiivsel võral paremini mõjule pääseda. Küllalt nõudlik õhuniiskuse suhtes. Mullastiku suhtes võrdlemisi vähenõudlik, kasvab hästi ka leetunud saviliivmuldadel, kuid paremini värsketel liivsavimuldadel. Seen- ja putukkahjureile vastupidav.



52. joonis. *Picea omorika* 30-aastane kultuur Soomes Punkaharjul. (Autori foto.)

Serbia kuusk on üks dekoratiivsemaid okaspuid, eriti oma kitsaskoonusja võra ja kahevärviliste okaste tõttu. Väga sobiv kasvatada parkides ja rohelise vööndi metsades. Vähese tundlikkuse tõttu tahma ja suitsu suhtes väga sobiv ka linnade haljasaladel. Mitmetes parkides leidub suuri viljakandvaid puid — Taageperas (kõrgus ligi 20 m, läbimõõt 40 cm), Olustveres, Järvseljal, Tartus jm.

Serbia kuusk avastati alles 1872. a. ja juba 1875. aastast alates kultiveeritakse teda Euroopas.

Paljudes riikides hinnatud dekoratiivse pargipuuna. Ulatuslikke metsastamiskatseid on korraldatud Soomes (Mustilas, Punkaharjul jm.), kus on saadud häid tulemusi.

## Perekond *Larix* Mill. — Lehis

Lehise perekonda kuuluvad ühekojalised suvehaljad puud. Oksad asuvad männaseliselt, kuigi esineb ka männastevahelisi oksi, on enamasti horisontaalselt, üksikutel liikidel (vormidel) kinnituvad tüvele ka teravnurga all. Võra on laikuhikjas, vabalt kasvades on üksikutel liikidel oksad sageli üle 10 m pikad. Okkad kinnituvad vanemail võrseil 20—40—75-kaupa lühivõrsetele, viimase aasta võrsetele (pikkvõrsetele) kinnituvad okkad aga ühekaupa spiraalselt. Okkad on kitsaslineaalsed, 1 -5 cm pikad, 0,5—1,5 mm laiad, pehmed.

Lehised on varapuhkevad: algul (aprillis, mai algul) moodustuvad okkad lühivõrsetel ja umbes kuu aja pärast algab pikkvõrsete moodustumine.

Isasõisikud on 0,5—0,7 (1,0) cm pikad, ümmargused kuni ovaalsed kollakad peakesed ja asuvad tavaliselt võrsete allküljel lühivõrsetel. Tolmukotid avanevad pikuti, tolmuterad on õhupõiteta. Emasõisikud (käbid) on munajad või silinderjad, asuvad lehistunud lühivõrsetel ja on punakad, roosakad või rohekad. Periood õitsemise (tolmlemise) momendist viljastumiseni kestab umbes üks kuu.

Õitsemisel on käbide kattesoomused väljaulatuvad, seemnesoomustest märksa pikemad, käbide (seemnesoomuste) kasvamisel aga kattesoomused enam ei suurene, mistõttu paljude liikide valminud käbidel ei ole kattesoomused nähtavad. Seemnesoomused on ümardunud või pügaldunud tipuga, puitunud. Käbid valmivad õitsemisaasta sügisel ning seemned varisevad sellesama aasta sügisel või järgmisel aastal. Tühjad käbid jäävad puudele 2—3 aastaks. Seemned on tiivaga, mis kinnitub tugevasti seemne ülemisele osale. Seemned idanevad võrdlemisi kiiresti (2—4 nädalaga), tõusmed on 5—6 idulehega. Primaarsed okkad on

üksikult ja sageli ei varise talveks, vaid jätkavad vegeteerimist järgmisel aastal.

Enamik lehiseliike on väga valgusenõudlikud, ainult esimestel aastatel taluvad mõõdukat turvet, mida näitab väga hästi loodusliku uuenduse püsimine vana metsa turbe all. Kliima suhtes ei ole lehiseliigid nõudlikud ja taluvad edukalt madalat talvist temperatuuri, küll aga kannatavad mitmed liigid hilise vegetatsiooni tõttu sügiseste varakülmade tagajärjel, peamiselt esimestel eluaastatel. Kasvades põhjapoolkera parasvööndi metsades, ulatub üksikute liikide areaal kuni metsatundra põhjapiirini (70. põhjalaiuskraadini), dauuria lehisel aga kuni 72°30′ põhjalaiuseni. Mullastiku suhtes ei ole lehiseliigid eriti nõudlikud (kuuse ja männi vahepealsed). Väga tundlikud on nad mulla liigse niiskuse suhtes ja eelistavad kuivemaid muldi.

Juurestik on enamikul liikidel hästi arenenud ja sügavale tungiv. Paljunevad põhiliselt seemnetest, kuid ka vegetatiivselt — rohelistest pistikutest, võrsikutest, kasutatakse ka vääristamist.

Lehis on väga vana okaspuuperekond, mis tekkis juba kriidiajastu lõpul. N. Sukatšovi arvates tungis lehis hiljemalt tertsiaarajastul Kesk-Hiinast Altai kaudu Lääne-Siberisse ja Euroopasse. Jää kandis lehise idasse, lõunasse ja läände. Lõunas tõrjuti lehis teiste puuliikide poolt välja, läänes kujunes euroopa lehis, siberis siberi lehis. Hiljem vallutas siberi lehis Euroopa kirdeosa ning moodustus iseseisev liik — vene lehis (*Larix rossica*). Hiinast pärinevast vaikse ookeani harust moodustus Baikali taga dauuria lehis (*Larix dahurica*) ning tekkisid jaapani ja ameerika liigid.

Perekonda kuulub üle 20 liigi, neist 7 kasvab looduslikult Nõukogude Liidus, 7 on introdutseeritud.

Euroopast ja Aasiast pärinevatest lehiseliikidest on kõige rohkem kultiveeritud vene, siberi ja euroopa lehist. Võrdlemisi vähe on levinud aga Ida-Siberist ja Kaug-Idast pärinevad liigid, millest mitmed on väga kiirekasvulised, märksa haiguskindlamad ja seega väga perspektiivsed (*Larix kurilensis*, *L. lubarskii*, *L. leptolepis*, *L. olgensis*, *L. amurensis*, *L. maritima* jt.).

Lehiseliikide laiaulastuslikku kultiveerimist tingivad kiire kasvu kõrval ka puidu kõrged mehaanilised omadused. Puit on väga vastupidav mädanemisele, mistõttu kasutatakse vesiehitustes, raudteeliipriteks, telegraafipostideks, sillataladeks jne. Suur tähtsus on paljudel lehiseliikidel pargipuudena, sest nad on eriti dekoratiivsed kevadel varajase puhkemise tõttu ning sügisel okaste kolletumise perioodil.

*Larix rossica* Iljinski — Vene lehis
Sün. *L. sukaczewii* Dyl.

Esimese kõrgusjärgu puu, kasvab soodsatel tingimustel 35—45 m kõrgeks, tüve läbimõõt ulatub 1—1,5 meetrini. Võra on noores eas võrdlemisi kitsas, hiljem munajas-koonusjas, vanemas eas laiuv, pikkade horisontaalsete okstega. Tüvi on vanematel puudel kaetud pruunikashalli paksu (10—20 cm) korbaga, mistõttu moodustub iseloomulik koonusjas jämenemine. Sügavamal on korp punakas. Üheaastased võrsed on helekollased, läikivad. Lühivõrsed on kuni 1 cm pikad, vaatamata sellele, et vegeteerivad 10—12 aastat. Okkad kitsaslineaalsed, tipuosas kõige laiemad (kuni 1 mm), 25—45 (20—60)-kaupa kimbus, 2,5—3,5 (6) cm pikad. Pikkvõrsetel on okkad mõnikord kuni 10 cm pikad. Okkad kolletuvad septembri lõpul — oktoobri algul, millele järgneb peatselt ka varisemine.

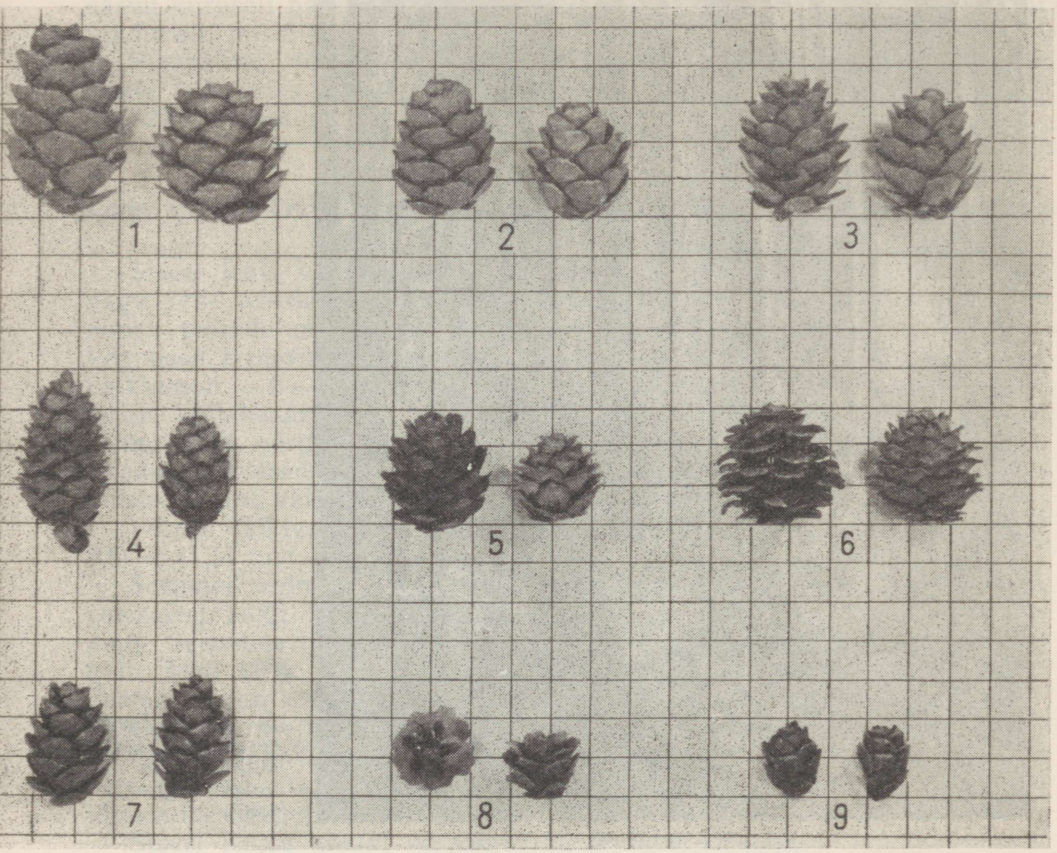
Vene lehis õitseb varakevadel, tavaliselt aprilli lõpul või mai algul üheaegselt okaste moodustumisega. Isasõisikud on ovaalsed kollased peakesed, tekivad laialipillatult kogu võras. Emasõisikud punakad, roosakad, kahvaturohelised või valkjad püstised käbikesed ja asuvad rohkem võra ülemises osas.

Käbid (seemned) valmivad tavaliselt oktoobris, on 3—4 (2—5) cm pikad, läbimõõt 1,5—2,5 cm, munajad või peaaegu kerajad. Seemnesoomused on paksud, lusikjalt kõverdunud, puitunud, tumepruunid, terveservased, kaetud jämedate pruunide karvadega. Kattesoomused on nähtavad ainult noortel käbidel. Seemnesoomuseid käbis 28—36. Seemned 0,4—0,7 cm pikad, seemnetiib 1,4—1,7 cm pikk. 1000 seemne kaal 9—14 (17,7) grammi. Seemnete täisteralisus on võrdlemisi madal (20—30%), eriti üksikult kasvavatel puudel. Seemned varisevad tavaliselt järgmisel kevadel — mais, juunis. Viljakandvus algab juba varakult — üksikult kasvades 10—15, puistus 25—30 aasta vanuselt. Seemneaastad korduvad 2—5 aasta järel.

Vene lehise areaal on võrdlemisi lai, ta kasvab NSV Liidu Euroopaosas, Uraalis ja Lääne-Siberis. Läänes on piiriks Oneega jõgi (38° idapikkust), kirdes Salehard Obi jõe alamjooksul, kust idapiir läheb piki Obi jõge kuni selle lisajõe Irtõšini. Põhjas ulatub areaal kuni Petšoora alamjooksuni.

Vene lehise puhtpuistuid (massiive) on ainult vähestes piirkondades Uraalis. Tavaliselt kasvab segus teiste okaspuudega (kuusk, nulg ja mänd), mis oma suurema varjutaluvusega, aga ka seetõttu, et nad suudavad niiskematel muldadel kasvada, tõrjuvad ta välja. Seetõttu on vene lehise areaal kohati katkendlik.

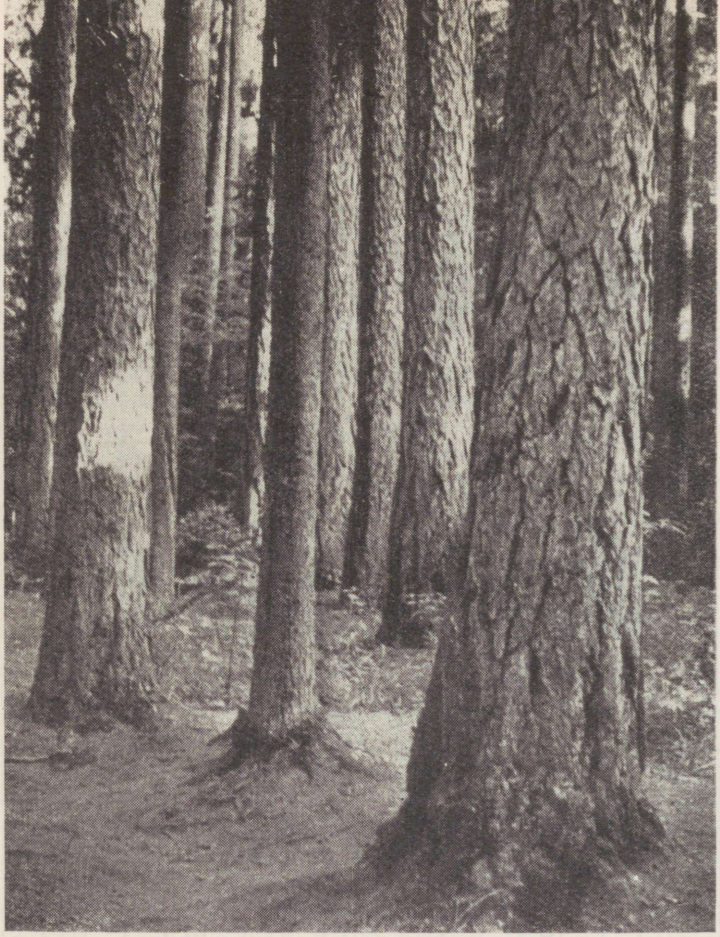
Kliima suhtes on vene lehis vähenõudlik, talub hästi kontinentaalset




53. joonis. *1 — Larix rossica; 2 — L. sibirica; 3 — L. principis rupprechtii; 4 — L. decidua; 5 — L. eurolepis; 6 — L. leptolepis; 7 — L. lubarskii; 8 — L. kurilensis; 9 — L. laricina.* (Orig.)

kliimat (nii madalat kui ka kõrget temperatuuri), samuti ei ole tundlik hilis- ja varakülmade suhtes. Valgusenõudliku liigina hõrenevad puistud kiiresti, samuti laasuvad tüved tihedamas liituses varakult.

Mullastiku suhtes on vene lehis keskmise nõudlikkusega, eelistab aga sügavat, küllalt viljakat, hästi õhustatud saviliiv- või kergemat liivsavimulda. Vjatka ja naaberjõgede rajoonis kasvab vene lehis paremini muldadel, kus lubjakivi ulatub maapinna lähedale. Hea aeratsioon soo-



54. joonis. *Larix rossica* 225-aastane kultuurpuistu Raivolas. (Autori foto.)

dustab paljude 10—12 m kaugusele ulatuvate külgjuurtega sügavale tungiva rõikjuure moodustumist, mistõttu on sellistel kasvukohtadel tormikindel. Kasvab halvasti kuivadel liivastel ning soostunud ja turvasmuldadel, kus juurestik on maapinnalähedane, mistõttu kannatab sageli tormiheidete all.

Puidu mehaanilised omadused on halvemad kui siberi lehisel, kuid märksa kõrgemad kui harilikul männil ja harilikul kuusel.

Meil varem (kuni 1940. a.) siberi lehise nimetuse all rajatud kultuurid on praeguse nomenklatuuri järgi enamasti kõik vene lehise kultuurid. Nagu nähtub nende puistute uurimisandmeist, ületab vene lehis

kasvu kiiruselt parematel kasvukohtadel hariliku kuuse ja hariliku männi tunduvalt, mistõttu tema kultiveerimine on igati õigustatud.

Pikaealine, võib saada kuni 350 aastat vanaks. Tuntuimaks vene lehise kultuuriks on Lindula (Raivola) lehisepuistu Leningradi lähedal, kus 225-aastase puistu kõrgus on üle 38 m.

## *Larix sibirica* Ledeb. — Siberi lehis

Siberi lehis võib soodsatel tingimustel kasvada kuni 45 m kõrgeks nagu vene lehiski ja tüve läbimõõt võib ulatuda kuni 1,5 meetrini. Sarnaneb paljude morfoloogiliste tunnuste poolest suuresti vene lehisega. Peamised erinevused avalduvad käbides ja seemnetes. Käbid on üldiselt väiksemad — 2—4 cm pikad, läbimõõt 1,5—2 cm. Seemned on 0,2—0,5 cm pikad, kollakaspruunikad, seemnetiib 0,9—1,2 cm pikk. Seemnesoomused helepruunid, nõrgalt üksteise vastu surutud, õhukesed, munajad, lusikjad, tihedalt karvased. Kattesoomused terava tipuga, ei ulatu aga seemnesoomuste tagant välja.

Võrsed läikivad, õlgkollased. Okkad 2—3 (4,5) cm pikad, läbimõõt 0,6—1 (1,5) mm, tömpja tipuga, pehmed, 25—45 (60)-kaupa kimbus.

Seemned valmivad sügisel varakult ja Siberis (looduslikus areaalis) varisevad isegi sügisel (septembris-oktoobris), meil tavaliselt aprillismais. Seemnete idanevus on kõrgem kui vene lehisel — looduslikus areaalis kuni 90%, meil tavaliselt 20—30%. 1000 seemne kaal 6—10 g. Seemneaastad korduvad 2—5 aasta järel ja viljakandvus algab juba 10—15 aasta vanuselt.

Areaalide kokkupuutealadel tõrjub siberi lehis vene lehise välja seemnete parema kvaliteedi tõttu, sellele aitab kaasa ka seemnete kergem idanemine õhema kesta tõttu.

Siberi lehise areaal on väga lai, levinud Uraalidest ida poole kuni Baikalini. Põhja ulatub areaal kuni 70. põhjalaiuskraadini, lõunasse kuni 46. põhjalaiuskraadini, Altai mägedes tõuseb areaal 2200—2400 m kõrgusele. Kontinentaalse kliimaga alade puuliigina talub nii madalat kui ka kõrget temperatuuri.

Siberi lehis talub üldiselt paremini soostunud muldi kui vene lehis, areaali piires on ta vähenõudlik mullastiku ja aluspõhja ning lubjasisalduse suhtes, väljaspool areaali aga eelistab lubjarikkamaid muldi.

Puidu mehaanilised omadused on väga kõrged, ületades selles suhtes teised lehiseliigid. Maltspuit on võrdlemisi kitsas, valge, nõrgalt pruunika varjundiga, lülipuit punakaspruun.

Siberi lehist on meil rohkem kultiveeritud pärast Teist maailmasõda, vanemaid siberi lehiseid leidub aga ainult üksikult parkides. Siberi lehise kultuurid ei ole sageli end õigustanud seemnete ebaõige päritolu tõttu



55. joonis. *Dasyscypha willkommii* kahjustus 10-aastasel *Larix sibirica*'l. (Autori foto.)

(toodud Altai mägirajoonidest) ja kasvukoha ebaõige valiku tagajärjel. Kultuurid kannatavad sageli ka lehisevähi-kahjustuse tagajärjel ja seda rohkem, mida ebasobivam on kasvukoht. Kuna siberi lehise areaal on väga lai, on vaja erilist tähelepanu osutada seemnete päritolule, sest liigi piires on välja kujunenud mitu geograafilist ökotüüpi, mille metsakasvatuslik väärtus on vägagi erinev. Soovitatavam on kasvatada siberi lehist reljeefsematel, hea õhuliikuvusega aladel.

Pikaealise liigina (saab 300—400 aastat, üksikuil juhtudel aga kuni 900 aastat vanaks) on väga sobiv kasvatada parkides.

*Larix decidua* Mill. — Euroopa lehis
Sün. *Larix europaea* DC.

30—40 (50) m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 1,5 m. Võra on noores eas koonusjas, keskealistel ja vanematel puudel aga laiuv, ebakorrapärane. Nooremate puudel on külgoksad tõusvad, vanematel horisontaalsed, tõusvate tippudega. Sageli esineb kõveratüvelisi puid, kusjuures kõverus esineb eriti tüve alumises osas ja on tingitud ühelt poolt seemnete päritolust (mägedest pärinev seeme annab sagedamini kõveratüvelisi järglasi), kuid suuresti ka keskkonnatingimustest (valitsevatele tuultele avatud kasvukohad).

Tüve koor on pikuti lõhenev, hallikaspruun, üldiselt märksa õhem kui vene lehisel (4—6 (10) cm), seetõttu tavaliselt ka märksa madalarõmelisem. Noored võrsed hallikaskollased. Pungad kerajad, vaigused, läikivad, tumepruunid. Okkad pehmed, väga kitsad (0,5—0,8 mm), 2—3,5 (5) cm pikad, lühivõrsetel 40—75-kaupa kimpudes. Pikkvõrsete okaste laius ulatub 1,3 mm-ni. Õhulõheread okaste pealküljel vaevalt nähtavad — mõlemal pool pearoodu 2—3 rida. Okkad moodustuvad juba aprilli lõpul, varisevad aga märksa hiljem kui siberi ja vene lehisel — sageli alles novembri algul, seega kuni üks kuu hiljem siberi ja vene lehisest. Viimase iseärasuse tõttu on euroopa lehis kergesti eristatav vene ja siberi lehisest ka sel juhul, kui puud ei kanna veel käbisid.

Emasõisikud on purpurpunased, roosakad kuni rohekad, teravatipulised, kattesoomused ulatuvad seemnesoomuste tagant pikalt välja, püstised. Valminud käbid on piklik-munajad, 2,5—4 (2—5) cm pikad, läbimõõt 1,2—2,3 cm. Seemnesoomuseid 40—50, nahkjad, munajas-ümmargused, alusel pruunkarvased, väljaulatuv osa kolmnurkne. Seemnesoomused hoiduvad üksteise vastu ka valminud käbidel, mistõttu seemnete varisemine on väga aeglane. Kattesoomused ulatuvad seemnesoomuste tagant välja lühikeste teravate tippudena, peamiselt käbi alumises osas. Esineb ka vorme, millel käbid on munajas-ümmargused, seemnesoomused lairombjad ning valminult tumepruunid. Sageli kasvab võrse käbist läbi.

Käbid (seemned) valmivad septembri lõpus — oktoobris, kuid seemnete varisemine algab alles mais ja kestab paljudel juhtudel kogu suve. Sageli, eriti kuivade suvede korral, jääb sügiseks rohkesti seemneid käbidesse, mis varisevad alles järgmisel suvel, s. t. seemned varisevad sageli kahe aasta jooksul. Vanad käbid jäävad mitmeks aastaks puudele. Seemned 0,3—0,4 cm pikad, koos tiivaga 0,7—1,0 cm. 1000 seemne kaal 5—7,5 (4—9,5) g, idanevus 20—40 (75)%. Käbikandvus algab üksikult kasvavatel puudel 10—20 aasta, puistus 20—30 aasta vanuselt. Rikkalikud seemneaastad puistus korduvad 3—5 aasta järel, kuigi ka vahe-




56. joonis. *Larix decidua*; *1* — oks lühi- ja pikkvõrsetega; *2* — oks isas- ja emasõisikutega; *3* — isasõisik; *4*, *5* ja *6* — tolmukas; *7* — kattesoomuse väliskülg; *8* — kattesoomuse sisekülg; *9* — seemnesoomus; *10* — valminud käbi; *11* — seemnesoomuse väliskülg:, *12* ja *13* — seemnesoomus seestpoolt; *14* — seeme tiivaga ja tiivata; *15* — lühivõrse pikilõige; *16* — okas ja okka ristlõige. (Willkommi järgi.)

pealsetel aastatel esineb käbikandvust. Üksikult kasvavatel puudel esineb käbikandvus peaaegu igal aastal või üle aasta. Seemned idanevad võrdlemisi kiiresti: tõusmed tärkavad 2,5—3 nädalat pärast külvi. Tõusmeil on 5—7 idulehte. Rikkaliku seemnekandvuse, kõrge idanemisprotsendi ja hea idanevuse tõttu annab euroopa lehis sageli küllalt rikkalikku looduslikku uuendust. Seemikuil püsivad okkad sageli 3—4 aastat, mis B. Grozdovi arvates on iidsema põlvnemise näitajaks. Lühivõrsed tekivad alates neljandast eluaastast.

Euroopa lehis on väga kiirekasvuline, eriti noores eas, mistõttu ületab meil tootlikkuselt tunduvalt nii kodumaiste okaspuude (hariliku kuuse ja hariliku männi) kui ka vene ja siberi lehise puistud. Samal ajal on euroopa lehis pikaealine, saades kuni 500 aastat vanaks.

Euroopa lehis kasvab looduslikult Kesk-Euroopa mägedes — Alpides ja Karpaatides ning Sudeetides, tõustes Karpaatides 1600, Alpides 1800 ja Sudeetides 400—700 m kõrgusele üle merepinna. Mägede madalamas vööndis kasvab segus hariliku kuuse ja euroopa nuluga, kõrgemas vööndis aga alpi seedermänni ja mägimänniga. Eelistab avatud, hästi valgustatud ja liikuva õhuga mägede nõlvakuid, hea õhustavusega huumusrikkaid saviliiv- ja kergemaid liivsavimuldi. Juurestik on hästi arenenud — peajuur rohkete hästi arenenud külgjuurtega.

Olenevalt keskkonnatingimustest on euroopa lehisel välja kujunenud mitu alamliiki (geograafilist teisendit), nagu sudeedi ehk sileesia lehis, alpi ehk tirooli lehis jt. Täiesti iseseisva liigina on euroopa lehisest eraldatud *Larix polonica* Racib. — poola lehis. Junak jagab alpi ehk tirooli lehise omakorda lausmaa- ja kõrgmägede vormiks. Lausmaavorm on ilusa sirge tüvega. H. Burger on alpi lehisel eristanud kiirekasvulise ja aeglasekasvulise rassi, mis osalt on tingitud koha kõrgusest, osalt aga põhjustatud kasvukoha soodsatest või ebasoodsatest tingimustest. Mägedest pärinev alpi lehis annab väga sageli halva tüvevormiga järglasi.

Euroopa lehise vorme eristatakse ka teiste tunnuste järgi, näiteks võra kuju (püramidaalne, leina-, kääbusvorm jt.), käbide värvuse (punase-, roosa-, rohekasvalge, rohelise- ja kollasekäbiline euroopa lehis), seemnesoomuste jms. järgi. E. Wolf on eristanud euroopa lehisel käbide suuruse ja kuju järgi viis vormi.

Euroopa lehise kultiveerimist alustati XVII sajandi esimesel veerandil, seda tehti kõige esmalt Inglismaal ja Saksamaal. Vanemaid euroopa lehise kultuurpuistuid on rohkesti Rootsis, Ukraina, Leedu ja Eesti NSV-s. Eesti NSV territooriumil hakati euroopa lehist (üksikpuudena) kultiveerima XVIII sajandi algul, puistutena aga XIX sajandil (Vigala, Loodi, Vastseliina, Sutlema jt. metskonnad). Rohem kui teisi lehiseliike on euroopa lehist kultiveeritud dekoratiivsetel eesmärkidel — alleedena, üksikpuudena parkides, aedades jm., milleks ta ka väga sobib.

Külmakindluselt ei jää euroopa lehis meil maha vene ja siberi lehisest,

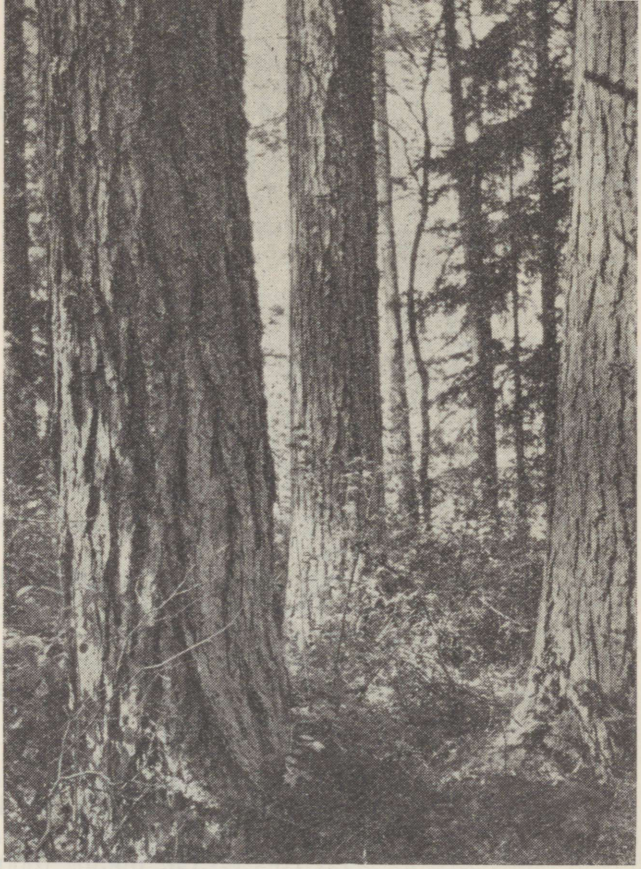
kuid üldiselt ei levi ta siiski nii kaugele põhja kui eelnimetatud lehiseliigid.

Euroopa lehise puit on võrdlemisi väärtuslik: puidu mehaanilised omadused jäävad ainult veidi maha siberi lehise puidu mehaanilistest omadustest ja seda kasutatakse samadel eesmärkidel kui teiste lehiseliikide puitu.

Sageli esineb euroopa lehise puistutes lehisevähi *Dasyscypha willkommii* (Hart.) Rehm kahjustust, eriti ebasoodsate keskkonnatingimuste korral.



57. joonis. *Larix rossica* ja *L. decidua* allee Tartus. (Autori foto.)



58. joonis. *Larix decidua* 140-aastane kultuurpuistu Loodi Püstimäel. (H. Pavese foto.)

## *Larix polonica* Racib. — Poola lehis

Poola lehis kasvab, nagu nimi näitab, Poolas, Varssavist edela pool, kus kasvab Szaferi andmeil kuni 35 m kõrgeks. Koor on nagu euroopa lehisel võrdlemisi õhuke, madalarõmeline.

Okkad 1,5—3 (1—4) cm pikad, 5—8 mm laiad, nõrgalt väljapaistvate õhulõheribadega, ererohelised, 40—75-kaupa kimbus. Käbid munajassilinderjad, tõmbi tipuga, 2—3,5 (1,5—4) cm pikad, läbimõõt 1,4—2 (1,2—2,3) cm, valminult helepruunid. Seemnesoomused ümardunud servaga, äraspidimunajad ja üksteise ligi hoiduvad ka valminud käbidel. Kattesoomused nähtavad ainult käbi alusel.

Poola lehise okkad sarnanevad euroopa lehise okastega, käbid aga rohkem siberi lehise käbidega. Seemned eralduvad käbidest märksa kergemini kui euroopa lehisel, kuid märksa halvemini kui siberi lehisel. 1000 seemne kaal on umbes 4 g.

Üksikuid poola lehiseid kasvab ka meil, kuid üldiselt on ta meil võrdlemisi haruldane. Poola lehist kultiveeritakse aga rohkesti Ukrainas, kus on osutunud väga kiirekasvuliseks ja kasvab kuni 50 (52) m kõrgeks.

## *Larix dahurica* Turcz. — Dauuria lehis

Sün. *Larix gmelini* (Rupr.) Litvin.

Tavaliselt 20—25, harva kuni 30 m kõrge puu, tüve läbimõõt 30—50 (100) cm, mägedes kasvab madala, põõsakõrguse puuna. Võra noores eas püstine, korrapäraselt püramidaalne, vanemas eas sarnaneb lehtpuudega, olles sageli mitme ladvaga.

Noored võrsed on kahvatukollased, kaetud valkja härmatisega või harvade karvadega. Pungad kollakaspruunid, alusel tumedamad kuni mustad. Okkad helerohelised (kollakasrohelised), 20—45-kaupa kimbus, 1,5—3,0 cm pikad, läbimõõt alla 1 mm (0,6—0,8 mm). Okkad kolletuvad sügisel natuke hiljem kui siberi lehisel, kuid märksa varem kui euroopa lehisel.

Noored käbid punakad või rohelised, harva roosad. Käbid valminult võrdlemisi väikesed, 1,5—2,5 cm pikad, koosnevad 10—25 väikesest seemnesoomusest, mis tipust pügaldunud, harvem kumerad. Kattesoomused ulatuvad alumiste seemnesoomuste tagant välja. Seemned 0,3—0,4 cm pikad, koos tiivaga aga 0,6—1,0 cm pikad. 1000 seemne kaal keskmiselt 3 g.

Dauuria lehis kasvab Ida-Siberis, Taga-Baikalis, Amuurimaal, Kirde-Hiinas, osalt Sahhalini saarel ja Kamtšatkal. Siberis ulatub areaal kuni 72°30′ põhjalaiuseni, moodustades metsa põhjapiiri tundras. Lõunas ulatub areaal kuni okaspuu-laialeheliste metsade vööndini.

Dauuria lehis on kontinentaalse kliimaga alade puuliik, mis kasvab nii mägedes kui ka lauskmaal, jõgede orgudes, soodes ning soostunud muldadel, mägede nõlvadel, liivadel, lubjarikastel muldadel jm. Soostunud muldi talub paremini kui siberi lehis. Väga iseloomulik on dauuria lehise esinemine igikeltsaga aladel. Moodustab sageli puhtpuistuid, sest teised liigid ei kasva sageli nii kaugel põhjas, või moodustab segapuistuid kase, männi, siberi seedermänni, ajaani kuuse jt. liikidega. Dauuria lehise puistud on sageli mitmerindelised liitpuistud, kus alusmets on põõsataolistest kaskedest, leppadest, dauuria rododendronist jt. hästi välja kujunenud. Puistud on tavaliselt madala tootlikkusega — IV—V boniteedi



59. joonis. *Larix dahurica* korp. (Autori foto.)

puistud. Juurestik on maapinnalähedane, eriti igikeltsaga aladel. Hästi kasvab dauuria lehis hea drenaažiga muldadel, kus moodustab sügavale tungiva juurestiku. Õhukestel ja kivistel muldadel moodustab hästi arenenud pindmise juurestiku ja on vastupidav tormile. Saab 300—400 aastat vanaks.

N. Dõlis jagab dauuria lehise kaheks hästi eristatavaks geograafiliseks rassiks — lääne- ja idarassiks. Läänerassile on iseloomulikud tihedad, ovaalsed kuni kumerad käbid, mille seemnesoomused eemalduvad käbi teljest 45°-se nurga all, kattesoomused ei ole nähtavad; idarassil, Cajanderi alamliigil, on käbid ümarad või laimunajad, seemnesoomused

teljest 60—90°-se nurga all eemalduvad, kattesoomused valminud ja avanenud käbidel hästi nähtavad.

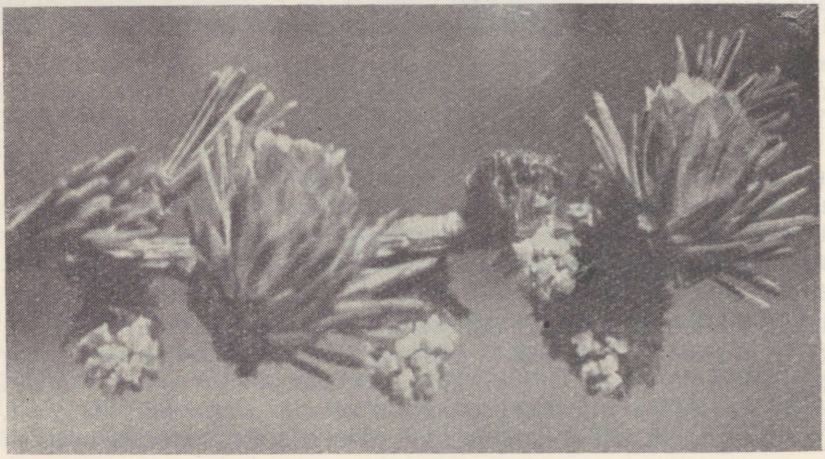
Eestis on dauuria lehist kultiveeritud ainult üksikutes parkides ja aedades. On paljudest teistest lehiseliikidest aeglasema kasvuga, mistõttu metsapuuliigina eriti perspektiivne ei ole. Hinnaline on aga puit, mida kasutatakse ka tselluloosi tootmiseks.

## *Larix kurilensis* Mayr — Kuriili lehis
Sün. *L. gmelini* var. *japonica* (Regel) Pilg.

25—30 m kõrge puu, tüve läbimõõt 60—80 cm. Võra laimunajas, kuhikjas, pikkade horisontaalsete okstega. Tüve koor tumepruun, võrdlemisi õhuke, vanemas eas madalarõmeline. Noored võrsed tume-punakaspruunid kuni violettpruunid, paljad või vähem või rohkem kaetud lühikeste pruunikate karvadega.

Okkad 1—2,5 (4,5) cm pikad, 0,8—1,5 mm laiad, pealt tugevasti läikivad, tumerohelised, alt helerohelised kahe laia õhulõheriba tõttu. Okaste pealmisel küljel õhulõhed peamiselt tipuosas. Lühivõrsetel okkad 20—40-

60. joonis. *Larix kurilensis*'e võrse isas- ja emasõisikuga ning puhkenud okastega. (H. Pavese foto.)

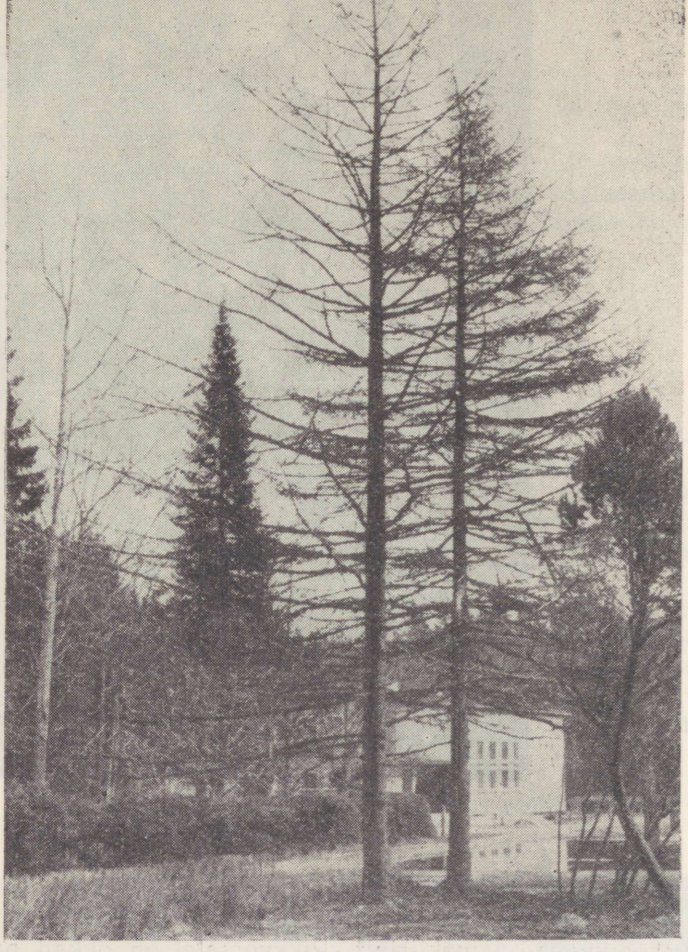




61. joonis. *Larix kurilensis*'e koor 35-aastasel puul. (H. Pavese foto.)

kaupa kimbus ning paiknevad lamekiirjalt. Pikkvõrsetel on okkad puhkemisel sageli tugevasti kleepuvad. Puhkeb kevadel väga varakult, varem kõikidest lehiseliikidest, sügisel aga okkad kolletuvad varakult, enamvähem üheaegselt vene lehisega.

Õitseb kevadel varakult — aprilli lõpul, mai algul. Emasõisikud on punased, roosakad või rohelised, silinderjad, kattesoomused pikalt väljaulatuvad. Valminud käbid on väikesed, munajasümmargused, 1—2 (2,5) cm pikad, 10—25 seemnesoomusega, väljaulatuvate tumepruunide kattesoomustega. Valminud käbidel seemnesoomused laialihoiduvad 50—80°-se nurga all käbi teljega, tipust kumerad, otse lõigatud või nõrgalt pügaldunud. Seemned 0,2—0,3 cm, koos tiivaga 0,4—0,9 cm pikad, helevõi tumepruunid. Käbid (seemned) valmivad tavaliselt septembris (augustis). 1000 seemne kaal 2—3 g.



62. joonis. *Larix kurilensis* Järvseljal. (Autori foto.)

Kuriili lehis kasvab Kuriili saartel, Sahhalinil, Ohhoota mere kaldal ja Kamtšatka keskosas, kus moodustab sageli puhtpuistuid. Kasvab madalikel, mere- ja jõeterrassidel, madalatel küngastel, tõustes harva 300—400 m kõrgusele. Kuriili lehis on väga laialt levinud soostunud muldadel ja turbasoodes. Igikeltsaga muldadel moodustab IV—V boniteedi puistud, esineb aga ka liivadel. Kasvab ka segus Glehni ja ajaani kuuse, sahhalini nulu ja kivikasega. Hea drenaažiga muldadel on kiire kasvuga ja moodustab suure tootlikkusega (I ja II boniteedi) puistuid.

Kuriili lehis on osutunud Euroopas küllalt külmakindlaks, kasvab hästi ka Soomes (Mustilas). Üldiselt armastab merelist kliimat. Ei ole andmeid kuriili lehise kultiveerimise kohta kontinentaalse kliimaga piirkondades. Varjutaluvuselt ületab teised lehiseliigid, mis avaldub selgesti puistu suuremas täiuses ja pikemas elavvõras.

N. Dõlis jaotab kuriili lehise kaheks geograafiliseks rassiks — lõunapoolseks, saarte (Kuriili, Sahhalini) rassiks ja põhjapoolseks — Ohhoota-Kamtšatka rassiks.



63. joonis. Kõveraladvaline *Larix kurilensis* Järvseljal. (Autori foto.)

Subsp. *kurilensis*'el — lõunapoolsel, saarte rassil, on okkad väga lühikesed, umbes 1 cm, noored võrsed on punakaspruunid, lühikarvased. Käbid on väikesed, 1—1,5 cm pikad.

Subsp. *glabra*'l — põhjapoolsel, Ohhoota-Kamtšatka rassil on okkad pikemad (1,5—2,5 (4) cm), heledamad kui lõunapoolsel rassil, võrsed heleroosakad, enamasti täiesti paljad. Käbid märksa suuremad (1,5—2,5 cm pikad), seemnesoomused lamedamad.

Kuriili lehise tõi Euroopasse H. Mayr XIX sajandi lõpul. Eesti NSV territooriumile toodi käesoleva sajandi kahekümnendail aastail ja on häid tulemusi saadud, eriti Järvseljal.

Haruldaselt ilus on kuriili lehis varakevadel, kuna puhkeb väga varakult — aprilli teisel poolel, ning okkad on juba algusest peale tumerohelised.

Kuriili lehist on tema kiire kasvu ja vähese nõudlikkuse tõttu mulla viljakuse suhtes ning suurema varjutaluvusega väga sobiv viia metsakultuuridesse, eriti kasvatada rohelise vööndi metsades. Väga dekoratiivne pargipuu. Suuremaks puuduseks on kuriili lehisel seni olnud seemnete madal täisteralisus, mis sageli on vaid 1—2% ja ainult üksikutel aastatel on olnud 10—15%. 1964. a. ulatus noorematel puudel täisteralisus aga juba 30%-ni.

## *Larix olgensis* Henry — Olga lehis

Sün. *Larix gmelini* var. *olgensis* (Henry) Ostenf. et Syrach

Viljakamatel kasvukohtadel kasvades 20—25 (30) m kõrgune puu, tüve läbimõõt 0,7—0,8 m, kuid kaljustel ja tuultele avatud kasvukohtadel ning soostunud muldadel kasvades on sageli kõveratüveline, ainult 10—12 m kõrge, tüve läbimõõt 20—25 cm. Võra munajas-püramidaalne, oksad horisontaalselt.

Võrsed punakaspruunid või beežikasroosad, harvem pruunikad, kaetud ruskete karvadega, harvem paljad. Okkad 2—3 cm pikad, kitsad, pealt rohelised, alt sinakasrohelised.

Käbid munajad või ovaalsed, 1,8—2,5 cm pikad, valminult avanevad võrdlemisi hästi — seemnesoomused 50—70°-se nurga all käbi rootsule. Seemnesoomused ümmargused või laimunajad kuni kerajad, lusikjad, serv kõrgelt sissepoole pöördunud. Kattesoomused kastanpruunid, nähtavad käbi alumises osas.

Olga lehis on väikese areaaliga, kasvab Primorje krais piki mereranda ja Sihhote-Alini idapoolsetes eelmägedes.

Kultiveerituna esineb olga lehist väga harva. Üks suurem puu, mille



64. joonis.
*Larix kurilensis*'e
35-aastane kultuur-
puistu Järvseljal.
(H. Pavese foto.)

tunnused lähenevad olga lehisele ja mis on täiesti külmakindel, kasvab Tartu Botaanikaaias. Annab idanemisvõimelist seemet. 1000 seemne kaal 3—3,5 g. Okkad muutuvad sügisel kuldkollasteks ja varisevad natuke hiljem kui vene lehisel, kuid märksa varem kui euroopa lehisel.

*Larix leptolepis* (Sieb. et Zucc.) Gord. — Jaapani lehis
Sün. *L. japonica* Carr., *L. kaempferi* Sarg.

Kuni 30 (36) m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 0,6 (1) m. Võra võrdlemisi hõre, laimunajas, oksad pikad, peaaegu horisontaalselt. Tüvi sirge, koor suhteliselt õhuke, peenerõmeline, hallikaspruun. Noored võrsed punakasvioletjad, kaetud nõrgalt valkja või sinaka härmatisega, pungad tumepruunid, läikivad. Okkad 2—3 (1—4) cm pikad, 0,8—1 mm laiad, pikkvõrsetel aga kuni 1,5 mm laiad, pehmed, tõmpjalt teritunud. Laiade õhulõheribade tõttu on okkad sinakasrohelised, okka pealmisel küljel on kaks 4—6 õhulõhereast koosnevat valkjat riba, alumisel küljel koosnevad ribad 8—10 õhulõhereast. Pikkvõrsete okastel ulatub õhulõheridade arv kummalgi pool pearoodu kuni 14-ni. Lühivõrsetel on 40—75 okast kimbus.

Jaapani lehis puhkeb kevadel hiljem teistest lehiseliikidest, sügisel kolletuvad okkad hiljem vene lehisest, kuid varem kui euroopa lehisel. Õitseb samuti hiljem. Käbid noorelt kollakasrohelised või roosakad (seemnesoomuste servad purpurjad), ümarmunajad. Valmimisel muutuvad käbid violetjaiks, täiesti valminud käbid on helepruunid, munajas-ovaalsed, tõmbi tipuga, 2—2,7 (1,6—3) cm pikad, läbimõõt 1,7—2,2 (1,4—2,4) cm. Seemnesoomused võrdlemisi õhukesed, nahkjad, lusikakujulised, tagasipöördunud ülemise servaga. Kattesoomused lillakas-helepruunid, ulatuvad välja ainult käbi alusel.

Seemned helepruunid, 0,4—0,5 cm pikad, koos tiivaga kuni 1,2—1,4 cm pikad. 1000 seemne kaal 3,3—4,5 g. Käbid (seemned) valmivad novembris-detsembris, millele järgneb peatselt seemnete varisemine. Valminud käbid avanevad täielikult, kuna neil on seemnesoomused täiesti horisontaalsed või isegi nõrgalt tagasi käändunud. Seemned on märksa parema kvaliteediga kui teistel lehiseliikidel; idanevus ulatub sageli kuni 80%-ni. Seemnete väljatulek käbidest on samuti suur — üle 10%.

Jaapani lehise juurestik on hästi arenenud, koosneb sügavale tungivast sammasjuurest ja rohketest külgjuurtest.

Jaapani lehis kasvab Jaapanis Hondo saarel mägedes 34.—38. põhjalaiuskraadi vahel 1700—2400 (2800) m kõrgusel üle merepinna, ulatudes kuni puude leviku vertikaalpiirini.

Kuigi jaapani lehis on valgusenõudlik, talub siiski küllalt hästi mõõ-



65. joonis. *Larix leptolepis*'e korp 80-aastasel puul. (Autori foto.)

dukat turvet. On võrdlemisi külmakindel, kannatab ainult noores eas sügiseste varakülmade tõttu, sest kõrguse juurdekasv vältab sageli kuni septembri lõpuni, mistõttu võrsed ei puitu õigeaegselt (enne külmade saabumist).

Mullastiku suhtes ei ole jaapani lehis eriti nõudlik, kasvab hästi ka keskmise viljakusega huumuslikel saviliivmuldadel. Viljakail värskeil liivsavimuldadel on väga kiire kasvuga ja suure tootlikkusega. Parandab mulla viljakust, eriti noores eas, rikkaliku varise tõttu.

Puit on heade mehaaniliste omadustega — kõva, vastupidav, läikiv. Maltspuit on kollakas, lülipuit punakas-pruunikas. Puitu kasutatakse ehitustegevuses, laevaehituses, vesiehitustes, telegraafipostideks jne.

Jaapani lehis toodi Euroopasse 1861. a. Eriti häid tulemusi on saadud kasvatamisel merelise kliimaga piirkondades. Jaapani lehis on väga dekoratiivne oma sinakasrohelise okastiku ja hõreda, omapärase võra tõttu. Väärib laialdast kasvatamist parkides.

Kontinentaalse kliimaga piirkondades kasvab jaapani lehis märksa halvemini ja sageli juba 20-aastaselt hakkab juurdekasv tunduvalt langema.

*Larix* × *eurolepis* Henry — Värdlehis
*L. leptolepis* × *L. decidua*

*Larix eurolepis*'e nimi on antud *Larix decidua* õietolmuga tolmeldatud *Larix leptolepis*'e käbides moodustunud seemnetest kasvatatud hübriidile (värrale). Selliseid hübriide tekib kergesti jaapani ja euroopa lehise lähestikku kasvamisel. Kaks sellist loodusliku risttolmlemise tagajärjel tekkinud hübriidi kasvab Järvselja õppe- ja katsemetsamajandis. Mõlemad puud, mille vanus on umbes 40 aastat, on väliselt võrdlemisi sarnased, kuigi esineb lahkuminekuid nii käbide kujus kui ka teistes morfoloogilistes tunnustes. Võrreldes Järvseljal kasvavate *Larix eurolepis*'e üksikeksemplaride morfoloogilisi tunnuseid Beissner-Fitscheni poolt antud *Larix eurolepis*'e kirjeldusega, võib konstateerida väga suurt sarnasust.

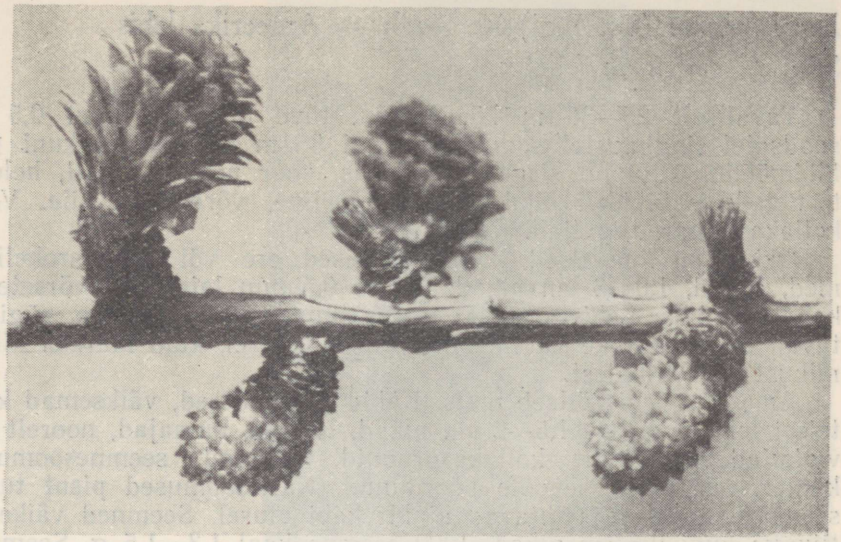
*Larix eurolepis*'e kui täiesti iseseisva liigi tähtsamad eristamistunnused on järgmised.

Noored võrsed on kollakad, nõrgalt punaka varjundiga. Okkad 2—3,5 (1,5—4) cm pikad, 0,7—1 (1,5) mm laiad, kahe sinakasvalge õhulõheribaga okka pealmisel ja alumisel küljel. Emasõisikud (käbid) roosakaspunakad, valminud käbid helepruunid. Seemnesoomused tihedalt üksteise ligi hoiduvad, nõrgalt tagasikäändunud ülemise servaga. Kattesoomused nähtavad ainult käbi alumises osas.

Võrreldes värdlehist jaapani lehisega, võib erinevustest märkida järgmisi: võrsed on punakaspruunide asemel kollakad, õhulõhede arv okaste allküljel on väiksem, mistõttu okkad on vähem sinakad, seemnesoomuste serv on vähem tagasi käändunud. Käbide avanemine, seega seemnete eraldumine käbidest on märksa halvem kui jaapani lehisel.

Värdlehise erinevused, võrreldes euroopa lehisega, on järgmised: okkad on laiemad, õhulõhede arv on suurem nii okka pealmisel kui ka alumisel küljel, mille tõttu värvus on sinakam. Võrsed on tumedamad. Seemnesoomuste serv on rohkem tagasi käändunud. Seemnete eraldumine käbidest on märksa parem kui euroopa lehisel.

Värdlehis õitseb hiljem kui euroopa lehis, kuid enne jaapani lehist.



66. joonis. *Larix eurolepis*'e võrse isas- ja emasõisikuga. (H. Pavese foto.)

Käbid (seemned) valmivad oktoobris. Seemned varisevad alles järgmisel kevadel ja suvel. 1000 seemne kaal 3,5—4 g, täisteralisus on aga seni võrdlemisi madal olnud — 10—15%.

Kasvu kiiruselt ületab värdlehis enamikku lehiseliike, eriti noores eas. Kasvab hästi värsketel saviliivmuldadel. Noores eas esineb varakülmakahjustusi pika vegetatsiooniperioodi tõttu nagu jaapani lehiselgi. Käbikandvus algab juba 7—8 aasta vanuselt.

Juurestik on värdlehisel hästi arenenud: esineb sügavale tungiv peajuur koos paljude külgjuurtega.

Kasutamine analoogiline teiste lehiseliikidega.

*Larix laricina* (Du Roi) K. Koch — Ameerika lehis
Sün. *L. americana* Michx.

Tavaliselt 25—30 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 0,5 m, võib soodsatel tingimustel saavutada kuni 35 m kõrguse ja kuni 1 m tüve läbimõõdu. Tüvi on sirge, silinderjas, koor pruunikashall, heledam kui teistel lehiseliikidel, õhuke, peenerõmeline, võrdlemisi sile. Võrsed on kollakaspunased, paljad.

Okkad on lineaalsed, kolmekandilised, ere- või sinakasrohelised, pehmed, õrnad, 1,0—3 cm pikad, umbes 0,5 mm laiad, lühivõrsetel 20—40-kaupa kimbus. Lehistumiselt on üks hilisemaid lehiseliike, sügisel kolletuvad okkad natuke varem kui euroopa lehisel, kuid märksa hiljem enamikust lehiseliikidest.

Ameerika lehis õitseb mais. Käbid on väikesed, väiksemad kui ühelgi teisel lehiseliigil — 1,5—2 cm pikad, tömbid, munajad, noorelt punakasvioletjad, valminult kollakaspruunid, läikivad, seemnesoomuste serv kumer, nõrgalt sissepoole pöördunud. Kattesoomused pisut tumedamad seemnesoomustest, nähtavad ainult käbi alusel. Seemned väikesed, koos tiivaga kuni 0,5 cm pikad. 1000 seemne kaal 1,3—1,5 g. Seemnete täisteralisus meil üldiselt väga madal, senistel katsetel ainult 0,5—1%.

Ameerika lehise juurestik on värsketel õhustatud muldadel sügavale tungiv, soostunud muldadel aga maapinnalähedane.

Ameerika lehis pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab väga suurel territooriumil, olles Ameerikas üheks kõige suurema areaaliga liigiks. Areaal ulatub kuni puude leviku põhjapiirini (koos musta kuusega), moodustab puhtaid lehisemetsi, kuid kasvab ka segametsades koos palsaminulu, kanada kuuse jt. liikidega. Kasvab sageli märgadel muldadel, järvede ja jõgede kallastel soistel madalikel ja isegi soodel. Soodel võib kasvada 15—16 m kõrgeks. Mägedes eelistab põhjanõlvu. On väga valgusenõudlik, mida tuleb arvestada hooldusraietel.

Puit on ameerika lehisel raske, kõva, väga vastupidav, vaigurikas, pruunikas. Puitu kasutatakse telegraafipostideks, liipriteks, mööbli valmistamiseks, vesiehitustes, laevaehituses jne. Okkad sisaldavad 0,15% eeterlikku õli.

Ameerika lehis toodi Euroopasse 1739. a. Nõukogude Liidus kultiveeritakse teda alates XIX sajandi algusest. Meil on osutunud täiesti külmakindlaks ja kiirekasvuliseks liigiks. Üksikuid eksemplare kasvab Taagepera pargis, Tartu Botaanikaaias, Oru pargis, Järvseljal jm. Väärib senisest suuremat tähelepanu, eriti rohelise vööndi metsades ja parkides. Kui ameerika lehis kasvab kodumaal sageli ka soostuvatel muldadel, ei ole ta meil sellistel aladel rahuldavaid tulemusi andnud, küll aga kasvab meil hästi reljeefsetel, lubjarikastel muldadel. Seetõttu vääriks meil katsetamist loomuldadel.



67. joonis. *Larix laricina* korp 80-aastasel puul. (Autori foto.)

*Larix occidentalis* Nutt. — Läänelehis

Kõige suuremate dimensioonidega lehiseliik — kuni 50 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 1,2 m. Eriti soodsatel tingimustel (varjatud orgudes) võib kodumaal kasvada isegi 75—80 m kõrgeks ja kuni 2,4 m jämedaks.

Võra on võrdlemisi kitsas, hõre, oksad lühikesed, paiknevad rõhtsalt. Võrsed on võrdlemisi tugevad, noorelt nõrgalt karvased, muutuvad peagi oranžpruunideks ja läikivateks. Pungad on kastanpruunid, lühivõrsed mustjad. Koor on punakaspruun kuni kaneelpruun, noortel tüvedel kes-

tendav, vanadel tüvedel 10—15 cm paks, jaguneb sügavate korrapäratute lõhedega lamedaplaadilisteks väljadeks.

Okkad on lineaalsed, 2,5—4 cm pikad, kahvaturohelised, läikivad, kolmetahulised, tavaliselt kuni 20-kaupa kimbus. Puhkeb kevadel varakult, umbes üheaegselt kuriili lehisega.

Läänelehis õitseb tavaliselt aprilli lõpul, harvem mai algul. Käbid valminult 2,4—5 cm pikad, lillakaspunased kuni punakaspruunid, lühirootsulised. Seemnesoomused sirge servaga või nõrgalt pügaldunud tipuga, seemned koos tiivaga kuni 1,2 cm pikad. Kattesoomused ulatuvad seemnesoomuste tagant pikalt välja. 1000 seemne kaal 2—4 g.

Juurestik on plastiline — mägede nõlvadel sageli maapinnalähedane, värsketel muldadel aga sügavale tungiv.

Läänelehise areaal on võrdlemisi väike, kasvab Põhja-Ameerikas 600—2000 m kõrgusel Columbia jõe ülemjooksust põhjas kuni Oregoni ja Idaho osariigi keskosani lõunas ning Kaskaadide idanõlvakult läänes kuni Kaljumäestikuni idas. Eelistab kuivemaid värskeid muldi, kasvab peamiselt varjatud nõlvadel, vältides liigniiskeid kasvukohti. Moodustab enamasti segapuistuid halli ebatsuuga, Murray männi, mäginulu jt. liikidega.

Läänelehise iga ulatub tavaliselt 300—400 aastani, kuid on teada ka kuni 700-aastasi puid.

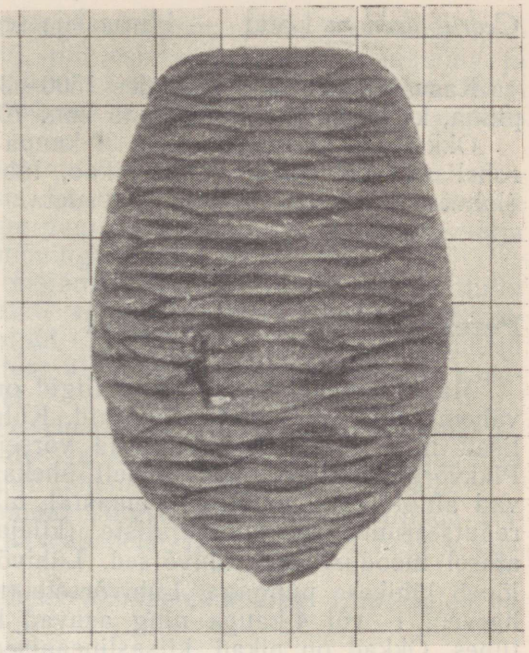
Puit on parema kvaliteediga kui ameerika lehisel — väga raske, kõva ja vastupidav, maltspuit kitsas, peaaegu valge, lülipuit helepruun. Puitu kasutatakse ehitustel, nikerdusteks, liipriteks, postideks jne.

Läänelehis kasvab hästi Leningradis, Moskvas ja on küllalt kiirekasvuline.

## Perekond *Cedrus* L. — Seeder

Igihaljad, laipüramidaalse võraga puud. Oksad pikad, horisontaalsed. Okkad kinnituvad lühivõrsetele 30—40-kaupa, vähesel määral ka pikkvõrseid, millel okkad on spiraalselt. Okkad neljatahulised, terava tipuga ja kõvemad kui lehisel. Pungad kaetud soomustega. Käbid sarnanevad nulu käbidega ja on püstised. Seemnesoomused laiad, kumeraservalised. Kattesoomused ei ole nähtavad. Seemned valmivad 2—3 aastaga. Käbid pudenevad seemnete varisemisel. Väga pikaealised puud, võivad saada kuni 3000 aastat vanaks.

Seedrid on soojalembesed, taluvad kuni —20 (—25)° temperatuuri. Kultiveerituna kasvatatakse Nõukogude Liidu lõunarajoonides (Krimmis, Kaukaasias, Taga-Karpaatides jm.).



68. joonis. *Cedrus libani* käbi. (Orig.)

*Cedrus atlantica* Manetti — Atlase seeder

Pärineb Põhja-Aafrikast Atlase mägedest, kus kasvab 800—1100 m kõrgusel üle merepinna. Kasvab kuni 40 m kõrgeks. Okkad 1,5—2,5 cm pikad, 30—40-kaupa kimbus. Käbid 5—6 cm pikad, läbimõõt kuni 4 cm, tipus lohuke.

*Cedrus libani* Loud. — Liibanoni seeder

Pärineb Väike-Aasiast Liibanoni, Tauruse ja Antitauruse mägedest ning Küprose saarelt. Okkad 3—3,5 cm pikad, 30—40-kaupa kimbus, tumerohelised. Käbid pruunid, 8—10 cm pikad, läbimõõt 5—7 cm, tugevasti vaigused. Käbi tipus väike lohk, seemnesoomused pehmekarvased. Väga väärtuslik on liibanoni seedri puit: väline osa on kollakas, sisemine pruun. Ehitused liibanoni seedri puidust on püsinud mitu tuhat aastat.

*Cedrus deodora* Loud. — Himaalaja seeder

Kasvab Himaalaja mägedes 1500—3000 (3500) m kõrgusel üle merepinna, ka Afganistanis. Kasvab kuni 70 m kõrgeks, läbimõõt 3 m.

Okkad 3,5—5 cm pikad, 30-kaupa kimbus, läikivalt tume-sinakasrohelised. Käbid 8—12 cm pikad, läbimõõt üle 6 cm, tipp on kumer (lohuta), seemnesoomused karvadeta.

## Perekond *Pinus* L. — Mänd

Männi perekonda kuuluvad liigid on peamiselt suured, kõrged puud, vähem esineb puukujulisi põõsaid. Külgoksad väljuvad tüvest männaseliselt ning esineb kahesuguseid võrseid — pikkvõrseid ja lühivõrseid. Pikkvõrsed roheliste, spiraalselt ühekaupa asuvate okastega moodustuvad ainult kahel esimesel eluaastal, hiljem tekivad pikkvõrsed pruunide redutseerunud soomusekujuliste (kilejate) lehtedega (okastega), mille alusel moodustuvad lühivõrsed. Lühivõrse koosneb lühikesest teljest ja lõpeb lühikese pungaga. Lühivõrsetel moodustuvad okkad 2-, 3- või 5-, harvem 1- või 4-kaupa ning asuvad kas lühemas või pikemas kilejas tupes. Okkad on pikad, kitsaslineaalsed, lameda ja kumera küljega või on kolmetahulised ning neid läbivad vaigukäigud, mis asuvad epidermise all või sügavamal parenhüümis.

Perekonna esindajad on ühekojalised, tuultolmlejad. Isasõied on koondunud peajaks õisikuks ja asuvad noore pikkvõrse alusel soomusjate lehekeste kaenlas. Iga õisik koosneb paljudest spiraalselt asuvaist soomusjaist tolmukaist, iga tolmuka alumisel pinnal on kaks tolmukotti, mis avanevad pikuti, võimaldades tolmuteradele vaba väljapääsu. Tolmuteri on väga palju ja igaüks neist on varustatud kahe õhupõiega, mis soodustab nende levikut. Emasõisikud (käbikesed) moodustuvad noore pikkvõrse tipu lähedal üksikult või rühmiti. Käbid valmivad teisel, mõnel liigil isegi kolmandal aastal. Käbide seemnesoomused on puitunud, paksenenud või kilbiga (apofüüsiga) tipus. Kattesoomused ei ole nähtavad. Seemned on tiivaga või tiivata (seedermännid) ja asuvad kahekaupa seemnesoomuse hõlmas vastavates õnarustes. Tiib ümbritseb seemet tangidetaoliselt. Tõusmetel on idulehti 5—7 (15).

Mändide puit on tumedama südamiku — lülipuiduga — ja heledama, võrdlemisi kitsa maltspuiduga. Vaigukäigud esinevad nii puidus, koores kui ka okastes.

Juurestik on mändidel hästi arenenud: esineb sügavale tungiv peajuur koos paljude külgjuurtega.

Nagu on selgunud väljakaevamistel, kasvasid männi perekonna esindajad Euroopas juba kriidiajastul, mil esines ka männi perekonna ja seedri perekonna vahepealseid vorme. Selgemaid jäänuseid harilikust männist on avastatud pliotseeni lõpul Ida-Euroopa madaliku mitmes piirkonnas. Jääajal oli Euroopas levinud kõige enam mägimänd.

Pärast jääaega algas hariliku männi levik tema peamisest areaalist — Ida-Karpaatidest. Selles protsessis kujunes hariliku männi kaasaegne liik. Muutuvate tingimuste ja teiste puuliikide kaasmõjul kujunesid välja seedermänni liigid, omandades mõningaid uusi iseärasusi.

Enamik männiliike on suure majandusliku tähtsusega: nende puitu kasutatakse väga laialdaselt, samuti annavad nad väärtuslikke kõrvalprodukte, nagu tärpentini jms. Paljud liigid annavad õlirikkaid seemneid ja on tuntud pähklikandjate nimetuse all. Ulatuslik on ka mändide kasutamine dekoratiivsetel eesmärkidel.

Paljudele männiliikidele on iseloomulik suur valgusenõudlikkus, vähene nõudlikkus mullastiku suhtes ja kserofüütsus. Viimase omaduse tõttu on paljudel männiliikidel suur tähtsus liivade metsastamisel.

Männi perekond on liigirikkamaid kõigist okaspuudest: liikide arv ulatub 100-ni. Nõukogude Liidus kasvab neist 13 liiki, Eesti NSV-s aga üks.

Männi perekond jaotatakse kaheks alamperekonnaks: *Haploxylon* ja *Diploxylon*.

### Alamperekond *Haploxylon* Koehne

Okkad viiekaupa kimpudes, läbilõikes kolmnurksed, üheainsa kiudsoonte kimbuga.

### Fülogeneetiline rida *Cembra* Spach

Apofüüs otsmise tipuga. Seemned suhteliselt suured, tiivata, paksu puitunud kestaga. Käbid munajad või kuhikjad, mitte rippuvad.

### *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr — Siberi seedermänd

20—25 (40) m kõrge puu, tüve läbimõõt 0,6—1,2 m. Võra noortel puudel munajas, teritunud tipuga, vanemas eas muutub laiemaks, ümmarguseks. Oksad tugevad, eriti harval seisul. Tüve koor tuhkjas-hallikas, juba 100-aastaselt moodustub soomusjas korp, mis vananedes veelgi

tugevneb ja rõmelisemaks muutub. Ka noored võrsed on jämedad ning kaetud ruskete karvadega. Okkad kolmetahulised, karedad (saagja servaga), 5-kaupa kimpudes, kinnituvad võrsetele tihedalt, 7—10 (13) cm pikad, püsivad puul 3—6 aastat. Vaigukäigud (3) asuvad okka parenhüümis.

Õitseb juunis. Isasõisikud oranžid kuni vaarikavärvusega, koondunud suurtesse õisikutesse võrsete alusel. Emasõisikud 2—5- või rohkemakaupa noorte võrsete tipus, vaarika (violetja) värvusega. Viljastumisprotsess lõpeb järgmise aasta juunis. Alles siis algab käbide intensiivsem kasv ning nad valmivad septembris. Valmimisel käbid pruunistuvad ja peagi algab nende korjamine. Oktoobri keskpaigaks—novembriks on kõik käbid varisenud. Käbid on 5—10 (15) cm pikad, läbimõõt 5—8 cm, munajas-ovaalsed, teravneva või tömbi tipuga. Seemnesoomused tihedalt ligihoiduvad, kaetud ruskete karvadega, lõpevad väikese rombja apofüüsiga, mis on nõrgalt väljapoole hoiduv. Seemned tiivata, 0,7—0,9 cm pikad, söödavad, alpi seedermänni seemnetest õhema kestaga. 1000 seemne kaal 240—290 g.

Siberi seedermänd on üheks tähtsamaks metsapuuks Siberis, kasvades Ida- ja Lääne-Siberis miljonitel hektaritel. Areaal ulatub üle Uraali ka Euroopasse. Eriti rohkesti kasvab Obi ja Jenissei jõgede vahelisel maaalal. Kultiveerituna kasvatatakse kuni Balti mereni.

Siberi seedermänd talub hästi karmi kontinentaalset kliimat. Eelistades kõrget õhuniiskust, kasvab sageli mägede varjunõlvadel 1000—1500 m kõrgusel üle merepinna. Kasvab hästi ka jõgede kallastel. Mullastiku suhtes võrdlemisi nõudlik, eelistab huumusrikkaid liivsavi- ning saviliivmuldi. Kasvab sageli ka liivastel, samuti kivistel muldadel ning soodes. Mägedes tõuseb kuni metsade leviku piirini ja kasvab seal harvavõralise madala puuna.

Siberi seedermänni juurestik on hästi arenenud, eriti külgjuured. Soodel ja igikeltsaga aladel moodustub pinnalähedane juurestik.

Raskete ja tiivata seemnete tõttu on looduslik uuenemine raskendatud. Sellele aitavad kaasa linnud ja loomad. Kuid looduslik uuendus hukkub sageli tulekahjude tagajärjel, sest pinnalähedase juurestiku tõttu kannatavad noored puukesed rohkesti. Üldiselt on ülekaalus küpsed ja üleseisnud puistud. Siberi seedermänd moodustab ulatuslikke taigametsi, kus kaassegus esinevad siberi kuusk ja siberi nulg, harvem siberi lehis.

Esimestel aastatel kasvab siberi seedermänd aeglaselt ja esimesed männased tekivad alles 5—7 aasta vanuselt, harva varem. Soodsatel tingimustel hakkab viljuma umbes 30-aastaselt, puistus aga alles 50—70 aasta vanuselt. Seemnesaak on suurim 120—160-aastastel puudel. Seemneaastad korduvad 4—6 aasta järel. Keskmiselt saadakse hektarilt 100 kg, seemneaastail aga 500—1000 kg seemneid. Pähklid (seemned) on väga õlirikkad: sisaldavad kuni 60% õli.

Seemnete kõrval on väärtuslik ka siberi seedermänni puit, mis on

vastupidav, kerge, hästi töödeldav. Kasutatakse mööblitööstuses, samuti pliiatsipuiduna. Puit on värvuselt kreemikaskollane, roosaka lülipuiduga. Väga hinnaline on vaik, millest peale kampoli ja tärpentini saadakse hinnalist palsamit, mida kasutatakse liimimisel, meditsiinis ja immersiooniõlina mikroskoopides. Okastest saadakse eeterlikku õli ja C-vitamiini.

Suur tähtsus on siberi seedermännil ka haljastustöödel, ta on dekoratiivne ja ühtlasi pikaajaline puu, mis saab 400—500 aastat vanaks. On aga siiski lühema eaga kui alpi seedermänd.

## *Pinus cembra* L. — Alpi seedermänd

Kuni 25 m kõrge, kitsa, vanemas eas küllalt laia võraga ning horisontaalselt asuvate okstega puu. Oksad ulatuvad vabalt kasvades ka vanematel puudel peaaegu maapinnani. Tüvi võrdlemisi suure koondega. Koor noorelt hallikasroheline ja sile, hiljem rohekaspruun, rõmelise korbaga. Noored võrsed tihedalt kaetud roostevärviliste karvadega. Okkad kuni 8 (10) cm pikad, sirged, 5-kaupa, tumerohelised, kolmetahulised, kõigil külgedel sinakasvalgete pikitriipudega, peenelt saagja servaga, püsivad puul 5—6 aastat.

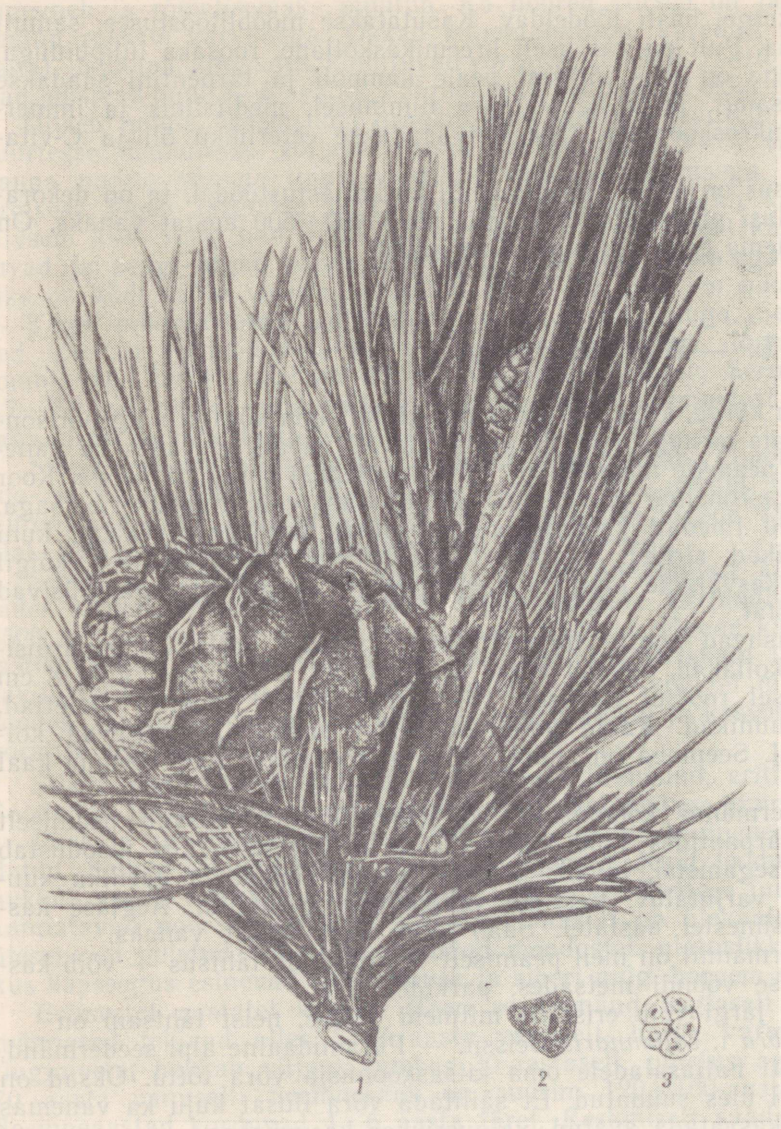
Isasõied asuvad noorte võrsete alusel kollastes peakestes, emasõisikud (käbid) kollakad, asuvad võrse tipus. Käbid 1—3-kaupa, kuni 8 cm pikad, lühikesel rootsul püstiselt või horisontaalselt, noorelt violetjad, valminult pruunikad. Käbid valmivad teisel aastal ja varisevad kolmandal aastal. Seemned on suured, tiivata, söödavad. 1000 seemne kaal 220—260 g.

Alpi seedermänni kodumaaks on Kesk-Euroopa: kasvab peamiselt Alpides ja Karpaatides 1300—2000 (2500) m kõrgusel, kus moodustab mäenõlvadel segametsi, tavaliselt koos euroopa lehise ja hariliku kuusega. Küllalt varjutaluv. Eelistab värskeid liivsavimuldi. Aeglase kasvuga, eriti esimestel aastatel. Saab kuni 1000 aastat vanaks.

Alpi seedermännil on meil peamiselt dekoratiivne tähtsus — võib kasvatada rohelise vööndi metsades, parkides jm.

Võra kuju järgi võib eristada mitmeid vorme, neist tähtsam on *Pinus cembra* f. *columnaris* Beissn. — Püramidaalne alpi seedermänd, mis sobib eriti haljasaladele oma kitsaskoonusja võra tõttu. Oksad on teravnurga all üles suunatud. Et säilitada võra ilusat kuju ka vanemas eas, on vaja kasvatada avatud, valgusrikkas kasvukohas.

Alpi seedermändi kasvab küllalt rohkesti parkides Pärnus, Tallinnas, Tartus, Järvseljal jm.



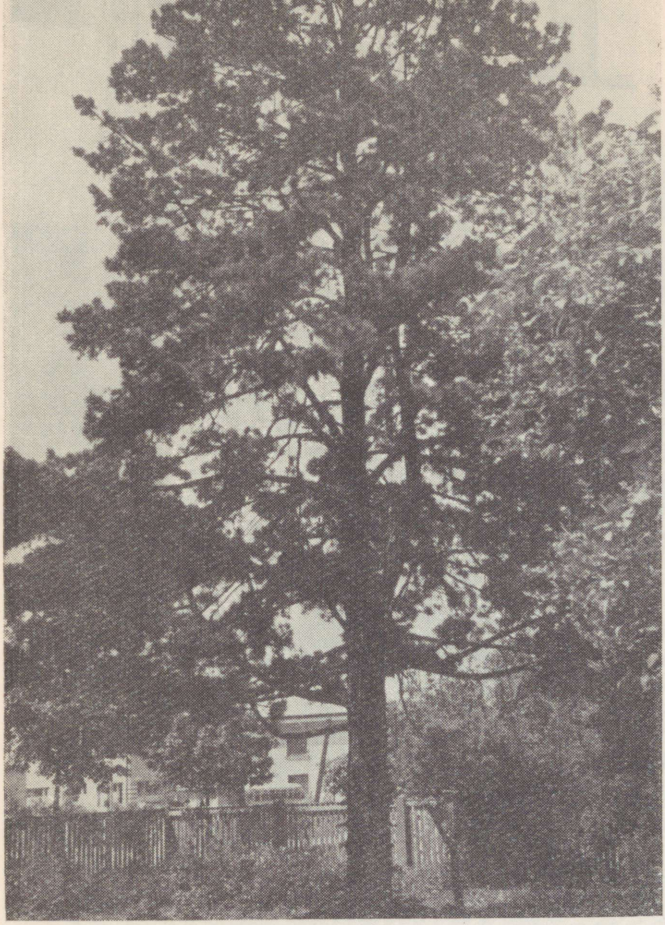

69. joonis. *Pinus cembra*: *1* — võrse ühe- ja kaheaastase käbiga; *2* — üksiku okka ristlõige; *3* — okkakimbu ristlõige. (Willkommi järgi.)



70. joonis. *Pinus cembra* korp. (Autori foto.)

*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. — Korea seedermänd

Tavaliselt 20—30 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 70 cm, kasvab harukordadel kuni 60 m kõrgeks ja läbimõõt võib ulatuda kuni 2 meetrini. Võra laikoonusjas-kuhikjas, madalale ulatuv. Sageli mitmeladvaline. Koor on paks, veidi lõhenenud, tumehall. Noored võrsed oliivrohekad, tihedalt ruskekarvased. Okkad kuni 15 cm pikad, suhteliselt peened (läbimõõt 0,1 cm), kolmetahulised, karedaservalised, välisküljel tumepruuni kesktriibuga, siseküljel hele-valkjate õhulõhetriipudega. Vaigukäigud paiknevad okka parenhüümis. Okkad on võrsetele kinnitunud harvemalt kui siberi ja alpi seedermännil, püsivad võrsetel 2—3 aastat.



71. joonis. *Pinus cembra* Tartus. (Autori foto.)

Käbid noorelt punakad, hiljem violetjad, valminult tumepruunid, mitteavanevad, 10—15 cm pikad, läbimõõt 5—10 cm, seemnesoomuse tipp (apofüüs) on tugevasti väljapoole kõverdunud. Seemned õlirikkad, söödavad, paksu kestaga ning suuremad kui alpi ja siberi seedermännil, keskmiselt 150 seemet käbis. Seemneaastail puudel kuni 200 käbi. 1000 seemne kaal umbes 500 g.

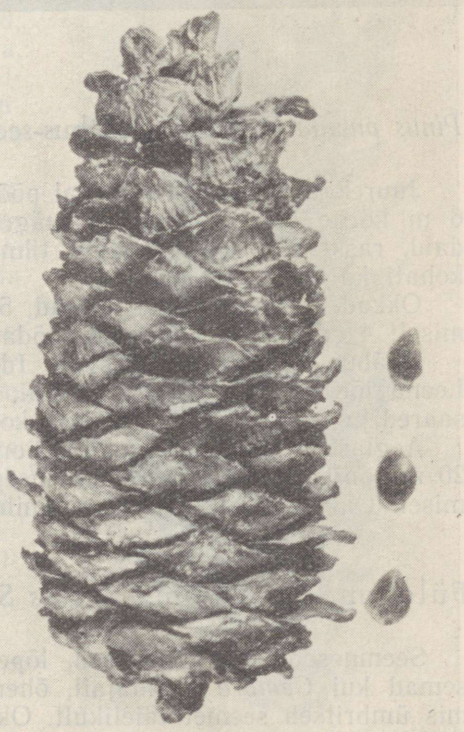
Esineb looduslikult Ussuurimaal, kus on üheks tähtsamaks puuliigiks. Areaal ulatub põhja kuni 50. põhjalaiuskraadini. Samuti kasvab Kirde-Hiina ja Kirde-Korea mägedes ning Jaapanis Hondo saare keskosa mägedes.

Korea seedermänd on üldiselt aeglase kasvuga, kuid siiski kiirekasvulisem kui alpi seedermänd. Varjutaluvam kui siberi seedermänd: uueneb ka turbe all rahuldavalt. Kasvab sageli mägede kuivadel nõlvadel, kuid ka mägijõgede madalikel, kus muld on viljakas ning parasniiske. Soostunud kasvukohad korea seedermännile ei sobi.

Pinnalähedase juurestiku tõttu esineb pärast tugevat harvendamist tormiheidet. Pikaealine, saab kuni 400 aastat vanaks. Kasvab tavaliselt seedermänni-laialeheliste metsade koosseisus. Euroopasse toodi 1846. a.

Puit on lüliosaga, roosakas, väärtuslik.

Meil on korea seedermännil peamiselt dekoratiivne tähtsus. Esineb vanemaid viljuvaid eksemplare (Olustveres).



72. joonis. *Pinus koraiensis*'e käbi ja seemned. (Orig.)



73. joonis. *Pinus koraiensis* (kahe ladvaga) Supudinski looduskaitsealal Primorje krais. (Autori foto.)

## *Pinus pumila* Regel — Kääbus-seedermänd

Juurekaelast hargnev madal põõsas või jõgede madalikel kasvav kuni 6 m kõrge puu. Moodustab mägede metsavööndi kõrgemas osas tihedaid, raskesti läbipääsetavaid tihnikuid, kasvab kaljustel nõlvakutel ja kohati ka liivmuldadel.

Okkad 4—8 cm pikad, jäigad, 5-kaupa kimbus. Käbid väikesed, keskmiselt 4 cm pikad. Seemned söödavad.

Kääbus-seedermänd kasvab Ida-Siberis alates Baikali järvest ja Leena jõest kuni Ohhoota mereni, kaasa arvatud ka Kamtšatka, Kuriili saared ja Sahhalini saar. Esineb kohati ka Kirde-Hiinas ja Põhja-Koreas.

Aeglase kasvuga. Juurestik on maapinnalähedane. Kasvab umbes 20 miljonil hektaril, suure tähtsusega nii pinnasekaitsel kui ka toitlustamisel. Okkad sisaldavad C-vitamiini.

## Fülogeneetiline rida *Strobus* Spach

Seemnesoomused õhukesed, lõpevad apofüüsi tipuga. Seemned väiksemad kui *Cembra* esindajail, õhema kestaga ning varustatud tiivaga, mis ümbritseb seemet täielikult. Okkad lühivõrsetel viiekaupa kimpudes. Vaigukäigud okastes epidermise all.

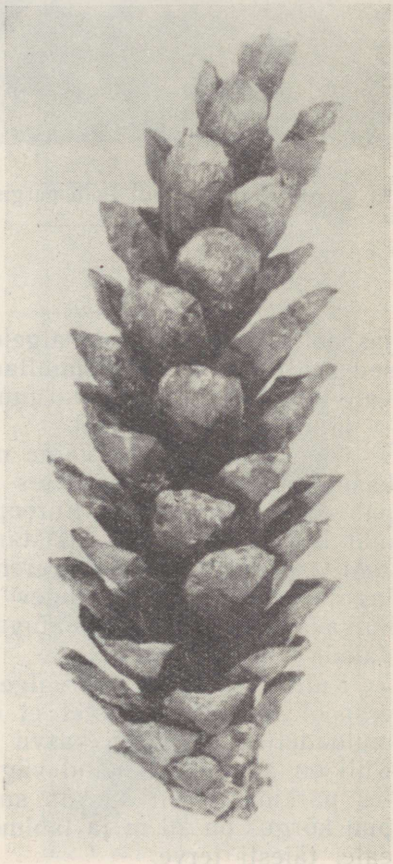
## *Pinus strobus* L. — Valge mänd

Kõrgetüveline, 40—50, harva isegi kuni 70 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 1 (2) m. Tüve koor on kaua sile, läikiv, hallroheline, hiljem pikuti rõmeline ja tumepruun (hallpruun). Võrsed rohekad, peened, karvadeta, harva karvased. Võra noorelt koonusjas-munajas, hiljem laikuhikjas, pikkade horisontaalsete okstega. Oksad korrapärastes männastes. Okkad 7—12 cm pikad, kolmetahulised, peenelt saagja servaga, väline (kumer) tahk roheline, külgmised valkjate õhulõhetriipudega. Okkad kinnituvad võrsetele pintslina ning püsivad 2 (3) aastat. Pungad munajad, vaigused.

Õitseb mais—juunis. Käbid üksikult või 2—3-kaupa, õitsemisel punakad, hiljem rohelised, valminult hele- või punakaspruunid, sageli vaigused, 8—15 (20) cm pikad, läbimõõt 2—3 (4) cm, rippuvad, seemnesoomused nahkjad, apofüüs lame, väikese rombja tipuga, seemned 0,5—0,6 cm pikad, koos tiivaga kuni 2 cm pikad, valmivad septembris ja peagi varisevad. 1000 seemne kaal 16—18 g.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus esineb suurel territooriumil, eelistades liivakaid muldi. Eelistab parasklii-mat, kontinentaalset kliimat ja põuda talub halvasti.

Valge mänd on kiirekasvuline, eriti noores eas: aastane kõrguse juurdekasv 10—30 aasta vanuselt on sageli 1 m aastas. Viljakandvus algab juba varakult — üksikult kasvades 15—20 aasta vanuselt, puistus 30—35 aasta vanuselt. Seemneaastad korduvad 2—3 aasta järel. Küllalt varjutaluv, eriti viljakamatel kasvukohtadel. Kultiveerituna väl-



74. joonis. *Pinus strobus*. (Orig.)



75. joonis. *Pinus strobus* Polli pargis. (Autori foto.)

jaspool areaali sobivad valgele männile viljakad, värsked, sügavapõhjalised saviliiv- või liivsavimullad. Sellistel kasvukohtadel moodustub sügavale tungiv hästi arenenud juurestik — peajuur koos paljude külgjuurtega — ja puu on tormikindel.

Oma kodumaal on valge mänd üks tähtsamaid okaspuid, mille puitu kasutatakse väga mitmetes rahvamajanduse harudes, sealhulgas ka paberimassi tootmisel. Euroopasse toodi 1705. a., kuid tema laialdasemat kultiveerimist on takistanud tal esinev roosteseen *Cronartium ribicola* C. Fisch., mille vaheperemeheks on karusmarjad ja sõstrad. Haiguse tagajärjel tekib tüvel tugev vaigujooks, okkad muutuvad punaseks ja kuivavad. Rohkem kannatavad puhtpuistud toitainetevaesematel muldadel.

Kultiveerimiskaitseid valge männiga on korraldatud mitmel pool, kuid eespool toodud põhjustel ei ole ta eriti perspektiivne, vähemviljakatel muldadel ei suuda ta kasvu kiiruselt konkureerida hariliku männiga. Küll on aga valge mänd väga dekoratiivne pargipuuna, sobib suurematesse parkides. Meil kasvab suurim puu Polli pargis, kus mitmeharulise puu kõrgus on 26 m ja läbimõõt 1,7 m. Puu on seni, vaatamata kõrgele eale, täiesti terve.

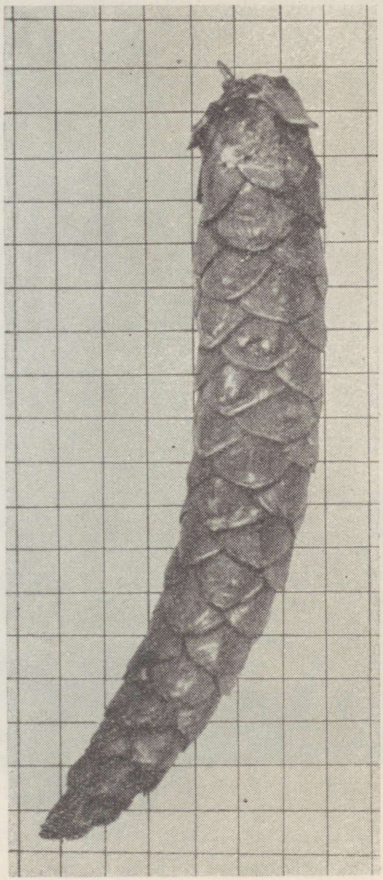
## *Pinus monticola* Dougl. — Läänemänd

Oma kodumaal kasvab kuni 60 m kõrguseks, tavaliselt aga on kuni 30 m kõrge. Võra noorelt püramiidjas, sarnaneb valge männiga. Oksad paiknevad korrapärastes männastes, horisontaalselt, noorelt tõusvate tippudega. Koor noorelt sile, hallroheline, jaotunud neljanurgelisteks plaatideks, hiljem pikuti rõmelise korbaga. Võrsed rohekad — kollakaspruunid, tihedalt karvased, vanemad rohekashall-pruunid, võrdlemisi peened, läikivad. Okkad 5-kaupa, kuni 20 cm pikad, kolmetahulised, jäigad, sirged, hallrohelised, valgete õhulõhetriipudega, püsivad 3—4 aastat.

Isasõisikud kahvatukollased, emasõisikud üksikult või 3(5)-kaupa, tipmised, kollakad. Käbid 1- kuni 5-kaupa, teisel aastal rippuvalt, kitsassilinderjad, sageli kaarjalt kõverdunud, täiskasvanult rohelised kuni purpurpunased, valminult kollakaspruunid, 15—20 (30) cm pikad, vaigused. Seemnesoomused kiiljad, nahkjad, tipp nõrgalt sissepoole pöördunud. Apofüüs väike, tumepruun, kaetud heleda vaiguga. Seemned helepruunid, pika pruuni tiivaga.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus kasvab mägedes 2300—3800 m kõrgusel.

Lääne männi tõi Euroopasse 1831. a. Douglas. Tal on dekoratiivne tähtsus, sobib kasvatada suuremates parkides.

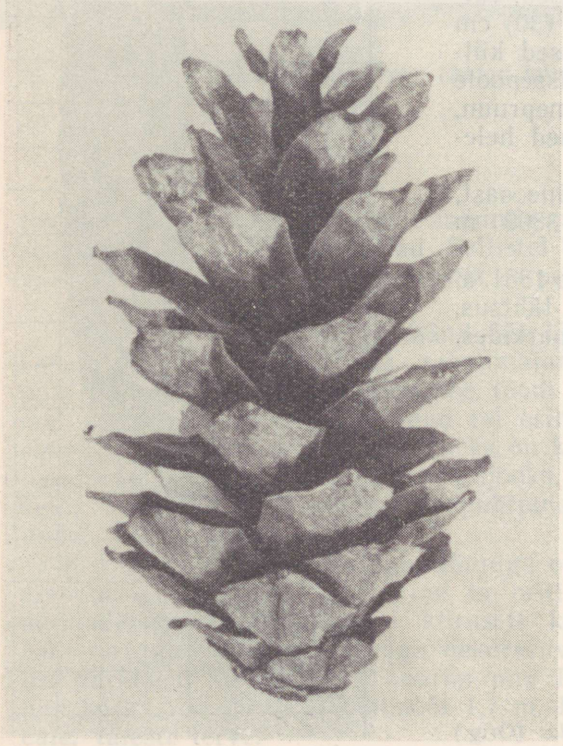


76. joonis. *Pinus monticola.* (Orig.)

*Pinus peuce* Griseb. — Rumeelia mänd

Keskmise kõrgusega puu, kasvab 15 (30) m kõrgeks. Võra kuju järgi on mitmeid erinevaid kasvuvorme. Enamasti on võra kitsaskoonusjas. Vabalt kasvades ulatub võra peaaegu maani. Koor on sile, tumedam kui valgel männil, hallpruun, väga vanadel puudel soomustena mahalangev. Võrsed noorelt rohekad, hiljem hallpruunid, karvadeta. Oksad korrapärastes männastes, võrdlemisi jämedad, horisontaalsed või nõrgalt tõusvad.

Okkad 7—10 cm pikad, kolmetahulised, rohelised kuni hallrohelised, heledamate õhulõhetriipudega, saagja servaga, läbimõõt kuni 0,1 cm, püsivad 3 aastat. Käbid 8—12 cm pikad, läbimõõt 3—4 cm, rippuvad, rootsulised, rohekaskollased kuni kollakaspruunid. Seemned koos



77. joonis. *Pinus peuce*. (Orig.)



78. joonis. *Pinus peuce* Kabala metskonna kontori juures (Autori foto.)

tiivaga 1,5 cm pikad. 1000 seemne kaal umbes 40 g. Viljakandvus algab juba 15—20 aasta vanuselt.

Rumeelia mänd kasvab Jugoslaavias ja Albaanias mägedes 750—2200 m kõrgusel. Kultiveerituna kasvab kuni Leningradi jooneni.

Külmakindel. Koorerooste suhtes immuunne. Väga dekoratiivne. Noores eas aeglasema kasvuga kui valge mänd, hiljem kasvukiirus märksa suureneb. Väga sobiv kasvatada pargipuuna, samuti väiksematel haljasaladel, eesaedades jm.

Kultuuris 1864. a. alates, kuid üldiselt võrdlemisi haruldane. Meil esineb külmakindlaid, käbisid kandvaid eksemplare Kabalas, Järvseljal, Olustveres jm.

## *Pinus griffithii* Mc Clelland — Pisarmänd
Sün. *Pinus excelsa* Wall.

Kodumaaks Himaalaja mäed, kus kasvab 2000—4000 m kõrgusel koos teiste okaspuudega, kuni 50 m kõrge. 1823. a. toodi Euroopasse ning kasvab edukalt Lõuna- ja Kesk-Euroopas.

Oksad männaseliselt, pikad, asuvad horisontaalselt, võra lai. Okkad 5-kaupa, kuni 18 cm pikad, väga peened, kolmetahulised, rippuvad. Käbid samuti rippuvad.

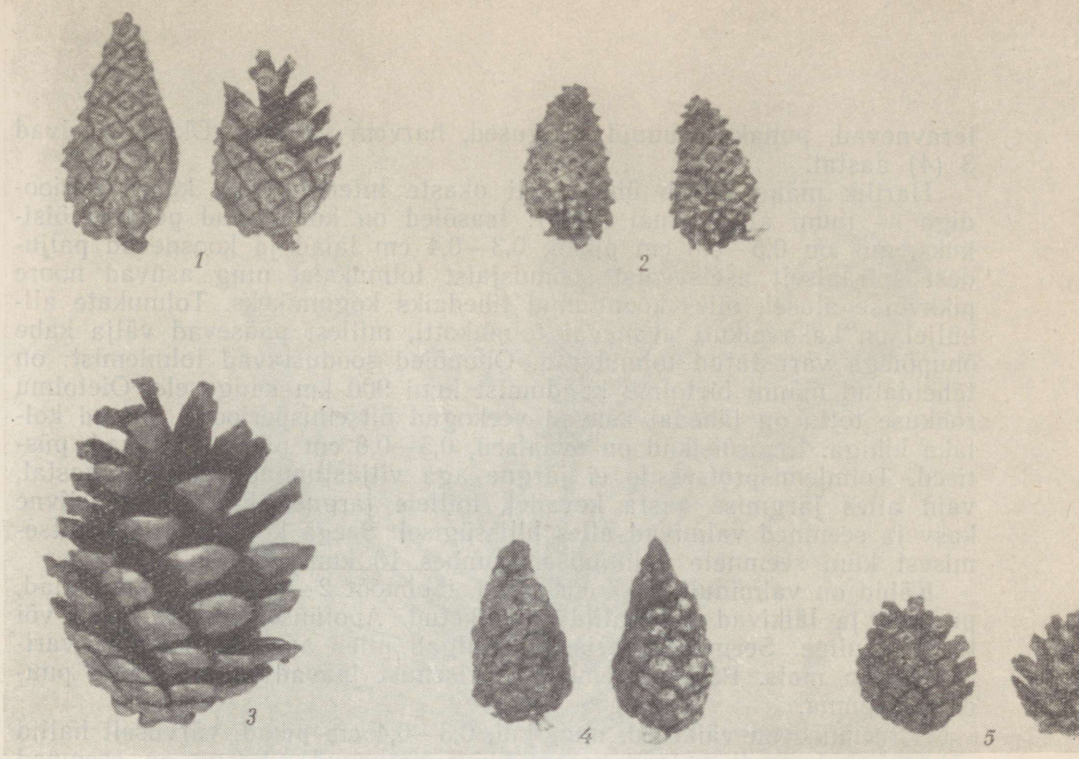
Pisarmänd on üks ilusamaid ja omapärasemaid männiliike. Eestis üldiselt külmahell, kuid juba Saksa Demokraatlikus Vabariigis üldiselt külmakindel, ainult karmidel talvedel kannatavad noored taimed külmakahjustuse tagajärjel. Väärib meil veel katsetamist, esmalt läänesaartel.

### Alamperekond *Diploxylon* Koehne

Okkad lühivõrsetel 2—3-kaupa kimbus, poolümarad, kesksilinder kahe juhtsoonte kimbuga.

## *Pinus silvestris* L. — Harilik mänd

Kuni 40 (45) m kõrge puu, tüve läbimõõt 1—1,5 m. Võra koonusjas, eriti noores eas ja puistus kasvades, vanemas eas muutub poolkerajaks või vihmavarjutaoliseks, eriti üksikult, vabalt kasvades. Tüvi silinderjas, vähese koondega, puistus kasvavatel puudel kõrgelt laasunud, alumises



79. joonis. *1 — Pinus silvestris*; *2 — P. murrayana*; *3 — P. nigra*; *4 — P. banksiana*; *5 — Pinus mugo.* (Orig.)

osas rõmelise (kilpja) pruunikashalli paksu korbaga kaetud. Korp hakkab tekkima keskmiselt 100 aasta vanuselt. Tüve ülemises osas on koor punakasoranž või oranžikas, kestendav. Noortel mändidel hakkavad alumised oksad kuivama 8—10 aasta vanuselt, umbes 40-aastaselt hakkavad okste armid kinni kasvama. Hargnemine monopodiaalne, oksad männaselised.

Noored võrsed on paljad, rohekad, hiljem pruunid, kaetud väikeste pruunide soomusjate lehtedega, mille alusest kasvavad samal suvel lühivõrsed. Suve algul kasvab nendel võrsetel kilejast tupest kaks rohelist okast ning juuni keskpaigas lehistuvad täielikult. Okkad on 4—7 cm pikad, teravatipulised, nõrgalt keerdunud, ristlõikes poolümarad, karedate servadega, väline külg kumer ja hele kuni tumeroheline, sisemine külg lame, sinakasroheline (õhulõhetriipudest). Pungad piklikmunajad,

teravnevad, punakaspruunid, vaigused, harvem vaiguta. Okkad püsivad 3 (4) aastat.

Harilik mänd õitseb üheaegselt okaste intensiivsema kasvu perioodiga — juuni algul (mai lõpul). Isasõied on koondunud peajaks õisikuks, mis on 0,5—0,6 cm pikad, 0,3—0,4 cm laiad ja koosnevad paljudest spiraalselt asetsevaist soomusjaist tolmukaist ning asuvad noore pikkvõrse alusel, olles koondunud tihedaiks kogumikeks. Tolmukate allküljel on kaks pikuti avanevat tolmukotti, millest pääsevad välja kahe õhupõiega varustatud tolmuterad. Õhupõied soodustavad tolmlemist: on täheldatud männi õietolmu kandumist kuni 900 km kaugusele. Õietolmu rohkuse tõttu on lähedal asuvad veekogud õitsemisperioodil kaetud kollaka kihiga. Emasõisikud on ovaalsed, 0,5—0,6 cm pikad, punakad, püstised. Tolmlemisprotsessile ei järgne aga viljastumine selsamal aastal, vaid alles järgmise aasta kevadel, millele järgneb käbide intensiivne kasv ja seemned valmivad alles hilissügisel. Seega kestab periood õitsemisest kuni seemnete valmimiseni umbes 18 kuud.

Käbid on valminult 3—7 cm pikad, läbimõõt 2—3 cm, piklikmunajad, pruunid ja läikivad või hallid ja läiketud. Apofüüs rombjas, tömp või teravatipuline. Seemnete varisemine algab alles aprillis, peamine varisemine on mais. Pärast seemnete varisemist jäävad tühjad käbid puudele rippuma.

Seemned on väikesed, munajad, 0,3—0,4 cm pikad, värvuselt hallid või mustjad, osalt valged (puudulikult arenenud). Seega on seemned sageli kirjud. 1000 seemne kaal 4—6 (3—9) g. Põhja pool on seemned väiksemad (kergemad), lõuna pool suuremad (raskemad). Seemnete suurus oleneb ka mullastiku tingimustest. Idanemisprotsent (samuti idanemisenergia) on kõrge — sageli 90% ja rohkem. Tõusmetel 4—7 idulehte.

Harilik mänd paljuneb tavaliselt seemnetest. Primaarsed okkad on ühekaupa spiraalselt. Teisel aastal on osa okkaid samuti ühekaupa, osalt aga juba kahekaupa. Kolmandal aastal tekib esimene männas ja kuni 40 aasta vanuseni võib lugeda vanust männaste järgi.

Harilik mänd kasvab väga suurel maa-alal Euroopas ja Aasias. Mägedes tavaliselt 800 m kõrgemal ei kasva. Areaali põhjapoolseim punkt (70° põhjalaiust) on Loode-Norras, kust edasi ida poole männi põhjapiir laskub teiste arktilises vöötmes kasvavate puude omast tunduvalt enam lõunasse. Põhjapiir ulatub Valge mere ääres 66°45′, Petšoora jõe ääres 67°15′ ja Uraali mägedes 64. põhjalaiuskraadini. Siberis ulatub areaali põhjapiir polaarjooneni ainult Obi ja Jenissei kallastel. Areaali idapiir ulatub Verhojanski ja Stanovoi mägedest ida poole (umbes 150° idapikkuseni), kagu- ja lõunapiiriks on Amuuri jõgi, Dauuria, Sajaani ja Altai mäestik. Nõukogude Liidu Euroopa-osas kulgeb lõunapiir 45. ja 50. põhjalaiuskraadi vahel. Karpaatide, Ungari, Põhja-Itaalia ja Lõuna-




80. joonis. *Pinus silvestris*: *1* — võrse emasõisikuga; *2* — võrse isasõisikutega; *3* — valminud käbi; *4* — käbi seemnete varisemisel; *5* — emasõisik; *6* — seemne- ja kattesoomuse välisküljed; *7* — sama küljelt vaadatuna; *8* — sama seestpoolt kahe seemnealgmega; *9* — sama seestpoolt kahe valminud seemnega; *10* — seemnesoomus väljastpoolt; *11* — tiib ja seeme; *12* — tiiva alumine osa, mis seemet tangide sarnaselt ümbritseb; *13* — isasõisik; *14* ja *15* — tühi tolmukas; *16* ja *17* — tolmutera; *18* — idutaim; *19* — okaste kimp; *20* — okaste kimbu läbilõige. (Willkommi järgi.)



81. joonis. *Pinus silvestris*'e juurestik. **(Autori foto.)**

Prantsusmaa kaudu ulatub lõunapiir Rhône'i jõeni, kust pöördub põhja kuni Rootsini ning sealt järsult läände. Harilik mänd esineb ka Briti saartel, kuid puudub Taanis. Pideva areaali kõrval esineb ka rida väiksemaid osa-areaale, nagu Jugoslaavia mäestikes, Prantsuse Sevennides ja mujal.

Nagu nähtub laialdasest areaalist, kasvab harilik mänd nii põhja karmis kui ka lõuna kuumas kliimas. Külmakindlus võimaldab pioneerliigina asustada raiesmikke ja põlendikke, kui seda ainult ei takista rohttaimed ning kiirekasvulisemad lehtpuuliigid.

Valgusenõudliku puuliigina on harilikul männil võra ažuurne, ülekaalus on valgusokkad. Laasub hästi ja juba varakult algab puistu hõrenemine, eriti toitainetevaesematel kasvukohtadel. Viljakatel muldadel ja areaali lõunapoolsemas osas on valguse suhtes märksa vähem nõudlik.

Mullaviljakuse ja -niiskuse suhtes ei ole harilik mänd nõudlik, kasvab kuivadel kasvukohtadel — luiteliivadel — ja kuivadel looaladel, samuti rabades. Eesti NSV-s on harilik mänd valitsevaks liigiks läänesaartel ja mandri loode- ning põhjaosas, samuti kagurajoonides.

Hariliku männi juurestik on väga plastiline. Sügavatel, värsketel liivmuldadel moodustub tugev, sügavale ulatuv rõikjuur ja rohkesti vertikaalseid külgjuuri. Ülemises kuni 25 cm paksuses kihis on horisontaalsed juured. Väga kehvadel toitainetevaestel liivmuldadel on peajuur lühike, moodustuvad aga pikad nöörikujulised juured, mis asuvad maapinna lähedal. Savikatel muldadel ei välju juurestik tavaliselt võra piirest. Soodes ja rabades on juurestik pinnalähedane ning rohke niiskuse tõttu on ka kasv halb. Mägedes moodustub pinnalähedane, kuid küllalt hargnenud juurestik. Savikamatel ja niiskematel muldadel, olenevalt pindmisest juurestikust, esineb tormiheidet, soodsamatel kasvukohtadel esineb tugevamate tormide korral ainult tormimurdu.

Ühesuunalise tuule tagajärjel kujuneb sageli ühekülgne võra, eriti mererannal ja mägedes.

82. joonis. Meretuulte mõjul kõverdunud männid (*Pinus silvestris*) Pärnu rannas. (Autori foto.)



Viljakandvus algab harilikul männil varem kui kuusel — üksikult kasvades 10—15 aasta, puistus 25—35 aasta vanuselt. Põhja pool algab viljakandvus hiljem, lõuna pool varem. Seemneaastad korduvad 3—4 (7) aasta järel, tavaliselt põhjas harvemini, lõunas sagedamini. 1 ha seemnesaak ulatub keskmiselt 1—2 kg-ni, seemnerohkeil aastail 5—7 kg-ni, lõunas aga kuni 17 kg-ni.

Kiirekasvuline puuliik. Kõrguse juurdekasvu maksimum on (8.) 10.—25. (40.) aasta piires, saavutades viljakatel muldadel 70—80-aastaselt juba 30 m kõrguse; rabades kasvab aga ainult mõni meeter kõrgeks. Kõrge täiusega puistuis ulatub tagavara 600—700 tm-ni hektaril. Võib saada 300—400 (600) aastat vanaks, kuid juba 70—80-aastaselt kõrguse juurdekasv tunduvalt langeb, hakkab kasvus alla jääma kuusele ja moodustub lame võra.

Harilik mänd kasvab sageli puhtpuistuna, eeskätt kuivematel liivmuldadel, looaladel, rabades, kuid küllalt sageli moodustab ka segapuistuid: põhja pool on kaaslaseks tavaliselt harilik kuusk, lõuna pool

83. joonis. Üksik *Pinus silvestris* Kambjas. (Autori foto.)



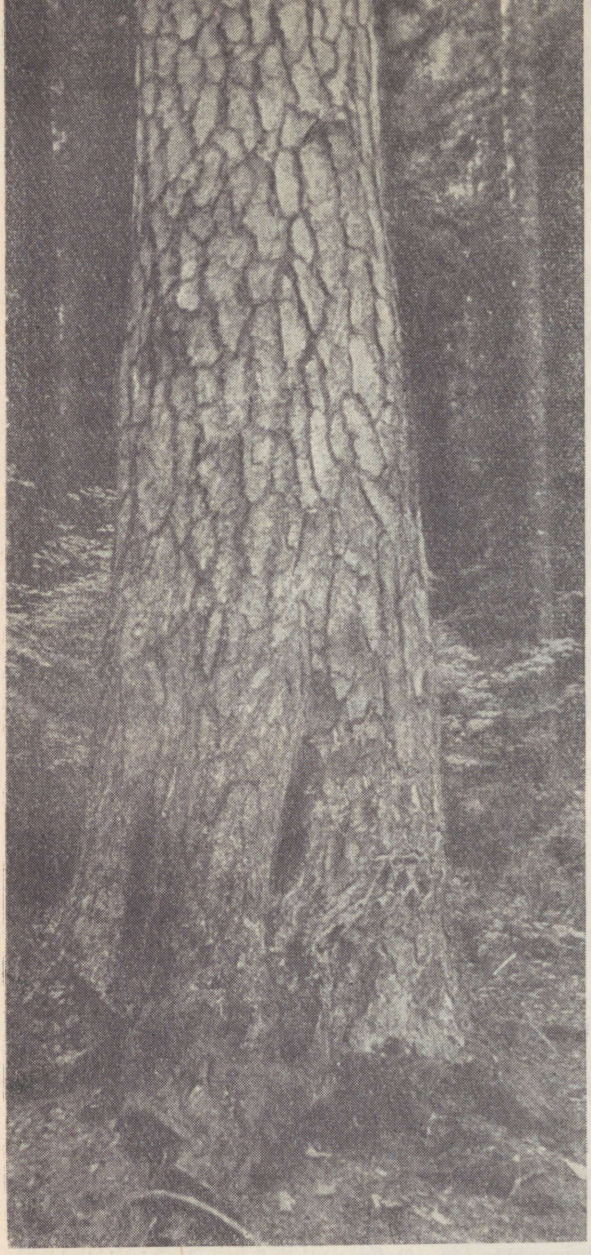


84. joonis. *Pinus silvestris* Võsu rannas. (Autori foto.)

aga laialehelised lehtpuuliigid (tamm). Ka Saaremaal leidub puistuid, kus I rindes on mänd, II rindes aga tamm. Metsatsooni viljakamatel ja hea niiskusrežiimiga aladel tõrjub kuusk suurema varjutaluvuse tõttu männi välja, mistõttu männipuistud paiknevadki põhiliselt liivakamatel muldadel.

Hariliku männi puit on väga väärtuslik heade mehaaniliste omaduste tõttu. Lülipuit on punakas, maltspuit kollakasvalge. Puitu kasutatakse laialdaselt ehitustegevuses, raudteeliipriteks, telegraafipostideks, vineeriks, puidust ja kändudest toodetakse tärpentini, kampolit jne. Mida ühtlasema laiusega on aastarõngad, seda väärtuslikum on puit, seega saame kõige parema kvaliteediga puitu kuivematelt ja värsketelt keskmise viljakusega muldadelt. Viljakamatel ja niiskematel kasvukohtadel kasvavad puistud annavad märksa halvemate omadustega puitu.

Männipuistutes kasutatakse enne lõppraiet rohkesti vaigutamist. Vai-



85. joonis. «Kuninga mänd» (*Pinus silvestris*) Järvseljal. Vanus 330 aastat, kõrgus 32 m, tüve läbimõõt 103 cm. (K. Kalamehe foto.)

gust omakorda toodetakse edasi kampolit ja tärpentini. Männi okastest toodetakse männiõli (pastat) ja C-vitamiini.

Harilikul männil on ka suur dekoratiivne ning hügieeniline tähtsus, ta on liivakamatel muldadel üheks olulisemaks pargipuuks. Eraldab fütontsiide, mis puhastavad õhku kahjulikest mikroobidest. Üks vanemaid ja suuremaid mände kasvab Järvseljal ja on tuntud «kuningamänni» nime all: puu kõrgus on 32 m, läbimõõt 1,3 m kõrgusclt 103 cm ja maht 10,5 tm. Vabariigi jämedaim puu kasvab Võru rajoonis Kõrgepalu kooli lähedal (läbimõõt 140 cm). Kõrgemate puude kõrgus ulatub 42—43 (46) m-ni (Järvseljal).

L. Pravdin jagab hariliku männi viieks alamliigiks:

1) *Pinus silvestris* subsp. *silvestris* L. — kasvab Lääne-Euroopas ja Nõukogude Liidu Euroopa-osa territooriumil lõuna pool 62. põhjalaiuskraadi, välja arvatud Krimm ja Kaukaasia;

2) *P. silvestris* subsp. *hamata* Fomin (sün. *Pinus hamata*) — levinud Krimmis ja Kaukaasias;

3) *P. silvestris* subsp. *lapponica* Fries — kasvab Euroopas ja Aasias põhja pool 62. põhjalaiuskraadi;

4) *P. silvestris* subsp. *sibirica Ledeb.* — kasvab Aasias 52.—62. põhjalaiuskraadi vahel;

5) *P. silvestris* subsp. *kulundensis* Suk. — kasvab Lääne- ja Ida-Siberi stepitsoonis ja isoleeritud nõmmedena lõuna pool 52. põhjalaiuskraadi ja Taga-Baikali astangulistel lõunanõlvadel.

Harilikul männil eristatakse rohkesti vorme ka võra kuju (okaste asetuse ja iseloomu), tüve kõrguse, koore ning okaste värvuse ja pikkuse, käbide suuruse ja värvuse, seemnete värvuse jt. tunnuste järgi.

## *Pinus mugo* Turra — Mägimänd
## Sün. *Pinus montana* Mill.

Madal, III kõrgusjärgu puu või erineva kõrgusega mitmeharuline jändrik põõsas. Koor tume, mustjas. Okkad kahekaupa, sirged või nõrgalt keerdus, tumerohelised, kinnituvad võrsetele tihedalt, on 3—6 (8) cm pikad ja püsivad puul 3—6 aastat. Pungad munajad, pruunide ja liginoiduvate soomustega, kaetud valge vaiguga. Õitseb mais—juunis, isasõisikud tihedates helekollastes peakestes, emasõisikud üksikult või kuni 3-kaupa, violetjad. Käbid rootsuta või ainult lühikese rootsuga, üksikult või 2—3-kaupa, 2,5—4 (7) cm pikad, munajad, täiskasvanult rohelised, valminult läikivad, pruunid, valmivad kolmandal aastal. Apofüüs asub kilbi keskel või ülemises osas, apofüüsi tippu ümbritseb must ring.

Viljakandvus algab varakult — 6—10 aasta vanuselt. Seemnekandvus sagedane: head seemneaastad korduvad 2—3 aasta järel.

Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedes, tõustes kuni 2500 m kõrguseni, kus omab suurt tähtsust lumelaviinide tõkestamisel. Esineb sageli ka mägede rabades põõsakujulisena.

Mägimändi iseloomustab suur külma-, samuti põuakindlus: talub hästi kõrget temperatuuri ning põuda. Valguselembesem kui harilik mänd. Mullastiku suhtes vähenõudlik, on ise pinnaseparandaja, sest soodustab lämmastiku kogunemist mulda. Seepärast kasvatatakse mägimändi ulatuslikult pioneerina liivadel mullastiku tingimuste parandamiseks, et seal hiljem nõudlikumaid liike, peamiselt harilikku mändi kasvatada. Sel eesmärgil on mägimändi kasvatatud Hiiumaal liikuvate luidete kinnitamisel, eriti massiliselt on mägimändi kasvatatud Leedus Kura säärel tuiskliivade kinnitamiseks. Selle tulemusena on seal moodustunud väga tihedaid mägimänni tihnikuid.

Mägimännil eristatakse mitmeid vorme tüve kuju ja kõrguse, käbide kuju ja teiste tunnuste järgi:

1) *Pinus mugo* var. *rostrata* (Ant.) Hoopes — (*Pinus uncinata* Ram.) — kõverakäbiline mägimänd. Ühetüveline, kuni 25 m kõrge puu. Nime on saanud kõveratest (viltustest) käbidest, mille valgusküljel on apofüüsid tugevamini arenenud kui varjuküljel, ekstsentriliselt paikneva

86. joonis. *Pinus mugo* Taga-Karpaatides leviku ülempiiril. (H. Kasesalu foto.)





87. joonis. *Pinus mugo* var. *rotundata* Järvseljal. (K. Kalamehe foto.)

haakjalt tagasikäändunud tipuga. Ehisaianduses ei ole üldiselt kasutatav. Kasvab Püreneedes, Šveitsi Alpides jm. 300—2500 m kõrgusel;

2) *Pinus mugo* var. *rotundata* (Link) Hoopes. Kasvab Šveitsi ja Itaalia Alpides. Käbid on ebasümmeetrilised, sinkja kirmega. Kasvab kuni 10 m kõrguse, tavaliselt mitmeharulise puuna;

3) *Pinus mugo* var. *pumilo* (Haenke) Zenari. Apofüüsid nii valguskui ka varjukülgedel ühtlaselt arenenud. Käbid sümmeetrilised, väikesed, peaaegu ümmargused. Apofüüs sissemuljutud tipuga, mis asub alumisele servale lähemal, s. t. ekstsentriliselt. Levinud Kesk- ja Ida-Euroopa mägedes kuni 2600 m kõrgusel. Lamavate okstega põõsas. Noored käbid kaetud sinkja kirmega;

4) *Pinus mugo* var. *mughus* (Scop.) Zenari — sümmeetriliste käbidega põõsas. Apofüüs on ühtlaselt arenenud, peen, ogajalt torkav tipp

keskel. Noored käbid sinkja kirmeta. Enamasti Lõuna- ja Ida-Alpides 930—2000 m vahel, samuti Balkanil. Kasvab tavaliselt rohkeharulise, tihedalt hargnenud lamavate okstega madala põõsana. Juurdekasv väike. Väga sobiv ehisaianduses — kiviktaimlais, eesaedades, haljasaladel.

## *Pinus nigra* Arnold — Must mänd

20—30 (40) m kõrge sirgetüveline puu. Võra on lai juba noores eas, vanemas eas muutub vihmavarjutaoliseks. Koor algul pruunikas, hiljem peaaegu must, pikuti rõmelise korbaga. Võrsed noorelt läikivad, rohelised, siledad, hiljem kollakaspruunid. Oksad korrapärastes männastes ülespoole suunduvate tippudega.

Okkad kuni 15 cm pikad, enamasti sirged, harvem keerdus, tumerohelised, tipuosas heledamad, saagja servaga. Pungad pikad (kuni 2,5 cm), teravatipulised, vaigused. Isasõisikud kollakasrohelised, emasõisikud (käbid) üksikult või mitmeti, rohekad. Käbid 2—4-kaupa, kuni 8 cm pikad, asuvad horisontaalselt, läikivad, helepruunid, seemnesoomused seest mustpruunid. Seeme pikem kui tiib. Õitseb 1,5—2 nädalat hiljem harilikust männist. 1000 seemne kaal 16—19 g. Käbikandvus algab 15—20 aasta vanuselt, puistus 30—35 aasta vanuselt.

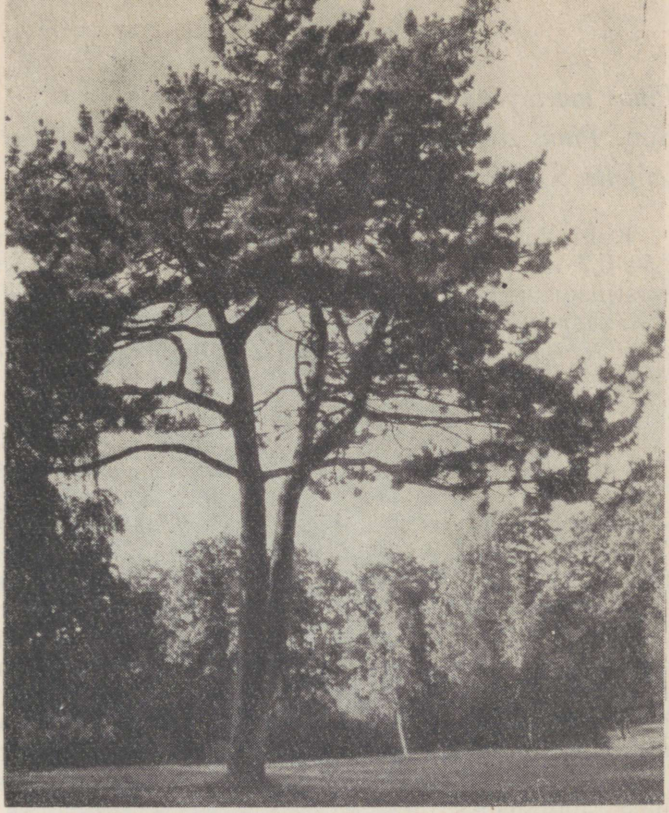
Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedes — Alpides, Karpaatides ja Balkani poolsaarel. Esineb mägedes 150—1400 m kõrgusel.

Eelistab sooja ja kuiva kasvukohta, mistõttu sageli kohtame mägede lõunanõlvadel. Kasvab hästi lubjarikastel muldadel, mistõttu kasvatatakse rohkesti karstialade metsastamisel. Võib kasvada ka liivakatel muldadel. Hiliskülma ja põuda talub hästi, samuti talub hästi gaasi ja tahma, mistõttu võib edukalt kasvatada tööstuskeskustes. Vähem valgusenõudlik kui harilik mänd.

Pinnaseparandajana enam hinnatud kui harilik mänd. Saab kuni 600 aastat vanaks. Meil esineb ka üksikuid suuremaid, kuni 20 m kõrgusi, käbisid kandvaid puid. Seni peamiselt dekoratiivne tähtsus, kuigi rajatud on ka kultuur Muhu saarel.

## *Pinus pallasiana* Lamb. — Krimmi mänd

30—35 m kõrge sirgetüveline puu. Tüvi võrdlemisi suure koondega, koor alumises osas mustjas, rõmeline, ülemises osas punakas. Võra juba noores eas lai, vanemas eas lame, vihmavarjutaoline, horisontaalsete okstega. Noorte võrsete koor on ookerkollane või peaaegu oranž, mis või-



88. joonis. *Pinus nigra* Pärnu rannapargis. (Autori foto.)

maldab eristada mustast männist. Pungad koonilised, pikad, teravad. Okkad 8—15 cm pikad, kahekaupa, tumerohelised, jäigad, ümbritsetud laia kileja tupega. Käbid rootsuta, kuni 10 cm pikad, munajaskoonilised, pruunid, seemnesoomused väljaulatuva laia ümardunud kilbiga. Seemned suured, mustjashallid, mustade täppidega. 1000 seemne kaal 22—26 g.

Kasvab Krimmi mägede lõunanõlvadel kuni 1000 m kõrgusel, Taga-Kaukaasia lääneosas, Balkani poolsaare idaosas ja Väike-Aasias.

Krimmi mänd on soojalembene, vastupidav põuale, küllalt kserofiilne. Noores eas talub küllalt hästi turvet. Mulla suhtes keskmise nõudlikkusega. Paremini kasvab lubjarikastel liivsavimuldadel.

Puit on vaigurikas, vastupidav. Kasvatatakse rohkesti Ukrainas stepitsoonis liivmuldade metsastamisel. Lõunarajoonides kasvatatakse sageli ka dekoratiivse puuna parkides.

*Pinus murrayana* Balf. — Murray mänd

Sün. *Pinus contorta* var. *murrayana* Engelm, *Pinus contorta* var. *latifolia* S. Wats.

Kuni 25, harva kuni 40 m kõrge sirgetüveline puu, tüve läbimõõt 0,5—0,7 m. Võra kitsaskoonusjas. Koor õhuke, kestendav, hallikas- kuni mustjaspruun. Oksad asuvad korrapärastes männastes. Noored võrsed kollakaspruunid, paljad. Okkad 4—6 (3—8) cm pikad, kahekaupa, karedaservalised, helerohelised või kollakasrohelised. Käbid võrse keskel istuvalt — männaseliselt, 3—5 cm pikad, läikivad, helepruunid, apofüüs torkivterava tipuga. Käbid avanevad väga halvasti ja püsivad kaua puul. 1000 seemne kaal 3—4,5 g.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast — kasvades Alaskast Jukoni jõe orust kuni Kaliforniani ja Coloradoni. Kasvab Kaljumäestiku ida- ja ka läänenõlvakuil, ulatudes kuni 2800 (3000) m kõrgusele.

Murray mänd on meil täiesti külmakindel, küllalt kiire kasvuga. On katsetatud nii liigniiskete kui ka liivmuldade metsastamisel ja on saadud küllalt häid tulemusi. Murray männiga on korraldatud rohkesti katseid Soomes, kus esialgsete katsete tulemused olid õige lootustandvad, kuid nüüd on ka negatiivseid külgi ilmnenud, mistõttu huvi Murray männi vastu on vähenenud. Ei kannata pudetõve all. Varjutaluvuselt ületab hariliku männi, mistõttu on ka laasumine halvem. Juurestik liivmuldadel sügavale tungiv, niisketel muldadel pindmine.

Murray männi puit on väga väärtuslik, kasutatakse liipriteks, paberimassi tootmiseks jne.

Ulatuslikumat katsetamist on takistanud seemnete vähesus (käbid avanevad väga halvasti) ja seemnete halb kvaliteet.

*Pinus banksiana* Lamb. — Hall mänd

Kuni 15, harva kuni 20 m kõrge puu. Tüvi ebakorrapärane, looklev. Koor noorelt punakashall, hiljem moodustub tumehall, võrdlemisi õhuke korp, mis eraldub ebakorrapäraste plaatidena ja nähtavale tuleb punakas koor. Oksad looklevalt ülespoole juhitud, ebakorrapärastes männastes.

Okkad hele- (hallikas-)rohelised, kahekaupa lühikeses tupes, keerdunud (sassis), 3—4 (6) cm pikad, püsivad võrsetel 2—4 aastat. Isasõisikud kollased, lühikestes pähikutes, emasõisikud tume-purpurpunased, 1—3-, enamasti kahekaupa ja asuvad selsamal oksal kui isasõisikud. Käbid väga lühirootsulised, koos 1—3-kaupa, kõverdunud, läiketud või



89. joonis. *Pinus murrayana* Raadi dendropargis. (A. Vohli foto.)

nõrgalt läikivad, hallikad, 3—5 cm pikad. Apofüüs ovaalne, ilma väljaulatuva tiputa, sile. Käbid jäävad puul avanemata sageli aastaiks.

Pärineb Põhja-Ameerika põhjaosast, kus kasvab suurel maa-alal. Areaal ulatub loodesse Mackenzie jõe keskjooksuni, lõunasse Michigani järve lõunakaldani, idas ulatub Atlandi ookeanini. Moodustab kehvadel liivikuil puhtpuistuid. Küllalt kiirekasvuline.

Hall mänd on külmakindel. Nõukogude Liidus kasvab kultiveerituna kuni Leningradini. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Soovitatakse sageli

kasvatada toiteainetevaeste ja kuivade liivade metsastamisel, kuid on sellistel muldadel siiski seni jäänud vähem tootlikuks kui harilik mänd. Kuigi ta noores eas on kiirekasvuline, ei oma kõvera tüve tõttu erilisi perspektiive. Euroopasse toodi 1785. aastal. Eraldab fütontsiide ja väärib rohkemat kasvatamist parkides.

*Pinus heldreichii* Christ — Soomusmänd

Sün. *Pinus leucodermis* Ant.

Kuni 20 m kõrge puu tiheda tõmpja püramidaalse võraga. Koor tuhkhall, jaguneb rangelt korrapärasteks nurgelisteks plaatideks. Oksad asuvad ebakorrapäraselt, noorelt ülespoole suunatud, hiljem horisontaalselt. Okkad kahekaupa, püsivad kaua puul, asuvad laias hõbedases kilejas tupes, on tugevad ja jäigad, kuni 7 (10) cm pikad, tumerohelised, läikivad. Käbid rootsuta 1- või 2-kaupa, harva kolmekaupa, munajad, 7—8 cm pikad, läiketud. Apofüüs kolmnurkne.

Pärineb Balkani poolsaarelt, esineb üksikult ka Põhja-Kreekas, Lõuna-Itaalias. Kasvab lubjakaljude piirkonnas 1400—2000 m kõrgusel.

Meil külmakindel, kuid üldiselt esineb väga harva. Väärib kasvatamist dekoratiivsetel eesmärkidel.

*Pinus heldreichii* var. *leucodermis* Markgraf et Fitschen — ussinahkne mänd. Erineb põhivormist heleda, ussinahaga sarnase võrsete koore poolest. Käbi seemnesoomused terava kõverdunud apofüüsiga. Aeglasema kasvuga ja madalam põhivormist, mistõttu sobib rohkem dekoratiivaianduses.

*Pinus ponderosa* Lawson — Kollane mänd

50—60 (90) m kõrge puu, tüve läbimõõt 0,9—1,2 m, võrdlemisi kitsaskoonilise korrapärase võraga. Koor paks, rõmeline, punakas- kuni mustjaspruun, langeb maha suurte plaatidena. Oksad korrapärastes männastes, noorematel puudel peaaegu horisontaalselt (70—80°-se nurga all), vanemas eas allapoole suunatud. Noored võrsed pruunikasrohelised. Okkad enamasti 3-kaupa, harva rohkem või vähem, 10—20 (30) cm pikad, kolmetahulised (väline külg kumer), tumerohelised, peensaagja servaga. Okka kõikidel tahkudel õhulõheribad. Pungad suured, teritunud, vaigused, soomused eemalehoiduvad.

Isasõisikud kollased, piklikmunajad peakesed, mis on koondunud



90. joonis. *Pinus ponderosa* Järvseljal. (Autori foto.)

tihedalt võrse ümber, emasõisikud tumepunased. Käbid 3—5-kaupa männastes, kuni 11 (15) cm pikad, pruunid kuni punakaspruunid. Valmides avanevad käbid kiiresti, hästi. Seemned suured, 0,6—1,0 cm pikad, tiivaga. 1000 seemne kaal 30—50 g.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus ulatusliku areaali piires moodustab suure tootlikkusega puistuid. Eelistab kuivemaid kasvukohti kõrgeil mäeseljakuil ja orgudes. Põuakindel. Niisket mulda ei talu. Toodi Euroopasse 1826. a., Nõukogude Liidu territooriumile 1837. a. Nikitski

botaanikaaia kaudu. Kesk-Euroopas täiesti külmakindel, põhja pool sageli külmahell. Esineb ka mitmeid teisendeid ja vorme, millest tähtsam on *Pinus ponderosa* var. *scopulorum* Engelm. — Kaljumänd. Kasvab Kaljumäestikus Colorado ja Arizona osariigis. On märksa madalakasvulisem kui põhiliik. Okkad on lühemad (7—15 cm) ja enamasti kahekaupa. Käbid samuti väiksemad, hallpruunid. Koor kollakaspruun. Seemnesoomused tugeva apofüüsiga.

Kollase männi üks umbes 35-aastane 9 m kõrgune eksemplar kasvab Järvseljal ja on edukalt talunud 1939/40., 1955/56., 1962/63. ja 1965/66. a. karme talvi ning kasvab normaalselt. Läti NSV-s kasvab aga kaks suuremat, üle 20 m kõrgust ja üle 60 cm läbimõõduga vanemat kui 70-aastast puud, mis kannavad käbisid ja annavad idanemisvõimelist seemet. 1955. a. oli 1000 seemne kaal 32,9 g.

Kollase männi puit on väga raske, mistõttu ka liiki nimetatakse sageli raskeks männiks, kuna puit on raskem kui teistel männiliikidel ja vajub vees põhja. Nimetus kollane mänd on aga antud väga väärtusliku kollase puidu tõttu.

Kollane mänd kui väga dekoratiivne liik on meil põhiliselt tähtis pargimajanduses.

## *Pinus jeffreyi* A. Murr. — Jeffrey mänd
Sün. *Pinus ponderosa* var. *jeffreyi* Vasey

Oma kodumaal Põhja-Ameerikas (Kalifornias) kuni 50 m, Euroopas harva üle 30 m kõrge puu. Esineb peamiselt Sierra Nevada idanõlvadel. Võra ümmargune, oksad pikad, algul korrapäraselt männases, hiljem ebakorrapäraselt.

Okkad 3-kaupa, võrse tipus pintslitaoliselt, muidu ühtlaselt paiknevad, kuni 18 cm pikad. Käbid suured, kuni 30 cm pikad, läbimõõt 7—10 cm, helepruunid, apofüüs pikalt väljaulatuv, allapoole kõvera tipuga.

Jeffrey mänd toodi Euroopasse 1852. a. Lääne- ja Kesk-Euroopas täiesti külmakindel, kus kasvavad suured, viljuvad puud. Kuigi väga dekoratiivne liik, ei ole meil külmahelluse tõttu kuigi perspektiivne.

## *Pinus rigida* Mill. — Pigimänd

Kodumaaks Põhja-Ameerika idaosa, kasvab niisketel, soistel muldadel, kuid hästi ka kuivadel muldadel. Kasvab kuni 25 m kõrgeks, sageli aga põõsana. Võra lai, enamasti ebakorrapärane, oksad tugevad, horisontaalselt.

Okkad 3-kaupa, 8—10 cm pikad, püsivad ainult 2 aastat. Käbid piklikult ovaalsed, kollakaspruunid, enamasti 3—5-kaupa männases, ainult harva üksikult, kuni 10 cm pikad.

Pigimänni iseärasuseks on kännuvõsu andmine. Puit sisaldab rohkesti vaiku ja kasutatakse tõrva, tärpentini ja pigi ajamiseks. Metsanduslikult ega dekoratiivsuselt ei oma tähtsust.

## *Pinus pinea* L. — Piinia

Piinia kasvab madalatüvelisena Vahemeremaades. Võra on laiuv juba noorelt, eriti aga vanemas eas. Okkad kahekaupa.

Soojalembene, mistõttu ei suuda kasvada ka Kesk-Euroopas madala temperatuuri tingimustes.



91. joonis. *Pinus pinea.* (Beissneri järgi.)

## SUGUKOND *Taxodiaceae* — TAKSOODIALISED

Sugukonda kuuluvatest perekondadest on huvipakkuvamad *Sequoiadendron* ja *Sequoia*. Varem ühendati nad ühte perekonda *Sequoia*.

Nimetatud perekondade esindajad on kõige kõrgemad ja suuremad, aga ühtlasi ka ühed vanemad praegusaja okaspuudest. On teada üle 4000 aasta vanuseid, üle 100 m kõrgusega ja üle 10 m tüve läbimõõduga puid. Lehtpuudest suudavad nendega konkureerida ainult eukalüptid, mis võivad kasvada isegi kõrgemaks ja jämedamaks.

Mõlema perekonna esindajaid on säilinud vähestes kohtades Põhja-Ameerika lääneosas, kus nad on võetud looduskaitse alla. Tüvi on neil sirge, alumises osas suure koondega. Kuigi puit on pehme, on see siiski väga vastupidav kõdunemisele ja mädanemisele. Puud on igihaljad, ühekojalised. Õied, samuti käbid ja seemned on väikesed.

### Perekond *Sequoiadendron* Buchh. — Mammutipuu

*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchh. — Mammutipuu
Sün. *Sequoia gigantea* (Lindl.) Decne.

Pärineb Põhja-Ameerika Sierra Nevada mägedest, kus kasvab kaitstud orgudes 1500—2300 m kõrgusel üle merepinna, peamiselt niiskeil kasvukohtadel segus teiste okaspuudega, nagu *Pseudotsuga taxifolia*, *Abies concolor*, *Chamaecyparis lawsoniana* jt. Temperatuur areaali piires talvel alla —8 kuni —12° ei lange, suvel aga ei tõuse üle 35°.

Tüvi on sirge, sammasjas, paksu rõmelise korbaga. Võra teravatipuline, koonusjas. Okkad lühikesed, 0,3—1,2 cm pikad, kujult soomuse ja okka vahepealsed. Käbid 5—8 cm pikad, ovaalsed, tipp ja alus ühtlaselt tömp, seemnesoomused kilpjad. Käbid valmivad teisel aastal. Seemnete idanevus kuni 10%.

Mammutipuu on valguselembene, kiirekasvuline, eelistab mõõdukat niisket, kergemat liivsavimulda.

M. E. Tkatšenko andmeil on kõige suurema viimasel ajal langetatud mammutipuu kõrgus olnud 110 m, läbimõõt 15 m, suuremad puud on andnud kuni 1000 tonni metsamaterjale.

Euroopasse toodi 1853. a. Kesk-Euroopas (Tšehhoslovakkias, Saksa FV-s) on osutunud külmakindlaks, on talunud kuni —28°. Kultiveeritakse edukalt Krimmis, Kaukaasias ja Kesk-Aasias, kus 90-aastaste puude kõrgus ulatub 30 meetrini ja tüve läbimõõt 1,3—1,4 meetrini.



92. joonis. *Sequoiadendron giganteum*: *1* — oks käbidega; *2* — võrse tipp. (Beissneri järgi.)

## Perekond *Sequoia* Endl. — Sekvoia

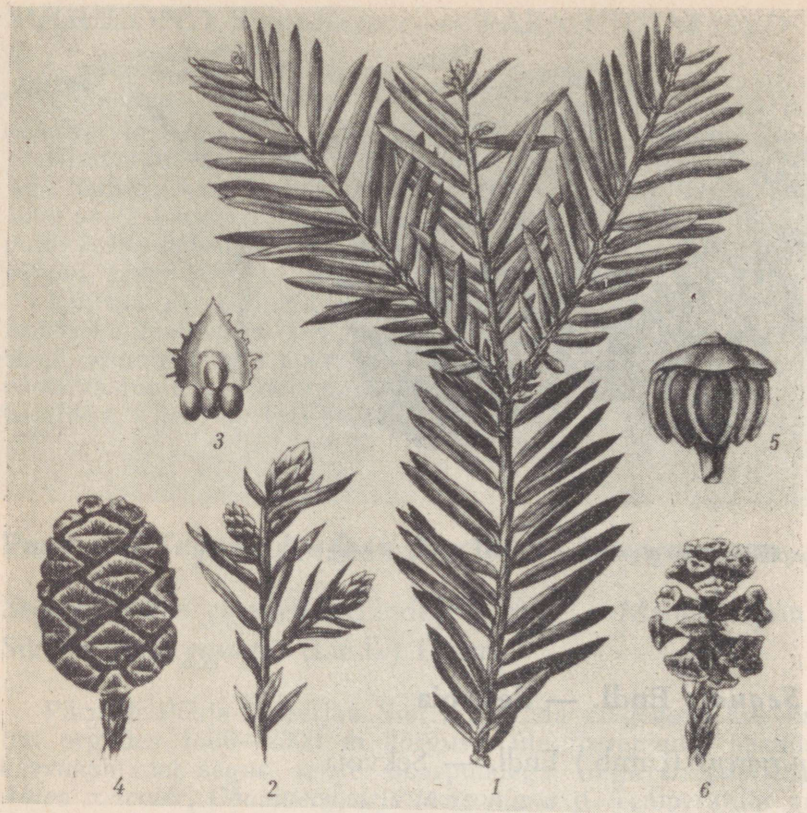
*Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. — Sekvoia

Kasvab Põhja-Ameerika lääneosas rannaäärseis madalikes, kus esineb sageli ainult 3—4 km laiusel ribal. Kasvab samuti üle 100 m kõrgeks ja tüve läbimõõt ulatub üle 10 m. Iga võib olla kuni 2000 aastat. Tavaliselt 60—90 m kõrge. Okkad tunduvalt erinevad mammutipuu okastest: asuvad kaherealiselt, lamedad, kuni 1,5 cm pikad. Kõige pikemad on okkad võrse keskosas, võrse tipu ja aluse suunas nad lühenevad. Käbid on umbes 2 korda väiksemad kui mammutipuul: kuni 3 cm pikad, munajad, mustjaspruunid, püstised, valmivad õitsemisaasta sügisel.

Sekvoia annab rikkalikult kännuvõsu kuni kõrge vanuseni, mammutipuu aga kännuvõsu ei anna. Seemnete idanevus on kuni 25%.

Puit on punakas, pehme, väga hinnatud. Kõdunemisele väga vastupidav.

Euroopasse toodi 1840. a. Kultiveeritakse Kaukaasias Musta mere ääres parkides, Krimmis esineb harvem ja kasvab halvemini. Külmakindel ka Inglismaal, Prantsusmaal, Saksa FV-s.




93. joonis. *Sequoia sempervirens*: *1* — võrse okastega; *2* — võrse isasõitega; *3* — tolmukas; *4* — käbi; *5* — seemnesoomus; *6* — avanenud käbi. (Beissneri järgi.)

## SUGUKOND *Cupressaceae* NEGER — KÜPRESSILISED

Sugukonna esindajail on lehed kas soomuse- või okkakujulised ja kinnituvad võrsetele kas vastakuti või männaseliselt: soomusekujulised lehed on vastastikuti, paariti, okkakujulised lehed aga kolmekaupa männases. Soomuse- ja okkakujulised lehed võivad esineda ühel ja selsamal

puul (põõsal), okkakujulised lehed moodustuvad noortel taimedel või varjusolevail okstel.

Sugukonda kuuluvad puud ja ka põõsad on kõik igihaljad, kahe- või ühekojalised. Hargnemine on enamasti ebakorrapärane ning võra kuju väga mitmesugune.

Tolmuterad on õhupõiteta. Viljaks on käbi, millel soomused on asetatud katusekivitaoliselt või kilpjalt. Osal liikidel käbi puitub ning avaneb, osal liikidel on aga käbid lihavad, marjataolised. Idulehti on harilikult kaks, harva neli.

## Perekond *Cupressus* Tourn. — Küpress

Perekonda kuuluvad liigid on igihaljad ühekojalised puud, harva ka põõsad. Lehed väikesed, soomusekujulised, noortel võrsetel vahel ka okkakujulised. Soomuste arv käbis 6—14, neist 4—6 keskmisel soomusel on seemnealgmed, ülejäänud aga on steriilsed. Seemned valmivad harilikult teisel aastal.

### *Cupressus sempervirens* L. — Vahemere küpress

Kodumaaks Väike-Aasia, Iraan, Süüria, Kreeka. Võra kitsas, sammasjas. Kasvab kodumaal kuni 50 m kõrgeks. Lehed kuni 0,1 cm pikkused soomused ja asuvad tihedalt neljalt realt ümmargusel või neljatahulisel võrsel. Käbid on hallikaspruunid, läbimõõt umbes 3 cm.

Puit on punakas ja väga hinnatud mitmesuguste instrumentide ning muusikariistade valmistamiseks.

Külmahell. Juba isegi —13° tekitab kahjustusi.

Kultiveeritakse Krimmi lääneosas ja Kaukaasias põhjatuulte eest varjatud kohtades.

## Perekond *Thujopsis* Sieb. et Zucc. — Hiibapuu

### *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. — Hiibapuu

Hiibapuu kasvab Jaapani mägedes 400—2000 (3000) m kõrgusel üle merepinna niisketes ja jahedates orgudes. Euroopasse toodi 1853. a. Kodumaal kasvab keskmise kõrgusega, harva kuni 35 m kõrge puuna, Euroopas kasvab aga peamiselt puukujulise põõsana.

Võrsed laiad, lapikud, lehed (okkad) soomusjad, lamedad, laiad, pealt läikivad, rohelised, alt laiade sinakasvalgete õhulõhevöödega.

Hiibapuu eelistab niiskemaid muldi ning suure õhuniiskusega kasvukohti, mis aga liialt soojad ei ole. Tahab poolvarju.

Paljundatakse seemnetest ja ka vegetatiivselt. Seemnetest kasvatamisel kiirekasvuline, pistikuist paljundamisel aga aeglase kasvuga, kasvades sageli laia, mitmeharulise põõsana. Meil paljundatakse põhiliselt vegetatiivselt (pistikuist), kasvab seetõttu madala, sageli alla 1 m kõrguse põõsana. Erilist tähtsust meil dekoratiivaianduses ei oma, on peamiselt dendroloogiliselt tähtis.

## Perekond *Biota* L. — Bioota

*Biota orientalis* (L.) Endl. — Bioota
Sün. *Thuja orientalis* L.

Kodumaaks Hiina. Kultiveerituna Jaapanis, Kesk-Aasias, Kaukaasias, Krimmis, Lõuna-Euroopas. Euroopasse toodi 1752. a.

Noores eas tiheda, munajas-ovaalse püstise võraga. Kodumaal kasvab kuni 10 m kõrgeks. Okkad väikesed, väga peened, soomusjad, ere- või kollakasrohelised.

Euroopa lõunarajoonides külmakindel. Kultiveeritakse sageli Krimmis ja Kaukaasias. Väga dekoratiivne. Paljundatakse vegetatiivselt.

## Perekond *Thuja* L. — Elupuu

Elupuu perekonda kuuluvad liigid on ühekojalised puud ja põõsad. Lehed soomusjad, kinnituvad lapikutele võrsetele vastakuti. Isasõisikud paiknevad üksikult võrsete tipus lehtede kaenaldes, tolmukaid 4—6. Emasõisikud (käbid) asuvad samuti võrsete tipus. Käbide ülemised ja alumised soomustepaarid on steriilsed, 2—4 keskmisel soomustepaaril on 1—2 atroopset seemnealget. Käbid on väikesed, piklik-ovaalsed, valmivad õitsemisaasta sügisel. Seemned lamedad, piklikud, kahe kitsa külgmise kileja tiivaga või tiivutud.

Paljundatakse seemneist, pistikuist, harvem ka vääristamise teel.

Perekonda kuulub 5 liiki, neist kaks on levinud Põhja-Ameerikas, ülejäänud Hiinas, Põhja- ja Lõuna-Koreas ning Jaapanis.

## *Thuja occidentalis* L. — Harilik elupuu

15—20 m kõrgune puu. Võra keeglikujuline või kitsassilinderjas. Noorte tüvede koor on sile, punakaspruun, vanematel tüvedel on koor lõhenenud. Oksad lühikesed, horisontaalsed või kaarjalt rippuvad, tipud tõusvad. Latv püstine. Okkad soomusekujulised, 0,3—0,4 cm pikad, pealt tumerohelised, alt hele- või kollakasrohelised, asetsevad ristamisi, katusekivide taoliselt. Pealmise (keskmise) soomuse keskel suur ümmargune õlinääre, mis sisaldab tugevasti lõhnavat õli. Talvel muutuvad soomused pruunikaks.

Emas- ja isasõisikud kerajad või piklikud, rohekaskollased. Käbid umbes 1 cm pikad, seemned 0,2—0,3 cm pikad, helepruunid. Tõusmed kahe idulehega. Esmased okkad nõeljad. Seemnete väljatulek käbidest 4—10%.

Juurestik üldiselt maapinnalähedane, kuid värskel saviliivmullal tungib ka sügavamale.

Hariliku elupuu kodumaaks on Kanada ja Ameerika Ühendriikide idapoolne osa, kus kasvab niisketel, soostunud turbamuldadel.

Küllalt varjutaluv. Varjus juurdekasv peamiselt külgokstel, mistõttu kujuneb välja laiuv võra, valgusrikastel kasvukohtadel moodustub püstine, püramidaalne võra.

Äärmustemperatuure talub hästi, kuid pikemaajalise põua suhtes on tundlik ja kuivadel muldadel kasvab halvasti. Mullastiku suhtes on üldiselt vähenõudlik, kasvab paremini saviliivmuldadel. Võrdlemisi aeglase kasvuga.

Euroopasse toodi harilik elupuu 1545. a. Nõukogude Liidu territooriumil kultiveeritakse XVIII saj. lõpust. Dekoratiivse liigina ulatub areaal põhja kuni Arhangelski ja Sverdlovskini, lõunas kuni Musta mereni. Samuti esineb Siberis ja Kaug-Idas.

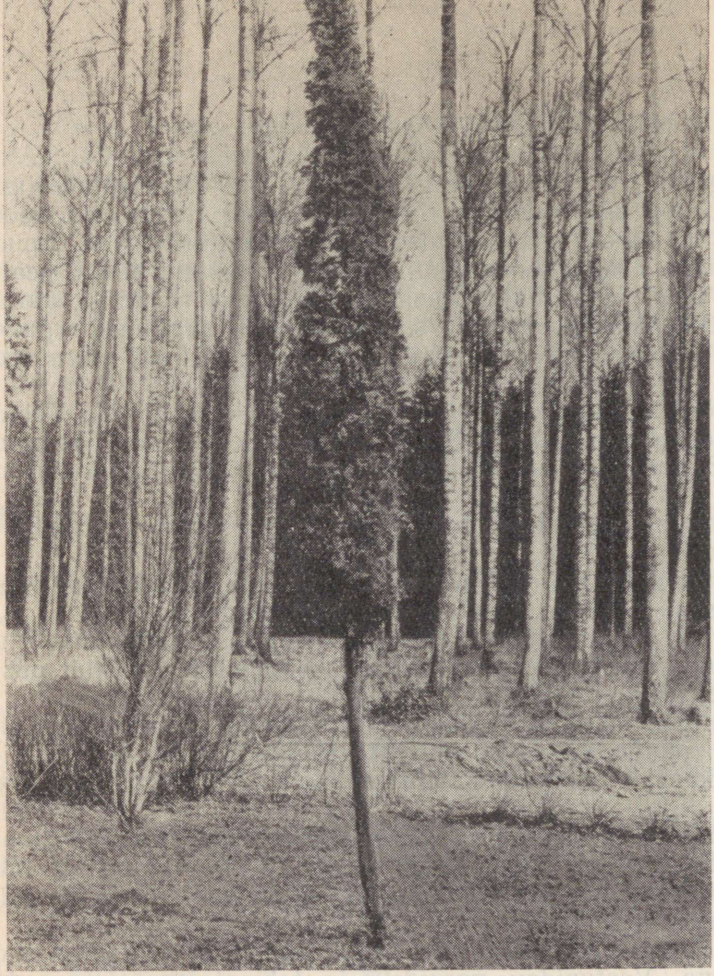
Harilik elupuu talub hästi kärpimist ja on seetõttu väga hinnatud elavtara materjalina. Vastupidav gaasidele ja tahmale, mistõttu teda võib hästi kasvatada ka linnades.

Puit on punaka lülipuiduga, kerge, pehme, aromaatselt lõhnav, vastupidav mädanemisele.

Harilikul elupuul eristatakse rohkesti vorme, mis omavad tähtsust dekoratiivaianduses. Neist tähtsamad on järgmised:

*Thuja occidentalis* f. *fastigiata* Jacq. — sammasjas elupuu. Kuni 15 m kõrge. Võra on noorelt kitsaskoonusjas, korrapärane, hiljem sambakujuline. Oksad lühikesed, võrsed osalt püstjad, osalt longus. Okkad jäävad ka talveks enam-vähem roheliseks. Sobiv kasvatada üksikult ning väiksemate gruppidena. Ka seemnetest kasvatamisel on järglased emapuuga sarnased;

*Thuja occidentalis* f. *columna* Spaeth — sammasjas elupuu. Kiirekas-



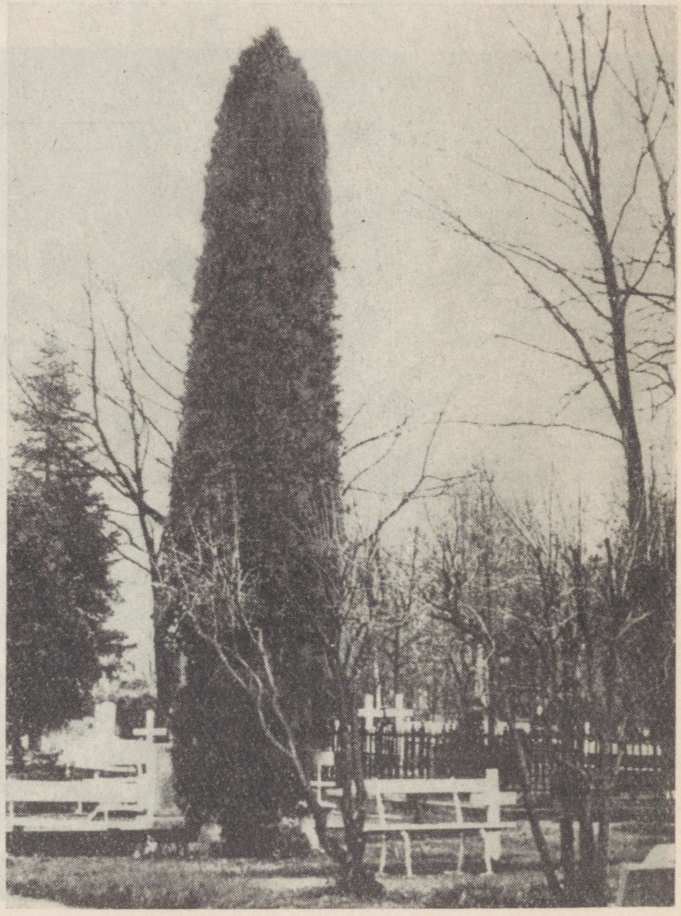
94. joonis. *Thuja occidentalis* f. *fastigiata* Järvseljal. (Autori foto.)

vuline, kitsa ja tiheda keegelja kuni sammasja võraga. Oksad ja võrsed paiknevad horisontaalselt. Külgoksad lehvikjad, sarnased f. *rosenthalii*'le, väga tihedad, läikivad, tumerohelised. Sobiv kasvatada üksikult;

*Thuja occidentalis* f. *rosenthalii* Beissn. — sammasjas elupuu. Võra tömpja samba kujuline. Märksa aeglasema kasvuga kui f. *fastigiata*. Rohkesti hargnev. Soomused läikivad, tumerohelised, talvel muutuvad vähe. Ainult aegamööda kujuneb välja keskmine peakasv. Sammasvormidest kõige hinnatavam. Üksikult väga ilus;

*Thuja occidentalis* f. *wareana* Beissn. — väike puu või kõrge põõsas. Võra väga tihe, veidi ümardunud, püramiidjas. Oksad kaetud tihedalt lehvikutaoliste võrsetega. Soomused sinakas- või hallikasrohelised;

*Thuja occidentalis* f. *filiformis* Beissn. — niitjavõrseline elupuu. Tiheda keraja või laikoonilise võraga ja pikkade, niitjalt rippuvate võrsetega kuni 1,5 m kõrge põõsas. Suvel hallroheline, talvel pruun. Sobiv kasvatada üksikult.



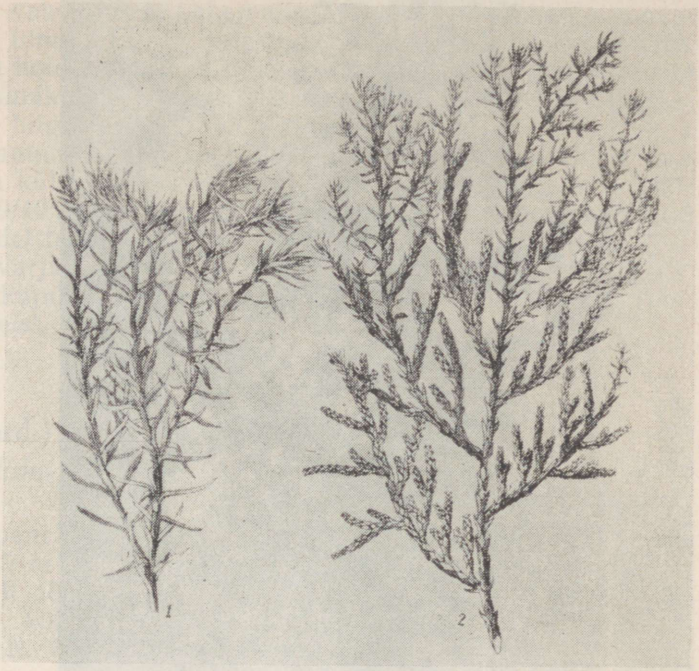
95. joonis. *Thuja occidentalis* f. *columna* Tartus. (Autori foto.)

*Thuja occidentalis* f. *globosa* Gord. — kerajas elupuu. Kerakujuline, kuni 1,5 m kõrge, tihedate püstiste okstega põõsas. Suvel heleroheline, talvel hallroheline;

*Thuja occidentalis* f. *lutea* Kent — kuldkollane elupuu. Tugevakasvuline, kitsa püramiidja võra ning hõredate okstega kuni 10 m kõrge puu. Soomused pealt kuldkollased, alt hele-kollakasrohelised, jäävad ka talveks niisamasugusteks. Väga kohane haljasaladel kontrasti loomiseks;

96. joonis. *Thuja occidentalis* f. *globosa aurea* Luual. (A. Vohli foto.)





97. joonis. *Thuja occidentalis* f. *ericoides* (1) ja *T. occidentalis* f. *ellwangeriana* (2). (Mathieseni järgi.)

*Thuja occidentalis* f. *ericoides* Hoopes — noorusvorm. Saadud põhiliigi kanarbikutaolisest noorest tipuvõrsest vegetatiivse paljundamise teel. Tihe, püstjate okstega, kuid rippuvate tippudega madal põõsas. Okkad on pehmed, lineaalsed, kinnituvad võrsetele võrdlemisi harvalt, männaseliselt või vastakuti, suvel pealt kollakasrohelised, alt hallrohelised, talvel pruunikad. Natuke külmahell;

*Thuja occidentalis* f. *pendula* Gord. — leina-elupuu. Püstine 5 m kõrge puu. Vanemad oksad tugevalt rippuvad, väga vähe oksised. Okkad sinakasrohelised, soomusjad.

Enamikku elupuuvorme paljundatakse vegetatiivselt, põhiliselt pistikuist. Sammasjaid, püstjaid ja püramidaalseid vorme paljundatakse ka seemneist.



98. joonis. *Thuja plicata* Järvseljal. (Autori foto.)

*Thuja plicata* Lamb. — Hiigelelupuu
Sün. *Thuja gigantea* Nutt.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus kasvab kuni 60 m kõrguse puuna. Esineb peamiselt mägijõgede kallastel, Kalifornias ka rannikutasandikul.

Võra noorelt püramiidjas, tihe, vanematel puudel laiuv, kuid püramidaalne kasvuvorm jääb ka vabalt kasvades püsima. Oksad ebakorrapäraselt. Koor sile, punakaspruun, suurte soomustena mahalangev.

Võrsed jämedad, vahelduvalt kaherealiselt, lamedad. Okkad soomusjad, pealt läikivad, tumerohelised, keskmisel soomusel piklik õlinääre. Külgmised soomused hoiduvad võrse ligi. Soomused alt võrdlemisi laiade valkjate või valkjassinakate vöödega. Okkad jäävad ka talvel roheliseks.

Euroopasse toodi hiigelelupuu 1853. a. Kesk-Euroopas külmakindel ja kultiveeritakse metsapuuna ning saab 20—30 m kõrgeks. Meil on aga hiigel-elupuu märksa külmahellem kui harilik elupuu ja kannatas karmimatel talvedel (1939/40., 1955/56., 1962/63.) võrdlemisi tugevasti, kuid varjatud kasvukohtadel talub —25 kuni —30° hästi.

Sobiv kasvatada varjatud kohtades. Kasvab meil 5—8 (10) m kõrgeks, kasvades sageli puukujulise põõsana. Paljundatakse vegetatiivselt (pistikuist) ja ka seemneist. Laseb hästi kärpida.

## *Thuja standishii* (Gord.) Carr. — Jaapani elupuu

Sün. *Thujopsis standishii* Gord.

Kasvab Kesk-Jaapani mägedes 1000—2000 m kõrgusel üle merepinna, kus saavutab kuni 35 m kõrguse. Euroopas kasvab aga kuni 10 m kõrguse puuna, peamiselt põõsana.

Okkad soomusjad, kollakasrohelised, alt sinakashallide vöödega ning asetatud korrapäratult. Soomused tömpteravad, hiigel-elupuu soomus-



99. joonis. *Thuja plicata* Kabala metskonna kontori ees. (Autori foto.)

lest laiemad ja paksemad, sarnanevad hiibapuu (*Thujopsis*) soomustega.

Jaapani elupuu toodi Euroopasse 1861. a. ning on Lõuna-Euroopas külmakindel. Ka Eestis on esinenud küllalt külmakindlaid eksemplare. Erilist tähtsust ei oma.

## Perekond *Chamaecyparis* Spach — Ebaküpress

Igihaljad ühekojalised puud. Võra on püramidaalne, latv sageli looklev. Võrsed lapikud. Lehed soomusekujulised, teravatipulised, alt enamasti sinakasvalgete vöödega. Käbid kerajad, läbimõõt umbes 1 cm, soomused kilbikujulised. Perekonda kuulub 6 liiki, neist 3 pärineb Põhja-Ameerikast ja 3 Ida-Aasiast.

### *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc. — Mägiebaküpress

Kasvab Jaapanis 500—1800 m kõrgusel segus teiste okaspuudega ning saavutab 25—30 m kõrguse. Meil kasvab peamiselt põõsana ja vaid õige harva madala, kuni 6 meetri kõrguse puuna. Külgoksad paiknevad enam-vähem horisontaalselt. Latv nõrgalt looklev. Lehed (soomused) pealt helerohelised, keskmised kahe, külgmised ühe valkja lapiga, moodustades liblikatiibade sarnase kuju. Soomused on teravatipulised, võrsest nõrgalt eemale hoiduvad, keskmised soomused pikliku õlinäärmega.

Käbi sarnaneb suuruselt herneteraga ja on umbes 0,6 cm läbimõõduga. Euroopasse toodi mägiebaküpress 1861. a. Eesti NSV-s on mõned vormid kaunis külmakindlad.

Vormidest on tähtsamad:

*Chamaecyparis pisifera* f. *squarrosa* (Endl.) Beissn. et Hochst. — noorusvorm. Madal, 10—12 m kõrge puu või tihedalt hargnenud põõsas, ebakorrapäraselt hargnenud võrsetega, mille tipud on rippuvad. Okkad peened, nõeljad, pehmed, kuni 0,6 cm pikad, pealt sinakasrohelised, alt hõbedased ja kinnituvad võrsetele tihedalt. Kannab ka käbisid, mis on väiksemad kui põhivormil. Seemnetest aga ei kasva enam noorusvorm, vaid tüüpiline ebaküpress;

*Chamaecyparis pisifera* f. *squarrosa dumosa* Beissn. — kääbusjas, ümardunud ja tihedalt hargnenud nõeljate okastega põõsas. Suvel on sinakasroheline, talvel violetjas. Ei vilju.

*Chamaecyparis pisifera* f. *plumosa* (Carr.) Otto. Madal puu tiheda koonusja võraga, laiuvate okste ja sulgjate võrsetega, mille tipud on rippuvad;



100. joonis. *Chamaecyparis pisifera* Luual. (Autori foto.)

*Chamaecyparis pisifera* f. *plumosa aurea* (R. Sm.) Otto — sarnane eelmisega, ainult okkad on kuldkollased;

*Chamaecyparis pisifera* f. *filifera* Beissn. — niitjasvõrseline mägiebaküpress. Oksad pikad, rippuvad. Soomusjad lehtedepaarid asuvad üksteisest kaugel.

## *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl. — Kalifornia ebaküpress

Kasvab looduslikult Põhja-Ameerika läänerannikul kitsa, umbes 10—12 km laiuse vööna, tõustes rannaäärseis mägedes kuni 500 m kõrguseni. Kasvab kodumaal kuni 50 (60) m kõrgeks ja tüve läbimõõt ulatub 1—1,5 meetrini. H. Mayri andmeil on kasvanud aga isegi puid, mis on olnud üle 60 m kõrged ja kuni 4 m jämedad. Oksad on lühikesed, enamasti horisontaalsed, lookleva ladvaga. Tüve koor punakaspruun, noortel puudel sile, vanemas eas langeb maha õhukeste ümarate plaatidena. Okkad kuni 1,5 mm pikad, teravatipulised, tipp võrsest eemale hoiduv, katavad ristuvate paaridena üksteist, pealt rohekad, allküljel olevad sinakasvalged õhulõheribad moodustavad x-tähe taolise valkja kuju.

Käbid munajad, läbimõõt umbes 1 cm, sinakasrohelised. Seeme sarnaneb lepa seemnega ja valmib õitsemisaasta sügisel.

Puit on raske, punakaspruun, vastupidavuse tõttu kasutatakse vesiehitustes. Euroopasse toodi kalifornia ebaküpress 1854. a. ning on osutunud võrdlemisi külmakindlaks.

Kalifornia ebaküpress kasvas kuni 1939/40. a. küllalt hästi ka Eestis ja kohapealsest seemnest oli kasvatatud juba noori taimi. Kuid 1939/40. a. külmal talvel nad enamasti hukkusid. Lätis on aga säilinud kaks üle 60 aasta vanust puud, mille kõrgus on A. Maurini (1957) andmeil 11 ja 12 m ning läbimõõt 18 ja 32 cm, II põlvkonna (1939. a. külv) isendite kõrgus ulatus aga juba 3—4 meetrini. Nii I kui ka II põlvkond viljuvad hästi. 1000 seemne kaal on kõikunud üksikutel aastatel 1,3—2,3 grammi vahel ja idanevus on olnud 26—69%.

Kuid ka Lätis hukkus 1939/40. a. karmil talvel rohkesti vanemaid kalifornia ebaküpresse. Allesjäänud kaks puud, mis samuti kannatasid, paranesid hiljem ja nende baasil oleks otstarbekas ka meie vabariigis katsetada kalifornia ebaküpressi kui väga dekoratiivse puuliigi kasvatamist.

On küllalt varjutaluv, mullastiku suhtes vähenõudlik, kuigi kasvab paremini värskel viljakal saviliiv- või liivsavimullal. Kasvab üldiselt hästi niiskes kliimas.

Paljundatakse seemnetest ja pistokstest. Esineb rohkesti vorme, mis erinevad võra kuju, okaste (soomuste) värvi, kõrguse jms. poolest.

*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. — Tõmbilehine ebaküpress

Tõmbilehise ebaküpressi areaal langeb enam-vähem kokku mägiebaküpressi areaaliga. Kodumaal on veelgi suuremate dimensioonidega kui mägiebaküpress, kasvades kuni 45 m kõrgeks.

Erinevusteks eelmistest liikidest on tõmpjad, ümardunud tipuga soomused, mis on võrse ligi hoiduvad, pealt läikivad, helerohelised, sinakasvalged triibud okka allküljel moodustavad «v»-tähe taolise kuju.

Euroopasse toodi 1861. a. ja on siin osutunud võrdlemisi külmakindlaks. Meil kasvab võrdlemisi kiduralt, kuid sobivast piirkonnast pärineva seemne korral võiks loota küllalt normaalset kasvu, eriti kui arvestada samast piirkonnast pärineva mägiebaküpressi kasvatamise tulemusi.

*Chamaecyparis nootkatensis* (Lamb.) Spach — Nutka ebaküpress
Sün. *C. nutkaensis* Lindl. et Gord.

Nutka ebaküpress kasvab Põhja-Ameerika loodeosas rannikualadel, tõustes mägedes 1100 m kõrgusele üle merepinna. Soodsatel tingimustel kasvab 30—40 m kõrgeks, mägedes esineb aga põõsakujulisena.

Põhiliseks erinevuseks teistest ebaküpressiliikidest on alt ja pealt samavärvilised soomused, sinakasvalkjad vööd soomuste alumisel küljel puuduvad. Soomused rohelised või sinakasrohelised.

Nutka ebaküpress toodi Euroopasse 1850. a. ning on ka meil küllalt külmakindel. Rannikuala puuna eelistab rikkalikku õhuniiskust. On meil väga haruldane.

## Perekond *Juniperus* L. — Kadakas

Kadaka perekonna esindajad on igihaljad kahe- või ühekojalised puud või põõsad. Lehed on kas okka- või soomusekujulised ning kinnituvad võrsetele kas männaseliselt või vastakuti. Viljaks on lihakate soomustega käbid (marjad). Seemnete valmimiseks kulub 2 aastat.

Kadaka perekonda kuuluvast rohkem kui 70 liigist kasvab Nõukogude Liidus 23 liiki. Perekond jagatakse sageli kolmeks alamperekonnaks:

1) alamperekond *Caryocedrus* Endl. — ebamarjad on suured ja seemned luukõva sisemise kattega kokku kasvanud. Lehed okkakujulised. (*Juniperus drupacea* Labill.);

2) alamperekond *Oxycedrus* Spach. Seemned on vabad. Kahekojalised. Lehed okkakujulised, ilma vaigunäärmeteta. (*Juniperus communis* jt.);

3) alamperekond *Sabina* Spach. Seemned on vabad, lehed sageli soomusekujulised, õli või vaigunäärmega. Primaarsed lehed okkakujulised. Harilikult ühekojalised, kuid esineb ka kahekojalisi liike. (*Juniperus sabina, J. virginiana* jt.).

## *Juniperus communis* L. — Harilik kadakas

Kuni 10 (15) m kõrge puu või puukujuline põõsas munajaskoonusja, tugevasti oksise võraga. Oksad rõhtsad või püstised. Koor hallpruun, kestendav, noored võrsed punakaspruunid. Okkad lineaalsüstjad, pealküljel madala renni, ühe õhulõhetriibuga, teravatipulised, 1—2 cm pikad, 3-kaupa männaseis. Männaste vahekaugus 0,5—1,0 cm. Võrsetel püsivad okkad keskmiselt 4 aastat.

Kahekojaline, harva esineb ka ühekojalisi eksemplare. Õied moodustuvad sügisel. Isasõisikud kollaka peakese kujulised ja koosnevad kilbikujulistest soomustest 3—7 tolmukaga. Emasõisikud meenutavad rohelist punga ja koosnevad mõnest soomusest kolme püstise seemnealgmega. Õitseb mais. Pärast viljastumist kasvavad seemnesoomused kokku ja moodustub lihakas käbi, mida nimetatakse sageli marjaks. Käbi on ümmargune ja muutub teisel aastal lihakaks, algul rohekaks, hiljem sinkja kirmega sinakasmustaks. Vilja lihakas kiht on pruunikasroheline, magusa vaiguse maitsega ja sisaldab 1—3 seemet. Seemned on piklikud, kõva kestaga. 1000 seemne kaal umbes 18 g.

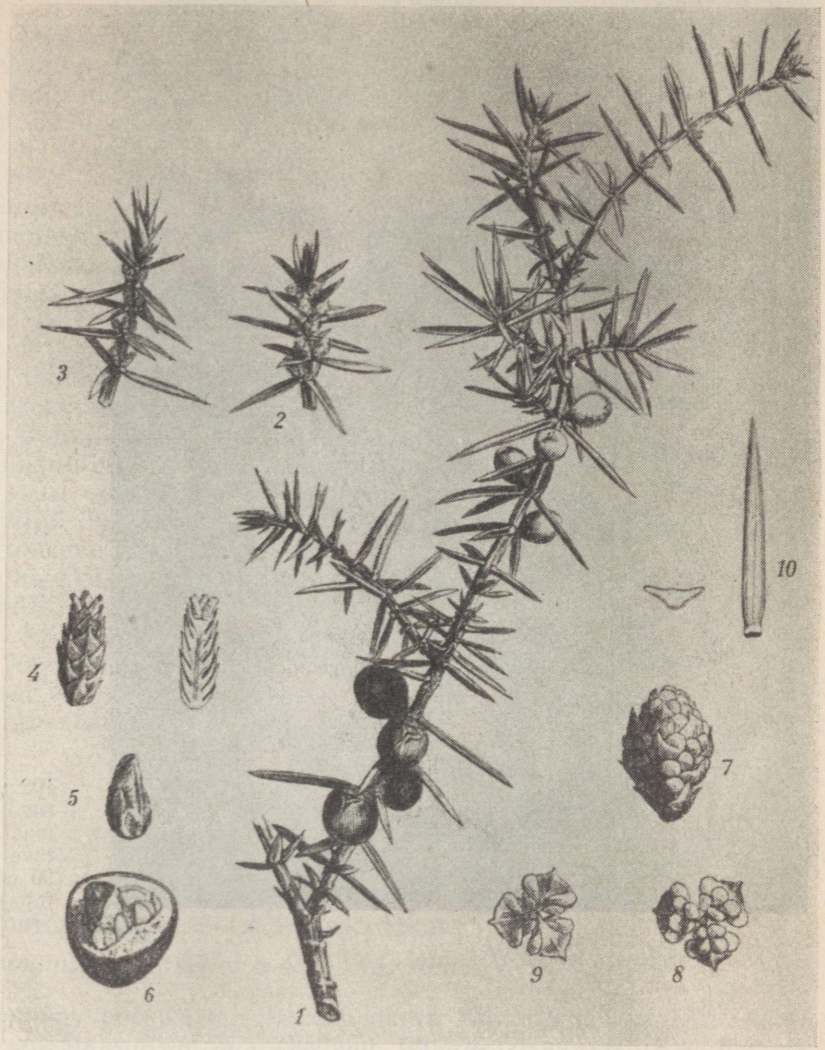
Hariliku kadaka areaal on kadakaliikidest kõige ulatuslikum. Ta kasvab Euraasia kesk- ja põhjaosas, ulatudes lõunas kuni stepialadeni, idas kuni Taga-Baikalini, esineb samuti kogu Põhja-Ameerika mandril alates 37. põhjalaiuskraadist.

Harilik kadakas on küllalt külmakindel ja ainult karmimatel talvedel (1962/63) on esinenud külmakahjustusi, peamiselt üksikute puude kuivamise näol. Kuigi juurestik on maapinnalähedane, talub hästi õhu kuivust ja kõrget õhutemperatuuri. Juurtel esineb mükoriisa.

Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab sageli nii liiv- kui ka loomuldadel. Liivamullaga lagedatel aladel kasvab laiuva ja hargneva põõsana. Väga rohkesti leiame teda Saaremaal ja ka mandril Loode-Eesti liivaaladel, kus karjamaadel esineb madala põõsana. On liiv- ja loomuldadel kasvavates männikutes tavaliseks alusmetsapõõsaks. Annab loodudel maastikule omapärase ilme, kusjuures võrale annavad kuju lambad.

Paljuneb põhiliselt seemnetest. Seemned vajavad vähemalt aastast stratifitseerimist. Tõusmeil kaks idulehte. Esmased okkad on üksikult.

Väga aeglase kasvuga — 10-aastaselt ainult 40—50 cm kõrge, 50-aastaselt 3—4 m, 100-aastaselt 8—9 m kõrge. Suuremaid kadakaid kasvab




101. joonis. *Juniperus communis*: *1* — oks ühe- ning kaheaastaste käbidega (marjadega); *2* — võrse isasõitega; *3* — võrse emasõitega; *4* — võrse tipp emasõitega ja selle pikilõige; *5* — seeme; *6* — käbi pealt lahti võetud; *7* — isasõisik; *8* ja *9* — üksik isasõis alt ja pealt vaadatuna; *10* — okas ja selle läbilõige. (Willkommi järgi.)



102. joonis. *Juniperus communis* Hiiumaal. Kõrgus 8 m, tüve ümbermõõt 90 cm. (P. Otti foto.)

Järvseljal Ahunapalu surnuaial, kus ühe puu kõrgus on 8,5 m, läbimõõt 42 cm ja teise puu kõrgus 11,5 m ning läbimõõt 26 cm. Puud on aga jõudnud oma vanuse piirini — kiratsevad.

Üldiselt on käbikandjad puud laiema võraga või põõsjad, isaseksemplarid aga püramidaalsemad.

Harilikul kadakal esineb mitmeid vorme. Puukujulistest kadakavormidest esinevad meil sagedamini järgmised:

Juniperus *communis* f. *suecica* Ait. — kuni 10 m kõrgune puu piklikmunaja või lai-sammasja võraga. Võrse tipud on rippuvad. Esineb liivastel aladel üksiku puuna. Kuni 10-meetrise kõrguse juures on tüve läbimõõt olnud isegi üle 30 cm;

*J. communis* f. *hibernica* Gord. — kitsaskoonusja või sambakujulise võraga puu või kõrge põõsas. Võrse tipud ei ole rippuvad.

Teistest hariliku kadaka vormidest on tähtsamad:

*J. communis* f. *compressa* Carr. — tiheda võraga madal, kuni 1 m kõrgune sammasjas põõsas;

*J. communis* f. *prostrata* Beissn. — madal, lamav, rohkesti hargnev, roomav põõsas;

*J. communis* f. *pendula* Carr. — pikkade, rippuvate okstega püstjas vorm.

Peamine tähtsus on kadaka väärtuslikul puidul ja viljadel. Puit on tihe, sitke, aromaatne. Maltspuit on kitsas, valge, lülipuit hallikaspruun, kasutatakse treimis- ja nikerdustöödeks.

Kuna puukujulisi kadakaid on vähe ning nad on aeglase kasvuga, ei ole puidul suurt rahvamajanduslikku tähtsust. Puidust ja okstest saab kadakaõli, vilju (kadakamarju) kasutatakse droogi valmistamiseks, nad sisaldavad rohkesti (kuni 30%) invertsuhkrut ja eeterlikke õlisid. Vilju kasutatakse ka likööri- ja veinitööstuses. Oksi kasutatakse puunõude hautamisel desinfitseeriva vahendina. Eraldab fütontsiide.

Harilikul kadakal on ka küllalt suur dekoratiivne tähtsus: väga omapärased on kadakased karjamaad, teda kasutatakse ka haljasaladel, eriti püramidaalset vormi. Talub kärpimist ja võib moodustada ilusaid põõsastarasid. Kahjuks areneb aga kadaka okstel roosteseen, mis on kahjulik roosõielistele.

## *Juniperus sibirica* Burgsd. — Kääbuskadakas

Sün. *J. communis* var. *sibirica* Rydb. *J. nana* Willd.

Madal roomav põõsas, mis kasvab harva kuni 0,5 m kõrgeks. Okkad kinnituvad võrsetele tihedalt, männaste kaugus üksteisest 0,4—0,5 cm. Okkad 0,4—1 cm pikad, pealt valkja õhulõhevööga, teravad.

Levinud Euroopa ja Aasia polaaraladel, esineb ka kõrgmägedes Karpaatides, Sudeetides, Hispaania Sierra Nevadas, Kesk-Aasias ja Kaug-Idas.

Meil külmakindel. Kasvatatakse kiviktaimlais. Paljundatakse vegetatiivselt pistikuist. Väga dekoratiivne.



103. joonis. *Juniperus sibirica.* (Autori foto.)

*Juniperus sabina* L. — Sabiina ehk kasakakadakas

Madal, 1—2 m kõrge, rohkesti hargnev, osalt lamavate, osalt tõusvate okstega põõsas, harvem madal, 3—4 m kõrge puuke. Koor punakashall, sile. Võrsed, samuti okkad (soomused) tumerohelised, hõõrudes lõhnavad ebameeldivalt. Lehed vanematel põõsastel soomusjad, 0,1—0,2 cm pikad, vastakute, katusekivitaoliselt katvate paaridena, ovaalse vaigunäärmega, noortel põõsastel ja vanade põõsaste alumistel viljatutel okstel on okkad nõeljad, 0,3—0,8 cm pikad, pehmed. Noortel seemikutel on okkad kolmekaupa männases.

Sabiina kadakas on kahekojaline. Viljad (käbid) valmivad teisel aastal, on rippuvad, ümar-ovaalsed kuni lapikkerajad, 0,5—0,7 cm pikad, pruunikasmustad, sinaka kirmega. Seemneid käbides tavaliselt 1—2.

Sabiina kadakas on mägipõõsas, mistõttu tema areaal on katkendlik. Kasvab Kesk- ja Lõuna-Euroopa mäestikes, Krimmis, Kaukaasias, Lõuna-

Uraalis, Altais, Tjan-Šanis ja Kesk-Aasia põhjapoolses mägises osas. Võib kasvada kivistel nõlvadel, võttes enda alla suuri maa-alasid metsa ülempiiril. Harvem esineb ka jõgedeäärsetel liivadel.

Mullastiku suhtes vähenõudlik, on aga väga valgusenõudlik. Talub edukalt põuda. Aeglase kasvuga ja külmakindel.

Paljundatakse seemneist, võrsikutega ja pistikuist.

Sabiina kadakat kasvatatakse sageli dekoratiivsetel eesmärkidel ja ta on levinud kuni Leningradi jooneni. Võrsed, samuti seemned sisaldavad eeterlikku õli sabinooli, mida kasutatakse meditsiinis. Puit lülipuiduga, punakas.

Sabiina kadakal esineb ka mitmeid dekoratiivseid vorme, millest sagedamini esinevad:

104. joonis. *Juniperus sabina.* (Autori foto.)



*Juniperus sabina* f. *fastigiata* Boom — kitsa sammasja võraga, tumerohelise okastikuga madal puu, mis kasvab kuni 8 m kõrgeks;

*J. sabina* f. *cupressifolia* Ait. — küpressilehine sabiina kadakas. Madal laiuv põõsas tugevate põhiokstega ja tugevate tihedate, jämedate võrsetega. Osa okkaid nõeljad, osa soomusjad, tumerohelised või sageli ka sinakad. Väga dekoratiivne;

*J. sabina* f. *tamariscifolia* Ait. — tamariskilehine sabiina kadakas. Madal põõsas laiuvate või teravnurga all tõusvate okstega, kuni 1 m kõrge ja kuni 2 m läbimõõduga. Okkad tavaliselt nõeljad, sageli 3-kaupa männases, teravatipulised, tumerohelised, pealt valkja ribaga, enamasti sinakasrohelised. Väga dekoratiivne.

## *Juniperus virginiana* L. — Virgiinia kadakas

Ühe-, harvem kahekojaline, 10—15 (30) m kõrge puu, mis meil kasvab enamasti põõsana, harvem madala, kuni 3—5 meetri kõrguse puukesena. Võra noorelt kuhikjas, vanemas eas võra peaaegu silinderjas, oksad suunatud teravnurga all üles. Koor on vanematel tüvedel punakaspruun, nooremate pruunikashall, pikkade õhukeste ribadena kestendav. Okkad on kahesugused, tugevatel kasvudel ja noortel taimedel on okkad nõeljad, 0,4—1,3 cm pikad, 2—3-kaupa männases, vanematel isenditel ja okstel on nad soomusjad, 0,1—0,2 cm pikad, tumerohelised. Nõeljate okste väliskülgel pikergune õlinääre, soomusjatel lehtedel on aga õlinääre ümmargune. Viljad väikesed, umbes 0,5 cm läbimõõduga, munajad, pruunikasvioletsed, 1—2 seemnega. Seemned valmivad õitsemisaasta sügisel.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, Euroopasse toodi 1648. a. Nõukogude Liidu lõunarajoonides ja Lääne-Euroopas kasvab küllalt hästi, kuid üldiselt jändriku tüvega.

Eriti väärtuslik on virgiinia kadaka punane aromaatne lülipuit, mida peetakse parimaks pliiatsipuiduks.

Meil esineb virgiinia kadakat harva, kuigi on võrdlemisi külmakindel. Ainult karmidel talvedel on ta kannatanud madala temperatuuri tõttu. Võib paljundada pistikuist.



105. joonis. *Juniperus virginiana* Tartu Botaanikaaias. (Autori foto.)

# V. Hõimkond

## *Angiospermae* — Katteseemnetaimed ehk õistaimed

Katteseemnetaimed, võrreldes teiste kõrgemate taimedega, on fülogeneetiliselt nooremad, on kohanenud paremini keskkonnatingimuste muutustega ning on valitseval kohal maakera taimkattes. Katteseemnetaimed tekkisid juuraajastul ja evolutsioneerusid kiiresti, avaldades erilist võimet uute liikide moodustamiseks. Selline omadus võimaldas plastilisemate organismide kujunemist, soodustades ühtlasi taimede kiiremat levikut maakeral.

Katteseemnetaimed erinevad paljasseemnetaimedest põhiliselt õie ehituse poolest: seemnealgmed on neil suletud erilisse organisse — emakasse, millest pärast viljastamist areneb vili. Emakas moodustub ühest või mitmest kokkukasvanud viljalehest. Õitel on tupp, kroon ja õiepõhi, mis paljasseemnetaimedel puuduvad.

Tolmlemine ja viljastamine on katteseemnetaimedel täiuslikum ja toimub harilikult putukate kaasabil, harvemini, seoses õite redutseerumisega, esineb ka tuultolmlemist. Sattunud emakasuudmele, moodustab tolmutera tolmutoru, mis kasvab seemnealgme lootekotti, kus toimub kahekordne viljastamine (Navašin). Seemnealgmetest moodustuvad seemned on suletud viljadesse.

Katteseemnetaimede kõige arenenumateks organiteks on lehed, mis võtavad osa olulistest protsessidest — assimilatsioonist ja dissimilatsioonist. Lehtedel on arenenud lehelaba ja hargnenud rood. Enamikul liikidel varisevad lehed igal aastal — nn. heitlehised liigid. Lehtede iga-aastane varisemine teeb taimed kohanenumaks ilmastiku rütmile.

Üldiselt on katteseemnetaimede hulka kuuluvad puud ja põõsad võrdlemisi plastilised ökoloogiliste tingimuste suhtes: võivad kasvada mitmesugustes tingimustes, sealhulgas ka äärmiselt karmides, kuigi põhjapiirkondades on enam levinud okaspuud.

Erinevalt okaspuudest paljunevad lehtpuud ja -põõsad sageli ka vegetatiivselt (kännuvõsust, juurevõsust, võrsikutest, pistokstest, pistikutest). Lehtpuud moodustavad laiu metsi taiga- ja stepitsooni vahelistel madalikel ja mägede jalamitel.

Kõik katteseemnetaimed jaotatakse kahte klassi: kaheiduleheliseid ja

üheidulehelised, kuigi kõik autorid ei pea seda fülogeneetiliselt küllalt põhjendatuks. Metsanduslikult on tähtsamad kaheidulehelised, kuna nende hulka kuulub suurem osa lehtpuid ja põõsaid. Oma nimetuse on kaheidulehelised saanud idu ehitusest, millel on kaks idulehte. Idulehed erinevad teravalt pärislehtedest.

Juure algmest areneb peajuur. Ülemisest pungast areneb vars, mis aja jooksul puitub. Lehtpuude puit koosneb soontest ehk trahheedest, trahheiididest (mitte alati), säsikiirtest, puidukiududest ja parenhüümirakkudest. Niine ja puidu vahel asub kambium, mille elutegevuse tulemusena vars kasvab — sissepoole toodab puidurakke ja väljapoole niinerakke.

Puitunud taimede lehed on kujult väga mitmesugused. Pärislehed on enamasti rootsuga, sulg-, sõrm- või kaarroodsed lihtlehed, esineb ka liitlehti. Õied on enamasti viietised või neljatised, harva kahetised, kolmetised või mitmetised.

Hästi säilinud taimejäänuste puudumise tõttu ei ole võimalik küllaldase täpsusega kirjeldada lehtpuude evolutsiooni ning seepärast eksisteerib mitmeid teooriaid, mis tuginevad taimede erinevatele looduslikele süsteemidele. Juba kaua enne Lamarcki ja Darwinit püüti taimi klassifitseerida (süstematiseerida) vegetatiivsete organite, viljade, paljunemisorganite jms. järgi. Sellised süsteemid olid harilikult kunstlikud. Aluse uuele süsteemile pani XVIII saj. algul tuntud rootsi taimeteadlane Karl Linné. Kuid ka Linné, olles liikide püsimise õpetuse pooldaja, ei suutnud anda loomulikku süsteemi. Ka tema süsteem jäi kunstlikuks: ta süstematiseeris taimed tolmukate arvu ja nende kinnitumisviisi järgi.

Linné süsteemi kunstlik iseloom ilmneb eriti selgesti puittaimede klassifitseerimisel. Näiteks pajud, millel on 2—3—5 tolmukat, peaksid kuuluma Linné süsteemi järgi vähemalt kolme klassi. Teisalt, kahe tolmukaga pajud, sirelid ja saared peaksid kuuluma ühte-kahte klassi. Kuid neid liike ei saa siiski ühendada, sest nende erinevused on niivõrd suured.

Taimede esimese loomuliku süsteemi koostas prantsuse botaanik Jussieu XVIII sajandi lõpul. Hiljem esitas kohasema ja täiuslikuma süsteemi šveitsi botaanik De Candolle. Hiljem hakkasid tekkima juba fülogeneetilised süsteemid. Esimese fülogeneetilise süsteemi koostas Venemaal Gorjaninov 1834. a. On tuntud mitu loomulikku fülogeneetilist süsteemi: Wettsteini, Gallier'i, Engleri ja vene botaanikute Kuznetsovi, Buši, Kozo-Poljanski, Grossheimi jt. süsteemid. Tänapäeval viiakse NSV Liidus läbi ulatuslikke uurimisi taimede süsteemi täpsustamisel. Akad. A. Grossheimi sõnade järgi on fülogeneetiline süsteem evolutsiooni peegel ja seepärast peab see väljendama organismide evolutsiooni ja mitte ainult nende tunnuseid.

Akad. A. Grossheimi õistaimede fülogeneetiline süsteem, mille ta aval-

das 1945. a., erineb tunduvalt teistest, varem avaldatud süsteemidest. Kui fülogeneetilisi süsteeme on tavaliselt kujutatud puukujulistena, siis Grossheim kujutas oma süsteemi ristlõikes, projekteerituna tasapinnale. Tüvesid, harusid ja seltse hinnatakse nende arenemisastme järgi. Tähtsust omavad ka tolmlemisviisid. Grossheimil oli nõudeks, et süsteem peab väljendama:

1) arengu staadiumi,
2) arengu suunda,
3) arengu rida ja harusid,
4) arenemise aega ja tempot,
5) arengu territooriumi,
6) arengu kvantitatiivset külge ehk mastaapi.

Ta eristas kolm arenguastet, mis jaotas kolme ringi vahel. Kõige sisemine on esimene ehk primaarne aste. Seda iseloomustab õie ebakindel ehitus, õieosasid on enamasti palju. Emakas on apokarpne, s. o. koosneb vabadest viljalehtedest, õiekate on primitiivne — pole diferentseerunud tupeks ja krooniks. Selle astme taimi nimetab ta e s i õ i s t a i m e d e k s.

Teist ehk tüsistunud astet — keskmist ringi — iseloomustab enamvähem kindel õieosade arv, mis on igas ringis suur. Esineb enamasti ülemine sigimik (*Rosaceae*, *Papilionaceae* jt.). Teise astme taimi nimetab A. Grossheim v a h e õ i s t a i m e d e k s.

Kolmanda ehk spetsialiseerunult lihtsustunud astme tunnused on järgmised: õie ehitus on kindlalt välja kujunenud — ringide arv õies on vähenenud (tavaliselt 4), osade arv igas ringis on väike. Sigimik on alumine. Õiekate on kahetine, kuid sageli muutub lihtsaks ühe ringi väljalangemise tõttu või puudub täiesti. Siia kuuluvad *Compositae*, *Gramineae* jt. A. Grossheim nimetab neid ü l i m - õ i s t a i m e d e k s.

Arenguprotsess looduses, nagu õpetab dialektiline materialism, täiustub lihtsast keerulisemaks, madalamast kõrgemaks vastandlikkude nähtuste tulemusena. Organism täiustab oma ehitust ja funktsioone. Paljunemine areneb isetolmlemiselt risttolmlemisele, paljunemisorganite täiustamine atsükliliselt (spiraalselt) õite osade asetuselt ringjaks ehk tsükliliseks, aktinomorfsetelt õitelt sügomorfseiks, lahkõielistelt kokkukasvanuile. Kokkukasvanud torujas õiekroon kindlustab parema tolmeldamise putukate poolt, mis tagab parema viljastamise. Progressiks on üksikute õite koondumine õisikuteks. Emakkonna täiustumine on kulgenud viljalehtede arvu vähenemise näol, apokarpselt tsönokarpsele, ülemiselt sigimikult alumisele, kuna alumine sigimik kaitseb seemnealgmeid ebasoovitavate mõjude eest paremini.

Lehtede juures tuleb lugeda täiuslikumaks vastastikune või männaseline kinnitus spiraalse ehk vahelduva asemel. Heitlehised vormid on täiuslikumad kui igihaljad.

Primitiivsemateks peab Grossheim sugukondi *Magnoliaceae* ja *Ranunculaceae*. Osal esindajail on tolmlemise ja viljastumise vahel pikk periood (sarnasus paljasseemnelistega). Lehtedes ja koores on näärmed, kus leidub eeterlikke õilisid (sarnasus okaspuudega).

Grossheimi õistaimede süsteem erineb arenemisridade poolest. Ta ei tunnusta ühe- ja kaheidulehelisi taimi. Tal on taimed ühendatud 11 arenguritta ehk tüvesse. Tüved jagunevad harudeks.

Arenemisaja tempo on raskemaid küsimusi. Seda aitab selgitada paleontoloogia. Tähtis on arenemise territooriumi küsimus, kuna see aja jooksul muutub. Suur liigiline arv osutab heale kohanemisele keskkonnaga. Vähene liikide arv viitab väljasuremisele, kuid võib iseloomustada ka arengu algust. On vaja teada arengu suunda, selleks tuleb teha võrdlusi eelmiste ajajärkudega.

A. Grossheimi süsteem on läbi töötatud kuni sugukonnani. Ta ei suutnud oma tööd lõpetada, kuna suri ootamatult 1948. a.

Katteseemnetaimede liikide arv on paljasseemnetaimedega võrreldes palju suurem ja ulatub 300 000-ni.

## SUGUKOND *Magnoliaceae* JAUME ST. HIL. — MAGNOOLIALISED

Magnoolialiste sugukonna esindajad on iidsemad kaasaegsete puitunud taimede hulgas, nad olid maakeral laialt levinud kriidi- ja tertsiaarajastul, käesoleval ajal esinevad peamiselt troopikas ning subtroopikas.

Lehed on neil vahelduvad, terveservalised või hõlmised. Õied on suured, kahesugulised, üksikult.

Sugukonda kuulub 10 perekonda 70 liigiga, mis kasvavad peamiselt Ameerikas ja Aasias. Nõukogude Liidus kasvavad peamiselt Musta mere rannikul, Kaukaasias ja Krimmi lõunaosas.

### Perekond *Magnolia* L. — Magnoolia

Perekonda kuuluvad puud ja põõsad on igihaljaste või suvehaljaste terveservaliste lihtlehtedega. Õied on suured, valged, roosad, purpurjad või harvem kollakad, sageli lõhnavad. Magnooliad on väga dekoratiivsed ja on soojas ning osaliselt ka mõõdukas parasvööndis väga hinnatud

parkides. Nad nõuavad viljakat, parasniisket, hea õhustatavusega (värsket) mulda, kuigi mõned liigid kasvavad ka liigniisketel ning isegi soistel muldadel. Enamik magnooliaid talub halvasti lubjarikast mulda. Istutamist taluvad halvasti. Paljunevad seemnetest ja vegetatiivselt.

Magnoolia perekonna liikide arv on üle 60 (62), neist 18 kasvab Põhja- ja Kesk-Ameerikas, 2 Sumatral ja Jaaval, teised aga Kagu- ja Ida-Aasias. Nõukogude Liidus kasvatatakse 13 liiki ja vormi.

Külmakindlamateks liikideks on *Magnolia acuminata* ja *M. kobus*, kõige dekoratiivsemaks aga *M. grandiflora*. Magnooliad on üldse ilusamaid taimi lõunas.

## *Magnolia acuminata* L. — Teravalehine magnoolia

Suvehaljaste lehtedega kuni 30 m kõrgune puu. Võra on noores eas püstine, püramidaalne, vanemas eas laiuv, peaaegu ümmargune. Noored võrsed karvased, hiljem paljad, punakaspruunid. Pungad nõrgalt karvased. Lehed elliptilised või ovaalsed, terveservalised, 10—25 cm pikad, teritunud tipuga, ümardunud alusega, pealt rohelised, paljad, alt hallikasrohelised, lühikarvased. Leheroots lühike, kuni 4 cm pikk. Õied kollakad või kollakasrohelised, õitseb pärast lehtimist (juunis). Viljad vaarikpunased.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab idapoolses osas võrdlemisi suurel maa-alal.

Teravalehine magnoolia on võrdlemisi külmakindel, kasvab hästi Leningradis, kus ka õitseb. Ka meil (Järvseljal) on talunud viimaste aastate karme talvi hästi. Väga ilus, umbes 10 m kõrgune viljuv puu kasvab Helsingis.

## *Magnolia kobus* DC. — Jaapani magnoolia

Suvehaljas, kodumaal kuni 25 m kõrgune puu, kultuuris aga kuni 10 m kõrge. Võra kitsaspüramiidjas. Võrsed paljad, pungad karvased. Lehed äraspidimunajad, terava tipuga, 10—12 cm pikad, kuni 6 cm laiad. Leheroots umbes 2,5 cm pikk. Õied valged, läbimõõt kuni 10 cm, lõhnavad meeldivalt. Õitseb samaaegselt lehtede puhkemisega.

Kodumaaks Kesk- ja Põhja-Jaapan, Lõuna-Korea.

Jaapani magnoolia on võrdlemisi külmakindel, eriti vorm *Magnolia kobus* f. *borealis* Sarg., mille lehed on kuni 15 cm pikad, kreemikasvalged õied kuni 12 cm läbimõõduga.

## *Magnolia grandiflora* L. — Suureõieline magnoolia

Igihaljas kuni 30 m kõrgune tiheda laipüramidaalse võraga puu, tüve läbimõõt kuni 1,5 m. Lehed 12—25 cm pikad, 4—10 (12) cm laiad, varieeruvad suuresti nii kujus kui ka suuruses. Õied on väga suured, läbimõõt 15—20 (25) cm, valged, tugevasti lõhnavad. Õitseb väga kaua — maist kuni oktoobri alguseni. Vili on suure käbi kujuline liitkukkurvili, kuni 12 cm pikk, läbimõõt kuni 6 cm, tihedalt lühikarvane. Valmimisel omandab vili intensiivselt kollakasroosa värvuse ja on sel perioodil väga dekoratiivne. Vili valmib oktoobris-novembris.

Suureõieline magnoolia pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Kultiveerituna kasvab kõigis subtroopilistes maades. Nõukogude Liidus kasvatatakse Krimmis ja Kaukaasias Musta mere ääres, kus talub lühiaegset temperatuuri langust —14 kuni —15°. Kuid Lõuna-Krimmis kutsub pikemat aega kestev —12 kuni —13° esile osalist lehtede langust.

Nõudlik mullastiku suhtes: kuivi lubjarikkaid muldi talub halvasti, kasvab aga hästi viljakatel sügavapõhjalistel huumusrikastel savimuldadel.

Väga dekoratiivne. Kasvatatakse ka kui ravimtaime, sest lehed sisaldavad rutiini.



106. joonis. *Magnolia grandiflora* võrse lehtedega ja vili. (Orig.)

## Perekond *Liriodendron* L. — Tulbipuu

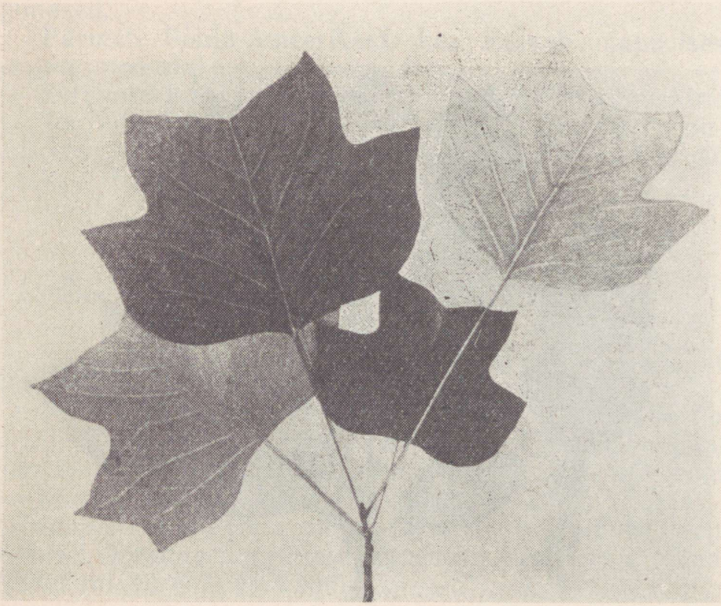
Heitlehised, suurte 2—6-hõlmaliste vahelduvate lihtlehtedega puud. Õied üksikult võrsete tipus, suured, kolme tagasikäändunud tupplehega ja kuue lai-ovaalse püstise kroonlehega.

Perekonnas on kaks liiki, neist üks kasvab Põhja-Ameerikas ja teine Hiinas.

### *Liriodendron tulipifera* L. — Harilik tulbipuu

Esimese kõrgusjärgu puu, mis soodsates tingimustes kasvab 50—60 m kõrgeks. Koor helehall, peente pikutiste rõmedega. Lehed neljahõlmalised lihtlehed, pikarootsulised, tipp sügava sisselõikega. Õied suured, rohekasvalged, nõrgalt lõhnavad.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast.



107. joonis. *Liriodendron tulipifera*. (Orig.)

Kiirekasvuline alates 10. eluaastast. Kuigi soojalembene, talub lühiaegset temperatuuri langust —25 kuni —30°, kuid noores eas on märksa külmahellem — juba —12° vigastab noori võrseid ja —18° juures külmub tagasi kuni maapinnani.

Harilikku tulbipuud kultiveeritakse sageli Kaukaasias ja Krimmis, ka Ukrainas. Paremini kasvab metsastepitsoonis. Eelistab viljakat, värsket mulda, on valguslembene. Põuda ei talu. Kasvatatakse peamiselt dekoratiivse pargipuuna. Pikaealine, saab 400—500 aastat vanaks.

Hariliku tulbipuu puit on kerge, pehme lülipuit kollakas, maltspuit valkjas. Tehnilistelt omadustelt on puit sarnane paplite puiduga ning kasutatakse laialdaselt vineeri- ja mööblitööstuses.

## Perekond *Schizandra* L. C. Rich. — Sidrunväändik

Väänkasvulised põõsad. Õied ühesugulised, lehed läbipaistvad. Perekonda kuulub 14 liiki, mis kasvavad Ida- ja Lõuna-Aasias ja üks liik Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult ja ka kultiveerituna üks liik — *Schizandra chinensis*.

### *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill. — Hiina sidrunväändik

8—10 m kõrge väänduv liaan, mille läbimõõt on ainult 1,5 cm, harva rohkem. Varrest väljuvad roosakaspruunikad roheka südamikuga võrsed. Lehed on 5—10 cm pikad, elliptilised või äraspidimunajad, teritunud tipuga, nõrgalt saagja servaga, lihakad, 1,5—3 cm pikkuse roosaka rootsuga. Kahekojaline. Õied kuuetised: kroon kuni 2 cm läbimõõduga, koosneb kuuest lihakast roosast või valgest kroonlehest, tupp koosneb kolmest tupplehest. Viljad on väga dekoratiivsed: valmimisel õieroots pikeneb ja moodustub tihe pikk kobar punakatest marjataolistest viljadest. Vili on maitselt hapu, aromaatne, sisaldab rohkesti vitamiine ning kasutatakse meditsiinis väsimuse korral jõu taastamiseks.

Hiina sidrunväändik pärineb Kaug-Idast, kus kasvab Ussuuri metsades, Kirde-Hiinas, Jaapanis, Põhja-Koreas.

Paljuneb seemnetest. 1000 seemne kaal umbes 25 g. Istutamist talub hästi. Paljundatakse ka vegetatiivselt (juurevõsust ja pistikutest). Hiina sidrunväändik on ühtlasi väga dekoratiivne ja teda kasutatakse vertikaalsel haljastamisel.

Leningradis vajab katmist, Moskvas aga viljub katmata. Meil kasvatatakse Luual, Räpina Aiandustehnikumi aias jm.



108. joonis. Õitsev *Schizandra chinensis* Luual. (A. Vohli foto.)

## SUGUKOND *Cercidiphyllaceae* VAN TIEGH. — JUUDAPUULEHIKULISED

Sugukonnas üks perekond kahe liigiga.

### Perekond *Cercidiphyllum* Sieb. et Zucc. — Juudapuulehik

*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. — Jaapani juudapuulehik

Kuni 10 m kõrge juba maapinnalt hargnev mitmetüveline puu või kõrge põõsas (eriti soodsates tingimustes saavutab aga kuni 30 m kõrguse). Kahekojaline. Võrsed punakaspruunid. Lehed vastakud, paiknevad korrapäraselt kaherealiselt, südajas-ümmargused, basaalroodudega, täkilissaagja servaga, 5—10 cm pikad, pealt tumerohelised, alt sinakasrohelised, puhkemisel punakad. Leheroots punakas. Sügisel muutuvad lehed kollakaspunakaks. Õitseb üheaegselt lehtimisega, õied vähe silmapaistvad.

Pärineb Jaapanist.

Valguslembene. Eelistab viljakamat mulda. Kasvab Tartus umbes 10 m kõrguse mitmeharulise puuna (Kingissepa t. 45) ja on täiesti külmakindel. Väga dekoratiivne kogu vegetatsiooniperioodil.

Paljundatakse seemnetest, pistikutest, pistokstest, võrsikutega. Puit on väga väärtuslik.

Sobib suuremates aedades ja parkides üksikult või grupiti.



109. joonis. *Cercidiphyllum japonicum* Tartus Kingissepa t. 45. (Autori foto.)

## SUGUKOND *Ranunculaceae* JUSS. — TULIKALISED

Tulikaliste sugukonna esindajad on enamasti rohttaimed, puitunud taimi esineb üksikuid.

Lehed on vahelduvad, harva vastakud. Õied korrapärased või korrapäratud, õiekate lihtne või kaheli, tupplehti enamasti 5 (2—12), kroonlehti 2—13. Kroonlehti asendavad sageli meenäärmed ja tupp on omandanud krooni välimuse. Tolmukaid on harilikult palju. Vili on kukkurvili või pähklike, harva marjataoline.

Liikide arv ulatub 1400-ni, nad kasvavad peamiselt põhjapoolkera soojemates rajoonides. Ehisaianduses on puitunud taimedest tähtsamad kaks perekonda: *Paeonia* ja *Clematis*.

### Perekond *Clematis* L. — Elulõng

Mitmeaastased heitlehised rohttaimed, poolpõõsad või põõsad, sageli lehevarte abil ronivad. Lehed on peamiselt vastakud liitlehed. Tupplehed kroonjad, neid on 4—8, kroonlehed puuduvad. Paljundatakse seemnetest, põõsaste jagamisega, võrsikuist, pistikuist ning vääristamise teel.

Perekonda kuulub kuni 230 liiki. Paljudel liikidel on tähtsus vertikaalsel haljastamisel, paljud on väga dekoratiivsed õitsemise ajal.

#### *Clematis vitalba* L. — Harilik elulõng

Tugede abil võib kasvada 8—10 (20) m kõrgeks. Lehed koosnevad 5—7 jämedalt saagja servaga lehekesest, harvem on lehekesed terveservalised. Lehekesed 3—10 cm pikad, rootsulised. Õied valged või kreemikasvalged, läbimõõt kuni 2 cm, koondunud suurtesse rohkeõielistesse püstistesse pööristesse. Vili varustatud pika udusulge meenutava tiivaga.

Harilik elulõng pärineb Kesk-Euroopast, Krimmist, Kaukaasiast.

Kannatab meil vähesel määral külma all: võrsed külmuvad tagasi, kuid sellele vaatamata õitseb igal aastal (juulis) ning ka vili valmib. Võib kasutada ehituste, nõlvakute, puude jms. katmiseks.



110. joonis. *Clematis vitalba.* (A. Vohli foto.)

## *Clematis viticella* L. — Sinine elulõng

4—5 m kõrgune peenike kolmejaoliste liht- ja sulgjate liitlehtedega puitunud liaan. Lehekesed jagunenud harilikult kolmeks, peaaegu terveservalised, ümmargused või ovaalsed. Õied sinised, harvem punakad või lillakassinised, läbimõõt 3—5 cm, neljatised, üksikult (harva 3-kaupa). Õitseb juulis, augustis. Viljadel puudub sulgne tiib.

Pärineb Lõuna-Euroopast, Taga-Kaukaasiast ja Lääne-Aasiast. Kultuurtaimena kasvab kuni Moskva ja Leningradini.

Sinine elulõng on küllalt külmakindel ja kiirekasvuline. Sobib madalamate objektide, nagu sõrestike, müüride, seinte jms. katteks.

## *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh. — Tanguutia elulõng

Kuni 3 m kõrgune puitunud liaan. Lehed on kolmetised ning lehekesed jagunevad sageli omakorda. Õied on kollased, suured, umbes 3 cm pikad, kellukesetaolised ning asuvad üksikult lehtede hõlmas. Õitseb juuli algusest augusti lõpuni. Vili on pika spiraalselt keerduva tiivaga.

Pärineb Kesk-Aasiast (Tjan-Šan, Pariir), Lääne-Hiinast, Mongooliast. Kasvab sageli kivistel nõlvadel.

Meil on täiesti külmakindel ja väga sobiv kasutamiseks seinte haljastamisel, haljasaladel jne.

## SUGUKOND *Berberidaceae* TORR. et GRAY — KUKERPUULISED

Kukerpuuliste sugukonda kuuluvad vahelduvate liht- või liitlehtedega põõsad ja rohttaimed. Lehed on sageli koondunud lühivõrsetele kimpudesse, paljudel liikidel on leheserv nõeljashambuline. Õied kahesugulised, kollased, kroon- ja tupplehti 6 (9), tolmukaid 6, sigimik ülemine. Kroonlehed on tekkinud arvatavasti tolmukatest, kuna alusel esinevad neil sageli meenäärmed. Vili on elliptiline, munajas või peaaegu kerajas mari, mis värvuselt on kas punakas või sinine kuni mustjas. Viljad ühe või paljude läikivate seemnetega.

Sugukonda kuulub 10 perekonda rohkem kui 200 liigiga, mis enamasti on levinud põhjapoolkera parasvöötmes. Paljud liigid on tuntud kas ravim- või dekoratiivtaimedena, osa liike annavad ka söödavaid vilju. Kõik liigid sisaldavad alkaloidi berberiini.

Ehisaianduses on tähtsamad kaks perekonda: *Berberis* ja *Mahonia*.

### Perekond *Berberis* L. — Kukerpuu

Suvehaljad või igihaljad asteldega põõsad. Lehed saagja servaga või terveservalised vahelduvad lihtlehed, koondunud kimpudena lühivõrsetele, mille alusel ühe- või mitmeharulised astlad. Lehed kujult munajad, lantsetjad, elliptilised või äraspidimunajad, lühikese rootsuga, pealt enamasti hallikasrohelised, alt sinakad, heledamad kui pealt. Õitsevad mais, juunis, õied kollased, kobarjates õisikutes. Vili on 1—3 (5) seemnega mari. Seemned piklikud, tugeva pruunika kestaga.

Õitsemine ja viljakandvus algab varakult — 3—5 aasta vanuselt. Paljundatakse seemnetest, külvates neid kas sügisel või kevadel, viimasel juhul tuleb neid eelnevalt stratifitseerida.

Külmakindlad, samuti kuumakindlad, võrdlemisi leplikud mullastiku suhtes, kasvavad küllalt hästi kehvadel muldadel, seisvat niiskust aga ei talu. Annavad rikkalikult kännuvõsu. Taluvad hästi kärpimist.

Puit on kõva, tihe, kasutatakse väiksematel tisleri-, nikerdus- ja mosaiiktöödel jm. Koort ja juuri kasutatakse villase riide ja naha värvimisel sidrunkollase värvi saamiseks. Vilju kasutatakse jookide, keediste, pastilaade ja kompvekkide valmistamiseks, viljad sisaldavad C-vitamiini.

Mitmed kukerpuuliigid on vaheperemeestaimedeks kõrreliste roosteseenele *Puccinia graminis* Pers., mistõttu nende kasvatamine põllumajanduskultuuride läheduses ei ole lubatud.

*Berberis vulgaris* L. — Harilik kukerpuu

2—3 (5) m kõrgune rohkesti hargnev põõsas. Noored võrsed kollakad või kollakaspunased, vanemad hallikad. Lühivõrseid palju, lehed kinnituvad neile kimpudena. Astlad, mis on muundunud lehed, asuvad lühivõrsete alusel ja on vanematel võrsetel kolmeharulised, noortel aga hargnemata, 1—2 cm pikad. Lehed elliptilised kuni äraspidimunajad, peen-ogajalt saagja servaga, 3—6 cm pikad, 1,5—3 cm laiad. Lehelaba aheneb talbjalt 1,5—2 cm pikkuseks leherootsuks.

Õitseb mais, juunis, õied kollased, 15—25-kaupa 4—6 cm pikkustes kobarataolistes rippuvates õisikutes ja sisaldavad mett. Vili on 0,8—1,2 cm pikkune punane mari kahe, harvem kolme seemnega. Viljad valmivad septembris, oktoobris. 1000 seemne kaal 11—13 g.

Harilik kukerpuu kasvab looduslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopas, NSV Liidu Euroopa-osas alates Leningradi oblasti lõunaosast kuni Krimmi ja Põhja-Kaukaasiani. Areaali põhjapiir läheb üle Norra, Rootsi ja Soome. Eestis esineb peamiselt mandri loodeosas.



111. joonis. *Berberis vulgaris*. (H. Pavese foto.)

Külmakindel. Valgusenõudlik, kuigi suudab kasvada ka vähese turbe korral. Mulla suhtes vähenõudlik, kuid eelistab siiski lubjarikkaid muldi. Vastupidav gaasidele ja tahmale. Talub hästi kärpimist.

Puit on helekollane, hästi poleeritav ja kasutatakse väiksematel treimistöödel, samuti kollase värvi saamiseks.

Viljad on hapuka maitsega, söödavad ja kasutatakse toiduainete tööstuses keediste ja kondiitritoodete valmistamiseks. Nad sisaldavad kuni 6,6% õunhapet, samuti sidrunhapet, viinhapet, glükoosi ja fruktoosi.

Kuigi harilik kukerpuu on väga dekoratiivne, eriti kevadel õitsemise ja sügisel viljade valmimise perioodil, ei tule tema ulatuslikum kasvatamine maarajoonides arvesse, sest ta on kõrrerooste vaheperemeestaimeks, mistõttu tuleb teda sageli isegi hävitada.

Harilikul kukerpuul on ka mitmeid dekoratiivseid vorme: neist on meil sagedasem

*Berberis vulgaris* f. *atropurpurea* Regel — punaselehine harilik kukerpuu. Lehed kogu suvi tumepunakas-violetjad. Roosteseenele vähem vastuvõtlik kui põhivorm.

## *Berberis thunbergii* DC. — Thunbergi kukerpuu

Kuni 1 (1,5) m kõrgune rohkesti hargnev kaarjate okstega põõsas. Noored võrsed kollakas- või purpurpunased, hiljem pruunikad, tugevasti rõmelised. Vanemad oksad hallpruunid kuni hallid. Astlad harilikult üksikult, 0,5—1,5 cm pikad. Lehed väikesed, terveservalised, väga erineva kujuga — äraspidimunajad või talbjad, 1—3 cm pikad, pikalt aheneva alusega, ümardunud tipuga, pealt läiketa, kollakasrohelised, alt sinakad, muutuvad sügisel tulipunasteks ning varisevad hilja. Õied 0,8—1 cm läbimõõduga, üksikult või 2—5-kaupa, seest kollakad, väljast punakad. Õitseb mais, juunis. Vili helepunane ümar-ovaalne mari, kuni 1 cm pikk.

Thunbergi kukerpuu pärineb Jaapanist, Hiinast. Euroopasse toodi 1864. a. Kultiveeritakse kogu Euroopas väga rohkesti.

Üldiselt külmakindel, kuid siiski külmaõrnem kui harilik kukerpuu: karmidel talvedel kannatavad viimase aasta võrsed (1962/63.).

Vormidest on enam levinud

*Berberis thunbergii* f. *atropurpurea* Chenault — tumepurpurjate lehtedega.

Väga sobiv liik haljasaladel üksikpõõsastena ja grupiti kasvatamiseks, sobib ka madalaiks kärpimata piirdeiks. Talub hästi kärpimist. On täiesti kindel kõrrerooste vastu.



112. joonis. *Berberis thunbergii.* (A. Vohli foto.)

*Berberis canadensis* Mill. — Kanada kukerpuu

Kuni 2 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed nõrgalt neljakandilised. Lehed terveservalised või hõredalt saagja servaga, alt hallikad, kujult äraspidimunajad või piklik-elliptilised, 2—5 cm pikad, tömbi tipuga. Astlad tavaliselt kolmekaupa, peened, umbes 1 cm pikad. Õitseb juunis. Viljad elliptilised, sarlakpunased, kuni 1 cm pikad.

Pärineb Põhja-Ameerikast. Kultiveeritakse alates XVIII sajandist.

Külmakindel. Omadustelt sarnane hariliku kukerpuuga, millega sageli vahetatakse ära.

## Perekond *Mahonia* Nutt. — Mahoonia

Igihaljad madalad põõsad asteldeta võrsetega ja vahelduvate paaritusulgjate liitlehtedega. Lehekesed harilikult tugevasti ogajalt saagja servaga. Õied väikesed, kollakad, 9 tupplehega, 6-lehelise krooniga ja 6 tolmukaga. Õied koondunud paljuõielistesse püstistesse pööristesse. Viljad tumesinised, vahakirmega.

Perekonda kuulub umbes 50 liiki, mis kasvavad Põhja- ja Kesk-Ameerikas ning Ida- ja Lõuna-Aasias.

### *Mahonia aquifolium* Nutt. — Läiklehine mahoonia

Kuni 1 (2) m kõrgune igihaljas põõsas. Lehed nahkjad, lehekesi 5—9, piklikmunajad, pealt tugevalt läikivad, tumerohelised, ogajalt teravsaagja servaga, sügisel muutuvad punakaspruunikaks. Õied kollased, õiekobarad 5—8 cm pikad, asuvad võrsete tipul. Õitseb mais. Viljad sinakasmustad vahakirmega söödavad marjad, läbimõõt umbes 0,8 cm, valmivad septembris. 1000 seemne kaal 7,5—11,5 g.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast. Euroopasse toodi 1823. a. ja käesoleval ajal kultiveeritakse kogu Euroopas. Küllalt külmakindel. Kasvab hästi Leningradis, Moskvas ja isegi kaugel põhjas — Hibiinides.

Kuigi läiklehine mahoonia on valgusenõudlik, on teda parem kasvatada vähese turbe all, mis vähendab külmakahjustust. Paljuneb kergesti seemnetest, kuid võib paljundada juurevõsust, võrsikuist, pistikuist. Õitsema ja viljuma hakkab 3—4 aasta vanuselt. Väga dekoratiivne ilupõõsas eesaedades, haljasaladel. Viljad hapud, kasutatakse kondiitritööstuses ja veinile värvi andmiseks.

## SUGUKOND *Menispermaceae* DC .— KILPLEHIKULISED

Suvehaljad või igihaljad väänkasvulised kahekojalised põõsad, poolpõõsad või rohttaimed. Lehed vahelduvad, kilpjad, 3—7-hõlmalised, basaalroodudega. Vili ühe seemnega väike kerajas luuvili.

Sugukonda kuulub 63 perekonda umbes 200 liigiga, on levinud mõlema poolkera troopilises vöötmes, vähesed liigid ka parasvöötmes Aasias ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult üks liik.



113. joonis. *Mahonia aquifolium*. (A. Vohli foto.)

### Perekond *Menispermum* L. — Kilplehik

Suvehaljad liaanid. Lehed rootsulised, kilpjad. Õied väikesed, rippuvais kobarais või pööriseis. Paljundatakse seemneist, juurevõsust, võrsikutega ja pistokstest.

Perekonnas kaks liiki.

*Menispermum dahuricum* DC. — Dauuria kilplehik

3—4 m kõrgune väänkasvuline poolpõõsas (liaan). Lehed selgesti kilpjad, ümarmunajad, 6—12 cm pikad, pealt läikivad, rohelised, alt paljad, sinakasrohelised, punaka servaga. Leheroots 3—12 cm pikk. Õied väikesed, vähe märgatavad. Õitseb juunis.

Pärineb Taga-Baikalist, Amuurimaalt, Mongooliast ja Hiinast.

Meil külmakindel ja kannab vilja.

*Menispermum canadensis* L. — Kanada kilplehik

Kuni 5 m kõrgune poolpõõsasjas liaan. Lehed kilpjad, ümarmunajad, 10—15 cm pikad, pealt mattrohelised, rood alt pehmekarvased. Leheroots 5—15 cm pikk.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Meil võrdlemisi külmakindel.

## SUGUKOND *Hamamelidaceae* LINDL. — NÕIAPÄHKLILISED

Suvehaljad või igihaljad vahelduvate lihtlehtedega ühekojalised puud ja põõsad. Õied ühe- või kahesugulised, nelja- kuni viietised, tupp pisut lehterjas. Õied koondunud peajaisse või kobarjaisse õisikuisse. Emakaid üks, mis ülemises osas kahehõlmaline. Vili kahe tipuga kupar.

Sugukonda kuulub 20 perekonda 50 liigiga, mis kasvavad peamiselt subtroopilises ja parasvöötmes mõlemal poolkeral.

Meil omab tähtsust peamiselt üks perekond — *Hamamelis*.

## Perekond *Hamamelis* L. — Nõiapähklipuu

Keskmise kõrgusega põõsad. Lehed suvehaljad, tähtkarvadega ja sarnanevad lepa, osalt sarapuu lehtedega. Õietupp neljalehine, kroonlehed pikad, kitsad. Õied moodustuvad sügisel pärast lehtede varisemist, harva kevadel enne lehtede puhkemist. Õitsevad hilissügisel või talve algul. Vili valmib järgmisel suvel.

### *Hamamelis virginiana* L. — Virgiinia nõiapähklipuu

Kuni 4 (6) m kõrge põõsas. Lehed ebakorrapärased, ümmargused, munajad, laimunajad või äraspidimunajad, 8—15 cm pikad, 6—10 cm laiad, lainja, täkilise või hõredalt saagja servaga, 5—7 külgroodude paariga, noorelt mõlemalt poolt karvased, hiljem pealt paljad, läiketa tumerohelised, alt helerohelised, nõrgalt läikivad, karvaste roodudega. Leheroots 0,8—1,5 cm pikk. Õied helekollased, 2 cm pikad, tupp seest kollakaspruun. Õitseb novembris, detsembris.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Meil külmakindel. Talub varju. Omapärane talvise õitsemise tõttu. Sarnaneb osalt halli lepaga, rohkem hariliku sarapuuga.



114. joonis. *Hamamelis virginiana.* (Orig.)

*Hamamelis japonica* Sieb. et Zucc. — Jaapani nõiapähklipuu

Jaapanist pärinev umbes 2 m kõrgune lai põõsas. Lehed ebakorrapärased — ovaalsed, munajas-ovaalsed, äraspidimunajas-ovaalsed või lantsetjad, 5—10 cm pikad, 2,5—6 cm laiad, 5—7 küljeroodude paariga, noorelt mõlemalt poolt ookerkollaste karvadega, hiljem mõlemalt küljelt läikivad, pealt paljad, tume-sinakasrohelised, alt helerohelised, ebaühtlaselt karvased, rood tihedalt kaetud helehallide või kollakashallide karvadega. Leheroots 1—1,5 cm pikk, sageli punakas, karvane. Lehed sarnanevad halli lepa lehtedega.

Õitseb jaanuarist märtsini. Õied helekollased.

## SUGUKOND *Platanaceae Lindl.* — PLATAANILISED

Sugukonda kuulub üks perekond — *Platanus.*

### Perekond *Platanus* L. — Plataan

Heitlehised ühekojalised kõrged puud valgelapilise kestendava koorega. Lehed vahelduvad, sõrmhõlmised, pikarootsulised, suured, noorelt tähtkarvased, meenutavad vahtralehti.

Õied ühesugulised, tihedais kerajais õisikuis. Isas- ja emasõisikud väliselt sarnased, kinnituvad rippuvatele raagudele. Vili on väike piklik pähkel, mis on varustatud karvakeste kimbuga. Puit on paljude väljapaistvate säsikiirtega ja seda sobib kasutada mööblitööstuses.

Perekonda kuulub 7 liiki, mis pärinevad Põhja-Ameerikast, Kagu-Euroopast ja Väike-Aasiast.

Paljundatakse seemnetest, pistokstest, annavad kännuvõsu. Eelistavad viljakat ja niiskemat mulda. Külmahellad. Kiirekasvulised, eriti nooreas. Pikaealised.

*Platanus orientalis* L. — Idaplataan

25—30 (50) m kõrge puu, tüve läbimõõt 2—3 (6) m, alumine osa tavaliselt jämenenud. Tüve koor on sile, rohekashallikas-pruun, eraldub suurte plaatidena, mistõttu paljastub valkjas koor, mis annab puu tüvele

mosaiikjalt täpilise ilme. Lehed (3) 5—8-hõlmalised, 15—25 cm pikad, niisama laiad või isegi laiemad, sirge või nõrgalt südaja alusega, harvem tömpkiiljad. Leheroots 5—15 cm pikk.

Pärineb Vahemeremaadelt ja Väike-Aasiast. Väga kiirekasvuline, eriti noorelt ja keskeas. Juurestik väga hästi arenenud.

Idaplataan on mõõdukalt külmakindel, talub edukalt —20 kuni —25°. Valguslembene. Eelistab värsket, viljakat mulda. Talub hästi linna tinmusi. Saab kuni 2000 aastat ja isegi rohkem vanaks.

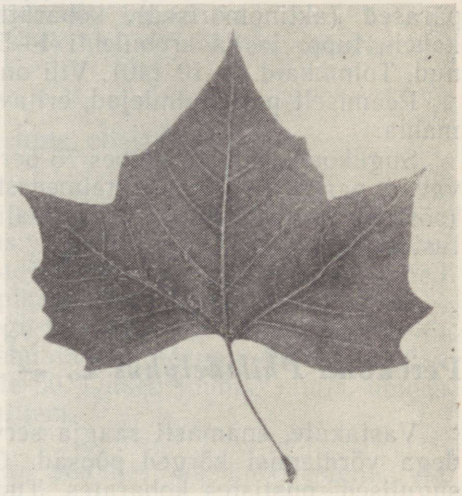
Puit on väga hinnatud mööblitööstuses ja parketiks.

Kultiveeritakse Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Krimmis, Kaukaasias, Ukraina lõuna- ja edelaosas, Moldaavias, Kesk-Aasias lõunaosas. Väga dekoratiivne pargipuu.

## *Platanus occidentalis* L. — Lääneplataan

Sirgetüveline kuni 40 (50) m kõrgune lai-ümara või munaja võraga puu. Tüve ja okste koor sile, kreemikasvalge, eraldub väikeste õhukeste plaatidena, vanadel puudel on koor tüve alusel tumepruun, rõmeline. Lehed kolme-, harvem viiehõlmalised, 10—22 cm laiad ja niisama pikad, hõlmad väikesed, nõrgalt saagjad või terveservalised, ümardunud või nõrgalt südaja alusega. Noorelt lehed villkarvased, hiljem ainult roodude kohalt karvased.

Pärineb Põhja-Ameerika ida-osast. Kesk-Euroopas on väga laialt levinud parkides. Külmakindlam kui idaplataan. Kasvab hästi kuni Lvovi—Kiievi jooneni.



115. joonis. *Platanus occidentalis.* (Orig.)

*Platanus* × *acerifolia* Willd. — Vahtralehine plataan

*Platanus orientalis* × *P. occidentalis* hübriid. Saavutab 30—35 (40) m kõrguse, sirge silindrilise tüvega, laia hargneva võraga. Koor sile, hallikas, vanematel tüvedel eraldub suurte tumedate plaatidena. Noored võrsed pruunikad, tihedalt karvased. Lehed 12—25 cm laiad, 5 (3—7)-hõlmalised, sirge või kiilja alusega, terveservalised või ebaühtlaselt saagja servaga, siledad, kolmnurksete hõlmadega. Leheroots 3—10 cm pikk.

Tuntud ainult kultuurtaimena. Kesk- ja Lõuna-Euroopas kultiveeritud rohkem kui teisi plataaniliike.

## SUGUKOND *SAXIFRAGACEAE* DC. — KIVIRIKULISED

Suurem osa selle sugukonna esindajaid on mitmeaastased, harvem üheaastased rohttaimed, kuid sugukonda kuulub ka rohkesti põõsaid ning väiksemal määral madalaid puid. Lehed on hõlmised, vahelduvad, harvem vastakud lihtlehed, abilehed puuduvad. Õied on kahesugulised, korrapärased (aktinomorfsed), kobarates, sarikates või männastes. Õiekate kaheli, tupp- ja ka kroonlehti 4—5, harva on ka kroonlehed redutseerunud. Tolmukaid 8—10 (40). Vili on kupar või mari.

Peamiselt putuktolmlejad, eritavad putukate juurdemeelitamiseks meemahla.

Sugukonda kuulub umbes 75 perekonda 1000 liigiga, mis enamasti kasvavad parasvöötmes. Puittaimedest on osa liike tähtsad puuviljanduses (sõstrad, karusmarjad), osa põõsaliike kasutatakse aga laialdaselt haljastustöödel.

### Perekond *Philadelphus* L. — Ebajasmiin

Vastakute, enamasti saagja servaga lihtlehtedega ja varjatud pungadega võrdlemisi kõrged põõsad. Õied suured, valged, lõhnavad, kahesugulised, püstistes kobarates. Tupp- ja kroonlehti 4, tolmukaid 20—40 või rohkem, sigimik 4 (3—5)-pesane. Vili on kupar, kus leidub palju väikesi seemneid.

Võrdlemisi vähenõudlikud mullastiku suhtes. Paljunevad kergesti võrsikutest, pistokstest, seemneist, kasutatakse ka vääristamist.

Perekonda kuulub umbes 50 liiki, mis on levinud Põhja-Ameerikas, Ida-Aasias, Lõuna-Euroopas ja Kaukaasias. Paljud liigid on võrdlemisi külmakindlad ja kultiveeritakse rohkesti parasvöötmes dekoratiivsetel eesmärkidel. Esineb ka rohkesti hübriide ja vorme.

## *Philadelphus coronarius* L. — Harilik ebajasmiin

1,5—2 (3) m kõrgune püstine põõsas. Võrsed pruunikad, paljad või noorelt pehmekarvased, vanemate võrsete koor pruunikashall, kestendav. Lehed munajas-elliptilised, karedad, 4—8 (10) cm pikad, 2—5 cm laiad, teritunud tipuga, laikiilja või ümardunud alusega, pealt tumerohelised, paljad, all roodudel ja roodude nurkades karvad, harvalt jämesaagja servaga. Õied valged (kreemikad), läbimõõt kuni 3 cm, tugevasti lõhnavad, 5—7-õielistes kobarates. Õitseb juunis.

Harilik ebajasmiin pärineb tõenäoliselt Lõuna-Euroopast. Kultiveeritakse juba XVI sajandist alates. Rohkesti aedvorme:

*Philadelphus coronarius* f. *plenus* hort. — täidisõieline.

*Philadelphus coronarius* f. *aureus* Rehd. — kollaselehine.

*Philadelphus coronarius* f. *variegatus* West. — lehed valkja äärisega.

Kasvatatakse üksikpõõsastena või grupiti haljasaladel. Külmakindel. Kultuurtaimena kuni Leningradini, Moskvani, harva isegi kuni Arhangelskini, idas kuni Uraalini, esineb ka Kesk-Aasias ja Lääne-Siberis.

## *Philadelphus latifolius* Schrad. — Laialehine ebajasmiin

Sün. *Philadelphus pubescens* Lois.

3—4 (6) m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed hele-pruunikaskollased, vanemad hallikad. Kaheaastaste võrsete koor ei kestenda. Lehed ovaalsed või munajad, 6—10 (12) cm pikad, 3—5 (8) cm laiad, all tihedalt hallikarvased, hambulise või peaaegu terve servaga. Õied valged või kollakasvalged, läbimõõt 2—3,5 cm, lõhnata või nõrgalt lõhnavad, 5—9 (11)-õielistes kobarates. Tolmukaid üle 50. Õitseb juunis, juulis, umbes kaks nädalat harilikust ebajasmiinist hiljem.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Külmakindel. Sobib haljasaladel, ka aedades üksikpõõsastena või grupiti.



116. joonis. *Philadelphus latifolius.* (Autori foto.)

*Philadelphus grandiflorus* Willd. — Suureõieline ebajasmiin

Kuni 3 m kõrge põõsas. Võrsed rohelised. Vanemate okste koor kastanpruun, rõmeline ja kestendav. Lehed elliptilised, äraspidimunajad kuni piklikmunajad, 4—7 (12) cm pikad, 2—6 cm laiad, teritunud tipuga, kiilja või ümardunud alusega, pealt tumerohelised, paljad, all piki roode karvased, selgesti hambulise servaga.

Õied valged, väga suured — läbimõõt 4,5—5,5 cm, lõhnata, 3—5-õielistes kobarates. Tolmukad ja emakas ühekõrgused.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Vähem külmakindel kui harilik ebajasmiin, kasvab siiski Moskvas ja Leningradis, kuid kannatab karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu. Sobib haljasaladel, kuna õitseb rikkalikult.

*Philadelphus inodorus* L. — Lõhnata ebajasmiin

Kuni 2 (3) m kõrgune looklevate okstega põõsas. Kaheaastaste võrsete koor kastanpruun, suurte lappidena eralduv. Lehed 6—10 cm pikad, 3,5—6 cm laiad, munajad kuni piklikmunajad, teritunud tipuga, ümardunud või laikiilja alusega, nahkjad, hambulise või peaaegu terve servaga, pealt ererohelised, alt heledamad, roodude nurkades karvatutid, harva ka roodude kohalt karvased.

Õied 1—3 (7)-kaupa kobarais, läbimõõt 3—4 cm, puhasvalged, kerajad, täiesti lõhnata. Emakakael tolmukaist märksa pikem. Õitseb juunis, juulis.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Meil külmakindel. Õitseb rikkalikult, väga dekoratiivne.

*Philadelphus microphyllus* Gray — Väikeselehine ebajasmiin

Kuni 0,7 (1,5) m kõrgune peenikeste hargnevate looklevate võrsetega põõsas. Noored võrsed punakaspruunid, kaheaastased võrsed on läiketud, tumepruunid ja koor eraldub suurte lappidena. Lehed piklikelliptilised, munajad või pikliklantsetjad, 1—3 cm pikad, 0,6—1,2 cm laiad, teritunud tipuga, terveservalised, pealt paljad või karvased, alt hele-hallikasrohelised, viltjate ligihoiduvate karvadega.

Õied harilikult üksikult või 2—3-kaupa külgokste tippudel, läbimõõt 1—2 cm, ananassi lõhnaga. Õitseb rikkalikult (juunis, juulis).

Pärineb Põhja-Ameerika edelaosast.

Meil külmakartlik. Madala ja rikkalikult õitsva põõsana sobib väiksematel haljasaladel ja eesaedades.

*Philadelphus* × *lemoinei* Lemoine — Värd-ebajasmiin
*Philadelphus microphyllus* × *P. coronarius*

0,8—1,5 (3) m kõrgune hargnevate okstega põõsas. Koor vanematel okstel rõmeline ning kestendav. Lehed munajad kuni munajaslantsetjad, 1,5—4 cm pikad, 0,8—2 cm laiad, teritunud tipuga, terveservalised või 1—4 väikese hambaga mõlemal küljel, pealt tumerohelised, paljad või hajusalt karvased, alt hele-hallikasrohelised, nõrgalt karvased, peamiselt rood.

Õied valged, läbimõõt 2—4 cm, 3—4 (7)-õielistes kobarjates õisikutes, tugevasti lõhnavad.

Kultiveeritakse NSV Liidus Leningradist kuni Kaukaasiani, Lääne-Euroopas, Põhja-Ameerikas jt. parasvöötme maades. Väga ilus rohkesti õitsev madal põõsas, mis sobib haljasaladel, eesaedades ja mujal üksikpõõsana.

Esineb mitmeid aedvorme ja -sorte.

*Philadelphus tomentosus* Wall. — Viltjas ebajasmiin

Kuni 2 m kõrgune püstine põõsas. Nooreq võrsed kollakas- või punakaspruunid, vanemad võrsed pruunid, suurte lappidena eralduva koorega. Lehed munajas-elliptilised, terveservalise ümardunud alusega, teritunud tipuga ning tipuosas teravalt saagja servaga, 6—10 cm pikad, 3—4,5 cm laiad, noorelt mõlemalt poolt viltjate karvadega, hiljem pealt peaaegu paljad. Leheroots tihedalt valgekarvane.

Õied valged, 3—5 (7)-kaupa hõredates kobarates. Tolmukad emakast palju lühemad.

Pärineb Himaalajast. Meil kannatab karmimatel talvedel vähesel määral madala temperatuuri tõttu.

*Philadelphus hirsutus* Nutt. — Karedakarvane ebajasmiin

1,5—2 (3) m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed helepruunid, karedakarvalised. Vanemate okste koor pruunikas, rõmeline ja kestendav. Lehepungad sageli nähtavad. Lehed 3—6 cm pikad, 1,5—3 cm laiad, munajad või piklikmunajad kuni pikliklantsetjad, teritunud tipuga, teravalt saagja servaga, pealt tumerohelised, karedad lühikestest karvadest, alt tihedalt karedakarvalised, hele- või valkjas-hallrohelised.

Õied kreemikasvalged, üksikult või 2—3-kaupa, läbimõõt 2,5—3 cm, lõhnata. Tupplehed ka seestpoolt kuni aluseni tugevate karvadega.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast. Meil külmakindel. Esineb võrdlemisi harva.

*Philadelphus gordonianus* Lindl. — Gordoni ebajasmiin

Kuni 3 (4) m kõrgune kaarjate okstega põõsas. Noored võrsed helerohelised, hiljem pruunikasrohelised, nõrgalt karvased, kaheaastased kasvud hallikaspruunid, koor lõhenemata. Lehed munajas-ümarad, munajas-elliptilised või piklikelliptilised, ümardunud alusega, 4—8 cm pikad, 2—6 cm laiad, harvalt hambulise servaga, teritunud tipuga, pealt ererohelised (hallrohelised), alt kogu pind ühtlaselt karvane.

Õied puhasvalged, läbimõõt 3,5—4,5 cm, asuvad võrsete tipus 5—9-õielistes püstistes tihedates kobarates. Tupplehed ja emakas väljast karvadeta.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast. Meil külmakindel. Kultiveeritakse Leningradist kuni Krimmi lõunakaldani. Õitseb peaaegu igal aastal väga rikkalikult.

## Perekond *Deutzia* Thunb. — Deutsia

Suvehaljaste vastakute lihtlehtedega põõsad. Võrsed silinderjad või nõrgalt rõmelised, noorelt tavaliselt tähtkarvased. Koor noortel okstel pruunikashall, kestendav, vanematel hallikas. Lehed rootsuta või lühirootsulised, hambulise servaga, üherakuliste tähtkarvadega. Õied valged, roosakad või purpurjad, männastes või pööristes, harva üksikult. Tuppja kroonlehti 5, tolmukaid 10, harva rohkem. Sigimik 3—4-pesane, iga pesa rohkete seemnealgmetega. Vili kerakujuline, läbilõikes ümmargune kupar.

Valguslembesed. Mullastiku suhtes vähenõudlikud, eelistavad aga huumus- ja toitaineterikast värsket mulda. Gaasi- ja tahmakindlad. Suhteliselt kiire kasvuga, hakkavad juba kolmandal-neljandal aastal õitsema.

Paljundatakse seemnetest ja ka vegetatiivselt pistokstest ning pistikutest.

Kasvatatakse ehisaianduses üksikpõõsastena, grupiti, kasutatakse piirdeiks jne. Enamik liike on meil külmahellad.

Liikide arv perekonnas kuni 50, kasvavad Ida-Aasias, Himaalajas ja Mehhikos.

*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc. — Kaunis deutsia

1—1,5 m kõrgune peenikeste, sageli lookjate võrsetega põõsas. Üheaastased võrsed rõmelised ja karvased, hiljem peaaegu paljad, koor pruunikaskollane, hiljem hall. Lehed pikliksüstjad, teritunud tipuga, 3—6 (8) cm pikad, peal harvad 3—4-harulised tähtkarvad, all 6—9-harulised tähtkarvad või on peaaegu paljad, ererohelised, peenelt ja teravalt saagja servaga. Leheroots 0,6—0,8 cm pikk, paljas.

Õied valged, läbimõõt 1,5—2 cm, kroonlehed piklikud, tupplehed laikolmnurksed. Õisik püstine pööris või kobar, 4—9 cm pikk. Õitseb mais, juunis. Tolmukaniidid kroonlehtedest poole lühemad, allpool tolmukotti 2 hambakest. Õietupp püsib viljade valmimiseni.

Levinud Jaapanis mägedes.

Meil võrdlemisi külmakindel. Moskvas külmub lumekorrani.

Kiirekasvuline. Eelistab värsket, viljakat mulda. Kasvab hästi linnades. Põuakindel.

Rohkesti vorme, nagu kollaselehine, kirjulehine kaunis deutsia jt. Üks ilusamaid deutsiaid. Sobib haljasaladel, eesaedades jne. üksikpõõsana, on eriti dekoratiivne õitsemise ajal.

*Deutzia scabra* Thunb. — Kare deutsia
Sün. *Deutzia crenata* Sieb. et Zucc.

1,5—2 (2,5) m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed kaetud täht- ja lihtkarvadega. Koor punakaspruun, vanemas eas kestendav. Lehed piklikmunajad kuni kitsas-elliptilised, 3—8 (12) cm pikad, ümardunud alusega, kärbitult saagja servaga, mõlemalt küljelt läiketa rohelised, tähtkarvased — pealt 4—7-haruliste, alt 10—15-haruliste karvadega.

Õied valged või väljast roosakad, lõhnata, läbimõõt 1,5—2 cm, asuvad püstistes kitsastes 6—12 cm pikkustes pööristes, mis moodustuvad külgokste tippudel. Õitseb juunis, juulis (2—3 nädalat) rikkalikult. Viljade valmimisel õietupp variseb.

Pärineb Jaapanist ja Hiinast.

Meil võrdlemisi külmakindel. Väärib kasvatamist samadel eesmärkidel kui kaunis deutsia.

Esineb mitmeid aedvorme, neist osa täidisõitega.



117. joonis. *Deutzia gracilis.* (A. Vohli foto.)

*Deutzia amurensis* (Regel) Airy-Shaw — Amuuri deutsia
Sün. *Deutzia parviflora* Maxim.

Kuni 1,5 (2) m kõrgune hargnevate okstega põõsas. Noored võrsed hajusalt tähtkarvased, pruunikad, vanemad võrsed hallid. Lehed lühirootsulised, ovaal-elliptilised või piklik-munajad kuni süstjad, 3—6 (10) cm pikad, peensaagja servaga, teritunud tipuga, mõlemalt poolt rohelised, pealt kaetud 5—6-haruliste tähtkarvadega, alt paljad.

Õied valged, läbimõõt kuni 1,2 cm, asuvad rohkeõielistes kännaselistes õisikutes, kroonlehed ümarad. Õitseb juunis, juulis. Õieraag, õiepõhi ja tupplehed tähtkarvased.

Pärineb Kaug-Idast, Hiinast, Jaapanist ja Põhja-Koreast.

Üks külmakindlamaid deutsiaid. Kasutamine analoogiline eelmistega.

## Perekond *Hydrangea* L. — Hortensia

Vastakute suurte lihtlehtedega suvehaljad, mõnikord väänduvad põõsad, harvem puud (subtroopilistes rajoonides). Lehed lühirootsulised, hambulise servaga. Õied lõhnata, rohkearvuliselt suurtesse kännaselistesse või pöörisjatesse õisikutesse koondunud, mille keskel väikesed kahesugulised viljuvad õied, tupp- ja kroonlehti 4—5, äärisõied aga viljatud, sageli ilma tolmukateta, ainult suurte kroonjate tupplehtedega (3—5). Aedvormidel sageli kõik õied viljatud. Tolmukaid 8—10 (15—20).

Vili on 2—5-pesane paljude väikeste seemnetega kupar, mis avaneb tipust.

Väga dekoratiivsed põõsad suurte ereroheliste lehtedega ja suurte valgete, roosakate või sinakate õisikutega. Paljundatakse võrsikutest, pistokstest ja põõsaste jagamise teel, aga ka seemnetest. Eelistavad viljakat, niiskemat mulda. Talvad halvasti mulla lubjarohkust, hästi aga gaase ja tahma.

Perekonda kuulub umbes 35 liiki, mis kasvavad Põhja- ja Lõuna-Ameerikas ning Ida-Aasias kuni Jaava saareni.

*Hydrangea paniculata* Sieb. — Aedhortensia

Kuni 2 m kõrgune tiheda ümara võraga püstine põõsas või kuni 5 (10) m kõrgune puu. Võrsed punakaspruunid, paljad või hõredalt karvased. Lehed elliptilised või munajad, 5—12 (15) cm pikad, teritunud tipuga, ümardunud või laikiilja alusega, saagja servaga, pealt tume-



118. joonis. *Hydrangea paniculata* f. *grandiflora* Järvseljal. (Autori foto.)

rohelised, hõredalt karvased, alt heledamad ja roodude kohalt tihedamalt karvased. Õied pikkades laipüramiidjates pööristes, 15—25 cm pikad, algul rohekasvalged, õitsemise lõpul muutuvad roosakaiks. Õitseb juulist septembrini (külmadeni).

Pärineb Lõuna-Sahhalinilt, Hiinast, Jaapanist. Meil külmakindel, samuti Leningradis, Moskvas.

Eelistab niiskemat, viljakamat mulda ja vajab kaitset kuivade tuulte eest. Rikkalikuks õitsemiseks on vaja kuival perioodil kasta. Rohkeks õitsemiseks on vaja peale kastmise ja väetamise varakevadel tagasi lõigata — nõrkadel kasvudel 2.—3., tugevatel kasvudel 3.—5. pungani.

Koort kasutatakse kodumaal (Jaapanis) jaapani paberi valmistamiseks, tihedat ja valget puitu kasutatakse aga väiksemate esemete valmistamiseks. Aedhortensia on tähtis ka ravimtaimena.

Aedhortensiat kasvatatakse aedades ja parkides paljude vormide ja sortidena, peamiselt ainult steriilsete õitega vorme. Neist tähtsamad on järgmised:

*Hydrangea paniculata* f. *grandiflora* Sieb. — suureõieline aedhortensia. Pööris kuni 30 cm pikk ja peaaegu kõik õied steriilsed. Kõige sagedamini esinev vorm;

*Hydrangea paniculata* f. *praecox* Rehd. — varaõitsev vorm. Õitseb umbes 6 nädalat põhivormist varem. Lehed suured, ovaalsed;

*Hydrangea paniculata* f. *tardiva* hort. — hiljaõitsev vorm;

*Hydrangea paniculata* f. *floribunda* Regel — iga võrse kannab piimvalget, väikeste punaste silmadega fertiilsete ja steriilsete õitega suuri pööriseid, ülekaalus on fertiilsed õied. Õitseb rikkalikumalt kui suureõieline vorm.

Aedhortensia on üks ilusamaid põõsaid, eriti väärtuslik seetõttu, et õitseb hilja, mil teisi õitsvaid põõsaid on väga vähe. Võib kasvatada haljasaladel, eesaedades jm. kas madala põõsana või umbes 2 m kõrguse puuna.

## *Hydrangea arborescens* L. — Puishortensia

Kuni 1 (3) m kõrgune laiuv põõsas. Lehed munajad või elliptilised, 6—20 cm pikad, lühidalt või pikalt teravneva tipuga, ümardunud või südaja alusega, saagja servaga, pealt paljad, alt nõrgalt karvased, sinakad. Leheroots 2—6 cm pikk. Õied valged (rohekad), läbimõõt 1,5—2,0 cm, kumerates õisikutes. Õisikud 5—15 cm läbimõõduga.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Meil küllalt külmakindel. Alustab õitsemist juba juuni lõpul, juuli algul. Väga dekoratiivne rohke ja pikaajalise õitsemise tõttu. Leningradis külmub ega õitse.

Esineb mitmeid vorme, neist sagedasem on *Hydrangea arborescens* f. *grandiflora* Rehd. — kerajate, 10—18 cm läbimõõduga õisikutega. Kõik õied steriilsed, valged.



119. joonis. *Hydrangea arborescens* f. *grandiflora*. (Autori foto.)

*Hydrangea bretschneideri* Dipp. — Bretschneideri hortensia

Kuni 2 (3) m kõrgune hargnevate okstega põõsas. Võrsed karvased, kastanpruunid, koor eraldub väikeste plaadikestena. Lehed munajad kuni munajas-elliptilised, 7—12 cm pikad, teritunud tipuga, kiilja alusega, saagja servaga, pealt paljad, alt karvased. Leheroots 1—3 cm pikk.

Õied koondunud sarikakujulistesse männastesse, mille läbimõõt on 10—15 cm, steriilsed õied roosakad, teised rohekad. Õitsemise lõpul muutuvad õied purpurjaiks. Õitseb juulis, augustis, rikkalikult.

Pärineb Põhja-Hiinast. Külmakindlam kui teised hortensialiigid. Kasvab hästi ja õitseb Leningradis. Talub poolvarju. Sobib haljasaladel õitsva põõsana üksikult või rühmiti.

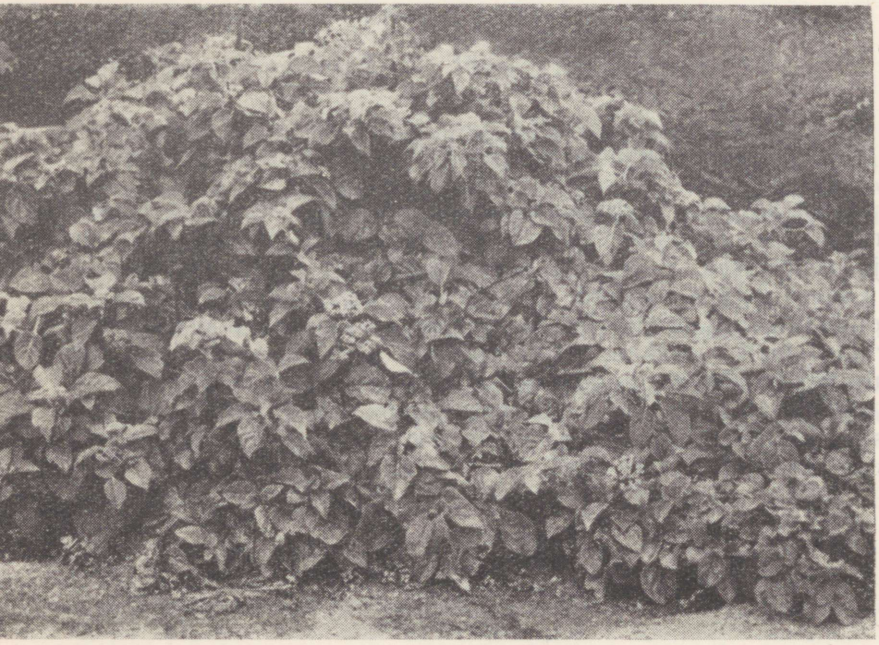
*Hydrangea petiolaris* Sieb. et Zucc. — Roniv hortensia
Sün. *Hydrangea scandens* Maxim.

Vartel moodustuvate õhujuurte abil roniv, väätiv põõsas, tõuseb kuni 15 (25) m kõrgusele. Lehed ümarad, ovaalsed või laimunajad, südaja või ümardunud alusega, kärbitult saagja servaga, tumerohelised, läikivad, 2—8 cm pikkuse rootsuga.

Õied koondunud 15—25 cm läbimõõduga õisikuiks, õisiku äärmised õied on steriilsed, õite läbimõõt umbes 3 cm. Õitseb juunis, juulis, kuid harva. Õied valged.

Pärineb Hiinast, Jaapanist, Lõuna-Sahhalinilt. Küllalt külmakindel. Esineb harva. Võib kasutada seinte haljastamisel. Kiirekasvuline. Eelistab viljakat ja niiskemat mulda. Talub poolvarju. Meil tavaliselt maapinnal laiuv põõsas.

120. joonis. *Hydrangea petiolaris* Tartu Botaanikaaias. (Autori foto.)



## Perekond *Ribes* L. — Sõstar

Suvehaljad vahelduvate hõlmiste sõrmroodsete lihtlehtedega põõsad. Õied viietised, kahesugulised või harva ühesugulised, pikarootsulistes rippuvates kobarates. Vili lihakas paljuseemneline mari, mille tipul säilivad kuivanud tupplehed.

Sõstrad nõuavad viljakat, küllalt niisket, kuid hea drenaažiga sõmeralist mulda. Põhja pool kasvatatakse valgusrohkeis kasvukohtades, lõuna pool tahavad poolvarju.

Paljundatakse põõsaste jagamise teel, võrsikutega, pistokstest, vääristamisega ja seemnetest.

Perekonda kuulub umbes 150 liiki, mis on levinud jaheda ja paraja kliimaga aladel Euroopas, Aasias, Põhja-Aafrikas ning Põhja- ja Lõuna-Ameerikas.

### *Ribes nigrum* L. — Must sõstar

1—1,3 m kõrge põõsas. Noored võrsed karvased, valkjasrohelised, hiljem pruunikad. Pungad rootsuga. Lehed 3 (5)-hõlmalised, kuni 8 cm pikad ja kuni 10 (12) cm laiad, südaja alusega, alt roodude kohalt karvased ja kollaste lõhnavate nääretäppidega. Leheroots peaaegu lehelaba pikkune, karvane, nääretäppidega.

Õied lillakaspunased, 5—10-kaupa kuni 8 cm pikkustes rippuvates kobarates. Tupplehed tagasi käändunud. Emakasuue kahehõlmaline. Õitseb mais. Viljad mustad, kerajad, valmivad juulis, läbimõõt kuni 1 cm.

Levinud kogu Euroopas, peamiselt põhja- ja keskaladel, Kaukaasias, Lääne- ning Ida-Siberis, Kesk-Aasias, Mongoolias. Levinud kuni metsade põhjapiirini. Kasvab niiskemates segametsades, kaldavõsastikes, jõekallastel ja ojade nõgudes sügavapõhjalistel, huumusrohketel muldadel.

Külmakindel, küllalt varjutaluv, ei talu mulla kuivust ega madalat õhuniiskust. Viljakandvus algab varakult (3—5 aasta vanuselt). Kannab rikkalikult vilja peaaegu igal aastal. Annab juurevõsu, raiumisel aga kännuvõsu. Paljundatakse seemnetest, samuti pistokstest, pistikuist, võrsikutega ning põõsaste jagamise teel.

Must sõstar on tähtis kultuurtaimena ja tal on väga rohkesti kultuursorte. Viljad sisaldavad C-vitamiini, suhkrut ja neid kasutatakse toorelt, keediste, mahlade, veinide, siirupi jms. valmistamiseks. Lehti kasutatakse köögiviljade konserveerimisel.

Kultuurtaimena kasvatatakse juba alates XVII sajandist.

*Ribes vulgare* Lam. — Punane ehk harilik sõstar

Sün. *Ribes rubrum* auct. plur., non L.

1—1,5 m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed hallikad, karvased. Lehed 3—5-hõlmalised, peaaegu ümmargused, paljad, harva alt karvased, nõrgalt südaja alusega, kuni 6 cm pikad ja kuni 7 cm laiad. Leheroots peaaegu lehelaba pikkune. Õied väikesed, kahvaturohelised, kuni 8 cm pikkustes hõredates kobarates. Viljad (marjad) punased, läbimõõt kuni 0,7 cm, hapud.

Kasvab looduslikult Lääne-Euroopas — Prantsusmaal, Püreneedes, Lõuna-Belgias, Põhja-Itaalias, peamiselt mägedes piki ojasid, jõgesid ja kaljudel.

On olnud tähtsamaks lähtevanemaks punase sõstra kultuursortide aretamisel, mis on saadud otseselt või teiste sõstraliikidega ristamisel.

*Ribes alpinum* L. — Mage sõstar

Kuni 1,5 (2,5) m kõrgune võrdlemisi peenikeste ja rohkesti hargnevate võrsetega põõsas. Noored võrsed kollakad, helepruunid, vanemad tuhkjashallid. Pungad teravatipulised, pikarootsulised, valkjad. Lehed 3 (5)-hõlmalised, südaja alusega, 1,5—4 (6) cm pikad, pealt üksikute harvade karvadega, alt helerohelised, paljad. Leheroots lehelabast märksa lühem, pikkade harvade näärekarvadega.

Õied ühesugulised, väikesed, rohekad, koondunud väikestesse püstistesse kobaratesse. Kahekojaline. Isasõied 8—12-õielistes, emasõied 3 (2—4)-õielistes kobarates. Õitseb mais, juunis. Viljad (marjad) punased, läbimõõt 0,7—0,9, lääged, söödavad, kuid mittemaitsvad. 1000 seemne kaal 4—6,5 g.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Karpaatides, Skandinaavias, Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias. Mägedes kasvab kuni 2000 m kõrgusel. Kasvab laialehelistes ja kuuse-laialehelistes segametsades jõgede kallastel, kivistel ning kaljustel nõlvadel.

Mage sõstar on külmakindel ja küllalt varjutaluv ning vähenõudlik mullastiku suhtes. Laseb hästi kärpida. Sobib 0,6—1,0 m kõrgusteks põõsastaradeks.

Paljundatakse seemnetest ja vegetatiivselt (pistokstest).

*Ribes aureum* Pursh — Kuldsõstar

2 (3) m kõrgune võrdlemisi püstine põõsas. Noored võrsed punakad, karvased. Lehed kolmehõlmalised, kuni 5 cm pikad, sirge või nõrgalt kiilja alusega, pealt nõrgalt läikivad, helerohelised, ripsmelise servaga. Lehe hõlmad tömpjad, ebaühtlaselt jämedalt saagja servaga. Sügisel muutuvad lehed punaseks ja kollaseks.

Õied kollased (tupplehed), lõhnavad, 5—15-kaupa püstistes 3—7 cm pikkustes kobarates. Kroonlehed lühikesed, oranžpunakad. Õitseb mais, sageli väga rikkalikult ja on sel perioodil väga dekoratiivne. Viljad (marjad) mustad, punakaspruunid, harva oranžid, meeldiva maitsega, valmivad augustis. 1000 seemne kaal umbes 2 g.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus kasvab Vaikse ookeani kaldal.

Külmakindel. Kultiveeritakse Euroopas kuni Leningradi—Kirovi jooneni, Lääne-Siberis ja lõunas kuni Kesk-Aasia kõrbeni. Valguslembene, kuigi talub teatud määral ka turvet. Mullastiku suhtes äärmiselt vähenõudlik, kasvab kõige mitmekesisematel muldadel — kõige viljakamatest kõige toitainetevaesemateni. Talub hästi nii õhu kui ka mulla põuda.

Kuldsõstart paljundatakse nii seemnetest kui ka vegetatiivselt. Kevadkülvi korral tuleb seemneid stratifitseerida kolm kuud. Vegetatiivselt paljundatakse pistokstest ja võrsikutega. Annab kännuvõsu. Kiirekasvuline. Viljakandvus algab varakult (3. aastast).

Vilju kasutatakse värskelt, kompotina, veinitööstuses. Sisaldavad suhkrut, C-vitamiini ja A-vitamiini provitamiini.

Kasvatatakse rohkesti haljasaladel kas üksikult, grupiti või põõsastarana. Juba augustis muutuvad lehed punakaks ja on sellistena kaua väga dekoratiivsed.

*Ribes pubescens* Hedl. — Karvane sõstar

Kuni 1,5 m kõrge põõsas. Noored võrsed hallikad, karvased, hiljem paljad. Lehed võrdlemisi sarnased musta sõstra lehtedega, kuid on karvasemad ja nääretäpid lehe allküljel puuduvad. Leheroots pikkade näärekarvadega. Õitseb mais. Kroonlehed punakaspruunid, tupplehtedest lühemad. Õied väikesed, 7—22-kaupa hõredates 4—9 cm pikkustes kobarates, mis õitsemisel püstised, hiljem rippuvad. Marjad punased, valmivad juulis, läbimõõt 0,6—0,8 cm, hapud.



121. joonis. *Ribes aureum* Tallinnas. (Autori foto.)

Levinud Euroopa põhja- ja keskaladel, peamiselt loodes. Eesti NSV-s esineb mandril segametsades ja puisniitudel, kuid võrdlemisi hajusalt.

Karvase sõstra ristamisel metsiku punase sõstraga (*Ribes vulgare*'ga) on saadud palju punase sõstra sorte.

*Ribes sanguineum* Pursh — Verev sõstar

2—3 (4) m kõrge põõsas. Noored võrsed ja lehed hea lõhnaga. Võrsed punakad, karvased, osalt näärekarvadega. Lehed 3—5-hõlmalised, tumerohelised, pealt nõrgalt karvased, alt valkjalt viltjaskarvased, 4—8 cm pikad ja niisama laiad. Hõlmad tömpteravad või ümardunud tipuga. Leheroots näärekarvane. Õied punased, peaaegu purpurjad, kobarates. Marjad sinakasmustad sinaka kirmega, nõrgalt näärekarvased, valmivad augustis.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast.

Võrdlemisi külmahell. Esineb meil Saaremaal Kuusnõmmel. Pikkade rippuvate punaste õisikute tõttu väga dekoratiivne. Eelistab viljakat ja parasniisket mulda.

Rohkete sortide hulgas on ka täidisõielisi.

## Perekond *Grossularia* Mill. — Karusmari

3—5-hõlmaliste hambulise servaga vahelduvate lihtlehtede ja lihtsate või hargnenud ogadega põõsad. Õied kahesugulised, viietised, 1—3-kaupa kimbus. Kroonlehed piklikud, tagasi pöördunud. Sigimik alumine. Emakakaelu üks, lõhestunud keskpaigani. Vili on mari, ümar või ovaalne, karvane või paljas.

Perekonda kuulub üle 50 liigi, neist kolm kasvab ka Nõukogude Liidus. Üldse kasvab Euroopas üks, Aasias kolm liiki, ülejäänud Põhja-Ameerikas.

*Grossularia reclinata* Mill. — Aedkarusmari

Sün. *Ribes grossularia* L.

Kuni 1 (1,5) m kõrge põõsas. Võrsed helehallid, sõlmekohtadel 1—3-jagused ja kuni 1,5 cm pikkused ogad. Sõlmede vahel on ogad lühemad, neid on harvalt või nad puuduvad üldse. Lehed lühirootsulised, 3—5-hõlmalised, sügavalt täkilise ning hõredalt ripsmelise servaga, pealt tumerohelised, alt valkjashallid, roodude kohalt lühikarvased. Õitseb aprillis, mais. Õied rippuvad, rohekad või punakad, karvased, 1—2-kaupa lühivõrsetel lehtede kaenlas. Marjad kerajad, munajad või piklikud, rohelised, kollakad või punakad, purpurjad, karvased või paljad.

Kasvab looduslikult Loode-Ukrainas, Kaukaasias, Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas (mägedes). Üldiselt esineb looduslikult harva. Puuviljanduses laialt levinud, esineb väga palju sorte. Marju kasutatakse toorelt, keedistena, kompotina, jookide, veinide jms. valmistamiseks.

Paljuneb seemnetest, pistokstest, võrsikutest, põõsaste jagamise teel. Noorelt külmakartlik. Peab hoiduma seene — karusmarja-jahukaste eest, mis põõsaid sageli hävitab.

## SUGUKOND *Rosaceae* JUSS. — ROOSÕIELISED

Roosõieliste sugukond on üks suuremaid sugukondi, kuhu kuuluvad vahelduvate liht- või liitlehtedega puud, põõsad ja rohttaimed. Erandiks on perekond *Rhodotypos*, mille esindajail on vastakud lehed. Õied on kahesugulised, korrapärased, enamasti viietised, tolmukaid 2, 3 või 4 korda rohkem kui kroonlehti või palju, väga harva 1—5. Emakaid üks kuni palju, igaüks ühepesase sigimikuga. Sigimik ülemine, keskmine või alumine. Viljad on kujult väga mitmesugused (luuvili, sulgvili, kukkurvili, kupar, pähklike või seemnis). Viljade moodustamisest võib osa võtta ka õiepõhi, mis kasvab ja muutub lihakaks. Sel viisil moodustunud vilja nimetatakse koguviljaks (maasikal) või õunviljaks (õun, pirn). Seemned endospermita või vähe arenenud endospermiga. Tolmlemine toimub putukate kaasabil, s. t. nad on putuktolmlejad. Iseloomulik on kalduvus viljastamata ja seemneteta viljade moodustamiseks, mis toiduainete töötuse seisukohalt on kasulik.

Paljudele roosõielistele on iseloomulik karvade esinemine, mis sageli aitab üksikuid liike eristada. Paljudel liikidel on iseloomulik näärmete esinemine leherootsul või lehe serval.

Roosõieliste metsamajanduslik tähtsus ei ole suur, küll on aga sugukonna rahvamajanduslik tähtsus suur, sest paljud liigid annavad söödavaid ja tehniliselt kasutatavaid vilju. Paljud liigid on suure tähtsusega ehisaianduses.

Sugukond on jaotatud neljaks alamsugukonnaks: 1) *Spiraeoideae* — enelalised, 2) *Pomoideae* — õunapuulised, 3) *Rosoideae* — roosilised ja 4) *Prunoideae* — ploomipuulised.

Perekondade arv ligikaudu 100 ja liikide arv rohkem kui 2100.

Õied koondunud rohkeõielistesse õisikutesse, tupp- ja kroonlehti 5, tolmukaid 15—40, sigimik mitme seemnealgmega. Vili kukkurvili. Lehed vahelduvad lihtlehed, harvem liitlehed.

## Perekond *Physocarpus* Maxim. — Põisenelas

3—5-hõlmaliste lihtlehtedega põõsad. Õied kahesugulised, valged, viietised, võrsete tipul kännasjates õisikutes. Tolmukaid 30—40. Kukkurviljad avanevad mõhuõmbluse tipuosas.

Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlikud, ei talu aga seisvat niiskust.

Paljundatakse seemnetest, pistokstest ja põõsaste jagamise teel. Kasutatakse üksikpõõsastena, grupiti, aga samuti põõsastarade rajamiseks. Taluvad hästi kärpimist.

Perekonnas umbes 10 liiki, mis on levinud Ida-Aasias ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult kaks, introdutseeritult neli liiki.

### *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. — Lodjap-põisenelas

Kuni 3 m kõrge põõsas. Noored võrsed nõrgalt läikivad, paljad, helepruunid, vanemad oksad hallikaspruunid, tugevasti kestendava koorega. Lehed 5—12 cm pikad, 3 (5)-hõlmalised, südaja alusega, karvadeta, ainult harva väikeste karvatuttidega roodude nurkades. Õied valged või nõrgalt punaka varjundiga, umbes 5 cm laiustes kännasjates õisikutes. Õitseb juunis.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab peamiselt jõekallastel ja kaljustel nõlvadel.

Mullastiku suhtes vähenõudlik, täiesti külmakindel, on ühtlasi põuakindel ning talub hästi suitsu ja gaase.

Kasutatakse haljasaladel ja aedades põõsastarana, aga ka üksikpõõsana. Talub hästi kärpimist. Oma roosakaspunakate viljadega suvel väga dekoratiivne. Paljuneb nii seemnetest kui ka vegetatiivselt (pistokstest).

Kogu vegetatsiooniperioodil on väga ilus kollaselehine vorm — *Physocarpus opulifolius* f. *lutea* Kirchn.

*Physocarpus amurensis* Maxim. — Amuuri põisenelas

Kuni 3 m kõrgune põõsas. Noored võrsed nõrgalt karvased, harva paljad, vanemad oksad kastanpruunid, koor kestendav. Lehed 5—10 cm pikad, 3 (5)-hõlmalised, alt hallide tähtkarvadega. Õisiku telg, õieraod, õiepõhi, sigimik, tupp- ning kroonlehed väljastpoolt ning vili viltjaskarvased. Kukkurvili peaaegu tupplehtede pikkune. Õitseb mais, juunis.

Pärineb Kaug-Idast (Primorje krai, Kirde-Hiina, Põhja-Korea).

Külmakindel. Võib kasutada analoogiliselt lodjap-põisenelaga.

*Physocarpus capitatus* (Pursh) Ktze. — Peajas põisenelas

Kuni 2 m kõrgune põõsas. Lehed kuni 7 cm pikad, kolmehõlmalised, alt püsivalt tähtkarvadega. Leheroots, õieraag ja tupp karvased. Kukkurvili paljas, tupplehtedest poole pikem.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast. Külmakindla liigina võib kasutada analoogiliselt eelmiste liikidega.

## Perekond *Spiraea* L. — Enelas

Madala kuni keskmise kõrgusega vahelduvate lihtlehtedega põõsad. Lehed enamasti saagja või hambulise servaga, harvem terveservalised. Abilehed puuduvad. Õied väikesed, viietised, kahesugulised, valged, roosad, punakad kuni purpurjad, koondunud kännasjateks, pöörisjateks või sarikjateks õisikuteks. Tolmukaid 15—70, emakaid 5. Koguvili koosneb enamasti viiest (kolmest) nahkjast, omavahel liitumata kukkurviljast.

Liikide arv perekonnas umbes 90, kasvavad Euroopas, Aasias ning Ameerikas. Õite rohkuse ja eri aegadel õitsemise tõttu kasutatakse enelaid rohkesti ehisaianduses. Armastavad kasvada valgusrohkeis kasvukohtades, kuigi võivad kasvada ka varjus, kus aga õitsevad märksa tagasihoidlikumalt. Mullastiku suhtes on vähenõudlikud: paljud liigid võivad kasvada toitainetevaestel ja kuivadel muldadel. Madala kasvu tõttu võib paljusid liike kasvatada väiksemates aedades üksikpõõsastena, väiksemate või ka suuremate gruppidena. Sobivad elamute eesaedades. Taluvad tahma ja gaase, lasevad hästi kärpida. Paljundatakse pistikutest, pistokstest, võrsikutega, põõsaste jagamisega ja seemnetest.

NSV Liidus kasvab looduslikult 5 liiki, introdutseeritud aga 66 liiki.

Eesti NSV spontaanses flooras enelad puuduvad, kultiveerituna aga kasvatatakse üle 20 liigi.

Eesti NSV-s kasvatatavad enelad võib jagada õisiku kuju järgi kolme rühma.

I rühm: õied asuvad lihtsarikates või kännastes (sarikkobarates) piki eelmise aasta võrset.

Õied valged, õitsevad kevadel, õitsemise kestus on võrdlemisi lühike. Siia kuuluvad *Spiraea chamaedryfolia, S. media, S. trilobata, S. vanhouttei, S. hypericifolia, S. crenata, S. arguta, S. cana* jt.

II rühm: õied asuvad sellesama aasta võrsete tippudes tasapinnalistes kännastes. Õied valged, roosad või punased. Õitsevad suvel ja sügisel. Siia kuuluvad *Spiraea japonica, S. bumalda, S. margaritae, S. corymbosa, S. betulifolia* jt.

III rühm: õied asuvad noorte võrsete tippudes koonusjates pööristes. Õied valged kuni tumeroosad. Õitsevad suvel ja sügisel. Siia kuuluvad *Spiraea salicifolia, S. menziesii, S. douglasii, S. billiardii* jt.

## *Spiraea chamaedryfolia* L. — Taraenelas

Sün. *Spiraea ulmifolia* Scop.

Kuni 1,5 (2) m kõrgune tugevate püstiste okstega põõsas. Võrsed noorelt kollakaspruunid, hiljem hallikad, kestendava koorega. Lehed munajad, helerohelised, 2—6 (10) cm pikad, 1—3 (4) cm laiad, ebaühtlase, sageli kahelisaagja servaga, ümardunud või kiilja alusega, 3—4 paari külgroodudega, noorelt hajusalt karvased, hiljem paljad või karvatuttidega külgroodude nurkades. Leheroots 0,8—1,3 cm pikk. Õied valged, asuvad eelmise aasta kasvudel lamedates rohkeõielistes sarikates. Õitseb mais, juunis.

Peamine levikuala asub Siberis, Kirde-Hiinas, Jaapanis, Põhja-Mongoolias, vähem esineb ka Alpides ja Karpaatides. Kaug-Idas kasvab kivistel nõlvakutel ja sageli hõredates metsades.

Külmakindel. Väga laialt levinud enelaliik, eriti põõsastarana. Sobib 1—1,3 m kõrgusteks põõsastaradeks. Parkides sageli metsistunud. Tähtis ka meetaimena.

*Spiraea media* F.Schmidt — Keskmine enelas

1—1,5 m kõrgune püstine tugevate okstega põõsas. Võrsed noorelt kollased, hõredalt karvased, vanemad pruunikad, kestendava koorega, silinderjad. Lehed piklikelliptilised kuni lantsetjad, vanematel, õitega võrsetel 2—3,5 cm pikad, 1—2 cm laiad, noortel võrsetel aga kuni 7 cm pikad. Õitsvatel okstel on lehed terveservalised, steriilsetel võrsetel tipus aga tavaliselt 2—4 hambaga, nii pealt kui ka alt karvased, servast ripsjalt karvased. Leheroots 0,1—0,3 cm pikk.

122. joonis. *Spiraea media.* (A. Vohli foto.)



Õied valged, paljuõielistes sarikjates õisikutes eelmise aasta võrsetel. Kroonlehed tolmukatest lühemad. Õitseb mais, juunis.

Kasvab looduslikult Austrias, Ungaris, Karpaatides, Balkanil, NSV Liidu Euroopa-osa lõunapoolsetes rajoonides, Siberis, Kesk-Aasias ja Kaug-Idas.

Keskmine enelas on vähenõudlik mullastiku suhtes. Talub hästi kärpimist ja sobib seetõttu madalateks põõsastaradeks. Õitsemisel väga dekoratiivne. Kuulub kõige vastupidavamate ja õierohkemate enelate hulka. Ka väärtuslik meetaim. Annab juurevõsu.

## *Spiraea trilobata* L. — Kolmehõlmaline enelas

0,7—1 (1,5) m kõrgune nõrgalt looklevate võrsetega põõsas. Võrsed noorelt päikesepoolsel küljel violetjad, hiljem hele-pruunikashallid, paljad. Lehed ümmargused või on laius suurem pikkusest, 2—4 cm pikad, pealt tumerohelised, alt sinakas- või valkjasrohelised, 3 (5)-hõlmalised.

Õied valged, koondunud õisikuiks eelmise aasta võrdlemisi pikkadel lehtedega raagudel. Õitseb juunis (juulis). Õitsemisel väga dekoratiivne.

Pärineb Lääne-Siberist (Altaist), Ida-Siberist (Lääne-Sajaanid), Kesk-Aasiast, Põhja-Hiinast ja Põhja-Koreast.

Külmakindel. Väärib kasvatamist haljasaladel ja eesaedades kogu NSV Liidus.

## *Spiraea* × *van-houttei* Zab. — Värdenelas
## *(S. cantoniensis* × *S. trilobata)*

Kuni 1,5 (2) m kõrgune võrdlemisi peente püstiste okstega põõsas. Vanematel kasvudel tipud lookas. Noored võrsed lillakad, hiljem helepruunid kuni punakaspruunid. Lehed lai- või rombjasmunajad, laikiilja alusega, 2—4 cm pikad, 1,5—3 cm laiad, 3—5-hõlmalised, täkilise servaga, pealt tumerohelised, alt sinakasrohelised. Õied võrdlemisi suured, valged, kännasjates, piki võrseid paiknevates rohkearvulistes õisikutes. Tolmukad kroonlehtedest kaks korda lühemad. Õitseb juunis, juulis (2—3 nädalat), väga rikkalikult, mistõttu põõsas näib peaaegu valgena. Kukkurviljad tupplehtedest kaks korda pikemad.

Üldiselt külmakindel, ainult karmidel talvedel kannatavad võrsete tipuosad, mis vähendab suvist õiterohkust. Väga sobiv haljasaladel üksikpõõsastena või põõsaste rühmana.



123. joonis. *Spiraea* × *van-houttei* Tartus. (Autori foto.)

## *Spiraea hypericifolia* L. — Naistepunalehine enelas

0,5—1 (1,5) m kõrgune peente lookas võrsetega püstine põõsas. Võrsed ristlõikes peaaegu ümmargused või nõrgalt rõmelised, pruunikad, paljad või udejalt karvased. Lehed 1—2,5 (3,5) cm pikad, 0,3—1 cm laiad, äraspidimunajad või elliptilised, pikalt kiilja alusega, pealt hallikasrohelised, alt heledamad, paljad või nõrgalt karvased, basaalroodudega, terveservalised, ainult tipuosas peenehambulised. Leheroots 0,15—0,5 cm pikk.

Õied valged, 4—10-õielistes varteta väikestes kobarates. Õitseb mais, juunis.

Kasvab looduslikult NSV Liidu lõunaosas, Kaukaasias, Iraanis, Lääne-Siberi lõunaosas, Ida-Siberis (Jenissei ülemjooksul), Kesk-Aasia mägedes, Lääne-Hiinas, Mongoolias.

Külmakindel. Kultiveeritakse Leningradist Krimmini, Kaukaasiani ja Kesk-Aasiani, samuti Lääne-Euroopas ja Põhja-Ameerikas.

## *Spiraea crenata* L. — Täkiline enelas

Kuni 1 (1,5) m kõrgune põõsas. Võrsed enam-vähem püstised, nõrgalt tiivulised, udemeliselt karvased, pruunikad kuni punakaspruunid, hiljem hallikad. Lehed basaalroodudega (kolme paralleelse pearooga), 1—2 (3) cm pikad, 0,5—1,5 (2) cm laiad, ovaalsed või äraspidimunajad, basaalosas kiiljad ja terveservalised, ainult tipmises osas hambulised, alt lühikarvased, pealt hallikasrohelised, alt heledamad.

Õied valged, asuvad 10—12-õielistes tihedates kännasjates õisikutes eelmise aasta kasvudel lühikestel lehtedega raagudel. Õitseb mais üheaegselt lehtimisega.

Levinud Ida-Euroopas, Lääne-Siberis, Taga-Kaukaasias ja mõnedes Kesk-Aasia piirkondades. Põhiliselt stepialade liik.

Meil üldiselt külmakindel, sobib madalateks põõsastaradeks, nõlvakute, liivade kinnitamiseks, kuid esineb võrdlemisi harva.

## *Spiraea* × *arguta* Zab. — Teravalehine enelas
## (*S. thunbergii* × *S. multiflora*)

Kuni 1 (1,5) m kõrgune peente nõtkete, rippuvate kaarjate okstega põõsas. Võrsed peenerõmelised, pruunikad, nõrgalt karvased. Lehed lantsetjad kuni kitsalt äraspidimunajad, 1,5—3 (4) cm pikad, kuni 1,5 cm laiad, alus pikalt kiiljas, terveservalised, tipuosas teravalt saagja servaga. Õied lumivalged ja koondunud väga rohkearvuliselt varteta õisikuiks, mistõttu oksad vajuvad nende all looka. Õitseb kevadel varakult (mais), õitsemise ajal on põõsas lumivalge. Seega sobib hästi haljasaladel üksikpõõsana, kus varakevadel õitsejana mõjub väga dekoratiivselt.

Talub hästi põuda, kuid kasvab küllalt hästi ka niiskemal mullal.

Kultiveeritakse 1884. a. alates. Leningradis õitseb ainult pärast pehmeid talvi. Meil külmakindel, ainult karmimatel talvedel kannatab veidi.



124. joonis. *Spiraea* × *arguta* Õisus H. Seini aias. (Autori foto.)

*Spiraea cana* Waldst. et Kit. — Hall enelas

Kuni 0,6 (1) m kõrgune laiuv, tihedalt hargnev põõsas. Võrsed siledad, peened, karvased, kollakaspruunid. Lehed elliptilised, teravatipulised, steriilsetel võrsetel 2—3 cm pikad, 0,7—1,2 cm laiad, õitsvatel võrsetel aga 0,8—1,5 cm pikad, 0,4—0,8 cm laiad, terveservalised, harva tipus üksiku terava hambaga, mõlemalt poolt karvased. Leheroots 0,1—0,3 cm pikk.

Õied valged, eelmise aasta võrsetel tihedates sarikpööristes 3—5 cm pikkustel lehtedega varustatud rootsudel. Kroonlehed umbes 0,2 cm pikad. Tupplehed allapööratud tipuga. Õitseb mai algul.

Levinud Lääne-Euroopa kaguosast kuni Itaaliani, Balkanil.

Meil külmakindel ja väga dekoratiivne rikkaliku õitsemise tõttu varakevadel.

*Spiraea japonica* L. f. — Jaapani enelas

Kuni 0,7 (1) m kõrgune püstine, rohkesti hargnev põõsas. Võrsed punakaspruunid, lühikarvased, ebaselgelt pikisoonelised. Lehed piklikmunajad või elliptilised, kiilja alusega, 5—10 cm pikad, 2—4 cm laiad, teravnenud tipuga, ebaühtlaselt kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, alt hallikasrohelised, paljad või rood alt karvased, puhkemisel punakaspruunid. Õied umbes 0,5 cm läbimõõduga, heleroosad kuni tumeroosad, harva valged, sama aasta võrsete tippudes 7—12 cm laiustes lamedais kännasjais õisikuis. Õitseb juulist augustini.

Pärineb Jaapanist, Hiinast (Himaalaja).

Väga sobiv madalateks põõsastaradeks, võib kasvatada haljasaladel üksikpõõsana või grupiti väga dekoratiivsete õite ja kauase õitsemise tõttu. Talub hästi kärpimist.

Kuigi jaapani enelal karmimatel talvedel viimase aasta võrsed osaliselt külmuvad, ei takista see liiki dekoratiivpõõsana edukalt kasutada, sest külmakahjustused paranevad kiiresti.

*Spiraea* × *bumalda* Burv. — Madal enelas
Sün. *Spiraea pumila* Zab.
(*S. japonica* × *S. albiflora*)

Madal, kuni 0,5 m kõrgune põõsas. Võrsed püstised, rõmelised, punakaskollased. Lehed elliptilised kuni süstjad, ebaühtlaselt teravalt saagja servaga, 3—7 cm pikad, 0,7—1,2 (2) cm laiad, pikalt kiilja alusega, pealt sinakasrohelised, alt valkjas-sinakasrohelised, sageli valkjaskirjud ja peaaegu karvadeta. Õied hele-purpurpunased, asuvad võrse tipus lamedates sarikpööristes. Õitseb juulist septembrini.

On üks ilusamaid madalaid enelaid. Väga sobiv eesaedades, kõnniteede piirdeiks, väiksematel haljasaladel jne. Sageli võrdlemisi raske eristada jaapani enelast: on harilikult madalam, püstisem ning võrsed nõrgalt rõmelised.

Madalal enelal on rohkesti vorme (teisendeid):

*S. bumalda* f. *elegans* Lemoine — heleroosade õitega;

*S. bumalda* f. *anthony waterer* Waterer — õied karmiinpunased;

*S. bumalda* f. *crispa* Hesse — noored lehed punased, lehe serv lainjas ja sügavalt saagjas, õied punased;

*S. bumalda* f. *atrorosea* Zab. — õied tumeroosad;

*S. bumalda* f. *froebelii* Rehd. — õied tume-purpurpunased;

*S. bumalda* f. *leucantha* Zab. — õied valged.



125. joonis. *Spiraea* × *bumalda* Järvseljal. (Autori foto.)

*Spiraea* × *margaritae* Zab. — Margarita enelas
(*S. japonica* × *S. superba*)

Umbes 1 m kõrgune laiuv põõsas. Lehed ja võrsed enam-vähem sarnased jaapani enelaga, lehed on ainult tumedamad, rohelisemad ja pisut laiemad, servast ja roodudel karvased. Noored lehed ladvatippudes puhkemisel punakad ja meenutavad eemalt õisi. Õied roosakaspunased, lamedates kännastes. Õitseb juulis, augustis.

Külmakindel. Dekoratiivne ja võib kasvatada analoogiliselt jaapani enelaga.

*Spiraea corymbosa* Raf. — Kännasjas enelas

Kuni 0,75 (1) m kõrgune püstine vähehargnev põõsas. Võrsed siledad, purpurjaspruunid. Lehed ovaalsed või peaaegu ümmargused, 4—6 (8) cm pikad, 3—5 cm laiad, nõrgalt kiilja alusega, ülaosas ebaühtlaselt kärbitud saagja servaga, alumine osa aga terveservaline. Leheroots 0,3—0,6 cm pikk.

Õied valged, nõrgalt roosaka varjundiga, koondunud poolkerajateks, võrdlemisi lamedateks (3) 7—10 cm laiusteks kännasteks. Õitseb juunis, juulis (augustis).

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast.

Meil külmakindel. Võib kasvatada üksikpõõsana ja madala põõsastarana.

*Spiraea betulifolia* Pall. — Kaselehine enelas

0,5—0,6 m kõrgune tiheda keraja võraga põõsas. Võrsed püstised, kollakas- või punakas-helepruunid. Lehed elliptilised kuni äraspidimunajad, kiilja alusega või munajas-laiovaalsed, ümardunud alusega, 2,5—5 cm pikad, 1,5—3,5 cm laiad, ebakorrapäraselt kahelisaagja servaga. Pealt lehed tumerohelised, alt helerohelised, karvadeta.

Õied kollakasvalged või valged, koondunud lamedateks poolkerajateks sarikpööristeks. Õitseb juulis, augustis.

Pärineb Ida-Siberist, Kaug-Idast, Jaapanist, Põhja-Hiinast.

Meil külmakindel.

*Spiraea salicifolia* L. — Pajulehine enelas

Kuni 1 (2) m kõrgune püstiste okstega põõsas. Noored võrsed vaoliselt kandilised, kollakad kuni hallikaspruunid, vanemad kestendava koorega. Lehed 4—7 (10) cm pikad, 1,5—3 cm laiad, süstjad või piklik-elliptilised, teravalt saagja servaga, paljad või allküljel rood nõrgalt hõredalt karvased, hästi esiletulevate roodudega. Leheroots 0,2—0,7 cm pikk.

Õied valkjasroosad, roosad, punased või valged, moodustavad rulja või kitsaspüramiidja 2—12 cm pikkuse pöörise. Tolmukad kroonlehtedest kuni 2 korda pikemad. Õitseb juulist septembrini.

Levinud Lääne- ja Ida-Siberis, kogu Kaug-Idas, Mongoolias, Kirde-

Hiinas, Sahhalinil, Kamtšatkal, Jaapanis, Põhja-Koreas. Metsistumise teel on tekkinud osa-areaali laadi levila Kesk- ja Ida-Euroopas kuni Leedu ja Ukraina NSV-ni. Kasvab jõgede kallastel ja uhtlammidel, soostunud metsades. Vabalt valguse käes kasvades on võrdlemisi madalakasvuline, varjulistes kohtades märksa kõrgem.

Külmakindel, võrdlemisi vähenõudlik mullastiku suhtes, eelistab aga üldiselt värskeid muldi.

Paljundatakse põõsaste jagamise teel. Sobiv põõsastaradeks, kasvatatakse ka üksikpõõsana.

Tavalisemaid ja võrdlemisi sageli kultiveeritavaid enelaid. Esineb hulk vorme.

## *Spiraea menziesii* Hook. — Menziese enelas

1,5—2 m kõrgune rohkesti hargnev püstine põõsas. Noored võrsed rõmelised, pruunikad kuni tumepurpurjad, ladvaosas pehmekarvased. Lehed süstjad kuni piklik-äraspidimunajad, kiilja või peaaegu ümardunud alusega, 4—8 cm pikad, 2—3 cm laiad, pealt ererohelised, alt valkjasrohelised, väljapaistvate roodudega, karvadeta, alus tavaliselt terveservaline, mujalt liht- või kahelisaagja servaga. Leheroots 0,3—0,5 cm pikk.

Õied pikkades, kuni 20 (25) cm pikkustes püramidaalsetes pööristes, hele-karmiinpunased. Tupplehed tugevasti tagasi pöördunud. Tolmukad on kroonlehtedest rohkem kui kaks korda pikemad. Õitseb juulis, augustis (septembris).

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast.

Meil täiesti külmakindel. Kasvatatakse keskmise kõrgusega (1—1,3 m) põõsastarana. Laseb hästi kärpida.



126. joonis. *Spiraea menziesii*. (Orig.)

*Spiraea douglasii* Hook. — Douglase enelas

1—1,5 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed peenerõmelised, punakaspruunid, tihedalt kaetud valkjate või hallikate karvadega. Lehed piklikelliptilised, 6—9 cm pikad, 2—3 cm laiad, enam-vähem paralleelsete servadega, terveservalised või tipuosas saagjate servadega, pealt hajusalt karvased, alt kaetud tihedalt valgete viltjate karvadega. Leheroots 0,2—0,4 cm pikk, karvane.

Õied tumepunased, 15—20 cm pikkustes kitsastes pööristes, tihedalt viltjaskarvased. Tupplehed kolmnurksed, tagasi pöördunud. Õitseb juulis, augustis.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Külmakindel. Väga dekoratiivne. Võib kasvatada üksikpõõsana või grupiti.

*Spiraea* × *billiardii* Herincq — Hambuline enelas
(*S. douglasii* × *S. salicifolia*)

1—1,5 (2) m kõrgune püstine või nõrgalt laiuv hargnevate võrsetega põõsas. Võrsed pruunikad, vaolised kuni nõrgalt kandilised, udejalt karvased, harvem paljad. Lehed 5—7 cm pikad, 1,5—3 cm laiad, lailantsetjad kuni piklikelliptilised, talbja alusega, teravalt saagja servaga, pealt paljad, alt hallikad, sametkarvased.

Õied roosad, kitsastes tipmistes, 10—15 (20) cm pikkustes pööristes. Tupplehed kolmnurksed, viljadel tagasi käändunud. Õitseb augustis, septembris.

Võrdlemisi sarnane pajulehise enelaga, paremaks eristamistunnuseks on sametkarvad lehtede allküljel.

Külmakindel. Kasvatamine analoogiline pajulehise enelaga.

## Perekond *Sibiraea* Maxim. — Sinienelas

Terveservaliste lihtlehtedega kahekojalised põõsad. Lehed sarnanevad näsiniine lehtedega. Õied asuvad kobarais, mis omakorda moodustavad pöörise. Perekonda kuulub neli liiki, millest kaks kasvab Siberis, üks Kesk-Hiinas ja üks Kagu-Euroopas.

*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. — Altai sinienelas
Sün. *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim.

1 (1,5) m kõrge põõsas. Võrsed püstised, pruunid kuni hallpruunid. Lehed sinakasrohelised, 3—10 cm pikad, terveservalised, süstjasmõlajad, rootsuta, pikalt aheneva talbja alusega, noorelt servast ripsjalt karvased. Õied valged, asuvad pööristena eelmise aasta külgharude tippudel. Õitseb mai lõpul, juuni algul.

Pärineb Lääne-Siberist, kus kasvab endeemilise mägipõõsana Altai piirkonnas. Valguslembene. Eelistab raskemaid ja niiskemaid muldi. Väärib kasvatamist parkides ja haljasaladel üksikpõõsana, ka grupiti.



127. joonis. *Sibiraea altaiensis*. (A. Vohli foto.)



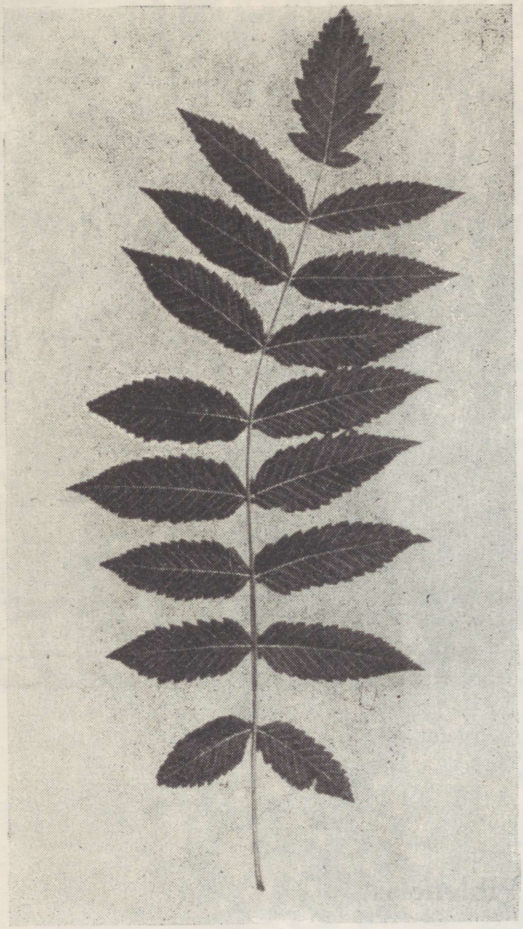
128. joonis. *Sibiraea altaiensis* Luual. (A. Vohli foto.)

## Perekond *Sorbaria* A. Br. — Pihlenelas

Suhteliselt suurte paaritusulgjate liitlehtedega põõsad, püsivate abilehtedega. Õied väikesed, rohekasvalged, suurte otsmiste pööristena. Perekonnas umbes 10 liiki.

*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. — Harilik pihlenelas

Kuni 2 m kõrgune tugevate võrsetega rohkesti hargnev põõsas. Võrsed valkjashallikad. Lehed paaritusulgjad liitlehed, 20—30 cm pikad, 6—9 paari lehekestega. Lehekesed piklikmunajad (süstjad), peenelt kaheli-



129. joonis. *Sorbaria sorbifolia.* (Orig.)

saagja servaga, pikalt terava tipuga, hele-kollakasrohelised, 3—10 cm pikad, 1—3 cm laiad. Õitseb juunis, juulis. Õied valkjaskollakad, 15—30 cm pikkustes püramiidjates pööristes. Seemneist paljundamine raske, paljuneb aga väga hästi juurevõsust, kaldudes sageli metsistuma. Vähenõudlik mullastiku suhtes.

Kasvab looduslikult Siberis, Kaug-Idas — Põhja-Mongoolias, Kirde-

Hiinas, Koreas, Jaapanis. Kasvab jõgede ja ojade kallastel, metsaservadel ja hõredates metsades, moodustades sageli raskesti läbipääsetavaid tihnikuid.

Kiirekasvuline, mistõttu heaks materjaliks järsakute kinnitamisel.

## ALAMSUGUKOND *Pomoideae* FOCKE — ÕUNAPUULISED

Puud ja põõsad vahelduvate terveservaliste kuni hõlmiste lihtlehtedega, harvem ka paaritusulgjate liitlehtedega. Abilehed langevad enamasti varakult maha. Õied viietised, tolmukaid 20, harvem 5, 10, 25 või rohkem. Sigimik alumine, 1—5 pesaga, igas pesas 2 seemnealget. Vilja moodustamisest võtab osa ka lihakaks muutuv õiepõhi, mille tulemusena moodustub kerajas või pirnjas õunvili (õun, pirn jne.). Igas viljapesas 2, (harvem 1) endospermita seemet.

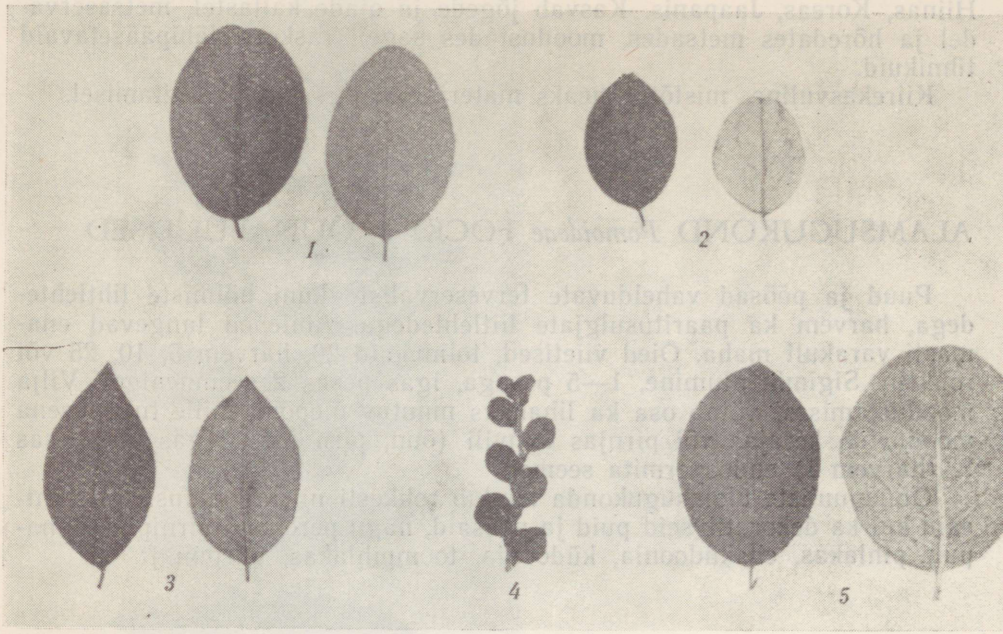
Õunapuuliste alamsugukonda kuulub rohkesti nii majanduslikult tähtsaid kui ka dekoratiivseid puid ja põõsaid, nagu perekond pirnipuu, õunapuu, pihlakas, ebaküdoonia, küdoonia, toompihlakas, viirpuu jt.

### Perekond *Cotoneaster* (Med.) B. Ehrh. — Tuhkpuu

Keskmise kõrgusega ja madalad suve- või igihaljad põõsad. Punga kattesoomused kohevil ja nende vahelt paistavad hallikad vildised lehekesed. Lehed terveservalised, lühirootsulised lihtlehed. Õied väheldased, lehterjad, valged või roosakad, väheõielistes kobarjates või kännasjates õisikutes või 1—3-kaupa kimpudes. Vili 2—4 luuseemnega punane kuni mustjas jahuka viljalihaga rüüsvili (õunake).

Mullastiku suhtes vähenõudlikud, lepivad ka kuivade muldadega. Eelistavad lubjarikkaid muldi. Külmakindlus keskmine. Seemned vajavad enne külvi pikemaaegset stratifitseerimist. Paljundatakse ka vegetatiivselt (võrsikutega, pistokstest). Taluvad hästi kärpimist. Ehisaianduses kasvatatakse kas üksikpõõsastena või põõsastaradena, üksikuid liike ka kiviktaimlais.

Liikide arv 86, on levinud Euroopa, Põhja-Aafrika ja Aasia parasvöötmes.




130. joonis. *1* — *Cotoneaster melanocarpa*; *2* — *C. integerrima*; *3* — *C. lucida*; *4* — *C. horizontalis*; *5* — *C. tomentosa*. Vasakul leht pealt, paremal alt. (Orig.)

## *Cotoneaster integerrima* Med. — Harilik tuhkpuu

Kuni 1,5 (2) m kõrgune põõsas. Võrsed noorelt tihedalt viltjaskarvased, hiljem paljad, punakaspruunid. Lehed 1—4 cm pikad, 0,5—2,5 cm laiad, munajad, tömpja või lühikese terava, harvem pügeldunud tipuga, pealt hallikasrohelised, harva väheste karvadega, alt tihedalt hallviltjad.

Õied valkjasroosad, 1—2 (4)-kaupa, rippuvad. Kroonlehed tupplehtedest veidi pikemad. Emakakaelu 3—4. Õitseb juunis. Valminud viljad on erepunased, kerajad kuni munajad või äraspidimunajad, 0,8—1,1 cm pikad, 3—4 luuseemnega. Viljad muutuvad juba juulis punaseks, valmivad augustis. 1000 seemne kaal 11—15 g.

Hariliku tuhkpuu eristamiseks mustast tuhkpuust on kindlamateks tunnusteks väiksem õite arv õisikus, eriti aga viljade värvus, teiste tunnuste järgi eristamine võib osutuda mõnikord raskeks.

Levinud Lõuna- ja Kesk-Euroopast kuni Inglismaa, Lõuna-Rootsi ja Lääne-Soomeni. Esineb ka Krimmis, Kaukaasias ja Taga-Kaukaasias. Kultiveerituna kasvab Arhangelskini, Novosibirskini ja Primorje kraini. Eelistab kasvada lubjarikkamatel muldadel (looaladel, mägede nõlvadel, kiviklibul jm.). Eesti NSV-s esineb mandri looaladel, samuti saartel, kus kasvab sageli metsastamata raiesmikel, jäätmaadel jm.

Väärib kasvatamist üksikpõõsana, sobib põõsatarade rajamiseks. Eriti dekoratiivne ilusate erkpunaste viljade tõttu, milledel on ilus värvus juba kesksuvel.

## *Cotoneaster melanocarpa* Lodd. — Must tuhkpuu

Sün. *Cotoneaster nigra* Fries

Kuni 2 m kõrgune võrdlemisi püstine põõsas. Võrsed noorelt viltjas-karvased, hiljem paljad, punakaspruunid kuni tumehallid. Lehed munajad, tömbi, sageli pügaldunud tipuga, 2—5 cm pikad, 1,5—3 (4) cm laiad, pealt tumerohelised, läiketa, hõredalt karvased, all valkjashallid, viltjad, karvad. Abilehed kitsad, kolmnurksed, liduskarvased.

Õied roosakad, 3—12-kaupa rippuvates kobarates või kännasjates pööristes. Õieraod karvased. Emakakaelu 3, harvem 2. Õitseb juunis. Vili ümarmunajas, 0,7—0,9 cm pikk, must, sinaka kirmega, enne valmimist pruunpunane, valmib septembris. 1000 seemne kaal umbes 30 g.

Levinud alates Kesk-Euroopast Kaukaasia, Ida-Siberi ja Kaug-Idani, Põhja-Mongoolia ja Kirde-Hiinani, samuti Skandinaaviamaades, Leningradi oblastis ning Eesti NSV-s Paldiskist kuni Narvani. Kasvab üldiselt kiviklibustel ja lubjarikastel muldadel loomännikutes. Meil harilikust tuhkpuust haruldasem.

Valguslembene. Külmakindel. Kasvatatakse ilupõõsana haljasaladel ja vähemal määral põõsastarana.

## *Cotoneaster lucida* Schlecht. — Läikiv tuhkpuu

1,5—2 (3) m kõrgune püstine põõsas. Võrsed noorelt tihedalt liduskarvased, üheaastaselt peaaegu paljad. Pungade kattesoomused nõrgalt eemale hoiduvad. Lehed pealt tugevasti läikivad, munajad, terava tipuga, 3—5 cm pikad, 1,5—2,5 cm laiad, alt hõredalt karvased. Leheroots 0,2—0,6 cm pikk. Abilehed naaskeljad, karvased. Sügisel lehed muutuvad punaseks.

Õied roosakad, 2—6 (12)-kaupa kännasjais õisikuis. Õitseb juunis.

Kroonlehed tupest kuni 3 korda pikemad. Vili läikiv, sinakas- või pruunikasmust kerajas-ovaalne mari kolme, harvem kahe luuseemnega, valmib septembris, oktoobris. Kannab vilja igal aastal ja sageli väga rikkalikult. 1000 seemne kaal 23—28 g.

Läikiv tuhkpuu pärineb Taga-Baikalist ja Kirde-Hiinast. Kasvab tavaliselt kliburikastel muldadel.

Läikivat tuhkpuud kasvatatakse peamiselt madalate ja keskmiste põõsastaradena ilusate läikivate tumeroheliste, sügisel punaseks muutuvate lehtede tõttu. Talub väga hästi kärpimist. Täiesti külmakindel. Suudab kasvada ka poolvarjus, talub hästi linnade rohket tahma ja gaase. Üks eelistatumaid põõsastaraliike.

## *Cotoneaster horizontalis* Decne. — Laiuv tuhkpuu

Madal, maapinnal laiuv, harva kuni 0,5 m kõrge põõsas. Oksad rõhtsalt, hargnevad kaherealiselt, sulgjalt. Võrsed on noorelt karedakarvalised, kollakaspruunid, vanemad võrsed hallikaspruunikad, nõrgalt kestendavad. Lehed nahkjad, ümmargused või munajad, 0,5—1,2 cm pikad, nõelja tipuga, pealt läikivad, tumerohelised, alt heledamad, nõrgalt liduskarvase rooga, varisevad hilissügisel (novembris), värvudes punakaks või oranžikaks. Leheroots 0,1—0,2 cm pikk.

Õitseb juunis. Õied punased, 1—2-kaupa, väikesed, vili (mari) punane, kuni 0,8 cm pikk, 2—3 luuseemnega. 1000 seemne kaal 8,5—14,5 g.

Pärineb Kesk-Hiinast.

Laiuv tuhkpuu on meil küllalt külmakindel, vajab katmist ainult lumevaestel talvedel. Väga sobiv kiviktaimlais — ilus oma väikeste läikivate, sügisel punakaks muutuvate lehtede ja väga dekoratiivsete viljade tõttu.

## *Cotoneaster divaricata* Rehd. et Wils. — Haraline tuhkpuu

1—1,5 (2) m kõrgune hõredalt hargnev lookjate võrsetega põõsas. Lehed väikesed, kuni 2 cm pikad, munajad kuni elliptilised, teritunud tipuga, noorelt kogu allküljel, hiljem ainult roodudel karvased. Õied roosakad, väheõielistes õisikutes. Vili ovaalne, punane, kuni 0,8 cm pikk, harilikult kahe kiviga.

Pärineb Kesk-Hiinast.

Tartus kasvab küllalt külmakindlaid põõsaid. Hõreda võra tõttu ei sobi põõsastaraks. Väärib kasvatamist üksikasetuses, olles eriti dekoratiivne rikkaliku viljumise tõttu.

*Cotoneaster tomentosa* Lindl. — Viltjas tuhkpuu

1—2 (3) m kõrge põõsas. Noored võrsed viltjad, kollakasrohelised, vanemad paljad, tumepruunid. Lehed laimunajad kuni elliptilised, 3—4 (6) cm pikad, kuni 3 cm laiad, tömpja või teravnenud tipuga, pealt tumerohelised, noorelt karvased, alt hall- või valgeviltjad. Leheroots 0,3—0,6 cm pikk. Õied roosakad, 3—12-kaupa kännases. Õie põhi ja tupplehed väljastpoolt viltjad. Vili poolümar, läiketa telliskivipunane, karvane, 0,8—1,0 cm pikk.

Levinud Kagu-Euroopas ja Lääne-Aasias. Kasvab kaljudel, kivistel nõlvadel, mägede subalpiinsetel aasadel.

Meil külmakindel ja kasvatatakse harva dekoratiivpõõsana. Osaliselt sarnane hariliku tuhkpuuga.

## Perekond *Pyrus* L. — Pirnipuu

Vahelduvate lihtlehtedega püramidaalse või kuhikja võraga kõrged või keskmise kõrgusega suvehaljad puud, harva põõsad. Võrsed sageli asteldega. Lehed on saagja servaga või terveservalised, abilehed varisevad varakult. Õied korrapärased, suured, kahesugulised, kännastes. Tupp- ja ka kroonlehti 5, tolmukaid 20—50, tolmukotid punased. Emakakaelu 5, alusel liitumata. Õied valged või roosakad, erinevalt õunapuudest puhkeb kõige enne õisiku alumine õis. Sigimik alumine, vili piklik, pirni- või õunakujuline, ka kerajas, nahksete vaheseintega, mahlakas, viljaliha sisaldab rohkesti kivisrakke.

Üksikud liigid on küllalt pikaealised, saades 150—300 aastat vanaks, vääristatud pirnipuude eluiga ulatub 50—70 aastani. Viljakandvus algab võrdlemisi varakult — keskmiselt 8—10 aasta vanuselt.

Pirnipuud on valguslembesed, mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlikud, kuid viljade saamiseks tuleb kasvatada huumuslikel sügavapõhjalistel savikatel muldadel.

Viljapuud, kuid sageli kasvatatakse õite rohkuse tõttu ka dekoratiivsetel eesmärkidel.

Esineb kuni 60 liiki, neist 35 kasvab looduslikult ka NSV Liidus. Peamiseks esinemiskeskuseks on Kaukaasia, kus üle 20 liigi on endeemilised. Kõik pirnipuuliigid kasvavad Vana Maailma põhjapoolkeral. Ameerikas looduslikult kasvavaid pirnipuid üldse ei ole.

## *Pyrus communis* L. — Harilik pirnipuu

Kuni 20 (30) m kõrgune sirge tüvega ja laipüramiidja hargneva võraga puu. Oksad sageli asteldega. Võrsed paljad, kollakaspruunid, läikivad. Pungad munajaskoonilised, teravatipulised, võrsest eemale hoiduvad, tume-(mustjas-)pruunid, lehearmi suhtes asuvad otse. Lehed peaaegu ümmargused või ovaalsed, teritunud või ümardunud tipuga, ümardunud alusega, terveservalised või peensaagjad, pika rootsuga (lehelabapikkune või isegi pikem), kuivatamisel mustuvad. Lehtede rood on väga õrnad, rohkesti hargnevad — moodustub tihe võrk.

Õitseb mais üheaegselt lehtede puhkemisega ja on sel perioodil väga dekoratiivne: puud on õite rohkuse tõttu peaaegu täiesti valged. Õied väheõielistes (6—9-kaupa) kännastes, läbimõõt 2,5—3 cm. Tolmukotid oranžikad. Viljad valmivad septembris, oktoobris, kujult väga varieeruvad, pirnikujulised või ümmargused, 3—4 cm pikad, läbimõõt umbes 1,5 cm (kultuursortidel märksa suuremad), harilikult rohelised, mõnedel vormidel muutuvad valmides kollaseks. Seemned suuremad kui õunapuul, piklikud, teritunud alusega, ümardunud tipuga, tumepruunid. 1000 seemne kaal umbes 30 g.

Kasvab looduslikult Lõuna- ja Kesk-Euroopas, ulatudes itta kuni Volgani ja põhja kuni Vitebski—Kaluuga—Tambovi—Pensa jooneni. Esineb ka Väike-Aasias ja Põhja-Iraanis. Kesk-Aasias ja Euroopa põhjapoolses osas esineb metsistunult. Kaukaasias asendab harilikku pirnipuud lähedane liik — kaukaasia pirnipuu (*Pyrus caucasica* Fed.), mille lehed on täiesti terveservalised. Krimmi mägedes kasvab kuni 1100 m kõrgusel, Kaukaasias aga harilikule pirnipuule lähedane kaukaasia pirnipuu kuni 2000 m kõrgusel. Kasvab tavaliselt laialeheliste metsade koosseisus, enamasti teises rindes. Armastab värskeid, viljakaid liivsavimuldi, talub põuda ning lepib ka sooldunud muldadega.

Keskmise varjutaluvusega, heaks viljakandvuseks on vajalik küllaldane valgus. Nagu nähtub areaalist, on küllalt soojalembene ja põhjapoolses piirkonnas kannatab sageli külma all. Heal mullal moodustub hästi arenenud juurestik, mis koosneb sügavale tungivast peajuurest ja rohketest külgjuurtest.

Paljundatakse harilikult seemnetest, neid eelnevalt stratifitseerides. Vegetatiivselt uueneb kännu- ja juurevõsust. Puuviljanduses paljundatakse vääristamise (silmastamise) teel.

Hariliku pirnipuu puit on väga väärtuslik, värvilt on see punakaspruun, tugev, raske, kõva, ühtlase toimega, on väga hästi poleeritav, lõheneb vähe ja ei kaardu. Puitu kasutatakse muusikariistade, joonestusvahendite ja täpsete mudelite valmistamiseks, samuti hinnalise mööbli jaoks.

Väga kõrgelt hinnatakse hariliku pirnipuu vilju, mida kasutatakse



131. joonis. *Pyrus communis.* (Autori foto.)

värskelt, konserveeritult, kuivatatult. Värsked viljad sisaldavad 6—13% suhkrut.

Harilikul pirnipuul on väga palju kultuursorte, millest paljud on saadud teiste pirnipuuliikidega ristamisel. Kultuursortide arv ulatub üle 5000, mis erinevad üksteisest viljade maitse, suuruse, suhkrusisalduse, kuju, valmimise aja, säilitamise jms. poolest. Hariliku pirnipuuga tegi rohkesti aretustööd I. V. Mitšurin, aretades rohkesti uusi väärtuslikke sorte, millest tuntum on pirnipuu ja õunapuu vegetatiivne hübriid 'Bergamott-renett'. Kultuursorte paljundatakse harilikult vääristamisega metsikule alusele, ka pihlakale ning viirpuule.

Pikaealine, saab kuni 200 (300) aastat vanaks. Lõunarajoonides kasvatatakse rohkesti põllukaitse-metsaistandikes.

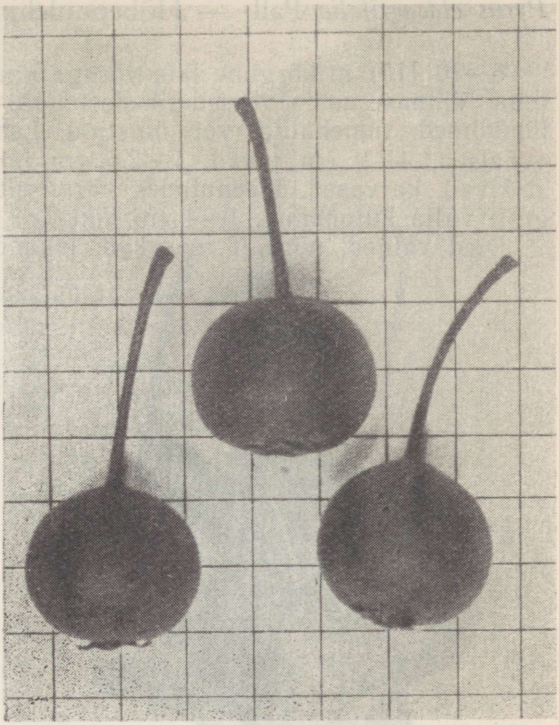
Kultuursordid taluvad üldiselt kuni —25° külma, s. t. kaugeltki kõik pirnisordid ei ole meil külmakindlad. Aretustöö tulemusena on aga saadud juba küllalt palju täiesti külmakindlaid sorte, mis annavad rikkalikku saaki ja väärivad laialdasemat levikut.

## *Pyrus ussuriensis* Maxim. — Ussuuri pirnipuu

Madal, 8—10 (15) m kõrge puu sirge tüve ja tiheda laipüramidaalse või peaaegu ümara võraga. Võrsed asteldega. Koor tumehall, oksad hallpruunid kuni peaaegu mustad, läikivad, noored võrsed ja pungad villkarvased, hiljem paljad. Lehed ümarmunajad või peaaegu ümmargused, 4—6 (10) cm pikad, nõrgalt südaja või ümardunud alusega, teritunud

132. joonis. *Pyrus ussuriensis.* (A. Vohli foto.)





133. joonis. *Pyrus ussuriensis*. (Orig.)

tipuga, nõelja, torkivalt saagja servaga, alt karvased (eriti noorelt), pealt paljad, läikivad. Leheroots 2—5 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed kollaseks või pronkspunaseks.

Õied suured, läbimõõt 3—4 cm, valged, lõhnavad, 6—10-õielistes kännastes. Õitseb enne lehtimist. Viljad lühidalt pirnjad või kerajad, paksu nahaga, kollakad või rohekad, hapukaskibeda maitsega, 3—4 cm pikad.

Looduslikult esineb Kaug-Idas (Ussuurimaal), Kirde-Hiinas.

Kohalikud elanikud kasutavad vilju toiduks värskelt ning kuivatatult. Väga külmakindel. Valguslembene. Ei talu märga mulda. Kasutatakse aluseks kultuursortidele.

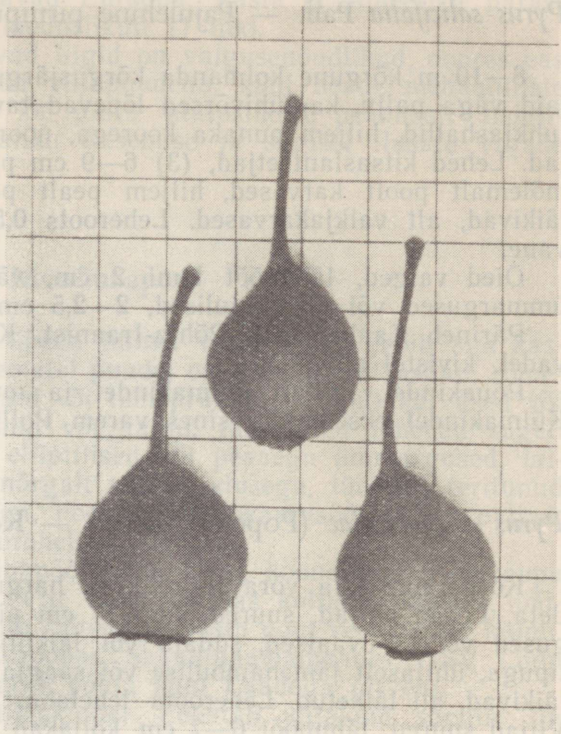
*Pyrus elaeagrifolia* Pall. — Hõbepuulehine pirnipuu

6—10 (15) m kõrgune laia võraga puu, harvem põõsas, asteldega või ilma. Viimase aasta võrsed tihedalt halli- või valgekarvased. Külgmised lühivõrsed tumehallid või mustjad. Lehed lantsetjad, harvem piklik-ovaalsed, 4—9 cm pikad, 1—2,5 cm laiad, mõlemalt poolt hõbedaselt läikivad, karvased, meenutades värvuselt hõbepuu lehti. Leheroots selgesti välja kujunenud, 1—4 cm pikk.

Õied valged, nõrgalt roosakad, läbimõõt 2,5—3,0 cm. Viljad ümmar-



134. joonis. *Pyrus elaeagrifolia.* (Orig.)



135. joonis. *Pyrus elaeagrifolia.* (Orig.)

gused või lühikese pirni kujulised, läbimõõt kuni 3 cm, valminult kollakasrohelised. Viljaraag kuni 2 cm pikk.

Kasvab looduslikult Krimmis kuivadel kivistel nõlvadel, mägedes kuni 1100 m kõrgusel üle merepinna. Esineb ka Väike-Aasia idaosas.

Põuakindel. Talub kuni —30° külma. Kuid Tartus on säilinud külmakindel eksemplar, mis on talunud edukalt madalat temperatuuri 1939/40., 1955/56. ja 1962/63. a., õitseb ja kannab vilja. Omapärase hallika lehestiku ja rohke õitsemise tõttu väärib kasvatamist haljasaladel kontrasti saavutamiseks.

*Pyrus salicifolia* Pall. — Pajulehine pirnipuu

8—10 m kõrgune kolmanda kõrgusjärgu puu laimunaja võraga. Astlaid väga palju, ka lühivõrsed lõpevad tavaliselt astlaga. Võrsed algul tuhkjashallid, hiljem punaka koorega, noored võrsed villkarvadest valkjad. Lehed kitsaslantsetjad, (3) 6—9 cm pikad, 0,5—1 cm laiad, noorelt mõlemalt poolt karvased, hiljem pealt paljad, tumerohelised, nõrgalt läikivad, alt valkjakarvased. Leheroots 0,5—1,5 cm pikk, tihedalt karvane.

Õied valged, läbimõõt kuni 2 cm, väheõielistes kännastes. Viljad ümmargused või pirnikujulised, 2—2,5 cm pikad, läbimõõt kuni 2 cm.

Pärineb Kaukaasiast, Põhja-Iraanist. Kasvab tavaliselt mägede kuivadel, kivistel nõlvadel.

Põuakindel, küllalt külmakindel ja mullastiku suhtes vähenõudlik. Külmakindel eksemplar esines varem Polli pargis.

*Pyrus asiae-mediae* (Popov) Maleev — Kesk-aasia pirnipuu

Kõrge puu laia võra ja rohkesti hargnevate okstega. Võrsed asteldeta. Lehed paljad, suured, kuni 11 cm pikad, munajad, harva ümmargused või lai-ovaalsed, südaja või laikiilja alusega, lühidalt teritunud tipuga, ühtlaselt jämehambulise või saagja servaga, pealt tumerohelised, läikivad, alt läiketud. Leheroots lehelabast lühem. Õied valged, suured. Viljad suured, läbimõõt 6—7 cm, kollakad, lühikese pirni kujulised, lihakad, hapud.

Levinud Kesk-Aasias. Tartu Botaanikaaias kasvab 14 m kõrge väga laia võraga puu. Väga dekoratiivne õitsemise ajal, kuna on üleni valgeid õisi täis. Väärtuslik alus, samuti väärtuslik dekoratiivpuu.

## Perekond *Malus* Mill. — Õunapuu

II või III kõrgusjärgu puud, kasvavad mõnikord ka põõsakujulistena. Lehed suvehaljad, vahelduvad, saagja servaga, rootsulised lihtlehed. Õied kahesugulised, viietised, valged või roosad, mõningatel liikidel ka punased, koondunud sarikjaisse kobaraisse. Tolmukaid 18—50, emakakaelu 2—5, mis on liitunud ainult alusel või kuni pooleni. Vili on enamvähem ümmargune või munajas, mõlemas otsas lohukesed. Vili on 5-pesaline, igas 2 (harva 3) seemet. Viljaliha tavaliselt kivisrakkudeta.

Esineb 40 liiki, mis kasvavad Euroopa, Aasia ja Ameerika parasvöötmes. NSV Liidus kasvab looduslikult 17 liiki.

Õunapuu perekonda kuuluvad liigid on valgusenõudlikud, noores eas küllalt kiirekasvulised. Tähtsad viljapuudena, kuid heade mehaaniliste omaduste tõttu kasutatakse ka puitu ulatuslikult, peamiselt tisleritöödel. Mitmel liigil on rikkaliku õitsemise ja sügisel ilusate viljade tõttu ka dekoratiivne tähtsus.

## *Malus silvestris* (L.) Mill. — Metsõunapuu

Kuni 10 (15) m kõrgune tiheda laiuva võraga puu. Võib aga kasvada ka põõsakujulisena. Vanematel puudel on koor pruunikashall, rõmeline. Noored võrsed oliivrohelised või tumepruunid, nõrgalt karvased või paljad, vanemad hallikaspruunid või hallid, lühivõrsed lõpevad sageli asteldega. Lehed laimunajad, elliptilised või peaaegu ümmargused, laikiilja või ümardunud, harva nõrgalt südaja alusega, lühidalt teritunud tipuga, kärbitud saagja servaga, noorelt kräsuskarvased, hiljem paljad, pealt ererohelised, alt kahvaturohelised, läiketa.

Õied valged või roosad, läbimõõt kuni 4 cm, koondunud 5—6-kaupa sarikakujulistesse kobaratesse. Vili väike kerajas kollakas õunake, päikesepoolne külg punakas, valmib sügisel ja püsib puul veel pärast külmi.

Levinud Lääne- ja Kesk-Euroopas, Skandinaaviamaades, NSV Liidu Keskrajoonides, kus areaal ulatub põhja kuni Laadoga järveni.

Valgusenõudlik, küllalt külmakindel. Eelistab viljakaid saviliiv- ja liivsavimuldi. Aeglase kasvuga. Paljundatakse seemnetest, mida enne külvi on vaja stratifitseerida. Vilju kasutatakse toiduks, eriti pärast külmi. Seemikuid kasutatakse pookimisel alustena.

Puit on punakaspruun, lülipuit maltspuidust natuke tumedam, kõva, tihe, kasutatakse tisleri- ja treimistöödel.

Mõnikord on küsitud, kas metsõunapuu esineb meil looduslikult või on tegemist aedõunapuu metsistumisega. Olemasolevad andmed aga kinnitavad siiski tema esinemist looduslikult. Nii kasvab suurim metsõunapuu Karksi ürgorus. See on umbes 200 aastat vana, 18 m kõrge ja tüve ümbermõõt (70 cm kõrguselt) on 4,2 m, võra ümbermõõt aga 32 m. Puu on tuntud «Otti» metsõunapuu nime all. Rohkem esineb õunapuud looduslikult läänesaartel (Saaremaal, Muhus).

*Malus domestica* Borkh. — Aedõunapuu

Tavaliselt mitte üle 10 m kõrgune kahara võra ja tugevate okstega puu. Selle nimetuse alla ühendatakse kunstlikult suur hulk õunapuu kultuurvorme, mis pärinevad paljudest õunapuuliikidest, teisenditest ja rassidest. Võrsed on kaua karvased, eriti tipuosas, nõrgalt kandilised. Lehed suured, 5—10 cm pikad, väga mitmesuguse kujuga, ümardunud või talbja alusega, lühidalt teritunud tipuga, mõlemalt küljelt karvased, täkilissaagja servaga, lühikese rootsuga. Õied suured, enamasti roosad, harvem valged, sarikjates õisikutes, lõhnavad. Õieraod lühikesed, valgeviltjad. Viljad varieeruvad kujult, suuruselt (harilikult üle 3 cm läbimõõduga) ja värvilt, lühirootsulised.

Kasvatatakse aedades vääristatult. Alusteks kasutatakse tavaliselt metsikuid õunapuuliike (mets-, siberi, mari-, ploomipuulehist jt. õunapuid), kuid ka teisi perekondi, nagu toompihlakas, pirnipuu jt. Kultuursortide sellisel vegetatiivsel paljundamisel säilivad nende pärilikud omadused, seemnetest paljundamisel aga sordi omadused sageli kaovad, metsistuvad. I. V. Mitšurin näitas, et kultuursortide seemnete külvamisel on võimalik saada ka kultuursete tunnuste ja omadustega taimi. Eriti suurt tähtsust omistas Mitšurin sellele kui õunapuu uute sortide aretamise meetodile.

Käesoleval ajal on maakeral kultiveeritavate õunapuusortide arv ligikaudu 10 000.

*Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. — Ploomipuulehine õunapuu

Kuni 10 m kõrge puu, võra kahar, lai. Võrsed pruunikaspunased, valkjate lõvedega, karvased. Lehed munajad või elliptilised, paljad või noorelt alt karvased, 5—10 cm pikad, 3—5,5 cm laiad, lühidalt teritunud tipuga, ümardunud või laikiilja alusega, teravsaagja servaga. Leheroots 1,5—3 (5) cm pikk, hõrekarvane.

Õied valged, lõhnavad, läbimõõt 3—5 cm, 5—10-õielistes sarikjates õisikutes. Viljad 1,5—2 (3) cm läbimõõduga, kerajad või lühiellipti lised, kollased või punased, hapukad, söödavad, pikaraolised. 1000 seemne kaal umbes 15—16 g.

Algkodumaaks loetakse Põhja-Hiinat, kuid käesoleval ajal arvatakse esinevat ainult kultuurtaimena, kasvab põhjas kuni Leningradi jooneni ning idas kuni Sverdlovskini. Arvatakse olevat *Malus baccata* ja *M. silvestris*'e või *M. pumila* värd.

Külmakindel. Hea alusematerjal. Meil on kasvatatud juba möödunud sajandi lõpul. I. V. Mitšurin, ristates ploomipuulehist õunapuud suurema-

viljaliste õunapuudega, sai suureviljalised hübriidid — 'Belflöör-Kitaika', 'Safran-Pepingi', 'Safran-Kitaika' jt.

Viljad on tuntud «paradiisiõunte» nimetuse all, neid kasutatakse salatiteks, keedisteks jne. Ploomipuulehine õunapuu on väga dekoratiivne õitsemise ajal, samuti rohke viljakandvuse tõttu. Väga sobiv aedades dekoratiivse puuna.

## *Malus baccata* (L.) Borkh. — Ida-mariõunapuu

Madal, kuni 10 m kõrgune lai-ümara võraga puu. Võrsed oliivpruunid või punakad, peened, paljad. Lehed elliptilised või munajad, teritunud tipuga, 3—8 cm pikad, 1,5—4 cm laiad, läikivad, paljad, teravahambulise (peensaagja) servaga. Leheroots 2,5—5 cm pikk, karvadeta.

Õied valged, lõhnata, läbimõõt 3—3,5 cm, 4—8-kaupa sarikakujulistes õisikutes. Õieraod suhteliselt lühikesed (1—3 cm). Õitseb mai lõpul, juuni algul. Viljad peaaegu kerajad, läbimõõt 0,8—1 (1,5) cm, punased või kollased, mõlemas otsas lohuke, hapumõrkjad, mittesäilivad.

Oletatavasti esineb looduslikult Ida-Siberi lõuna- ja kaguosas ning Põhja-Hiinas. Kuid Žukovski järgi ei esine üldse spontaanselt, vaid ainult kultuurina.

Ida-mariõunapuule on väga lähedane siberi mariõunapuu — *Malus pallasiana* Juzepcz., mis looduslikult esineb Siberi, Kaug-Ida, Mongoolia ja Hiina metsades. Erinevalt eelmisest ei ole siberi mariõunapuul emakakaelad pikemad tolmukatest või on ainult veidi pikemad. Lehed täkilissaagja servaga. Õieraod 1,5—4,5 cm pikad.

Mõlemad liigid on väga külmakindlad, taluvad kuni —56°, vähenõudlikud mullastiku suhtes. Ida-mariõunapuud kasutatakse aretustöös külmakindlate õunapuusortide aretamisel. Neid kasutas edukalt juba I. V. Mitšurin. Tartu Botaanikaaias kasvavad suuremad külmakindlad puud.

## *Malus niedzwetzkyana* Dieck. — Verev õunapuu

Tavaliselt madal, 5—6 m kõrge puu, mis pärineb Tjan-Šani läänepoolsetest mägimetsadest. Vanematel puudel on koor nõrgalt rõmeline, pruunikashall, noortel puudel aga tume-purpurjas või punakaspruun, aastased võrsed tumedad, tume-purpurjad või peaaegu mustad. Lehed äraspidimunajad, elliptilised või piklikud, kuni 8 cm pikad, 3—4 cm laiad, ümardunud või kiilja alusega, lühikese terava tipuga, algul pruun-

punased, hiljem tumerohelised punaka varjundiga, mõlemalt poolt karvased, eriti selgesti altküljelt, hiljem ainult allküljel hõredalt karvu. Leheroots lehelabast umbes 2 korda lühem, tihedakarvaline.

Õied vaarikpurpurjad, läbimõõt 3—4 cm, sarikakujulises õisikus. Õieraod, õiepõhi ja tupplehed karvased. Viljad 3—4 cm läbimõõduga, violetjaspruunid, roosakas-purpurja lihaga, söödavad.

Külmakindel meil ka karmimatel talvedel. Väga dekoratiivne kogu vegetatsiooniperioodil, eriti õitsemise ajal ja sügisel viljadega. Juba I. V. Mitšurin kasutas verevat õunapuud punaseviljaliste sortide aretamisel.

## *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. — Mandžuuria mariõunapuu

Kuni 10 m kõrge puu. Koor tüvel tumepruun, mitmeaastastel võrsetel tumehall, noored võrsed punakaskollased, paljad. Lehed lai-elliptilised kuni ovaalsed, munajad või äraspidimunajad, tömpja või lühidalt teritunud tipuga, ümardunud alusega, tipuosas peensaagja servaga, terveservalise alusega, noorelt mõlemalt poolt karvased, hiljem ainult alt. Leheroots 1—4 cm pikk, karvane.

Õied roosakasvalged, 3—8-kaupa sarikjais õisikuis, läbimõõt 3—5 cm, lõhnavad. Viljad piklik-ovaalsed või ümmargused, kuni 1,5 cm pikad, läbimõõt kuni 1 cm, punakad või kollased, hapud.

Levinud Kaug-Idas (Primorje krais), Kirde-Hiinas, Põhja-Hiinas, Kesk-Jaapanis. Sageli vaadatakse kui *Malus baccata* teisendit.

Meil külmakindel, vähesel määral kasutatav haljastustöödel.

## *Malus sargentii* Rehd. — Sargenti õunapuu

Kuni 2 (3) m kõrgune põõsas (puuke). Võrsed sageli asteldega, noored võrsed karvased. Lehed enamasti 3-hõlmalised, munajad, 5—8 cm pikad, teravalt saagja kuni kahelisaagja servaga. Sügisel muutuvad lehed oranžikaks kuni kollakaks. Leheroots 2—3 cm pikk. Õitseb mais, väga rikkalikult. Õied 5—6-kaupa kimbus, paljad, 2—3 cm pikkuse õieraoga. Viljad valminult tumepunased, mahlakad, ümmargused, läbimõõt 0,6—0,8 cm, püsivad pärast valmimist kaua puul.

Pärineb Põhja-Jaapanist.

Meil külmakindel. Väga dekoratiivne kevadel õitsemise ajal, mil on peaaegu üleni valge, samuti sügisel rikkaliku viljakandmise tõttu. Väga sobiv üksikpõõsastena, eriti aga sobib kärpimata piirdeiks — põõsastaradeks.

## Perekond *Sorbus* L. — Pihlakas

Vahelduvate liht- või liitlehtedega väheldased suvehaljad puud ja põõsad. Õied väikesed, valged (kreemikad), kahesugulised, korrapärased, koondunud paljuõielistesse kännastesse. Tupplehti 5, kolmnurksed, kroonlehti samuti 5, ümarad või munajad. Tolmukaid 15—20 (25). Emakakaelu 2—5, vabad või alusel liitunud. Vili (rüüsvili) on kerajas või ovaalne, punane, kollane või pruun. Seemned piklikud, teravate otstega.

Paljud pihlaka perekonda kuuluvad liigid on väärtuslikud viljapuud, paljudel aga on dekoratiivne tähtsus. Paljusid liike kultiveeritakse juba ammu. Viljad sisaldavad 4—14% suhkrut, maitselt on kibehapud või magusad. Külma poolt mõjutatud viljades suureneb lahustuvate süsivesikute hulk ja paraneb maitse. Viljad sisaldavad rohkesti skorbuudivastast C-vitamiini, olles selles suhtes lähedased mustale sõstrale, sidrunile, kuuseokastele ja oblikatele. Vilju kasutatakse valminult keediste, kompoti, äädika, likööri, jookide jne. valmistamiseks. Seemned sisaldavad kuni 22% rasvaineid. Kuivas koores on kuni 14% tanniini.

Puit koosneb lüli- ja maltspuidust. Lülipuit on punakaspruun, maltspuit punakasvalge. Aastarõngad hästi nähtavad. Puitu kasutatakse väiksematel tisleritöödel, masinadetailideks, haamrivarteks jne.

Paljud liigid on dekoratiivsed nii õitsemise ajal kui ka sügisel viljade valmimise ning lehtede värvi muutumise ajal. Kasvatatakse parkides alleedena, üksikpuudena, grupiti.

Enamik liike on külmakindlad, mullastiku suhtes vähenõudlikud. Kuigi valgusenõudlikud, taluvad ka varju, kasvades sageli teises rindes või isegi alusmetsana.

Noores eas on pihlakad võrdlemisi kiirekasvulised, kuid seda ainult 25.—30. aastani. Mõned liigid on küllalt pika eaga (näit. harilik pihlakas saab 200—300 aastat vanaks). Viljakandvus algab 10—12 aasta vanuselt. Õiepungad moodustuvad juba sügisel, õitsevad varakevadel. Viljuvad peaaegu igal aastal. Pärast raiet annavad rikkalikult kännu- ja juurevõsu.

Paljundatakse seemnetest, mis külvatakse sügisel pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul neid eelnevalt stratifitseeritakse, paljundatakse ka vegetatiivselt võrsikutega, pistokstest ja vääristamisega.

Juurestik on enamasti maapinnalähedane.

Pihlakatega tegi rohkesti aretustööd I. V. Mitšurin nii liikidevaheliste kui ka perekondadevaheliste hübriidide loomisel ja sai külmakindlaid heakvaliteediliste viljadega sorte.

Enamik pihlakaliike kasvab põhjapoolkeral, valdavalt parasvöötmes. Liikide arv on üle 80, lisaks rohkesti hübriide. 28 liiki kasvab looduslikult NSV Liidus.

*Sorbus aucuparia* L. — Harilik pihlakas

4—15 (20) m kõrge puu, tüve läbimõõt 30—40 cm, kasvab harva ka põõsakujulisena. Tüve koor sile, läikiv, hallikas, vanemas eas tekib alumises osas pikutirõmeline korp. Noored võrsed karvased, hiljem paljad, hallikaspruunikad. Ladvapungad suured, 0,8—1,5 cm pikad, piklikud, natuke kõverdunud, mustjasvioletjad, valgete siidjate karvadega. Külgpungad väiksemad, võrse ligi hoiduvad.

Lehed paaritusulgjad, lehekesi 11—15, piklikud, ebaühtlaselt saagja või kahelisaagja servaga, 3—8 cm pikad, 1—2 cm laiad, teritunud tipuga, terveservalise kiilja või ümardunud alusega, pealt läiketa tumerohelised, alt hallikad, noorelt karvased.

Õitseb mais, juunis, sageli väga rikkalikult ja peaaegu igal aastal. Õied valged, mõrumandli lõhnaga, koondunud suurtesse tihedatesse kännastesse, mille läbimõõt on 5—10 cm ja mis paiknevad lühivõrsete tipus. Tolmukaid 20, emakakaelu 3 (2—5). Viljad kerajad, läbimõõt kuni 1 (1,5) cm, valmivad septembris, valminult punased või oranžpunased. 1000 seemne kaal 4—5 g. Seemneid on kevadkülvi korral vaja umbes 3 kuud stratifitseerida. Tõusmeil esmased lehed kolmehõlmalised lihtlehed, teised kolmetised ja järgmised paaritusulgjad liitlehed. Paljuneb samuti vegetatiivselt — kännu- ja juurevõsust ning võrsikutega.

Hariliku pihlaka areaal on väga ulatuslik. Kasvab Euroopas, alates Kesk-Hispaaniast, Lõuna-Itaaliast ja Balkanimaadelt kuni Islandi ja Põhja-Norrani. Samuti esineb Krimmis, Kaukaasias. Puudub aga Siberis, kus esineb lähedane liik — siberi pihlakas (*Sorbus sibirica* Hedl.). Põhjas ja mägedes levib peaaegu puukasvu piirini. Kasvab peamiselt segapuistuis, nende servadel, puisniitudel. Külmakindla liigina esineb sageli raiesmikel, kus pakub head turvet külmahellale kuusele.

Noores eas küllalt varjutaluv, hiljem muutub aga valgusenõudlikumaks. Mulla suhtes ei ole eriti nõudlik. Paremini kasvab värsketel ja niisketel struktuursetel saviliiv- ja liivsavimuldadel, esineb aga sageli ka kuivadel kasvukohtadel. Juurestik on võrdlemisi maapinnalähedane.

On küllalt kiirekasvuline, peamiselt noores eas. Võib saada 80—100, harva aga isegi kuni 300 aastat vanaks. Koor sisaldab üle 7% parkaineid. Viljad on söödavad, eriti pärast külmi, sisaldavad 4—8% mitmesuguseid suhkruid, karotiini, õun- ja sidrunhapet, parkaineid jms. ning neid kasutatakse toiduainete tööstuses veinide, keediste jne. valmistamiseks.

Puit on punakaspruun, võrdlemisi kõva, raske ja kasutatakse masinaosadeks, haamrivarteks, mööbliks jne.

Harilikku pihlakat kasvatatakse dekoratiivse puuna peamiselt kevadise rikkaliku õitsemise ning sügisel väga dekoratiivsete viljade tõttu.

Esineb ka mitmeid vorme, millest tähtsamad on:

*Sorbus aucuparia* f. *pendula* Kirchn. — leinavorm — pikkade rippuvate okstega;

*Sorbus aucuparia* f. *laciniata* Beissn. — lehekesed sügavate sisselõigetega, lõhised;

*Sorbus aucuparia* f. *macrocarpa* hort. — suureviljaline;

*Sorbus aucuparia* f. *fructo dulcis* hort. — magusaviljaline;

*Sorbus aucuparia* f. *fructo luteo* Loud. — kollaseviljaline;

*Sorbus aucuparia* f. fol. *aureis* hort. — kuldkollaselehine.

I. V. Mitšurin aretas mitu uut heade omadustega pihlakasorti, nagu 'Dessert', 'Granatnaja' jt., meil on neist kohasem 'Granatnaja', mis on hariliku pihlaka ja vereva viirpuu (*Crataegus sanguinea*) hübriid. Viljad on kirsisuurused, hapud, kuid pihlakale iseloomuliku mõrkja maitseta.

## *Sorbus domestica* L. — Aedpihlakas

Kuni 10, harva kuni 20 m kõrgune puu krobelise halli koorega. Võrsed karvadeta, oliivhallikad. Lehekesi 15—21, pealt paljad, alt noorelt karvased, hiljem paljad. Viljad märksa suuremad kui harilikul pihlakal, läbimõõt kuni 3 cm, kollakad või kollakaspunased, õuna- või pirnikujulised.

Kasvab looduslikult Krimmis, Kaukaasias metsa- ja metsastepi tsoonis, Lääne-Euroopa lõunaosas, Vahemeremaadel, Väike-Aasias.

Krimmis talub hästi kuni —30°. Põuakindel. Paljundatakse seemneist ja juurevõsust. Kultiveerituna esineb kuni metsastepi põhjapiirini, kus karmimatel talvedel esineb aga külmakahjustusi.

## *Sorbus scandica* Fries — Pooppuu

Sün. *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. suecica* Krok. et Almq.

10—12 m kõrgune puu ovaalse võraga. Tüve läbimõõt võib olla kuni 80 cm. Koor on vanematel tüvedel, samuti okstel hallikas, noored võrsed rohekaspruunikad, valkjate karvadega. Koorelõvesid palju, valged. Külgpungad munajaskoonilised, 0,5—0,7 cm pikad, läikivate punakaspruunide soomustega ja väheste ripsmekarvadega, ladvapung 0,7—1 cm pikk. Lehed piklikud, hõlmised, munajas-ovaalsed, 7—10 (12) cm pikad, 4—7 cm laiad, 6—9 külgroodude paariga, pealt läikivad, rohelised, peaaegu paljad, alt hallviltjad, ümardunud või talbja alusega. Leheroots 1,5—2,5 cm pikk.

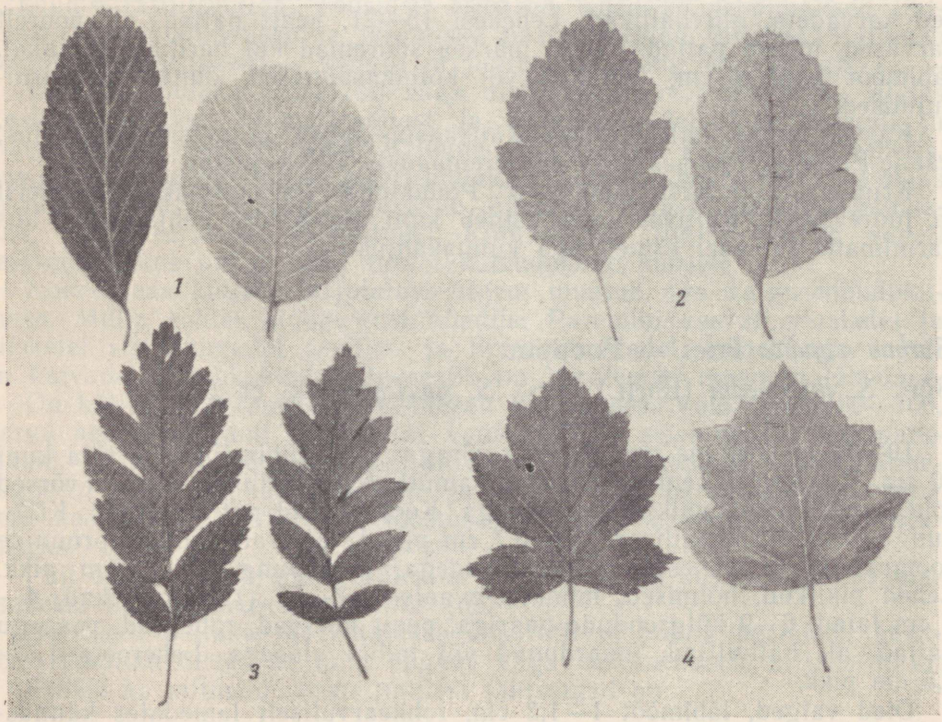
Õied valged, läbimõõt 1—1,2 cm, rohkearvuliselt lamedates kännas-

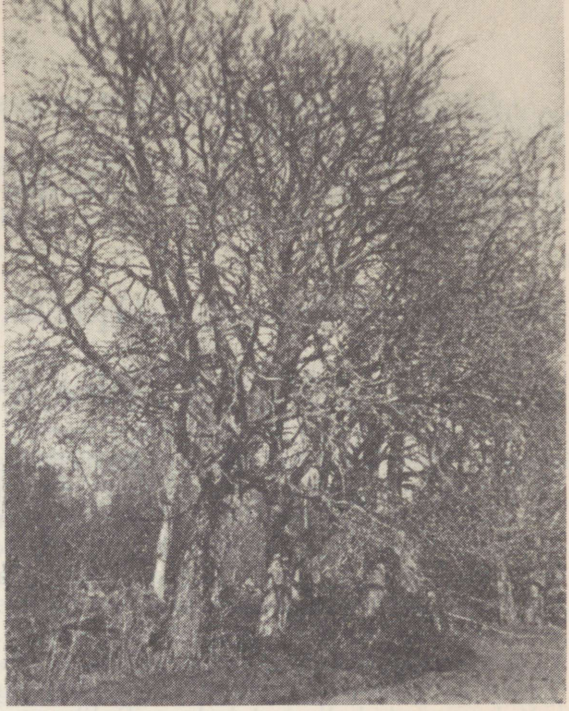
tes, mille läbimõõt 8—10 cm. Õisikuraod valgeviltjalt karvased. Vili kerajas või lühiovaalne, 1—1,2 cm pikk, oranžpunane, kollase viljalihaga, söödav. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris, oktoobris.

Kasvab looduslikult Skandinaaviamaades, peamiselt Lõuna-Rootsis ning naabersaartel, Soome edelaosas ning Eesti NSV läänesaartel ja mandri lääneosas. Kultiveerituna aga esineb väga laialdaselt — Leningradist kuni Krimmini ja Kaukaasiani, samuti Kesk-Aasias (Alma-Ata ümbruses) jm.

Meil täiesti külmakindel. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik, kasvab isegi kuivadel klibumuldadel. Vähetundlik gaaside ja tahma suhtes, mis-

136. joonis. *1 — Sorbus aria*; *2 — S. scandica*; *3 — S. hybrida*; *4 — S. torminalis*. Vasakul leht pealt, paremal alt. (Orig.)





137. joonis. *Sorbus scandica* Saaremaal. (H. Kasesalu foto.)

tõttu väga sobiv linnades kasvatamiseks. Kasutatakse sageli puiesteede rajamiseks, tänavate äärsetel haljasribadel, parkides üksikpuudena. Väga dekoratiivne hallika lehestiku ning sügisel oranžpunakate viljade tõttu. Kasutatakse ka pirnipuu alusena. Tallinnas kasvab väga ilusaid suuri pooppuid (kõrgus kuni 12 m, läbimõõt 70 cm).

*Sorbus* × *hybrida* L. — Soome pihlakas
Sün. *Sorbus fennica* (Kalm) Fries *(Sorbus aucuparia* × *S. intermedia)*

4—10 m kõrge puu või kõrge põõsas. Noored võrsed karvased, aastased võrsed aga juba paljad, pruunid. Lehed piklikumad kui pooppuul, tipuosas kahelisaagjad, keskel hõlmised, alusel 1—2 paari sulglehekestega. Lehed pealt tumerohelised, alt valkjate või hallikate karvadega. Õied valged, läbimõõt umbes 1,5 cm. Vili ovaalne, läbimõõt 1—1,2 cm, läikivpunane, hapukas.

Levinud Skandinaaviamaade lõunaosas, peamiselt Soome edelaosas kuni 65. põhjalaiuskraadini.

Soome pihlakale on lähedane tüüringi pihlakas (*S. thuringiaca* (Ilse) Fritsch) — *Sorbus aucuparia* × *S. aria* hübriid. Lehtede hõlmad on madalamate sisselõigetega, hõlmad ja lehekesed on laiemad ja tömbimad.

## *Sorbus aria* (L.) Crantz — Tuhkpihlakas

Kuni 9 (15) m kõrgune puu sirge tüve ja tiheda munaja võraga. Koor helepruun või punakaspruun, sile. Noored võrsed kaetud valge eemaldatava vilditaolise kihiga, vanemad võrsed paljad, pruunid kuni purpurpunased. Pungad piklikud munajaskoonilised, 0,5—0,9 cm pikad, alumises osas rohekad, ülemises rohekaspruunid, üleni või ainult servast karvased. Lehed jagunematud, ovaalsed, ümar-elliptilised või äraspidimunajad kuni elliptilised, 4—10 (14) cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, noorelt pealt ja alt valgeviltjad, täiskasvanult pealt läiketa rohelised, alt valgeviltjad. Lehe serv alusel umbes $^1/_3$ ulatuses peaaegu terve, ülaosas ebakorrapäraselt hambuline või kahelisaagjas. Leheroots 1—2 cm pikk.

Õied valged, läbimõõt umbes 1,5 cm, 5—8 cm läbimõõduga kännastes. Viljad ümar-ovaalsed, 1—1,5 cm pikad, punakad või oranžkollased, noorelt karvased, kollase jahuka viljalihaga, läägemaitselised.

Kasvab Lõuna-Inglismaal ja Rootsi ning Norra lõunaosas. Areaal ulatub ka Saaremaa lääneosani.

Väga dekoratiivse hõbedase lehestikuga. Kannatab aga meil karmimatel talvedel külmakahjustuste tõttu. Külmakindlam mandri lääneosas ja saartel. Paljundatakse meil tavaliselt vegetatiivselt — pistokstest ja pookimise teel.

Tuhkpihlakal on ka rohkesti vorme, millest meil on tähtsamad järgmised:

*Sorbus aria* f. *incisa* Rchb. — lehed sisselõigetega;
*Sorbus aria* f. *longifolia* (Pers.) Rehd. — pikkade lehtedega;
*Sorbus aria* f. *cyclophylla* Schneid. — ümarate lehtedega.

## *Sorbus torminalis* (L.) Crantz — Vahtralehine pihlakas

10—15 (25) m kõrgune ümmarguse võraga puu, kasvab aga sageli 1,5—2 m kõrge põõsana. Võrsed, pungad ja lehed karvadeta. Lehed (3) 5—7 (9)-hõlmalised, hõlmad teravatipulised, 5—10 cm pikad, 5—9 cm laiad, pealt tumerohelised, läikivad, alt kahvaturohelised, harva karvased. Sügisel muutuvad lehed oranžpunaseiks. Õied valged, õitseb mais,

juunis. Viljad ümmargused, läbimõõt 1,2—1,8 cm, söödavad, kasutatakse toiduainete tööstuses.

Aeglase kasvuga. Talub poolvarju.

Esineb Edela-Ukrainas, Krimmis, Kaukaasias, Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias.

Kasvab ka meil, kuid karmimatel talvedel kannatab külma all. Eriti perspektiivne ei ole.

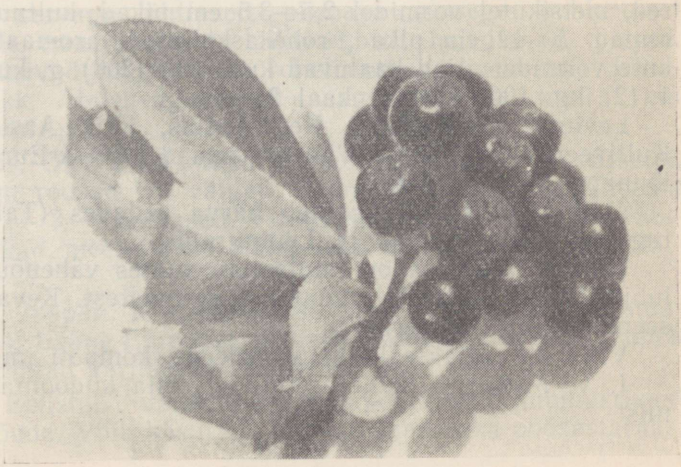
## Perekond *Aronia* Pers. — Aroonia

Vahelduvate lihtlehtedega suvehaljad põõsad. Lehed kärbitult saagja servaga. Õied valged kuni roosakad, kitsais kännaseis.

Perekonnas 3 liiki, mis pärinevad Põhja-Ameerikast.

### *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot — Must aroonia

1—2 (3) m kõrgune põõsas. Võrsed peaaegu paljad. Lehed elliptilised või äraspidimunajad, peensaagja servaga, 3—6 cm pikad, 2—3 cm laiad, pealt tumerohelised, läikivad, alt pearoo kohalt karvased. Sügisel muutuvad lehed punaseks. Õitseb mais, juunis. Õied valged, väheõielistes



138. joonis. *Aronia melanocarpa.* (A. Vohli foto.)

kännastes. Vili kerajas, läbimõõt 0,6—0,8 cm, läikiv, must või mustjaspunane, maitsev. 1000 seemne kaal 2—2,6 g.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Meil täiesti külmakindel. Valguslembene. Vähenõudlik mullastiku suhtes. Kasvatatakse väärtuslike viljade tõttu, mida kasutatakse keediste, mahlade, veini jne. valmistamiseks. Marjad sisaldavad rohkesti P- ja C-vitamiini.

## Perekond *Cydonia* Mill. — Küdoonia

Perekonda kuulub ainult üks liik.

### *Cydonia oblonga* Mill. — Küdoonia

Sün. *Cydonia vulgaris* Pers.

1,5—4 (6) m kõrge põõsas või madal, kuni 8 m kõrge puu. Noored võrsed hallikasrohelised, tihedalt viltjaskarvased. Astlad puuduvad. Lehed munajad, piklikmunajad või ovaalsed, harva ümmargused, terveservalised, 5—10 cm pikad, kuni 6,5 cm laiad, noorelt mõlemalt küljelt hallviltjad, hiljem pealt hõredalt karvased, tumerohelised, alt karvased. Abilehed varakult mahalangevad.

Õied üksikult, läbimõõt 4—5 cm, valged või kahvaturoosad. Viljad pirni- või õunakujulised, noorelt viltjaskarvased, valminult paljad, suured, metsikutel vormidel 2,5—3,5 cm pikad, kultuursortidel märksa suuremad, 5—12 cm pikad, rohekaskollased, aromaatselt lõhnavad. Metsikute vormide viljad kaaluvad kuni 100 (200) g, kultuursortidel aga kuni 1 (2) kg. 1000 seemne kaal 24—44 g.

Levinud Kaukaasias, Kesk-Aasias, Väike-Aasias ja Põhja-Iraanis. Kultiveeritakse rohkesti Vahemeremaadel, Kesk-Euroopas ning NSV Liidu lõunapoolsetel aladel.

Meil külmakartlik. Esineb harva aedades (Tallinn, Tartu). Külmub tugevasti ka Moskvas ja Leningradis.

Harilik küdoonia on mullastiku suhtes vähenõudlik, eelistab sügavat lubjarikast mulda. Paljundatakse seemnetest. Kevadkülvi korral on vaja seemneid stratifitseerida.

Vilju kasutatakse keediste, želeede, kompoti jms. valmistamiseks.

I. V. Mitšurini poolt aretatud 'Põhja küdoonia' väärib meil katsetamist.

## Perekond *Chaenomeles* Lindl. — Ebaküdoonia

Jagumatute lihtlehtedega ning suurte abilehtedega põõsad. Võrsed sageli asteldega. Lehed munajad kuni äraspidimunajad, täkilise servaga. Õied suured, sarlakpunased, roosad või valged, üksikult või 2—6-kaupa kimbus. Tupp- ja kroonlehti 5, tolmukaid 20—50. Emakakaelu 5, mis on alusel liitunud. Esinevad nii emas-, isas- kui ka kahesugulised õied. Õitsevad enne lehtede puhkemist või üheaegselt lehtede puhkemisega. Sigimik 5-pesane, igaühes palju seemnealgmeid. Viljad suured, meenutavad õuna või pirni, peaaegu varretud, rohelised või kollakad, hästi lõhnavad.

Valguslembesed. Eelistavad huumusrikast saviliiv- ja kergemat värsket liivsavimulda. Seeme külvatakse kas sügisel või järgmisel kevadel, viimasel juhul neid enne stratifitseeritakse 1,5—2 kuu vältel.

Vilju kasutatakse keediste, želeede ja kompoti valmistamiseks.

Peamine tähtsus ehisaianduses — väga sobivad haljasalädel nii üksikult kui ka grupiti.

Perekonda kuulub neli liiki, mis on levinud Hiinas ja Jaapanis parasvöötmes ja ka subtroopikas.

### *Chaenomeles lagenaria* (Lois.) Koidz. — Sile ebaküdoonia

Kuni 2 (3) m kõrgune püstine asteldega varustatud siledakooreliste okstega haruline põõsas. Lehed munajad või piklikmunajad, teritunud tipuga, täkilissaagja servaga, ühtlaselt aheneva alusega, puhkemisel punakad, hiljem pealt tumerohelised, läikivad, alt heledamad, paljad, 3—6 (8) cm pikad, püsivad sügisel kaua rohelistena (novembrini). Leheroots 0,6—1,2 cm pikk. Abilehed neerjad, saagja servaga, kuni 2 cm pikad, püsivad sügiseni.

Õitseb mais, juunis. Õied 2—6-kaupa kimbus, eelmise aasta võrsetel, sarlakpunased, harvem roosad või valged, läbimõõt kuni 5 cm. Õitsema hakkab juba varakult — 3—4-aastaselt. Viljad kerajad või munajad, läbimõõt kuni 5 cm, kollakad, meenutavad õuna, väga aromaatsed. Viljad valmivad oktoobris.

Kodumaaks Hiina, Jaapan. Kultiveeritakse rohkesti NSV Liidu lõunapoolsetes piirkondades, Lääne-Euroopas, samuti Põhja-Ameerikas. Esineb meil väga harva, kannatab karmimatel talvedel külma all.

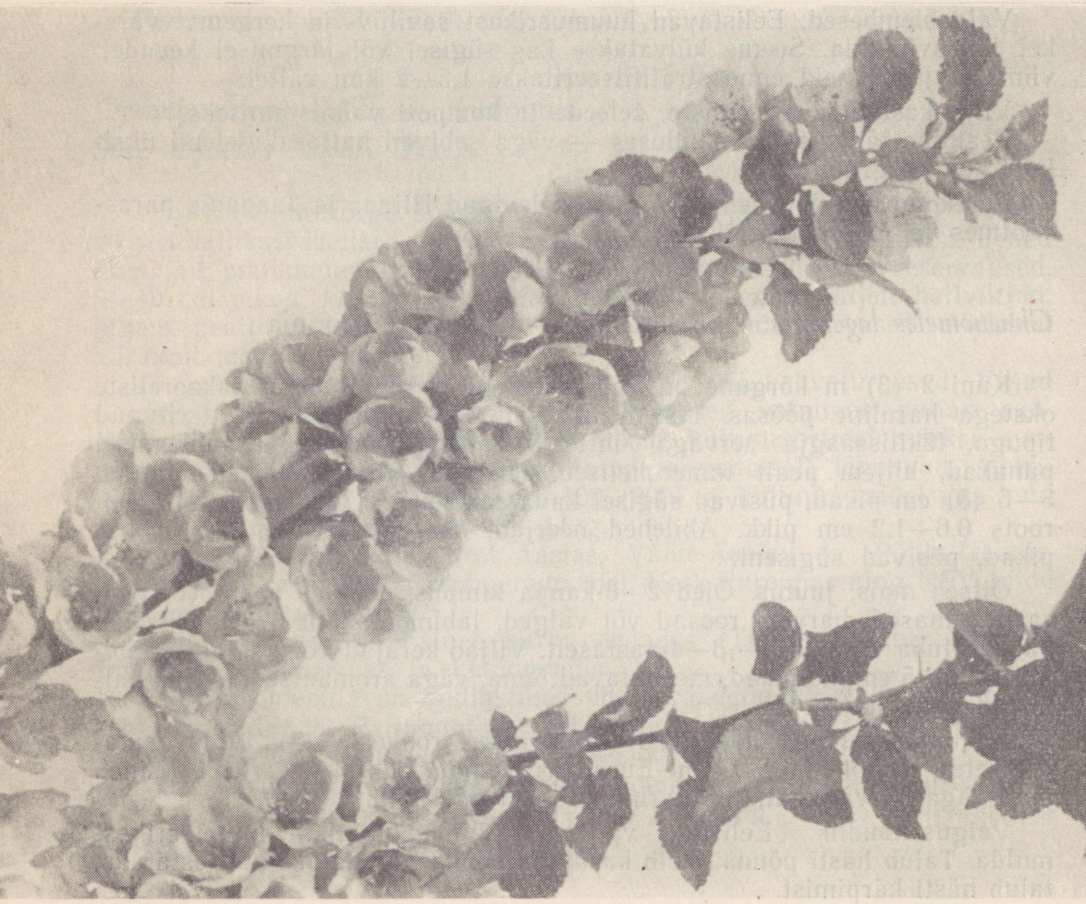
Valgusenõudlik. Eelistab värsket, sügavapõhjalist, huumusrikast mulda. Talub hästi põuda. Võib kasutada edukalt madalaks põõsastaraks, talub hästi kärpimist.

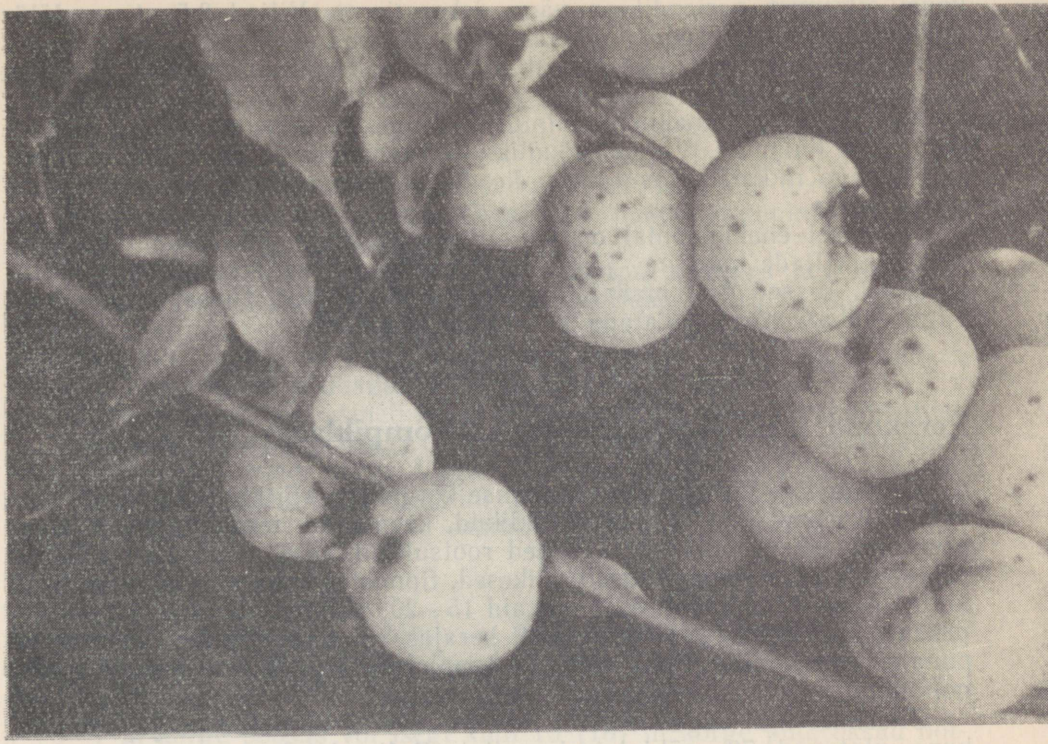
Seemnetest paljundamise kõrval paljundatakse ka vegetatiivselt — juurevõsust, võrsikutega ja pistikutest.

Sile ebaküdoonia on väga dekoratiivne, eriti kevadel õitsemise ajal. Esineb mitmeid vorme.

Vilju kasutatakse želeede, keediste jms. valmistamiseks.

139. joonis. *Chaenomeles japonica.* (A. Vohli foto.)





140. joonis. *Chaenomeles japonica.* (A. Vohli foto.)

*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. — Näsaline ebaküdoonia
Sün. *Chaenomeles maulei* Schneid.

0,6—1 m kõrgune laiuvate okstega asteldega põõsas. Noored võrsed udejaskarvased, kuid juba teisel aastal kaetud tumepruunide näsadega. Lehed ovaalsed või äraspidimunajad, nahkjad, ümardunud või teritunud tipuga, kiilja või ümardunud alusega, hõredalt täkilissaagja servaga, 3—5 cm pikad, pealt tumerohelised, alt helerohelised. Leheroots 1—1,5 cm pikk. Abilehed neerjad või südajad, püsivad kuni sügiseni.

Õied telliskivi- (oranž-)punased, läbimõõt 2,5—3,5 (5) cm, 2—6-kaupa lühikeses kimbus. Õitseb mais, juunis, sageli väga rikkalikult ja küllalt

kaua, õitsemise perioodil on väga dekoratiivne. Viljad 3,5—4 cm läbimõõduga, ümmargused ja rohelised või piklikud ja kollased.

Pärineb Jaapanist, kus kasvab Hondo ja Kiušiu saare mägimetsades ja mägipõõsastikes.

Meil küllalt külmakindel, ainult karmimatel talvedel võivad võrsete ladvaosad külmuda. Valgusenõudlik. Viljad valmivad oktoobris, saak on sageli väga rikkalik. Kasutatakse keediste, kompottide, mahlade jms. valmistamiseks.

Näsalisel ebaküdoonial on ka mitmeid vorme, mida eristatakse õite värvuse, viljade kuju jne. järgi. Väga sobiv dekoratiivse põõsana muruplatsidel, eesaedades, madala kärpimata või põetud põõsastarana, kuid väga edukalt võib kasvatada ka viljade saamiseks.

## Perekond *Amelanchier* Med. — Toompihlakas

Vahelduvate lihtlehtedega keskmise kõrgusega või kõrged põõsad, harvem väiksemad puud. Pungad piklikud, koonusjad, teravatipulised. Koor pruunikas või pruunikashall. Lehed rootsulised, saagja servaga, abilehed väikesed. Õied valged, üldiselt väikesed, tipmistes kobarates, harvem üksikult. Kroon- ja tupplehti 5, tolmukaid 15—20. Sigimik alumine, 5 (4—10)-pesane, igas pesas üks seeme. Vili kerajas või pirnikujuline mustjas või punane mari, mille tipul säilivad tupplehed. Kiirekasvulised. Valgusenõudlikud.

Õitsemise ajal väga dekoratiivsed ja on eriti hinnatud põhjapoolkeral, kuna ulatuvad 70. põhjalaiuskraadini. Paljundatakse seemnetest, võrsikutega, juurevõsust ja ka juurelõikudest. Vilju kasutatakse toiduks nii värskelt kui ka konserveeritult, eriti rohkesti veini valmistamiseks.

Perekonnas 25 liiki, mis on levinud NSV Liidus, Lääne-Euroopas, Väike-Aasias, Põhja-Ameerikas, Hiinas, Jaapanis ja Põhja-Aafrikas.

*Amelanchier rotundifolia* (Lam.) Dum.-Cours. —
Ümaralehine toompihlakas
Sün. *A. ovalis* Med., *A. vulgaris* Moench

0,5—2 (3) m kõrge põõsas rohkesti hargnevate püstiste okstega. Noored võrsed hõbedaselt karvased, hiljem paljad, läikivad, punakaspruunid. Pungad munajad värtnakujulised, teritunud, punakaspruunide soomustega, viltjaskarvased. Lehed ümmargused kuni munajad või äraspidimunajad, 2—4 cm pikad, võrdlemisi paksud, ümara või nõrgalt südaja

alusega, tipuosas hõredalt saagja servaga, muus osas terveservalised, tömpjad, vahel tipp pügaldunud, pealt rohelised, alt esialgu viltjaskarvased, hiljem paljad, valkjasrohelised. Leheroots umbes 2,5 cm pikk.

Õitseb mais. Kroonlehed valged, roosa tipuga. Õied umbes 3 cm läbimõõduga, 5—8-õielistes kännastes. Tupplehed süstjaskolmnurksed, teravad, viljadel enam-vähem püstised või ainult nõrgalt tagasi käändunud. Emakakaelad ulatuvad kuni tolmukate kinnituskohani. Vili hernetera suurune, läbimõõt umbes 0,8 cm, mahlakas, algul punane, valminult mustjassinaka kirmega, magusa maitsega.

Kasvab looduslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedes (ka Krimmis, Kaukaasias, Taga-Kaukaasias), Väike-Aasias, Põhja-Aafrikas, sageli mäenõlvadel, kaljudel.

Mullastiku suhtes on ümaralehine toompihlakas vähenõudlik, kasvab peaaegu igasugustel muldadel, hästi aga karbonaatmuldadel.

Karmimatel talvedel esineb mandril vähemal määral külmakahjustusi.

Väga dekoratiivne põõsas, eriti sügisel oranžikas kuni sarlakpunaseks muutuvate lehtede tõttu. Väga sobiv üksikpõõsana. Viljad sisaldavad kuni 10% suhkrut, A-vitamiini provitamiini ja C-vitamiini. Vilju kasutatakse kompoti ja keediste, samuti veini valmistamiseks.

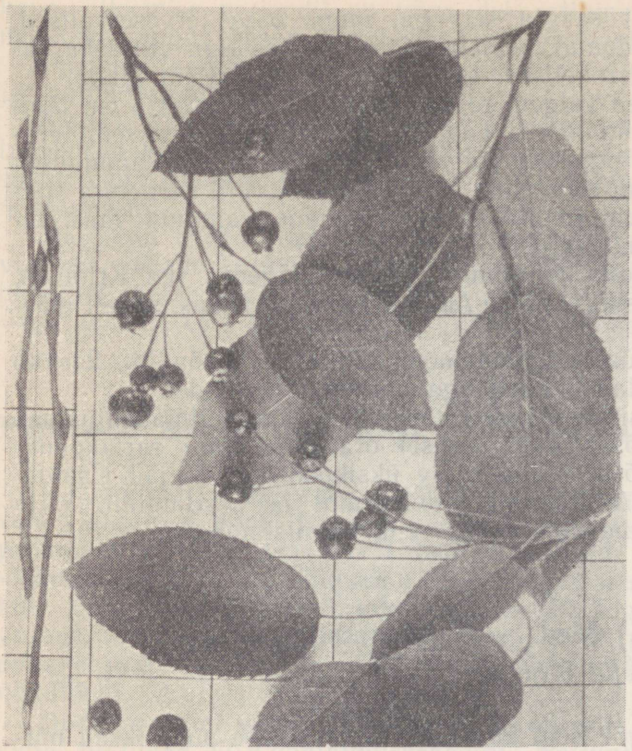
## *Amelanchier canadensis* (L.) Med. — Kanada toompihlakas

Sün. *Amelanchier oblongifolia* Roem.

6—7 m kõrge põõsas või isegi kuni 15 (18) m kõrge puu, oksad nõtked, pisut longus. Pungad pikad, teritunud tipuga, tumepruunid, peaaegu paljad. Puhkemisel võrsed ja lehed kaetud pruunikate karvadega, hiljem võrsed paljad, läikivad, punakaspruunid või oliivrohelised. Lehed 4—6 (9) cm pikad, 2—3,5 cm laiad, ovaalsed, terava või teravneva tipuga, ümardunud alusega, peensaagja servaga, alt sinakasrohelised. Leheroots lehelabast 3—4 korda lühem. Puhkemisel lehed punakad. Õitseb varakult, mai keskel, üheaegselt lehtimisega.

Õied kuni 20-õielistes hõredates püstistes kobarates, valged (kreemikad). Emakakaelad pooleldi kokku kasvanud ja ulatuvad kaugele üle tolmukate kinnituskoha. Tupplehed süstjaskolmnurksed, viljadel tugevasti tagasi käändunud. Viljad valmimisel erepunased, hiljem tume-purpurpunased, sinkja kirmega, söödavad, kuid võrdlemisi kuivad ja vähemaitsvad.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast (Newfoundlandist kuni Ontario lääneosani). Kasvab koos tamme, suhkruvahtra, kase jt. lehtpuuliikidega jõgede ja soode ääres niisketel muldadel, harva ka kõrgetel kaljustel nõlvadel.



141. joonis. *Amelanchier canadensis* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

Meil külmakindel. Vähenõudlik mullastiku suhtes. Sobib kasvatada rühmiti ja ka kõrge põõsastarana. Väga dekoratiivne puhkemisel punakate lehtede ja õitsemise ajal rohkete valgete õite ning sügisel oranžpunaste kuni purpurjate lehtede tõttu.

*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch. — Peajas toompihlakas
Sün. *Amelanchier ovalis* Borkh. non Med.

4—6 m kõrgune põõsas rohkearvulistest võrsetest moodustunud tiheda võraga. Noored võrsed viltjaskarvased, hiljem paljad, punakaspruunid. Lehed ovaalsed või äraspidimunajad, 2—4 (6) cm pikad, kuni aluseni

peensaagja servaga, algul valgete karvadega, hiljem paljad, nõrgalt südaja alusega. Leheroots lehelabast 1,5—2 korda lühem.

Õied tihedates püstistes kobarates. Kroonlehed valged, 0,8—1,2 cm pikad, ripsjaskarvased. Emakakaelad alusel kokku kasvanud. Õitseb mais. Vili kerajas, herneterasuurune, purpurjasmust, sinkja kirmega, püstiste tupplehtedega, söödav.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Meil täiesti külmakindel. Esineb teistest liikidest sagedamini. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Võib kasvatada üksikpõõsastena, grupiti või ka kõrge põõsastarana.

*Amelanchier laevis* Wieg. — Sile toompihlakas

Kuni 12 m kõrgune laia võraga puu või kõrge puukujuline põõsas. Noored võrsed pruunikaspunased, paljad. Lehed paljad, peenelt saagjad, elliptilised, munajad või piklikmunajad, 3—7 cm pikad, lühidalt teritunud tipuga, südaja või ümardunud alusega, puhkemisel pronkspunased.

Õied valged, paljuõielistes kitsastes rippuvates kobarates. Vili kerajas, purpurjas või peaaegu must, magus, lihakas, söödav.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Areaal langeb suuresti kokku peaja toompihlaka areaaliga.

Sügisel lehed oranžid kuni sarlakpunased, puu on sel perioodil väga dekoratiivne.

## Perekond *Crataegus* L. — Viirpuu

Suvehaljaste vahelduvate, enamasti hõlmiste (lõhiste) lihtlehtedega, sageli asteldega põõsad ja madalad puud. Esinevad abilehed. Õied valged (harva roosad), kahesugulised, koondunud kännasjatesse või sarikjatesse õisikutesse. Tupp- ja kroonlehti 5, tolmukaid 10—20. Tupplehed jäävad püsima ka valminud viljadel. Vili kollane, punane või must, sageli jahuka viljalihaga. Seemnekate (endokarp) luukõva, millest ka nimetus «luuseeme». Ettevalmistamata seemnete külvi korral idanevad nad alles aasta või kaks pärast külvi ja vajavad seepärast eelnevalt stratifitseerimist. Idanemisprotsent sageli madal. Paljunevad ka kännuvõsust, harva ka juurevõsust.

Enamik viirpuuliike on võrdlemisi nõudlikud mullastiku suhtes, taluvad aga hästi mulla kuivust. Valgusenõudlikud. Paljusid liike kasutatakse rohkesti ehisaianduses, eeskätt põõsastaradeks, milleks eriti sobivad astel-

dega liigid nende halva läbipääsetavuse pärast. Taluvad hästi kärpimist. Viljad on paljudel liikidel maitsvad, söödavad, paljude liikide vilju kasutatakse meditsiinis. Puit on kõva, tihe, raske, kollakas või punakas, kasutatakse nikerdusteks ja treimistöödel, masinaosadeks jne.

Liikide arv on väga suur (ca 1000) ning paljud alles kujunemisjärgus. Annavad kergesti hübriide. Viljapuuaedades ja nende läheduses kasvatamine ei ole soovitatav, kuna neil on viljapuudega ühised kahjurid. Küll aga kasutatakse üksikuid liike pirni- ja õunapuu alusteks.

## *Crataegus monogyna* Jacq. — Üheemakaline viirpuu

Kõrge põõsas või madal (kuni 5 (10) m) puu, mis saab kuni 25 cm jämedaks. Astlad puuduvad või neid on vähe, 0,6—1 cm pikad, sirged. Noored võrsed punakaspruunid, vanemad võrsed pruunikashallid, paljad või ainult noorelt viltjaskarvased. Lehed munajad või laimunajad, kiilja või natuke aheneva alusega, 3—5 (7)-hõlmalised, 3—6 (8) cm pikad, kuni 6 cm laiad, hõlmad enamasti tömbid, terveservalised või hõlmade välisküljed väheste hammastega. Hõlmadevahelised väljalõiked laiemad kui harilikul viirpuul. Steriilsete võrsete lehed suuremad ja sügavamate sisselõigetega kuni peaaegu sulgjad. Leheroots 2—4 cm pikk. Õied valged, õitseb juunis ja sageli väga rikkalikult. Õisikud 10—15 (18)-õielised,



142. joonis. *Crataegus monogyna.* (H. Pavese foto.)

õieraod paljad või pisut karvased. Tupplehed laikolmnurksed, laiusest ainult veidi pikemad, tagasi käändunud. Emakakaelu üks. Vili piklik, tume- või pruunpunane, ühe pikliku luuseemnega (kiviga), mis on külgedelt pisut kokku surutud ja õnarustega. Tupplehed viljadel tagasi käändunud ja ligihoiduvad.

Levinud NSV Liidu Euroopa-osa lõunapoolsetes rajoonides, Krimmis, Kaukaasias, ka Baltikumis. Samuti esineb Skandinaavia lääneosas, Kesk- ja Lääne-Euroopas, Põhja-Balkanil. Kasvab puisniitudel, jõekallastel, metsaservadel, enamasti üksikult. Eesti NSV-s esineb Noarootsis ja Matsalu lahe piirkonnas.

Üheemakalist viirpuud kasvatatakse nii üksikult (eriti täidisõielised vormid) kui ka keskmise kõrgusega põõsastaradena. Talub hästi kärpimist.

Ehisaianduses on eriti hinnatud mitmed vormid, nagu:

*Crataegus monogyna* f. *flore rubro-pleno* hort. — punaste täidisõitega kultuurvorm;

*Crataegus monogyna* f. *flore albo-pleno* hort. — valgete täidisõitega kultuurvorm;

*Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno* hort. — roosade täidisõitega kultuurvorm.

Vorme paljundatakse ka teistele viirpuuliikidele vääristamise teel.

## *Crataegus kyrtostyla* Fingerh. — Harilik viirpuu

Sün. *Crataegus monogyna* var. *kyrtostyla* Lange

Noorelt sageli põõsjas, hiljem kuni 5 (8) m kõrge puu. Noored võrsed punakaspruunid, vanemad kollakashallikad, 0,5—1,5 cm pikkuste asteldega. Lehed kuni 5,5 cm pikad, munajad, äraspidimunajad kuni rombjad 3—7-, tavaliselt 5-hõlmalised, hõlmad teravatipulised, ebaühtlaselt teravsaagja kuni kahelisaagja servaga peaaegu kogu hõlmade ulatuses. Hõlmadevahelised väljalõiked suhteliselt kitsad. Steriilsetel võrsetel on lehed palju suuremad ja sügavamate sisselõigetega, hõlmad peaaegu horisontaalsed. Lehed paljad või ainult alt väheste karvadega, peamiselt roodude nurkades.

Õied valged, 10—15 (8—18)-õielistes kännasjates õisikutes. Õieraag ripsjaskarvane. Emakakaelu üks (kõverdunud), tolmukaid 10—15 (20). Tupe tipmed kitsaskolmnurksed, laiusest palju pikemad, tagasi käändunud. Viljad piklik-elliptilised, kuni 1,5 cm pikad, läbimõõt kuni 1,1 cm, punased, heledamad kui üheemakalisel viirpuul, valmivad septembris.

Levinud NSV Liidu lõuna-, edela-, lääne- ja keskrajoonides, Kaukaasias, Balti vabariikides, Balkanil, Kesk-Euroopas ja Skandinaavias (Kesk-

ja Lõuna-Rootsi, Soome edelapoolne osa). Meil looduslikult rohkesti levinud Saaremaal, Hiiumaal, samuti mandri loodeosas, kasvab hõredates metsades, puisniitudel, võsastikes. Kaukaasias kasvab kuni 1800 m kõrgusel.

Mullastiku suhtes vähenõudlik. Kasutatakse ehisaianduses analoogiliselt üheemakalise viirpuuga.

## *Crataegus oxyacantha* L. — Tõmbilehine viirpuu

Keskmise kõrgusega põõsas või madal, 3—4 m kõrgune puu. Koor vanematel kasvudel helehall, noortel võrsetel aga oliiv- või punakaspruun. Noored võrsed pehmekarvased. Astlaid vähe või kultuurvormidel puuduvad üldse, 0,5—2 cm pikad, tumepruunid. Lehed 3—5-hõlmalised, võrsete ladvaosas tavaliselt 3-hõlmalised, 1,5—6 cm pikad kuni 5 cm laiad, äraspidimunajad või ümarmunajad, hõlmad tõmbitipulised, nõrgalt



143. joonis. *Crataegus oxyacantha*. (Orig.)

kiilja alusega, pealt tugevasti läikivad, alt heledamad, karvadeta. Leheroots 0,5—3 cm pikk.

Õied valged või roosad, läbimõõt 1,5—2,0 cm, 5—10-õielistes õisikutes. Tupplehed laikolmnurksed, viljadel tagasi käändunud. Tolmukaid 15—20, tolmukotid purpurpunased. Emakakaelu kaks (1—3). Viljad on ümarmunajad kuni ovaalsed, pruunikaspunased, kollaka lihaga, 2 (1—3) luuseemnega. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris. 1000 seemne kaal 55—65 g.

Esineb looduslikult Lääne- ja Kesk-Euroopas ning Lõuna-Skandinaavias, Nõukogude Liidu kesk- ja lõunaosas, Krimmis, Kaukaasias. Kasvab hõredates metsades ja metsaservades, mägedes kuni 1700 m kõrgusel.

Meil kannatab karmimatel talvedel (eriti kannatavad vormid), esineb võrdlemisi harva. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab hästi ka kuivadel kivistel nõlvadel. Eelistab merelist kliimat. Esineb rohkesti vorme.

Vormidest on tähtsamad:

*Crataegus oxyacantha* f. *rubra* Schneid. — õied tumepunased valge südamikuga;

*Crataegus oxyacantha* f. *splendens* Schneid. — erepunaste täidisõitega;

*Crataegus oxyacantha* f. *alba plena* Rehd. — valgete täidisõitega.

## *Crataegus sanguinea* Pall. — Verev viirpuu

Kõrge põõsas või madal (kuni 4 m) puu. Võrsed läikivad, punakaspruunid või purpurpunased, 2,5—3 cm pikkuste tumepruunide asteldega. Lehed nõrgalt 3—7-hõlmalised, 5—8 cm pikad, 3—5 cm laiad, munajad või lairombjad, terava tipuga, terveservalise kiilja laskuva alusega, pealt tumerohelised, alt heledamad, sageli mõlemalt küljelt karvased. Leheroots 0,5—2 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punaseks ja varisevad varakult. Steriilsete võrsete lehed sageli sügavate sisselõigetega — sulgjagused.

Õied valged, läbimõõt kuni 1,5 cm, tihedates 6—10-õielistes kännastes. Tolmukaid 20, tolmukotid punased. Emakakaelu 3—4 (2—5). Vili on veripunane, harvem oranžkollane, kerajas või piklik, läbimõõt 0,8—1 (1,4) cm, läbipaistev, jahune, 3—4 luuseemnega. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris. 1000 seemne kaal 17—26 g.

Kasvab looduslikult Uraalis, Altais, Siberi taiga lõunaosas, Kesk-Aasias, Põhja-Mongoolias.

Väga külmakindel ja kultuurtaimena laialt levinud. Võib kasvatada üksikult, samuti grupiti, kuna on sügisel väga dekoratiivne oma ilusa võra, punaste viljade ja punaseks muutuvate lehtede tõttu. Samuti väga sobiv põõsastaraks. Tähtis ka meetaimena. Jahukad viljad on söödavad.

*Crataegus altaica* Lange — Altai viirpuu

5—6 m kõrge puu, sagedamini esineb aga paljutüvelise põõsana. Tüve ja vanemate okste koor kollakashall kuni tumepruun, võrsed pruunikaspunased, läikivad, heledate lõvedega, paljad. Astlad puuduvad või neid on vähe, sirged, jämedad, 0,5—2 cm pikad, võrsetega sama värvi, läikivad. Lehed laikolmnurkjad-munajad, aheneva alusega, mis läheb rootsuks üle järsemalt kui vereval viirpuul, harvem alus nõrgalt südajas või ümarkiiljas, 7—9-hõlmalised, alumised hõlmad suured ja horisontaalselt. Lehed 4—12 cm pikad, 3—10 cm laiad, paljad või harvem ülalt lühikarvased, sinakasrohelised, alt heledamad. Sügisel lehed kolletuvad ja varisevad suhteliselt vara. Leheroots 1,5—3,5 cm pikk. Abilehed püsivad kaua.

Õied valged, läbimõõt 1—1,2 cm, 20—50-kaupa kännastes. Tolmukaid 20, tolmukotid valkjad või kahvatukollased. Emakakaelu (4) 5. Viljad ümarad, läbimõõt 0,8—1,2 cm, ooker- kuni oranžkollased või oranžpruunid, jahuka helekollase lihaga, valmivad varakult, söödavad. 1000 seemne kaal 27—35 g.

Levinud Kesk-Aasias. Kasvab peamiselt mägedes.

Meil külmakindel, esineb aga võrdlemisi harva.

*Crataegus chlorosarca* Maxim. — Sahhalini viirpuu

Kuni 6 (8) m kõrgune puu. Võrsed sageli kaardus allapoole rippuvad. Tüve, samuti okste koor hallikas- või kollakaspruun, võrsed tumepurpurjad, paljad või nõrgalt karvased. Pungad peaaegu mustad. Astlad lühikesed (1,0—1,5 cm). Lehed munajad või laimunajad, terava tipuga, laikiilja, harva aheneva alusega, 9—11 madala hõlmaga, 4,5—9 cm pikad, 3,5—8 cm laiad, mõlemalt küljelt paljad või pealt hajusalt karvased, alt tihedalt karvased. Leheroots 1—2,5 cm pikk, karvane. Abilehed laiad, sirpjalt kõverdunud, jämedalt saagjad.

Õisik küllalt tihe, läbimõõt 2,5—6,0 cm. Õied valged, läbimõõt 1,2 cm, tupplehed tagasi käändunud. Tolmukaid 20, purpurjate, mõnikord peaaegu mustjate tolmukottidega. Emakakaelu 4—5. Õitseb juuni algul. Viljad umbes 1 cm läbimõõduga, mittevalminult punakad, valminult mustad, roheka viljalihaga, 3—5 kiviga. Viljad jäävad puule kuni järgmise aastani (maikuuni).

Levinud Kaug-Idas (Sahhalinil, Lõuna-Kamtšatkal), Jaapanis. Kultuurina esineb harva. Leningradis, samuti Moskvas külmakindel. Ka Tartus kasvab mitu täiesti külmakindlat puud, neist suurem 8 m kõrge, tüve läbimõõt 22 cm. Õitseb igal aastal väga rikkalikult.

*Crataegus nigra* Waldst. et Kit. — Must viirpuu

Kõrge põõsas või 3—4 (6) m kõrge puu. Oksad lühikesed, moodustavad ümar-ovaalse võra. Noored võrsed punakaspruunid või purpurjad, vanemad pruunid kuni hallid. Noored võrsed, samuti leherootsud, õie ja õisikuraod hallikalt viltjaskarvased, vanemad karvadeta. Astlad lühikesed, neid on vähe, kuni 1 cm pikad, läikivad, tumepruunid.

Lehed 3—7 (9) cm pikad, 3—5 (7) cm laiad 5—11 (13) hõlmalised, munajad või kolmnurkjas-munajad, terava tipuga, nõrgalt kiilja alusega. Hõlmad terava tipuga, teravate sisselõigetega, pealt tumerohelised, nõrgalt karvased, alt sametkarvased. Leheroots 1—3 cm pikk. Abilehed suured, sirpjad, kamjalt saagja servaga.

Õied valged, õitsemise lõpul roosakad, kuni 14-õielistes kännastes. Tolmukaid 20, tolmukotid valged. Emakakaelu 5. Tupplehed ovaalkolmnurksed, tagasi käändunud, püsivad viljadel. Vili kerajas, läikivmust, läbimõõt 0,8—1,2 cm, roheka viljalihaga. Luuseemneid 5. Viljad valmivad septembris ja varisevad kiiresti.

Pärineb Kesk- ja Lõuna-Ungarist ning Jugoslaaviast. Kasvab metsalagendikel ja jõgede kaldail põõsja võsana.

Meil külmakindel. Võib kasvatada nii üksikult kui ka grupiti. Annab kergesti hübriide.

*Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit. — Viieemakaline viirpuu
Sün. *Crataegus melanocarpa* Bieb.

3—8 (12) m kõrge puu, sageli aga kasvab mitmeharulise põõsana. Noored võrsed hallid või hallikaspruunid, karvased, vanemad võrsed hallid, karvadeta. Astlaid vähe, 0,5—1 cm pikad. Lehed 5—7-hõlmalised, alumises osas lõhised, laimunajad-rombjad või munajad, tõmbi või teravneva tipuga, laikiilja või aheneva alusega, hõlmad terava või teravneva tipuga, teravsaagjad ainult tipu lähedal, 3—8 cm pikad, sama laiad. Noorelt lehed pealt karvased, hiljem paljad, alt rohkem või vähem karvased, heledamad, tuhkjad. Leheroots 1,5—4 cm pikk. Abilehed sirpjad.

Õied rohkearvulistes kännastes, valged, läbimõõt 1,5—2,0 cm. Tupplehed laikolmnurkjad, terveservalised, teravatipulised, tugevasti tagasi käändunud. Tolmukaid 20, purpurpunakate tolmukottidega. Emakakaelu (3)—5. Vili kerajas või lühielliptiline, läbimõõt 0,8—1,2 cm, must või purpurjasmust, vahakirmega ja punaka lihaga, 5 (4) kiviga. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris. 1000 seemne kaal umbes 35 g.

Levinud Doonau madalikul, Lõuna-Euroopa idaosas, Kaukaasias, Põhja-Iraanis.

Meil külmakindel. Võib kasvatada üksikult ja kõrgema põõsastarana.

*Crataegus pinnatifida* Bge. — Sulghõlmine viirpuu

Kuni 6 m kõrge puu, kasvab aga sageli püstiste okstega rohkestī hargneva põõsana. Noored võrsed karvased, hiljem paljad, pruunikaspunased või pruunikasrohelised, nõrgalt rõmelised, valkjate lõvedega. Vanemate tüvede koor tumehall. Astlad puuduvad või neid on vähe, 1—1,5 cm pikad. Lehed munajad, 4—8 cm pikad, 3—7 cm laiad, rohirohelised, sulghõlmised, alumise hõlmadepaari sisselõige ulatub peaaegu keskrooni, hõlmade arv 5—9, hõlmad peenelt ja teravalt saagja servaga, pealt paljad, alt helerohelised ja roodudel karvased. Leheroots 2—6 cm pikk. Abilehed sirpjalt kõverdunud, saagja servaga, kuni 1,5 cm pikad.

Õied valged, läbimõõt 0,8—1,2 cm, 10—20-õielistes kännastes. Õieraag paljas kuni viltjaskarvane. Tupplehed teravatipulised, viljadel tagasi käändunud. Tolmukaid 20, tolmukotid roosad, emakakaelu (3) 4—5. Vili peaaegu kerajas või nõrgalt pirnjas, kuni 1,7 cm pikk, läbimõõt kuni 1,5 cm, erepunane, läikiv, valkjate täppidega, (3) 4—5 kiviga, punaka tiheda viljalihaga, söödav.

Levinud Nõukogude Liidu Kaug-Idas, Põhja-Hiinas, Põhja-Koreas.

Meil külmakindel. Kultiveeritakse edukalt kuni Leningradini, kus õitseb ja kannab vilja. Väga dekoratiivne oma ererohelise lehestikuga ja sügisel punaste viljadega. Kalduvus juurevõsu moodustada. Esineb väga harva.

*Crataegus almaatensis* Pojark. — Alma-ataa viirpuu

4—5 m kõrge puu madalalt algava laia kerajasmunaja võraga, mõnikord kasvab ka põõsana. Koor tüvel ja vanematel okstel tumepruun või kollakas kuni pruunikashall, võrsed purpurpruunid või kirsipunased, läikivad, noorelt viltjaskarvased, hiljem paljad. Astlad puuduvad või neid on vähe, tugevad, läikivad, 1—2 cm pikad. Lehed munajad kuni lairombjad, terava tipuga ja terveservalise kiilja alusega, 4—6 cm pikad, 3—4 (5) cm laiad, (5) 7—9 hõlmaga, alumine hõlm sügava sisselõikega, ebaühtlaselt jämedalt saagja servaga, noorelt karvased, hiljem peamiselt alt roodude nurkades karvadega. Leheroots 1—3 cm pikk. Abilehed suured, laisirpjad, kamjalt saagjad, püsivad kaua. Lehed muudavad värvi vähe ja varisevad hilja.

Õied valged, läbimõõt 1,3—1,8 cm. Tupplehed kolmnurksed, teravad, viljadel tagasi käändunud, purpurjaspunased. Tolmukaid 20, tolmukotid valkjaskollased. Emakakaelu 3—5. Viljad peaaegu kerajad, purpurjas-



144. joonis. *Crataegus almaatensis* Raadi dendropargis. (Autori foto.)

mustad, läikivad, roheka viljalihaga. 1000 seemne kaal 55—65 g. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris ning jäävad talveks puudele.

Levinud Kesk-Aasias Alma-Ata ümbruses. Kultuurtaimena väga laialt levinud, ulatub kaugele põhja.

Meil täiesti külmakindel, kuid esineb väga harva. Dekoratiivne pargipuu, mida sobib kasvatada haljasaladel.



145. jooonis. *Crataegus douglasii.*

*Crataegus douglasii* Lindl. — Douglase viirpuu

9—12 m kõrgune munaja võraga kuni 50 cm läbimõõduga puu või kõrge, puukujuline põõsas. Tüvi on kaetud hallikaspruuni plaatja koorega. Noored võrsed karvased, hiljem paljad, läikivad, hele-hallikaspruunid. Astlad pruunid, sirged või nõrgalt kõverdunud, 1,5—3 cm pikad, neid on vähe või puuduvad üldse. Lehed ovaalsed, äraspidimunajad või piklikmunajad, 4—8 (10) cm pikad, 1,5—5 cm laiad, talbja terveservalise alusega, kahelisaagja või nõrgalt hõlmise tipuosaga, nahkjad, pealt nõrgalt läikivad, tumerohelised, alt helerohelised, noorelt karvased, hiljem paljad. Leheroots 1—2 cm pikk, algul karvane, hiljem paljas.

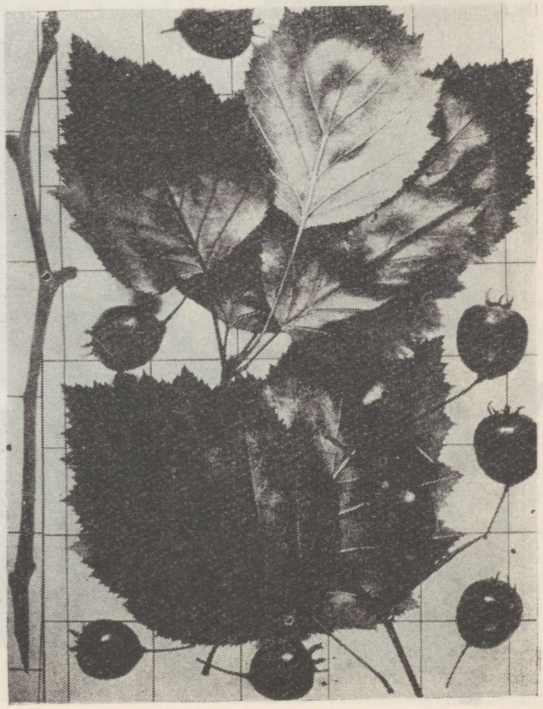
Õied valged, asuvad 10—12 (20)-õielistes kännasjates õisikutes. Tolmukaid enamasti 10, emakakaelu (3) 4—5. Tupplehtede tipud tagasi käändunud. Õitseb mai lõpul, juuni algul. Vili must või punakasmust, kuni 1,2 cm pikk, läikiv, lühielliptiline, 3—5 kiviga, hea maitsega, valmib augustis, septembris ning langeb varakult maha.

Pärineb Põhja-Ameerika läänepoolsetest osariikidest, kasvab sageli mägijõgede ja järvede kallastel.

Meil täiesti külmakindel. Mullastiku suhtes võrdlemisi vähenõudlik. Sobib kasvatada parkides, üksikpuuna ka aedades. Väga sobiv ka alleede rajamiseks. Sügisel väga dekoratiivne punaste lehtede tõttu. Kuna viljad on väga maitsvad, hävitavad linnud neid valmimisel kiiresti.

## *Crataegus holmesiana* Ashe — Holmese viirpuu

7,5—9,5 m kõrgune puu või kõrge põõsas. Tüve läbimõõt 30—45 cm, kuid sageli juba 1,5—2 m kõrguselt hargnev. Lehed 5—10 cm pikad, paksud, ovaalsed või munajad, kahelisaagja servaga kuni nõrgalt hõlmised, pealt kollakasrohelised. Leheroots 2,5—4,0 cm pikk. Õied 1,2—1,8 cm läbimõõduga, paljuõielistes õisikutes, tolmukaid 5 (6—8), tolmukotid



146. joonis. *Crataegus holmesiana* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

tumepunased. Emakakaelu 3. Viljad 1,2—1,8 cm pikad, läikivad, karmiinpunased, ovaalsed kuni pirnikujulised, valmivad ja varisevad septembris (oktoobris). Tupplehed viljadel püstised. Pärineb Põhja-Ameerika ida-osast. Meil külmakindel.

*Crataegus ellwangeriana* Sarg. — Ellwangeri viirpuu

7,5—9,5 m kõrgune puu või kõrge põõsas, tüve läbimõõt kuni 45 cm. Tüve koor hallikaspruun, madalarõmeline. Astlad kuni 5 cm pikad. Lehed ovaalsed, 6—10 cm pikad, 4—8 cm laiad, kahelisaagja servaga, enamasti laikiilja või ümara alusega (tugevatel võrsetel südajad), pealt karedakarvalised. Abilehed kuni 1,3 cm pikad ja püsivad sügiseni. Õied kuni



147. joonis. *Crataegus ellwangeriana* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

2,5 cm läbimõõduga, paljuõielistes lühiraolistes õisikutes, tolmukaid 10 (8), roosade tolmukottidega. Emakakaelu 3—5. Õie- ja õisikuraod karvased. Viljad ümarad kuni piklikud, tupplehed tagasi käändunud, karmiinpunased, 1,8—2,5 cm pikad, 3—5 kiviga, mis sügavalt vaolise tagaküljega. Õitseb mais, viljad valmivad ja varisevad septembris (oktoobris).

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab New Yorgi osariigi lääneosas. Meil külmakindel, samuti Leningradis, Moskvas.

*Crataegus rotundifolia* Moench — Ümaralehine viirpuu

Sün. *Crataegus coccinea* var. *rotundifolia* Sarg.

4—6 m kõrgune tiheda ümara võraga puu, sageli kasvab aga laia mitmetüvelise hargneva võraga põõsana. Noored võrsed oliivjad pruunikaspunased, algul karvased, vanemad oksad rohekashallid, paljad. Tüvi hall, vanemas eas alt rõmeline. Astlaid väga rohkesti, peened, sirged või sirpjalt kõverdunud tume-punakaspruunid, 3—7 cm pikad. Pungad ümarad, 0,2—0,4 cm pikad, pruunikaspunased. Lehed läikivad, ümmargused, laimunajad või rombjad, terava tipuga, laikiilja laskuva alusega, 7—9 madala hõlmaga või kahelisaagja servaga, 3—7 cm pikad, 2—5 cm laiad, pealt tugevalt läikivad, tumerohelised, alt hästi väljapaistvate roodudega, paljad. Sügisel muutuvad lehed võrdlemisi varakult punakaskollasteks. Abilehed sirpjad, saagja servaga, varisevad varakult. Leheroots lehelabast kaks korda lühem.

Õied valged, 8—10-kaupa õisikus, läbimõõt 1,5—2 cm, õisikuraag paljas. Tupplehed näärmekalt hambulise servaga, piklikud, viljadel tagasi pööratud. Tolmukaid 10—15, tolmukotid valged või kahvatukollased, emakakaelu 2—3 (4). Viljad munajad kuni ovaalsed, kuni 1,5 cm pikad, läbimõõt 1—1,2 cm, punased või oranžpunased, tumedate täppidega, kollaka kuni punaka võrdlemisi halvamaitselise jahuka lihaga, 2—3 (4) kiviga. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris, oktoobris.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus on levinud peamiselt mägimetsades. Meil külmakindel. Võrdlemisi dekoratiivne, eriti sügisel, punaseks ja kollaseks muutuvate lehtede tõttu.

Sageli esineb kultuurina teisend *Crataegus rotundifolia* var. *puberula* Sarg., millel lehed, samuti õisiku telg ja õieraod on karvased, eriti kevadel. Viljad elliptilised, väiksemad, kuni 1 cm pikad, oranžikaspunased. Sügisel lehed väga ilusad punakasoranžikad.

*Crataegus submollis* Sarg. — Karvane viirpuu

6—8 (12) m kõrge puu, läbimõõt kuni 30 cm, sageli kasvab mitmetüvelise puukujulise põõsana. Üheaastased võrsed violetjaspruunid, rohkete valkjate lõvedega, algul pehmekarvased, hiljem paljad. Vanemad oksad tuhkjashallid-oliivpruunikad, läikivad. Astlad 3—5 (8) cm pikad, sirged või nõrgalt kõverdunud, läikivad, kastanpruunid. Lehed munajad või munajaskolmnurksed, terava tipuga, ümardunud kuni nõrgalt südaja alusega, 6—10 cm pikad, 5—8 cm laiad, 11—15 nõrgalt väljakujunenud hõlmaga, ebaühtlaselt teravsaagja servaga, noorelt mõlemalt poolt karvased, hiljem ainult alt pearood karvane. Leheroots 2,5—5 cm pikk, karvane. Sügisel muutuvad lehed tume-punakaspruuniks. Abilehed suured, sirpjad, kuni 2,5 cm pikad, varisevad varakult.

Õied valged, läbimõõt 2—2,5 cm, koondunud 5—15-õielisteks kännasteks. Õie- ja õisikuraod ning tupplehtede väliskülg noorelt hatused. Tolmukaid 10, tolmukotid kollased. Emakakaelu 5, harva 3 või 4. Viljad laielliptilised, 1,5—1,8 (2) cm pikad, läbimõõt kuni 1,5 cm, oranžpunased, kollase viljalihaga, 5 (3—4) luuseemnega, heamaitselised, söödavad. Tupplehed lineaalsed, servast näärekarvased. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris (oktoobris) ja varisevad kiiresti, 1000 seemne kaal 65—75 g.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab Kanada ja Ameerika Ühendriikide idaosas.

Täiesti külmakindel. Dekoratiivne pargipuu (põõsas), eriti sügisel, rohkete oranžpunaste viljade ja tume-punakaspruunide lehtede tõttu. Talub hästi kärpimist ja sobib kõrgemateks põõsastaradeks, kaitseistandusteks jne.

*Crataegus macracantha* Lodd. — Pikaastlaline viirpuu

3—4 (6) m kõrgune tihe laikerajas põõsas või puu, tüve läbimõõt 12—20 cm. Koor helepruun või hall, väikeste piklike plaatidena mahalangev. Võrsed pruunikaspunased, noorelt karvased, hiljem karvadeta. Astlaid rohkesti, peened, harilikult kõverdunud, 5—10 (14) cm pikad, kastanpruunid. Lehed hõlmadeta või nõrgalt hõlmised, nahkjad, lai-äraspidimunajad kuni elliptilised, terava või ümardunud tipuga, laikiilja või ümardunud terveservalise alusega, tipuosas kahelisaagja servaga, 5—8(10) cm pikad, 3,5—5 (7) cm laiad, pealt tumerohelised, karvased, läikivad, rood alt karvased. Lehed puhkemisel erepunased, sügisel kollakaspunased või pruunid. Leheroots 1—2 cm pikk, nõrgalt tiibjas, suve teisel poolel erepunane.



148. joonis. *Crataegus macracantha* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

Õied valged, 12—30-õielistes kännastes, läbimõõt 1,5—2 cm, tupplehed kitsad, pikad, jämedalt saagjad, väikeste tumedate näärmetega hammaste tipul. Tolmukaid 8—12, tolmukotid kahvatukollased. Emakakaelu 2—3, ümbritsetud alusel laia valge karvakeste ringiga. Vilju rohkesti. Viljad on kerajad, erepunased, läbimõõt 0,6—0,8 cm, tupplehed tugevasti tagasi pöördunud. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris, oktoobris.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Meil külmakindel. Dekoratiivne laia tumerohelise tiheda võra tõttu.



149. joonis. *Crataegus crus-galli* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

*Crataegus crus-galli* L. — Kannus-viirpuu

2—6 (8) kõrgune puu või kõrge põõsas. Võra laiuv, ümar, tihe, tüvi madal, läbimõõt kuni 30 cm. Koor hallikaspruun, plaatjas. Noored võrsed punakaspruunid, vanemad hallid. Astlaid rohkesti, tugevad, pisut kõverdunud, punakaspruunid, 4—6 (10) cm pikad. Lehed hõlmadeta, nahkjad, äraspidimunajad kuni elliptilised, tömbilt teritunud või ümardunud tipuga, kiilja, pikalt laskuva alusega, saagja kuni kahelisaagja servaga, pealt läikivad, tumerohelised, alt heledamad, 3—6 (10) cm pikad, 1,5—4 (6) cm laiad. Leheroots 0,5—2 cm pikk.

Õied valged, rohkearvulistes (15—20-õielistes) kännasjates õisikutes. Õite läbimõõt 1,5—2 cm, tolmukaid 10, tolmukotid roosad. Emakakaelu 2 (1—3). Tupplehed pikad, lineaalsed, pärast õitsemist poolpüstised. Vili on kerajas või piklik, läbimõõt 1—1,4 cm, tuhmpunane, üksikute kollakashallide täpikestega, roheka jahuka viljalihaga. Õitseb juuni teisel poolel, viljad valmivad oktoobris (novembris), kuid jäävad ka talveks puule.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Meil esineb väga harva ja on külmahell. Väga dekoratiivne läikivate tumeroheliste lehtede, ilusa tiheda ümara võra ja sügisel ilusate punaste viljade ning oranž- kuni sarlakpunaste lehtede tõttu.

*Crataegus punctata* Jacq. — Täpiline viirpuu

8—10 m kõrgune laiuva võraga puu, sageli kasvab ka põõsakujulisena. Tüvi lühike, läbimõõt kuni 30 (40) cm, kestendava hallika koorega. Noored võrsed rohekaspruunikad või tuhkjashallid kuni hallikasroosad, vanemad võrsed hallid, piklike helepruunide lõvedega. Astlaid vähe, sirged, 2—5 cm pikad, helepruunid kuni hallid. Pungad kirsspunased, 0,2—0,5 cm pikad, läikivad. Lehed äraspidimunajad, 4—8 (10) cm pikad, 3—6 cm



150. joonis. *Crataegus punctata* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

laiad, tipuosas nõrgalt hõlmised või kahelisaagja servaga, pikalt kiilja terveservalise alusega, noorelt mõlemalt küljelt viltjaskarvased, hiljem ainult rood alt viltjaskarvased, pealt nõrgalt läikivad, tumerohelised, alt rohelised, pruunika varjundiga. Sügisel muutuvad lehed ereoranžikaks või punaseks. Leheroots 1—2 (3) cm pikk.

Õied valged, 12—18-õielistes kännastes, läbimõõt 1,5—2,5 cm. Tolmukaid 16—20, tolmukotid roosad kuni violetjad. Emakakaelu 2—4. Tupplehed pikad, lineaalsed, pärast õitsemist tagasi pööratud. Viljad sidrun- või oranžkollased, sageli punakate täppidega, 1—2 cm pikad, ovaalsed kuni kerajad, jahuka viljalihaga, söödavad. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris ja varisevad kiiresti. 1000 seemne kaal umbes 60 g.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast, kus kasvab kuivadel nõlvadel. Mägedes kasvab kuni 1800 m kõrgusel.

Külmakindel. Esineb meil võrdlemisi harva. Väga dekoratiivne õitsemise ajal.

*Crataegus calpodendron* (Ehrh.) Med. — Viltjas viirpuu

Sün. *Crataegus tomentosa* auct. non L.

4—6 m kõrge puu, kasvab sageli ka 3—4 m kõrguse rohkesti hargneva puukujulise põõsana. Koor helehall, alumises osas pikutirõmeline. Oksad looklevad, tõusvad, asetsevad sageli peaaegu horisontaalselt, moodustub tihe, ümar võra. Noored võrsed oliivjaspruunid, hallikad, tihedalt viltjaskarvased, vanemad oliivjashallikad, paljad, harvade piklike lõvedega. Astlaid vähe, peened, sirged, 2,5—3,5 cm pikad, harvem puuduvad. Lehed lai-elliptilised või äraspidimunajad, tömbilt teritunud või ümardunud tipuga, kiilja alusega, hõlmadeta, tipuosas kahelisaagja servaga, 5—10 cm pikad, 3—5 (7) cm laiad, noorelt mõlemalt poolt karvased, hiljem ainult alt, pealt nõrgalt läikivad. Leheroots 1,5—2 cm pikk. Sügisel lehed väga ilusad, oranžikad kuni punakad. Õied 6—12 cm läbimõõduga paljuõielistes kännastes, õisikuraag viltjaskarvane. Õite läbimõõt 1,2—1,3 cm. Tolmukaid 20, kahvaturoosakate tolmukottidega, emakasuudmeid 2—3. Vilju rohkesti, asetuselt püstised, pirnikujulised või elliptilised, 1,2—1,5 cm pikad, läbimõõt 0,5—1 cm, oranžikaspunakad, nõrgalt läikivad, valminult läbipaistvad, oranžikaskollase jahuka magusa lihaga, 2—3 kiviga. Õitseb juunis. Viljad valmivad oktoobri lõpul, jäävad puule sageli järgmise kevadeni. Tupplehed viljadel tugevasti tagasi pöördunud. 1000 seemne kaal 25—35 g.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab madalikel niisketel muldadel.

Euroopasse toodi 1747. a. ja kasutatakse aedades ning parkides. Väga dekoratiivne, eriti sügisel, ilusate lehtede ja rikkaliku viljumise tõttu. Külmakindel.

## ALAMSUGUKOND *Rosoideae* FOCKE — ROOSILISED

Peamiselt rohtsed taimed, põõsad ja poolpõõsad, harva puud. Rohtsed taimed ogadeta, puitunud taimed peaaegu alati ogadega. Enamikul liikidel on liitlehed ning alati esinevad abilehed. Õied kahesugulised või ühesugulised, viietised, korrapärased (aktinomorfsed), üksikult või mitmesugustes õisikutes. Vili ei ole avanev, üheseemneline, enamasti seemnis, vahel koguvili.

Puitunud tüvega taimedest on tähtsamad perekond *Rubus*'e esindajad, mis annavad söödavaid vilju, ning ehisaianduses perekond *Rosa* esindajad.

### Perekond *Kerria* DC. — Kerria

Perekonnnas ainult üks liik.

*Kerria japonica* (L.) DC. — Kerria

Vahelduvate lihtlehtedega 1—2 (3) m kõrgune juurevõsu moodustav suvehaljas põõsas. Võrsed rohelised. Lehed piklikmunajad või munajassüstjad, 3—8 cm pikad, 1,5—3,5 cm laiad, pikalt terava tipuga ning kahelisaagja servaga, alt nõrgalt karvased. Õied kuldkollased, asuvad võrse tipus, läbimõõt 2,5—3 (4) cm. Õitseb mais, juunis. Meil viljub väga harva.

Pärineb Hiinast. Meil võrdlemisi külmakindel, õitseb, kuigi karmimatel talvedel külmub kuni lumekorrani. Dekoratiivne rohke õitsemise tõttu, sobib kasvatada üksikpõõsana ning rühmiti. Valguslembene. Paljundatakse juurevõsust ja pistikuist.



151. joonis. *Kerria japonica.* (Orig.)

## Perekond *Rhodotypos* Sieb. et Zucc. — Ebakerria

Perekonnas ainult üks liik.

*Rhodotypos kerrioides* Sieb. et Zucc. — Ebakerria
Sün. *Rhodotypos scandens* (Thunb.) Mak.

Vastakute lihtlehtedega kuni 2 m kõrgune suvehaljas põõsas. Noored võrsed oliivrohelised või pruunikad. Lehed piklikmunajad, 4—8 cm pikad, pikalt teravneva tipuga ja teravalt kahelisaagja servaga, noorelt alt siidkarvased. Leheroots 0,3—0,5 cm pikk. Õied valged, üksikult, tipmised, läbimõõt 3—5 cm. Tupp- ja kroonlehti 4, tolmukaid 50—60.

Vili ümarmunajas, pruunikasmust või must, 0,6—0,7 cm pikk. Õitseb mais, juunis.

Pärineb Jaapanist ja Kesk-Hiinast.

Meil külmakartlik, vajab talvel katmist. Dekoratiivne nii oma lumivalgete õite kui ka läikivmustade viljade tõttu.

## Perekond *Rubus* L. — Murakas, vaarikas

Sõrmjate või sulgjate liitlehtedega, harvem hõlmiste lihtlehtedega kaheaastased põõsad või püsikud. Varred on ogadega, sageli ka leheroots. Kaheaastastel põõsastel on üheaastased võrsed (turioonid) rohtjad, teisel aastal puituvad, viljuvad ning asenduvad uutega.

Õied üksikult või kobarjates ebasarikates, kahesugulised, enamasti viietised, harvem neljatised või on tupp- ja kroonlehtede arv 6 või 8. Emakaid palju. Tupplehed säilivad viljadel. Lihakad luuviljad liituvad alusel ja moodustavad koguvilja (mari).

Paljunevad hästi vegetatiivselt: paljundatakse juurevõsust, juuretükkidest, põõsa jagamisega, võrsikutega ja pistikutest.

### *Rubus idaeus* L. — Harilik vaarikas

1—1,5 (2) m kõrgune püstine põõsas, ladvaosa on lookas. Võrsed kaetud väikeste harjastega. Lehed sulgjad liitlehed, 3—5 (7) lehekesega, 12—20 cm pikad, 10—13 cm laiad. Lehekesed piklikmunajad, kuni 8 (10) cm pikad, kuni 4 cm laiad, terava tipuga, ümara või südaja alusega, ebaühtlaselt (kaheli-)saagja servaga, pealt peaaegu karvadeta, alt valgete viltjate karvadega.

Õied valged, läbimõõt umbes 1 cm, viietised, väheõielistes õisikutes. Viljad punased, kultuursortidel ka kollased koguviljad. Õitseb juunis (juulis).

Levinud Kesk- ja Lääne-Euroopas, Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Kaukaasias, Lääne- ja Ida-Siberis, Kesk-Aasias.

Kasvab viljakatel, huumusrikastel muldadel, sageli massiliselt raiesmikel, metsasihtidel, metsaservadel, lagendikel jm. Kasvab küllalt hästi poolvarjus.

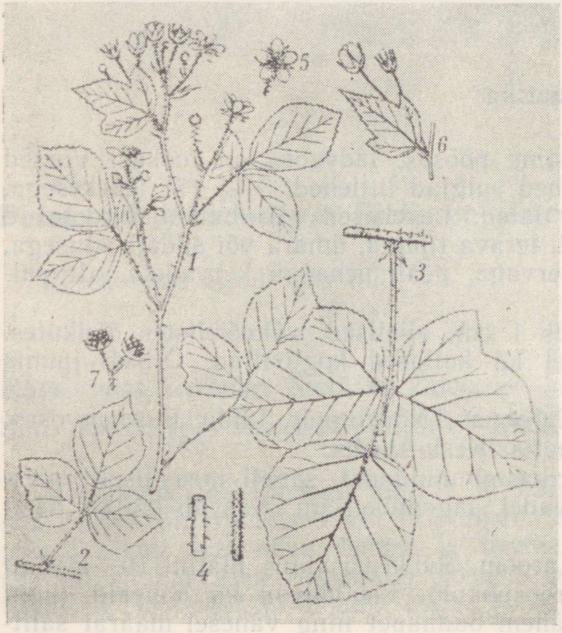
Viljadel on hea maitse ja aroom. Suhkrusisaldus ulatub 10—11%-ni (puuvilja-, viinamarja- ning roosuhkur). Sisaldavad ka happeid (kuni 2%), peamiselt sidrunhapet, vähem õunhapet ning vähesel määral salit-

süülhapet, mistõttu neid kasutatakse higistama paneva vahendina. Vilju kasutatakse nii värskelt kui ka keedisteks, želee, siirupi, mahla, veini, likööri jms. valmistamiseks.

Harilikul vaarikal on väga palju kultuursorte, mis erinevad üksteisest viljade suuruse, värvuse, valmimise aja jne. poolest.

## *Rubus caesius* L. — Põldmurakas

0,5—1,5 m pikkuste võrsetega põõsas. Võrsed algul püstised, sügisel aga juba maha kaardunud ning tippudel juurduvad. Ogad ebaühtlased nii suuruselt kui ka kujult. Lehed kolmetised (5). Lehekesed helerohelised, mõlemal küljel hajusalt karvased, ebaühtlaselt saagja servaga, külgmised lehekesed väga lühirootsulised. Õied valged, läbimõõt umbes 2 cm, hõredais kännasjais õisikuis. Viljad suured, mustad, sinkja vahakirmega, hapud.




152. joonis. *Rubus caesius*: *1* — võrse lehtedega ja õitega; *2* ja *3* — lehed; *4* — osa võrsest; *5* — õis üksikult; *6* — õite asetus; *7* — mari. (Mathiesen, Sudre järgi.)

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Kaukaasias, Lääne-Siberis, Kesk- ja Väike-Aasias, Kesk-Euroopas ja Skandinaavia lõunaosas. Üle 60. põhjalaiuskraadi ei ulatu. Esineb meil rohkem Loode-Eestis, samuti Saaremaal, kus muutub sageli põlluumbrohuks.

Külmakindel. Valguslembene. Eelistab lubjarikkaid muldi. Vilju kasutatakse värskelt, rohkem aga keediste, marmelaadi, mahla, veini valmistamiseks jne.

*Rubus nessensis* W. Hall — Kitsemurakas

Sün. *Rubus suberectus* G. Anders.

1—1,5 m kõrge põõsas. Üheaastased võrsed algul püstised, suve teisel poolel longus kuni kaarjad, soonelised, kaetud hõredalt ogadega. Noortel võrsetel lehed viietised või seitsmetised, seitsmetistel liitlehtedel lehekesed asetunud omapäraselt: lehekeste alumine paar on rootsuta, pearootsu samalt tasemelt väljuv järgmine paar on rootsuline, kõrgemal rootsul asub veel üks rootsuta lehekeste paar ning tipmine rootsuga leheke. Noorte võrsete alumised lehed, samuti kaheaastaste võrsete lehed on kolmetised. Lehekesed kujult munajad, terava tipuga, pealt paljad, alt, peamiselt roodudel, lühikarvased. Õisik hõre, 5—10-õieline. Õieraod karvased.

Õied valged, läbimõõt umbes 2 cm. Viljad pruunpunased, valminult mustpruunid, söödavad, pisut mõrkjad. Õitseb juunist augustini.

Esineb Skandinaaviamaades, Kesk- ja Lääne-Euroopa põhjapoolses osas, Karpaatides, Alpides, Nõukogude Liidus Leningradist Kiievi—Harkovi—Voroneži jooneni. Meil esineb hajusalt Põhja-Eestis, Kagu-Eestis (Põlva ümbruses) jm. Esineb sageli maanteede ja raudteede ääres, põllupeenardel jm.

Viljade omadused ei ole eriti kõrged, võib kasutada peamiselt keediste valmistamiseks.

*Rubus odoratus* L. — Lõhnav vaarikas

1—1,5 (2) m kõrgune põõsas. Võrsed mitmeaastased, kestendava koorega, esimesel aastal näärmekalt hatusekarvased. Ogad puuduvad. Lehed 3—5-hõlmalised lihtlehed, 10—30 cm laiad, südaja alusega, hõlmad kolmnurksed, terava tipuga, kahelisaagja servaga, mõlemal küljel näärmekarvased. Leheroots kuni 8 cm pikk. Ka õisikuraod, õieraod ja tupp kaetud tihedalt punakate kleepuvate näärmekarvadega.

Õied suured, läbimõõt kuni 5 cm, roosad või purpurpunased, üksikult või väheõielistes pööristes. Tolmukaniidid punased, tolmukotid kollased. Õitseb juunist augustini. Koguvili punane, lääge maitsega.

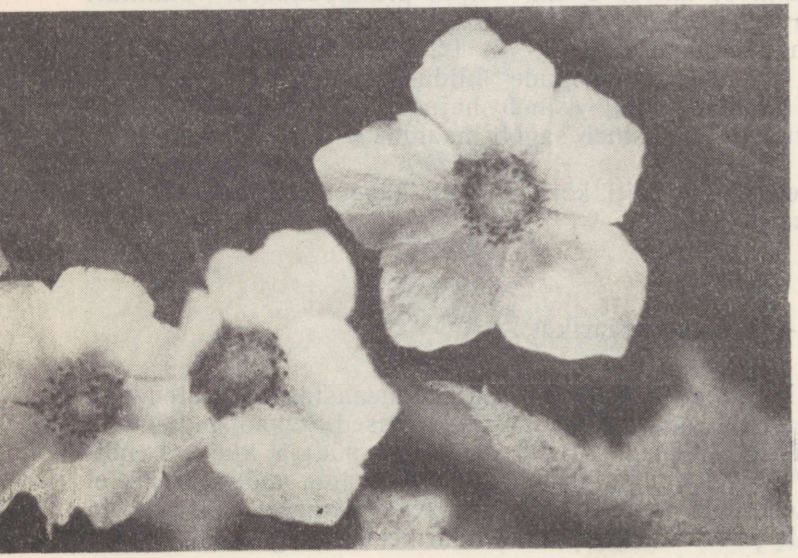
Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab metsades ning kaljustel nõlvadel.

Meil üldiselt külmakindel ja ainult mandri idaosas kannatab karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu. Ilusa lehestiku ja suurte punakate õite tõttu perspektiivne dekoratiivpõõsas haljasaladel. Talub varju. Kasvab küllalt sageli parkides. Kaldub puuduliku hooldamise korral sageli metsistuma rohke juurevõsu tõttu.

*Rubus parviflorus* Nutt. — Nutka vaarikas
Sün. *Rubus nutkanus* Ser.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kasvab seal 2—2,5 m kõrguse põõsana. Võrsed ogadeta. Lehed 10—30 cm laiad, hõlmised, südajad lihtlehed. Õied valged, läbimõõt umbes 4 cm, 3—6-kaupa sarikpööristes.

Meil küllalt külmakindel. Annab juurevõsu, mistõttu parkides kasvades sageli metsistub.



153. joonis. *Rubus parviflorus.* (A. Vohli foto.)

## Perekond *Dasiphora* Raf.— Põõsasmaran

Suvehaljad laiuvad või 20—150 cm kõrged põõsad, moodustavad sageli väikesi võsastikke. Vanemate võrsete koor hall, kestendav. Lehed paaritusulgjad liitlehed, lehekesed väga ligistikku, sageli kolmetised. Õied üksikult või väheõielistes õisikutes, kollased või valged, viietised.

Kasvavad sageli männi- ja lehisemetsades mägede kivistel nõlvadel üksikpõõsastena või väikese võsana, valgusenõudlikud, küllalt kserofiilsed. Eelistavad viljakat, huumusrikast mulda.

Perekonnas on umbes 10 liiki, mis levinud Euroopas, Aasias ja Põhja-Ameerikas. NSV Liidus kasvab 6 liiki, Eesti NSV-s üks liik.

### *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. — Harilik põõsasmaran

Sün. *Potentilla fruticosa* L.

Madal, 0,5—1 (1,5) m kõrgune, rohkesti hargnev, püstine ümara võraga põõsas. Noored võrsed siidkarvased, vanemad paljad, punakaspruunid kuni hallid, kestendava koorega. Lehed hallikasrohelised, sulgjad, koosnevad enamasti viiest (harvem 3 või 7) lehekesest. Lehekesed süstjad, terveservalised, tagasikäändunud servaga, 1—2 (3) cm pikad, kuni 0,5 (1) cm laiad, mõlemalt poolt siidjate lihtkarvadega kaetud.

Õied kuldkollased, läbimõõt 1,5—3 cm, üksikult lehekaenaldes või tipmiste, väikeste, hõredate kobarjate või kännasjate õisikutena. Õitseb juunist augustini.

Väga laia areaaliga liik — Uraalist Kaug-Idani ja Kesk-Aasiani. Esineb ka Kaukaasias, kuid puudub NSV Liidu Euroopa-osas, välja arvatud Eesti ja Läti NSV-s. Esineb ka Lääne-Euroopas, Skandinaavias, Mongoolias, Hiinas, Jaapanis, Põhja-Ameerikas.

Meil esineb väikese osaareaalina mandri loodeosas (Keilast põhja pool, eriti Vääna ümbruses loodudel), kus on levinud massiliselt. Tema levik pidevalt laieneb ja seepärast arvatakse, et osaareaal moodustus meil kultuurist metsistumise teel.

Harilik põõsasmaran on väga dekoratiivne õitsemise ajal. Kuna õitseb kaua, on väga sobiv kasutada teda haljasaladel ja eesaedades üksikpõõsastena, grupiti ja keskmise kõrgusega põõsastarana. Et aga tema areaal pidevalt laieneb ja ta väga massiliselt asustab looalasid, on ta muutunud Vääna ümbruses ohtlikuks umbrohuks ja nende alade metsastamisel on vaja harilik põõsasmaran enne likvideerida.

## Perekond *Rosa* L. — Kibuvits, roos

Suvehaljaste, harva igihaljaste vahelduvate paaritusulgjate liitlehtedega püstised või ronivad põõsad. Lehed kokku kasvanud abilehtedega. Võrsed on varustatud sirgete või kõverate ogadega. Õied suured, kahesugulised, viietised, tolmukaid palju. Vili kollakas kuni must koguvili, mis moodustub lihakaks muutuvast õiepõhjast ja seal asuvatest pähklikesetaolistest üheseemnelistest viljadest. Koguvilja sisemus on sageli karvane. Valmides muutub viljaliha pehmeks, lihakaks.

Väga liigirohke perekond, metsikult kasvavate liikide kõrval on väga palju kultuurliike ja -sorte täidisõitega. Dekoratiivsetel eesmärkidel kasutatakse laialdaselt. Liikide arv umbes 470, aedvormide ja kultuursortide arv ulatub vähemalt 10 000-ni, kuid mõningate arvestuste järgi isegi kuni 30 000-ni. Roosid on levinud põhjapoolkera parasvöötmes ja subtroopikas, põhjas ulatub nende levik kuni polaarjooneni.

Mõningaid roosiliike kasvatatakse tööstuslikel eesmärkidel, nende kroonlehtedest toodetakse roosiõli. Paljude kibuvitsade (kibuvitsadeks nimetatakse meil looduslikult kasvavaid liike) viljad sisaldavad rohkesti askorbiinhapet (C-vitamiini) ja seepärast kasutatakse nende vilju C-vitamiini saamiseks. Toiduainete tööstuses kasutatakse rooside kroonlehti keediste valmistamiseks.

Enamik kibuvitsa (roosi) liike on valguslembesed, mistõttu neid tuleb kasvatada valgusrohketes kasvukohtades. Kui roosid (kultuursordid) on üldiselt soojalembesed, on paljud kibuvitsad küllalt külmakindlad ning üksikute liikide areaalid ulatuvad kuni Islandini ning Euraasia tundraaladeni.

Roosid, eriti hübriidid, on võrdlemisi nõudlikud mullaviljakuse ja -niiskuse suhtes, metsikult kasvavad liigid on aga vähenõudlikud ja põuakindlad. Juurestik on hästi arenenud.

Paljundatakse vegetatiivselt kännuvõsust, juurevõsust ja võrsikutega. Kultuursorte paljundatakse aga vääristamisega ning pistikuist. Alused kasvatatakse seejuures seemnetest, seemned külvatakse kas sügisel kohe pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul seemneid enne stratifitseeritakse.

### *Rosa cinnamomea* L. — Metskibuvits

1—2 m kõrgune põõsas. Võrsed enam-vähem läikivad, tumepruunid. Ogad kõverdunud, lehtede alusel kahekaupa, õitsvatel okstel aga harjasetaolised, hajusalt või puuduvad üldse. Lehed koosnevad 5—7 lehekesest. Lehekesed on kuni 5 cm pikad ja 0,8—2 (3) cm laiad, piklik-ovaalsed,

lühidalt teravneva tipuga, pealt hõredalt udejaskarvased või paljad, alt tihedalt liduskarvased, reljeefsete roodudega. Õied enamasti üksikult, mõnikord 2—3-kaupa, hele- või tume-purpurpunased, läbimõõt umbes 5 cm. Viljad munajad või kerajad, oranžikad kuni tumepunased, läbimõõt kuni 1,5 cm. Õitseb juunis, juulis.

Kasvab Nõukogude Liidu Euroopa-osas, välja arvatud Krimm ja teised lõunarajoonid, eriti sageli kirdeosas Põhja-Dvinaa, Kaama, Vjatka, Kesk-Volga jt. jõgede lammidel, Lääne-Siberis, Ida-Siberis, Kesk-Euroopas ja Skandinaaviamaades. Kasvab valgusrohketes metsades.

Väga polümorfne liik, mis varieerub viljade suuruse, kuju, värvuse, lehtede suuruse jms. poolest.

Viljakandvus algab 5—7 aasta vanuselt. Viljad sisaldavad rohkesti C-vitamiini, suhkrut, karotiini, sidrunhapet jt. ühendeid. Kasutatakse vitamiinitööstuses: kuiv viljaliha sisaldab kuni 9% C-vitamiini.

Metskibuvits on tähtis ka jõgede kallaste kinnitamisel. Täidisõielist vormi kasutatakse ehisaianduses.

Annab rikkalikult juurevõsu. Võib kasutada ka põõsastaradeks, kuid peab hästi hooldama, sest rikkaliku juurevõsu tõttu metsistub kergesti.

## *Rosa canina* L. — Koerkibuvits

Kuni 2 (3) m kõrgune kõverdunud pikkade okstega põõsas. Võrsed rohelised või punakaspruunid, vahakirmega. Ogad tugevad, sirpjalt kõverdunud, laia alusega, külgedelt kokku surutud, harvalt või hajusalt, peavõrseil tihedalt, männaseliselt või paariti. Lehed kuni 9 cm pikad, koosnevad 7 (5—9) lehekesest. Lehekesed 1,5—2,5 cm pikad, 1—1,5 cm laiad, elliptilised, teravsaagja servaga, rohelised või sinakad, täiesti paljad, harva leherood pealt väheste karvakestega. Abilehed kitsad.

Õied üksikult või 2—5-kaupa, kahvaturoosad või valged, läbimõõt 2—5 (8) cm. Tupplehed sulgjad, pärast õitsemist tagasi käändunud ja varisevad tavaliselt enne viljade valmimist. Õitseb juunis, juulis. Viljad ümarad või elliptilised, kuni 1,5 (2) cm pikad, hele- või kahvatupunased.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osa lõunapoolsetes rajoonides, Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Krimmis, Kaukaasias, Kesk-Aasias, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias. Norras ulatub levikupiir 63. põhjalaiuskraadini, Rootsis kuni Mälari järveni. Eesti NSV-s esineb peamiselt saartel ning mandri loodeosas.

Vähem külmakindel kui metskibuvits. Annab rikkalikult kännuvõsu. Kasutatakse kultuurrooside alusteks, kuid siiski märksa vähem kui *Rosa afzeliana*'t. Viljad sisaldavad ka askorbiinhapet (C-vitamiini), kuid märksa vähem kui metskibuvits.

*Rosa afzeliana* Fries — Harilik kibuvits, orjavits

Kuni 2 m kõrgune lookjate või kaarjate võrsetega hõre põõsas, koor enamasti punakas, sageli sinaka kirmega. Ogasid rohkesti, sirpjalt kõverdunud, külgedelt kokku surutud. Lehekesi 5—7 (9), paljad, elliptilised kuni munajad, terava tipuga, pealt rohelised, alt sinkjad, teravalt saagja servaga. Abilehed kitsad.

Õied heleroosad, üksikult või 2—5-kaupa, läbimõõt 3—6,5 cm, ümbritsetud suurte sulgjate kõrglehtedega. Viljad lühirootsulised, oranžid või helepunased, harva kollakad. Tupplehed pärast õitsemist püstised või laiuvad, säilivad kaua viljadel. Õitseb juunis, juulis.

Kasvab NSV Liidu Euroopa-osa edela- ja läänepoolsetel aladel, Kesk- ja Lääne-Euroopas, Skandinaaviamaades, Inglismaal, Islandi lõunaosas, Balkanil. Eesti NSV-s on levinud eriti rohkesti saartel, aga ka mandri lääne- ja põhjaosas.

Annab rikkalikult juurevõsu. Tähtis kultuurrooside alusematerjalina. Dekoratiivpõõsana ei oma olulist tähtsust, kuna rohke juurevõsu tõttu kergesti risustub.

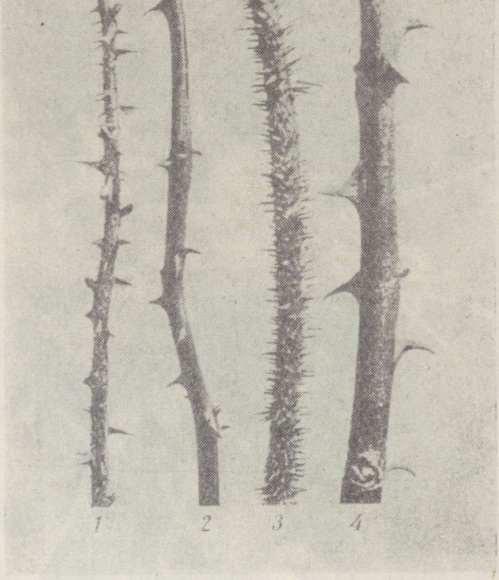
*Rosa rugosa* Thunb. — Kurdlehine roos

Kuni 2 m kõrgune tugevate püstiste hallikasrohekate karvaste võrsetega ja väga rohkete ogadega põõsas. Ogad erineva suurusega, sirged või pisut kõverdunud. Lehed 5—22 cm pikad, lehekesi 5—9 (11), kuni 6 cm pikad, ümmargused või elliptilised, pealt paljad, nõrgalt läikivad, tugevasti kortsus, tumerohelised, alt hallikasrohelised, karvased. Abilehed laiad. Lehed puhkevad kevadel varakult ja varisevad sügisel hilja.

Õied üksikult või 3—6-kaupa õisikuis, väga suured, läbimõõt 5—8 (12) cm, lõhnavad, tumepunased, karmiinpunased või roosad, harva valged. Õitseb juunist kuni septembrini. Viljad suured, läbimõõt 2—2,5 (4) cm, kerajad või lapikkerajad, lihakad, ere- või oranžpunased, söödavad.

Pärineb Kaug-Idast, kus esineb Kamtšatkal, Sahhalinil, Ohhoota mere rannikualadel, Primorje krais, Kuriili saartel, Põhja-Koreas, Põhja-Hiinas, Jaapanis Hokaido saarel.

Meil täiesti külmakindel, vähenõudlik mullastiku suhtes. Talub hästi linnade tingimusi (suitsu, gaase). Kuiv viljaliha sisaldab keskmiselt 2,75% askorbiinhapet ning karotiini (A-vitamiini provitamiini) ja kasutatakse rohkesti vitamiinitööstuses. Viljadest ja kroonlehtedest valmistatakse keediseid.




154. joonis. *1 — Rosa spinosissima; 2 — R. multiflora; 3 — R. rugosa; 4 — R. canina.* (Mathieseni järgi.)

155. joonis. *Rosa rugosa.* (A. Vohli foto.)



156. joonis. *Rosa rugosa.* (A. Vohli foto.)

Kurdlehist roosi kasvatatakse rohkesti ka dekoratiivpõõsana, sest õitseb kaua ja on sügisel väga ilus rohkete viljade tõttu.

Esineb ka mitmeid väga dekoratiivseid vorme, nagu:

*Rosa rugosa* f. *albo-plena* Rehd. — valgete täidisõitega, õitseb kaua ning rikkalikult;

*Rosa rugosa* f. *rubro-plena* Regel — punaste täidisõitega;

*Rosa rugosa* f. *typica* Regel (var. *rubra* hort.) — purpurjate lihtõitega;

*Rosa rugosa* f. *alba* W. Robins. — valgete õitega;

*Rosa rugosa* f. *rosea* Rehd. — roosade õitega.

Kurdlehine roos annab paljude liikidega hübriide ning temast on aretatud rohkesti kultuursorte.

*Rosa glauca* Pourr. — Punalehine roos
Sün. *Rosa rubrifolia* Vill.

1—2 (3) m kõrgune peente püstiste või nõrgalt lookas pruunpunaste võrsetega põõsas. Ogad sirged või nõrgalt kõverdunud, õitsvatel okstel väikesed või puuduvad üldse. Võrsed, lehed ja abilehed kaetud sinkja vahakirmega. Lehed punakasvioletsed, 5—7 (9) lehekesega, 7—12 cm pikad. Lehekesed piklikmunajad, 2—4,5 cm pikad, tipuosas teravsaagja servaga, alumises osas terveservalised.

Õied ereroosad, 1—3 või rohkem õit koos, läbimõõt kuni 3,5 cm. Õitseb juunis, juulis. Viljad ümmargused, kirsspunased, kuni 1,5 cm pikad.

Pärineb Lääne-, Kesk- ja Kagu-Euroopa mäestikest ning Väike-Aasiast. Kultiveerituna kasvab põhjas kuni Leningradi—Kaasani—Sverdlovski jooneni.

Meil külmakindel. Kogu suvi väga dekoratiivne punakate lehtede, õite ning viljade tõttu. Sobib haljasaladele, eesaedadesse jm. üksikasetuses, samuti grupiti. Kuivad viljad sisaldavad kuni 2,7% askorbiinhapet.

*Rosa spinosissima* L. — Näärelehine roos
Sün. *Rosa pimpinellifolia* L.

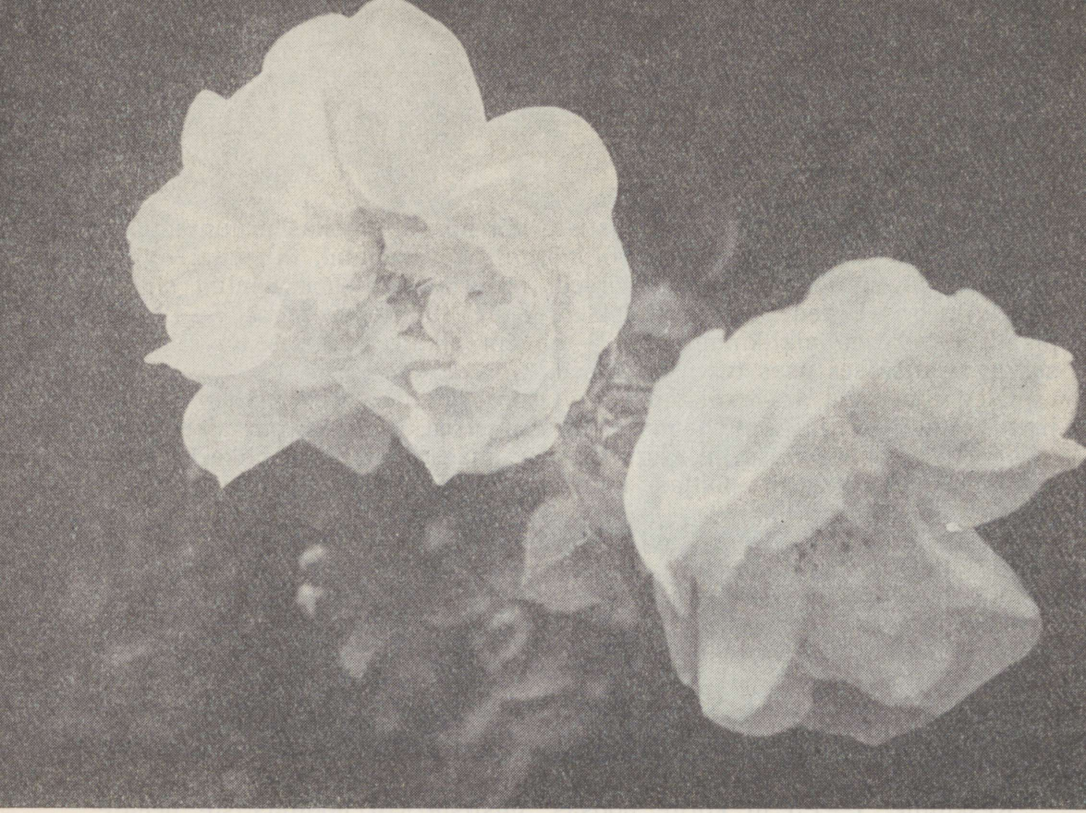
Keskmine, 1—1,5 m kõrge põõsas, püstiste või poolpüstiste peente pruunide võrsetega, mis on kaetud lühikeste (kuni 1 cm) sirgete või nõrgalt kõverdunud ogadega. Lehed väikesed, 4—6 cm pikad, koosnevad 5—9 (11) lehekesest, lehekesed 0,5—2 cm pikad, elliptilised või ümarad, tömpjad, paljad, peenelt saagja servaga, pealt tumerohelised, alt helerohelised. Abilehed kitsad.

Õied üksikult (2—3-kaupa), läbimõõt 2—5 cm, valged või kollakasvalged, lõhnavad. Õitseb juunis. Viljad ümarad või pirnikujulised, 0,6—1,4 cm pikad, valminult mustjad.

Levinud Nõukogude Liidu lõunarajoonides, Krimmis, Kaukaasias, Lääne-Siberis, Kesk-Aasias, samuti Kesk-Euroopas, Skandinaavias, Vahemeremaadel, Balkanil, Väike-Aasias.

Meil külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Kasvab hästi ainult valgusrohketel kasvukohtadel. Talub hästi linnade tingimusi.

I. V. Mitšurin aretas näärelehise ja kurdlehise roosi ristamisel ilusa roosa pooltäidisõielise hübriidi 'Svetlana'. Sobib üksikult, samuti rühmiti.



157. joonis. *Rosa spinosissima* (täidisõieline vorm). (A. Vohli foto.)

## ALAMSUGUKOND *Prunoideae* FOCKE — PLOOMIPUULISED

Enamasti suvehaljaste, harvem ka igihaljaste, vahelduvate, mittetäielikult sulgroodsete lihtlehtedega puud ja põõsad. Õied lõhnavad, viietised, valged, harva roosad, puhkevad mõnel liigil enne lehtimist. Tolmukaid palju (10—20 või rohkem), kinnituvad õiepõhja servale, emakaid üks. Õied üksikult või väheõielistes kännastes. Vili üheseemneline, lihaka või kuiva mesokarbiga (viljalihaga) ja tugeva, kivisrakkudest koosneva endokarbiga (sisekattega).

Alamsugukonda kuuluvatel perekondadel on peamine tähtsus puuviljanduses, paljudel liikidel ka ehisaianduses, kuna õitsevad peaaegu igal

aastal ja sageli väga rikkalikult. Paljundatakse seemnetest, mis külvatakse valmimisaasta sügisel või ka kevadel, kuid mis on juba enne stratifitseeritud. Paljunevad ka juurelõikudest ja pistikutest, sageli vääristatakse.

Alamsugukonda kuulub 7 perekonda ligikaudu 200 liigiga, mis kasvavad peamiselt parasvöötmes.

## Perekond *Prunus* Mill. — Ploomipuu

Perekonna esindajail on lehed sageli alt karvased ning võrsed asteldega. Lehed kinnituvad kimbuna lühivõrsetele. Õitsevad lehtede puhkemise ajal. Õied üksikult või 2—5-kaupa kimpudes, suhteliselt lühiraolised, valged või roosakad. Luuvili üheseemneline, lihakas, luuseeme ovaalne või piklik-ovaalne, külgedelt kokku surutud. Viljad sisaldavad palju suhkrut, vitamiine ning pektiinaineid, kasutatakse toiduks toorelt, samuti kulinaaria-, konservi- ja kondiitritoodeteks.

Ploomipuud on nõudlikud mullaviljakuse ja -niiskuse suhtes, seisvat vett ei talu. Annavad rikkalikult kännuvõsu, see võime püsib kuni kõrge eani. Mõned liigid moodustavad rikkalikult juurevõsu, mistõttu sageli metsistuvad.

Paljundatakse seemnetest, kultuursorte aga vääristamisega. Tõusmetel on lehed vastakud, järgmised lehed juba vahelduvad.

Kambiumi vigastamisel eritavad ploomipuud vaiku.

### *Prunus spinosa* L. — Laukapuu

Kuni 3 (5) m kõrgune tugevasti hargnev põõsas. Võrsed varustatud rohkete asteldega. Annab rohkesti juurevõsu ja moodustab seetõttu tihedaid, läbipääsmatuid tihnikuid. Koor tumehall, noored võrsed aga punakaspruunid, nõrgalt vaolised, sametkarvased. Lühivõrsed hallikad, lõpevad astlaga.

Lehed piklik-elliptilised kuni äraspidimunajad, saagja või täkilissaagja servaga, kitsa kiilja alusega, 2—4 cm pikad, 1—2 cm laiad, noorelt alt karvased. Leheroots kuni 1 cm pikk, renjas, karvane.

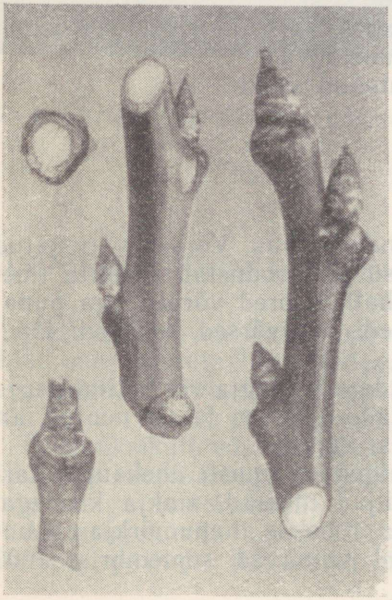
Õitseb enne lehtede puhkemist. Õied valged, enamasti ühekaupa, harvem kahekaupa, läbimõõt 1,5—1,8 cm. Viljad mustad, sinkja kirmega, ümmargused, läbimõõt 1—1,5 cm, viljaliha rohekas, hapumõrkjas. Luuseeme viljalihast raskesti eraldatav. Viljad valmivad septembris. 1000 seemne kaal 180—250 g.

Kasvab looduslikult Euroopas, kus areaal ulatub kuni 60. põhjalaiuskraadini (Norras, Rootsis, Edela-Soomes). Eestis esineb Saaremaal ja Väike-Pakri saarel. Samuti esineb Krimmis, Kaukaasias ning Lääne-Aasias. Areaali põhjapoolses osas eelistab merelise kliimaga tingimusi. Kultiveerituna kasvab Norras kuni 68. põhjalaiuskraadini. Rohkesti esineb metsastepi- ja stepitsoonis, eriti metsaservadel. On põuakindel, kasvab sageli kuivadel nõlvadel.

Külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Valgusenõudlik. Vilju kasutatakse kondiitri- ja toiduainete tööstuses. Laukapuud kasutatakse põõsastaradeks, kuid rohke juurevõsu tõttu metsistub kiiresti.

## *Prunus domestica* L. — Harilik ploomipuu

6—12 m kõrgune munaja võraga puu, sageli ka kõrge põõsas. Astlad enamasti puuduvad. Võrsed nõrgalt kandilised, ainult noorelt veidi karvased, punakaspruunid või rohekaskollased, vanemate okste koor hallikaspruun oranžide lõvedega. Vanematel tüvedel koor lõhenenud. Külgpungad munajaskoonilised, 0,15—0,3 cm pikad, pruunid, kattesoomused servast peenelt viltjad. Lehed elliptilised või äraspidimunajad, 4—8 (10) cm pikad, 2,5—5 cm laiad, tömbi või teravneva tipuga, ebaühtlaselt täkilis-saagja servaga, 6—9 külgroodude paariga, mis pöörduvad kaarjalt tipu suunas, pealt läiketa tumerohelised, alt püsivalt pehmekarvased. Leheroots 1—2 cm pikk, renjas, hallikarvane, sageli 1—2 suure näärmega.



158. joonis. *Prunus domestica.* (T. Kriguli foto.)

Õied valged või rohekasvalged, enamasti kahekaupa, läbimõõt 1,5—2,5 cm, lühikestel raagudel. Õitsevad kas lehtede puhkemise ajal või pärast puhkemist. Viljad munajas-ovaalsed, harvem ümmargused, punakad, kollakad, rohekaskollased või violetjad, sinkja kirmega, kuni 4 cm pikad. Maitseomadused samuti väga tugevasti varieeruvad. Luuseeme lapik, rõmeline, eraldub kergesti viljalihast. Õitseb mais, viljad valmivad augustis, septembris. 1000 seemne kaal 530—700 g.

Juurestik maapinnalähedane, mistõttu võib edukalt kasvatada kõrgema põhjaveega aladel. Põuda talub halvasti.

Nagu uuemad uurimused näitavad, on harilik ploomipuu hübriidse päritoluga, tekkinud haralise ploomipuu või laukapuu ja alõtša (*Prunus vachuschtii* Bregadze) ristumisel. Kultuurtaimena on levinud Euraasia, Põhja- ja Lõuna-Aafrika ning Põhja-Ameerika parasvöötmes.

Kultuurina juba üle 2000 aasta. Sortide arv ulatub üle 2000 (3000). Paljud sordid on küllalt külmakindlad. Väga ulatuslikult kasutatakse hariliku ploomipuu vilju nii toorelt, kuivatatult kui ka keediste, marmelaadi, mahla, likööri jne. valmistamiseks. Viljad sisaldavad 6—17% suhkrut, 0,2—1,5% happeid, vitamiine.

## *Prunus insititia* L. — Kreegipuu

3—6 m kõrge puu või põõsas, mis meil esineb peamiselt põõsakujulisena. Võrsed sageli asteldega. Noored, vahel ka veel kaheaastased võrsed sametkarvased. Lehed elliptilised või äraspidimunajad, 4—5 (6) cm pikad, 2—3 cm laiad, teravneva või tömpja tipuga, täkilissaagja servaga, noorelt pealt ja ka alt karvased, hiljem karvad ainult all, eriti roodudel. Leheroots kuni 1 cm pikk, renjas, karvane. Õied valged, läbimõõt 1,6—2 cm, kahekaupa, harvem üksikult, õieraod pehmekarvased. Viljad piklikud või kerajad, mustjassinakad või sinakasvioletjad, sinkja kirmega, läbimõõt 1,5—1,8 cm. Luuseeme pisut lapik, eraldub viljalihast raskesti.

Kodumaaks peetakse tavaliselt Nõukogude Liidu lõunapoolseid piirkondi, Kaukaasiat, Balkanimaid, Väike-Aasiat, Põhja-Aafrikat ja Himaalajat. Mõned autorid eitavad aga kreegipuu kui iseseisva liigi esinemist üldse, väites, et tegemist on ploomipuu hübriidiga. Näib siiski, et õigem on iseseisva liigi eraldamine, kuna juba viljades on küllalt suuri erinevusi.

Kreegipuu vilju kasutatakse rohkesti värskelt, kompotina, keediste valmistamiseks jne. Samuti kasutatakse kreegipuud aluseks ploomipuu õrnematele sortidele. Viljad sisaldavad kuni 6% suhkrut ja kuni 1% vabu happeid.

*Prunus divaricata* Ledeb. — Haraline ploomipuu
Sün. *Prunus cerasifera* Ehrh.

4—8 (10) m kõrgune rohkesti hargnev laimunaja võraga põõsas, harvem puu. Noored võrsed püstised või lookas, paljad, rohelised kuni punakaspruunid, vanemate okste koor tumehall. Lühivõrsed lõpevad astlaga. Lehed elliptilised kuni munajad, teravneva tipuga, peensaagja servaga, 4—6 (10) cm pikad, 2—6 cm laiad, kiilja või ümardunud alusega, pealt nõrgalt läikivad, tumerohelised, alt valkjasrohelised, pearood karvane. Vanematel võrsetel kinnituvad lehed lühivõrsetele sageli kimpudena. Leheroots 0,5—2,5 cm pikk, paljas või harva karvane.

Õied valged, lõhnavad, ühe- või kahekaupa, läbimõõt 1,5—2,5 cm, õitseb kas enne lehtede puhkemist või samal ajal. Vili ümmargune või elliptiline, ebaselge külgmise vaoga, 1—3 cm pikk ja lai, kollane või punane (roosa), harvem tumesinine kuni peaaegu must. Viljaliha luuseemnest raskesti eraldatav, hapu. Viljad sisaldavad 5—8% suhkrut, küllalt rohkesti sidrunhapet, vitamiine (A, C) jt.

Pärineb Kaukaasiast, Kesk-Aasiast, kus kasvab 300—2000 m kõrgusel üle merepinna. Samuti esineb Balkanil ja Väike-Aasias.

Mõningad autorid aga ei loe *Prunus divaricata*'t ja *Prunus cerasifera*'t sünonüümideks, vaid kaheks eri liigiks, kusjuures *P. divaricata* on metsikult esinev alõtša (haraline ploomipuu), *P. cerasifera* aga kultiveeritud alõtša.

Haraline ploomipuu ei ole meil täiesti külmakindel, kannatab sageli karmimatel talvedel. Annab rohkesti juurevõsu.

Põuakindel, vähenõudlik mullastiku suhtes.

Esineb ka mitmeid dekoratiivseid vorme, neist tuntuim on *P. divaricata* f. *atropurpurea* Jacq. (*P. pissardii* Carr., *P. cerasifera* var. *pissardii* Bailey) — lehed kogu vegetatsiooniperioodil tume-purpurpunased ja suuremad kui põhiliigil. Õied roosakad. Viljad tume-kirsspunased. Väga dekoratiivne, heaks kontrastiks haljasaladel.

## Perekond *Amygdalus* L. — Mandlipuu

Suvehaljad madalad puud ja põõsad, võrsed asteldega või asteldeta. Õitsevad lehtimise ajal või enne seda. Viljadeks kuivad luuviljad.

Perekonnas 40 liiki, mis on levinud Vahemeremaadelt kuni Kesk-Aasiani.

*Amygdalus communis* L. — Harilik mandlipuu
Sün. *Prunus communis* Fritsch

Kuni 6 m kõrge puu püstise tüve ja rohkete lühivõrsetega, millel lehed kinnituvad kimbuna. Lehed lantsetjad või kitsas-elliptilised, 4—6 cm pikad, 1,5—2 cm laiad, tömbi või teritunud tipuga. Leheroots kuni 3 cm pikk, kahe näärmega lehelaba alusel.

Õitseb enne lehtede puhkemist. Õied roosakad, üksikult. Luuvili sametjas. Mesokarp kuiv, mittesöödav. Seemned mõrud, kultuurvormidel magusad. Seemneist toodetakse mandliõli, mida kasutatakse meditsiinis.

Kasvab looduslikult Kesk-Aasia mägede lõunanõlvadel ja Taga-Kaukaasia lõunaosas. Väga põuakindel. Soojalembene. Talub —20 kuni —25° külma. Kultiveeritakse tume-kastanmuldadel ja Ukraina mustmuldadel.

*Amygdalus nana* L. — Väike mandlipuu
Sün. *Prunus nana* Stokes

1—1,5 m kõrgune püstine põõsas. Okste koor punakashall või hall. Lehed lineaalsüstjad, lantsetjad või piklik-äraspidimunajad, teravneva tipuga, aheneva alusega, 3,5—7 cm pikad, 2—2,5 (3,5) cm laiad, peensaagja servaga, hambad lõpevad tumeda näärmega, pealt läikivad, tumerohelised, alt helerohelised. Õitseb lehtede puhkemise ajal. Õied roosad või ereroosad, läbimõõt kuni 2 cm, neid on rohkesti, kinnituvad üksikult lühikestele raagudele. Vili lapik, umbes 2 cm pikk, pehmete karvadega.

Kasvab looduslikult Kesk-Euroopas, Balkanimaades, Väike-Aasias, NSV Liidu Euroopa-osa lõunapoolsetel aladel, Lääne-Siberis, Araali-Kaspia vahelisel alal, Põhja-Kaukaasias.

Meil küllalt külmakindel. Kasvatatakse sageli aedades. Väga dekoratiivne kevadel õitsemise perioodil. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Eelistab päikesepaistelisi kasvukohti. Väärib senisest märksa ulatuslikumat kasvatamist eesaedades, haljasaladel jm.

*Amygdalus triloba* (Lindl.) Ricker — Kolmehõlmaline mandlipuu
Sün. *Prunus triloba* Lindl.

Põõsas või madal, kuni 5 m kõrgune puuke. Lehed lai-elliptilised kuni äraspidimunajad, 3—6 cm pikad, laikiilja alusega, pikalt teritunud tipuga, mõnikord kolmehõlmalised, kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, nõrgalt karvased, alt hallikasrohelised, karvased. Õied hele-



159. joonis. *Amygdalus nana.* (Orig.)

roosad, harilikult täidisõielised, läbimõõt 2,5—3 cm, üksikult või kahekaupa.

Pärineb Hiinast. Kasvatatakse rohkesti Nõukogude Liidu Euroopaosas, eriti Ukrainas.

Kuigi soojalembene, on meil võrdlemisi külmakindel. Eelistab viljakat mulda. Väga dekoratiivne õitsemise ajal. Soovitatav vääristada ploomipuule, mis tõstab külmakindlust, samuti saab selliselt moodustada ilusaid tüvikuid. Perspektiivsem Eesti NSV lääneosas ja saartel.

## Perekond *Cerasus* Juss. — Kirsipuu

Vahelduvate lihtlehtedega suvehaljad puud ja põõsad. Annavad sageli juurevõsu. Leherootsul tavaliselt näärmed. Õitsevad lehtede puhkemise ajal või enne seda. Õied viietised, valged või roosakad ja on koondunud väheõieliste sarikjate või kännasjate õisikutena lühivõrsetele. Viljaks on kerajas, kirmeta, mahlaka viljalihaga luuvili. Luuseeme kerajas või munajas.

Liikide arv üle 100, neist kasvab Nõukogude Liidus umbes 20. Peamine tähtsus on neil viljapuudena, mõningatel liikidel on aga ka dekoratiivne tähtsus.

### *Cerasus vulgaris* Mill. — Hapukirsipuu ehk harilik kirsipuu

Sün. *Prunus cerasus* L.

Madal, III kõrgusjärgu puu, mis saavutab kuni 10 m kõrguse, kuid kasvab sageli ka põõsana. Võra kerajas. Metsistub sageli rohke juurevõsu tõttu. Tüve koor mustjaspruun, lehtedena kestendav, kaua püsivad suured risti asetsevad lõved. Võrsed noorelt rohelised, hiljem punakaspruunid, paljad. Lehed lai- või piklik-elliptilised, ka äraspidimunajad, nahkjad, lühidalt teravneva tipuga, laikiilja alusega, 5—8 (12) cm pikad, 3—5 cm laiad, pealt läikivad, tumerohelised, alt heledamad, näärmeliselt täkilissaagja servaga, sageli 2—4 näärmega lehelaba alusel. Leheroots 1—2 (3) cm pikk, näärmeteta või 1—2 näärmega, hõredalt karvane.

Õied valged, läbimõõt 2—3 cm, 2—4-õielistes sarikjates õisikutes, puhkevad umbes üks nädal enne lehtede puhkemist. Luuviljad kerajad või lameda ülemise otsaga, läbimõõt 1—1,5 cm, hele- kuni tumepunased, hapukad. Luuseeme kerajas, sile.

Pärineb Kaukaasiast ja Väike-Aasiast. Kultiveerituna kasvab 60.—62. põhjalaiuskraadini, kuid Rootsis isegi kuni põhjalaiuse 65°20′ ja Norras 67°57′-ni.

Eelistab värsket liivsavimulda. Üldiselt mullastiku suhtes küllalt nõudlik. Võrdlemisi põuakindel. Mulla mõõdukas lubjasisaldus on kasulik. Annab väga rikkalikult juurevõsu. Võrdlemisi valgusenõudlik.

Puit tugev, kõva, punakashalli lülipuiduga, kasutatakse väiksematel nikerdustöödel.

Hapukirsipuul on ka mitmeid vorme, mis erinevad üksteisest lehtede kuju, värvuse ja suuruse poolest, samuti õite värvuse jms. poolest. Tal on väga rohkesti kultuursorte, mis erinevad üksteisest viljade suuruse, värvuse, maitse jms. poolest. Kultuursorte paljundatakse vääristamisega.

Sügisel väga dekoratiivne, kuna lehed muutuvad punakaskollaseks.

*Cerasus avium* (L.) Moench — Maguskirsipuu ehk murelipuu
Sün. *Prunus avium* L.

20—25 (35) m kõrgune püstiste harvade okstega ja munaja võraga puu. Tüve läbimõõt 50—60 cm. Tüve koor läikiv, pruunikas tumehall, sile, lehtjate kihtidena eralduv. Noored võrsed paljad, kollakas- või punakaspruunid, kaetud hallika kirmega.

Lehed munajad, äraspidimunajad kuni elliptilised, terava tipuga, ümardunud alusega, 6—15 cm pikad, kuni 6 (8) cm laiad, võrdlemisi hõredalt ja näärmeliselt, kuid teravalt saagja servaga, hambad lõpevad tumeda teravikuga (näärmega), pealt tumerohelised, alt heledamad, roodude nurkades hallikarvased. Leheroots 2—5 cm pikk, kahe suure näärmega, mis asuvad lehe alusest 0,5—1 cm kaugusel. Puhkemisel lehed pruunikasvioletjad, sügisel kahvatukollased.

Õied suured, läbimõõt kuni 3,5 cm, valged, väheõielistes sarikataolistes kännastes. Õitseb enne lehtimist. Vili metsikult kasvavatel eksemplaridel tume-mustjaspunane, umbes 1 cm pikk, piklikult kerajas, kultuursortidel tavaliselt kollane või punase palgega, läbimõõt kuni 2 cm, magus, mahlane.

Kasvab looduslikult Ukraina lääne- ja edelaosas, Kaukaasias, Krimmis, Kesk- ja Lääne-Euroopas, Balkanil, Väike-Aasias ja Iraanis, kus kasvab lehtpuu- ja lehtpuu-okaspuu segapuistutes.

Valgusenõudlik (kodumaal küllalt varjutaluv), küllalt soojalembene. Eelistab värsket viljakat, huumusrikast liivsavimulda. Juurevõsu ei anna. Meil tekitab karmimatel talvedel madal temperatuur vigastusi, kuid normaalsetel talvedel on täiesti külmakindel ja kannab küllalt rikkalikult vilja, mis valmivad juulis, s. o. märksa varem kui hapukirsipuul. Vilju kasutatakse peamiselt värskelt, ka keedisteks. Säilivus on neil väike. Sisaldavad 9—14% suhkrut.

Koor sisaldab 7—10% park- ja värvaineid. Puit on punakaspruuni lülipuiduga ja valkjasroosaka maltspuiduga, pehme, kerge, kasutatakse tisleri- ja treimistöödel, laseb hästi poleerida.

Maguskirsipuul on rohkesti kultuursorte, mis erinevad üksteisest viljade suuruse, värvi ja kvaliteedi poolest.

Esineb ka hübriid *Cerasus avium* × *C. vulgaris*, millel näärmed asuvad kohe leherootsu juures. Vili on punane.

*Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron. — Stepikirsipuu
Sün. *Prunus fruticosa* Pall.

Kasvab madala kuni keskmise kõrgusega põõsana stepi- ja metsastepivööndis Nõukogude Liidu Euroopa-osas kuni Lõuna-Uraalini, Kaukaasias, Lääne-Siberis ja Kesk-Aasias. Sageli kasvab avatud kuivadel nõlvadel.

Oksad peened, rohkesti hargnevad ja sageli allarippuvad. Noored võrsed rohelised, paljad, aastased võrsed helepruunid, läikivad, kollakate lõvedega. Lehed 3—4 cm pikad, nahkjad, läikivad, paljad, äraspidiovaalsed, ümardunud tipuga, kiilja alusega, pealt tumerohelised, alt heledamad ja läiketa.

Õitseb lehtede puhkemise ajal. Õied kuni 1,5 cm läbimõõduga, valged, 3—4-kaupa kimbus või üksikult. Vili punane, läbimõõt kuni 1 cm, hapu.

Annab rohkesti juurevõsu. Väga põua- ja külmakindel. Vähenõudlik mullastiku suhtes.

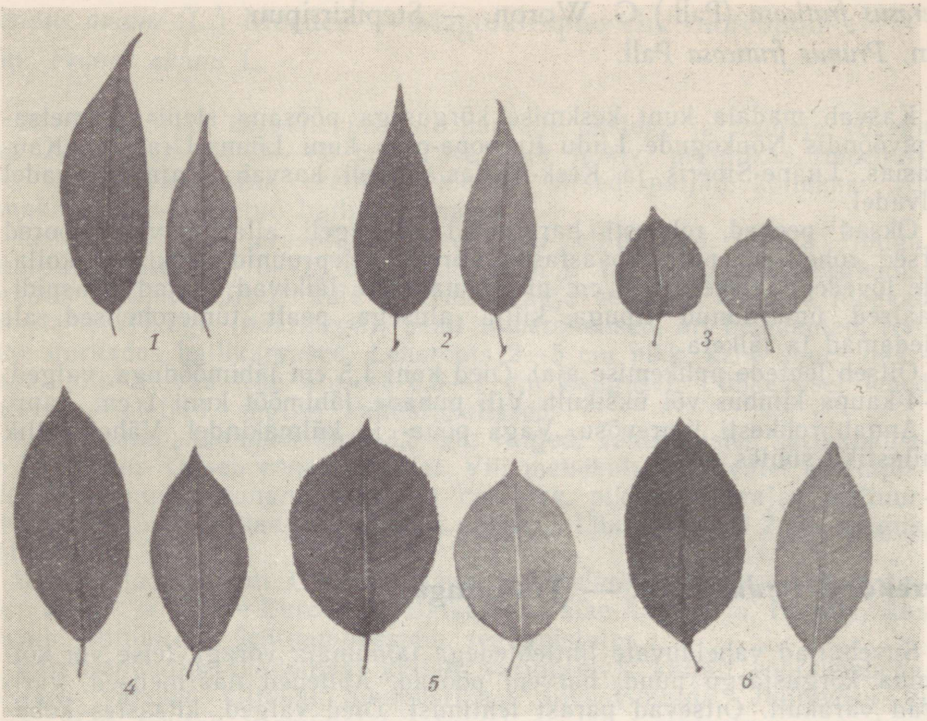
## Perekond *Padus* Mill. — Toomingas

Suvehaljad vahelduvate lihtlehtedega laimunaja võraga teise või kolmanda kõrgusjärgu puud, harvem põõsad. Abilehed näärmelised, varisevad varakult. Õitsevad pärast lehtimist. Õied valged, kitsastes kobarates, mis asuvad sellesama aasta võrsete tipus. Õied viietised, õiepõhi kellukjas, tupplehed kolmnurksed. Tolmukaid 15—20. Luuvili ümar, herneterasuurune, must või tume-purpurpunane, ühe luuseemnega, mis on üsna ümar, sile või rõmeline.

Puit on lüli- ja maltsosaga. Lülipuit punakaspruun või tumepunane. Puitu kasutatakse sageli põllumajanduses väiksemate tarbeesemete valmistamiseks, treimistöödel jm. Ameerika Ühendriikidest eksporditakse *Padus serotina* puitu Euroopasse, mida kasutatakse masinaehituses, mööblitööstuses, muusikariistade valmistamiseks jne.

Paljudel liikidel on dekoratiivne tähtsus rikkaliku õitsemise tõttu. Paljundatakse seemnetest, külvatakse need sügisel kohe pärast valmimist või kevadel. Viimasel juhul enne stratifitseeritakse.

Liikide arv perekonnas 20, neist 8 kasvab ka Nõukogude Liidus, Eesti NSV-s kasvab üks liik.




160. joonis. *1* — *Padus maackii*; *2* — *P. pensylvanica*; *3* — *P. mahaleb*; *4* — *P. racemosa*; *5* — *P. virginiana*; *6* — *P. serotina*. Vasakul leht pealt, paremal alt. (Orig.)

*Padus racemosa* (Lam.) Gilib. — Harilik toomingas
Sün. *Prunus padus* L., *Prunus racemosa* Lam.

Kolmanda kuni teise kõrgusjärgu puu, võib kasvada 15—16 m kõrgeks, sageli esineb aga põõsakujulisena, eriti alusmetsas. Tüve läbimõõt kuni 40 cm. Võra rohkesti hargnev, laimunajas. Tüve ja okste koor tuhm, mustjashall. Noored võrsed alguses läikivad, oliivrohelised, hiljem kirsspruunid, valkjaskollaste lõvedega, paljad. Koorel iseloomulik lõhn ja koorel ning puidul ja lehtedel iseloomulik maitse. Pungad piklikmunajad, 0,4—0,7 cm pikad, tipul sageli roostevärvi karvased, kattesoomuste servad heledamad — helepruunid kuni hallid.

Lehed piklik-elliptilised, 4—10 cm pikad, 2—6 cm laiad, teravsaagja servaga, veidi kortsus, kiilja, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, teravneva tipuga, pealt tumerohelised, alt helerohelised. Hammaste tipud lõpevad punakaspruunide näärmetega. Leheroots 1—1,5 cm pikk, punakas, lehelaba lähedal kaks suurt tumepruuni nääret.

Õied valged, 10—12 cm pikkustes rippuvates kobarates, tugevasti lõhnavad. Tolmukaid 20, tolmukotid kollased. Luuvili läikivmust, kerajas, läbimõõt 0,7—0,8 cm, viljaliha söödav. 1000 seemne kaal 42—68 g.

Looduslikult kasvab Euroopas ja Aasias, ulatub põhjas kuni metsatundrani, kohati (Norras) isegi kuni põhjalaiuse 70°35′-ni. Kasvab jõe- ja ojakallastel, kuuse-lehtpuu segametsades, salumetsades jm. Eelistab niiskemaid, kuid siiski liikuva põhjaveega kasvukohti. Mägedes kasvab kuni 3600 m kõrgusel (Himaalajas).

Meil kõikjal külmakindel. Noores eas küllalt varjutaluv, vananedes muutub aga valguslembeseks. Võrdlemisi aeglase kasvuga. Eelistab viljakamaid muldi.

Hariliku toominga puit on kollakaspruun, võrdlemisi pehme, kuid sitke, kasutatakse tisleritöödel jm. Lehed sisaldavad C-vitamiini. Lehed, koor ja õied eraldavad rohkesti lenduvaid fütontsiide, mis hävitavad mikroobe.

Harilikul toomingal on peamiselt dekoratiivne tähtsus, eriti kevadel õitsemise ajal. Kahjureile vähe vastupidav ja neid esineb rohkesti, mistõttu ei või puuviljaaedades kasvatada.

Paljuneb seemnetest, kuid uueneb ka kännuvõsust ning juurevõsust. Paljundatakse ka pistikutest ning võrsikutega.

Kuulub pinnast parandavate liikide hulka, kuna lehed sisaldavad rohkesti lämmastikku, kaaliumi ja kaltsiumi ning kõdunevad kiiresti.

Ida poole liikudes noorte võrsete ja lehtede karvasus suureneb, mistõttu Ida-Siberis ja Kaug-Idas on eristatud iseseisev liik — aasia toomingas — *Padus asiatica* Kom.

Harilikul toomingal esineb ka mitmeid vorme:

*Padus racemosa* f. *plena* Schneid. — täidisõitega;

*Padus racemosa* f. *roseiflora* Sinz. — roosade õitega jt.

## *Padus virginiana* (L.) Mill. — Virgiinia toomingas

Sün. *Prunus virginiana* L.

Kuni 10 (15) m kõrgune laimunaja võraga puu, läbimõõt kuni 40 cm, kasvab meil sageli kõrge puukujulise põõsana. Tüve koor noorelt kirsspruun, hiljem mustjas, rohkete lõvedega, ebameeldivalt lõhnav. Noored võrsed rohekaspruunid, kollakashallide koorelõvedega, paljad. Lehed

äraspidimunajad või lai-elliptilised, lühidalt teravneva tipuga, 7—9 cm pikad, 4—5 (6) cm laiad, ainult allküljel on roodude nurkades karvatupsud, väga peensaagja (nõeljasterava) servaga, hambad lõpevad püsiva pruuni näärmeka tipuga. Leheroots violetjas, kuni 2 cm pikk, 2—4 võrdlemisi suure punakaspruunika näärmega.

Õied valged, paljuõielistes 8—15 cm pikkustes püstistes või rippuvates kobarates. Luuviljad ümarmunajad, punased, valminult tumepunased kuni mustad, umbes 1 cm pikad, söödavad. Õitseb mais (juunis), umbes kaks nädalat hiljem kui harilik toomingas, viljad valmivad augustis. 1000 seemne kaal 42—68 g.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab kesk- ja idaosas, väga ulatusliku areaaliga.

Täiesti külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, põuakindel. Küllalt varjutaluv. Kannatab vähem kahjurite kahjustuste all kui harilik toomingas. Dekoratiivse liigina väärib kasvatamist haljasaladel.

## *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh — Hilistoomingas

Sün. *Prunus serotina* Ehrh.

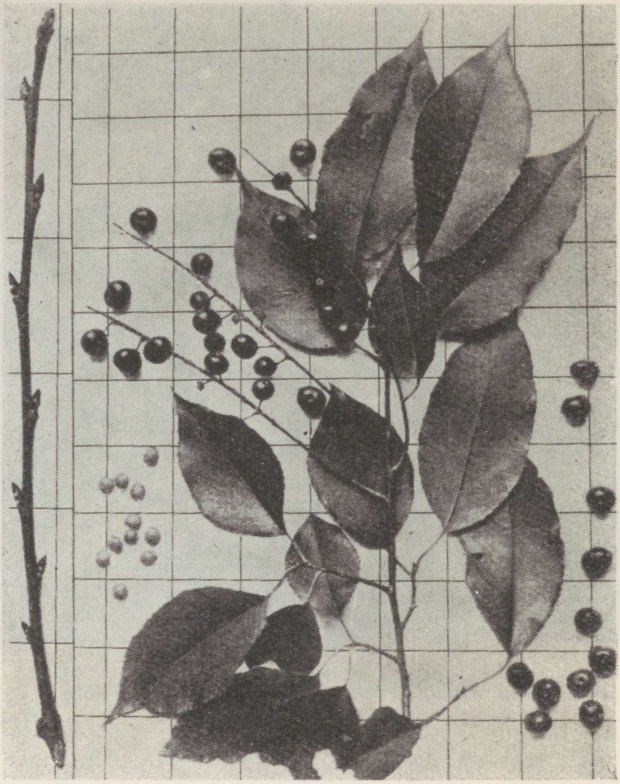
Oma kodumaal kuni 40 m kõrge puu, meil aga kasvab sageli põõsakujulisena või madala kõveratüvelise puuna. Võra rohkesti hargnev. Koor mustjashall kuni tumepruunikas, peenerõmeline, aromaatselt lõhnav. Noored võrsed tugevasti läikivad, punakaspruunid, kahvatute lõvedega, paljad. Pungad munajad, terava tipuga, võrsetega sama värvi.

Lehed on äraspidimunajad kuni elliptilised, 4—10 (12) cm pikad, 3—5 cm laiad, nahkjad, pealt tugevasti läikivad, tumerohelised, allküljelt alguses valkjaspruunid, hiljem roostevärvi, viltjad karvad mõlemal pool pearoodu ja risti sellega. Harvem on lehed aga täiesti karvadeta. Lehed lühidalt või pikalt teritunud tipuga, kiilja alusega, lehe serv peente kõverdunud näärmeliste hammastega. Puhkemisel on lehed pronksjasrohelised, sügisel muutuvad punakaspruunideks. Leheroots 0,6—2,5 cm pikk.

Õied valged, läbimõõt kuni 1 cm, rohkeõielistes 8—12 (14) cm pikkustes kobarates, puhkevad märksa hiljem kui lehed (juunis). Viljad kerajad, punakasmustjad, söödavad, läbimõõt 0,8—1 cm, valmivad septembris. 1000 seemne kaal 65—125 g.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast, kus kasvab segapuistutes koos tammede, saarte ja hikkoripuudega.

Hilistoomingat kasvatati Tartu Botaanikaaias juba 1825. a. Karmimatel talvedel kannatab meil külma all. Näiteks 1962/63. a. talvel hävi-



161. joonis. *Padus serotina* tollimõõdulisel võrgul. (Hough järgi.)

sid Tartus mitmete puude maapealsed osad, suvel aga andsid uuesti kännuvõsu. Paljud eksemplarid talusid aga madalaid temperatuure hästi.

Väga dekoratiivne pargipuu kogu vegetatsiooniperioodil. Vähenõudlik mullastiku suhtes, kasvab ka liivmuldadel. Põuakindel. Talub hästi linnade suitsu ja gaase.

Kiirekasvuline. Puit pehme, vastupidav, punakaspruun-kollaka maltspuiduga, hästi töödeldav. Kasutatakse vineeri tootmiseks, mis läheb mööbliks ja ruumide siseviimistluseks. Koorest valmistatud ekstrakti kasutatakse meditsiinis. Vilju kasutatakse toiduks toorelt, samuti ravimite ja jookide valmistamiseks. Suurim puu meil kasvab Haapsalus.



162. joonis. *Padus serotina* Haapsalus. (Autori foto.)

*Padus maackii* (Rupr.) Kom. — Amuuri toomingas
Sün. *Prunus maackii* Rupr.

III kõrgusjärgu puu, kasvab kuni 15 m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 40 cm. Võra laimunajas, kuhikjas. Tüve koor läikiv, valkjaspruun, suurte roostepruunide lõvedega, kestendab õhukeste paberjate kihtidena, meenutades kasetohtu. Noored võrsed oliivrohelised, valkjate karvadega.

Lehed piklikmunajad, 6—12 cm pikad, 2—5 cm laiad, pika terava tipuga, kiilja või ümardunud alusega, peenelt saagja servaga, pealt tumerohelised, alt läikivate kollakate või pruunide nääretäppidega. Leheroots 1—2 cm pikk, valgete karvadega, leherootsu läheduses lehelabal kaks suurt nääret. Õied valged, väikesed, läbimõõt kuni 1 cm, 5—15-õielistes kuni 7 cm pikkustes kobarates. Õitseb pärast lehtimist (mais). Vili kerajas, ovaalne, läbimõõt kuni 0,5 cm, must, kibe.

Kasvab looduslikult Kaug-Idas (Amuuri ja Ussuuri vesikonnas), samuti Kirde-Hiinas ja Korea poolsaarel. Kasvab tavaliselt segapuistutes, eriti päikesepaistelistel nõlvadel, ojakallastel, metsaservadel.

Võrdlemisi külmakindel, kasvab küllalt hästi Moskvas, Leningradis, samuti Tartus, kuid karmimatel talvedel kannatab siiski madala temperatuuri tõttu. Näiteks hukkus Tartu Botaanikaaias 1939/40. a. karmil talvel seal kasvav suurem puu (läbimõõt üle 30 cm), mis aga kännust ajas välja uue kasvu, millest moodustus uus tüvi, mis aga külmus 1962/63. a., seega hukkus puu täielikult.

Paljundatakse sageli vääristamisega harilikule toomingale. Väga ilus omapärane pargipuu, eriti sügisel kollaseks muutuvate lehtedega, kuid ka läikiva valkjaspruunika koore tõttu. Kiirekasvuline.

## *Padus pensylvanica* (L. f.) Sok. — Pensilvaania toomingas

Sün. *Prunus pensylvanica* L. f.

Kuni 12 m kõrge puu, harvem kõrge põõsas. Võra kitsasmunajas. Koor punakaspruunikas (kirsspunane), kestendav, vanemas eas tekib peenerõmeline korp. Võrsed peened, läikivad, paljad, punakad, oranžikate lõvedega.

Lehed munajad kuni pikliklantsetjad, 6—10 (13) cm pikad, 2—4 cm laiad, peensaagja servaga, läikivad, rohelised, paljad, sügisel muutuvad



163. joonis. *Padus pensylvanica.* (A. Vohli foto.)



164. joonis. *Padus pensylvanica* Luual. (A. Vohli foto.)

punakaks. Leheroots 1—2 cm pikk, punakas, 1—2 suurt nääret lehe aluse läheduses.

Õied valged, läbimõõt umbes 1,2 cm, 3—8 (10)-kaupa lühikestes, 3—4 cm pikkustes sarikjates kobarates. Vili kerajas, läbimõõt kuni 0,7 cm, söödav.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast.

Noores eas kiirekasvuline, hiljem kasvab aeglaselt. Meil külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Annab rikkalikult juurevõsu.

Sobib parkides, väiksematel haljasaladel, aedades üksikpuudena või rühmiti.

*Padus mahaleb* (L.) Borkh. — Lõhnav toomingas
Sün. *Prunus mahaleb* L.

Kuni 10 (15) m kõrge puu, meil kasvab aga tavaliselt 3—5 m kõrguse puuna või põõsja puuna. Võra tihe, munajas või kerajas. Koor pruunikashall, kitsaste piklike rõmedega. Võrsed algul rohelised, lühikeste harjaskarvadega, hiljem helepruunid, suurte kollakasvalkjate lõvedega. Koorel ja puidul on meeldiv kumariini lõhn. Lehed ümmargused või munajad, sirge, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, 3—6 cm pikad, lühikese terava tipuga, näärmelise peensaagja servaga, pealt läikivad, rohelised, alt heledamad, kollakate karvadega pearool või kimbuna pearoo alusel. Leheroots 0,7—1,5 cm pikk, hõredalt karvane, sageli 1—2 näärmega.

Õied valged, läbimõõt umbes 1,5 cm, 8—12-kaupa kobarates. Õitseb lehtimise ajal. Viljad kerajad, läbimõõt 0,7—1,8 cm, algul punased, hiljem mustjad, mõrud, sileda, pisut ovaalse kiviga.

Pärineb Lõuna- ja Kesk-Euroopast, Kaukaasiast, kus kasvab 1200—1900 m kõrgusel üle merepinna.

Karmimatel talvedel kannatavad madala temperatuuri tõttu peamiselt viimase aasta võrsed. Talub edukalt —25 kuni —27°. Väga põuakindel. Juurevõsu ei moodusta. Talub hästi linnade tingimusi. Eelistab viljakamat ja lupja sisaldavat mulda.

Sobib kasvatada üksikult. Sügisel lehed kaua rohelised ja varisevadki rohelistena.

## Perekond *Armeniaca* Mill. — Aprikoosipuu

Asteldeta, harva asteldega madalad puud, kasvavad mõnikord põõsakujulisena. Lehed lai-ovaalsed või ümmargused, terava tipuga, saagja servaga, pika rootsuga. Õitsevad enne lehtimist. Õied valged või roosad, suured, istuvad või väga lühiraolised. Vili lihakas ja mahlakas luuvili, karvane, külgmise vaoga.

Perekonnas on 8 liiki, neist 4 kasvab ka Nõukogude Liidus Kaukaasiast Kesk-Aasiani.

### *Armeniaca vulgaris* Lam. — Harilik aprikoosipuu

Sün. *Prunus armeniaca* L.

5—8 m kõrge puu, harva ka kõrgem. Koor tüvel tume-hallikaspruun, pikuti lõhenev, okstel hallikaspruunikas, suurte hallide risti asetsevate lõvedega. Noored võrsed punakaspruunid, läikivad. Lehed ümarad kuni munajad, 6—9 cm pikad, 5—8 cm laiad, harilikult paljad, südaja alusega, lühidalt teravneva tipuga, tömpjalt peensaagja servaga. Leheroots 2,5—3 cm pikk, 1—6 näärmega, punakas.

Õied valged või roosakad, läbimõõt 2,5—3,5 cm. Viljad ümarad või ovaalsed, karvased, kollased või oranžikad.

Pärineb Kesk-Aasia ja Põhja-Hiina mägedest, kus kasvab 500—1800 m kõrgusel, peamiselt lõunapoolsetel päikesepaistelistel nõlvadel. Harva moodustab ka salusid.

Kuigi soojalembene, talub küllalt madalat temperatuuri, isegi kuni —27°. Õitseb varakult — aprilli lõpul või mai algul. Kuna aga sellel perioodil esinevad meil hiliskülmad, õied aga hävivad juba —1 kuni —3° temperatuuril, on tagajärjeks vähene viljade moodustumine.

Meil alustati hariliku aprikoosipuu kultiveerimist 1930-ndail aastail ja saadi küllalt häid tulemusi: puud viljuvad mõnikord üsna rikkalikult. Vilja kasutatakse toorelt, kompotina, kuivatatult, konserveeritult jne. Viljad on suure suhkrusisaldusega.

Aprikoosipuuga tegi rohkesti aretustööd I. V. Mitšurin, kes aretas külmakindlaid sorte, näiteks 'Põhja-aprikoos' — madal puuke puhasvalgete õitega, rikkaliku viljakandmisega. Täiesti külmakindel Nõukogude Liidu Euroopa-osa keskaladel. Samuti aretas Mitšurin sordi 'Mitšurini parim' jt. sordid.

Aprikoosipuid kasvatatakse rohkesti lõunarajoonides.

## SUGUKOND *Caesalpiniaceae* — TSÄSALPIINIALISED

Puud ja põõsad, harva rohttaimed, lihtlehtedega, sulgjate või kahelisulgjate liitlehtedega. Üksikuil liikidel esinevad ka astlad. Õied korrapärased või korrapäratud, enamasti liblikakujulised. Sugukonda kuulub üle 80 perekonna, umbes 900 liigiga, mis on levinud troopikas, osalt subtroopikas. Meil on katsetatud perekondade *Gleditschia*, *Cercis* ja *Gymnocladus* üksikute liikide kasvatamist.

### Perekond *Gleditschia* L.— Glediitšia

Vahelduvate paaritusulgjate, mõnikord kahelisulgjate liitlehtedega, harilikult asteldega suvehaljad puud. Õied ühesugulised, rohekad, lühikestes kobarjates või pöörisjates õisikutes. Tupp- ja kroonlehti 3—5, tolmukaid 6—10. Vili on lapik ühe- või mitmeseemneline kaun.

Perekonda kuulub 12 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas, Kesk- ja Ida-Aasias, troopilises Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas.

#### *Gleditschia triacanthos* L. — Kolmeastlaline glediitšia

Oma kodumaal, Põhja-Ameerikas, kuni 45 m kõrge puu. Võra hargnev, ažuurne. Võrsed ja tüvi on varustatud tugevate asteldega, mille pikkus tüvel ulatub kuni 10 (30) cm-ni. Väiksemad lehed ühekordselt, suuremad aga kahelisulgjad liitlehed, kuni 20 cm pikad. Lehekesed ovaalsed, terveservalised, kuni 3,5 cm pikad, 2—3 korda pikemad kui laiad, tumerohelised, nõrgalt läikivad, alt heledamad, rood karvased.

Õied väikesed, rohekad ühesugulised, koondunud lühikestesse, 5—7 cm pikkustesse kobarjatesse õisikutesse, õied väga meerikkad. Õitseb juunis. Viljad (kaunad) mustjaspruunid, kõverdunud, 30—50 cm pikad, lapikud, paljuseemnelised, valmivad augustis, septembris. Viljad jäävad kauaks puudele, peaaegu kevadeni. Seemned pruunikad, läikivad, oataolised. 1000 seemne kaal 150—200 g. Seemnete kest on väga tugev.

Levinud Põhja-Ameerika keskosas kuni lõunaosariikideni, moodustades väga ulatusliku areaali.

Juurestik on hästi arenenud, eriti külgjuured, ulatuvad 18—20 m kaugusele. Uueneb känuvõsust ja annab juurevõsu. Känuvõsu moodustamise võime püsib vanema eani.

Väga valgusenõudlik ja põuakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid siiski nõudlikum kui valge akaatsia. Soojalembene, noored taimed kannatavad isegi Lõuna-Ukrainas madala temperatuuri tõttu, vanemas eas on aga märksa külmakindlam. Meil kasvab tavaliselt madala puukesena või põõsana, kannatades karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu.

Harilikul glediitšial on ka mitmeid teisendeid ja vorme. Neist tähtsam on

*Gleditschia triacanthos* f. *inermis* (L.) Zab. — asteldeta glediitšia. Metsakultuurides, samuti haljasaladel rohkem eelistatud.

## Perekond *Gymnocladus* Lam. — Sarvpuu

Kahelisulgjate vahelduvate liitlehtedega asteldeta suvehaljad puud. Õied korrapärased, tipmistes pööristes. Kahekojalised. Perekonda kuulub kaks liiki — üks kasvab Põhja-Ameerikas, teine Hiinas.

### *Gymnocladus dioicus* (L.) K. Koch — Kanada sarvpuu

Oma kodumaal kuni 30 m kõrgune sirgetüveline puu. Võra ovaalne, veidi hargnevate okstega. Võrsed jämedad, karvased. Lehed kahelisulgjad, kuni 1 m pikad, ovaalsete või elliptiliste 5—8 cm pikkuste nahkjate lehekestega. Kahekojaline. Õisikud tipmised, õied rohekasvalged, lõhnavad. Isasõied 10—12 cm pikkustes pöörisjates õisikutes, emasõied 25—30 cm pikkustes kobarataolistes õisikutes. Vili suur jäme pisut kõver punakaspruun kaun, 8—15 (25) cm pikk, kuni 4 cm lai.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast. Võrdlemisi külmakindel, talub —25 kuni —30°-st temperatuuri. Eelistab värsket, viljakat mulda. Paljundatakse seemneist, juurevõsust ja pistokstest.

Nõukogude Liidus kasvatatakse küllalt rohkesti Kaukaasias, Krimmis ja Ukrainas. Meil kannatab võrdlemisi tugevasti madala temperatuuri tõttu.

## Perekond *Cercis* L. — Juudapuu

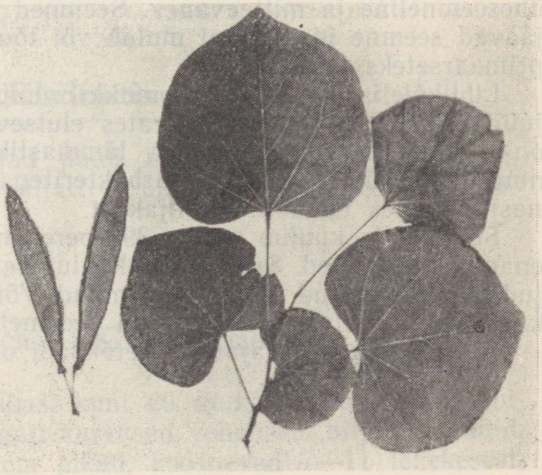
Terveservaliste vahelduvate lihtlehtedega suvehaljad puud ja põõsad. Koor mustjaspruun, rõmeline. Lehed ümmargused või neerjad, südaja alusega, basaalroodudega. Õitsevad enne lehtede puhkemist või lehtede puhkemise ajal. Vili on piklik lame kaun.

Perekonda kuulub 7 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas, Lõuna-Euroopas (Vahemeremaadel) ja Ida-Aasias. Võrdlemisi soojalembesed.

### *Cercis siliquastrum* L. — Harilik juudapuu

7—15 m kõrge puu. Koor peaaegu mustjas, rõmeline. Lehed ümarad, sügavalt südaja alusega, 7—9 cm pikad, 9—12 cm laiad, pealt läiketa, rohelised, alt sinakasrohelised, vaevalt läbipaistva servaga, paljad. Leheroots 2—4 cm pikk.

Pärineb Lõuna-Euroopa idaosast, Kaukaasiast. Kasvab kivistel nõlvadel, harilikult lubjarikkal aluspõhjal. Soojalembene. Kultiveeritakse ulatuslikult Musta mere ääres Krimmis ja Kaukaasias. Põuakindel. Väga dekoratiivne õitsemise ajal, mil kogu võra kattub violetjasroosakate õitega. Valguslembene. Aeglase kasvuga. Meie oludes ei ole osutunud perspektiivseks.



165. joonis. *Cercis canadensis*'e võrse lehtedega ja vili. (Orig.)

*Cercis canadensis* L. — Kanada juudapuu

Kuni 12 (18) m kõrge puu. Koor mustjashall. Võrsed punased. Lehed laimunajad kuni peaaegu ümmargused, südaja alusega, tömbilt teravneva tipuga, 8—15 cm pikad ja niisama laiad, pealt läikivad, rohelised, alt sinakasrohelised. Õied hele-purpurpunased.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast. Teistest juudapuuliikidest külmakindlam.

## SUGUKOND *Papilionaceae* L. — LIBLIKÕIELISED

Rohkearvuline sugukond, kuhu kuulub ühe- ja mitmeaastasi rohttaimi, põõsaid ning vähem puid. Puud ja põõsad on sageli asteldega. Lehed vahelduvad, suve- või igihaljad, enamikul liikidel liitlehed (sulgjad, sõrmjad või kolmetised), üksikutel liikidel lihtsad ja terved (perek. *Genista*). Lehekesed enamasti terve, harvem hambulise servaga. Õied kahe-, harva ühesugulised, sügomorfsed, viietised, õiekate kaheli — tupp liitlehine, viie hambaga või kahe huulega, kroon liblikjas, koosneb purjest, kahest tiivast ja laevukestest ning on enamasti lahklehine. Tolmukaid tavaliselt 10, sageli 9 alumist kokku kasvanud ühiseks toruks. Sigimik ülemine, ühepesaline või jaotatud ebavaheseintega. Seemnealgmeid rohkesti, kahes reas. Vili kaun, tavaliselt kahe poolmega avanev, mitmeseemneline, harva üheseemneline ja mitteavanev. Seemned endospermita. Idulehed lihakad, jäävad seemne idanemisel mulda või tõusevad maapinnale ja muutuvad primaarseteks lehtedeks.

Liblikõielistele on iseloomulik sümbioos mügarbakteritega. Taime juurtel moodustuvates mügarates elutsev bakter (*Bacterium radicicola*) on võimeline omastama õhu lämmastikku valkainete moodustamiseks ning tänu sümbioosile mügarbakteritega parandavad liblikõielised pinnast, aidades tõsta mullaviljakust.

Sugukonda kuulub umbes 390 perekonda ligikaudu 9000 liigiga, neist enamik rohttaimed. Sugukonda kuuluvatest puudest ja põõsastest on paljud külmakartlikud, kuid põuakindlad. Võrdlemisi valgusenõudlikud, kiirekasvulised. Paljunevad hästi nii seemnetest kui ka vegetatiivselt.

Puittaimede esindajatega perekondi on üle 25.

## Perekond *Sophora* L. — Nööripuu

Keskmise kõrgusega suvehaljad või igihaljad puud või põõsad. Lehed paaritusulgjad liitlehed, kahe ogaja abilehega. Võrsed asteldega või need puuduvad. Õied asuvad külgmistes või tipmistes kobarates või pööristes. Kaunad silinderjad või peaaegu neljakandilised.

Perekonnas umbes 20 liiki, mis on levinud Aasias ja Ameerikas, peamiselt troopikas ja subtroopikas.

### *Sophora japonica* L. — Jaapani nööripuu

10—20 (25) m kõrgune korrapärase tüvega, hargnevate okstega ja ümara võraga puu. Vanade puude koor tumehall, sügavarõmeline. Noored võrsed kaua rohelised, siledad, asteldeta. Liitlehed 15—25 cm pikad, 7—17 lehekesega. Lehekesed 2,5—5 cm pikad, kuni 2,5 cm laiad, teritunud tipuga, terveservalised, lühirootsulised, pealt tumerohelised, alt hallikad. Lehed puhkevad kevadel hilja ja varisevad sügisel hilja.

Õied kollakasvalged, lõhnavad, 5—30 cm pikkustes laia alusega tipmistes pööristes. Õitseb hilja — juulist septembrini. Kaunad 5—8 cm pikad.

Pärineb Hiinast, Korea poolsaarelt. Levinud Jaapanis. Kultiveeritakse rohkesti ka Euroopa lõuna- ja keskosas, Ukrainas (Taga-Karpaatides), Krimmis jm. Eriti hinnatud hilise õitsemise tõttu.

Meil külmahell.

## Perekond *Cladrastis* Raf. — Kladrastis

Keskmise kõrgusega suvehaljad puud. Paaritusulgjate liitlehtedega. Lehtedel lehekesi 5—11. Pungad neljati — üks suurem all ja kolm väiksemat peal, karvased.

Perekonnas 4 liiki.

### *Cladrastis lutea* (Michx.) K. Koch — Kollane kladrastis

Oma kodumaal, Põhja-Ameerikas, kuni 20 m kõrge puu, tüve läbimõõt kuni 1 m. Võrsed algul nõrgalt karvased, rohelised, hiljem pruunid, paljad. Lehed sulgjad, kuni 40 cm pikad, koosnevad 7—11 lehekesest,

mis on 6—12 cm pikad, 3—6 (10) cm laiad, keskmine leheke äraspidimunajas, külgmised elliptilised, terveservalised, pealt helerohelised, alt hallikasrohelised, noorelt karvased, hiljem paljad, leheroots lühike. Kaunad lapikud, 6—8 cm pikad.

Külmahell, eriti noores eas. Kasvatatakse lõunarajoonides haljasaladel kas üksikult, grupiti või koos teiste liikidega.

## Perekond *Maackia* Rupr. et Maxim. — Maakia

Suvehaljad puud. Lehed paaritusulgjad liitlehed, lehekesed terveservalised. Õied valged, tihedates püstistes kobarates või tipmistes pööristes. Vili piklik(lineaalne) 1—5-seemneline avanev kaun. Perekonda kuulub 6 liiki, mis kasvavad Ida-Aasias, neist üks kasvab ka Nõukogude Liidus.

### *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. — Amuuri maakia

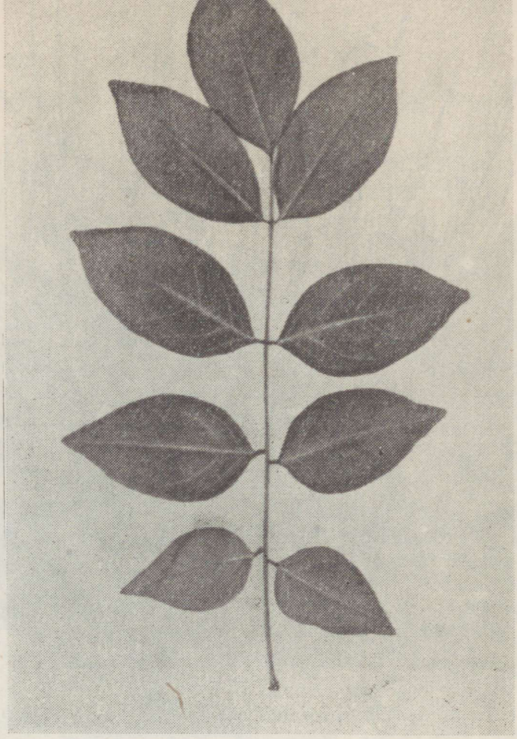
10—15 (25) m kõrgune hargneva võraga puu. Tüvi sirge, läbimõõt kuni 40 cm, kaetud helepruuni läikiva, kohati äralangeva korkja koorega. Lehed paaritusulgjad, 10—30 cm pikad, lehekesi 7—11 (13), lehekesed piklikmunajad, teravneva tipuga, 5—8 cm pikad, puhkemisel hõbedased, hiljem pealt tumerohelised, alt hele-sinakasrohelised. Õied valged, kollaka varjundiga, 10—20 cm pikkustes püstistes pöörisetaolistes kobarates. Õitseb juunis. Viljad (kaunad) 3—6 cm pikad, 1—1,4 cm laiad, 1—5 seemnega, valmivad septembris.

Pärineb Kaug-Idast, kasvab üksikult metsades jõgede kallastel. Saab 200—250 a. vanaks. Kultiveerituna kasvatatakse Nõukogude Liidu Euroopa-osas kuni Leningradi ja Sverdlovski jooneni kui täiesti külmakindlat liiki. Lõunas kasvab halvasti sügiseste varakülmade, samuti vähese põuakindluse tõttu. Elutegevust alustab kevadel väga hilja.

Amuuri maakia on võrdlemisi varjutaluv, mullastiku suhtes keskmise nõudlikkusega.

Puit on väga väärtuslik — kõva, ilusa tumepruuni lülipuiduga ja erekollase maltspuiduga, vastupidav mädanemisele, ületades selles suhtes isegi tamme, mistõttu sobib nii maapealseteks kui ka maa-alusteks ehitusteks. Puitu kasutatakse ka vineeri tootmiseks. Noorte võrsete koor sisaldab kuni 11% tanniini.

Dekoratiivne pargipuu ja sobib nii üksikasetuses, grupiti kui ka alleena. Euroopasse toodi 1864. a. Kasvatatakse ulatuslikult Lääne-Euroopas ja ka Põhja-Ameerikas.



166. joonis. *Maackia amurensis.* (Orig.)

## Perekond *Sarothamnus* Wimm. — Luudpõõsas

Kuni 2 m kõrgused püstised põõsad. Moodustavad tihedaid puhmastikke. Võrsed neljatahulised, rohelised. Lehed ühel ja samal põõsal osalt lihtlehed, osalt kolmikliitlehed, osalt soomusjad. Õied lehtede hõlmas lühikestes kobarates.

Perekonda kuulub 12 liiki.

### *Sarothamnus scoparius* Wimm. — Harilik luudpõõsas

1—1,5 (2) m kõrge põõsas. Võrsed rõmelised-kandilised, asteldeta, ererohelised, kuivatamisel mustuvad. Lehed väga lühikeste rootsudega, lihtsad või kolmetised, ovaalsed või äraspidimunajad, 0,6—1,2 cm pikad, lidus karvadega. Ülemised lehed tugevasti redutseerunud. Õitseb varakult, õied eelmise aasta võrsetel üksikult või kahekaupa lehtede alusel,



167. joonis. *Sarothamnus scoparius* Luual. (H. Pavese foto.)

kollased. Kaunad kuni 4 cm pikad, mustad, paljude seemnetega. Seemned pruunikaskollased, läikivad.

Pärineb Kesk-Euroopast. Kasvab sageli kuivadel liivastel muldadel männi- ja segametsades. Külmahell, karmimatel talvedel kannatab võrdlemisi tugevasti, kuid taastub kiiresti rohkest juurevõsust.

## Perekond *Genista* L. — Leetpõõsas

Madalad põõsad. Tervete vahelduvate lihtlehtedega, asteldega või asteldeta. Õied kollased, nuttides või tihedates kobarates, harvem üksikult lehtede kaenlais. Kaunad väikesed, pikliklineaalsed, vaheseinteta. Paljundatakse seemneist, mis kergesti idanevad.

Perekonda kuulub umbes 100 liiki, mis põhiliselt esinevad Euroopas, Põhja-Aafrikas, Lääne-Aasias ja Kanaari saartel.

*Genista tinctoria* L. — Värv-leetpõõsas

0,5—1 m kõrge põõsas. Võrsed peenikesed, vähehargnevad, rõmelised, rohelised. Lehed süstjad, 1—2,5 (4) cm pikad, 0,3—0,7 cm laiad, lühirootsulised või rootsuta, teravneva tipuga, terveservalised, peaaegu paljad, ererohelised, ripsmelise servaga. Õied kollased, tipmistes paljuõielistes tihedates kobarates. Õitseb juunist augustini (septembrini). Kaun on 1,5—2,5 cm pikk, karvadeta või nõrgalt karvane, valminult must.

168. joonis. *Genista tinctoria.* (Autori foto.)



Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Nõukogude Liidu Euroopa-osa kesk- ja lõunarajoonides, Kesk- ja Lääne-Aasias.

Värv-leetpõõsas on mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab sageli kuivematel muldadel. Kuigi karmimatel talvedel viimase aasta võrsed külmuvad, ei takista see põõsast meil igal aastal rikkalikult õitsemast. Leningradis külmub kuni juurteni, kuid taastub kergesti, õitseb ja kannab vilja. Kaldub sageli metsistuma.

Õisi kasutati varem linaste ja villaste esemete värvimisel kollase värvina. Lehti ja õisi kasutatakse meditsiinis.

Värv-leetpõõsal on mitu geograafilist teisendit, mis sageli eristatakse iseseisvate liikidena. Esineb ka mitmeid kultuurvorme.

## Perekond *Laburnum* Med. — Kuldvihm

Suvehaljad puud või põõsad vahelduvate pikarootsuliste kolmetiste liitlehtedega. Koor sile, hallroheline. Õied 2—3 cm pikad, kuldkollased, liblikja krooniga, lehtede kaenlas püstistes või rippuvates kobarates. Kaunad lineaalsed, lapikud, pakatavad hilja, ühe- või paljuseemnelised.

Puit on kõva, hästi poleeritav ja kasutatakse väiksemateks nikerdusteks.

Kõik taimeosad on mürgised. Paljundatakse seemnetest, mis külvatakse kevadel, võrsikutega, pistokstest, vorme aga ka vääristamisega.

Perekonnas 3 (4) liiki, mis kasvavad Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas ja Lääne-Aasias. Soojalembesed, poolvarju taluvad. Meil kannatavad sageli karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu. Kasvatatakse üksikpõõsastena või grupiti aedades, haljasaladel.

### *Laburnum anagyroides* Med. — Harilik kuldvihm
Sün. *Laburnum vulgare* Bercht. et Presl

Kuni 3 m kõrge põõsas või isegi madal, 6—7 m kõrge puu. Võrsed hallrohelised, karvased. Liitlehed kolmetised, pikarootsulised. Lehekesed elliptilised, 3—7 cm pikad, hallikasrohelised, noorelt alt siidjaskarvased. Õied kuldkollased, umbes 2 cm pikad, tipmistes, 12—20 cm pikkustes rippuvates kobarates. Kaunad 5—8 cm pikad, hõredalt karvased. Seemned lapikud, mustjad, nõrgalt läikivad. Õitseb juunis, viljad valmivad augustis.

Pärineb Lääne-Euroopa lõuna- ja keskosast. Meil külmaõrnem kui alpi kuldvihm. Talub edukalt —20°-st temperatuuri, —25° juures sageli

juba külmub. Nõudlik mullastiku suhtes, kasvab viljakamatel muldadel. Gaasi- ja tahmakindel. Õied, viljad ja lehed mürgised, sisaldavad mürgist alkaloidi tsütisiini. Paljundatakse seemnetest, pistokstest ja vääristamisega. Kuigi võrdlemisi dekoratiivne, eriti õitsemise ajal, takistab tema laialdasemat kasvatamist külmakartlikkus.

## *Laburnum alpinum* (Mill.) Bercht. et Presl — Alpi kuldvihm

3—5 m kõrge põõsas või kuni 10 m kõrgune puu. Võrsed hallikasrohelised, karvadeta. Lehed sarnanevad suuresti hariliku kuldvihma lehtedega, kuid on vähem karvased ja veidi tumedamad. Lehekesed piklik-elliptilised, 4—7 cm pikad, ripsja servaga. Õied helekollased, 25—30 cm pikkustes rippuvates kobarates, õitseb 2—3 nädalat harilikust kuldvihmast hiljem. Kaunad karvadeta. Seemned kollakaspruunid.



169. joonis. *Laburnum alpinum.* (A. Vohli foto.)

Pärineb Alpidest. Külmakindlam kui harilik kuldvihm. Pikkade kuldkollaste õiekobarate tõttu õitsemise ajal väga dekoratiivne. Võib kasvatada haljasaladel, aedades. Ainult karmimatel talvedel (1955/56) kannatab külma all, külmuvad 1—3-aastased võrsed, harvem kuni lumekorrani.

## Perekond *Cytisus* L. — Ubapõõsas

Kolmetiste vahelduvate liitlehtedega madalad põõsad. Õied kollased või punakad, 1—2-kaupa lehtede kaenlais, tipmistes kobarates või kännasjates õisikutes. Kaunad lapikud, piklikud, paljad või karvased, lühirootsulised.

Perekonda kuulub umbes 50 liiki, levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Ameerikas, Väike-Aasias ja Aasias. Mullastiku suhtes vähenõudlikud. Mitmed liigid on võrdlemisi külmahellad. Valguslembesed.

### *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. — Madal ubapõõsas

0,5—0,8 m kõrge põõsas. Noored võrsed hõbedaste siidkarvadega, vanemad oksad peaaegu paljad, pruunikashallid. Lehed kolmetised liitlehed, lehekesed 1—2,5 cm pikad, kuni 0,5 (1) cm laiad, äraspidimunajad või elliptilised, nõelja tipukesega, pealt paljad, hallikasrohelised, alt hajusalt karvased. Leheroots 1—1,5 cm pikk. Õied kollased, puri punakaspruuni varjundiga, 1—2 (3)-kaupa lehtede hõlmas eelmise aasta kasvudel. Õitseb juunis (mais). Kaunad lineaalsed, 2,5—3 cm pikad, tihedalt karvased.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osa edelarajoonides, samuti Lääne-Euroopa kaguosas.

Külmakindel. Võrdlemisi dekoratiivne õitsemisel. Võib kasvatada haljasaladel üksikpõõsana või grupiti, samuti kiviktaimlais.

### *Cytisus nigricans* L. — Mustjas ubapõõsas
Sün. *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb.

0,3—0,8 m kõrgune rohkesti hargnev põõsas. Võrsed peened, noorelt kollakate lidus karvadega. Kolmetised liitlehed, lehekesed elliptilised või äraspidimunajad, kuni 2,5 cm pikad, 0,6—1 cm laiad, ainult alt karvased,



170. joonis. *Cytisus ratisbonensis* Tartus. (Autori foto.)

kuivatamisel sageli mustuvad. Õied kollased. 10—25-õielistes 10—30 cm pikkustes püstjates tipmistes kobarates. Õitseb juulis, augustis. Õietupp karvane. Kaunad 2—2,5 cm pikad, lapikud, lidus karvadega, 5—8 seemnega. Seemned mustad või pruunikasmustad.

Pärineb Kesk- ja Kagu-Euroopast. Meil võrdlemisi külmakindel. Eelistab kuivi kasvukohti, kasvatatakse aedades ja parkides üksikult või rühmiti, eriti väärtuslik hilise rikkaliku ja pikaajalise õitsemise tõttu.



171. joonis. *Cytisus nigricans* Järvseljal. (Autori foto.)

*Cytisus austriacus* L. — Austria ubapõõsas

0,3—0,6 (1) m kõrgune püstine põõsas. Võrsed, samuti noored oksad kaetud tihedalt hallikate lidus siidkarvadega. Kolmetised liitlehed, lehekesed lantsetjad, teritunud tipuga, kitsaskiilja alusega, mõlemalt küljelt, seejuures alt tihedamalt valkjate siidkarvadega kaetud. Õied kollased, pruuni lapita, võrsete tippudes nutitaolistes õisikutes. Kaunad viltjaskarvased, kuni 2 cm pikad ja kuni 0,5 cm laiad, 1—5 seemnega.

Levinud Nõukogude Liidu lõunaosas, Kesk-Euroopas, Krimmis, Põhja-Kaukaasias.

*Cytisus sessilifolius* L. — Ümaralehine ubapõõsas

0,5—1 (1,5) m kõrge põõsas rõmeliste paljaste roheliste või punakaspruunide võrsetega. Vanemad oksad siledad, punakaspruunid. Lehed kolmetised, lehekesed ümmargused, ovaalsed või munajas-ovaalsed, ümardunud tipuga, ümardunud või laikiilja alusega, 0,5—1,5 cm pikad, kuni 1 cm laiad, mõlemalt küljelt paljad, pealt tumerohelised, alt hele- või sinakasrohelised. Õied harvades 4—8-õielistes 7—15 cm pikkustes tipmistes kobarates, helekollased. Kaunad umbes 3 cm pikad, paljad, 1—6 seemnega. Õitseb juunis.

Kasvab looduslikult Lõuna-Euroopas ja Kesk-Euroopa lõunaosas, Põhja-Aafrikas.

Külmakartlik, kannatab sageli madala temperatuuri tõttu küllalt tugevasti. Esineb meil väga harva. On võrdlemisi dekoratiivne.

*Cytisus purpureus* Scop. — Punane ubapõõsas

Kuni 0,5 (0,8) m kõrgune laiuv põõsas. Võrsed algul rohelised, hiljem kollakaspruunid, paljad. Lehed 1—2,5 cm pikad, lehekesed lühirootsulised, ovaalsed või äraspidimunajad, aheneva alusega, karvadeta, pealt tumerohelised, alt kahvaturohelised. Õied 1—3-kaupa lehtede kaenlas, lillakaspunakad. Õitseb juunis.

Pärineb Lõuna-Euroopast (Austria, Põhja-Itaalia). Meil võrdlemisi külmakindel, kuid esineb üldiselt harva.



172. joonis. *Cytisus supinus* Järvseljal. (Autori foto.)

## *Cytisus supinus* L. — Peajas ubapõõsas

Kuni 1 m kõrgune põõsas. Võrsed silinderjad, viltjaskarvased. Kolmetised liitlehed, lehekesed äraspidimunajad, elliptilised või piklik-äraspidimunajad, 1,5—2,5 cm pikad, pealt harvade lidus karvadega, alt takerkarvased. Õied kollased, puhkemisel pruunikad, noorte võrsete tippudes peajates õisikutes. Kaunad kuni 3 cm pikad, takerkarvased. Õitseb juulis, augustis.

Levinud Lääne-Euroopa kesk- ja lõunarajoonides. Kasvab kivistel avatud nõlvadel ja hõredates metsades kuni 1500 m kõrgusel üle merepinna.

Meil võrdlemisi külmakindel. Võib kasvatada haljasaladel üksikpõõsana.

## Perekond *Amorpha* L. — Amorf

Suvehaljad põõsad või poolpõõsad, harva rohttaimed. Lehed paaritusulgjad liitlehed, lehekesed terveservalised, läbipaistvate täpikestega. Õied väikesed, sinakasvioletjad või purpurjad, tihedates tipmistes peades (kobarates), harva rippuvad. Vili üheseemneline mitteavanev kaun, mis sisaldab antiseptiliste omadustega eeterlikku õli.

Perekonda kuulub umbes 15 liiki, mis looduslikult esinevad Põhja-Ameerikas.

Perekonna esindajad on kiirekasvulised, põuakindlad, mullastiku suhtes vähenõudlikud ja valguslembesed, kuid võrdlemisi külmahellad. Kasvatatakse rohkem lõunapoolsemates piirkondades metsamelioratiivsetes istandustes.

### *Amorpha fruticosa* L. — Harilik amorf

Soodsates tingimustes 3—4 (6) m kõrgune peenikeste, püstiste võrsetega põõsas. Meil tavaliselt madal, 1—2 m kõrge põõsas, millel karmimatel talvedel maapealsed osad tugevasti tagasi külmuvad. Lehed kuni 30 cm pikad, lehekesi 11—25, 1,5—4 cm pikad, 0,5—1,8 cm laiad, ovaalsed või elliptilised, nõelja tipukesega. Õitseb juunis, õied violetjad, tihe-



173. joonis. *Amorpha fruticosa.* (Orig.)

dates tipmistes peajates kobarates. Õitel on arenenud ainult puri. Vili umbes 0,5 cm pikk.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Valguslembene. Külmahell, talub edukalt temperatuuri —18 kuni —20°. —20 kuni —22° juures külmub sageli tagasi kuni maapinnani, uueneb aga jälle juurevõsust. Väga dekoratiivne, kuid külmahelluse tõttu ei ole meil kuigi perspektiivne.

## Perekond *Robinia* L. — Robiinia

Suvehaljad puud ja põõsad paaritusulgjate lehtedega ja astlataoliste abilehtedega. Õied valged, roosad, lillakasroosad või purpurjad ning asuvad rippuvates kobarates. Pungad varjatud. Vili lapik, piklik paljuseemneline avanev kaun.

Perekonda kuulub umbes 20 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas ja Mehhikos. Kõik liigid on kiirekasvulised, väga dekoratiivsed, valguslembesed, mullastiku suhtes vähenõudlikud ja põuakindlad. Õied on meerikkad. Puit on kõva, vastupidav. Paljunevad hästi seemnetest, annavad juurevõsu.

### *Robinia pseudoacacia* L. — Harilik robiinia ehk valge akaatsia

20—30 (35) m kõrgune ümar-ovaalse kuni silinderja, tipu osas ümardunud ja hargnenud ažuurse võraga puu. Koor hallikaspruun, sügavate rõmedega. Võrsed paljad, oliivrohelised kuni läikivalt punakaspruunid, tugevate paaris asteldega. Lehekesi 7—19, elliptilised, ogaja tipuga, 2,5—4,5 cm pikad, terveservalised, puhkemisel siidjaskarvased, hiljem paljad. Lehed 15—30 (45) cm pikad, puhkevad kevadel hilja ja varisevad hilissügisel. Õied valged, lõhnavad, 10—20 cm pikkustes kobarates. Õitseb juunis. Sageli õitseb sügisel (septembris) teistkordselt, kuid võrdlemisi nõrgalt ning õisikud on väiksemad kui kevadel. Kaunad 5—10 cm pikad, mustjaspruunid, pikliklineaalsed, lapikud, 3—15 seemnega. Seemned piklikneerjad, oliivrohelised, hallikaspruunid või tumepruunid kuni mustad. 1000 seemne kaal 10—25 g. Idanemisvõime säilib kuni 3 aastat.

Viljad valmivad oktoobris, kuid püsivad puudel avanemata sageli kevadeni.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab mäestikes võrdlemisi väikese areaaliga.

Harilik robiinia on noores eas kiirekasvuline (10—15 aasta vanuseni), hiljem juurdekasv väheneb. Juurestik hästi arenenud, sügavale tungiv, mistõttu on ka tormikindel. Annab rikkalikult juurevõsu. Nimetatud omaduste tõttu kasvatatakse sageli erodeeruvatel aladel. Soodsatel tingimustel võib saada 50-aastaselt 25—26 m kõrgeks.

Soojalembene. Karmimatel talvedel kannatavad viimaste aastate võrsed. Selektsioonilise valiku tulemusena on viidud küllalt kaugele põhja (Leningradini). Euroopasse toodi 1601. a.

Talub hästi linnade tingimusi, samuti kärpimist. Kasvatatakse rohkesti metsastepi ja stepivööndis põllukaitse-metsakasvatuses ja ka linnades parkides ja puiesteedel dekoratiivsetel eesmärkidel.

Puit on väga kõva ega jää maha tammepuidust. Lülipuit rohekaskollane, õhu käes pruunistub. Maltspuit kitsas.

Seemned tugevakestalised ja idanemise kiirendamiseks töödeldakse keeva veega. Idanevus hea.

Kuigi meil kannatab karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu, leidub siiski üksikuid üle 10 m kõrgusi puid, mis on olnud võrdlemisi külmakindlad. Väga dekoratiivne pargipuu. Võib kasvatada üksikult haljasaladel.

## *Robinia viscosa* Vent. — Kleepuv robiinia

Kuni 12 m kõrgune lai-ümara võraga puu. Astlad väikesed või puuduvad. Koor tumepruun, sile. Võrsed, leherootsud, õisiku telg ja tupplehed kaetud tihedalt kleepuvate karvadega. Lehed paaritusulgjad, kuni 20 cm pikad, lehekesi 13—25, munajas-elliptilised, 2,5—4 cm pikad, noorelt karvased, hiljem pealt paljad, alt hallikad, paljad või karvased. Õied suured (2 cm pikad), roosakaslillad, lõhnata, 6—16-õielistes lühikestes, 5—8 cm pikkustes kobarates. Õitseb juunis. Kaunad piklikud — lineaalsed, 5—8 cm pikad.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Areaal langeb kokku valge akaatsia areaaliga, kuid on viimasest märksa väiksema ulatusega.

Valguslembene. Külmakindluselt sarnane hariliku robiiniaga. Paljundatakse seemnetest, juurevõsust, samuti vääristamisega harilikule robiiniale. Võib kasvatada haljasaladel üksikult.

*Robinia neo-mexicana* Gray — Uus-mehhiko robiinia

Kõrge põõsas või 8—12 m kõrgune puu. Võra lai-ovaalne. Võrsed rohkete asteldega, hallikate näärekarvadega. Lehtedel 15—21 piklik-elliptilist lehekest. Lehekesed 2—3,5 cm pikad, karvase rootsuga. Õied kuni 2,5 cm pikad, roosakasvioletjad, lõhnata, tihedates püstistes kobarates. Õitseb juunist septembrini. Kaunad näärekarvased, 7—10 cm pikad.

Pärineb Põhja-Ameerikast. Meil esineb väga harva; külmakindlus umbes sama mis harilikul robiinial.

Väga dekoratiivne. Võib kasvatada väiksematel haljasaladel üksikult või grupiti.

## Perekond *Colutea* L. — Põisakaatsia

Suvehaljad põõsad, harilikult ogadeta paaritusulgjate liitlehtedega ja väikeste lantsetjate abilehtedega. Õied kollased või pruunikaspunased, kaenlasisestes väheõielistes kobarates. Kaunad kilejad või nahkjad, põisjalt paisunud, paljuseemnelised. Seemned neerjad.

Perekonnas umbes 26 liiki, mis levivad Lõuna-Euroopas ja Aasias. Põuakindlad, vähenõudlikud mullastiku suhtes. Kiirekasvulised. Külmahellad. Paljunevad kergesti seemnetest, võib ka paljundada pistikutest.

*Colutea arborescens* L. — Euroopa põisakaatsia

Kuni 5 m kõrgune hargnenud põõsas. Paaritusulgjad liitlehed 9—13 lehekesega, lehekesed elliptilised kuni munajad, 1,5—3 cm pikad, ererohelised, paljad, alt hõredalt karvased, hele-sinakasrohelised. Õied erekollased, kuni 2 cm pikad, 3—8-õielistes kuni 5 cm pikkustes kobarates. Puri sageli punase lapiga. Õitseb juunis. Põisvili 5—7 cm pikk. Seemned neerjad, siledad, läiketud, peaaegu mustad, rohekaspruunika varjundiga.

Levinud Kesk-Euroopa soojemas osas ja Lõuna-Euroopas, Krimmis, Taga-Kaukaasias.

Kiirekasvuline, valgusenõudlik. Eelistab sügavaid, kobedaid saviliiv- või liivmuldi.

Meil õitseb ja kannab vilja, kuigi külmub sageli tagasi. Mõnikord õitseb sügisel teistkordselt. Väga dekoratiivne sügisel (suvel) põisjate viljade tõttu.

## Perekond *Halimodendron* Fisch. — Soolapuu

Perekonnas ainult üks liik.

### *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss — Soolapuu

Kuni 2 m kõrgune suvehaljas põõsas. Võrsed hallikasrohelised. Lehed vahelduvad liitlehed 4 (6) lehekesega. Lehekesed terveservalised, äraspidi piklik-ovaalsed, 2—3,5 cm pikad, 0,3—0,8 cm laiad, pealt sinakasrohelised, alt valkjad, siidkarvased. Leheroots püsib 2,5—3 cm pikkuse astlana. Õied violetjad, roosad või peaaegu valged. Õitseb juunis, juulis.

Pärineb Taga-Kaukaasiast ja Kesk-Aasiast. Põuakindel.

## Perekond *Caragana* Lam. — Läätspuu

Vahelduvate paarissulgjate liitlehtedega ja astlataoliste, sageli nõeljate abilehtedega põõsad, harva puud. Terveservalisi lehekesi 2—10 paari. Leheroots mõnel liigil ei varise, vaid puitub ja muutub astlataoliseks. Õied kollased, üksikult, paaris või väikestes kimpudes lehtede hõlmas. Viljad (kaunad) kitsad, silinderjad. Seemned varisevad varsti pärast valmimist.

Perekonda kuulub üle 70 liigi, mis on levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Põhja- ja Kesk-Aasias kuni Himaalajani ja Ida-Hiinas. Nõukogude Liidus esineb 32 liiki.

Läätspuu perekonda kuuluvad liigid on vähenõudlikud mullastiku suhtes, külma- ja põuakindlad, keskmise valgusenõudlikkusega, kiirekasvulised.

Paljundatakse seemnetest, mis ei vaja stratifitseerimist, ja külvatakse kevadel. Seemnete idanevus säilib 3 aastat. Paljundatakse ka vegetatiivselt põõsaste jagamisega, pistikutest, vorme ka vääristamisega.

### *Caragana arborescens* Lam. — Suur läätspuu

Kuni 6 m kõrgune püstine põõsas või harva madal, kuni 20 cm läbimõõduga puu. Noored võrsed helerohelised, vanemate võrsete koor pruunikasroheline. Abilehed nõeljad. Lehed 8—14 ovaalse lehekesega, lehekesed 1—2,5 cm pikad, lühikese ogaja tipuga, ererohelised, noorelt karva-



174. joonis. *Caragana arborescens* f. *lorbergii* Luual. (A. Vohli foto.)

sed, hiljem paljad. Õied kollased, 1,5—2 cm pikad, üksikult või kuni 4-kaupa kimbus. Õitseb juunis (mais). Kaunad 3—3,5 cm pikad, pruunid, valmivad augustis. Seemned läätsjad, pruunikad. 1000 seemne kaal 25—44 g.

Levinud Lääne- ja Ida-Siberis, Altais, Sajaanides, Kirde-Hiinas, Mongoolias.

Suur läätspuu on väga kiire kasvuga, eriti tema kännuvõsu. Küllalt varjutaluv, kasvab tamme ja teiste lehtpuude all, kuigi paremini kasvab avatud kasvukohtadel.

Viljakandvus algab juba 4—5 aasta vanuselt. Täiesti külmakindel, ei ole tundlik ka hiliskülmade suhtes. Talub väga hästi põuda, kuival ajal heidab lehed maha, mistõttu kasvab hästi ka lõunarajoonides.

Mullastiku suhtes on suur läätspuu vähenõudlik, kasvab hästi nii metsavööndi leetunud muldadel kui ka kuivadel liivmuldadel. Juurestik on hästi arenenud, plastiline, olenevalt mullastikust ja aluspõhjast kas maapinnalähedane või sügavale tungiv. Juurtel esinevate mügarbakterite tõttu rikastab mulda lämmastikuühenditega, kuuludes seega pinnaseparandajate hulka.

Kasvab hästi linnades, talub ka tihenenud muldi. Laseb hästi kärpida. Põõsastarana kasvatades on igal aastal vaja kaks korda kärpida, muidu paljastub alt varakult.

Puit on roheka lülipuiduga ja kasutatakse treimistöödel.

Paljundatakse seemnetest, vorme ka vääristamisega.

Suure läätspuu lehed sisaldavad rohkesti (kuni 35%) proteiini, veidi ka tselluloosi. Noori lehti kasutatakse toiduks lammastele. Õied on meerikkad, mistõttu hinnatud meetaimedena.

Vormidest on tähtsamad:

*Caragana arborescens* f. *pendula* Carr. — leina-läätspuu. Võib kasvatada väiksemat̨el haljasaladel, eesaedades.

*Caragana arborescens* f. *lorbergii* Koehne — lineaalsete lehekestega vorm, lehekesed 0,1—0,2 cm laiad, oksad rippuvad.

## *Caragana frutex* K. Koch — Väike läätspuu

1,5—2 (3) m kõrgune, tugevasti hargnenud püstiste okstega põõsas. Koor noorematel võrsetel kollakashall kuni hall, vanematel okstel pruunikashall. Abilehed naaskeljad. Lehekesi 4, äraspidimunajad, 1,5—2,5 cm pikad, kinnituvad leherootsule peaaegu sõrmjalt.

Õied erekollased, üksikult või kuni 3-kaupa, kuni 2,5 cm pikad. Õitseb juunis (juulis), mõnikord sügisel teistkordselt. Kaunad silinderjad, 2,5—4 cm pikad, paljuseemnelised.

Kasvab looduslikult Nõukogude Liidu Euroopa-osa lõunarajoonides, Kaukaasias, Krimmis, Lääne-Siberi lõunaosas, Kesk-Aasias, Kirde-Hiinas.

Kultiveeritakse laialdaselt dekoratiivse põõsana. Täiesti külmakindel. Võib kasvatada üksikpõõsana, ka grupiti. Talub hästi võra kärpimist. Annab juurevõsu. Meetaim. Lehed on toitaineterikkad, seega ka hea söödataim. Lehed ja õied sisaldavad proteiini (kuni 33% kuivkaalust), tselluloosi. Lehtedes on ka askorbiinhapet ja A-vitamiini.

*Caragana aurantiaca* Koehne — Liiv-läätspuu

1—1,5 m kõrgune väga rikkalikult hargnev põõsas, võrsed peened, lookas. Koor rohekas või pruunikashall kuni mustjaspruun. Võrsed vaolised, paljad või harva nõrgalt karvased. Lehed koosnevad 4—8 ligistikku paiknevast lehekesest, mis on 0,8—1,5 cm pikad, 0,15—0,25 cm laiad, tipus teravikuga. Leheroots jääb pärast lehekeste varisemist püsima keskmiselt 0,5 cm pikkuse astlana. Õied oranžkollakad, üksikult. Kaunad 3—4 cm pikad, 0,3—0,4 cm laiad. Õitseb juunis, juulis, viljad valmivad augustis.

Levinud Tjan-Šanis, Loode-Hiinas. Kasvab jõgede kallastel, luhtadel, metsavõsastikes, moodustab sageli tiheda võsa.

Külmakindel. Võib kasvatada haljasaladel üksikpõõsana, samuti sobib madalaks põõsastaraks. Laseb väga hästi kärpida, muutudes seetõttu väga tihedaks.

## SUGUKOND *Tiliaceae* JUSS. — PÄRNALISED

Suvehaljad puud, põõsad ja ka alusel puitunud varrega rohttaimed. Lehed vahelduvad lihtlehed. Õied on kahesugulised, korrapärased, asuvad väikestes sarikataolistes pööristes (ebasarikates), tavaliselt viie tupp- ja kroonlehega, harvem on neid 3—4, tolmukaid 10 või palju, iga tolmukas kahe tolmukotiga. Sigimik 2—5-pesane, emakasuue tömpkerajas. Vili on lihakas või kuiv mitmepesane paljuseemneline kupar või seemnealgmete mittearenemise tagajärjel moodustuv ühepesaline üheseemneline pähklike. Seemned endospermiga, sisaldavad õli.

Sugukonda kuulub umbes 35 perekonda rohkem kui 350 liigiga, mis kasvavad maakera paras-, subtroopilise ja troopilise kliimaga piirkondades Aasias, Põhja- ja Lõuna-Ameerikas, Aafrikas ja Austraalias, samuti Euraasia ja Põhja-Ameerika parasvöötme põhjapoolses osas.

### Perekond *Tilia* L. — Pärn

Nimetus *Tilia* oli tuntud juba roomlastel. Perekonna esindajad on pikuti lõheneva kiulise koorega suvehaljad puud, mis kasvavad 15—30 (40) m kõrgeks ning mille tüve läbimõõt ulatub 2 (5) meetrini. Lehed

vahelduvad, kinnituvad võrsetele spiraalselt 1 : 2, ebasümmeetrilised, südaja alusega, sõrmroodsed (basaalroodsed). Pungad võrdlemisi suured, munajas-ümmargused, 2—3 soomusega.

Õied kollakasrohelised, kahesugulised, korrapärased, kinnituvad rootsuga nn. kandelehele, 3—40-kaupa kännases, puhkevad suvel. Õied on meerikkad, neid kasutatakse meditsiinis arstimite valmistamisel. Vili on pähklike pikal rootsul, mis kasvab välja piklikust kandelehest. Sigimik viiepesane, igas pesas kaks seemnealget, millest areneb seemneks harilikult ainult üks.

Pika puhkeaja tõttu külvatakse seemned kas kohe sügisel pärast nende valmimist (või ka enne lõplikku valmimist rohekaspruunidena) või siis kevadel, viimasel juhul on aga seemneid enne vaja 2—3 kuud stratifitseerida. Idutaimedel lehed teravad, vastastikku.

Pärnad on väga varjutaluvad, külmakindlad, võrdlemisi aeglase kasvuga, kuid pikaealised ja üsna nõudlikud mullastiku suhtes. Dekoratiivliikidena teeb neid hinnatavaks nende tihe võra, mis on kas munajas, kuhikjas või ovaalne, nende peaaegu iga-aastane rikkalik õitsemine ning haiguse- ja kahjurikindlus, peale selle taluvad nad kärpimist ja kasvavad hästi linnades ja tööstusrajoonides, olles gaasi- ja tahmakindlad. Seetõttu on pärnad eriti hinnatud liikideks haljastustöödel.

Kasutatakse ka pärnade valget kerget pehmet puitu, eriti tisleritöödel. Koort kasutatakse niine, köite jms. valmistamiseks.

Seemnetest paljundamise kõrval paljunevad ka vegetatiivselt — kännuvõsust, võrsikutega, juurevõsust ja pistokstest, sageli ka vääristatakse.

Paljusid pärnaliike on seni veel väga puudulikult uuritud, mistõttu liikide määramine on sageli raske.

## *Tilia cordata* Mill. — Harilik pärn

Kuni 30 m kõrge puu, läbimõõt kuni 1 (3) m. Võra on lai, munajas, rohkesti hargnev ja algab sageli maapinna lähedalt. Ülemised oksad on ülespoole suunduvad, keskmised horisontaalselt ning alumised sageli rippuvad. Koor on noores eas sile, tumehall, vanemas eas tekib peenerõmeline mustjashall korp. Võrsed on võra varjatud osas kollakasrohekad, päikesepoolsel küljel aga pruunikaspunased, karvadeta. Pungad kuni 0,6 cm pikad, ovaalsed, kaetud 2—3 ebaühtlase suurusega soomusega, kollakaspruunid kuni pruunikaspunased.

Lehed 4—9 cm pikad, enam-vähem niisama laiad, õhukesed, siledad, pealt tumerohelised, läiketa või nõrgalt läikivad, alt valkjas(sinakas-)rohelised, pruunikate karvadega külgroodude nurkades, südaja alusega, peensaagja servaga. Leheroots 3—4 cm pikk, punakas, paljas. Vesi-




175. joonis. *Tilia cordata*: *1* — võrse lehtedega ja õitega; *2* ja *3* — õis pealt- ja kõrvaltvaates; *4* ja *5* — sigimiku läbilõiked; *6* — emakas; *7* — vili; *8* — seeme; *9* — seemne läbilõige; *10* — võrse pungadega; *11* — idutaim. (Willkommi järgi.)

võsudel lehed suured, pikarootsulised. Suvel rulluvad lehed tugevasti ülespoole, eriti päikesepoolsel küljel.

Õitseb juulis. Kandeleht piklik, 6—8 cm pikk, 1—2 cm lai, kinnitub õisikurootsule umbes $^1/_3$ ulatuses, ei ulatu aga tavaliselt rootsu aluseni (1—2 cm jääb vabaks). Õisik 3—11-õieline püstine ebasarikas. Õied väga lõhnavad ja meerikkad, kollakasvalged. Viljad (pähklikesed) kerajad või äraspidimunajad, õhukeseseinalised, vaevaltmärgatavate ribidega, läbimõõt kuni 0,8 cm, peenviltjalt karvased. 1000 pähkli kaal 30—35 g. Viljad valmivad sügisel (oktoobris) ning varisevad kogu talve jooksul. Külvatakse tavaliselt viljadena. Pähklis on 1—2 seemet.

Külvatakse kas sügisel (parem rohekaspruunidena) või kevadel, viimasel juhul tuleb enne stratifitseerida. Tõusmed tundlikud päikesepõletuse ja mulla puuduliku niiskuse suhtes.

Esimestel aastatel kasvab väga aeglaselt, hiljem kasvukiirus märksa suureneb. Pikaealine, saab 300—400, sageli aga isegi kuni 600 aastat vanaks.

Juurestik on hästi arenenud: esineb peajuur rohkete tugevate külgjuurtega, mistõttu on tuultele väga vastupidav. Raskematel liivsavimuldadel on peajuur puudulikult arenenud.

Harilik pärn on laia areaaliga puuliik. Nõukogude Liidu Euroopa-osas ulatub põhjapiir kuni Laadoga ja Oneega järve põhjaosani, ületades Uraalid 58. põhjalaiuskraadi all. Ida poole ulatub areaal Krasnojarskini, lõuna poole stepini. Esineb ka Kaukaasias, Krimmis, samuti Lääne-Euroopas, Vahemeremaadel, Väike-Aasias, Iraanis. Kasvab tavaliselt laialeheliste metsade koosseisus, harvem põhja pool okaspuu-lehtpuumetsade koosseisus, kus moodustab tavaliselt teise rinde. Areaali ida-osas, Uraali läänepoolsetes eelmägedes ja Siberis, esineb ka pärna puhtpuistuid ja teiste liikide vähese manulusega segapuistuid.

Nagu näitab juba areaali põhjapiir, on harilik pärn meil täiesti külmakindel ja et tema elutegevus algab kevadel hilja, ei tekita kahjustusi ka hiliskülmad. Suurele varjutaluvusele osutab tiheda lehestikuga võra ja esinemine puistus teises rindes, sageli isegi alusmetsana. Varjutaluvuselt on lehtpuude hulgas pöögile järgmine.

Mullastiku suhtes on võrdlemisi nõudlik, kasvab peamiselt värsketel ja huumusrikastel liivsavi- ja saviliivmuldadel. Soostunud muldi ei talu, küll aga talub võrdlemisi hästi põuda.

Lehtede lubjasisaldus on kõrge, see takistab toorhuumuse teket. Seega kuulub harilik pärn pinnast parandavate liikide hulka.

Hariliku pärna vegetatsiooniperiood algab võrdlemisi hilja, tavaliselt mai keskel. Lehtede kolletumine algab septembris ja kuu lõpuks muutub kogu lehestik kuldkollaseks.

Heaks omaduseks on gaasi- ja tahmakindlus, mis võimaldab antud

liiki laialdaselt kasutada haljastustöödel. Meerikkuse tõttu on väga hinnatud mesinike poolt.

Puit on kerge, valge, tema mõõtmed ei muutu. Kasutatakse tisleritöödel vineeriks, joonestuslaudadeks, taaraks, mööbliks, kastilaudadeks jne. Noorte puude koort kasutatakse niine tootmiseks, õitest saab eeterlikku õli.

Pärast raiet annab rikkalikult kännuvõsu kuni küllalt kõrge eani. Võib esineda ka looduslikku võrsikutega paljunemist: oksad, kattunud metsavarisega või mullaga, juurduvad. Seda omadust kasutatakse tihti aianduses, eriti vormide paljundamisel.

Esineb mitmeid vorme, mis erinevad üksteisest lehtede suuruse ja värvuse poolest, võrdlemisi sageli esineb kollakasroheliste lehtedega vorm.



176. joonis. *Tilia cordata* (Autori foto.)



177. joonis. *Tilia cordata* grupp Tartu Botaanikaaias. (Autori foto.)

*Tilia europaea* L. — Euroopa pärn
Sün. *Tilia grandifolia* Ehrh.

Kuni 40 m kõrgune laimunaja võraga puu. Koor vanematel puudel rõmeline, hall. Noored võrsed helepruunid, kaetud tihedalt lihtsate valkjate karvadega, vanemad võrsed tumedamad, paljad. Õisi kandvate võrsete lehed on ümarad, 6—9 cm pikad, 6—8 cm laiad, paksud, lühidalt teravnenud tipuga, südaja või tömpja alusega, enamasti nõrgalt ebasümmeetrilised, teravsaagja servaga, pealt tumerohelised, pearood karvane, alt kahvatumad, kõikidel roodudel valkjad harjaskarvad, samuti on lehe serv harjaskarvane, III järgu rood selgesti väljapaistvad, sirged, omavahel paralleelsed. Leheroots 3—5 cm pikk, peenike, tihedalt karvane. Lehed suvel ja sügisel allapoole rullunud.

Õisiku kandeleht piklik, 8—9 cm pikk, 1,5—2,5 cm lai, mõlemast otsast ühtlaselt ahenev, $^1/_3$ ulatuses õisiku teljega kokku kasvanud. Õisik kandelehest lühem või sellest natuke pikem, 3—4 (8)-õieline. Vili ümmargune või veidi piklik, 0,7—1 cm pikk, läbimõõt 0,6—0,9 cm, hästi nähtavate ribidega, tihedalt hallikas või pruunikas, sametkarvane. Õitseb enam-vähem üheaegselt suurelehise pärnaga.

Kasvab looduslikult Lääne-Ukrainas, Moldaavias, Lääne-Euroopa kesk- ja Atlandi-lähedases osas, ulatub kuni Lõuna-Rootsini (59. põhjalaiuskraadini), lõunasse kuni 45. põhjalaiuskraadini.



178. joonis. *Tilia europaea* f. *laciniata*. (Orig.)

Väga pikaealine, saab kuni 1000 (1250) aastat vanaks. Lvovi Ülikooli aias on puu, mis on 500 aastat vana. Kultiveeritakse meil juba tõenäoliselt XVI sajandist ja seetõttu parkides küllalt laialt levinud. Mullastiku suhtes nõudlikum harilikust pärnast.

Euroopa pärnal esineb ka rohkesti vorme, millest meil esinevad:

*Tilia europaea* f. *laciniata* (Courtin) Ig. Vassil. — lehed sõrm- kuni sulglõhised. Paljundatakse tavaliselt vegetatiivselt pookimise teel;

*Tilia europaea* f. *vitifolia* (Host) V. Engl. — lehed suured, 2—3 tipuga, ebaühtlaselt saagja servaga. Väga dekoratiivne omapäraste lehtede tõttu. Esineb Tartus.

## *Tilia platyphyllos* Scop. — Suurelehine pärn

Kuni 35 m kõrge puu. Võra laikuhikjas. Tüve koor helehall, paksem kui harilikul pärnal, vanematel puudel laiarõmeline. Noored võrsed punakaspruunid (varjus kollakasrohelised), paljad, väikeste lõvedega.

Lehed viljadega võrsetel ümarad või munajas-ümarad, 7—9 cm pikad, 6—8 cm laiad, teritunud tipuga, südaja alusega, enam-vähem sümmeetrilised, teravsaagja servaga, pealt tumerohelised, paljad, pearood noorelt karvane, alt kahvaturohelised, püstiste valkjate karvadega külgroodude nurkades, noorelt ka rood harjaskarvased. Leheroots 3—5 cm pikk, peenike, paljas või ainult selle ülemine osa karvane.

Õisiku kandeleht piklik, mõlemad otsad ühtlaselt ahenevad, 8—9 cm pikk, 1,5—2,5 cm lai. $^1/_3$—$^1/_2$ pikkuses kokku kasvanud õisiku teljega, ei ulatu aga tavaliselt viimase aluseni (1—2 cm jääb vabaks). Õisik harilikult lühem kandelehest, 3—4 (8)-õieline. Õitseb juuni lõpul, juuli algul, s. o. tavaliselt 1—2 nädalat varem harilikust pärnast. Vili kerajas või veidi piklik, 0,8—1,1 cm pikk, läbimõõt 0,7—1 cm, viie selgesti eristatava ribiga, tihedalt hallikarvane. 1000 vilja kaal 80—115 g.

Looduslikult kasvab Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias. Kultiveerituna levinud laialdaselt, ulatub võrdlemisi kaugele põhja.



179. joonis. *Tilia platyphyllos* Tallinnas. (Autori foto.)

*Tilia* × *vulgaris* Hayne — Läänepärn
Sün. *Tilia* × *intermedia* DC., *Tilia* × *hollandica* hort.

*Tilia cordata* × *T. platyphyllos*'e looduslik hübriid, mis juba kaua on levinud kultuurina, eriti rohkesti Inglismaal.

Kuni 40 m kõrgune laipüramidaalse võraga puu. Koor laiemate rõmedega kui harilikul pärnal. Noored võrsed rohekaspruunid, paljad. Suuruselt vastavad lehed euroopa pärna lehtedele, on aga karvadeta, ainult all külgroodude nurkades hallid kuni kollakad karvatutid, pealt läiketa, rohelised, sissevajutatud roodudega, alt hele- kuni valkjasrohelised. Lehed päikesepoolsel küljel ainult veidi ülespoole rulluvad. Õied 5—10-õielistes ebasarikates. Õitseb umbes üks nädal hiljem kui euroopa pärn. Vili hallikas, sametkarvane, nõrgalt ribiline.



180. joonis. *Tilia* × *vulgaris*. (Autori foto.)

Idanemisvõimelist seemet annab harva ja seepärast paljundatakse sageli võrsikutega. Tihti esinevad tüvel suured pahad, uinuvatest pungadest moodustub neil väga rohkesti vesivõsusid.

Kasvatatakse rohkesti parkides. Talub hästi linnades gaase ja tahma. Põuastel aastatel varisevad lehed varakult. Meil esineb küllalt sagedasti parkides (Tallinnas, Tartus, Sindis jm.).

*Tilia caucasica* Rupr. — Kaukaasia pärn
Sün. *Tilia rubra* DC.

Kuni 35 m kõrgune tumeda rõmelise koorega puu. Noored võrsed kollakaspruunikad (punakad), paljad. Lehed munajad, 7—9 cm pikad, 4—7 cm laiad, teritunud tipuga, tõmpja või nõrgalt südaja alusega, ebasümmeetrilised, teravsaagja servaga, hambad teravnevad ühtlaselt nõeljaks tipuks, pealt tumerohelised, paljad, mõnikord läikivad, alt helerohelised, paljad, ainult valkjate või helepruunide karvatuttidega külgroodude nurkades. Noored lehed roodudel karvased. Leheroots 3—4 cm pikk, paljas.

Kandeleht 5—8 cm pikk, 1—2 cm lai, õieraoga kokku kasvanud kuni aluseni või jääb õieraag 1—2 cm pikkuses vabaks. Õisik 3—8-õieline. Viljad kerajad või piklikud, 0,8—1,2 cm pikad, läbimõõt 0,5—0,8 cm, väljaulatuvate ribidega, tihedalt viltjaskarvased.

Levinud Krimmis, Kaukaasias, Põhja-Iraanis, Väike-Aasias, kus kasvab segametsades pöögi- ning valgepöögimetsade koosseisus.

Kultiveeritakse kuni Leningradini. Külmakindel. Dekoratiivne pargipuu.

*Tilia euchlora* K. Koch — Läiklehine pärn
Sün. *Tilia caucasica* f. *euchlora* (K. Koch) Ig. Vassil.

Kuni 20 m kõrgune ovaalse või silinderja võraga puu. Ülemised oksad tõusvad, keskmised horisontaalsed, alumised aga pikalt rippuvad, allalooklevad. Võrsed kollakasrohekad, paljad, pungad kollakasrohelised. Lehed pealt tugevasti läikivad, tumerohelised, alt helerohelised, roodude nurkades pruunikad karvatutid. Leheroots 3—5 cm pikk, paljas.

Õied 3—7-kaupa rippuvais ebasarikais. Õitseb kuni 2 nädalat hiljem kui harilik pärn. Vili paksu kestaga, viltjaskarvane, viie vähemärgatava ribiga.

Pärineb Krimmi mägimetsadest. Kultiveeritakse rohkesti Krimmis, Kaukaasias, Lääne-Euroopas.



181. joonis. *Tilia euchlora* Tartus. (Autori foto.)

Täiesti külmakindel, kultiveeritakse kuni Leningradini. Väga dekoratiivne haljasaladel. Talub väga hästi gaase ja tahma, mida vihm libedatelt lehtedelt ka kergesti maha uhab. On üks põuakindlamaid pärni. Paljundatakse võrsikutega ja pookimisega.

Sügisene lehtede kolletumine algab võra sisemisest osast.

Parkides kõige perspektiivsem pärnaliik, on aga seni võrdlemisi vähe levinud.

*Tilia mandshurica* Rupr. et Maxim. — Mandžuuria pärn

15—17 (20) m kõrge puu, sageli juba maapinnalt alates mitmetüveline. Vanemate tüvede koor hallikaspruun, rõmeline. Noored võrsed kollakasrohelised, tihedalt valkjaskarvased, ka pungad karvased. Aastased võrsed pruunid, kaetud väikeste valkjate täht- ning lihtkarvadega. Lehed viljuvail võrseil ümarad või laimunajad, 8—10 (15) cm pikad ja niisama laiad, teravneva tipuga, südaja või tömpja alusega, sümmeetrilised, jämedalt teravahambulise saagja servaga, pealt rohelised, alt tihedalt tähtkarvased. Leheroots lehelabast kaks korda lühem, tihedalt tähtkarvane.

Kandeleht 7—12 cm pikk, 1,3—2 (2,5) cm lai, õieraoga kuni aluseni kokku kasvanud, pealt harvade tähtkarvadega, alt tihedalt viltjaskarvane. Õisik 6—12-õieline, kuid vilju moodustub umbes 2 korda vähem. Viljad kerajad, läbimõõt umbes 1 cm, tiheda puitunud kestaga, tihedalt karvased.

Levinud Kaug-Idas (Primorje krai, Habarovski krai), Kirde-Hiinas, Korea poolsaarel.

Väga dekoratiivne pargipuu oma suurte lehtede tõttu. Meil külmakindel, kuid esineb äärmiselt harva.

*Tilia tomentosa* Moench — Hõbepärn

Sün. *Tilia argentea* DC., *Tilia alba* Ait.

Kuni 30 m kõrgune ümmarguse või laipüramidaalse võraga puu. Vanemate puude koor helehall, lõunaküljel rõmeline, põhjaküljel sile. Noored võrsed kaetud tihedalt valkjate tähtkarvadega, vanemad paljad, punakad, kaetud läikiva valkja kilega. Pungad pruunide tähtkarvadega. Lehed viljuvatel võrsetel ümarad, väikese teravikuga tipul ja südaja alusega, 6—10 (12) cm pikad, ebaühtlaselt saagja servaga, mõnikord hõlmised, pealt puhkemisel hõredalt tähtkarvased, all kogu pinnal valged viltjad karvad. Leheroots 3—3,5 (5) cm pikk, karvane.

Õisik 6—10-õieline, rippuv. Kandeleht lantsetjas, 4—7 cm pikk, 1—2 cm lai, mõlemal küljel väikesed tähtkarvad. Õitseb juulis, hiljem kui harilik pärn. Vili kerajas või äraspidimunajas, 0,6—0,8 cm pikk, läbimõõt 0,5—0,6 cm, tiheda puitunud kestaga, tihedalt tähtkarvane, vähemärgatavate ribidega.

Pärineb Ukraina lääneosast, Moldaaviast, Lääne-Euroopa edelaosast kuni Balkani poolsaareni, kasvab sega- ja tammemetsades.

Väga sobiv linnades kasvatamiseks. Vastupidav haigustele ja kahjureile, samuti gaasidele ja tahmale. Meil külmakindel. Kasvab Tartus, Järvseljal. Lehed varisevad hilja.



182. joonis. *Tilia tomentosa* Järvseljal. (Autori foto.)

*Tilia petiolaris* DC. — Valge pärn

Sün. *Tilia alba* K. Koch, *T. tomentosa* var. *pendula* Kirchn.

15—20 m kõrgune sirge silinderja tüvega puu. Sarnaneb väga *Tilia tomentosa*'ga. Erinevused: oksad on rippuvad, leheroots on märksa pikem — üle poole lehelaba pikkusest (5—7 cm pikk), viljade laius on suurem kui pikkus (0,5—0,6 cm pikad, 0,7—0,8 cm laiad). Areaal enamvähem ühine.

Meil külmakindel. Dekoratiivsem hõbepärnast rippuvate okste ja tuulega kergesti liikuvate lehtede tõttu.

*Tilia americana* L. — Ameerika pärn

Kodumaal 20—25 (40) m kõrgune puu, tüve läbimõõt tavaliselt 60—90 (150) cm. Tüve koor punakashall, vanemas eas pikuti rõmeline. Võrsed rohelised või oliivrohelised, päikesepoolsel küljel punased, kaetud kilega, karvadeta. Pungad suured, munajad, tömbi tipuga, võrsest eemale hoiduvad.

Lehed on 10—20 cm pikad, ümarmunajad, ebasümmeetrilised, pealt läiketa, helerohelised, alt läikivad, rohelised, karvadeta või harvade tähtkarvadega ja harjaskarvadega roodude nurkades, südaja või tömpja alusega, hõredate pikkade nõelteravate hambakestega. Leheroots 6—7 cm pikk.

Õied suured, 6—15-kaupa ebasarikais. Kandeleht 8—15 cm pikk, 1,5—3 cm lai, pealt paljas, alt harvade tähtkarvadega, õieraoga $^2/_3$ ulatuses kokku kasvanud. Viljad kerajad või nõrgalt elliptilised, läbimõõt 0,8—0,9 cm, puitunud, sõledad, ribideta. 1000 vilja kaal 85—125 g. Õitseb juulis, hiljem kui harilik pärn. Viljad meil ei valmi, mistõttu paljundatakse tavaliselt vegetatiivselt (vääristamisega).

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab ulatusliku areaali piires sega- ja laialeheliste metsade koosseisus.

Kultiveeritud juba 1752. a. Meil kasvab parkides, kuid võrdlemisi harva. Külmakindel, ainult karmimatel talvedel esineb vähesel määral võrsete vigastamist. Suurte ja teistest märksa helerohelisemate lehtede tõttu väga ilus pargipuu.

## SUGUKOND *Buxaceae* DUMORT. — PUKSPUULISED

Igihaljad ühekojalised põõsad, harvem puud, mis pärinevad lõunast. Lehed vastakud või vahelduvad, terveservalised lihtlehed, abilehed puuduvad. Õied korrapärased, ühesugulised.

Sugukonda kuulub 6 perekonda umbes 40 liigiga, mis on levinud troopikas ja subtroopikas, harvem parasvöötmes. Meil on tähtis üks perekond — *Buxus* ja peamiselt üks liik — *Buxus sempervirens.*



183. joonis. *Buxus sempervirens* Luual. (A. Vohli foto.)

## Perekond *Buxus* L. — Pukspuu

Vastakute terveservaliste lihtlehtedega põõsad ja puud. Emasõied suurtes peades võrsete tippudes, isasõied asuvad väikestes peades emasõisiku telje alusel. Perekonnas umbes 30 liiki, millest NSV Liidus kasvab kaks.

### *Buxus sempervirens* L. — Harilik pukspuu

Looduslikus areaalis soodsates tingimustes kas kõrge põõsas või madal, 6—10 m kõrgune puu, meil aga kasvab madala, rohkete, väga tihedalt hargnevate okstega põõsana. Tüvi on peenike, peenerõmelise hallika koorega. Võrsed neljatahulised, noorelt rohelised. Lehed igihaljad,

nahkjad, ovaalsed (elliptilised), 1—3 cm pikad, 0,5—1,3 cm laiad, pealt läikivad, tumerohelised, alt heledamad, väga lühikese rootsuga.

Levinud Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias.

Harilik pukspuu on väga aeglase kasvuga. 100 aasta vanuselt on ainult 5—7 m kõrge, läbimõõt 15—18 cm, 200 aasta vanuselt ulatub läbimõõt kuni 40 cm. Lehtpuuliikidest kõige varjutaluvam, võib isegi nulu varjus kasvada.

Armastab värsket, viljakat lubjarikast mulda. Soojalembene, talub lühiaegset temperatuuri langust —20 kuni —22 (30)° C. Meil kannatab karmimatel talvedel võrdlemisi tugevasti, külmub tugevasti tagasi kuni lumekorrani. Vajab seetõttu katmist, eriti kevadtalvel.

Talub väga hästi kärpimist, mistõttu võib kasvatada mitmesuguse kujuga põõsastaradena ja ka üksikpõõsana. Pikaealine, võib saada kuni 700-aastaseks või isegi vanemaks. Paljundatakse seemnetest, pistokstest ja põõsaste jagamisega.

Puit on tihe, raske, ühtlase ehitusega, valkjaskollakas, kuivanult vajub vees põhja. Väga hinnatud tekstiilitööstuses, nikerdustöödel (malendid), samuti muusikariistade valmistamisel jm. Mürgine, sisaldab alkaloidi.

Meil kasvatatakse harilikku pukspuud peamiselt madalate põõsastarade moodustamiseks.

Rohkesti teisendeid ja vorme, millest tähtsamad on:

*Buxus sempervirens* var. *arborescens* L. — puukujuline vorm;

*Buxus sempervirens* var. *suffruticosa* L. — kääbusvorm, on kõige külmakindlam.

## SUGUKOND *Thymelaeaceae* ADANS. — NÄSINIINELISED

Põõsad ja puud, harva rohttaimed, vahelduvate, harva vastakute terveservaliste lihtlehtedega, abilehtedeta. Õied peaja või lühikese kobarja õisikuna või kimpudes, harva üksikult, korrapärased, kahesugulised või ühesugulised. Tupp lehterjas, 4 (5)-hõlmaline, krooni välimusega, kroon enamasti puudub. Tolmukaid 4—5 või 8—10, nad on lühikesed, kinnituvad õieputkele. Sigimik ülemine, ühepesaline ja ühe seemnealgmega, emakakaelu üks. Vili mitteavanev pähklike, luuvili või mari, harvem kupar.

Sugukonda kuulub 47 perekonda 450 liigiga, mis on levinud kogu maailmas, peamiselt aga subtroopilistel aladel. Üksikud esindajad on levinud ka põhjapoolses parasvöötmes, millest tähtsam on perekond *Daphne*.

## Perekond *Daphne* L. — Näsiniin

Suve- või igihaljad põõsad, harva puud. Lehed vahelduvad, harva vastakud, lühirootsulised, terveservalised. Õied kahesugulised, kobarates, peades või kimpudes. Emakas väga lühikese kaelaga. Tupp 4-hõlmaline, kroonjas. Vili lihakas marjataoline luuvili.

Perekonda kuulub umbes 100 liiki, mis on levinud peamiselt Aasias, vähem Euroopas.

Eelistavad üldiselt küllalt viljakat, kobedat, värsket mulda ja poolvarjulist kasvukohta.

Paljundatakse seemnetest, juurevõsust, võrsikutega, pistikuist ning pistokstest, ka vääristamisega. Koort kasutatakse meditsiinis reuma ravimiseks. Väga mürgised, mistõttu on kultiveerituna levinud peamiselt ainult botaanikaaedades.

### *Daphne mezereum* L. — Harilik näsiniin

Kuni 1 (1,5) m kõrgune püstine põõsas. Võrsed rohekashallid, silinderjad, sitked, väga painduvad, mittemurduvad, vähehargnevad. Pungad tume-punakaspruunid. Lehed on koondunud võrsete tippu tihedamalt, nad on talbjad, kuni 10 cm pikad, 1—2 cm laiad, tõmbi tipuga, õhukesed, hallikasrohelised, noorelt servast ripsmelised, mujalt paljad, lühirootsulised.

Õitseb enne lehtede puhkemist (aprillis), õied lillakasroosad, tugevasti lõhnavad, raagudeta, 3—5-kaupa möödunud aasta lehtede kaenlais piki möödunud aasta võrseid. Viljad marjataolised (luuviljad), punased, valmivad septembris.

Looduslikult esineb Euroopas, Aasias, Kaukaasias, Väike-Aasias. Kasvab kuuse-, sega- ja lehtmetsades alusmetsapõõsana.

Eelistab viljakamaid, huumusrikkaid, niiskemaid muldi. Külmakindel. Varjutaluv. Väga dekoratiivne kevadel õitsemise ajal, samuti sügisel viljade valmimise ajal.

Harilik näsiniin on võrdlemisi mürgine (mürgised on viljad, koor, lehed ja ka õied), mistõttu taime tuleb eriti hoida laste eest. Koort ja vilju kasutatakse meditsiinis. Rahvaravimina tuntud juba vanast ajast: koorest ja viljadest valmistatud ravimeid kasutatakse välispidiste vahenditena naha- ja teiste haiguste ravimiseks.



184. joonis. *Daphne mezereum.*
(A. Vohli foto.)

*Daphne alpina* L. — Alpi näsiniin

0,1—0,15 (0,40) m kõrge põõsas. Lehed on piklik-äraspidimunajad, 2,5—5 cm pikad, kuni 1,2 cm laiad, tömpja või teritunud tipuga, kiilja alusega, suhteliselt paksud, hallikasrohelised, mõlemalt poolt karvakestega, koondunud võrsete tippu. Õied valged, lõhnavad, 6—10-kaupa kimbus võrsete tipus. Õitseb pärast lehtede puhkemist. Viljad piklikud, punakad, nõrgalt karvased.

Pärineb Alpidest ja Lõuna-Euroopa mägedest.

Meil külmakindel, kannab vilja, kuid esineb väga harva.

## SUGUKOND *Elaeagnaceae* LINDL. — HÕBEPUULISED

Madalad puud ja põõsad. Võrsed ja lehed kaetud hõbedaste või pruunikate kilpjate soomuskarvadega, sageli asteldega. Lehed vahelduvad või vastakud lihtlehed, jagumatud, terveservalised, sageli nahkjad.

Õied korrapärased, kahesugulised (*Elaeagnus*) või ühesugulised ja kahekojalised (*Hippophaë*), enamasti neljatised, lõhnavad. Õiekate lihtne, tupp kroonikujuline, tolmukaid 4—8. Vili luuvilja- või marjakujuline, ümbritsetud lihakaks muutunud õiepõhjaga.

Sugukonda kuulub 3 perekonda umbes 45 liigiga, mis enamasti on valguslembesed, kiirekasvulised, põuakindlad ja vähenõudlikud mullastiku suhtes.

Seemned külvatakse kohe sügisel pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul on vaja seemneid enne stratifitseerida. Paljundatakse ka võrsikutest ja pistokstest. Paljud liigid annavad rikkalikult juurevõsu.

### Perekond *Hippophaë* L. — Astelpaju

Suvehaljad põõsad või madalad puud, võrsed asteldega. Noored võrsed kaetud hõbedaste soomuskarvadega, vanemad võrsed hallikad. Lehed vahelduvad, terveservalised, lineaalsüstjad. Kahekojaline. Õied erisugulised, kroonlehtedeta. Õitseb lehtede puhkemise ajal või enne seda. Õied eelmise aasta võrsetel lühikestes kobarates. Vili luuviljataoline, mahlaka viljalihaga, kuldkollane.

Paljundatakse seemnetest, mis külvatakse sügisel pärast valmimist või kevadel, seemneid enne umbes 3 kuud stratifitseerides. Paljundatakse ka juurevõsust ja pistokstest.

Perekonda kuulub 3 liiki, mis kasvavad Euroopa ja Aasia parasvöötmes.

#### *Hippophaë rhamnoides* L. — Harilik astelpaju

Rohkesti hargnev asteldega kõrge põõsas või madal, 5—6 (10) m kõrgune puu. Noored võrsed kaetud hõbedaste, hiljem roostepruunide soomuskarvadega. Oksad pruuni või peaaegu musta koorega. Astlad 1,5—2 (7) cm pikad, väga teravad, tugevad. Lehed lineaalsüstjad, 3—5 (7) cm pikad, 0,3—0,8 cm laiad, mõlemalt küljelt kaetud hõbedaste, valkjate soomuskarvadega.

Õied väga väikesed: isasõied lühikestes peajates õisikutes, emasõied 2—5-kaupa lehtede kaenaldes, rohekad. Viljad munajad või kerajad ning neid on väga rikkalikult, katavad oksi tihedalt, 0,6—0,8 cm pikad, kollased kuni punased, söödavad, hapud, sisaldavad vitamiine.

Levinud Lääne-Euroopas, Nõukogude Liidu lääneosas kuni Musta mereni, Kaukaasias, Väike-Aasias, Lääne-Siberi lõunaosas, Altais, Sajaanides, Kesk-Aasias. Kasvab merede, järvede ja jõgede kallastel, jõelammidel, liivadel. Mägedes kasvab kuni 2100 m kõrgusel üle merepinna.

Noorelt kasvab kiiresti. Valgusenõudlik. Mullaviljakuse suhtes vähenõudlik, kasvab ka liiv- ning isegi sooldunud muldadel. Gaasi- ja tahmakindel. Talub hästi kärpimist. Annab rohkesti juurevõsu.

Vilju kasutatakse keediste, mahlade, kompoti, veini jms. valmistamiseks. Dekoratiivne, võib kasvatada haljasaladel, grupiti, üksikasetuses, ka põõsastarana.

185. joonis. *Hippophaë rhamnoides*'e võrse puhkevate õitega. (A. Vohli foto.)





186. joonis. *Hippophaë rahmnoides*'e võrse lehtedega ja viljadega. (A. Vohli foto.)

## Perekond *Elaeagnus* L. — Hõbepuu

Suve- või igihaljad vahelduvate lihtlehtedega madalad puud, sageli kasvavad põõsakujulistena. Võrsed kaetud hõbedaste või pruunide täht- ja soomuskarvadega, sageli esinevad astlad. Lehed lühirootsulised, sageli soomuskarvadest hõbedased või viltjad, tähtkarvased. Õied kahesugulised, neljatised. Vili luuviljataoline kuivvili, noorelt tähtkarvadega, hiljem peaaegu paljas, ovaalne kuni kerajas.

Perekonda kuulub umbes 40 liiki, mis on levinud Vahemeremaadel, Aasias ning Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab 4 liiki. Meil kultiveeritakse kahte liiki dekoratiivsetel eesmärkidel.

*Elaeagnus angustifolia* L. — Ahtalehine hõbepuu

Suvehaljas kõrge põõsas või kuni 8—10 m kõrge puu, sageli kuni 3 cm pikkuste asteldega. Noored võrsed kaetud hõbedaste tähtkarvadega. Lehed lineaalsüstjad, pealt hallikasrohelised, alt hõbedaselt valged, 3—5 cm pikad, 0,5—1,5 (2,5) cm laiad, kuni 1 cm pikkuse rootsuga. Õied kollased, kellukjad, lõhnavad, kuni 1 cm pikad, 1—3-kaupa lehtede kaenlas. Õitseb peale lehtimist (juunis). Vili kollakas, ovaalne, magusa lihaga, noorelt hõbedane soomuskarvadest, valminult kollakaspruun, harvade pruunide soomuskarvadega, 0,7—1,4 cm pikk, pikarootsuline.

Looduslikult esineb Lõuna-Euroopas, Kaukaasias, Kesk-Aasias, Lääne-Siberis kuni Altaini, Mongoolias, Hiinas, Iraanis, Väike-Aasias.

Kiirekasvuline, eriti esimestel aastatel. Juurestik hästi arenenud: esineb peajuur rohkete külgjuurtega. Raiumisel annab rikkalikult kännuvõsu, juurevõsu ei anna.

Valguslembene. Küllalt külmakindel, talub edukalt kuni —25° temperatuuri, —30° juures külmuvad juba noored võrsed, sageli isegi kogu maapealne osa. Väga gaasikindel ja kasvab edukalt veel seal, kus teised hukkuvad tahma tõttu. Põuakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuigi meelsamini kasvab huumusrikkal, hästi õhustatud saviliivmullal. Talub hästi kärpimist.

Viljad söödavad, kasutatakse veini valmistamiseks. On hea meetaim. Puit on küllalt tugev ja seda kasutatakse tarbeesemete ning muusika-



187. joonis. *Elaeagnus angustifolia.* (Orig.)

riistade valmistamiseks. Lehed ja koor sisaldavad parkaineid (tanniini), seemned aga sisaldavad õli.

Karmimatel talvedel on meil külmahell, tavalistel talvedel aga külmakindel. Väga dekoratiivne, võib kasvatada haljasaladel, aedades.

Paljundatakse seemnetest, ka vegetatiivselt. Kasutatakse sageli lõunarajoonides liivade ja järsakute kinnitamisel.

### *Elaeagnus argentea* Pursh — Läikiv hõbepuu

Suvehaljas põõsas või 3—5 m kõrge puu, asteldeta, laia, hargneva võraga. Rikkaliku juurevõsu tõttu sageli metsistub, levides ulatuslikult haljasaladel. Noored võrsed kaetud punakaspruunide (pronksjate) soomuskarvadega. Lehed laisüstjad kuni elliptilised, 3—8 cm pikad, 1,5—3 cm laiad, mõlemal pool hõbedased soomuskarvad.

Õied väikesed, kellukjad, kollased, väga lõhnavad, 1—3-kaupa lehtede kaenlas. Õitseb juunis. Viljad ovaalsed kuni kerajad, läbimõõt kuni 1,2 cm, kaetud tihedalt hõbedaste soomuskarvadega, jahuka sisuga.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Külmakindel. Kultiveeritakse Euroopas väga laialdaselt. Põuda talub halvemini kui ahtalehine hõbepuu. Paljundatakse seemnetest, samuti pistokstest ning juurevõsust. Talub hästi kärpimist.

Kultuurina levinud kuni Koola poolsaareni põhjas.

## SUGUKOND *Myrtaceae* PERS. — MIRDILISED

Igihaljad puud ja põõsad, mis on levinud peamiselt troopikas ja subtroopikas. Tähtsaim on perekond *Eucalyptus*, mille esindajaid kasvatatakse ka Nõukogude Liidu lõunarajoonides.

### Perekond *Eucalyptus* L'Her. — Eukalüpt

Hiiglasuured, kuni 100 m kõrged ja kuni 10 m läbimõõduga igihaljad puud. Liikide arv kuni 600, lisaks rohkesti looduslikke hübriide. Hiigladimensioonidega liikide kõrval on ka liike, mis kasvavad madalate põõsastena.

Lehed on sageli väga erinevad nii kujult, suuruselt kui ka värvuselt. Eristatakse noori ehk noorpõlve, vahepealseid ja täiskasvanud lehti. Noorpõlve lehed arenevad noortel puudel, püsivad mõni aasta ja on vastakuti, kujult ümmargused kuni lantsetjad. Vahepealsed lehed on harilikult suured, vastakuti või vahelduvalt, täiskasvanud lehed on vahelduvad, rootsulised, munajad, lantsetjad või südajad.

Õied on kahesugulised, kas sarikjais või peajais õisikuis, harva üksikult. Iseärasuseks on õiepungade väga varajane moodustumine: õiepungad moodustuvad sageli aasta või isegi rohkem enne õitsemist. Vili on kupar, mis valmib 3—8 kuud. Seemned väga väikesed — 1000 seemne kaal 1—3 g.

Eukalüptid on valguslembesed, plastilise juurestikuga. Mõned liigid on küllalt põuakindlad. Kasvavad sageli kehvadel, isegi liivmuldadel, mitmed liigid kasvavad aga viljakatel, samuti niisketel alluviaalsetel muldadel.

Paljunevad peamiselt seemnetest, kuid ka vegetatiivselt (kännuvõsust). Enamik liike on väga kiirekasvulised. Rohke auramise ja tugeva juurestiku tõttu vähendavad eukalüptid pinnase soostumist.

Eukalüptide puit on vastupidav, suure erikaaluga, ilusa värvusega, vastupidav mädanemisele ja seda kasutatakse väga mitmetel eesmärkidel — raudteeliipriteks, telegraafipostideks, tisleritöödel, elamute siseseinte ja vagunite seinte katteks jne. Lehed sisaldavad 1—4% hinnalist eeterlikku õli, mida kasutatakse farmatseutikas ja parfümeeriatööstuses ning tehnikas merevaigu, vaigu, kautšuki, gutapertši jms. lahustamiseks. Eukalüptiõli kasutatakse ka meditsiinis. Koort kasutatakse parkainena suure (kuni 50%) tanniinisisalduse tõttu.

Eukalüptide kodumaaks on Austraalia ja Malai saared. Kasvutingimused Austraalias on väga mitmekesised, varieerudes troopilisest kliimast põhjapoolsel ühel kolmandikul kuni lähedaseni Lõuna-Euroopa kliimale ülejäänud osas. Kaguosas on aastane sademetehulk 875—1000 mm, keskosas see hulk märksa väheneb ja tingimused muutuvad lähedasteks kõrbe tingimustele.

Nõukogude Liidus ei kasvatata eukalüpte mitte ainult dekoratiivpuudena, vaid ka melioratiivsetel eesmärkidel, sest võimsa juurestiku ja suure niiskusevajaduse tõttu alandavad nad põhjavee tasapinda.

Venemaal hakati eukalüpte kultiveerima möödunud sajandi 80-ndail aastail Taga-Kaukaasias. Paremaid tulemusi on andnud vitseukalüpt (*Eucalyptus viminalis* Labill.), sinine eukalüpt (*Eucalyptus globulus* Labill.), tuhkhall eukalüpt (*Eucalyptus cinerea* F. Muell.) jt. Nõukogude Liidus kultiveeritavate ja katsetatavate liikide arv on 82.

## SUGUKOND *Rutaceae* JUSS. — RUUDILISED

Vahelduvate või vastakute suve- ja ka igihaljaste liit- või lihtlehtedega puud ja põõsad, harvem rohttaimed. Lehed lõhnavad hõõrudes tugevasti, kuna sisaldavad eeterlikke õlisid. Õied enamasti erisugulised, korrapärased või korrapäratud, kroon- ja tupplehti 4—5, tolmukaid 8—10, harva 15 ja rohkem, sigimik ülemine. Vili on kupar, mari, luuvili või harva tiibvili (pähklike). Paljundatakse seemnetest, võrsikutega ja juurpistikutest.

Sugukonda kuulub ligikaudu 120 perekonda umbes 2000 liigiga, mis kasvavad peamiselt troopikas ja subtroopikas, mõned liigid kasvavad ka Euroopas, Aasia ja Ameerika parasvöötmes. Paljud liigid on hinnatud viljapuudena, osa liike tehniliste ja dekoratiivtaimedena.

### Perekond *Phellodendron* Rupr. — Korgipuu

Suvehaljad kahekojalised puud, mille viljad, lehed ja koor eritavad spetsiifilist lõhna. Koor on pruunikashall või hall, sügavate rõmedega. Lehed vastakud, paaritusulgjad liitlehed, 5—13 lehekesega. Õied väikesed, kollakasrohelised, tipmistes pööristes või kännastes.

Vili must kerajas luuvili viie väikese üheseemnelise kiviga.

Puit selgesti eristatava lüli- ja maltsosaga, rõngassooneline. Maltspuit kitsas, helekollane, lülipuit kuldkollasest kuni helepruuni või pruunini. Aastarõngad hästi nähtavad.

Puit kerge, keskmise tugevusega, mädanikule hästi vastupidav, ilusa tekstuuriga, kasutatakse vineeriks, tisleritöödel. Looduslikus areaalis kasutatakse veealusteks ehitusteks.

Parkides laialdaselt ei kasutata, kuna puhkevad kevadel hilja, sügisel aga varisevad lehed juba varakult.

Perekonda kuulub 10 liiki, mis on võrdlemisi lähedased üksteisele ja kasvavad Ida-Aasias. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult 2 liiki, lisaks neile kultiveerituna 3 liiki.

#### *Phellodendron amurense* Rupr. — Amuuri korgipuu

Oma kodumaal teise, vahel ka esimese kõrgusjärgu puu, kasvab kuni 26 m kõrgeks, tüve läbimõõt ulatub kuni 50 (70) cm-ni. Võra ažuurne, munajas, kuni lai-ovaalne. Koor on helehall, rõmeline, korkjas, mistõttu

amuuri korgipuud on ka metsas kerge eristada. Noored võrsed kollakaspruunid. Pungad peidetud lehearmi alla, nähtav ainult punga tipp, mis on tihedalt pruunikarvane ning ümbritsetud üsna suurest kolme juhtsoonte kimbu jäljendiga lehearmist.

Lehed võrsete alumistel osadel vahelduvalt, ülemistel vastakuti, paaritusulgjad. Lehekesi 5—13 (17), piklikmunajad, pikalt terava tipuga, 5—10 cm pikad, hõredalt ripsmelise ning õige peenelt täkilise servaga, tugevasti lõhnavad, pealt tumerohelised, alt läiketa, sinakasrohelised, alt ja servast karvased. Sügisel muutuvad lehed helekollaseks ning varisevad väga vara, kevadel puhkevad aga hilja.

Õitseb juunis. Õied rohekaskollakad, koondunud väikestesse kännasjatesse õisikutesse, väga meerikkad. Tolmukaid 5, kroonlehtedest 1,5—2 korda pikemad. Emasõites on ümmargune viiepesaline sigimik istuva emakasuudmega. Kroon on vähe arenenud ja tähelepandamatu. Tolm-



188. joonis. *Phellodendron amurense* Primorje krais. (Autori foto.)



189. joonis. *Phellodendron amurense* Tartu Botaanikaaias. (Autori foto.)

lemine nii tuule kui ka putukate kaasabil. Vili valmib septembris, oktoobris. Valminud vili on must, kerajas, marjataoline, roheka lihaga, 5 seemnega. 1000 seemne kaal 13—17 g. Viljad jäävad pärast valmimist kauaks puudele.

Levinud Nõukogude Liidu Kaug-Idas, Kirde-Hiinas, Põhja-Koreas ja Jaapani saartel. Üks tüüpilisemaid Kaug-Ida floora esindajaid. Kasvab kõikjal: nii orgudes kui ka mägede metsades suurte jõgede ääres, kivistel

kasvukohtadel jm. Esineb tavaliselt seedermänni — laialeheliste metsade koosseisus, peamiselt üksikpuudena.

Eelistab värsket, viljakat, küllalt sügavat mulda. Sellistel muldadel moodustub hästi arenenud, sügavale tungiv sammasjuur, mistõttu on ka küllalt tormikindel. Suhteliselt varjutaluv, eriti noores eas, vanemas eas tahab täisvalgust, eeskätt põhja pool. Külmakindel, eriti vanemas eas. Euroopas kannatab aga sageli kevadiste hiliskülmade tõttu, sest elutegevus algab küllalt madala temperatuuri juures, mil hiliskülmad ei ole veel möödunud.

Kasvatatakse põhiliselt seemneist. Kevadkülvi puhul on vaja seemneid stratifitseerida umbes 3 kuud. Seemned idanevad 2—3 nädala jooksul pärast külvi. Tõusmeil kaks terveservalist idulehte. Esimesed vastakud lehed moodustuvad 3—5 nädala pärast ja on kolmetised, hiljem 5, 7 jne. lehekesega. Esimestel aastatel on küllalt kiirekasvuline, vanemas eas hakkab kasvukiirus langema. Saab 250—300 aastat vanaks.

Puit on suhteliselt kõva, sitke, kerge, ühtlase ehitusega ja ilusa värvusega, kasutatakse nii ehitustel kui ka tisleritöödel. Puidust saab ka hinnalist vineeri, koorest aga korki, mida kasutatakse isoleerimiseks, elektrotehnikas jm. Puude vananemisega korgikihi paksus suureneb.

Amuuri korgipuud kasvatatakse kultiveerituna kuni Leningradini, kus ta on täiesti külmakindel. Ukrainas kultiveeritakse edukalt korgi tootmiseks, milleks on välja töötatud spetsiaalsed võtted. Meil kasvatatakse kui dekoratiivset pargipuud. Üks suuremaid puid kasvab Olustvere pargis — 19,5 m kõrge, läbimõõt 47 cm.

## Perekond *Ptelea* L. — Humalapuu

Kahekojalised puud ja põõsad ebameeldivalt lõhnavate vahelduvate kolmetiste liitlehtedega. Pungad varjatud. Õied väikesed, rohekasvalged, nelja- kuni viietised, külgvõrsetel tipmistes männastes. Viljad lamedad, laiatiivalised, ümmargused, kaheseemnelised tiibviljad, meenutavad jalakaliste vilju. Perekonnas 11 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas ja Mehhikos.

## *Ptelea trifoliata* L. — Kolmiklehine humalapuu

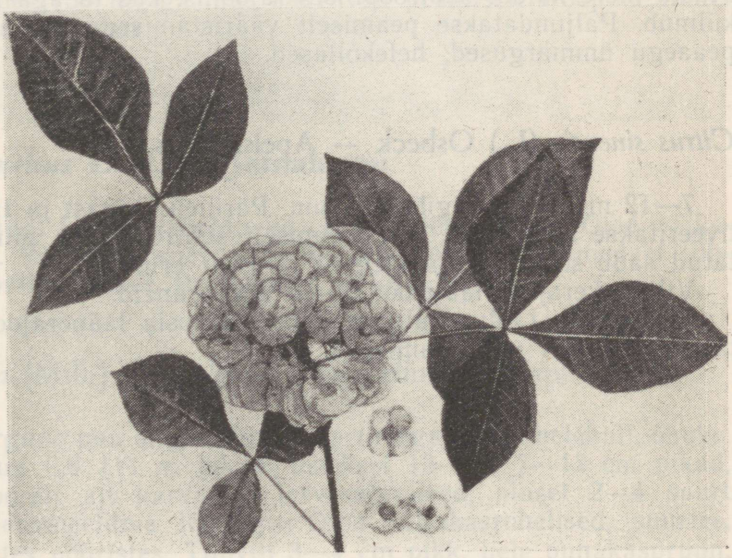
Kuni 8 m kõrge puu või kõrge põõsas. Noored võrsed nõrgalt karvased, kaheaastased paljad, punakaspruunid. Tüve koor tumehall. Kolmikliitlehed, lehekesed munajad või piklik-elliptilised, läbipaistvate täpikestega, 6—12 cm pikad, teravneva tipuga, kiilja alusega, pealt tumerohelised, nõrgalt läikivad, alt läiketa, rohelised. Leheroots umbes lehekese pikkune.

Õied erisugulised, kollakasrohelised, läbimõõt kuni 1 cm. Õitseb juunis, juulis. Vili laia tiivaga seemnis, mis hõõrumisel meenutab humala lõhna. Viljadest toodetakse lõhnaõli.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Vähenõudlik mullastiku suhtes ja küllalt põuakindel. On aga võrdlemisi soojalembene, mistõttu meil viimase aasta võrsed sageli külmuvad, kuna nad sügiseks küllaldaselt ei puitu.

Väärib kasvatamist haljasaladel üksikpõõsana või grupiti. Meil tavaliselt 1,5—2 m kõrgune püstine põõsas.



190. joonis. *Ptelea trifoliata* võrse lehtede ja viljadega. (Orig.)

## Perekond *Citrus* L. — Tsitrus

Igihaljad puud ja põõsad. Iga lehe hõlmas asub astel. Lehed vahelduvad. Õied kahesugulised, viietised, ühe- või kahekaupa lehtede hõlmas. Sigimik mitmepesaline. Vili paljude seemnetega, nahkse kesta ja sisemiste vaheseintega õunaga sarnanev mari. Vilju kasutatakse peamiselt toorelt, kuid ka mahlade, keediste, kompoti, likööride jms. valmistamiseks. Eeterlike õlide tootmiseks kasutatakse õisi, lehti ja võrseid.

Tsitruste kodumaaks on niisked troopikametsad, mistõttu nad on meil külmahellad. Paljundatakse seemneist, samuti vegetatiivselt.

Perekonnas on 30 liiki. Levinud Hiinas, Indo-Hiinas, Lõuna-Austraalias ja Uus-Kaledoonia saarel. Kultuurina laialt levinud kogu subtroopikas ja osalt troopikas.

### *Citrus limon* (L.) Burm. f. — Harilik sidrunipuu

3—7 m kõrgune igihaljas puu, mis esineb ainult kultuurina. Kultiveeritakse käesoleval ajal peamiselt Euroopa, Aasia, Aafrika ja Ameerika subtroopilistes rajoonides. Nõukogude Liidus kultiveeritakse Kaukaasias Musta mere kaldal subtroopilises rajoonis, kus ta aga karmidel talvedel külmub. Paljundatakse peamiselt vääristamisega. Viljad elliptilised või peaaegu ümmargused, helekollased.

### *Citrus sinensis* (L.) Osbeck — Apelsinipuu

7—12 m kõrgune igihaljas puu. Pärineb Hiinast ja Indo-Hiinast. Kultiveeritakse käesoleval ajal peamiselt subtroopilises piirkonnas. On aretatud sadu sorte, mis üksteisest teravalt erinevad.

Viljad kerajad, läbimõõt 5—10 cm, oranžid.

Nõukogude Liidus kultiveeritakse Gruusia läänerajoonides. Paljundatakse põhiliselt vääristamisega.

*Citrus unshiu* Marc. — Jaapani mandariinipuu

2—3 m kõrgune puuke. Viljad ümarad, otstes lohukesed, läbimõõt 4—6 (8) cm, ere-oranžkollased, koor eraldub kergesti. Looduslikult ei esine, ainult kultuurina. Jaapanis kultiveeritakse juba mitusada aastat, kust on levinud ka teistesse rajoonidesse. Tsitrusviljadest kõige külmakindlam, —4 kuni —5° juures kannatab vähe, —10° juures aga tugevasti. Nõukogude Liidus kultiveeritakse Kaukaasias Musta mere kaldal 1897. a. alates.

## SUGUKOND *Simarubaceae* LINDL. — JUMALAPUULISED

Puud ja põõsad suurte suve- või igihaljaste vahelduvate, harvem vastakute paaritusulgjate liitlehtedega. Ühekojalised, õied kahesugulised või ühesugulised, korrapärased, väikesed, pöörises või peajas õisikus. Viljad luuviljataolised, harvem marja- või tiibviljakujulised. Sugukonda kuulub 28 perekonda umbes 150 liigiga, mis kasvavad peamiselt troopika-aladel ja üksikud ka parasvöötmes.

### Perekond *Ailanthus* Desf. — Jumalapuu

Suvehaljad puud. Lehed vahelduvad, 13—41 lehekesega. Õied väikesed, ühesugulised. Viljad koosnevad 1—6 vabast piklikust lamedast tiibviljast, seeme tiibvilja keskel. Perekonnas 12—15 liiki.

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle — Näärmeline jumalapuu

Kuni 25 m kõrgune puu sirge silindrilise tüvega. Koor helehall, õhuke. Lehed suured, kuni 0,6 (1) m pikad, lehekesi 13—25, 7—12 cm pikad, paljad, ainult noorelt alt karvased, terveservalised, alusel 2—4 suurt tõmpi hammast, ebameeldiva lõhnaga. Õied kollakasrohelised, suurtes, 10—20 cm pikkustes pööristes. Tiibvili 3—4 cm pikk, hele punakaspruun, valmib septembris, oktoobris.

Kodumaaks Põhja-Hiina, Jaapan.



191. joonis. *Ailanthus altissima* Luual. (H. Pavese foto.)

Valguslembene. Väga kiirekasvuline. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik. Külmaõrn. Lõuna-Ukrainas täiesti külmakindel, kasvab suurte puudena parkides. Talub hästi kuni —20° temperatuuri. Põhja pool, sealhulgas ka meil, külmub tagasi kuni lumekorrani, kuid kasvab uuesti kännuvõsust. Puit väärtuslik.

Paljundatakse seemnetest, juurevõsust, juurelõikudest, vääristamisega. Võrdlemisi lühiealine — saab 60—80 aastat vanaks. Kasutatakse sageli uhtorgude, nõlvakute ja mägede kuivade nõlvade kinnitamisel jne.

## SUGUKOND *Anacardiaceae* LINDL. — ANAKARDILISED

Vahelduvate, enamasti suvehaljaste, harvem igihaljaste liit- või lihtlehtedega puud ja põõsad. Abilehed puuduvad. Õied kahe- või ühesugulised, vili luuvili või pähkel. Vähenõudlikud mullastiku suhtes, põuakindlad, kasvavad hästi Nõukogude Liidu Euroopa-osa metsastepivööndis. Paljunevad seemnetest, juurevõsust, pistokstest.

Sugukonda kuulub 60 perekonda ligi 600 liigiga, mis kasvavad peamiselt mõlema poolkera troopikas ja subtroopikas. Paljud liigid on väga dekoratiivsed, samuti on neil tähtsus nii toidu- kui ka tehniliste (tanniini andvate) kultuuridena.

### Perekond *Cotinus* Adans. — Parukapuu

Suvehaljad põõsad ja puud, vahelduvate lihtlehtedega. Õied kollakad, suurtes tipmistes pööristes. Viljad äraspidimunajad kuivad luuviljad. Puit kollakas.

Perekonnas 2 liiki, neist üks kasvab Aasias ja Euroopas, teine Põhja-Ameerikas.

#### *Cotinus coggygria* Scop. — Harilik parukapuu
Sün. *Rhus cotinus* L.

Kuni 3 m kõrgune ümmarguse võraga põõsas või kuni 5 (12) m kõrgune puu. Võrsed rohekad või violetjad, paljad, läikivad või nõrgalt karvased, rohkete lõvedega, vanemate okste ja tüve koor õhuke, pruunikashall. Lihtlehed terveservalised, laiovaalsed või peaaegu ümmargused, 5—9 cm pikad, 3—5 (7) cm laiad, tume-sinakasrohelised. Leheroots 1—4 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed kollaseks või punakasvioletjaks, olles sel perioodil väga dekoratiivsed. Hõõrumisel lõhnavad lehed tugevasti.

Kasvab looduslikult Nõukogude Liidu lõunaosas (Moldaavia, Lõuna-Ukraina, Krimm, Kaukaasia), Lõuna- ja Kagu-Euroopas, Väike-Aasias, Hiinas, Himaalajas.

Kuigi valguslembene, kasvab küllalt hästi ka harvemate männi- ja tammepuistute all alusmetsana. Mullastiku suhtes vähenõudlik, eelistab aga lubjarikkaid muldi. Väga põuakindel. Astmelisel edasiviimisel põhja poole on aklimatiseerunud hästi.



192. joonis. *Cotinus coggygria* võrse lehtede ja viljadega. (Orig.)

Parukapuu lehtede tanniinisisaldus ulatub 15—25 (42) protsendini. Seetõttu kultiveeritakse rohkesti kõrgeväärtusliku tanniini saamiseks, mida kasutatakse parkimistöödel, meditsiinilise tanniini (gallushappe), eeterliku õli jne. tootmiseks ning siidi, villase riide ja naha värvimiseks. Puit on kollakas ja kasutatakse väiksematel treimistöödel, samuti kollase värvi saamiseks.

Paljundatakse seemnetest (1000 seemne kaal umbes 9 g). Annab rikkalikult kännuvõsu. Võib paljundada ka vegetatiivselt võrsikutega, pistikutest.

Kultiveeritakse ka Leningradis, ei ole aga seal, samuti ka meil täiesti külmakindel ja vajab karmimatel talvedel katmist, sest külmub võrdlemisi tugevasti, isegi kuni maapinnani. Annab aga rikkalikult kännuvõsu ja seetõttu taastub kiiresti.

## Perekond *Rhus* L. — Sumahh

Suve- või igihaljad püstised, harva vänduvad kõrged põõsad või puud, paaritusulgjate liitlehtedega. Võrsed jämedad, enamasti karvased. Õied ühesugulised, väikesed, rohkearvuliselt pööristesse koondunud. Vili punane luuvili, kaetud punaste näärmekarvadega.

Annavad juurevõsu, paljunevad võrsikutest ja seemnetest. Valguslembesed, vähenõudlikud mullastiku suhtes, väga põuakindlad.

Perekonda kuulub umbes 150 liiki, mis kasvavad subtroopilises ja parasvöötmes. Paljusid neist kultiveeritakse dekoratiivsete liikidena, paljudel on ka tööstuslik tähtsus. Mõned liigid on mürgised.

### *Rhus typhina* L. — Harilik sumahh ehk äädikapuu
Sün. *Rhus hirta* (L.) Sudw.

Kõrge põõsas või 10—12 m kõrgune puu. Võrsed jämedad, tihedalt kaetud punaste näärmekarvadega. Liitlehed 11—31 lehekesega, lehekesed piklikmunajad, 5—12 cm pikad, pealt tumerohelised, paljad, alt karvased, hõredalt saagja servaga, tihedalt karvase leherootsuga, sügisel muutuvad lehed punaseks.

Õied rohekaskollased, 10—20 cm pikkustes pööristes. Õitseb juunis, juulis. Vili väike, herneterasuurune luuvili, kaetud tihedalt punaste karvadega. Vili valmib septembris, püsib aga puudel (põõsastel) kuni kevadeni punakaspruunide pööristena.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Väga kiirekasvuline, aastased taimed kasvavad sageli üle ühe meetri kõrguseks. Küllalt külmakindel, kasvab ka meil küllalt hästi, kuigi karmimatel talvedel kannatavad võrsete ladvaosad.

Lehed ja koor sisaldavad tanniini. Viljakatet kasutatakse äädika kõvendamiseks ja toitude lisandina.

### *Rhus toxicodendron* L. — Mürgine sumahh

Kuni 1 (2) m kõrgune põõsas. Lehed kolmikliitlehed, nahkjad, kaetud hõredate karvadega. Lehekesed piklik-ovaalsed, terveservalised. Väga mürgine, kutsub juba puutumisel esile nahapõletiku. Kasvab ka Tartu Botaanikaaias.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

## SUGUKOND *Aceraceae* LINDL. — VAHTRALISED

Sugukonda kuuluvast kahest perekonnast on meil tähtis perekond *Acer*.

### Perekond *Acer* L. — Vaher

Suvehaljad puud ja põõsad. Lehed on vastakud, enamikul liikidel sõrmjad lihtlehed, üksikutel liikidel ka sõrmjad või sulgjad liitlehed, abilehed puuduvad. Alati esineb ladvapung, mis on külgpungadest suurem. Külgpungi ümbritsevad lehearmid on ühendatud otseselt või renni abil.

Enamik liike on ühekojalised, kahesuguliste õitega. Õied on korrapärased, tupp- ja ka kroonlehti 5 (4—9), tolmukaid 8 (4—10) ja nad kinnituvad meenäärmetega varustatud kettale (diskusele). Emakaid on üks, kahe-, harva ühepesalise sigimikuga, kaks seemnealget igas pesas. Emakakaelu üks, kaheks jagunenud emakasuudmega. Õied on koondunud pöörisjaks, kobarjaks või kännasjaks õisikuks. Vili on kaksiktiibvili.

Sügisel külvatud värsked seemned annavad tõusmeid juba järgmisel kevadel, kevadkülvi korral on vaja seemneid enne 1—5 kuud stratifitseerida. Tõusmed on enamikul liikidel kahe pikliku kaarroodse idulehega. Paljud liigid on küllalt kiirekasvulised, kuid seejuures pikaealised, saavad 300—400 aastat vanaks. Juurestik on hästi arenenud, mistõttu on tormikindlad. Ei nõua väga viljakat kasvukohta, kuid armastavad siiski värskeid huumusrikkaid muldi. Puhtpuistuid ei moodusta, küll aga kasvavad üksikud liigid I rindes seguliikidena laialeheliste metsade koosseisus, harvem ka segus okaspuudega. Paljud liigid on suhteliselt varjutaluvad, mistõttu kasvavad edukalt teises rindes, mitmed liigid ka alusmetsana.

Vahtraliikide puit on tugev, kõva, ühtlase ehitusega, ilusa tekstuuriga ning kasutatakse ulatuslikult masinaehituses, mööblitööstuses, lennukitööstuses, muusikariistade valmistamiseks jm. Mõnest liigist saadakse suhkrurikast mahla (2,5—4,5% suhkrut), nagu suhkruvaher, harilik vaher jt. Paljusid vahtraliike kasvatatakse dekoratiivsetel eesmärkidel (harilik vaher, mägivaher, hõbevaher, tatari vaher, ginnala vaher, tähkvaher, mandžuuria vaher jt.). Mitmetel liikidel on teatav tähtsus tanniini ja gallushappe sisalduse tõttu. Eriti perspektiivne selles suhtes on ginnala vaher.

Perekonnas kuni 150 liiki, mis on levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Aafrikas ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult 32 liiki, introdutseeritud 45 liiki.

*Acer platanoides* L. — Harilik vaher

I kõrgusjärgu puu, mis kasvab soodsates tingimustes kuni 30 m kõrguseks, tüve läbimõõt ulatub sageli kuni ühe meetrini. Võra on tihe, laimunajas või ümar. Vanemate puude tüvi on kaetud tumehalli peenerõmelise korbaga. Noortel võrsetel on koor punakaspruun, nõrgalt läikiv, sile. Pungad võrsetega enam-vähem sama värvi, ladvapung ümbritsetud kahe väiksema külgpungaga. Lehed on suured, 5—15 (25) cm pikad, umbes niisama laiad, 5—7 teravatipulise hõlmaga, südaja alusega. Leheroots 4—15 cm pikk, sisaldab toorelt valget piimjat mahla.

Õitseb mais enne lehtede täielikku puhkemist. Õied on kahesugulised, kuid esineb mittearenenud emakaga õisi. Õied koosnevad tupest ja kollasest kroonist, 8 (5—10) tolmukast, mis on kinnitatud meenäärme keskele, ning tiibja sigimikuga emakast. Sigimikku varjab ketasjas meenääre. Vili kaksiktiibvili (jaguvili), mis jaguneb pärast valmimist kaheks üheseemneliseks osaks. Tiibade välisservad moodustavad nürinurga, sisemised servad on aga kumeralt välja venitatud ja ühinevad 90—130°-se nurga all. Viljatiivad kuni 4 cm pikad. 1000 seemne kaal 130 (100—190) g.

Kannab vilja peaaegu igal aastal. Seemnete varisemine algab sügisel pärast valmimist ning kestab talve alguseni. Paljuneb kergesti seemnetest, seetõttu võib kevaditi leida parkides ja metsas väga rikkalikult noori tõusmeid. Seemned hakkavad idanema, kui temperatuur tõuseb juba mõni kraad üle nulli. Idulehed on piklikud. Primaarsed lehed on munajad, hõlmadeta. Seemnetest paljunemise kõrval uueneb ka vegetatiivselt — kännuvõsust ning võrsikutega.

Noorelt kasvab kiiresti, kuid juba 10—20 aasta vanuselt kasvukiirus tunduvalt langeb. Juurestik on hästi arenenud: peajuur ei lähe küll eriti sügavale, kuid külgjuured on tugevad ja rohkesti hargnenud. Iga ulatub 150—200 aastani. Viljakandvus puistus algab 25—30 aasta vanuselt.

Harilik vaher kasvab looduslikult nii Kesk- kui ka Põhja-Euroopas. Areaali põhjapiir läheb Norras 61°30′, Rootsis 63., Edela-Soomes 62. põhjalaiuskraadini, edasi üle Leningradi ja Kirovi (peaaegu Uraalini), kus põhjapiir ulatub 54. põhjalaiuskraadini. Lõunas ulatub areaal kuni stepini, Kaukaasias aga kuni subalpiinsete aasadeni. Esineb ka Balkanil, Väike-Aasias, Iraanis.

Kasvab leht- ja segametsades segus tammega, saarega, jäädes sageli II rindesse. Areaali põhja- ja ka idapiir viitab liigi suurele külmakindlusele, kultiveerituna ulatub areaal isegi kuni Arhangelskini. Tihe, varjurikas võra ja suured lehed osutavad küllaldasele varjutaluvusele. Eriti hästi talub varju noores eas. Mullastiku suhtes on küllalt nõudlik. Metsavööndis eelistab viljakamaid, huumusrikkaid liivsavimuldi, metsastepis kasvab aga küllalt hästi ka tumehallidel leetunud muldadel ja degradee-




193. joonis. *Acer platanoides*: *1* — võrse õitega; *2* — kahesuguline õis; *3* — tolmukad pealtvaates; *4* — sigimik; *5* — vili; *6* — vilja seemnekoobas; *7* — seeme; *8* — seemne läbilõige; *9* — leht; *10* — võrse pungadega; *11* — idutaim. (Willkommi järgi.)



194. joonis. *Acer platanoides*.
(Autori foto.)

runud mustmuldadel. Küllalt nõudlik mullaniiskuse suhtes, kuivematel muldadel kasvab halvasti.

Elutegevus algab harilikul vahtral mai algul, mil algab õitsemine ja lehepungade puhkemine. Septembris algab juba lehtede kolletumine: rohelised lehed hakkavad pidevalt muutuma kuldkollasteks või punasteks, sel perioodil on harilik vaher eriti dekoratiivne.

Puit on kollakas või punakas, väga hinnatud sitkuse, painduvuse ja vastupidavuse tõttu. Õied on meerikkad, seepärast hinnatakse ka mesinduses. Kevadel annab suhkrurikast mahla. Koores leidub veidi ka parkaineid (tanniini) ning lehtede piimmahlas kautšukit.

Harilik vaher on väga laialt levinud ehisaianduses, parkides, puiesteedel jm. Talub hästi kärpimist. Eriti hinnatud on mitmed väga dekoratiivsed vormid, nagu:

*Acer platanoides* f. *rubrum* Herd. (var. *reitenbachii* Nichols.) — puhkemisel lehed punakasrohelised, sügisel mustjaspunased;

*Acer platanoides* f. *schwedleri* Nichols. — noored lehed on veripunased, hiljem oliivrohelised;

*Acer platanoides* f. *palmatifidum* Tausch — lehed sügavalt hõlmised.

## *Acer pseudoplatanus* L. — Mägivaher

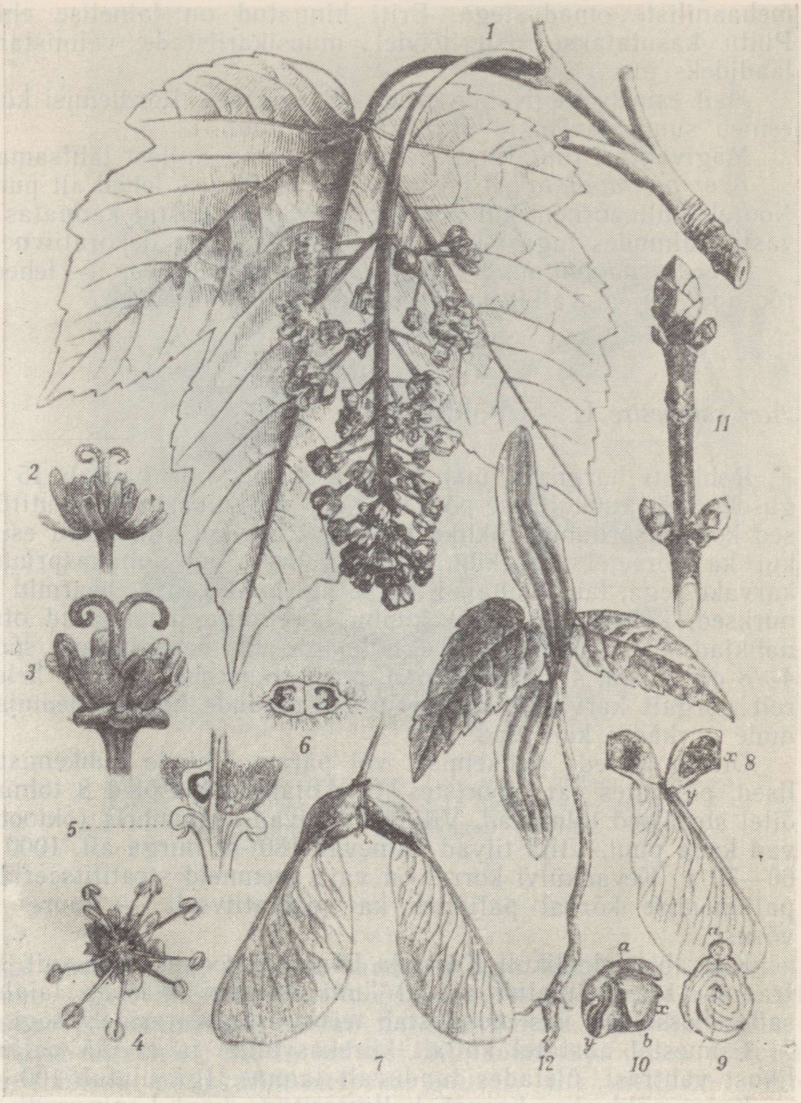
Kõrgetüveline puu, mis kasvab sageli kuni 40 m kõrguseks, tiheda kerajaspüramiidja võraga. Vanemate puude koor tumehall, langeb kihtidena maha ning nähtavale tuleb noorem hele koor. Noored võrsed paljad, kollakasrohelised või pruunikashallid rohkete ümmarguste lõvedega. Pungad teravad, munakujulised, rohekad, erinevad selgesti võrsetest. Lehed 3—5-hõlmalised, 9—16 cm pikad, 10—20 cm laiad, südaja alusega, pealt tumerohelised, karvadeta, alt hallikalt sinakasrohelised. Hõlmad munajad, järsult teravneva tipuga, ebaühtlaselt saagja servaga, hõlmadevahelised väljalõiked teravad, kitsad.

Mägivaher õitseb pärast lehtede puhkemist. Õied kollakasrohelised, koondunud pikkadesse kitsastesse rippuvaisse kobaraisse (kuni 16 cm pikad). Ühekojaline, harva kahekojaline. Vili on seemne kohalt paksenenud, kerajas, koos tiivaga kuni 6 cm pikk. Tiibvilja sisemised ääred risti, kuni peaaegu paralleelsed, välised ühinevad nüri- kuni teravnurga all. 1000 vilja kaal (koos tiivaga) 75—80 (50—100) g.

Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias, Väike-Aasias. Kodumaaks loetakse Alpe. Areaali põhjapiiriks on Harzi mäed (53° pl.). Nõukogude Liidus kasvab looduslikult Kiievi jooneni, idas kuni Umani linnani. Krimmis puudub. Mägedes (Kaukaasias) kasvab kuni 1800 m kõrgusel.

On soojalembene, tahab pehmemat ja niiskemat kliimat. Kasvab liivsavimuldadel pöögi ja tamme-valgepöögi metsade koosseisus mägede nõlvadel (põhja-, lääne- ja idanõlvadel). Kultiveerituna esineb kuni Leningradi—Moskva jooneni, kuid karmidel talvedel kannatab küllalt tugevasti ja seetõttu kasvab põhja pool sageli ainult madalakasvulise põõsana. Valgusenõudlikum kui harilik vaher.

Paljundatakse põhiliselt seemnetest, mis idanevad hästi. Kevadkülvi korral on vaja seemneid 3 kuud stratifitseerida. Tõusmed piklike maapealsete idulehtedega. Esmased lehed piklikmunajad, saagja servaga. Järgmised lehed kolmehõlmalised ning edasi juba viiehõlmalised. Pikaealine, saab 200—250 (400) aastat vanaks.




195. joonis. *Acer pseudoplatanus*: *1* — võrse õiepöörise ja lehega; *2* — kahesuguline õis; *3* — sama õiekatte kõrvaldamisel; *4* — isasõis; *5* ja *6* — sigimiku piki- ja ristlõige; *7* — vili; *8* — vilja seemnekoobas; *9* — seemne läbilõige; *10* — idu; *11* — võrse pungadega; *12* — idutaim. (Willkommi järgi.)

Mägivahtra puit on väärtuslik, see on hele, ühtlase ehitusega ja heade mehaaniliste omadustega. Eriti hinnatud on lainelise ehitusega puit. Puitu kasutatakse tisleritöödel, muusikariistade valmistamisel, püssilaadideks jne.

Meil esineb mägivaher peamiselt parkides. Võrdlemisi külmakindel — esineb suuri vanemaid viljakandvaid puid.

Mägivahtral tuntakse ka rohkesti vorme, millest tähtsamad on kaks:

*Acer pseudoplatanus* f. *purpurascens* Pax — lehed alt purpurvioletsed. Noorelt külmaõrnem kui põhivorm. 1939/40. aastal kannatas kohati tugevasti, külmudes tagasi kuni lumekorrani; väga dekoratiivne;

*Acer pseudoplatanus* f. *leopoldii* (Lem.) Schwer. — lehed puhkemisel roosade, hiljem valkjaskollaste täppide ja laikudega.

## *Acer campestre* L. — Põldvaher

Rohkesti hargneva ümara võraga puu, mis kasvab 15 (25) m kõrguseks, või puukujuline põõsas. Koor pruunikashall, pikutirõmeline. Võrsed kollakaspruunid, piklike lõvedega, siledad. Mõnikord esineb nii tüvel kui ka võrsetel korgikiht. Pungad hele- või punakaspruunid, valkjate karvakestega, lamemunajad, võrse ligi hoiduvad. Lehearmid kitsad, kolmnurksed, kolme juhtsoonte kimbu jäljendiga, ühendatud otseselt. Lehed nahkjad, (3) 5 terveservalise hõlmaga, viie basaalrooga, südaja alusega, 4—8 cm pikad, 4—10 cm laiad, pealt tumerohelised, alt heledamad, noorelt nõrgalt karvased, hiljem ainult roodude kohalt, peamiselt aga roodude nurkades karvased.

Õitseb lehtede puhkemisel või pärast lehtede puhkemist. Õied rohelised, püstjates sarikpööristes. Ühekojaline. Isasõied 8 tolmukaga, emasõitel steriilsed tolmukad. Viljad valmivad septembris (oktoobris) ja püsivad kaua puul. Vilja tiivad ühinevad 180°-se nurga all. 1000 seemne kaal 60—70 g. Kevadkülvi korral on vaja seemneid stratifitseerida. Seemneist paljunemise kõrval paljuneb ka vegetatiivselt — juure- ning kännuvõsust.

Kasvab looduslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Balkanil, Väike-Aasias, Iraanis. Idasse ulatub areaal kuni Volgani. Kasvab laialeheliste metsade koosseisus, kus moodustab teise rinde või esineb isegi alusmetsana.

Esimestel aastatel küllalt kiirekasvuline ja ei jää palju maha harilikust vahtrast, ületades tunduvalt tamme. Iga ulatub 100—120 aastani.

Kuigi põldvaher kasvab kultiveerituna kuni Leningradi ja Moskvani, kannatab põhja pool sageli madala temperatuuri tõttu, on märksa soojalembesem harilikust vahtrast. Eesti NSV-s kasvab küllalt hästi läänesaartel (Saaremaal), Kingissepas kasvab kuni 14,5 m kõrgusi puid, mis

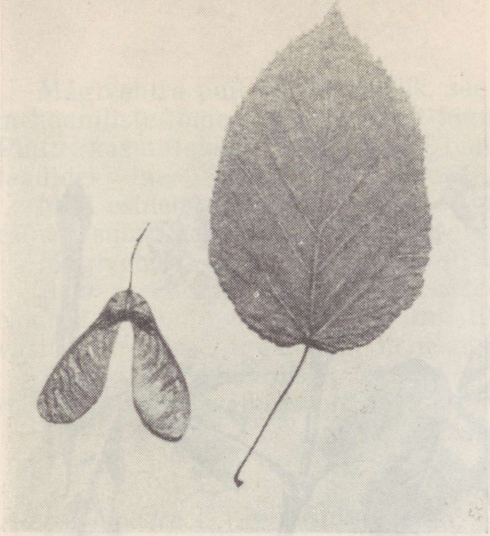



196. joonis. *Acer campestre*: *1* — võrse lehtede ja õitega; *2* — isasõis; *3* — emakas, tolmukad ja diskus; *4* — emakas; *5* — vili; *6* — võrse pungadega. (Willkommi järgi.)

kannavad igal aastal vilja. Mandril kannatab aga karmimatel talvedel, mistõttu esineb sageli mitmetüvelise põõsja puuna (Räpinas) või isegi põõsja vormina. Varjutaluvuselt ületab hariliku vahtra. Nõudlik mullastiku suhtes, talub aga hästi mulla kuivust. Kui lõunarajoonides (stepis) kasvatatakse rohkesti põllukaitse-metsakasvatuses, siis meil on puhtdekoratiivse tähtsusega. Talub hästi kärpimist.

Puit omaduste poolest lähedane hariliku vahtra puidule.

Põldvahtra kultiveerimisel on vaja kasutada kohapealset seemet liigi külmakindluse tõstmiseks, mis võimaldaks põldvahtra kui väga dekoratiivse liigi laialdasemat kasvatamist parkides.



197. joonis. *Acer tataricum.* (Orig.)

*Acer tataricum* L. — Tatari vaher

Kasvab sageli kõrge põõsana või madala, III kõrgusjärgu puuna, saavutab 8—10 (12) m kõrguse. Koor tumehall või peaaegu must, sile. Võrsed peenikesed, punakad või pruunikad, valkjate lõvedega. Säsi lai, valkjas, ümmargune. Pungad munajad, pruunikad või punakaspruunid, külgpungadel on sageli lisapungi. Lehearmid ühendatud renni abil. Lehepadi tugevasti arenenud. Lehed 5—10 cm pikad, 3—7 cm laiad, piklikmunajad, südaja alusega, lühidalt terava tipuga, kahelisaagja servaga, 3—5 basaalrooga, sageli nõrgalt kolmehõlmalised, pealt tumerohelised, paljad, läikivad, alt helerohelised, roodude kohalt karvased. Leheroots 2—8 cm pikk, päikesepoolsel küljel punane.

Õitseb pärast täielikku lehtimist, tavaliselt juunis. Õied rohekasvalged, lõhnavad, moodustavad 5—7 cm pikkuse ovaalse sarikpõõrise. Ühekojaline, õied kahe- või ühesugulised (ainult 8 tolmukaga). Juulis muutuvad tiibviljad erepunaseks, mistõttu on sel perioodil väga dekoratiivne. Vili on piklik, tiivad liituvad omavahel teravnurga (umbes 30°) all või sageli katavad vähesel määral teineteist. Tiibvili 3—4 cm pikk, kuni 1,2 cm lai, näärmekarvane, tipuosas tiib laieneb. Seeme tumepruun. 1000 vilja kaal 44—50 g.

Paljuneb seemnetest, kuid kevadkülviks on seemneid vaja 3 kuud stratifitseerida. Uueneb ka kännuvõsust ja võrsikutega. Looduslikult esineb Nõukogude Liidu Euroopa-osa keskosas, Kaukaasias, Krimmis, Lääne-

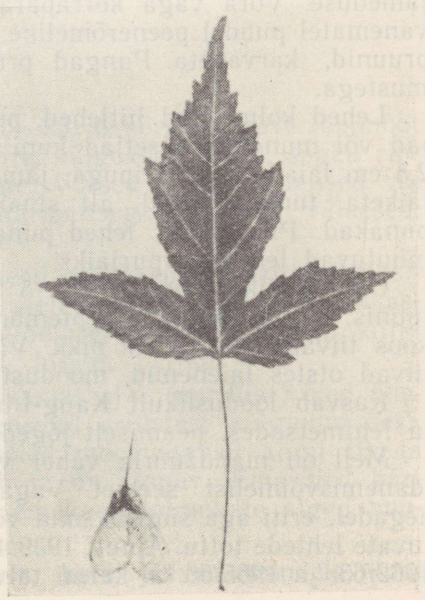
Euroopa kaguosas, Balkani poolsaarel, Iraanis, Põhja-Türgis. Lõunarajoonides sageli iseloomulikuks alusmetsaliigiks. Tiheda võra tõttu kultiveeritakse sageli kui head, pinnast kaitsvat põõsaliiki. Võrdlemisi aeglase kasvuga. Külmakindel. Väga põuakindel, ületab selles suhtes teisi vahtraliike.

Tatari vahtrat kasvatatakse rohkesti parkides. Teda kultiveeritakse ulatuslikult kuni Leningradini, kus on täiesti külmakindel ja kannab vilja. Suvel on väga dekoratiivne erepunaste viljade, sügisel kollakate lehtede tõttu. Koorest saadakse värvi ja tanniini. Puitu kasutatakse nikerdus- ja treimistöödel.

## *Acer ginnala* Maxim. — Ginnala vaher

Väliselt võrdlemisi sarnane tatari vahtraga, kasvab samuti madala, 5—6 m kõrguse puuna või kõrge põõsana. Koor on hallikas, sile või pikuti lõhenev, rõmeline. Võrsed sinakasrohelised või punakad, hiljem pruunid. Pungad väikesed, 0,1—0,15 cm pikad. Lehearmid kitsad, ühendatud renniga, lehepadi hästi arenenud. Tatari vahtrast erineb teravalt oma kolmehõlmaliste lehtede tõttu: keskmine hõlm on pikk, basaalosas asuvad hõlmad on peaaegu risti keskmise hõlmaga. Lehed on 4—8 (12) cm pikad, 3—6 cm laiad, ebaühtlaselt, osalt kahelisaagja servaga, kiilja või nõrgalt südaja alusega, pealt läikivad, tumerohelised, alt helerohelised, muutuvad sügisel valgusrikkais kasvukohtades varakult erekarmiinpunasteks. Leheroots 1,5—4 cm pikk.

Õitseb juuni algul pärast täielikku lehtimist. Õied rohekasvalged (kol-



198. joonis. *Acer ginnala.* (Orig.)

lakad), püstjates 20—60-õielistes pööristes. Tiibviljad 2—3 cm pikad, tiivad ühinevad väga terava nurga all, sageli katavad sisemised servad koguni teineteist, värvuselt rohelised või ereroosad. Viljad valmivad septembris. Kevadkülvi korral on vaja seemneid stratifitseerida umbes 4 kuud (2 kuud lume all). Idulehed elliptilised, esmased lehed sarnased täiskasvanud puude lehtedega, on ainult väiksemad.

Kasvab looduslikult Kaug-Idas, Mongoolias, Kirde-Hiinas, kus esineb peamiselt jõgede kallastel savikas-kivistel muldadel ning mägedevahelistes orgudes päikesepaistelistel kasvukohtadel.

Dekoratiivse liigina kasvatatakse väga laialdaselt kuni Leningradi—Moskva—Sverdlovski jooneni. Esineb rohkesti parkides, maanteedeäärsetel haljasribadel jm. Valgusenõudlikum tatari vahtrast, kasvab peamiselt avatud kasvukohtadel. Samuti on tatari vahtrast vähem põuakindel.

Väga sobiv haljasaladel, eriti dekoratiivsete viljade ja sügisel erkpunaste lehtede tõttu. Karmimatel talvedel kannatavad viimase aasta võrsed (1939/40. a. kannatasid 1- ja 2-aastased võrsed).

## *Acer mandschuricum* Maxim. — Mandžuuria vaher

Kuni 20 m kõrgune sirgetüveline puu, mis saavutab kuni 60 cm jämeduse. Võra väga korrapärane, munajas-ümmargune, tihe. Koor on vanematel puudel peenerõmeline, pruunikashall või hall. Võrsed punakaspruunid, karvadeta. Pungad pruunikaspunased, teritunud, paljude soomustega.

Lehed kolmetised liitlehed, pika punaka rootsuga. Lehekesed lantsetjad või munajaslantsetjad kuni piklik-elliptilised, 6—10 cm pikad, kuni 2,5 cm laiad, terava tipuga, jämedalt, ebaühtlaselt saagja servaga, pealt läiketa, tumerohelised, alt sinakasvalged, sageli servad ja piki roode punakad. Puhkemisel lehed punakaspruunid, väga dekoratiivne. Sügisel muutuvad lehed purpurjaiks.

Õisik väike, koosneb 3—5 kollakasrohelisest õiest. Õitseb (mais) juunis, viljad valmivad septembris. Vili on seemne kohalt paks, kerajas, koos tiivaga 3—3,5 cm pikk. Vilja seinad väga kõvad, puitunud. Vilja tiivad otstes laienenud, moodustavad omavahel 70—80°-se nurga.

Kasvab looduslikult Kaug-Idas, Põhja-Koreas ja Kirde-Hiinas segaja lehtmetsades, peamiselt jõgede orgudes.

Meil on mandžuuria vaher võrdlemisi külmakindel, õitseb ja annab idanemisvõimelist seemet. Väga dekoratiivne pargipuu kõigil aastaaegadel, eriti aga sügisel oma võrdlemisi varakult purpurpunaseks muutuvate lehtede tõttu. Ainult 1939/40. a. täheldati külmakahjustusi. 1955/56., 1962/63. ja 1965/66. a. karmi talve talus väga edukalt.



199. joonis. *Acer mandschuricum.* (Orig.)

## *Acer negundo* L. — Saarvaher

Teise kõrgusjärgu puu, mis kasvab 15—25 m kõrgeks, tüve läbimõõt võib ulatuda 1 m. Võra lai, võrdlemisi hõre, külgoksad pikad, sageli rippuvad. Koor hallikas, tüvi ebakorrapärane. Võrsed sinakasrohelised või rohekaspunased, kaetud mahapühitava härmatisega. Pungad väikesed, kerajad, hõbedaste karvadega.

Lehed paaritusulgjad, lehekesi 3—7, need on ebasümmeetrilised, üksikute suuremate hambakestega ja ebaühtlaselt saagja servaga, kollakasrohelised, 5—13 cm pikad, 2,5—7 cm laiad, teritunud tipuga ja kiilja alusega, noorelt (puhkemisel) karvased, hiljem paljad.

Õitseb enne lehtede puhkemist või selsamal ajal (aprillis), õied ühesugulised, puud kahekojalised. Õied arenevad erilistest külgpungadest, mis asetsevad lehepungade kõrval. Isasõied moodustavad algul tiheda kimbu, hiljem õieraag tugevasti pikeneb ja on rippuv. Emasõied harvades kobarates, rippuvad ja koosnevad emakast, tolmukate alged puuduvad.

Viljad valmivad septembris, oktoobris, kuid jäävad puudele kuni



200. joonis. *Acer negundo.*
(A. Vohli foto.)

kevadeni. Vili on kuni 1,5 cm pikk, koos tiivaga aga kuni 5 cm. Tiivad kitsad, ühinevad väga terava nurga all. 1000 vilja kaal 22—50 g.

Paljundatakse seemnetest, samuti ka pistokstest. Annab rikkalikult kännuvõsu. Kevadkülvi puhul on vaja seemneid kuni üks kuu stratifitseerida. Esmased lehed piklikmunajad, pika terava tipuga, 4.—5. paarist alates arenevad kolmetised liitlehed, edasi juba tavalised paaritusulgjad liitlehed.

Seemikud on väga kiirekasvulised — aastased seemikud on kuni 1 m kõrged. Kiire kasv püsib 10—15 aastani. Aastakasvud ulatuvad sageli 2 m-ni.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, areaal ulatub läände kuni Kaljumägede nõlvadeni. Kasvab jõgede orgudes, jõgede ja järvede kallastel.

Meil külmakindel, ainult harva külmuvad võrsete tipud hilise juurdekasvu tõttu. Mullastiku suhtes ei ole nõudlik, kuid paremini kasvab värsketel, sügavatel viljakatel liivsavimuldadel.

Saarvaher on aga võrdlemisi lühiealine. Kannatab sageli lumevajutuse all, samuti esinevad sageli tuulekahjustused, sest lopsaka kasvu tõttu oksad murduvad kergesti. Valgusenõudlikum kõigist vahtraliikidest.

Saarvahtra kasvatamine on otstarbekas üldiselt siis, kui haljastamisel on tarvis saada kiiresti efekti. Talub hästi kärpimist. Hele(kollakas-)rohelise võrastiku tõttu on väga dekoratiivne tumeda lehestikuga liikide hulgas.

Teisenditest on tähtsam

*Acer negundo* var. *californicum* (Torr. et Gray) Wesm. — lehtedel on peamiselt kolm lehekest, võrsed ja lehed alt püsivalt pehmete hõbedaste karvadega.

Vormidest on tähtsamad:

*Acer negundo* f. *variegatum* (Jacq.) Ktze. — lehekesed valgete servadega. Väga dekoratiivne, eriti üksikasetuses, ka spaleerina;

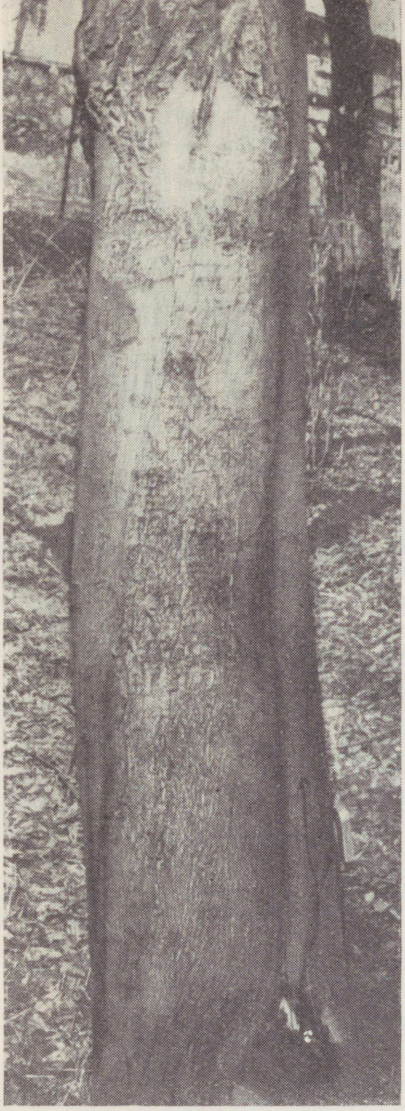
*Acer negundo* f. *aureo-variegatum* Wesm. — lehekesed kollasekirjud.

Viimaseid paljundatakse peamiselt vääristamisega. On vähem külmakindlad kui põhiliik.

## *Acer saccharinum* L. — Hõbevaher

Sün. *Acer dasycarpum* Ehrh.

Esimese kõrgusjärgu puu, kasvab oma kodumaal 20—30 (40) m kõrguseks, tüve läbimõõt 60—90 (210) cm. Võra lai, ümmargune (silinderjas), oksad peened, sageli rippuvad. Koor helehall, täiesti sile või eraldub piklike ribadena, sarnanedes künnapuu koorega, ainult tüve jämedamas osas tekib rõmeline korp. Võrsed läikivad, punakaspruunid, heledate lõvedega.



201. joonis. *Acer saccharinum*. (Autori foto.)

Lehed viiehõlmalised, 6—12 (15) cm pikad ja niisama laiad, pealt ereroheli-sed, alt sinakasvalged. Hõlmad terava tipuga, jämedalt saagjad, mõnikord sügavate sisselõigetega. Leheroots 8—12 cm pikk.

Õitseb varakult, enne lehtede puhkemist — aprilli lõpul, mai algul. Õied moodustuvad erilistest külgpungadest ja on kimpudesse koondunud. Viljad valmivad lühikese ajaga (juunis) juulis ja varisevad kiiresti. Külvatakse kohe. Tiibviljad karvased, 3,5—7 cm pikad, ühinevad terav- kuni nürinurga all. Tõusmed on kiirekasvulised, saavad sügiseks juba 20—30 cm kõrgeks.

Pärineb Põhja-Ameerika ida- ja keskosast. Kasvab jõgede orgudes liivakatel üleujutatavatel kallastel koos pajudega, aga samuti *Fraxinus nigra*, *Betula nigra*, *Acer rubrum*, *Quercus bicolor*, *Acer saccharum* jt. liikidega.

Juurestik hästi arenenud, tungib hea drenaažiga muldadel sügavale. Kiire kasvuga, ei jää maha isegi saarvahtrast. Võrdlemisi valgusenõudlik. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab isegi tumekastanmuldadel.

Väga dekoratiivne pargipuu oma pikkade, nõtkete rippuvate okste ja kahevärviliste lehtede tõttu. Talub väga hästi ka võra kärpimist. Väga ilusaid suuremaid külmakindlaid puid kasvab Tartus, Elvas jm.

Vormidest tähtsamad:

*Acer saccharinum* f. *laciniatum* (Carr.) Pax — lehed sügavate sisselõigetega (lõhislehine hõbevaher);

*Acer saccharinum* f. *pendulum* (Nichols.) Pax — leinahõbevaher.

## *Acer saccharum* Marsh. — Suhkruvaher

Suhkruvaher on Põhja-Ameerika tähtsamaid lehtpuuliike, kasvab 20—27 (45) m kõrguseks, tüve läbimõõt kuni 60 (150) cm. Vabalt kasvades madalalt algava keraja võraga, puistus aga sirge ja kõrge tüvega ning kitsassilinderja võraga. Koor hallikas, vanemas eas moodustub sügavate vertikaalsete rõmedega korp, mis sarnaneb osaliselt pärna korbaga. Noored võrsed läikivad, punakaspruunid, pungad terava tipuga, punakaspruunid.

Lehed 3—5-hõlmalised, sarnanevad hariliku vahtra lehtedega, kuid on kollakasrohelised, alt sinakad või valkjad. Leherootsus puudub piimjas mahl. Leheroots kuni 8 cm pikk, punakas. Sügisel muutuvad lehed heleoranžikaks kuni punaseks.

Õitseb aprillis enne lehtede puhkemist. Õied enamasti ühesugulised, rohekaskollased, väheõielistes kännastes. Tiibviljad 2,5—4 cm pikad, ühinevad terava nurga all. 1000 vilja kaal 60—100 g.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Kasvab peamiselt okaspuu-laialeheliste segametsade koosseisus nii mägedes kui ka madalikel. Kasvab koos *Betula lutea, Ostrya virginiana, Ulmus americana, Quercus rubra, Fagus grandifolia, Acer saccharinum*'i, *Acer spicatum*'i, *Tilia americana, Pinus strobus*'e, *Picea rubens*'i, *Abies balsamea* jt. liikidega. Põhja pool moodustab ka puhtpuistuid.

Noores eas võrdlemisi aeglase kasvuga. Pikaealine, saab 300—400 aastat vanaks. Varjusallivuselt ületab teda ainult harilik pöök. Tahab hästi õhustatud sügavat värsket mulda.

Puitu hinnatakse Ameerika Ühendriikides väga kõrgelt ja seda kasutatakse mitmesuguseks otstarbeks, nagu põllumajanduslike masinate puitosade, hinnalise mööbli, muusikariistade, parketi jms. valmistamiseks.

Mahl on väga suhkrurikas ning mahlalaskmine moodustab seal ühe omaette tööstusharu. Tuhk on väga rikas leelise poolest ja seda kasutatakse potase valmistamiseks.

Meil ei ole suhkruvahtra kasvatamisel saadud veel küllalt rahuldavaid tulemusi, kuid kui kasutada areaali põhjaosast pärinevat seemet, võib loota ka meil positiivsemaid tulemusi. Kuigi meil esineb ka praegu külmakindlaid eksemplare (Järvseljal), on nad võrdlemisi aeglase kasvuga.

*Acer spicatum* Lam. — Tähkvaher

Madalatüveline, kuni 10 m kõrgune puu või kõrge põõsas. Tüvi looklev, rohkesti hargnev. Koor hallikaspruun. Noored võrsed hallikad, karvased, vanemad võrsed punakaspruunid. Lehed (3)5-hõlmalised, 7—12 cm pikad, 5—10 cm laiad, pealt kollakasrohelised, peaaegu paljad, alt, eriti noorelt, tihedalt hallikarvased, jämedalt saagja servaga. Sügisel muutuvad lehed oranžikaks või punakaks.

Õied rohekaskollased, väikesed, 8—15 cm pikkustes püstjates kobarates või pikkades kitsastes pööristes. Kroonlehed tupplehtedest 2—3 korda pikemad. Õitseb juunis. Vili on väike, koos tiivaga kuni 1,5 (2) cm pikk. Tiivad liituvad omavahel terav- või peaaegu täisnurga all. 1000 vilja kaal 15—21 g.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab suurte järvede rajoonis ning Alleghany mägedel, on ameerika vahtraliikidest kõige põhjapoolsem.

Meil on täiesti külmakindel, annab idanemisvõimelist seemet. Väga dekoratiivne, eriti sügisel kollakaspunakaks muutuvate lehtede tõttu. Väärib laialdasemat kasutamist haljastustöödel.

*Acer heldreichii* Orph. — Heldreichi vaher

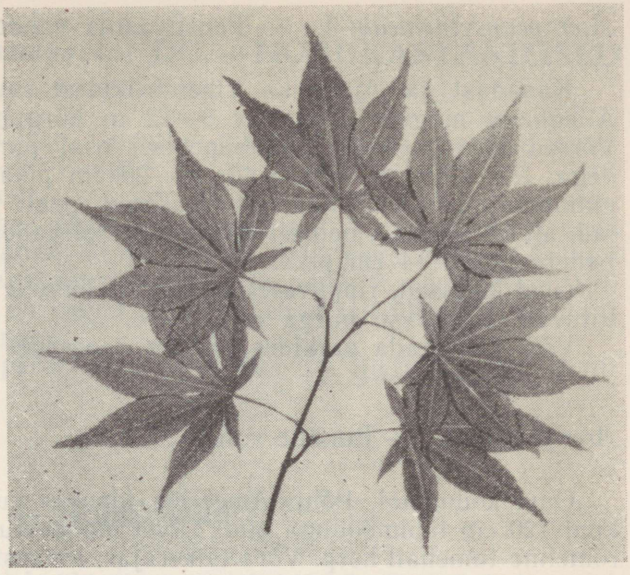
Oma kodumaal Balkanil kuni 12 m kõrgune puu. Võrsed tume-punakaspruunid, paljad, läikivad. Lehed sarnanevad suuresti mägivahtra lehtedega, on 5-hõlmalised, kuid sügavama sisselõikega (sisselõige ulatub kuni $^3/_4$ hõlma pikkuseni), 8—12 cm pikad, niisama laiad, keskmine hõlm pikalt kiiljas. Lehe serv kahelisaagjas.

Kasvab meil madala puuna või põõsakujulisena. Kannatab karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu.

*Acer palmatum* Thunb. — Lehvikjas vaher

Jaapanist pärinev 3—8 m kõrgune põõsas või puu, mis kasvab kodumaal harva kuni 15 m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 70 cm. Võrsed peened, rohekad kuni purpurjad. Lehed 6—10 cm pikad, niisama laiad, 5—7-hõlmalised (lõhised), hõlmad pikalt terava tipuga, ülemises osas teravate sügavate sisselõigetega, tipud punakad. Leheroots 1,5—4,5 cm pikk, punakas, karvadeta.

Lehvikjas vaher on väga dekoratiivne oma õrnade, sageli punakate lehtede tõttu. Meil külmaõrn ja esineb tavaliselt madala põõsana. Ei ole perspektiivne.



202. joonis. *Acer palmatum.* (Orig.)

Esineb ka mitmeid vorme ja teisendeid:

*Acer palmatum* f. *aureum* Nichols. — lehed 5-hõlmalised, kollased;

*Acer palmatum* f. *atropurpureum* (Vanh.) Schwer. — lehed 7-hõlmalised, punased;

*Acer palmatum* var. *dissectum* (Thunb.) Maxim. — lehtede hõlmad kuni pearootsuni sisse lõigatud.

## *Acer circinatum* Pursh — Ümaralehine vaher

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kasvab seal põõsana või madala, kuni 12 m kõrguse puuna. Võrsed on punased, läikivad, paljad. Lehed ümarad, 7—9-hõlmalised, hõlmad lühikesed, järsult teravnenud, peenelt saagja servaga. Lehed 9—12 cm läbimõõduga, südaja alusega, pealt ererohelised, paljad, alt noorelt karvased, hiljem paljad. Sügisel muutuvad lehed punaseks, muutudes enne varisemist vähehaaval punasest oranžiks. Leheroots 3—6 cm pikk, noorelt karvane.

Kannatab meil karmimatel talvedel, eriti noorelt, ja kasvab sageli kiduralt. Eelistab värsket, viljakat mulda.

*Acer pennsylvanicum* L. — Pensilvaania vaher

Kanadast ja Ameerika Ühendriikidest suurte järvede rajoonist ja Alleghany mägedest pärinev 8—12 m kõrgune puu või kõrge põõsas. Võrsed oliivrohelised, päikesepoolsel osal punakad, valkjate pikitriipudega. Lehed kolmehõlmalised, 12—20 cm pikad, 10—18 cm laiad, äraspidimunajad, südaja alusega, õhukesed, pealt ererohelised, peaaegu paljad, alt heledamad, noorelt roostevärvi karvadega, hiljem peaaegu paljad. Leheroots 2,5—4 cm pikk.

Õied kollased, rippuvates pööristes. Tiibvili umbes 2,5 cm pikk, tiivad liituvad 60—80°-se nurga all.

Võib kasvatada parkides liigilise koosseisu rikastamiseks.

*Acer rubrum* L. — Punane vaher

Oma kodumaal, Põhja-Ameerika idaosas kuni 30 (40) m kõrgune ja kuni 120 cm läbimõõduga puu. Tüvel moodustub võrdlemisi õhuke peenerõmeline tumehall korp. Võra laikerajas, rohkesti hargnenud. Võrsed helepunased. Lehed 3—5-hõlmalised, pealt läikivad, tumerohelised, alt sinakasrohelised, pehmekarvaste roodudega. Sügisel muutuvad oranžikaks või punakaks. Õitseb mais enne lehtede puhkemist. Õied punased. Tiibviljad 1,5—2 cm pikad, noorelt erepunased. Viljatiivad liituvad teravnurga all.

Meil külmakindel. Eelistab viljakamaid ja niiskemaid muldi. Eriti dekoratiivne kevadel õitsemise ajal punaste õite tõttu. Seni vähe levinud. Võib kasvatada parkides üksikpuudena.

*Acer monspessulanum* L. — Prantsuse vaher

II (III) kõrgusjärgu puu, sageli aga ainult 8—12 m kõrgune. Võra kuhikjas. Lehed on kolmehõlmalised, hõlmad terveservalised. Kujult sarnanevad lehed sinilille lehtedega, on väikesed, 2—6 cm pikad, 3—7 cm laiad. Leheroots 3—4 cm pikk, punakas. Lehed püsivad kaua puul ja varisevad alles pärast püsivaid külmi.

Õitseb aprillis, mais enne lehtede puhkemist. Ühekojaline. Viljad valmivad sügisel.

Pärineb Edela-Euroopast (Prantsusmaalt), Põhja-Aafrikast.

Meil külmahell ega ole perspektiivne. Kiievis kasvab suuri, 15—20 m kõrgusi külmakindlaid puid, mis kannavad vilja. Talub hästi põuda, ei ole nõudlik mullastiku suhtes. Looduslikus areaalis kasvab kuivadel avatud nõlvadel.

## SUGUKOND *Hippocastanaceae* DC. — HOBUKASTANILISED

Suvehaljad puud või põõsad. Lehed on pikarootsulised vastakud sõrmjad liitlehed, lehekesi 3—9. Pungad suured, munajaskoonilised. Õied korrapäratud (sügomorfsed), suurtes püstjates koonusjates, peaaegu silindrilistes pööristes, kahe-, harvem ühesugulised. Tupplehti 4—5, need on vabad või kokku kasvanud, kroonlehti 4—5, erineva kujuga. Tolmukaid 5—8, sigimik ülemine, kolmepesaline, igas pesas 2 seemnealget. Vili paksuseinaline kupar, mis on sageli ogadega, enamasti ühe, harvem 2—3 suure pähklikujulise seemnega.

Sugukonda kuulub 3 perekonda, neist üks (2 liiki) kasvab ainult troopikas.

### Perekond *Aesculus* L. — Hobukastan

Vastakute sõrmjate liitlehtedega puud, lehekesi 5—9, nad on saagja või kahelisaagja servaga. Õied püstistes pööristes. Kupar enamasti ühepesaline, sileda või ogalise välispinnaga. Idulehed jäävad seemnete idanemisel mulda.

Puit on pehme, kerge, tehnilistelt omadustelt sarnane papli, lepa ja pärna puiduga.

Paljundatakse seemnetest (külvatakse kas sügisel või kevadel), samuti vääristamisega harilikule hobukastanile, põõsakujulisi liike paljundatakse ka võrsikutega.

Perekonda kuulub umbes 25 liiki, mis kasvavad Euroopas, Aasias ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus ei esine looduslikult ühtki liiki, kultiveerituna aga 13.

#### *Aesculus hippocastanum* L. — Harilik hobukastan

Kuni 25 (30) m kõrgune keraja või laimunaja võraga puu, tüve läbimõõt kuni 2 m. Koor tüvel hallikaspruun, plaatjalt rõmeline. Võrsed tugevad, pruunid või punakaspruunid halli varjundiga, lõvedega, paljad. Tipmised pungad suured, kuni 2,5 cm pikad, tugevasti kleepuvad, külgmised pungad märksa väiksemad. Lehed vastakud, (5)—7 lehekesega, lehekesed äraspidimunajad, 10—20 cm pikad, 3—10 cm laiad, lühidalt terava tipuga, ühtlaselt aheneva kiilja alusega, pealt tumerohelised, paljad, alt heledamad, roodudel pruunikad karvad. Keskmised lehekesed

pikemad ja laiemad kui äärmised. Leheroots 15—20 cm pikk, lehekeste kinnituskohal pruunid karvad.

Õied rohkearvulistes püstistes kuni 30 cm pikkustes pööristes. Õieraod ja õisikutelg roostevärvi karvased. Kroonlehti 5, valged, kollaste või punaste vööde või laikudega. Tolmukaniidid kroonlehtedest pikemad, lookas allapoole kõverdunud, karvased. Vili peaaegu kerajas, läbimõõt 4—6 cm, ogaline, 1—(3) keraja seemnega. Õitseb mai lõpul, juuni algul. Viljad valmivad septembris, oktoobris. 1000 seemne kaal 10—15 kg. Idulehed suured, paksud, jahused, kasvamisel jäävad seemnekesta (mulda), millest läbi erilise ava väljuvad juur ja vars.

Kodumaaks on Balkani poolsaar, Põhja-Kreeka ja Lõuna-Bulgaaria. Käesoleval ajal kultuurina levinud väga laialdaselt, ulatub Skandinaavias kuni 68. põhjalaiuskraadini.



203. joonis. *Aesculus hippocastanum.* (A. Vohli foto.)

Harilik hobukastan eelistab liivsavimulda. Juurestik on hästi arenenud: esineb sammasjuur koos rohkete külgjuurtega, mistõttu on tormikindel. Juurekarvadel on bakterid, mis omastavad õhulämmastikku ja seetõttu võib kasvada ka suhteliselt lämmastikuvaestel muldadel. On küllalt varjutaluv. Võrdlemisi külmakindel. Ainult kõige karmimatel talvedel (1939/40) on kannatanud madala temperatuuri tõttu, peamiselt sisemaal, Tallinnas aga jäid vanemad puud terveks.

Paljundatakse seemnetest. Esimestel aastatel aeglase kasvuga, hiljem juurdekasv suureneb. Saab 200—300 aastat vanaks. Puit on pehme, kerge, hästi poleeritav, kasutatakse vineeri tootmisel ja mööblitööstuses.

Harilikku hobukastanit kultiveeritakse peamiselt dekoratiivsetel eesmärkidel — puiesteedeks, pargi- jne. puudena. On ühtlasi hea meetaim. Rohkesti kasutatakse tema vilju, mis sisaldavad kuni 25% tanniini. Kuivatatud seemned sisaldavad umbes 39% tärklist, 15% suhkruühendeid, rasvaineid, proteiini, tselluloosi. Seemnetest toodetakse kõrgeväärtuslikku tärklist, piiritust, õli jt. produkte. Seemneid söövad ka sead ja lambad, jahuna lisatakse kohvile. Viljakest sisaldab park- ja värvaineid.

Rohkesti esineb dekoratiivseid vorme, neist tähtsam on *Aesculus hippocastanum* f. *baumannii* Schneid. (f. *floreo plena* hort.) — valgete täidisõitega. Vilju ei moodusta. Väga dekoratiivne õitsemise ajal.

## *Aesculus pavia* L. — Paawi hobukastan

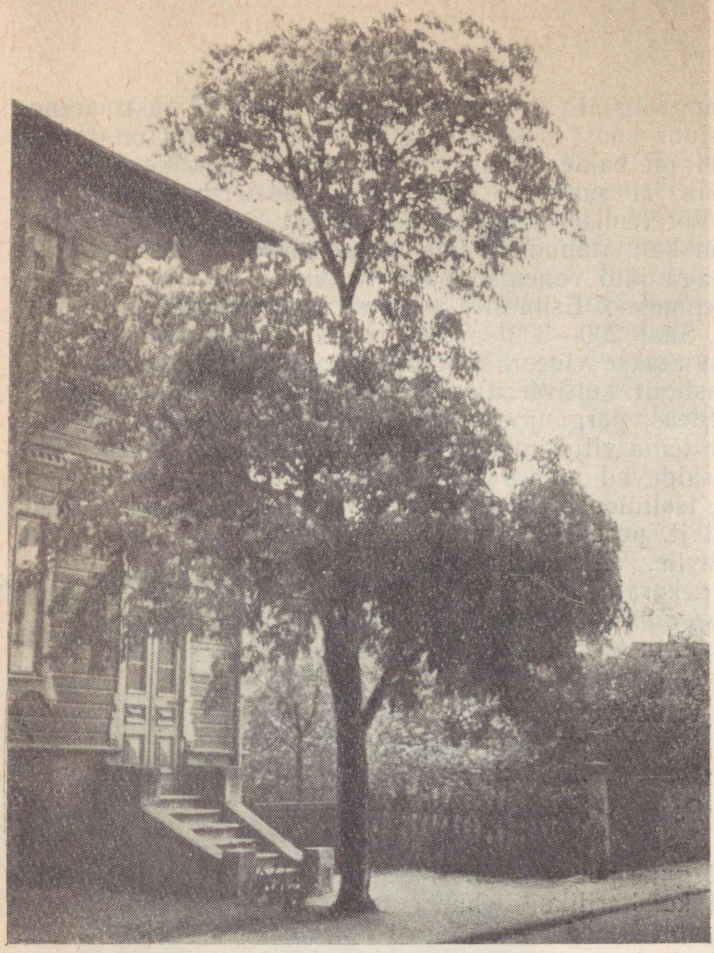
Sün. *Aesculus rubra* Poir.

Kuni 6 (12) m kõrgune puu või kõrge põõsas. Võrsed on hele-hallikasrohelised, peenemad kui harilikul hobukastanil. Ka pungad on märksa väiksemad ning vaiguta. Lehed on värvuselt heledamad — kollakas- või helerohelised. Lehekesi enamasti 5, asuvad 1—1,5 cm pikkustel rootsudel. Lehekesed kitsamad kui harilikul hobukastanil, kõige laiem koht asub lehekese keskel, 8—15 cm pikad, 3—6 cm laiad, ebaühtlaselt kahelisaagja servaga.

Õied helepunased, hõredais 10—16 cm pikkustes pööristes. Kroonlehti 4, neil on servas näärmelised karvad. Tolmukaniidid kinnituvad pikale alusele, mis ulatub üle tupplehtede. Vili on väiksem kui harilikul hobukastanil (läbimõõt 3—5 cm), sile. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab jõgede orgudes.

Külmahellem kui harilik hobukastan, kuid kasvab veel Leningradis, kus kannatab tugevasti külma all. Euroopas kultiveeritakse XVIII sajandi algusest (1711. a.).



204. joonis. *Aesculus octandra* Tartus Burdenko t. 45. (Autori foto.)

*Aesculus octandra* Marsh. — Kollane hobukastan
Sün. *Aesculus lutea* Wangh.

20—30 m kõrgune ja kuni 90 cm tüve läbimõõduga puu. Võrsed ja lehed suuresti sarnased paawi hobukastaniga. Lehed viie lehekesega, piklikud, äraspidimunajad või elliptilised, pika terava tipuga, kiilja alusega, peensaagja servaga, 10—15 cm pikad, keskmised lehekesed lühirootsulised, äärmised peaaegu rootsuta, pealt tumerohelised, alt kollakasrohelised, noorelt karvased, hiljem paljad. Leheroots karvane.

Õied kollased, kuni 3 cm pikad, 10—15 cm pikkustes pööristes. Kroonlehed servast lihtkarvadega. Vili sile, peaaegu kerajas, läbimõõt 5—6 cm, sisaldab harilikult kaks seemet. Õitseb juunis, umbes 2 nädalat harilikust hobukastanist hiljem.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab mägede niisketel nõlvadel.

Külmakindlam kui teised hobukastaniliigid. Küllalt varjutaluv. Talub hästi linnade tingimusi. Kasvab meil harva parkides ja aedades (Tartus). Väga dekoratiivne kevadel õitsemise ajal.

*Aesculus* × *hybrida* DC. — Värd-hobukastan
*A. octandra* × *A. pavia*

Kuni 20 m kõrgune puu. Lehed koosnevad viiest lehekesest, lehekesed pikalt teritunud tipuga, 10—16 cm pikad, peensaagja või ebaühtlaselt kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised (kollakad), alt kollakasrohelised, nõrgalt karvased. Lehekestel roots 0,5—1,0 cm pikkune, karvane.

Õied 10—15 cm pikkustes pööristes. Tupplehed näärmekarvased, kroonlehed kahvatukollased, punakate laikudega, liht- ja näärmekarvased. Viljad kerajad, läbimõõt 2,5—3 cm, enamasti üheseemnelised. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris.

Nõukogude Liidus kultiveeritud vähe. Leningradis kannatab madala temperatuuri tõttu. Moskvas kasvab võrdlemisi hästi. Lõunarajoonides (Lvovis) külmakindel ja kannab vilja.

## SUGUKOND *Rhamnaceae* R. BR. — TÜRNPUULISED

Põõsad või harva madalad puud, sageli asteldega, vahelduvate, harvem põikvastakute lihtlehtedega. Õied kahe- või ühesugulised, korrapärased, neljatised või viietised, väikesed, rohekad. Vili luuvili või kuivvili. Enamik liike on põuakindlad, vähenõudlikud mullastiku suhtes.

Paljundatakse seemnetest (sügiskülv), võrsikutega, juurpistikutest ja juurevõsust.

Sugukonnas ligi 50 perekonda rohkem kui 500 liigiga, mis kasvavad maakera kõikides piirkondades, peamiselt aga troopikas ja subtroopikas.

## Perekond *Rhamnus* L. — Türnpuu

Suvehaljad põõsad või madalad puud. Lehed vahelduvad või vastakud. Lehtede rood suunduvad kaarjalt lehe tipu suunas. Õied väikesed, vähemärgatavad, kimpudena lehtede kaenlas, ühesugulised, harva kahesugulised. Vili lihakas, luuviljataoline.

Nõukogude Liidus levinud türnpuuliigid on kroonrooste vaheperemeestaimedeks. Kevadeosed asuvad türnpuudel, hiljem lähevad üle kaerale, mistõttu türnpuupõõsad tuleb meil metsadest välja raiuda ning türnpuuliikide kultiveerimine on keelatud, kuni ei ole aretatud immuunseid vorme.

Liikide arv on küllalt suur (üle 150) ja nad pärinevad enamasti Ida-Aasiast.

### *Rhamnus cathartica* L. — Harilik türnpuu

Rohkesti hargnev asteldega kõrge põõsas või harva kuni 8 m kõrgune puu, oksad lõpevad asteldega. Tüve koor kestendav, peaaegu must, noorte võrsete koor hallikas. Pungad põikvastakud, koonusjad, terava tipuga, hallikas- või punakaspruunid, sageli kirjud. Lehed ovaalsed, teritunud tipuga, 3—6 cm pikad, 1,5—3 (4) cm laiad, kärbitult saagja servaga, 4—5 külgroodude paariga, mis suunduvad kaarjalt lehe tipu suunas. Lehed kinnituvad lühivõrsetele sageli kimpudena.



205. joonis. *Rhamnus cathartica*. (H. Pavese foto.)

Õied ühesugulised, harva kahesugulised, kollakasrohekad, lehtede hõlmas kimpudena. Vili on must mari, mis sisaldab 2—4 kivi. Õitseb mais, juunis.

Levinud kogu Euroopas, Kaukaasias, Lääne-Siberis, Kesk-Aasias. Kasvab sageli võsastikes, alusmetsana, üldiselt kuivematel kasvukohtadel. Mägedes kasvab kuni 1400 m kõrgusel.

Puit on kollane, kõva, ilusa tekstuuriga, kasutatakse tisleritöödel. Koor sisaldab tanniini, samuti värvaineid. Koort ja valminud vilju kasutatakse meditsiinis.

Paljuneb seemneist, vegetatiivselt (juurevõsust) ja annab pärast raiumist rikkalikult kännuvõsu.

On kroonrooste vaheperemeestaimeks ja seetõttu ei ole lubatud kasvatada põllumajanduslikes piirkondades.

### *Rhamnus dahurica* Pall. — Dauuria türnpuu

Kuni 10 m kõrgune puu. Võrsed asteldeta. Koor mustjaspruun, lõhenev. Võrsed enam-vähem karvased, hallikasrohelised. Lehed põikvastakud, lühivõrsetel kimbuna, lai-elliptilised või piklik-ovaalsed, 5—12 cm pikad, 3—5 cm laiad, võrdlemisi nahkjad, alt hallikasrohelised, nõrgalt karvased. Külgroodusid 3—7 paari.

Levinud Kaug-Idas, Kirde-Hiinas, Põhja-Koreas.

Külmakindel, kasvatatakse kuni Leningradini.

### *Rhamnus alpina* L. — Alpi türnpuu

Kuni 2 m kõrgune põõsas. Ogad tavaliselt puuduvad. Lehed 5—10 cm pikad, peensaagja servaga, mõlemalt poolt läikivad, alt kollakasrohelised, 9—12 külgroodude paariga.

Pärineb Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedest.

## Perekond *Frangula* Mill. — Paakspuu

Suvehaljad vahelduvate lehtedega põõsad või madalad puud. Astlad puuduvad. Pungad paljad, kattesoomusteta. Õied kahesugulised, rohelised või kollakad. Vili luuviljataoline mari.

Perekonnas umbes 50 liiki, mis on levinud peamiselt subtroopikas.

*Frangula alnus* Mill. — Harilik paakspuu
Sün. *Rhamnus frangula* L.

Kõrge põõsas või rohkesti hargneva võraga III kõrgusjärgu (6—7 m kõrgune) puu. Võrsed asteldeta. Tüve koor sile, mustjas, noorte võrsete koor hele- või hallikaspruun, paljude heledate pikerguste lõvedega. Pungasoomused puuduvad, pungalehekesed pruunikad, siidjate karvakestega. Lehed vahelduvad (põikvastakud), terveservalised lihtlehed, äraspidimunajad või elliptilised, 3—8 cm pikad, 1,5—4 cm laiad, pealt läikivad, tumerohelised, alt heledamad, kuivanult sageli kollakasrohelised. Külgroodusid 6—8 paari, mis pöörduvad enne lehe serva jõudmist lehe tipu suunas. Leheroots kuni 1,5 cm pikk.

Õied valkjad, kahesugulised, 3—6-kaupa lehtede kaenlas. Õitseb mais, juunis, teistkordselt augustis, septembris. Tupp- ja kroonlehti 5. Luuvili algul rohekaspunane, valminult must, kahe kiviga.

Levinud looduslikult kogu Euroopas, Lääne- ja Ida-Siberis, Kesk-Aasias, Väike-Aasias, Taga-Kaukaasias.

Külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid eelistab viljakamaid niiskemaid muldi. Kasvab sageli madalate lehtpuumetsade alusmetsas, soode servades. Paljuneb seemnetest, juurevõsust, pistokstest.

Puitu kasutatakse joonistussõe tootmiseks. Koort ja vilju kasutatakse meditsiinis. Valmimata viljadest ja koorest saadakse värvi.

## SUGUKOND *Vitaceae* LINDL. — VIINAPUULISED

Köitraagude abil ronivad või väänduvad puittaimed (liaanid), harva ka madalad püstised põõsad. Lehed on vahelduvad sõrmja roodumisega lihtlehed või sõrmjad liitlehed. Õied korrapärased, kahesugulised või funktsionaalselt ühesugulised, koondunud pööristesse või kobaratesse. Harva esineb ka kahekojalisust. Õiekate kaheli, tupp kokku kasvanud, enamasti neljatine või viietine (3—7), tolmukaid niisama palju. Sigimik ülemine, 2—4-pesaline. Emakakaelu üks, seemnealgmeid igas pesas 1—2. Vili tavaliselt lihakas ja mahlakas mari.

Köitraod lõpevad sageli haardekettaga, mis on abiks ronimisel. Nad tekivad pärast kontakti toega ja nende areng algab pinnal, kus kokkupuude on olemas.

Viinapuulised on valguslembesed ja enamasti soojalembesed. Eelistavad kergemat viljakat, huumusrikast mulda.

Paljud liigid on tähtsad toitlustamisel. Ehisaianduses kasutatakse ehitiste seinte, puutüvede, postide, varikatuste jms. vertikaalseks haljastamiseks.

Paljunevad hästi vegetatiivselt — võrsikutest, pistokstest, samuti seemnetest, mis külvatakse kas sügisel või kevadel, viimasel juhul seemneid enne stratifitseeritakse. Enamik liike on kiirekasvulised.

Sugukonda kuulub 10 perekonda umbes 600 liigiga, mis kasvavad peamiselt troopikas ja subtroopikas. Tähtsamateks perekondadeks on *Vitis, Ampelopsis* ja *Parthenocissus*.

## Perekond *Vitis* L. — Viinapuu

Suvehaljad, harva igihaljad köitraagude abil ronivad liaanid. Koor noortel võrsetel sile, vanematel pikkade ribadena kestendav ja tükkidena mahalangev. Köitraod asuvad lehtedega vastakuti. Lehed 3—7-hõlmalised sõrmroodsed lihtlehed. Õied rohelised, krooni tipud ülalt kokku kasvanud, viietised, kahe- või ühesugulised, ühe- või kahekojalised. Vili kahepesaline lihakas mari.

Perekonda kuulub umbes 70 liiki, mis on levinud peamiselt põhjapoolkeral parassooja kliimaga aladel.

### *Vitis amurensis* Rupr. — Amuuri viinapuu

Kuni 10 (22) m kõrgune liaan. Võrsed nõrgalt kandilised, rohekad või punakad, sügisel punakaspruunid, kaetud hõredate ja pikkade kähara-te karvadega. Lehed väga muutlikud — laimunajad või ümmargused, 12—15 cm pikad, jagumatud kuni sügavalt 3—5-hõlmalised, südaja alusega, pisut kortsulised, karvased, sügisel muutuvad punaseks. Leheroots hõredalt karvane.

Õied pööristes. Õitseb (mais) juunis. Vili must, sinaka kirmega, läbimõõt 0,7—1 (1,5) cm, paksu kestaga, hapu.

Levinud Kaug-Idas (Amuuri oblasti lõunaosa ja Habarovski ning Primorje krai), Kirde-Hiinas, Põhja-Koreas.

Amuuri viinapuu on väga külmakindel, talub kuni —40° temperatuuri. Paljuneb hästi seemneist. Värske seeme idaneb 3—5 nädala pärast. 1—2-aastased seemikud on juba istutamiskõlblikud. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Paljuneb hästi ka pistokstest. Kiirekasvuline, soodsates tingimustes hakkab kiiresti vilja kandma. Viljad on söödavad: kasutatakse

värskelt, keediste valmistamiseks, kisselliks, siirupiks, samuti viinhappe, äädikhappe jne. tootmiseks.

Kasutatakse rohkesti dekoratiivsel eesmärgil seinte, postide jne. haljastamiseks ning kultuurviinamarjade alusteks, uute külmakindlate sortide aretamisel jm. Väga dekoratiivne, eriti sügisel.

### *Vitis vinifera* L. — Harilik viinapuu

10—20 (30) m kõrgune liaan, mille kõrgus oleneb aga suuresti tugedest. Lehed 3—5-hõlmalised, 7—15 cm pikad ja niisama laiad, südajad, jämedalt ja sügavalt saagja servaga, paljad või karvased, lõhnavad, kuni 15 cm pikkustes pööristes. Õitseb juunis. Vili mari, mille värvus varieerub mustast ja punasest kuni roheliseni, maitselt magus või hapukas. Seemneid 3—4.

Kodumaa ei ole täpselt teada. Kultiveerituna esineb Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Krimmis, Kaukaasias, Kesk-Aasias, Põhja-Ameerikas jm., peamiselt subtroopikas, kuid ka parasvöötmes.

Väga palju kultuursorte, millest mitmed on küllalt külmakindlad ja üksikuid kultiveeritakse ka meil nii avamaal kui ka kasvuhooneis.

## Perekond *Parthenocissus* Planch. — Metsviinapuu

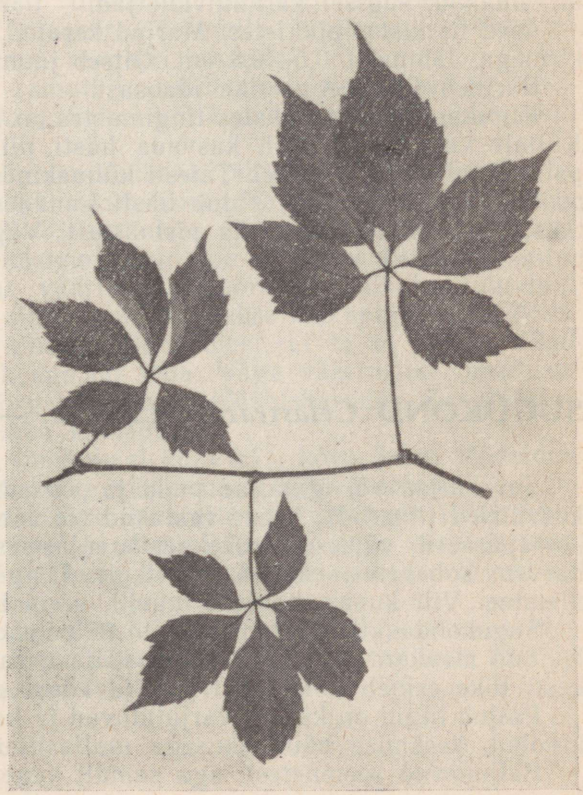
Vahelduvate sõrmjate liitlehtedega, harvem lihtlehtedega suvehaljad väänkasvulised või ronivad põõsad (liaanid). Kõitraod lõpevad kinnitusmuhuga. Õied kahesugulised, harvem ühesugulised, koondunud kobarjalt hargnenud kännaseisse, ning asuvad kas lehtede kaenlas või on vastakuti lehtedega. Vili 1—4-seemneline tumesinine või sinakasmust mari.

Juurestik hästi arenenud, ümberistutamisel taastub aeglaselt. Paljuneb hästi pistokstest.

Perekonnas umbes 10 liiki, mis on levinud Põhja-Ameerikas, Ida-Aasias ja Himaalajas. Üks liik kasvab ka Nõukogude Liidus, kultiveerituna aga 4 liiki.

*Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch — Madal metsviinapuu

Võrdlemisi madal, kuni 3 m kõrgusele tõusev liaan. Võrsed ristlõikes ümmargused, noorelt rohelised, hiljem kollakashalli koorega. Kõitraod 3—5-harulised, kinnitusmuhud puuduvad või on nõrgalt arenenud. Lehed sõrmjad, viie, harvem kolme lehekesega. Lehekesed munajad või elliptilised, 5—12 cm pikad, kiilja alusega ja teravneva tipuga, harvalt teravsaagja servaga, mõlemalt poolt läikivad, pealt tumerohelised, alt heledamad, lühirootsulised. Lehed on puhkemisel rohelised. Sügisel muutuvad nad purpurpunaseks.



206. joonis. *Parthenocissus quinquefolia*. (Orig.)

Marjad kerajad, sinakasmustad, vahakirmega, läbimõõt umbes 0,8 cm, 3—4 seemnega.

Pärineb Põhja-Ameerika kaguosast.

Küllalt külmakindel. Leningradis, samuti meil kannatab vähesel määral madala temperatuuri tõttu.

*Parthenocissus quinquefolia* Planch. — Harilik metsviinapuu

Kuni 15—20 (25) m kõrgune roniv liaan. Noored võrsed punakad, hiljem tumerohelised. Köitraod 5—8 (12)-harulised, lõpevad kettataoliste kinnitusmuhukestega. Lehed sõrmjad, 5 lehekesega. Lehekesed rootsulised, elliptilised või piklik-äraspidimunajad, täkilissaagja servaga, 4—10 cm pikad, kiilja alusega, teritunud tipuga, pealt läiketa, tumerohelised, alt sinakad, sügisel karmiinvioletjad.

Õied tipmistes pööristes. Marjad kerajad, sinakasmustad, nõrga vahakirmega, läbimõõt 0,5—0,8 cm. Õitseb juunist augustini.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Kiirekasvuline, soodsates tingimustes on aastane juurdekasv kuni 3 m. Küllalt varjutaluv: võib kasvada hästi nii varjulistel kui ka päikesepaistelistel kasvukohtadel. Täiesti külmakindel, ulatub Leningradist põhja poole. Väga pikaealine. Talub hästi linnades tahma ja gaase. Paljundatakse nii seemnetest kui ka pistokstest. Väga dekoratiivne, sobib seinte haljastamiseks.

## SUGUKOND *Celastraceae* LINDL. — KIKKAPUULISED

Suvehaljad või igihaljad puud ja põõsad, viimastest mõned ka väänkasvulised (liaanid). Lehed vastakud või vahelduvad. Õied kahesugulised, korrapärased, väikesed, rohekad, kaenlasisestes või tipmistes kännastes, harvem kobarates, vahel ka üksikult. Tupp- ja kroonlehti 4—5, sigimik ülemine. Vili kupar, harvem luuvili, seemnis või lendvili.

Sugukonda kuulub rohkem kui 40 perekonda üle 400 liigiga, mis on levinud maakera kõikides osades, välja arvatud põhjarajoonid. Eriti rohkesti liike esineb Lõuna-Aafrikas ja Lõuna-Aasias.

Paljud liigid on küllalt varjutaluvad ja ka küllalt külmakindlad, põuakindlad, keskmise nõudlikkusega mullastiku suhtes.

Paljunevad seemnetest, aga samuti vegetatiivselt.

## Perekond *Euonymus* L. — Kikkapuu

Püstised põõsad või madalad, 6—9 m kõrgused puud. Tüve ja vanemate okste koor hallikas, pruunikas või peaaegu must, sile või rõmeline. Võrsed sageli neljakandilised, mõningatel liikidel korkjate liistakutega. Lehed vastakud, harva vahelduvad või männaselised, lühikese rootsuga, saagja või terve servaga. Õied neljatised või viietised, kahesugulised, kaenlasisestes liht- või liitsarikjates õisikutes. Kroonlehed rohekad või rohekasvalkjad. Emakas koosneb 4—5 viljalehest, mis on kokku kasvanud, moodustub 4-, harvem 5-pesaline sigimik. Igas pesas enamasti kaks seemnealget. Vili nelja, harva ühe kuni kolme või viie pikipraoga avanev kupar, igas pesas üks või kaks seemet. Seemned läikivad, nahkja kattega, täielikult või osaliselt erepunaka või -oranžika lihaka seemnerüüga.

Kikkapuud on võrdlemisi nõudlikud mullastiku ja mulla hea õhustatavuse suhtes: ei kasva hästi tihenenud, halvasti õhustatud seisva niiskusega muldadel. Hästi reageerivad mulla lupjamisele. Taluvad linnade tingimusi ja peaaegu ei reageeri tahmale.

Paljundatakse seemnetest, samuti juurelõikudest, pistikutest ja võrsikutega. Seemned külvatakse kas sügisel või kevadel, viimasel juhul neid enne stratifitseeritakse.

Paljudel kikkapuuliikidel on majanduslik tähtsus, sest nende juurte, väiksemal määral ka maapealsete osade koor sisaldab gutapertši. Juurte koores on gutapertšisisaldus 2—33%, tüve ja okste koores tavaliselt kuni 5—6%. Gutapertši avastas nõukogude teadlane G. Bosse 1932. a. Pärast seda hakati kikkapuudele kui väärtusliku tooraine allikale suuremat tähelepanu osutama. 1935. a. alates kultiveeritakse kikkapuid ulatuslikult. Gutapertš erineb kautšukist ainult selle poolest, et ta ei ole harilikul temperatuuril elastne, kautšuk aga on seda. Väga väärtuslike omaduste tõttu hinnatakse gutapertši kõrgelt paljudes tööstusharudes. Kasutatakse peamiselt naastulist ja harilikku kikkapuud.

Kikkapuude puit on kerge (mahukaal kuni 0,7), kõva, hästi töödeldav ja poleeritav ning seda kasutatakse väiksematel nikerdustöödel.

Mitmeid kikkapuuliike kasutatakse dekoratiivsel eesmärgil. Eriti dekoratiivsed on kikkapuud suve lõpul ja sügisel lehtede ilusa värvuse ning roosakaspunaste kuparde tõttu. Taime kõik osad on rohkem või vähem mürgised.

Perekonda kuulub rohkem kui 220 liiki, mis enamasti pärinevad Ida-Aasiast, vähem ka Põhja- ja Kesk-Ameerikast ning Austraaliast. 28 liiki kasvab Nõukogude Liidus ka looduslikult.

## *Euonymus europaea* L. — Harilik kikkapuu

Kõrge põõsas või kuni 7 m kõrgune puu. Võrsed, samuti tüvi neljakandilised või silinderjad, sageli korkjate liistakutega, rohelised, pruunikasrohelised või punakaspruunid. Lehed äraspidimunajad, munajad või piklik-elliptilised, teritunud tipuga, laikiilja alusega, peensaagja servaga, 4—10 cm pikad, 2—5 cm laiad, pealt paljad, alt lühikarvased. Leheroots 0,5—1 cm pikk.

Õied neljatised, kreemikad (rohekasvalkjad), läbimõõt umbes 1 cm, 3—5-kaupa kaenlasisestes sarikjates õisikutes. Õitseb mais. Õitest moodustub vilju umbes 30%. Viljad (kuprad) punased, neid on rikkalikult, valmivad septembri lõpul. Seemned helepruunid, ölirikkad. 1000 seemne kaal 30—45 (100—110) g.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Lõuna-, Lääne- ja Kesk-Euroopas, Krimmis, Kaukaasias, Balkanil, Väike-Aasias. Areaal ulatub põhja kuni Koiva jõeni. Kasvab sageli tammepuistutes alusmetsapõõsana. Leitud mitmes kohas Koiva jõe lammil.

Võrdlemisi valgusnõudlik, kuigi kasvab ka nõrga turbe all. Koores on gutapertšisisaldus väiksem kui naastulisel kikkapuul (keskmiselt 5—6%). Kuna aga harilik kikkapuu on kiirema kasvuga ja hästi arenenud juurestikuga, kasvatatakse teda gutapertši tootmiseks rohkem kui naastulist kikkapuud. Eelistab värsket lubjarikast viljakat mulda.

Paljundatakse seemnetest, võrsikutest, pistokstest. Täiesti külmakindel, põuakindel, kiirekasvuline. Talub hästi kärpimist. Sobib haljasaladel üksikpõõsana või grupiti, võib kasvatada edukalt ka põõsastarana.

Vorme üle 20, neist tähtsamad on:

*Euonymus europaea* f. *atropurpurea* Mouillef. — lehed kitsamad kui põhivormil ja punased kogu vegetatsiooniperioodil;

*Euonymus europaea* f. *pendula* hort. — rippuvate okstega;

*Euonymus europaea* f. *alba* West. — viljad valged, lehed suuremad kui põhivormil.

## *Euonymus verrucosa* Scop. — Naastuline kikkapuu

1,5—2 (4) m kõrgune püstine põõsas või soodsates tingimustes 5—6 m kõrgune puu. Noored võrsed ja ka vanemad oksad silinderjad, rohelised, kaetud tihedalt väikeste karedate tumepruunide naastudega (käsnakestega). Lehed munajad kuni lantsetjalt munajad, peensaagja servaga, 3—5 (8) cm pikad, 1—3 (4) cm laiad, terava või teravneva tipuga, ümarkiilja alusega, helerohelised, paljad. Leheroots lühike, kuni 0,5 cm pikk.



207. joonis. *Euonymus verrucosa.* (Orig.)

Õied neljatised, läbimõõt kuni 1 cm, 3—9-kaupa kaenlasisestes sarikjates õisikutes. Vili (kupar) roosakas. Seemned ümarad kuni munajad, läikivad, kaetud ainult pooleldi punase seemnerüüga. Väljaulatuv osa must, kaetud osa oranž. Puhastatud seeme mustjaspruun. 1000 seemne kaal 20—28 (38) g. Vilju moodustab mõnikord ainult 1% õitest. Õitseb juunis, viljad valmivad augustis, septembris.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas Pihkva—Kalinini—Jaroslavli—Kirovi—Permi joonest lõuna pool, Krimmis, Kaukaasias, Lääne-Euroopas, Skandinaavia poolsaare lõunaosas. Kasvab laialeheliste lehtpuude ja okaspuumetsades.

Naastuline kikkapuu talub küllalt hästi varju, kuid põhja pool eelistab valgusrikkamaid kasvukohti. Eelistab värsket saviliivmulda, kuid kasvab hästi ka karbonaatsetel muldadel. Juurestik maapinnalähedane, harva ulatub üle 50 cm sügavusele. Aeglase kasvuga. Uueneb seemne-

test, juure- ja kännuvõsust. Paljundatakse sageli juurelõikudest, eriti selektsioonilisel eesmärgil.

Juurte koor sisaldab 8—20 (32)% gutapertši.

Väga omapärane dekoratiivne põõsas, kuid esineb meil võrdlemisi harva.

## *Euonymus maackii* Rupr. — Maacki kikkapuu

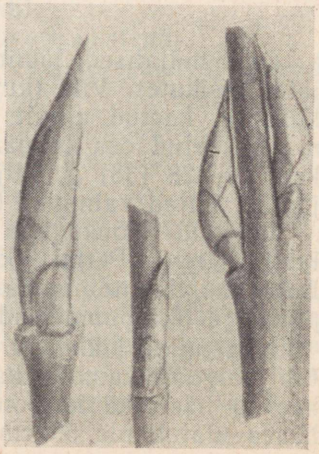
Kuni 4 m kõrgune põõsas või kuni 8 (11) m kõrgune puu. Võrdlemisi sarnane hariliku kikkapuuga, kuid lehed on üldiselt suuremad, kuni 12 cm pikad ja kuni 5 cm laiad, ühtlaselt teravneva tipuga, kiilja alusega, süstjad, sügisel pealt punased, alt helerohelised. Tolmukotid violetjad (harilikul kikkapuul kollased). Kuprad valmimisel violetjad või roosakad.

Pärineb Siberi kaguosast, Habarovski ja Primorje kraist, Korea poolsaarelt, Kirde-Hiinast.

Maacki kikkapuu on kiirekasvuline. Annab rohkesti juurevõsu. Bioloogilistelt omadustelt sarnaneb hariliku kikkapuuga, on aga veel talvekindlam ja vähenõudlikum mullastiku suhtes. Gutapertšisisaldus on kõrgem kui harilikul kikkapuul (kuni 26%). Väga dekoratiivne liik rikkaliku õitsemise, rohke viljakandvuse ja sügisel karmiinjate lehtede tõttu.

## *Euonymus latifolia* Mill. — Laialehine kikkapuu

Kõrge põõsas või madal, kuni 7 m kõrgune puu. Võrsed peaaegu silinderjad, noorelt kollakasrohelised, siledad, vanemad võrsed hallikaspruunid, mustade lõvedega. Pungad 0,2—2 cm pikad, munajad. Lehed munajad, lai-elliptilised kuni äraspidimunajad, tömbi või lühidalt teritunud tipuga, 6—14 cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, peensaagja servaga. Õied viie kroon- ja tupplehega. Kupar viietahuline. Seeme ripub kuprast kaugele välja, valge, roosa seemnerüüga. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad septembris.



208. joonis. *Euonymus latifolia*. (T. Kriguli foto.)

Levinud Krimmis, Kaukaasias, Lõuna-Euroopas, Väike-Aasias, Lääne-Iraanis.

Kannatab meil karmidel talvedel. Varjutaluv. Mullastiku suhtes nõudlik. Väga dekoratiivne sügisel punaste viljade tõttu.

## *Euonymus alata* (Thunb.) Sieb. — Tiibjas kikkapuu

Keskmise kõrgusega, 1,5—2 (4) m kõrgune rohkesti hargnev ümar põõsas. Koor on peenerõmeline. Võrsed nõrgalt neljakandilised ja 2—4 võrdlemisi laia korkja tiivaga. Tiivad on korrapärased, terveservalised, mõnikord puuduvad. Oksad kannavad palju lühikesi külgõisi, mis asetsevad sümmeetriliste paaridena. Lehed elliptilised kuni äraspidimunajad, teravneva tipuga, 3—7 cm pikad, kuni 2,5 cm laiad, teravalt peensaagja servaga, pealt tumerohelised, alt heledamad, paljad. Õied rohekaskollased. Õitseb mais, juunis. Vili purpurpunane, koosneb peaaegu neljast iseseisvast osast. Sügisel muutuvad lehed erekarmiinpunaseks. 1000 seemne kaal 8—13 (20) g.

Pärineb Lõuna-Sahhalinilt, Kuriili saartelt, Jaapanist.

Meil küllalt külmakindel, õitseb ja kannab vilja, Leningradis küll kasvab, aga ei õitse. Üldiselt esineb harva. Omapärane oma tiibjate võrsetega. Väga dekoratiivne sügisel punaste lehtede tõttu. Võib kasvatada eesaedades ja haljasaladel üksikpõõsana või ka grupiti. Esineb Tartu Botaanikaaias, dendroloogiapargis jm.

## *Euonymus nana* Bieb. — Väike kikkapuu

Madal, sageli roomav kuni 0,5 m kõrgune igihaljas põõsas. Oksad ja võrsed peened, allapoole looklevad, tumerohelised, horisontaalselt roomates sageli juurduvad, andes rohkesti tõusvaid või püstiseid võrseid. Lehed 2—4 cm pikad, kuni 0,5 (1) cm laiad, lineaalsed, terve või ebaselgelt saagja ja allapoole pöördunud servaga, võrsete tipuosas männaseliselt, mujal sageli vahelduvalt. Õitseb juunis, juulis. Õied väikesed, punased, üksikult või 2—3-kaupa. Kupar roosakas, igas pesas 2 seemet.

Levinud Ukraina edela- ja lääneosas, Kaukaasias, Kesk-Aasias (Mongoolias).

Tertsiaarist pärinev reliktne liik. Meil külmakindel. Gutapertšisisaldus juurte koores on väike — kuni 1%. Kasvatatakse dekoratiivse liigina kiviktaimlais.

*Euonymus sieboldiana* Bl. — Sieboldi kikkapuu

1,5—2,5 m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed nõrgalt neljakandilised, nelja pikliku korkja liistakuga, rohekad, vanemad oksad peaaegu silinderjad, värvuselt pruunikad või peaaegu mustjad. Pungad munajad, 0,3—0,5 cm pikad. Lehed lai-elliptilised või nõrgalt äraspidimunajad, 8—15 cm pikad, 4—8 cm laiad, lühidalt teritunud tipuga, laikiilja või ümardunud alusega, peensaagja servaga, hambad lõpevad tumepruunide näärmetega, pealt siidjad, läikivad, tumerohelised, paljad, alt helerohelised, roodudel lühikesed karvad. Rood hästi väljapaistvad — sügavalt sisse vajutatud. Leheroots 0,5—2 cm pikk, pealt renjas, sügisel muutuvad lehed violetjaspunaseks.

Õied 3—15-kaupa lihtsates või 2—3 korda hargnevates poolsarikates, mis väljuvad alumiste väiksemate lehtede kaenlast, sageli aga varisevad enne õitsemist. Õied neljatised, läbimõõt 0,5—0,8 cm, kahte tüüpi — lühitolmukalised ja pikatolmukalised. Kroonlehed rohekasvalged, piklik-äraspidimunajad, tolmukotid purpurjad. Kupar tiibadeta, neljaosaline, kuni 1,3 cm lai ja kuni 1,1 cm pikk, tipus väljalõikega, valminult vaarikpunane, seemned kerajasmunajad, 0,3—0,6 cm pikad, helevioletjad, kaetud oranžika seemnerüüga. 1000 seemne kaal 17 g (1964. a.). Õitseb juulis, seemned valmivad septembris.

Levinud Lõuna-Sahhalinil, Jaapanis, kus kasvab kaldavõsastikes ja jõgede madalikel, mõnikord ka mägedes lõunanõlvakute madalamatel osadel, ei kasva aga üle 100 m kõrgusel.

Külmakindel. Kasvab ka Leningradis, kus õitseb ja kannab vilja, kuid karmimatel talvedel ka külmub. Täiesti külmakindel Tartus dendroloogiapargis, kus kannab vilja. Väga dekoratiivne sügisel rikkaliku viljakandmise ja ilusa punakasvioletja lehestiku tõttu.

Juurte koor sisaldab kuni 11% gutapertši.

Võib kasvatada haljasaladel üksikpõõsana või grupiti, on ilusamaid kikkapuid.

## Perekond *Celastrus* — L. Tselaster

Suvehaljad, harvem igihaljad vahelduvate lihtlehtedega väänduvad põõsad (liaanid). Õied kahe- või ühesugulised, väikesed, rohelised või valkjad, viietised. Vili kolmepesaline ümmargune kupar, harilikult kollakas, igas pesas 1—2 seemet, mis asuvad punases lihakas seemnerüüs.

Enamik liike paljuneb kergesti vegetatiivselt. Perekonnas on 30 liiki, mis on levinud peamiselt Ida- ja Lõuna-Aasias, Austraalias, Ameerikas,

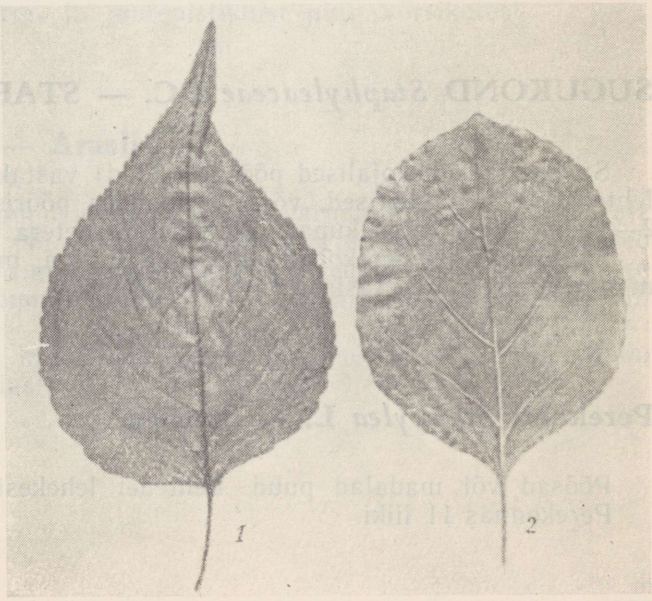
Aafrikas. Kasutatakse seinte, sammaste, laasunud puutüvede jms. haljastamiseks. Ronivad ümber tugede kellaosuti liikumisele vastassuunas. Ümber nõrgemate puude vääneldes võivad nad neile ohtlikuks saada ja isegi nende hukkumist põhjustada. Seepärast on nad tuntud ka «puukägistajate» nimetuse all.

## *Celastrus scandens* L. — Roniv tselaster

Suvehaljas kuni 7 m kõrgune liaan, mis väändub ümber tugede. Lehed munajad, teritunud tipuga ja laikiilja alusega, teravsaagja servaga, 5—10 cm pikad, paljad. Leheroots 0,5—2 cm pikk. Vili ümmargune, kollakas kupar, läbimõõt 0,8 cm. Seemned erepunase seemnerüüga. Õitseb juunis, viljad valmivad oktoobris.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Roniv tselaster on küllalt kiirekasvuline. Talub hästi poolvarju. Külmakindel. Soodsates tingimustes kannab vilja ka Leningradis. Eelistab kül-




209. joonis. *1* — *Celastrus scandens*; *2* — *C. orbiculata*. (Orig.)

lalt viljakat niiskemat mulda. Et ta aga kasutab puid tugedeks, võivad nooremad ja nõrgemad puud isegi hukkuda. Seepärast tuleks ronivat tselastrit istutada teistest puudest eemale ja kasutada tugesid. Väga dekoratiivne.

*Celastrus orbiculata* Thunb. — Ümaralehine tselaster

Kuni 12 m kõrgusele roniv liaan, ülemises osas rohkesti hargnev võra. Võrsed rohelised, hiljem oranžikaspunased kuni pruunid, sinaka kirmega, kaetud paljude valkjashallide lõvedega, silinderjad, nõrgalt käsnalised. Lehed enamasti peaaegu ümmargused, lühikese terava tipuga, 5—10 cm pikad, 3—8 cm laiad, teravsaagja servaga, alt sinakad, paljad, mõlemal küljel valkjad rood. Leheroots kuni 2,5 cm pikk. Õied 1—3 (7)-kaupa lehtede kaenlas, rohekad. Kupar peaaegu kerajas, läbimõõt 0,4—0,6 cm, kollakas. Seemned punase seemnerüüga.

Pärineb Jaapanist, Hiinast, Lõuna-Sahhalinilt. Kasvab liivakail ladestuil, kivistel ning kaljustel nõlvadel.

Meil külmakindel. Kasvatatakse lehtlate, varikatuste jms. haljastamiseks.

## SUGUKOND *Staphyleaceae* DC. — STAFÜLEALISED

Suvehaljad ühekojalised põõsad (puud) vastakute paaritusulgjate liitlehtedega. Õied viietised, võrsete tippudes pööristes või kobarates. Vili 2—3-rõmeline põisjas kupar. Seemned hernetera suurused.

Sugukonnas 5 perekonda umbes 25 liigiga, mis kasvavad parasvöötmes, peamiselt Ida-Aasias.

### Perekond *Staphylea* L. — Stafülea

Põõsad või madalad puud. Lehtedel lehekesi 3—7.

Perekonnas 11 liiki.

*Staphylea pinnata* L. — Sulgjas stafülea

Kuni 5 m kõrgune põõsas. Oksad rohekashallid, valkjate triipudega. Lehekesi 5 ja tipuleheke pikal rootsul või lehekesi 7 ja tipuleheke rootsuta. Lehekesed 6—10 cm pikad, teravalt peensaagja servaga, alt hallikalt sinakasrohelised. Õied valged, 5—12 cm pikkustes rippuvates pööristes. Vili kerajas, 2—3-rõmeline, läbimõõt umbes 3 cm.

Pärineb Kesk-Euroopast, Väike-Aasiast ja Kaukaasiast.

Meil küllalt külmakindel. Võib kasvatada väiksematel haljasaladel.

## SUGUKOND *Araliaceae* VENT. — ARAALIALISED

Suve- või igihaljad püstised põõsad ja puud või rohttaimed, sageli ka ronivad põõsad (liaanid). Lehed jagumatud või hõlmised vahelduvad lihtlehed või liitlehed. Õied viietised, väikesed, sarikjates pööristes või kobarates, õitsevad sügisel. Vili mari või luuvili.

Sugukonda kuulub 60 perekonda 500 liigiga, mis on levinud Euroopas, Põhja-Ameerikas ja Aasias.

Varjutaluvad, kuid külmahellad. Eelistavad värskeid viljakaid muldi. Paljunevad kergesti varre- ja juurepistikuist ning võrsikutest.

### Perekond *Aralia* L. — Araalia

Suvehaljad põõsad, puud või rohttaimed, varustatud paljude tugevate ogadega. Lehed kahe- või kolmekordselt sulgjad liitlehed, lehekesed saagja servaga. Õied valged, sageli ühesugulised, viie kroon- ja tupplehega, asuvad suurtes tipmistes pööristes. Vili väike marjataoline luuvili 2—5 luuseemnega.

Perekonnas 35 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas, Aasias, Malai saarestikus ja Austraalias.



210. joonis. *Aralia mandshurica* Sangaste pargis. (H. Pavese foto.)

*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. — Mandžuuria araalia ehk kuradipuu

Sün. *Aralia chinensis* var. *mandshurica* Rehd.

3—4 m kõrgune põõsas, harva madal, kuni 12 m kõrgune puu. Tüvi kaetud suurte jämedate torkivate ogadega. Oksad vähe hargnenud ja nende tippu kinnituvad kimbuna suured, 60—120 cm pikkused kuni kolmekordselt sulgjad liitlehed. Lehekestel ainult all roodudel karvad. Õitseb augustis, septembris. Õied valged, suurtes ebasarikjates õisikutes. Viljad marjataolised, väikesed, sinakasmustad.

Pärineb Kaug-Idast, Kirde-Hiinast ja Korea poolsaarelt.

Meil küllalt külmakindel. Varjutaluv. Kasvab Sangaste pargis, kus õitseb, kannab vilja ja annab idanemisvõimelist seemet, esineb ka Järvseljal ja mujal.

*Aralia chinensis* L. — Hiina araalia

Kuni 3 m kõrgune põõsas. Tüvi on kaetud väheste väikeste ogadega. Lehed kuni 1 m pikad kahelisulgjad liitlehed, alt hallikasrohelised, tihedalt karvased. Õied on suurtes pööristes. Vili on pipraterasuurune, sinakasmust.

Pärineb Hiinast ja Jaapanist.

## Perekond *Eleutherococcus* Maxim. — Eleuterokokkus

*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. — Torkav eleuterokokkus

Sün. *Acanthopanax senticosus* (Rupr. et Maxim.) Harms

Suvehaljas 1—3 (7) m kõrgune vahelduvate liitlehtedega põõsas. Võrsed kollakaspruunid, kaetud tihedalt ogaliste harjastega. Lehekesi 5 (3—7), 6—12 cm pikad, piklik-elliptilised, järsult teravneva tipuga, teravalt kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, alt heledamad, noorelt rood pruunide karvadega. Leheroots 6—12 cm pikk. Õied kollakad või kahvatuvioletjad. Vili must mari, läbimõõt 0,7 cm.

Levinud Kaug-Idas, Põhja- ja Lõuna-Koreas, Jaapanis, Põhja-Hiinas.

Meil võrdlemisi külmakindel.

## Perekond *Kalopanax* Miq. — Kalopaanaks

Perekonnas ainult 1 liik.

*Kalopanax septemlobum* (Thunb.) Koidz. — Kalopaanaks
Sün. *Acanthopanax ricinifolium* Seem., *Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai

Kodumaal kasvab kuni 20 (30) m kõrguse puuna, meil aga kõrge põõsana. Võrsed kaetud kõverate ogadega. Lehed 5—7-hõlmalised, 10—25, harva kuni 35 cm pikad. Leheroots 8—50 cm pikk. Lehed väga dekoratiivsed. Õied valged.

Pärineb Kaug-Idast, Hiinast, Jaapanist, Põhja-Koreast.

Meil küllalt külmakindel, ainult karmimatel talvedel esineb võrsete kahjustusi. Eelistab värskeid viljakamaid muldi. Soovitatav kasvatada varjulistes kohtades.



211. joonis. *Kalopanax septemlobum.* (Orig.)

## Perekond *Hedera* L. — Luuderohi

Igihaljad köitjuurte abil ronivad põõsad, mistõttu võivad tõusta väga kõrgetele puudele. Lehed vahelduvad, rootsulised terveservalised hõlmised lihtlehed. Õied sarikjates õisikutes. Vili 3—5-seemneline mari.

Perekonnas 5 liiki, mis kasvavad Euroopas, Põhja-Aafrikas ja Aasias. Pikaealised. Kasutatakse vertikaalsel haljastamisel.

### *Hedera helix* L. — Harilik luuderohi

Kuni 30 m kõrgusele tõusev või maapinnal roomav liaan. Kinnitub puudele (tugedele) köitjuurte abil. Lehed on nahkjad sõrmroodsed, 4—10 cm pikad terveservalised munajad või 3—5-hõlmalised lihtlehed, pealt tumesinakasrohelised. Leheroots sageli lehelabapikkune. Õied kollakasrohelised, väikesed, asuvad kerajates sarikjates õisikutes, harilikult on neid palju ja nad on koondunud omakorda püramidaalseks pööriseks. Vili kerajas, must, herneterasuurune. Õitseb sügisel septembris, oktoobris, vili valmib aprillis, mais.

Levinud Euroopas (Kesk- ja Lõuna-Euroopas), Krimmis, Kaukaasias, Aasias, Põhja-Aafrikas. Areaali põhjapiir ulatub Saaremaale ja Hiiumaale. Meil tavaliselt maad mööda roniv, harva tõuseb kuni 5 m kõrgusele ja saab kuni 10 cm jämedaks. Meil on kui reliktne liik võetud looduskaitse alla.

Väga pikaealine. Paljuneb seemnetest ja pistokstest. Sisemaal külmahell. Esineb väga palju mitmesuguseid vorme, mis erinevad lehtede suuruse, põõsa kuju jt. tunnuste poolest.

## SUGUKOND *Cornaceae* LINK — KONTPUULISED

Väike sugukond, mille esindajad on ebaühtlaselt levinud kõigis maailmajagudes, peamiselt aga Aasias. Põõsad ja puud, harva rohttaimed, vastakute või vahelduvate terveservaliste lihtlehtedega. Lehtede külgrood suunduvad kaarjalt lehe tippu. Õied kahesugulised, harva ühesugulised, korrapärased, harilikult viietised, harva neljatised. Vili luuvili või mari, 1—3 seemnega.

Paljunevad seemnetest, mis vajavad aga enne külvi pikemaaegset stratifiitseerimist, tavaliselt aasta.

Sugukonda kuulub 10 perekonda umbes 100 liigiga, mis kasvavad nii parasvöötmes kui ka subtroopikas. Enamikul liikidel on dekoratiivne tähtsus, üksikutel aga kasutatakse ka vilju.

## Perekond *Cornus* L. — Kontpuu

Suvehaljad, harvem igihaljad põõsad ja puud. Lehed vastakud, harva vahelduvad terveservalised lihtlehed. Õied väikesed, kahesugulised, neljatised (viietised), valged, harvem kollased, asuvad tipmistes sarikataolistes õisikutes. Vili lihakas luuvili, must, sinakas, punane või valge.

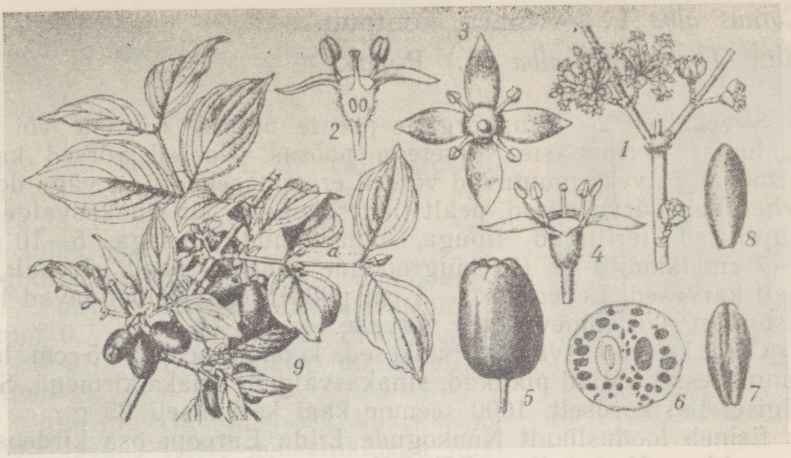
Perekonnas rohkem kui 50 liiki. Eelistavad üldiselt niiskemaid kasvukohti. Taluvad varju, gaase ja tahma ning kärpimist. Peamiselt dekoratiivne tähtsus: kasutatakse haljasaladel rühmiti, üksikpõõsana, samuti põõsastarana. Üksikute liikide vilju kasutatakse ka toiduainete tööstuses. Perekonda kuuluvad liigid ei ole dekoratiivsed ainuüksi suvel, paljud liigid on omapäraste punaste võrsete tõttu huvitavad ka talvel. Paljundatakse seemnetest, pistokstest ja võrsikutest.

### *Cornus mas* L. — Kirsskontpuu

Suvehaljas rohkesti hargnev kõrge põõsas või madal, kuni 8 m kõrgune ja kuni 25 (45) cm läbimõõduga puu. Tüve koor rõmeline, soomusjas, tumepruun. Noored võrsed rohekad, hiljem pruunikad, nõrgalt soonelised, peaaegu paljad. Lehed munajas-elliptilised, terveservalised, pikalt terava tipuga, 4—10 cm pikad, 3—5 cm laiad, ümardunud alusega, 3—5 külgroodude paariga, pealt helerohelised, läikivad, alt kahvaturohelised, mõlemalt küljelt liduskarvased. Leheroots 0,5—1 cm pikk, liduskarvane.

Õitseb enne lehtede puhkemist (aprillis), õied kollased, lühiraolistes, 15—25-õielistes sarikates. Viljad elliptilised või silinderjad, harvem kerajad või pirnikujulised, kuni 2 cm pikad, tumepunased, valmivad augustis, septembris, söödavad. 1000 seemne kaal keskmiselt 230 (160—290) g. Paljuneb nii seemnetest kui ka vegetatiivselt (juurevõsust ja võrsikutega).

Looduslikult kasvab Lääne-Ukrainas, Moldaavias, Kaukaasias ja Krimmis, kasvab mägedes kuni 1500 m kõrgusel üle merepinna. Esineb ka Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Balkanil, Väike-Aasias. Vaatamata sellele, et areaal paikneb üldiselt soojas kliimas, talub küllalt karmi kliimat, on üsna külmakindel ka meil, kasvab mõne meetri kõrguse põõsana ja õitseb. Ainult karmimatel talvedel kannatab madala temperatuuri tõttu.




212. joonis. *Cornus mas*: *1* — võrse õitega; *2*, *3* ja *4* — õied; *5* — vili; *6* — vilja läbilõige; *7* ja *8* — seeme; *9* — võrse lehtede ja viljadega. (Hempeli ja Wilhelmi järgi.)

Kirsskontpuu on küllalt varjutaluv, kasvab hästi tamme ja valgepöögi turbe all, kuid paremini siiski avatud kasvukohtadel. Küllalt nõudlik mullastiku suhtes. Lubjalembene. Väga põuakindel, kuigi eelistab värskeid muldi, liigniiskust ei talu.

Peamine tähtsus on kirsskontpuu viljadel, mis on hapukasmagusad, sisaldavad 8—9% suhkrut, on aromaatsed, neid kasutatakse toiduainete tööstuses keediste, kompoti jms. valmistamiseks. Puit on kõva, kasutatakse põllumajandusmasinate käepidemeteks, nikerdustöödel jm. Puit, koor ja lehed sisaldavad parkaineid (tanniini).

Kirsskontpuu on meil peamiselt dekoratiivse tähtsusega: väärib kasvatamist haljasaladel üksikpõõsana või väiksemate gruppidena. Omapärane kevadise varajase õitsemise tõttu, väga dekoratiivne ka sügisel, kui lehed on kollased.

*Cornus alba* L. — Siberi kontpuu
Sün. *Thelycrania alba* (L.) Pojark.

Suvehaljas 2—3 m kõrgune peente nõtkete püstiste või maapinnale kalduvate veripunaste võrsetega põõsas. Noored võrsed kaetud vahakirmega. Talveks muutuvad võrsed erepunaseks ja on väga dekoratiivsed. Lehed kahevärvuselised, pealt tumerohelised, alt sinakasvalged, munajas-elliptilised, teritunud tipuga, ümardunud alusega, 5—10 cm pikad, 2—7 cm laiad, 4—6 (7) külgroodude paariga, pealt hõredalt, alt tihedamalt karvased. Leheroots 1—3 cm pikk. Sügisel omandavad lehed violetjaspunase või tumevioletja värvuse.

Õied kreemikasvalged, väikesed, koondunud 3,5—5 cm läbimõõduga kännastesse. Viljad piklikud, sinakasvalged, sinaka kirmega. Sageli õitseb sügisel teistkordselt. 1000 seemne kaal keskmiselt 25 g.

Esineb looduslikult Nõukogude Liidu Euroopa-osa kirdeosas, Siberis, Kaug-Idas, Mongoolias, Põhja-Koreas, Kirde-Hiinas, Jaapanis. Kasvab jõgede lammidel, üleujutatavates metsades ja võsastikes koos teiste põõsaliikidega.

Kõikjal külmakindel. Varjutaluv. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Paljundatakse seemnetest, võrsikutest, pistokstest. Talub hästi linnade tingimusi.

Esineb mitmeid vorme, nagu:

*Cornus alba* f. *argenteo-marginata* (Rehd.) Schelle — kreemikasvalge leheservaga;

*Cornus alba* f. *sibirica* Lodd. — võrsed ere-korallpunased. Madalakasvuline vorm;

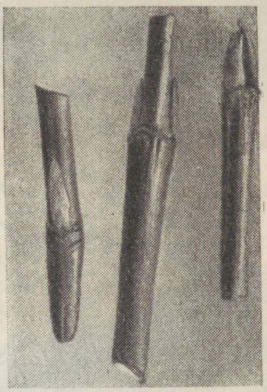
*Cornus alba* f. *spaethii* (Spaeth) Schelle — kollase leheservaga.

Siberi kontpuu väärib kasvatamist haljasaladel kui väga külmakindel ja igal aastaajal dekoratiivne liik. Sobib kasvatada üksikpõõsana, grupiti ja nii kärpimata, vabavormilise kui ka kärbitud põõsastarana.

*Cornus stolonifera* Michx. — Võsundkontpuu
Sün. *Thelycrania stolonifera* (Michx.) Pojark.

Suvehaljas looklevate võrsetega kuni 2,5 m kõrgune põõsas. Alumised oksad juurduvad sageli maaga kokku puutudes ja nii moodustub tihedaid puhmastikke. Annab rikkalikult juurevõsu. Noored võrsed rohelised, liduskarvased, hiljem paljad, erepunased, harvem kollakad või pruunikaspunased. Lehed munajad, 6—12 (20) cm pikad, 4—6 (8) külgroodude paariga, ühtlaselt teravneva tipuga, ümardunud alusega, pealt tumerohe-

213. joonis. *Cornus stolonifera*. (T. Kriguli foto.)



lised, harvade liduskarvadega, alt valkjasrohelised, tihedamalt karvased, kollakaspunase pearooga. Leheroots 1—2,5 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punaseks.

Õied valged, koondunud 3—5 cm läbimõõduga kännastesse. Luuvili kerajas, herneterasuurune (läbimõõt kuni 0,7 cm), piimvalge. 1000 seemne kaal keskmiselt 27 g. Õitseb mais, juunis, viljad valmivad oktoobris.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab jõgede kallastel segus teiste põõsaliikidega niisketel muldadel.

Külmakindel. Kasvab sageli niiskematel kasvukohtadel. Varjutaluv. Võrdlemisi sarnane siberi kontpuuga, mistõttu esineb sageli ka siberi kontpuu nime all.

Vormidest ja teisendeist on tuntumad:

*Cornus stolonifera* var. *nitida* (Koehne) Schneid. — lehed pealt läikivad, 6—8 külgroodude paariga. Võrsed talvel rohelised;

*Cornus stolonifera* f. *flaviramea* (Spaeth) Rehd. — võrsed kollased.

## *Cornus sanguinea* L. — Verev kontpuu

Sün. *Thelycrania sanguinea* (L.) Fourr.

Suvehaljas kuni 4 (5) m kõrgune rohkesti hargnev põõsas. Noored võrsed rohekad, karvased, hiljem pruunikaspunased, paljad. Vanemate okste, samuti tüvekese koor peenerõmeline, hallikas. Lehed laimunajad, ovaalsed või ümarad, lühikese terava tipuga, 5—10 cm pikad, 3—7 cm laiad, 3—5 (7) külgroodude paariga, pealt läiketa, rohelised, alt helerohelised, hajusalt kaetud kaheharuliste karvadega. Leheroots 0,6—1,5 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punaseks.

Õied tuhmvalged, küllalt suurtes kännastes. Õitseb pärast lehtimist (mais) juunis. Mõnikord õitseb sügisel teistkordselt. Viljad mustad, kerajad — munajad, herneterataolised, mittesöödavad, valmivad septembris. 1000 seemne kaal 60—70 g.

Levinud Baltikumist kuni Alam-Donini, Skandinaavia lõunaosast kuni Balkani poolsaare põhjaosani. Meil ulatub areaal mandri edela- ja läänеosani.



214. joonis. *Cornus sanguinea.* (A. Vohli foto.)

Külmakindel. Küllalt varjutaluv. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab täiesti rahuldavalt suhteliselt kehvadel ja kuivadel muldadel. Talub hästi linnade tingimusi. Võib kasvatada üksikpõõsastena, ka väiksemate rühmadena.

Esineb ka mitmeid vorme, neist enam levinud on *Cornus sanguinea* f. *variegata* (West.) Schelle — kollase-valgekirjude lehtedega.

## *Cornus alternifolia* L. f. — Vahelduvalehine kontpuu

Kuni 8 m kõrgune puu ebakorrapäraselt männaseliste okstega, kasvab ka kõrge põõsana. Võrsed noorelt rohelised, paljad, hiljem punakaspruunid. Lehed vahelduvad, koondunud võrsete tippu, elliptilismunajad, 6—12 cm pikad, 3,5—6 cm laiad, teritunud tipuga, kiilja alusega, pealt

noorelt liduskarvased, hiljem paljad, alt kaetud lühikeste liduskarvadega, 5 (6) külgroodude paariga. Leheroots 2,5—5 cm pikk, pealt lame või renniga.

Õisik kännasjas, läbimõõt 4—6 cm, lame või nõrgalt kumer. Luuvili peaaegu kerajas, läbimõõt 0,6—0,8 cm, sinakasmust. Õitseb juunis, viljad valmivad septembris.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Kasvab meil võrdlemisi külmakindlana (Järvseljal 5 m kõrge), kuid karmimatel talvedel (1962/63, 1965/66) on esinenud külmakahjustusi. Väliselt sarnaneb vereva kontpuuga.

## SUGUKOND *Caprifoliaceae* VENT. — KUSLAPUULISED

Suve- või igihaljad põõsad või madalad puud, harva rohttaimed, vastakute lihtlehtedega, harvem liitlehtedega (*Sambucus*). Õied kahesugulised, neljatised või viietised, korrapärased või korrapäratud. Vili mari, marjataoline luuvili, seemnis või avanev kupar.

Sugukonda kuulub 14 perekonda üle 400 liigiga, millest enamik kasvab põhjapoolkera parasvöötmes, üksikud liigid ka troopikas mägedes ja lõunapoolkeral. Peamine tähtsus haljastustöödel.

### Perekond *Lonicera* L. — Kuslapuu

Suvehaljad, harva igihaljad püstised või väänkasvulised põõsad vastakute terveservaliste lihtlehtedega, ülestikku asuvate kaenlasiseste pungadega. Ladvapung harilikult puudub. Õied paaris või kimbus lehtede kaenlas, viietised, kroon korrapäratu, lehterjas, ülalt laienev. Viljad on väikeste seemnetega marjad, värvuselt kollakas-oranžikad või punakad.

Perekonda kuulub rohkem kui 200 liiki, mis kasvavad nii põhja- kui ka lõunapoolkeral. Enamikul liikidel on peamiselt dekoratiivne tähtsus. Paljud liigid on lõhnavate meerikaste õitega. Enamik liike on valguslembesed. Kõik, sealhulgas ka varjutaluvad liigid, kasvavad paremini, õitsevad rikkalikult ja kannavad vilja avatud kasvukohtadel. Taluvad hästi kärpimist. Seemnetest paljunemise kõrval paljunevad hästi ka vegetatiivselt — võrsikutest, pistikutest ja pistokstest.

## *Lonicera xylosteum* L. — Harilik kuslapuu

2—3 (4) m kõrgune püstine hargnev põõsas. Võrsed helehallid (valkjad), seest õõnsad, kestendavad. Pungad koonusjad, kräsuliselt karvased, 0,4—0,7 cm pikad, võrsest tugevasti eemale hoiduvad — võrsega peaaegu risti, 1—2 lisapungaga. Lehed hallikasrohelised, laimunajad, 3—6 cm pikad, 2—5 cm laiad, ripsmeliste karvadega. Leheroots kuni 0,8 cm pikk.

Õitseb pärast täielikku lehtimist mai lõpul, juunis. Õied kollakasvalkjad, lõhnata, pika lehterja krooniga, paariti lehtede kaenlais. Marjad tumepunased, herneterasuurused, valmivad augustis, septembris.

Levinud peamiselt Põhja-Euroopas, Kaukaasias, Siberis. Mägedes tavaliselt üle 1000 m kõrgusel ei kasva. Esineb peamiselt alusmetsapõõsana viljakamatel kasvukohtadel kuuse ja lehtpuu segametsades.

Täiesti külmakindel. Juurestik võrdlemisi maapinnalähedane. Võrdlemisi lühikese eaga, saab 20—25 aastat vanaks, hiljem on vaja noorendada. Talub hästi kärpimist. Moodustab juurevõsu. Annab kännuvõsu ning võib paljundada ka põõsaste jagamise teel, samuti pistokstest ja pistikutest. Seemnetest paljundamisel tuleb seemned külvata kas kohe sügisel või kevadkülvi korral enne stratifitseerida (umbes 2 kuud).

Puit on kollakas või rohekas, väga kõva, kasutatakse jalutuskeppide, kudumissüstikute, saapatikkude, heegelnõelte jms. valmistamiseks.

Vormidest on tähtsamad:

*Lonicera xylosteum* f. *mollis* Regel — lehed mõlemalt küljelt tihedalt karvased;

*Lonicera xylosteum* f. *glabrescens* Zab. — lehed piklik-elliptilised, pealt või mõlemalt küljelt paljad.

## *Lonicera tatarica* L. — Tatari kuslapuu

Kuni 3 (4) m kõrgune püstine põõsas või madal, kuni 4 m kõrgune puuke. Võrsed ja oksad on kollakashallid, siledad, nõrgalt läikivad, õõnsad, vanemad oksad kestendavad pikkade ribadena. Pungad munajaskoonilised, pruunikad, 0,2—0,6 cm pikad, asetsevad võrsega peaaegu risti, 1—2 lisapungaga. Punga kattesoomused servast ripsmelised. Lehed piklikmunajad, ümardunud alusega, võrsete alumised lehed sirge või südamekujulise alusega, 3—6 cm pikad, 1,5—3 cm laiad, pealt tumerohelised, alt sinakasrohelised, paljad, leheroots kuni 0,6 cm pikk.

Õitseb mais, juunis. Õied roosad, punased, valkjasroosad või valged, paarikaupa lehtede kaenlas. Marjad erepunased, harvem kollased, mõnikord kasvavad kokku, maitselt mõrud, läbimõõt 0,6—0,7 cm, 1—8

seemnega. Viljad valmivad juulis, augustis. 1000 seemne kaal umbes 3 g.

Levinud Kagu-Euroopas alates Volgast, Lääne- ja Ida-Siberis. Kultiveerituna esineb peaaegu kogu Euroopas.

Täiesti külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Talub küllalt hästi mulla kuivust. Kuigi talub varju, kasvab paremini avatud kasvukohtadel. Dekoratiivne nii kevadel õitsemise ajal kui ka suvel viljade valmimise perioodil.

Paljuneb seemnetest, võrsikutega, harva juurevõsust.

Tatari kuslapuud sobib kasvatada haljasaladel üksikpõõsastena või grupiti, vanemas eas sageli laiub.

Esineb rohkesti vorme, millest tähtsamad on:

*Lonicera tatarica* f. *alba* Lois. — õied puhasvalged, viljad kollased;

*Lonicera tatarica* f. *angustifolia* (Wender.) Kirchn. — lehed kitsad, munajaslantsetjad, 4—6 cm pikad, 1—2 cm laiad, õied heleroosad;

*Lonicera tatarica* f. *punicea* Lindl. — õied tumepunased;

*Lonicera tatarica* f. *grandiflora* hort. — õied puhasvalged, suured.

Tatari kuslapuu annab teiste kuslapuuliikidega mitmeid hübriide.

## *Lonicera baltica* Pojark. — Balti (sinine) kuslapuu

Sün. *Lonicera coerulea* auct.

1—1,5 (2) m kõrgune tihedalt oksine põõsas. Võrsed punakaspruunid, roostepunaste või kollakaspruunide karvadega, valkja säsiga. Külgpungad munajaskoonilised, terava tipuga, kahe soomusega, 1—3 lisapungaga. Lehed hallikasrohelised, võrdlemisi paksud, ovaalsed või äraspidimunajad, ümardunud alusega, tömpja tipuga, 3—5 cm pikad, mõlemalt küljelt (või ainult alt) pehmekarvased, pealt tume-hallikasrohelised, alt hallikasrohelised. Leheroots kuni 0,5 cm pikk.

Õied kahvatukollased või rohekasvalged, paariti lehtede kaenlas. Õitseb mais. Marjad tumesinised kuni mustjassinised, piklikud, 1—1,5 cm pikad, härmatisega. Seemned väikesed. 1000 seemne kaal umbes 1,6 g.

Kasvab looduslikult Põhja-Euroopas Balti merest kuni Valge mereni ja itta kuni Uraalini, esineb samuti Siberis, Kaug-Idas, Kaukaasias. Eesti NSV-s kasvab põhja- ja lääneosas lubjarikkamatel muldadel.

Balti kuslapuu on külmakindel ja varjutaluv. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Talub hästi kärpimist. Dekoratiivse põõsana eriti hinnatud põhjapoolsemates piirkondades. Meil esineb haljasaladel võrdlemisi harva.

## *Lonicera caprifolium* L. — Lõhnav kuslapuu

3—5 m kõrgune väänkasvuline põõsas. Võrsed nõrgalt läikivad, kollakaspruunikad, kaetud üksikute karedate pruunide karvadega. Säsi puudub, võrsed õõnsad. Lehed ovaalsed, munajad või ümmargused, 4—6 (10) cm pikad, tömbi tipuga, pealt tumerohelised, paljad, alt sinakasrohelised, karvased. Tipmised lehed sageli alusel kokku kasvanud.

Õied valged või kollakasvalged, asetsevad võrsete tippudes kuueti, 3—5 cm pikkuse krooniga, lõhnavad. Marjad oranžpunased. Õitseb juunis, viljad valmivad augustis, septembris.

Kasvab looduslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias, Väike-Aasias.

Küllalt külmakindel. Kasvab kuni Leningradini. Eelistab värsket viljakat mulda. Saab 50 ja rohkem aastat vanaks. Võrdlemisi kiirekasvuline, juba 2—3-aastaselt võib istutada alalisele kasvukohale. Talub poolvarju, kuigi õitseb rikkalikult ainult heades valgustingimustes.

Lõhnavat kuslapuud võib kasutada madalamate objektide vertikaalsel haljastamisel. Paljundatakse seemnetest ja vegetatiivselt — võrsikutega, pistokstest.

215. joonis. *Lonicera caprifolium.* (A. Vohli foto.)





216. joonis. *Lonicera caprifolium* Pärnus. (Autori foto.)

## *Lonicera alpigena* L. — Alpi kuslapuu

Kuni 2 m kõrgune püstine põõsas. Noored võrsed nõrgalt neljakandilised, valkjaspruunid, veidi karvased või paljad, vanemad kasvud hallid, kestendava koorega. Pungad valkjashallid, piklikud, terava tipuga. Lehed paksud, piklik-äraspidimunajad kuni elliptilised, teritunud tipuga, kiilja kuni ümardunud alusega, 5—10 cm pikad, 3—4 cm laiad, pealt tumerohelised, nõrgalt läikivad, paljad, alt sinakasrohelised, noorelt nõrgalt karvased, servast ripsmelised.

Õied paariti lehtede kaenlas, kahehuulelised, kollakad või rohekaskollased, väljastpoolt veidi punakad või pruunikad. Vili kokku kasvanud, kahvatupunane, kuni 0,9 cm pikk, sarnaneb kirsiga, 6—12 seemnega. 1000 seemne kaal 30—32 g. Õitseb mais, viljad valmivad augustis, septembris.

Pärineb Kesk- ja Lõuna-Euroopa mägedest.

Külmakindel. Eelistab nõrgalt lubjarikkaid saviliivmuldi. Küllalt varjutaluv. Pikaealine. Paljundatakse seemnetest, mida on vaja umbes üks kuu stratifitseerida, ja ka vegetatiivselt. Suvistest pistikutest paljuneb paremini kui talvistest. Talub kärpimist.

Alpi kuslapuud kultiveeritakse haljasaladel üksikpõõsana või grupiti. Dekoratiivne sügisel punaste viljade, suvel tumerohelise lehestiku tõttu.

## *Lonicera nigra* L. — Must kuslapuu

Kuni 1,5 (1,8) m kõrgune põõsas. Võrsed on karvadeta, nõrgalt kandilised, kollakashallid või helepruunid. Lehed elliptilised kuni munajas-ovaalsed, 4—8 cm pikad, 2—3 cm laiad, pealt ererohelised, alt heledamad, karvadeta. Õied paaris lehtede kaenlas, roosakaspunased, kahehuulse krooniga. Vili on must mari.

Levinud Lääne-Euroopa kesk- ja lõunaosas, kasvab mägimetsades.

Külmakindel. Dekoratiivne sügisel viljade valmimise perioodil.

## *Lonicera albertii* Regel — Alberti kuslapuu

Kuni 1 m kõrgune peente looklevate võrsetega põõsas. Lehed lineaalsed, 1,5—2,5 cm pikad, 0,2—0,3 cm laiad, hallikasrohelised, basaalosas üksikute hambakestega, muus osas terveservalised. Õied lillakasroosad, lõhnavad. Viljad peaaegu valged, sinakaspunaka varjundiga, vahakirmega.

Pärineb Kesk-Aasiast.

Valgusenõudlik, põuakindel, eelistab kergemat liivsavimulda. Paljuneb hästi pistokstest, samuti võrsikutest. Külmakindel.

Sageli jäävad lehed talveks roheliseks. Võib kasvatada haljasaladel, eesaedades, eriti aga kiviktaimlais. Sageli kasvatatakse ka tüvikvormina vääristatult tatari kuslapuule.

## Perekond *Viburnum* L. — Lodjapuu

Suve-, harvem igihaljad põõsad või madalad puud sulg- või sõrmroodsete vastakute lihtlehtedega. Lehed jagumatud või hõlmised, terveservalised või saagja servaga. Õied viietised, väikesed, valged või roosakad, koondunud võrsete tippu sarikpööristesse või pööristesse. Vili on marjataoline luuvili ühe lapiku luuseemnega.

Paljundatakse seemnetest ja vegetatiivselt võrsikutega ning pistikutest.

Enamik liike on suhteliselt varjutaluvad ning rohkem või vähem niiskuselembesed.

Perekonda kuulub umbes 200 liiki, mis kasvavad Euroopas, Põhja-Aafrikas, Aasias, Põhja-, Kesk- ja Lõuna-Ameerikas. Paljud liigid on väga dekoratiivsed ja neid kasvatatakse ulatuslikult haljasaladel.

### *Viburnum opulus* L. — Harilik lodjapuu

2—4 m kõrgune rohkesti hargnev põõsas. Võrsed kandilised, roostevärvi lõvedega, hallikasvalkjad, punaka varjundiga. Vanemate okste koor hall, pikutirõmeline. Ladvapung esineb varjatud võrsetel, viljakandvad võrsed lõpevad kahe 0,3—0,5 cm pikkuse tumepruuni külgpungaga. Säsi suur, valkjas, kuuekandiline. Lehed laiümmargused kuni munajad, 3 (5)-hõlmalised, 5—10 cm pikad, 5—8 cm laiad, sõrmroodsed, alt enamasti tihedalt karvased, harvem peaaegu paljad. Leheroots 1—2 cm pikk, kitsa rennikesega, (2) 4 suure keskelt lohus näärmega.

Õitseb mais, juunis. Õied on valged, äärmised õied õisikus steriilsed, keskmised kahesugulised, koondunud umbes 15 cm laiustesse kännastesse. Viljad on marjataolised punased lihakad luuviljad, valmivad septembris. 1000 seemne kaal 26—40 g.

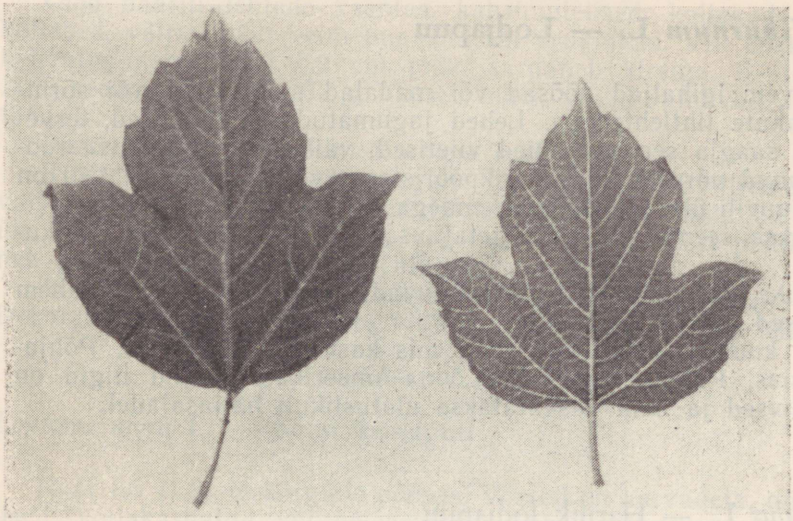
Levinud peaaegu kogu Euroopas, välja arvatud põhjapiirkond, Kaukaasias, Lääne-Siberis kuni Sajaanideni, Altais, Kesk-Aasias, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias.

Täiesti külmakindel. Varjutaluv. Armastab niiskemaid viljakamaid muldi. Talub hästi linnade tingimusi. Annab kännuvõsu.

Harilikku lodjapuud paljundatakse seemnetest, võrsikutega, pistokstest, harva juurevõsust. Väga dekoratiivne põõsas nii kevadel õitsemise ajal kui ka sügisel viljade valmimise perioodil ning lehtede värvi muutumisel (muutuvad punaseks).

Vormidest on tuntumad:

*Viburnum opulus* f. *roseum* L. (*V. opulus* var. *sterile* DC.) — lume-



217. joonis. *Viburnum opulus*. Vasakul pealt-, paremal altvaates. (Orig.)

pall. Õied asetsevad suurtes kerajates õisikutes, steriilsed. Väga dekoratiivne. Kasutatakse sageli eesaedades, haljasaladel. Paljundatakse sageli võrsete mahapainutamise teel.

*Viburnum opulus* f. *aureum* hort. — lehed kollased, sügisel muutuvad roheliseks.

## *Viburnum lantana* L. — Villane lodjapuu

3—4 m kõrgune rohkesti hargnev väga tihe põõsas. Noored võrsed hallikad, kaetud valkjashallide viltjate hargnevate karvadega, vanemate okste koor hallikas, rõmeline. Pungad soomusteta, koosnevad kahest mittearenenud lehekesest. Ladvapung suur, ümar, külgpungad lantsetjad, võrsega rööbiti või veidi eemale hoiduvad, 0,5—1,5 cm pikad, kaetud valkjashallide viltjate karvadega.

Lehed ovaalsed või munajad, teritunud tipuga, südaja või ümmarguse alusega, peenelt saagja servaga, 6—12 (18) cm pikad, 4—9 cm

laiad, 8—13 paari külgroodudega, pealt tumerohelised, sissevajutatud roodudega, peaaegu paljad, alt hallikasrohelised, viltjaskarvased. Leheroots 1—3 cm pikk, viltjaskarvane.

Õitseb mais, juunis. Õied valged, koondunud võrsete tippu kuni 10 cm läbimõõduga rohkeõielistesse poolkumeratesse sarikataolistesse õisikutesse. Viljad valmimise algul punased, hiljem mustad, ovaalsed, kuni 0,8 cm pikad, mittesöödavad, valmivad septembris. 1000 seemne kaal 32—46 g.

Looduslikult esineb Kesk-Euroopa lõunapoolses osas, Ukrainas, Kaukaasias, Väike-Aasias, Põhja-Aafrikas.

218. joonis. *Viburnum lantana.* (A. Vohli foto.)



Meil täiesti külmakindel ja väga põuakindel. Küllalt varjutaluv ja võrdlemisi kiirekasvuline. Mullastiku suhtes keskmise nõudlikkusega, eelistab aga küllalt viljakat lubjarikast mulda. Kevadkülvi puhul on vaja seemneid enne 3—4 kuud stratifiitseerida. Annab kännu- ja juurevõsu, paljundatakse võrsikutega.

Kasvatatakse sageli haljasaladel, sest on dekoratiivne kevadel rikkaliku õitsemise, suvel ilusa ümara, väga tiheda võra ja sügisel väga dekoratiivsete viljade tõttu.

219. joonis. *Viburnum lantana.* (Autori foto.)





220. joonis. *Viburnum lantana* Raadi dendropargis. (Autori foto.)

Villasel lodjapuul on ka rohkesti dekoratiivseid vorme, nagu:
*Viburnum lantana* f. *variegatum* (West.) Rehd., sün. *V. lantana* f. *marmoratum* E. Wolf — kollasekirjude lehtedega aedvorm;
*Viburnum lantana* f. *aureum* E. Wolf — lehed kuldkollased, eriti kevadel.

## *Viburnum lentago* L. — Kanada lodjapuu

Suvehaljas kõrge põõsas või madal, kuni 10 m kõrgune puu. Võrsed silinderjad, punakashallid, kaetud roostevärvi lõvedega. Säsi valge. Ladvapung 1—2 cm pikk, keskelt munajalt laienenud, külgpungad kuni 1 cm pikad, kiiljad, kaetud kahe soomusega, võrsest nõrgalt eemale hoiduvad. Lehed 6—10 (12) cm pikad, 5—7 cm laiad, lai-ovaalsed kuni munajad, peenelt ja teravalt saagja servaga, ettepoole juhitud hamba-



221. joonis. *Viburnum lentago.* (A. Vohli foto.)

kestega, sulgroodsed, pealt kollakasrohelised, läikivad, alt roostepunaste soomustega. Leheroots kuni 2,5 cm pikk, tagasikäändunud näärmelise servaga. Sügisel muutuvad lehed punaseks.

Õied on kreemikasvalged, väikesed, lõhnavad, koondunud kuni 12 cm laiustesse õisikutesse. Õitseb mais-juunis, viljad elliptilised või munajad, kuni 1,5 cm pikad, mustjassinakad, vahakirmega, söödavad. 1000 seemne kaal 35—50 g.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Euroopasse toodi 1761. a. Kultiveeritakse Lääne-Euroopas, Nõukogude Liidus kuni Leningradini, ka Karjalas, kus on täiesti külmakindel ja kannab vilja. Samuti esineb Aasias.

Mullastiku suhtes mitte eriti nõudlik. Kasvatatakse parkides kõrge põõsana. Eriti dekoratiivne sügisel pruunikaspunaste lehtede tõttu.

## Perekond *Sambucus* L. — Leeder

Paaritusulgjate vastakute liitlehtedega kõrged põõsad, madalad puud või rohttaimed. Võrsed ja oksad laia ning pehme säsiga. Õied väikesed, rohkeõielistes tipmistes sarikpööristes või pööristes, viietised, harva kolmetised või neljatised. Viljad marjataolised luuviljad, 3—5 seemnega. Paljundatakse seemnetest, teisendeid ka pistokstest ja pistikutest.

Perekonda kuulub umbes 40 liiki (koos rohttaimedega), kasvavad mõlema poolkera parasvöötmes ja subtroopikas.

### *Sambucus racemosa* L. — Punane leeder

Kuni 4 (6) m kõrgune põõsas või madal, kuni 6 m kõrgune puu. Võrsed hallikaspruunid, sageli looklevad, paljad, heledate lõvedega, säsi helepruunikas. Pungad ümmargused, suured — 0,7—1 cm pikad, võrsetest eemale hoiduvad, tipuosas violetsete soomustega. Lehed (5) 7 lehekesega, lehekesed peaaegu rootsutud, 4—8 cm pikad, munajad, piklikmunajad või elliptilised, pika terava tipuga ning teravsaagja servaga. Puhkeb kevadel väga varakult.

Õied rohekaskollased, munajates pööristes, mis on 5—7 cm pikad ja laiad. Õitseb mais. Viljad oranžpunased, läbimõõt umbes 0,5 cm, valmivad augustis. 1000 seemne kaal 2—2,5 g.

Levinud Kesk-Euroopas. Kultiveerituna levinud kogu Euroopas, Aasias.

Külmakindel. Meil esineb sageli metsistunult. Eelistab värsket viljakat mulda. Pinnast parandav, annab igal aastal rohkesti varist, mis on rikas mineraalsetest toitainetest. Talub hästi linnade tingimusi. Paljuneb hästi seemnetest, samuti võrsikutest ning pistokstest. Levikule aitavad rohkesti kaasa linnud, mistõttu leiame teda sageli kasvamas asulate läheduses alusmetsas, kasvab ka aedades ja parkides metsistunult.

Punane leeder kasvab sageli dekoratiivse põõsana haljasaladel, aedades. Eriti dekoratiivne on kevadel õitsemise ajal, samuti suve teisel poolel viljade valmimise perioodil.

Vormidest on tähtsamad:

*Sambucus racemosa* f. *laciniata* Koch — lõhislehine punane leeder — lehekesed sügavate sisselõigetega;

*Sambucus racemosa* f. *plumoso-aurea* Schwer. — kuldkollaselehine punane leeder. Leheservad sügavalt saagjad;

*Sambucus racemosa* f. *tenuifolia* (Carr.) Schwer. — niitjalt lõhislehine punane leeder — lehed sügavalt lõhised, väga kitsaste segmentidega. Puhkemisel lehed violetjad;

*Sambucus racemosa* f. *fastigiata* — püramidaalne punane leeder. Külgoksad suunatud vertikaalselt üles.



222. joonis. *Sambucus racemosa* f. *fastigiata* Tartus. (Autori foto.)

*Sambucus nigra* L. — Must leeder

Kõrge lai põõsas või 6—10 m kõrgune puu. Võrsete säsi on valge, koor helepruun või hallikas, rõmeline. Pungad 0,4—0,7 cm pikad, munajad, teritunud tipuga. Lehed paaritusulgjad liitlehed, 25—30 cm pikad, lehekesi 3—7, enamasti 5, piklikult munajad, lühidalt terava tipuga, lühirootsulised, 4—8 cm pikad, teravsaagja servaga, pealt läiketa, rohelised, alt sinakasrohelised. Sügisel lehed kolletuvad ja muutuvad pruuniks. Hõõrudes lõhnavad ebameeldivalt.

Õitseb juunis, juulis. Õied kollakasvalged, kilbikujulistes 12—20 cm laiustes pööristes, lõhnavad. Viljad mustad luuviljad, valmivad augustis, septembris, söödavad. 1000 seemne kaal 3—4 g.

Kasvab looduslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Kaukaasias, Krimmis, Väike-Aasias.

Meil mandril võrdlemisi külmahell, saartel aga külmakindel.

Tahab värsket viljakat mulda. Küllalt varjutaluv, kasvab sageli alusmetsas. Kiirekasvuline. Annab rikkalikult kännuvõsu. Paljundatakse seemneist, juurevõsust, pistokstest.




223. joonis. *Sambucus nigra*: *1* — võrse lehtede ja õisikuga; *2*, *3* ja *4* — õied; *5* — emakas; *6* — emaka läbilõige; *7* — tolmukad; *8* ja *9* — tolmuterad; *10* ja *11* — vili; *12* — vilja ristlõige; *13* — vilja pikilõige; *14* — seeme; *15* ja *16* — seemne läbilõiked. (Bergi ja Schneideri järgi.)

Puit on kollakasvalge, kõva, kuid kerge, kasutatakse väiksematel nikerdustöödel.

Musta leedri säsi kasutatakse mikroskoopiliste lõikude tegemiseks, vilju ja õisi meditsiinis, viljade mahla värvainena.

## *Sambucus canadensis* L. — Kanada leeder

Kuni 4 m kõrgune põõsas. Võrsed kahvatukollased — pruunid, väheste lõvedega, säsi valkjas. Paaritusulgjad liitlehed, lehekesi enamasti 7, elliptilised kuni lantsetjad, 5—15 cm pikad, 4—5 cm laiad, teritunud tipuga, teravalt peensaagja servaga, pealt läikivad, ererohelised, alt heledamad, nõrgalt karvased.

Õied kollakasvalged, meeldiva lõhnaga, kuni 30 cm laiustes kumerates kännastes. Õitseb juulis, augustis. Viljad punakasmustad, läikivad, läbimõõt 0,4—0,5 cm.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab niisketel viljakatel muldadel. Annab juurevõsu.

224. joonis. *Sambucus canadensis* Järvseljal. (Autori foto.)





225. joonis. *Sambucus canadensis* f. *aurea* Järvseljal. (Autori foto.)

Küllalt varjutaluv, kasvab hästi alusmetsana. Armastab niiskemaid kasvukohti. Külmakindel. Kultiveeritakse meil dekoratiivse põõsana.

Vormidest on tähtsamad:

*Sambucus canadensis* f. *rubra* Palm. et Steyerm. — viljad erepunased;

*Sambucus canadensis* f. *aurea* (Cowell) Rehd. — lehed kuldkollased, viljad kirsipunased.

*Sambucus koreana* (Nakai) Kom. et Aliss. — Korea leeder
Sün. *Sambucus racemosa* var. *glabra* Nakai

Kuni 5 m kõrgune põõsas. Koor hallikaspruun, harvade lõvedega. Lehed 3—7 lehekesega, lehekesed kuni 8 cm pikad, kuni 3 cm laiad, peensaagjad. Õisik 3—6,5 cm lai, munajas või piklikmunajas, väga tihe. Viljad tumepurpurjad, 0,3—0,4 cm pikad, 3 kivikesega. Õitseb juunis, juulis.

Levinud Kaug-Idas, Põhja-Hiinas, Põhja-Koreas.

Meil esineb harva. Külmakindel. Väga dekoratiivne. Väärib kasvatamist üksikpõõsana.



226. joonis. *Sambucus koreana* Luual. (A. Vohli foto.)

## Perekond *Symphoricarpos* Duhamel — Lumimari
## Sün. *Symphoricarpus* Juss.

Madalad suvehaljad püstised või laiuvad põõsad. Lehed vastakud, lühirootsulised, ümarad kuni ovaalsed, lopsakatel kasvudel sageli hõlmised. Õied väikesed, kahesugulised, kellukjad, neljatised kuni viietised, lehtede kaenlas või tipmistes kobarates või peades. Viljad kaheseemnelised lihakad ebamarjad.

Kasvavad kivistel ja kaljustel mäenõlvadel, jõekallastel ja valgusrohketes metsades. Vähenõudlikud mullastiku suhtes. Küllalt põuakindlad. Taluvad hästi kärpimist. Paljunevad seemnetest, pistokstest. Seemned külvatakse kas sügisel pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul neid enne pikemat aega stratifitseeritakse.

Perekonda kuulub umbes 15 liiki, mis on levinud Põhja-Ameerikas, ainult üks liik pärineb Hiinast. Lumimarjad on eriti dekoratiivsed sügistalvisel perioodil ilusate valgete marjade tõttu. Võrdlemisi külmakindlad, varjutaluvad. Kasvatatakse üksikpõõsana, grupiti, madala põõsastarana.

### *Symphoricarpos albus* (L.) Blake — Harilik lumimari
Sün. *Symphoricarpos racemosus* Michx.

1—1,5 (2) m kõrgune püstine põõsas. Võrsed helepruunid, karvadeta, säsi puudub. Külgpungad 0,1—0,3 cm pikad, võrsest eemale hoiduvad, helepruunid, ripsmelised. Lehepadi tugevasti arenenud, vastakud lehearmid kolmnurksed, ühinenud kitsa joonega.

Lehed munajas-elliptilised või ümmargused, terveservalised, tugevatel kasvudel nõrgalt hõlmised või sisselõigetega, 3—5 cm pikad, kuni 5 cm laiad, pealt tumerohelised, paljad, alt hallikasrohelised, lühikarvased.

Õied kellukjad, roosakad, 1—5-kaupa peamiselt võrsete tippudes ülemiste lehtede kaenlas. Õitseb juunist septembrini. Viljad kerajad, valged, läbimõõt kuni 1 cm. Luuseemneid 2, valkjad. Viljad valmivad oktoobris, novembris ja püsivad kaua põõsal. 1000 seemne kaal 7—9 g.

Pärineb Põhja-Ameerika põhjaosast. Euroopasse toodi 1879. a.

Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik. Talub varju, suitsu, kärpimist. Üldiselt külmakindel, ainult kõige karmimatel talvedel esineb vähesel määral võrsete kahjustust. Paljundatakse seemnetest, pistokstest, pistikutest, annab juurevõsu. Kasvatatakse sageli haljasaladel üksikpõõsana, grupiti ja ka madala põõsastarana. Kaldub metsistuma juurevõsu andmise tõttu.



227. joonis. *Symphoricarpos albus.* (A. Vohli foto.)

## *Symphoricarpos orbiculatus* Moench — Punane lumimari

0,5—1 (2) m kõrgune põõsas. Võrsed helepruunid või purpurjad, noored võrsed karvased. Vanemate okste koor hall, piklike ribadena kestendav. Lehed paksud, elliptilised, munajad või peaaegu ümmargused, 1,5—4 (6) cm pikad, 3—4 cm laiad, terveservalised, teravneva tipuga, pealt tumerohelised, alt kahvaturohelised või sinakad, pehmekarvased, hästi väljapaistvate roodudega. Leheroots 0,2—0,4 cm pikk.

Õied paljuõielistes tihedates lühikestes kobarates lehtede hõlmas. Õiekroon kellukjas, 0,3—0,4 cm pikk, rohekasroosa, vili ovaalne, koralL- või purpurpunane, sinaka kirmega, 0,4—0,7 cm pikk, läbimõõt 0,4—0,5 cm. Õitseb juulis, viljad valmivad oktoobris, novembris.

Pärineb Põhja-Ameerika ida- ja keskosast. Euroopasse toodi 1730. a.

Meil küllalt külmakindel, kuid esineb üldiselt harva. Leningradis külmub tugevasti. Küllalt varjutaluv, linnatingimustes vastupidav.

## Perekond *Diervilla* Mill. — Diervilla

Suvehaljad madalad põõsad, mis levivad juurevõsude abil. Pungad kaetud mitme paari teravatipuliste soomustega. Lehed vastakud, saagja servaga, lühirootsulised või rootsutud, abilehtedeta. Õied kollased või rohekaskollased, tipmistes kolme- kuni paljuõielistes õisikutes. Õied viietised, kroon kahehuuleline, lehterja putkega. Vili paljuseemneline õhukeseseinaline kupar, pakatub pealt kaheks mitteeralduvaks pooleks. Seemned väikesed, tiivutud.

Niiskuselembesed. Ehisaianduses harva kasutatavad, kuna dekoratiivsuselt jäävad paljudest põõsaliikidest maha. Paljundatakse seemnetest, pistokstest, võrsikutest.

Perekonda kuulub 3 liiki, mis kasvavad looduslikult Põhja-Ameerikas.

### *Diervilla lonicera* Mill. — Kanada diervilla

Sün. *Diervilla canadensis* Willd.

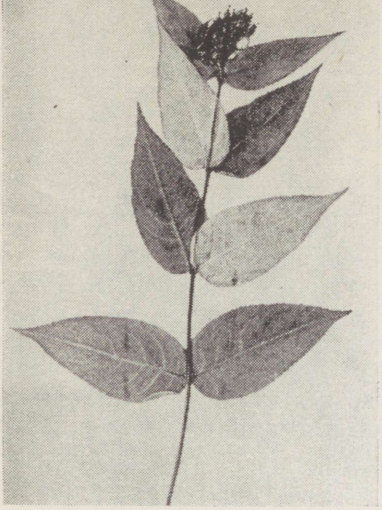
Kuni 1 m kõrgune juurevõsude abil leviv põõsas. Noored võrsed paljad või väga lühikarvased, läbilõikes ümmargused või nõrgalt neljakandilised. Lehed munajad või piklikmunajad, 4—10 (16) cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, pikalt teritunud tipuga, südaja, ümardunud või laikiilja alusega, peensaagja ripsmelise servaga, pealt paljad, läikivad, alt helerohelised, paljad või harvade karvadega roodudel. Leheroots 0,4—0,6 cm pikk. Õied rohekaskollased, tipmistes või kaenlasisestes 2—5-õielistes õisikutes. Õitseb juunis, juulis, kupar 0,7—0,8 cm pikk ja jääb peaaegu suletuna teiseks aastaks.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Meil külmakindel. Võib kasvatada haljasaladel ja eesaedades, kuid eriti dekoratiivne ei ole.

### *Diervilla sessilifolia* Buckl. — Teravalehine diervilla

Kuni 1,5 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed neljakandilised, punakaspruunid, paljad või lühikarvased. Lehed 6—12 (15) cm pikad, 2,5—4 cm laiad, piklikult munajad või süstjad, pikalt terava tipuga, peensaagja ripsmelise servaga, südaja või ümardunud alusega, rootsutud või peaaegu rootsutud. Sügisel muutuvad lehed punaseks. Õied kollased, lehtede hõlmades 3—7-kaupa, ladvaosas aga 15 ja rohkem koos. Õitseb juunist augustini.



228. joonis *Diervilla sessilifolia.* (Orig.)

Pärineb Põhja-Ameerikast. Euroopasse toodi 1884. a.

Võrdlemisi külmakindel, kuid karmimatel talvedel kannatab siiski madala temperatuuri tõttu. Eriti dekoratiivne ei ole ja seetõttu laialdasemalt ei kasutata. Levinud peamiselt botaanikaaedades ja dendroaladel.

## Perekond *Weigela* Thunb. — Veigela

Suvehaljad põõsad. Võrsed laia pehme säsiga. Pungad kaetud mitme teravatipulise soomusega. Lehed vastakud, harvem kolmeti männaseliselt, lühirootsulised peensaagja servaga lihtlehed. Õied viietised, lehterjad või kellukjad, üksikult või vähearvulistes kännastes lehtede kaenlas, sageli võrsete tippudes pöörisjates õisikutes, valged, roosad, kollased, purpurjad või tumepunased. Vili kahe poolmega kupar, kus leidub rohkesti väikseid nurgelisi, sageli tiibjaid seemneid.

Perekonda kuulub 15 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas ja Ida-Aasias. Rohkesti esineb hübriide. Kasvatatakse haljasaladel ilusate rohkete õite tõttu. Paljundatakse seemnetest, mis külvatakse tavaliselt kasvuhoonesse (lavasse) kevadel, aga ka pistokstest, pistikutest.

### *Weigela florida* (Bge.) A. DC. — Kaunis veigela

Sün. *Diervilla florida* Sieb. et Zucc.

1—1,5 (3) m kõrgune põõsas. Võrsed punakad või rohelised, kaherealiselt karvased, vanemad oksad hallikad. Lehed lühirootsulised (kuni 0,5 cm), elliptilised või piklikmunajad, 5—8 (10) cm pikad, 3—5 cm laiad, pikalt terava tipuga, ümardunud või kiilja alusega, ebaühtlaselt saagja servaga, pealt paljad, rood alt karvased. Õied ereroosad, 3—4 (1—6)-kaupa õisikutes külgvõrsetel ja neid on väga rohkesti. Õiekroon

kuni 3 cm pikk, tupplehtedest poole pikem. Tupplehed pooleldi kokku kasvanud. Õitseb juunis. Vili on kupar. Seemned kolmetahulised, tiivutud.

Kasvab looduslikult Kaug-Ida lõunaosas, Põhja-Hiinas, Lõuna- ja Põhja-Koreas. Euroopas kultiveeritakse lõunast kuni Leningradi—Moskva jooneni. Leningradis ja ka meil ei ole täiesti külmakindel.

Kiirekasvuline. Tahab värsket viljakat mulda. Väga dekoratiivne õitsemise ajal. Võib kasvatada haljasaladel, eriti aga eesaedades.

*Weigela floribunda* (Sieb. et Zucc.) K. Koch — Rohkeõieline veigela
Sün. *Diervilla floribunda* Sieb. et Zucc.

1—1,5 (3) m kõrgune põõsas. Võrsed rohelised, kaherealiselt karvased, vanemad kasvud hallid. Lehed elliptilised kuni piklikmunajad, peaaegu rootsuta, 5—8 (10) cm pikad, 3—4 cm laiad, teravalt saagja servaga, teravneva tipuga, ümardunud või laikiilja alusega, pealt rohelised, noorelt tihedalt karvased, hiljem peaaegu paljad, alt hallikasrohelised, roodude



229. joonis. *Weigela floribunda*.
(A. Vohli foto.)

kohalt püsivalt tihedalt karvased. Õied puhkemisel tume-karmiinpunased, hiljem heleroosad, 2,5—3 cm pikad, tihedalt lühikarvased. Tupplehed üksteisest peaaegu eraldunud, lineaalsed. Emakakael ulatub kroonist välja. Seeme tiibjas. Õitseb juunis.

Pärineb Jaapanist. Meil ei ole täiesti külmakindel, kuigi õitseb. Kasvatatakse niisamuti kui teisi veigelaid.

*Weigela japonica* Thunb. — Jaapani veigela
Sün. *Diervilla japonica* DC.

1—1,5 (3) m kõrgune laiuv põõsas. Noored võrsed punakad, ladvaosas karvased. Lehed elliptilised, munajad või harva äraspidimunajad, 3—6 (11) cm pikad, peensaagja servaga, pikalt terava tipuga, lühirootsulised, pealt hõredalt karvased, kollakasrohelised, alt hallviltjad.

Õied enamasti 3-kaupa kimbus, neid on rikkalikult, asuvad lühikestel külgokstel. Kroon lehterjas-kellukjas, keskkohalt järsult laienev, kuni 3 cm pikk, algul valge või rohekas, hiljem hele-karmiinpunane, alumises osas lühikarvane. Emakakael kroonipikkune või veidi pikem. Õitseb juunis. Seemned tiivulised.

Pärineb Jaapanist, kus kasvab mägedes. Euroopasse toodi 1892. a.

Meil külmakindel. Väga dekoratiivne õitsemise ajal. Kasvatatakse niisamuti kui kaunist veigelat.

## SUGUKOND *Aristolochiaceae* BL. — METSPIPRALISED

Väänkasvulised ühekojalised põõsad (liaanid) ja rohttaimed. Lehed vahelduvad, terveservalised südaja alusega lihtlehed. Õied kahesugulised. Sugukonda kuulub 5 perekonda umbes 250 liigiga, mis enamasti kasvavad troopikas ja subtroopikas.

### Perekond *Aristolochia* L. — Tobiväät

Kõrged suurte lehtedega liaanid. Perekonnas umbes 180 liiki, mis kasvavad peamiselt troopikas.

*Aristolochia macrophylla* Lam. — Suurelehine tobiväät
Sün. *A. durior* Hill, *A. sipho* L'Her.

Kuni 10 m kõrgune liaan. Lehed südajasmunajad, 10—30 cm pikad, niisama laiad, alt nõrgalt karvased. Leheroots kuni 10 cm pikk. Õied lehterjad, kõverdunud (piibutaolised), kollakasrohelised, seest purpurpunased, kolmehõlmalised. Õitseb juunis.

Pärineb Põhja-Ameerikast. Meil külmakindel, kahjustusi esineb vähesel määral ainult karmidel talvedel. Talub varju. Kasutatav vertikaalsel haljastamisel. Väga dekoratiivne. Paljundatakse pistikutest, pistokstest, seemnetest.

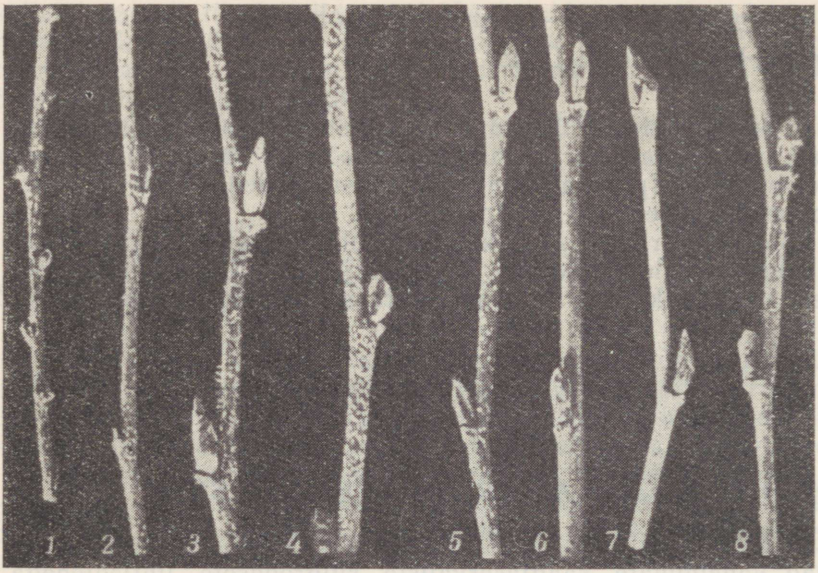
## SUGUKOND *Betulaceae* AGARDH — KASELISED

Suvehaljad vahelduvate saagjaservaliste sulgroodsete lihtlehtedega ühekojalised (harva kahekojalised) puud ja põõsad. Õied ühesugulised. Isasõied 2—12 tolmukaga, koondunud urbadeks, õiekate puudub või on 1—4-osaline. Emasõied on lühikestes peajates õisikutes. Vili on üheseemneline pähkel, pähklike või tiibvili. Urvad moodustuvad tavaliselt sügisel, õitsevad sageli enne lehtede puhkemist.

Sugukonda kuulub 7 perekonda rohkem kui 260 liigiga, mis kasvavad peamiselt põhjapoolkera jaheda ja paraja kliimaga aladel.

### Perekond *Betula* L. — Kask

Suvehaljad puud või põõsad saagjaservaliste, vahel ka lõhiste lihtlehtedega. Pikkvõrsetele kinnituvad lehed vahelduvalt, lühivõrsetele kimbuna. Õied on erisugulised. Isasõied moodustuvad õitsemisaastale eelneval suvel ja on koondunud silinderjatesse urbadesse, mis asuvad mitmekaupa võrsete tipus. Urbades asetsevad õied kolmekaupa kattesoomuste hõlmas vähemärgatavate neljaosaliste õieümbristega, tolmukaid on kaks. Emasõied on samuti urbades, nad moodustuvad aga alles õitsemisaasta varakevadel lühivõrsete pungadest ja asetsevad noorte lehtede kaenlas. Emasõied on kolmekaupa kolmehõlmaliste soomuste alusel ja koosnevad kahepesalise sigimikuga emakast ja kahest niidikujulisest emakakaelast.




230. joonis. *1 — Betula nana*; *2 — B. humilis*; *3 — B. maximowiczii*; *4 — B. ermani*; *5 — B. verrucosa*; *6 — B. pubescens*; *7 — B. lenta*; *8 — B. lutea.* (Mathieseni järgi.)

Õitsevad varakevadel lehtimise ajal. Tuultolmlejad. Viljade valmimisel kattesoomused puituvad.

Vili on üheseemneline lame pähklike, 0,1—0,5 cm pikk, kahe kileja tiivaga. Valmimisel emasurvad pudenevad ja tuul kannab seemneid sageli mitu kilomeetrit eemale. Üheaegselt viljadega varisevad ka kattesoomused. Seemned idanevad kergesti ja kiiresti.

Juurestik on kaskedel maapinnalähedane. Noores eas raiumisel annavad rikkalikult känuvõsu, kuna juurekaelal on rohkesti uinuvaid pungi. Kuid juba 30—40 aasta vanuselt känuvõsu andmise võime tunduvalt langeb, sest koore paksenemisel kaotavad uinuvad pungad ühenduse tüvega ja surevad.

Noorelt on kased kiirekasvulised, kuid vananedes kasvukiirus järjest väheneb ja 50—60 aasta vanuselt kõrguse juurdekasv peaaegu täielikult lakkab. Võrdlemisi lühikese eaga — 100—120 aastat.

Liike on kuni 120, millest paljud kasvavad ka Nõukogude Liidus ning on suure majandusliku tähtsusega. Mitmed kaseliigid on pioneerideks

lagendikel, põlendikel jm. Seda soodustab peaaegu iga-aastane rikkalik seemnekandvus, samuti seemnete hea levimine tuulega ning tõusmete külmakindlus.

Paljude liikide puit on heakvaliteediline ega jää kõvaduselt maha isegi tammepuidust. Puitu kasutatakse laialdaselt vineeritööstuses, suuskade valmistamiseks, mööblitööstuses, poolitööstuses, puidusõe saamiseks jm. Kasetohust aetakse tõkatit. Paljude kaseliikide mahl on suhkrurikas ja seda kasutatakse kas värskelt või hapendatult joogina.

Paljud kaseliigid on tähtsad nii metsamajanduses kui ka pargipuuna.

## *Betula verrucosa* Ehrh. — Arukask
## Sün. *Betula pendula* Roth

Kuni 30 m kõrgune sirgetüveline puu. Võra ažuurne, oksad pikad, rippuvad. Tüve koor noortel puudel ja vanemate puude ülemises osas valge, vanematel puudel moodustub (alates 30.—40. aastast) tüve alumises osas paks sügavarõmeline mustjas korp. Noored võrsed punakaspruunid, kaetud valgete karedate vahatäpikestega. Pungad munajad, terava tipuga, nõrgalt kleepuvate pruunide soomustega.

Lehed on 4—7 cm pikad, 2,5—4 (5,5) cm laiad, kolmnurksed kuni rombjad, pikalt terava tipuga, laikiilja alusega, kaheli teravsaagja servaga, nahkjad, mõlemalt küljelt paljad, pealt läikivad, noorelt kleepuvad. Leheroots 2—3 cm pikk. Pungad puhkevad kevadel varakult — aprilli lõpul või mai algul.

Isasurvad moodustuvad sügisel, on rippuvad, 5—8 cm pikad, 2—3-kaupa võrsete tipus. Emasurvad moodustuvad lühivõrsetel enne lehtede puhkemist, on 1,5—2 cm pikad, püstised, valminult 2—3 cm pikad, läbimõõt kuni 1 cm, rippuvad. Õitseb mais varsti pärast pungade puhkemist, seemned valmivad juuli lõpul, augusti algul. Vili piklik-elliptiline pähklike kahe laia tiivaga, mis on viljast 2—3 korda laiemad. 1000 seemne kaal 0,15—0,2 g.

Viljakandvus algab arukasel varakult — üksikult kasvades 10—15 aasta vanuselt, puistus 20—30 aasta vanuselt. Kõige rikkalikum on viljakandvus umbes 50 aasta vanuselt. Kannab vilja peaaegu igal aastal. Seemnesaak on väga rikkalik — kuni 350 miljonit seemet (60 kg) hektarilt, väga rikkalikul seemneaastal isegi rohkem. Seemnete idanevus ei ole kõrge — harva ulatub üle 70%. Madala idanevuse üheks põhjuseks on isasõite külmakahjustus.

Arukase areaal on väga laialdane. Kasvab looduslikult kogu Euroopas, välja arvatud Pürenee poolsaar, ulatub põhjas kuni tundrani. Esineb ka Krimmis, Kaukaasias, samuti Lääne-Siberis, kaasa arvatud Altai.




231. joonis. *Betula verrucosa: 1* — võrse isasurbadega tipus ja kahe emasurvaga lühivõrseil; *2* — suvine võrse valminud urvaga ja järgmisel aastal õitsevate isasurbadega võrse tipus; *3, 4, 5* ja *6* — isasõisi kandev soomus tolmukatega; *7* — osa emasurvast; *8* ja *9* — emasõisi kandev soomus õitega; *10* — soomus üksikult; *11* ja *12* — urvasoomus pealt- ja altküljelt; *13* — seeme tiivaga; *14* — võrse talvel; *15* — kolmeaastase kasvu ristlõige. (Willkommi järgi.)

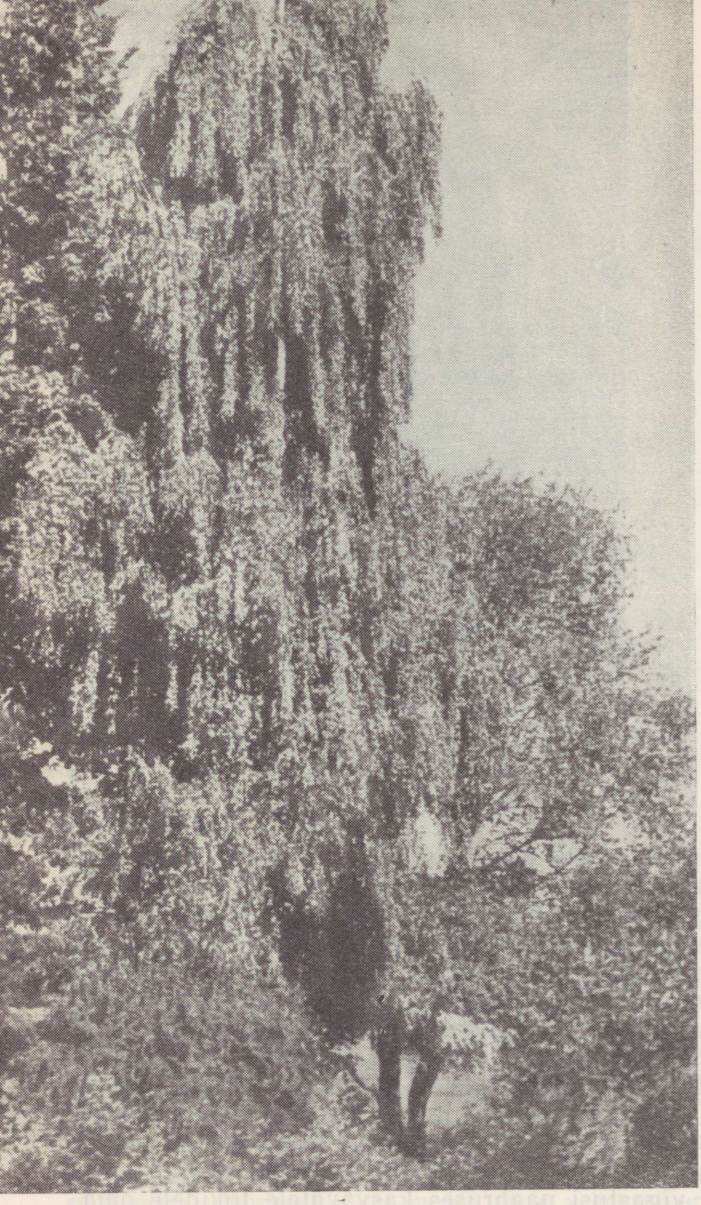


232. joonis. *Betula verrucosa.* (Autori foto.)

Metsavööndis kasvab segapuistus segus okaspuudega, peamiselt hariliku kuusega, samuti haavaga. Raiesmikel, põlendikel ja vanadel kündidel moodustab sageli puhtkaasikuid. Põhjas loovutab koha sookasele, Siberis, kus arukask esineb peamiselt lääneosas, moodustab metsastepis ja metsavööndi lõunaosas sageli laialatuslikke puistuid.

Kliima suhtes on arukask vähenõudlik, külmakindel, talub hästi kontinentaalset kliimat. On aga valgusenõudlikumaid lehtpuuliike, millele viitab ka tema ažuurne, puistus kasvades lühike võra. Seetõttu ei suuda varjus kasvada ning, jäädes teistele liikidele alla, hukkub kiiresti. Puhtkaasikute all tekib sageli teiste liikide, peamiselt kuuse, vähem männi uuendus. Kuusk kui varjutaluvam suudab kasvada küllalt hästi ka teises rindes ning, jõudnud kasele kasvus järele, tõrjub ta kase tihti hoopis välja. Kask tekitab sageli vigastusi naabruses kasvavatele liikidele oma pikkade rippuvate okstega, hõõrudes tuule käes nende pungi ja lehti. Kõige rohkem kahjustab kask harilikku kuuske.

Mullastiku suhtes on arukask vähenõudlik, eelistab värskeid ja kergemaid liivsavimuldi. Ei talu aga kõrget põhjavett. Sageli võib kohata aru-



233. joonis. *Betula verrucosa.* (Autori foto.)

kaske ka liivmuldadel, kuid äärmiselt kuivad mullad ei sobi talle. Juurestik on tugev, hästi arenenud, kuid sügavale ei lähe. Kasvab hästi kasvukohtadel, kus põhjavesi on sügavamal kui 1—1,5 m.

Arukask on tuntud pioneerliigina, millele tunduvalt aitab kaasa rikkalik seemnekandvus, seemnete kerge levik tuule abil ja nende kiire idanemine. Seemnete varumiseks on sobiv aeg siis, kui urvad hakkavad pruunistuma ja pudenevad sõrmede vahel hõõrudes. Seemned külvatakse kas kohe pärast varumist, hilissügisel või varakevadel. Tõusmed tärkavad kiiresti, 1—1,5 nädalat pärast külvi, nad on kahe väikese ovaalse idulehega. Esmased lehed on ümarmunajad, nõrgalt südaja alusega, lühikarvased. Tõusmed on tundlikud põua ja päikesepõletuse suhtes ning esialgu on vaja neid tihti kasta. Esimesel aastal jääb seemikute maapealne osa sageli nõrgaks, kuid juurestik areneb juba väga hästi, teisel aastal algab ka maapealse osa intensiivsem kasv. Edasi juurdekasv pidevalt suureneb, saavutades maksimumi 10—20 aasta vanuses.

Noorelt raiumisel annab arukask rikkalikult kännuvõsu, 30—40 aasta vanuselt raiumisel see aga tunduvalt väheneb. Juurte läbiraiumisel võib anda ka juurevõsu, samuti võib paljuneda võrsikutega (võrsed painutatakse maapinnale ja kaetakse mullaga).

Metsamajanduses on arukask kaskedest kõige tähtsam. Puit on tugev, elastne, nõrgalt läikiv, peenetoimeline, hästi poleeritav, mahukaal 0,60—



234. joonis. *Betula verrucosa* f. *youngii* Viljandis. (Autori foto.)

0,65. Puitu kasutatakse vineeri-, mööbli- ja poolitööstuses. Aastarõngad raskelt nähtavad. Eriti hinnatud on karjala kase puit oma kirju tekstuuri tõttu, ta on ka väga kõva, raskesti lõhestatav ning on väga hinnatud tisleritöödel, kus kasutatakse vineerina mööbli katmisel. Samuti on hinnatud kase tüvel moodustuvad pahad, mis on tekkinud suure hulga uinuvate pungade kasvamisest. Pahkadel on tugevasti lainelised puidukiud, mis ristlõikes annavad ilusa kirja. Seetõttu on pahkade puit väga hinnatud treimis- ja nikerdustöödel.

Kuivdestillatsioonil saadakse puidusütt, äädikhapet, metüülpiiritust, tõrva. Kasetohust toodetakse tõkatit. Koort kasutatakse naha parkimisel. Mahl sisaldab kuni 2% suhkrut ja seda kasutatakse sageli jookide valmistamiseks.

Arukaske, eriti segus kuuse ja männiga, loetakse pinnastparandavaks, kuna tema lehed moodustavad kobeda metsavare, mis rikastab mulda hinnaliste toiteelementidega ja põhjustab mulla füüsikaliste omaduste paranemist.

Arukasel on ka mitmeid teisendeid ja vorme, millest tähtsamad on:

*Betula verrucosa* var. *dalecarlica* (L.) Schneid. — lõhislehine arukask. Sageli eraldatud ka omaette liigina — *Betula dalecarlica* L. f.;

*Betula verrucosa* f. *fastigiata* K. Koch (*B. verrucosa* f. *pyramidalis* Dipp.) — püramidaalne arukask. Oksad püstised, tugevasti hargnenud, looklevad, võra sammasjas;

*Betula verrucosa* f. *purpurea* (André) Schneid. — lehed purpurjad. Väga dekoratiivne. Aeglase kasvuga. Külmahell;

*Betula verrucosa* f. *youngii* (T. Moore) Schneid. — peaoksad horisontaalselt ja tagasi käändunud, moodustub ebakorrapärane pikkade rippuvate okstega võra;

*Betula verrucosa* f. *gracilis* Rehd. — madal puu, oksad kaarjalt rippuvad, võrsed väga peened, lehed lõhised, kuid kitsamate hõlmadega kui var. *dalecarlica*'l.

## *Betula pubescens* Ehrh. — Sookask

Tavaliselt teise kõrgusjärgu puu, võib kasvada kuni 20 (25) m kõrgeks. Võra on munajas, ülespoole suunatud püstiste, võrdlemisi tugevate okstega. Tüve koor on ka vanemas eas valge peaaegu maapinnani. Noored võrsed, eriti kännuvõsud, on tihedalt hallikarvased, samuti munajad pungad, mis on ühevärvilised, rohekalt või hallikalt punakaspruunid, nõrgalt kleepuvad.

Lehed munajad, alus ümardunud, vesivõsudel sageli südajas, lihtsaagja servaga, 4—6 cm pikad, 3—4 (5) cm laiad, tömpjad. Noortel



235. joonis. *Betula pubescens.* (Autori foto.)

võrsetel ja vesivõsudel on lehed karvased, täiskasvanud lehed on pealt paljad, all külgroodude nurkades karvad. Leheroots samuti karvane, 1,2—2,5 cm pikk.

Õitseb mais, kuid märksa hiljem kui arukask. Emasurvad 2,5—3 cm pikad, läbimõõt kuni 1 cm. Viljad valmivad suve lõpul ja urvad ei pudene korraga, vaid jäävad puudele sageli hilissügiseni. Viljatiib on märksa kitsam kui arukasel: tiib on seemnega ühelaiune või kuni 1,5 korda laiem.

Sookask on levinud Euroopa ja Aasia põhjapoolses osas, ulatudes idas kuni Jakuutiani. Kasvab soostuvatel hapudel muldadel, kuivadel muldadel kasvab märksa halvemini kui arukask, on aga arukasest märksa varjutaluvam. Kasvab sageli IV ja V boniteedi kasvukohtadel segus hariliku männiga. On väga külmakindel.

Uueneb hästi vegetatiivselt (kännuvõsust). Kännuvõsu annab ka vanemate puude raiumisel. Puitu kasutatakse samuti kui arukase puitu, kuid jändrikuma tüve tõttu on saadava tarbepuidu osatähtsus väiksem. Kuna sookask on arukasest märksa aeglasema kasvuga, on vaja paljud senised sookase alad pärast kuivendamist rekonstrueerida kas arukase, kuuse või männiga.

## *Betula ermani* Cham. — Kivikask

Kuni 20 m kõrgune puu, läbimõõt kuni 0,9 m. Koor hallikaspruun, noorelt kestendav, vanematel tüvedel rõmeline. Noored võrsed näärmelised, karvased. Lehed munajad, lühidalt kiilja, ümara või nõrgalt südaja alusega, lühidalt teritunud tipuga, kahelisaagja servaga, 5—12 (14) cm pikad, 3—10 cm laiad, 6—9 (10) paari külgroodudega, pealt tumerohelised, alt kahvaturohelised, karvased. Leheroots 0,5—3,5 cm pikk, karvane. Emasurvad meenutavad käbi — peaaegu silindrilised, 2—4 cm pikad, läbimõõt 1—2 cm. Seemned kitsa kileja tiivaga, mis on seemnest 2—3 korda kitsam.

Kivikask on mägede puuliik, kasvab Ida-Siberis kuni Kamtšatkani, Kirde-Hiinas, Jaapanis. Kamtšatkal moodustab mägede nõlvadel pargitaolisi metsi. Võib kasvada sellistel kivistel nõlvadel, kus teised puuliigid puuduliku mullakihi tõttu kasvada ei suuda. Sahhalinil mäeseljandikel kasvab segus ajaani kuusega, kus kuusk hakkab juba välja langema.

Nimetuse k i v i k a s k on saanud kivisest kasvukohast. Puit on väga kõva ja seda kasutatakse masinaosadeks.

Külmakindel. Väärib meil katsetamist paealadel.

## *Betula costata* Trautv. — Kiitsiline kask

Kõige suuremate mõõtmetega Kaug-Ida kaseliikidest, kasvab kuni 30 m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 90 cm. Koor kollane, madalamal kollakashall või kollakaspruunikas, tugevasti kestendav, ainult vanemas eas moodustub alumises osas rõmeline korp. Lehed piklikmunajad, 5—8 cm pikad, 2—4 cm laiad, 10—16 külgroodude paariga, alt rood karvased,



237. joonis. *Betula costata* Primorje krais. (Autori foto.)



236. joonis. *Betula ermani* Primorje krais. (H. Kasesalu foto.)

ümardunud või südaja alusega, pikalt teritunud tipuga, peenelt kahelisaagja servaga.

Levinud Primorje krais ja Habarovski krai lõunaosas, Kirde-Hiinas ja Põhja-Koreas.

Varjutaluvuselt ületab kõik teised Kaug-Ida kaseliigid, on aga soojalembelisem. Puit väga väärtuslik.

## *Betula ulmifolia* Sieb. et Zucc. — Jalakalehine kask

Kõrge puu, mis väliselt sarnaneb *B. costata*'ga oma kestendava kollaka koore poolest, tüve läbimõõt kuni 0,5 m. Noored võrsed karvased, aastased võrsed läikivad, punakaspruunid, väikeste lõvedega. Pungad 0,8—1,0 cm pikad, kleepuvad. Lehed südajad, pikalt terava tipuga, ebaühtlaselt kahelisaagja servaga, 4—8 cm pikad, 3—6 cm laiad, 10—12 külgroodude paariga, alt piki roode karvased.

Emasurvad 2—3 cm pikad, läbimõõt 1,0—1,2 cm. Viljatiib 2 korda seemnest kitsam. Viljad valmivad oktoobris.

Pärineb Kuriili saartelt, Jaapanist.

Suurem puu kasvab Tartu Botaanikaaias, kus on täiesti külmakindel. Väga dekoratiivne pargipuu.



238. joonis. *Betula ulmifolia* Tartu Botaanikaaias. (Autori foto.)

## *Betula schmidtii* Regel — Raudkask

Kõrge puu, kasvab 20 (30) m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 0,9 meetrit. Saab 300—350 aastat vanaks. Koor pruunikashall või peaaegu must, sile, võrsete koor tume-kirsspunane või tumepruun valkjate lõvedega, algul karvane või nõrgalt näärmeline. Lehed munajad või piklikmunajad, ümardunud või laikiilja alusega, teritunud tipuga, teravsaagja servaga, 4—8 cm pikad, 3—6 cm laiad, 7—10 külgroodude paariga, pealt ererohelised, paljad, alt harvade näärmekarvadega, roodudel lidus karvad. Leheroots karvane, 0,5—1 cm pikk.

Emasurvad püstised, 2—3 cm pikad, läbimõõt 0,5—0,8 cm. Pähklike (seeme) kitsa äärisega, tiivata. Seemned valmivad sügise lõpul.

Levinud Kaug-Idas (Primorje krai lõunaosas), Põhja-Koreas. Väga valgusenõudlik, mullastiku suhtes vähenõudlik.

Puit on väga väärtuslik, kõva. Tugevuselt ületab kolmekordselt tammepuidu ja on poolteist korda tugevam malmist. Kõvaduselt sarnaneb puit pukspuu puiduga. Seda kasutatakse sageli metalli asendajana. Puit on nii raske, et vajub isegi kuivalt vees põhja.

Kultiveerituna esineb raudkaske vähe.

## *Betula dahurica* Pall. — Dauuria kask

Keskmise kõrgusega puu, kasvab kuni 20 m kõrgeks. Oksad püstised, kinnituvad tüvele teravnurga all. Koor tume-hallikaspruun või pruunikas, tugevasti pikirõmeline. Nooremate võrsete koor roosakas, punakas või pruunikas, kestendava tohuga, valgete lõvedega, karvane. Lehed ovaalsed või munajad, laikiilja või ümardunud alusega, lühidalt teritunud tipuga, 7—9 külgroodude paariga, ebaühtlaselt kahelisaagja servaga, roodude peal harvad karvad, rood alt ning roodude nurgad karvased. Leheroots 0,8—1,5 cm pikk, karvane. Emasurvad 2—3 cm pikad, läbimõõt 0,7—0,9 cm. Pähklike väga kitsa tiivaga.

Levinud idapoolsest Taga-Baikalist kuni Primorje kraini, Mongoolias, Põhja-Hiinas, Põhja-Koreas.

Valgusenõudlik. Kasvab segus teiste puuliikidega, kuid moodustab ka puhtpuistuid. Mullastiku suhtes nõudlikum kui teised kaseliigid. Puit kõva, raske, väärtuslik. Täiesti külmakindel. Kultiveerituna esineb väga harva.



239. joonis. *Betula humilis*. (Orig.)

## *Betula humilis* Schrank — Madal kask

1—1,5 (2,5) m kõrgune püstine rohkesti hargnev põõsas. Võrsed hallikas- või punakaspruunid, kaetud kollakasroheliste karedate nääretäpikestega. Külgpungad 0,2—0,3 cm pikad, munajad, mustjas-punakaspruunid, kattesoomused servast karvased. Lehed 1—3 cm pikad, 1—2 cm laiad, ümarmunajad, täkilise kuni saagja servaga, noorelt karvased, hiljem rood ainult alt karvased. Leheroots 0,2—0,6 cm pikk. Emasurvad 1—1,5 cm pikad, püstised. Pähklike väike, ümar, tiib seemnest 2—3 korda kitsam. Kannab vilja igal aastal.

Levinud Põhja- ja Kesk-Euroopas, samuti Aasia ja Põhja-Ameerika põhjapoolsetel aladel. Esineb meil rohkesti, eriti idapoolses osas siirdesoodel ja rabade servadel, aga samuti mandri edelaosas siirdesoodel. Kasutatakse luudade valmistamiseks.

*Betula nana* L. — Vaevakask

Tavaliselt 0,5—0,7 (1,2) m kõrgune põõsas. Võrsed peened, hallikaspruunid, tihedalt karvased, eriti noorelt. Pungad väikesed, kuni 0,25 cm pikad, munajad, võrsest eemale hoiduvad. Lehed lühikese rootsuga, ümmargused, sageli pikkusest laiemad, 0,5—1 (1,5) cm pikad, 1—1,5 (2) cm laiad, täkilise servaga, pealt tumerohelised, läikivad, alt heledamad, noorelt kleepuvad. Emasurvad 0,5—0,8 cm pikad, läbimõõt 0,3—0,5 cm. Pähklike elliptiline, 0,2 cm pikk, tiib seemnest 3—5 korda kitsam.

Levinud Kesk-Euroopa kõrgmägedel ja Põhja-Euroopa ning Põhja-Aasia madalikel. Eesti NSV-s esineb peamiselt lääne- ja põhjaosas turbarabades.



240. joonis. *Betula nana.* (Orig.)

## *Betula lenta* L. — Suhkrukask

Kodumaal kuni 25 m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 1,5 m. Võra noorelt püramidaalne, vanemas eas ümarmunajas, rippuvate okstega, tüve koor tume-kirsspruun, algul sile, hiljem moodustub madalarõmeline korp. Noored võrsed nõrgalt karvased, peaaegu paljad, punakaspruunid. Lehed 6—12 (15) cm pikad, 3—6 cm laiad, pikkus ligikaudu kaks korda suurem laiusest, 10—14 külgroodude paariga, saagja kuni kahelisaagja servaga, terava või teravneva tipuga, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, pealt läikivad, ererohelised, alt läiketa, rohelised, rood püsivalt nõrgalt karvased. Leheroots 0,8—1,5 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punakaskollaseks. Lehed sarnanevad suuresti valgepöögi lehtedega (sün. *Betula carpinifolia*) ja kinnituvad lühivõrsetele 2—3-kaupa.

Isasurvad pikad, rippuvad, emasurvad piklikmunajad, 2—4 cm pikad, läbimõõt 0,8—1,2 cm, püstised või poolviltused. Viljatiib seemnest (pähklikesest) kitsam.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab mõõduka kliimaga piirkonnas. Nõukogude Liidus kasvatatakse külmakindla pargipuuna kuni Leningradini.

Noores eas kiirekasvuline. Eelistab värsket sügavat hästi õhustatud liivsavimulda. Pikaealine. Puit väga väärtuslik, kõva, ilusa tumepruunika värvusega. Mahl on suhkrurikas.

Meil kasvatatakse suhkrukaske kui väga dekoratiivset pargipuud, mis on eriti dekoratiivne sügisel punakaskollase lehestiku, suvel aga punakaspruuni koore ning tumerohelise lehestiku tõttu. Väärib senisest rohkemat kasvatamist parkides. Sobib üksikpuudena, grupiti, aga samuti alleedena.

## *Betula lutea* Michx. f. — Kollane kask

Kodumaal 25—30 m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 1,2 m. Koor kollakas või kuldse varjundiga hall, vanadel tüvedel punakaspruun, eraldub õhukeste lehtedena (ribadena). Noorte võrsete koor mõrukas, aromaatne. Võrsed kaetud pikkade valkjate karvadega, aastased võrsed rohkete valgete lõvedega. Pungad 0,6—0,8 cm pikad, terava tipuga, kastanpruunid, soomused servast ripsmelised, alumised lühikarvased.

Lehed munajad kuni piklikmunajad, 8—12 cm pikad, 10—14 külgroodude paariga, teravalt kahelisaagja servaga, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, noorelt roodude mõlemal küljel pikad valged karvad, täiskasvanud lehed pealt läiketa, tumerohelised, paljad, rood alt karvased. Leheroots 1,5—2,5 cm pikk, karvane.

Emasurvad 2,5—3 cm pikad, läbimõõt 1,3—2 cm. Seemned ovaalsed, tiivad seemnest pisut kitsamad.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, areaal võrdlemisi ulatuslik. Euroopasse toodi 1767. a. ja on laialdaselt levinud. Pikaealine, saab 120—150, sageli aga isegi kuni 300 aastat ja rohkem vanaks.

Eelistab värskeid (niiskemaid), kuid hästi õhustatud muldi, kasvab nii liiv- kui ka savimuldadel. Puit hinnaline — vastupidav, raske, kasutatakse mööblitööstuses. Lehtedest ja noortest võrsetest saadakse aromaatset õli.

Meil on täiesti külmakindel, kasvab hästi Leningradis, Moskvas ning kannab vilja. Meil on põhiliselt dekoratiivne tähtsus — sobib hästi pargipuuks ilusa omapärase koore ning sügisel kollakas-oranžikate lehtede tõttu. Sobib ka üksikpuudena, alleedena, grupiti.

## *Betula papyrifera* Marsh. — Paberikask

25—30 (35) m kõrgune tiheda võraga puu, tüve läbimõõt ulatub meetrini. Koor valge või roosakas, kestendav, eraldub tüvest suurte laiade õhukeste lehtedena, millest tulenebki nimetus. Noored võrsed karvased, nõrgalt karedad, hiljem paljad, tumepruunid, läikivad. Lehed suured, 5—10 cm pikad, 3—5 cm laiad, munajad, terava või teravneva tipuga, laikiilja või ümardunud alusega, lehe keskosas servad umbes $^1/_3$ lehe pikkuselt ligikaudu pearooga paralleelsed. Külgroode 7—10 paari. Külgrood, eriti aga roodude nurgad karvased. Leheroots 1,5—3 cm pikk, karvane.

Isasurvad õitsemisel 7—10 (20) cm pikad, rippuvad. Emasurvad 2,5—3,5 cm pikad. Seeme ovaalne, viljatiib pähklikesest umbes 1,5 korda laiem. Õitseb mais, viljad valmivad augustis, septembris.

Pärineb Põhja-Ameerika põhjaosast. Areaal ulatuslik — Atlandi ookeanist kuni Vaikse ookeanini.

Külmakindel. Talub poolvarju. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab kodumaal hästi nii kuivadel kui ka niisketel muldadel. Puit heakvaliteediline. Meil kasvab tavaliselt 10—15 (20) m kõrgeks. Omapärane kestendava valge koore tõttu. Väga hea pargipuu. Sobib kasvatada nii üksikpuudena kui ka rühmiti.

*Betula populifolia* Marsh. — Paplilehine kask

Madalakasvuline puu, kasvab tavaliselt 7—10 (13) m kõrgeks, läbimõõt 25—45 cm, on madalamaid puukujulisi kaski. Tüve koor on valge või tuhkhall. Oksad püstised, noored oksad nõrgalt rippuvad, punakaspruunid, tihedalt näärmelised. Lehed kolmnurksed, eriti pika terava tipuga, 5—10 cm pikad, 4—6 cm laiad, teravalt kahelisaagja servaga, pealt pisut läikivad, tumerohelised, alt heledamad, paljad. Leheroots 1,5—2,5 cm pikk. Emasurvad 1,5—2,5 cm pikad, silinderjad, läbimõõt kuni 0,6 cm. Viljatiib pähklikesest umbes 1,5 korda laiem.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Lühiealisemaid puukujulisi kaski, saab keskmiselt ainult 40 aastat vanaks, kuid sobivates tingimustes võib siiski märksa vanemaks saada. Vanemas eas annab harilikult rikkalikult juurevõsu.

*Betula nigra* L. — Must kask

20—25 (27) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1,5 m. Võra munajas, ažuurne. Koor punakas- või rohekaspruun, noorematel okstel hõbedaselt hall, eraldub võrdlemisi paksude ja suurte lappidena. Punakaspruunid võrsed, samuti pungad on kaetud pehmete karvadega. Lehed on rombjad kuni piklikmunajad, kahelisaagja servaga, lühikese terava tipuga, kuni 8 cm pikad, pealt läikivad, alt hallikarvased. Külgroode 7—9 paari. Leheroots 0,5—1,5 cm pikk, karvane. Sügisel lehed tumekollased. Emasurvad 2,5—3,5 cm pikad, läbimõõt kuni 1,5 cm.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Puit raske, kõva, pruunikas. Lühiealine, teistest kaseliikidest soojalembesem. Hargneb sageli juba 5 m kõrguselt mitmeks haruks. Erilist perspektiivi ei oma.

## Perekond *Alnus* Gaertn. — Lepp

Suvehaljad puud ja põõsad. Pungad tavaliselt rootsulised, kahe-kolme soomusega. Lehed vahelduvad, saagja servaga jagumatud lihtlehed, harvem hõlmised või lõhised. Ühekojalised, õied ühesugulised. Isas- ja emasõied moodustuvad ühel ja selsamal oksal, isasõied urvakujulistes õisikutes võrse tipuosas, emasõisikud — õitsemisel lühikesed punased peakesed (käbikesekujulised) — paiknevad madalamal. Valmimisel emas-

õisikud kasvavad, soomused puituvad ja moodustub käbi. Urvad (isas- ja emasõied) arenevad sügisel (erand *Alnus viridis*), õitsevad aga kevadel varakult enne lehtede puhkemist. Tuultolmlejad. Vili üheseemneline lame läätsekujuline väike pähklike, ümbritsetud kitsa tiivaga. Seemned valmivad oktoobris, varisevad talvel. Käbid jäävad pärast seemnete varisemist kauaks puudele. Soodsates tingimustes idanevad seemned kiiresti.

Kiirekasvulised. Juurestik hästi arenenud: esialgu moodustub peajuur, hiljem ka tugevad külgjuured, üldiselt on pindmise juurestikuga.

Juurtel esinevad mügarad, kus elavad mikroorganismid (mügarbakterid), kes on võimelised omastama õhulämmastikku. Seetõttu on lepa perekonna esindajad pinnaseparandajad. Lepa lehed on lämmastikurikkad, kõdunevad kiiresti ja moodustavad hea kõdu.

Võrdlemisi lühiealised, saavad tavaliselt 80—100 aastat vanaks. Raiumisel annavad kännuvõsu, üksikud liigid ka juurevõsu. Puit on võrdlemisi pehme ning esineb ainult maltspuit, mis on värvuselt valge, õhu käes seismisel aga muutub pruunikaspunaseks. Puitu kasutatakse vineeri tootmiseks, mööblitööstuses, tünnitööstuses, liha ning kala suitsutamisel jm. Koor sisaldab tanniini ja seda kasutatakse parkimiseks ning värvimisel.

Enamik lepaliike on suure külmakindlusega, valguslembesed. Küllalt nõudlikud mullaniiskuse suhtes, kuid seisvat kõrget põhjavett ei talu. Eelistavad toitaineterikast mulda. Kasvavad sageli jõgede ja ojade lammidel.

Paljundatakse seemnetest, kuid võib paljundada ka pistokstest ning mõningaid liike vaiadest.

Perekonda kuulub 38 liiki, mis kasvavad peamiselt põhjapoolkeral. Nõukogude Liidus kasvab 11 liiki.

## *Alnus glutinosa* Gaertn. — Sanglepp (must lepp)

Kuni 30 (35) m kõrgune puu. Võra noores eas munajas, hiljem silinderjas-ovaalne. Koor tumepruun, rõmeline, vanemas eas moodustub küllalt paks korp. Noored võrsed kolmekandilised, siledad, sageli kleepuvad, punakaspruunid, heledate piklike lõvedega. Pungad äraspidimunajad, 0,5—0,8 cm pikad, rootsulised, rohekaspruunid, nõrgalt kolmekandilised, karvadeta.

Lehed äraspidimunajad või peaaegu ümmargused, 4—8 (10) cm pikad, tömbi või nõrgalt pügaldunud tipuga, laikiilja terveservalise alusega, tipuosas kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, alt helerohelised, täpikujuliste näärmetega. Leheroots 1—2 cm pikk. Noored lehed kleepuvad.




241. joonis. *Alnus glutinosa*: *1* — oks lehtedega ja isas- ning emasurbadega sügisel; *2* — urb isasõitega; *3*, *4*, *5* ja *6* — urva soomus kolme õiega pealt, küljelt, eest ja tagant vaadatuna; *7* ja *8* — isasõis üksikult; *9* — emasurb õitsemisel; *10* — emasurva soomus kahe õiega; *11* — emasõied soomuseta; *12* — soomus kahe valminud seemnega; *13* ja *14* — soomus üksikult seest ja tipust vaadatuna; *15* ja *16* — seeme ja seemne ristlõige; *17* — valminud käbid; *18* — käbi peale seemnete varisemist; *19* — võrse; *20* — võrse ristlõige. (Willkommi järgi.)

Õitseb märtsis, aprillis, seeme valmib sügiseks (oktoobriks) ja variseb talvel. Isasurvad 3—6-kaupa võrsete tipus, rippuvad, 4—7 cm pikad, emasurvad on madalamal 3—5-kaupa lehtede kaenlas ühisel pikal rootsul. Valminud käbid 1,2—2 cm pikad, läbimõõt kuni 1 cm, seeme 0,2—0,4 cm pikk, punakaspruun, kitsa tiivaga. 1000 vilja kaal 0,7—1,5 g. Seemned idanevad kiiresti. Esmased lehed on ovaalsed, jämedalt saagja servaga, karvased.

Sanglepa areaal on võrdlemisi lai, kasvab nii Kesk- kui ka Põhja-Euroopas, ulatub põhjas kuni Karjala ANSV lõunaosani, idas aga Lääne-Siberisse. Esineb ka Krimmis, Kaukaasias, Väike-Aasias ja Põhja-Aafrikas. Moodustab metsi viljakatel, küllalt niisketel muldadel, nn. lodudel, kasvab sageli jõgede läheduses lammialadel. Liigniisketel muldadel kasvab ainult liikuva põhjavee korral. Kaasliikideks on harilik saar ja kuusk, harvem haab ja kask.

Kiirekasvuline. Valguslembene. Saab 100—130 aastat vanaks. Tüvi on väikese koondega, laasub kiiresti ja hästi. Uueneb seemneist, samuti kännuvõsust, mida annab veel 80—90-aastaste puude raiumisel küllalt rikkalikult. Juurestik on pinnalähedane, mistõttu esineb sageli tormiheide. Juurtel mügarbakterid. Väga harva annab ka juurevõsu. Eriti hea kasv on hästi lagunenud huumusrikkail siirdesoodel.

Puit on kerge, pehme, habras, hästi töödeldav, toorelt valkjas, kuivanult roosakas, vees väga vastupidav. Puitu kasutatakse vineeritööstuses, nikerdustöödel, mööblitööstuses, joonestuslaudadeks, kütteks. Väga hinnatud on sanglepapuit liha ja kala suitsutamiseks konservitööstuses, sest annab ilusa kuldkollase värvuse ja läike ning hea maitse. Koor sisaldab 6—9% park- ja värvaineid. Puidust saadakse kuivdestillatsioonil sütt, äädikhapet jt. produkte.

Sanglepal esineb ka mitmeid vorme, nagu:

*Alnus glutinosa* f. *laciniata* (Leske) Willd. — lehed sügavate sisselõigetega, hõlmised;

*Alnus glutinosa* f. *aurea* Versch. — lehed kollased.

## *Alnus incana* (L.) Moench — Hall (valge) lepp

Tavaliselt 15, harva kuni 20 m kõrgune puu või kõrge põõsas kõvera, lookleva tüvega. Koor helehall, sile. Võrsed, samuti pungad noorelt karvased. Lehed ovaalsed või munajad, 4—10 cm pikad, 4—7 cm laiad, teritunud tipuga, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, kahelisaagja servaga, pealt tuhmrohelised, alt hallikate karvadega, 9—12 külgroodude paariga. Leheroots 1—2 cm pikk, karvane.

Õitseb märtsis, aprillis, umbes nädal enne sangleppa. Käbikesed väi-

kesed, koondunud 3—8 (10)-kaupa külgvõrsete tippu, valmivad sügisel. Peatselt seemned varisevad. Seemned kahe võrdlemisi laia kileja tiivaga, pruunid, heledamad kui sanglepal. 1000 vilja kaal 0,5—0,9 g.

Halli lepa areaal on väga lai: kasvab Euroopas, Aasias ja Põhja-Ameerikas. Norras ja Rootsis ulatub areaal kuni 70. põhjalaiuskraadini. Esineb ka Kaukaasias.

Hall lepp on võrdlemisi varjutaluv, ületab selles suhtes märksa kase, haava ja ka sanglepa. Mullastiku suhtes on vähenõudlikum kui sanglepp, kasvab hästi kamarleetmuldadel, samuti liiv-, saviliiv- ning liivsavimuldadel. Talub suhteliselt kuiva mulda, kuigi paremini kasvab värskel mullal. Kasvab ka soostuvatel muldadel, talub seisvat vett paremini kui sanglepp. Sageli uuenevad kuuseraiesmikud halli lepaga, see takistab kuuse looduslikku uuenemist. Sellistel aladel on kuuse osatähtsuse taastamiseks sageli tulnud kasutada rekonstrueerimist.

Hall lepp aitab tunduvalt kaasa mullastikutingimuste parandamisele, sest ta lehed, mis kõdunevad kiiresti, on rikkad lämmastikuühendeist (lämmastikusisaldus kuni 4%, s. t. kuni 2,5 korda kõrgem kui kasel). Juurtel asuvad mügarbakterid, mis samuti rikastavad mulda lämmastikuühenditega. Mulla kõrget viljakust halli lepa all näitab seal esinev rikkalik rohttaimestik.

Juurestik on hästi arenenud, kuid mitte sügavale tungiv. Annab rikkalikult juurevõsu.

Viljakandvus algab varakult — 10—15-aastaselt. Viljakandvus on küllalt sagedane, kuid seeme on madalama idanemisprotsendiga kui sanglepal. Väga kiirekasvuline, ületab noores eas puiduproduktsioonilt kõik teised kohalikud liigid. Saab 50—70 aastat vanaks, harva aga isegi kuni 150 aastat.

Halli lepa puit on pehme, punakasvalge, suurte säsikiirtega, kasutatakse taara valmistamisel, samuti liha ja kala suitsutamisel. Koor sisaldab kuni 10% tanniini ning seda kasutatakse parkimiseks ja värvimiseks.

Eriti kiirekasvuline on *Alnus glutinosa* × *Alnus incana* hübriid — *Alnus* × *pubescens* Tausch (sün. *Alnus* × *hybrida* A. Br.), mille kasvatamisele on rohket tähelepanu osutatud Läti NSV-s.

Vormidest on tähtsamad:

*Alnus incana* f. *pinnatifida* Wahlenb. — lehed sügavate sisselõigetega, lõhised;

*Alnus incana* f. *aurea* Dipp. — lehed kollased.

## *Alnus viridis* DC. — Roheline lepp

1,5—4 (5) m kõrgune rohkeharuline laia ümara võraga põõsas. Võrsed läbilõikes ümmargused või nõrgalt kandilised, rohekad, paljad. Pungad rootsuta või lühirootsulised, munajad, terava tipuga, 0,6—1 cm pikad, läikivad, punakaspruunid. Lehed 2,5—6 cm pikad, munajas-elliptilised, pealt ererohelised, nõrgalt läikivad, alt paljad või roodude nurkades karvatutid.

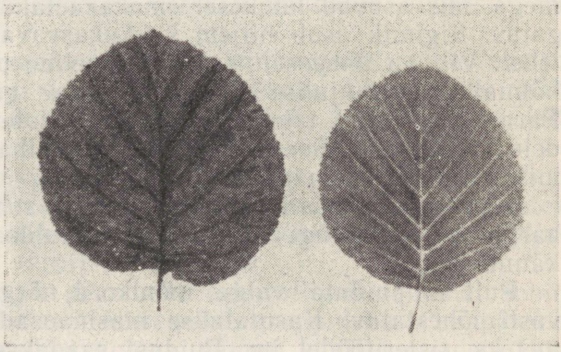
Roheline lepp on vahepealne kaskede ja leppade vahel. Emasurvad kujunevad välja alles kevadel, mis on omane kaskedele, kuid emasõite ehituse, emasurva ja seemnete järgi kuulub leppade hulka.

Õitseb kevadel võrdlemisi hilja — alles mai keskel. Isasurvad on väga dekoratiivsed: neid on väga rohkearvuliselt ja nad ripuvad pikalt alla.

Levinud Kesk-Euroopa mägedes — Karpaatides, Alpides — 1500—1700 m kõrgusel üle merepinna koos mägimänniga, takistavad seal lumelaviinide tekkimist.

Külmakindel. Vähenõudlik mullastiku suhtes. Võib kasvatada mägede nõlvadel pinnasekaitse eesmärgil, kuna juurestik on hästi arenenud, samuti uueneb hästi vegetatiivselt.

Sobib hästi haljasaladel ja parkides laiuva tiheda võra ja tumerooheliste lehtede tõttu. Eriti dekoratiivne kevadel õitsemise ajal. Kuna põõsas on tugevasti laiuv, peab andma küllaldaselt kasvuruumi normaalseks kasvuks ning põõsa mõjulepääsemiseks.



242. joonis. *Alnus viridis*: vasakul leht pealt, paremal alt. (Orig.)

*Alnus rubra* Bong. — Punane lepp

Oma kodumaal Põhja-Ameerika lääneosas kasvab küllalt kõrge (kuni 20 m) puuna, meil aga tavaliselt kõrge põõsana. Võrsed tume-pruunikas-rohelised valkjate täppidega. Pungad rootsulised, punased. Lehed munajad või piklikmunajad, 5—10 (15) cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, laikiilja või ümardunud alusega, teravneva tipuga, nõrgalt hõlmised või kahelisaagja servaga, pealt hallikasrohelised, paljad, alt rohelised, paljad või roostevärvi karvadega külgroodude nurkades. Külgrood allküljel punakaspruunid. Lehed sarnanevad suuresti halli lepa lehtedega.

Meil külmakindel. Esineb võrdlemisi harva.

## Perekond *Carpinus* L. — Valgepöök

Suvehaljad puud ja põõsad. Tüvi sageli looklev, sileda koorega, hallikas. Pungad rootsutud, terava tipuga. Lehed elliptilised või ovaalsed saagja servaga vahelduvad lihtlehed. Isasõied on koondunud urbadeks, mis moodustuvad lehtede hõlmas eelmise aasta vegetatsiooniperioodi lõpul. Üksik isasõis koosneb 4—12 tolmukast ja on õiekatteta ning paikneb munajate kollaste karvaste soomuste kaenlas. Õitsemisel urva telg pikeneb ning urvad on rippuvad. Emasõisikud arenevad noorte võrsete tippudes üheaegselt lehtede puhkemisega. Emasõied paiknevad raotult kahekaupa väikeste varakult mahalangevate õiekattesoomuste hõlmas. Õis koosneb kahepesalisest alumisest sigimikust kahe pika emakasuudmega, mis asuvad lühikesel emakakaelal. Õieümbris väike, vaevalt märgatav. Sigimik asub hiljem kokkukasvaval pikal kolmehõlmalisel kattelehel. Vili on ühepesaline üheseemneline pähklike. Pähklike asub kolmehõlmalise lehekujulise (meenutab *Acer ginnala* lehte) kattelehe alusel. Pärast valmimist (sügisel) variseb vili terve urvana, harvem jääb puudele ka talveks. Seeme endospermita lihakate idulehtedega, mis idanemisel tulevad maapinnale.

Juurestik on hästi arenenud: esineb rohkesti külgjuuri, mis omakorda hargnevad ja tungivad sügavale mulda. Raiumisel annavad rohkesti kännuvõsu.

Puit lülipuiduta, valge, mõnikord nõrgalt kollakas, raske, kõva, halvasti lõhestatav. Kasutatakse masinaosadeks (vindid, kiilud), käepidemeteks, tisleritöödel jm. Puidust saadakse head sütt.

Perekonda kuulub umbes 50 liiki, mis kasvavad põhjapoolses parasvöötmes, neist 5 liiki Nõukogude Liidus.

## *Carpinus betulus* L. — Harilik valgepöök

Kuni 20 (25) m kõrgune puu tiheda silinderja tipus ümardunud võraga. Tüvi ebakorrapärane, kaetud sileda halli koorega, mis vananedes pruunistub ja muutub nõrgalt rõmeliseks. Võrsed peened, ainult noorelt väheste karvadega, pruunid, hiljem paljad või harvade valgete karvadega ja valkjate lõvedega. Pungad kaherealiselt, piklikud, terava tipuga.

Lehed 5—8 (10) cm pikad, 3—4 (5) cm laiad, 7—14 külgroodude paariga, pealt tumerohelised, paljad, all roodudel üksikud pikad karvad, piklikult munajad kuni ovaalsed, teravalt kahelisaagja servaga, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, teritunud tipuga. Leheroots ligihoiduvate karvadega, 0,7—1,5 cm pikk. Kolmanda järgu sooned moodustavad korrapäraselt rööbiti kitsaid segmente, kuid keskkohal ei ühine, mistõttu see koht paistab vastu valgust vaadates tumeda vööna ja lehed hoiduvad selle kohal kortsu.

Õitseb mai keskel lehtede puhkemise ajal. Vili ovaalne läikiv pruunikas pähkel. Isasõied punakate õiekattelehtedega. Valminud emasurb kuni 15 cm pikk ja kuni 6 cm lai. Kannab rikkalikult vilja peaaegu igal aastal. Viljad valmivad septembris, oktoobris. 1000 seemne kaal 30—40 g.

Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osa lõuna- ja keskaladel ning Lõuna- ja Kesk-Euroopas. Areaali põhjapiir ulatub Rootsis 50°20′-ni, Läti NSV-s põhjalaiuse 56°20′-ni. Laialdaselt levinud Leedu NSV-s. Moodustab sageli puhtpuistuid ja kasvab põõsakujulisena mägede nõlvadel kuni 1800 m kõrgusel üle merepinna. Kasvab koos tamme ja hariliku pöögiga.

Küllalt külmakindel, kannatab ainult karmimatel talvedel madala temperatuuri tõttu. Varjutaluv, kasvab sageli teises rindes. Nõudlik mullastiku suhtes: kasvab hästi huumusrikkail värskeil muldadel. Juurestik on hästi arenenud.

Aeglase kasvuga. Uueneb seemnest ja ka kännuvõsust, mida annab küllalt kõrge eani. Talub hästi kärpimist. Soodsates tingimustes võib saada kuni 200 aastat vanaks, kuid sageli hakkab juba 120—130-aastaselt kuivama.

Puit on valge, ühtlase ehitusega, raske, väga kõva, raskesti lõhestatav. Puitu kasutatakse masinadetailide (vintide, veskirataste, hammasrataste) ja muusikariistade detailide valmistamiseks, mööblitööstuses jm. Viljadest saadavat õli kasutatakse värnitsa saamiseks.

Meil on harilikul valgepöögil peamiselt dekoratiivne tähtsus: sobib hästi haljasaladel ning parkides väiksemate gruppidena. Omapärane kõvera, nõrgalt lookleva pikivaolise tüvega, samuti sügisel puudele jäävate pruunistunud lehtede tõttu. Võib kasvatada kõrgema põõsastarana.

Seemned külvatakse kas sügisel pärast valmimist või neid stratifitseeritakse ja külvatakse varakevadel.




243. joonis. *Carpinus betulus: 1* — võrse kahe isas- ja ühe emasurvaga; *2* — võrse viljakandva urvaga; *3* ja *4* — emasõis; *5* — tolmukad; *6* ja *7* — emasõied kandesoomusel; *8* — üksik emasõis; *9* — valminud vili kolmehõlmalisel kandelehel (kuupulal); *10* — üksik pähkel; *11* — pähkli läbilõige; *12* — seemne pooled; *13* — võrse lehepungadega ja isasõiepungadega; *14* — idutaim. (Willkommi järgi.)

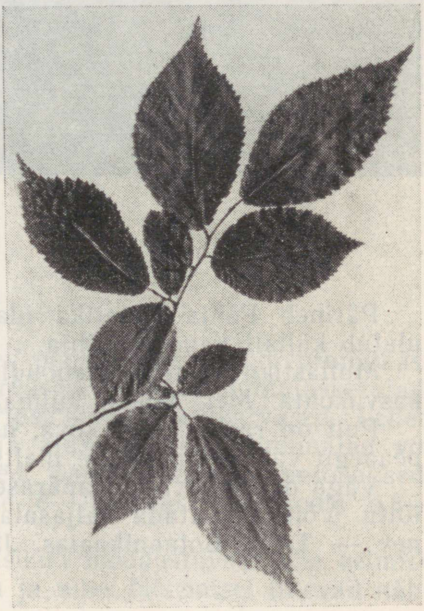
## Perekond *Ostrya* (Michx.) Scop. — Humalpöök

Madalad või keskmise kõrgusega puud. Isasõied koondunud urbadeks ja moodustuvad juba sügisel. Emasõied asuvad tihedates, kuid lühikestes urbades. Vili on pähkel, mida ümbritseb koti või põiega sarnanev kuupula. Vilju on palju, nad asuvad üksteise lähedal ja moodustavad humala õit meenutava pea. Lehed sarnanevad valgepöögi lehtedega, on aga teravamalt saagja servaga.

Perekonnas on 4 liiki: üks kasvab Euroopas, kaks Põhja-Ameerikas ja üks Jaapanis.

### *Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch — Virgiinia humalpöök

15—20 m kõrgune, laiuva hargneva võraga ja lookleva tüvega puu, läbimõõt kuni 60 cm. Tüve koor hallikas, peenerõmeline, võrdlemisi õhuke, kitsaste piklike ribadena kestendav. Võrsed peenikesed, hallikaspruunid, pruunikarvased. Pungad piklikud, munajaskoonilised, 0,3—0,6 cm pikad, võrsest tugevalt eemale hoiduvad, kattesoomused helepruunikad, hallikate servadega, nõrgalt karvased. Lehepadi hästi arenenud, ümbritsetud pikkade pruunide karvadega. Säsi kandiline, rohekas. Lehed piklikmunajad, 5—13 cm pikad, alt pehmekarvased. Külgroode 11—17 paari. Puhkemisel lehed pronksjasrohelised, sügisel helepruunid kuni kollased. Isasurvad kuni 5 cm pikad, emasurvad 3—4 cm pikad, silinderjad. Pähklike 0,6—0,8 cm pikk. Vili valmib augustis, kuid jääb puule kevadeni.



244. joonis. *Ostrya virginiana.* (Orig.)



245. joonis. *Ostrya virginiana* Järvseljal. (Autori foto.)

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, areaal väga laialdane, Kanadas ulatub küllalt kaugele põhja.

Mullastiku suhtes vähenõudlik, eelistab kuiva mulda ja poolvarjatud kasvukohta. Meil täiesti külmakindel, õitseb, kannab vilja.

Puit on raske, väga kõva, hele-hallikaspruun, punaka varjundiga või peaaegu valge, laia valge maltspuiduga.

Väga dekoratiivne omapärase lookleva tüve ja rohkesti hargneva võra tõttu. Võib kasvatada haljasaladel, parkides. Seni võrdlemisi vähe esinev — Tartu Botaanikaaias, Järvseljal jm.

## Perekond *Corylus* L. — Sarapuu

Enamasti kõrged põõsad, üksikud liigid kasvavad ka puukujulistena. Põõsjad liigid on tumehalli sileda koorega, puukujulistel on koor rõmeline. Põõsad on paljuharulised, harud pikad, peened, hargnemata. Lehed suvehaljad, kaherealiselt vahelduvad, lai-ovaalsed, kahelisaagja servaga, tipus sageli peaaegu hõlmised. Õied ühesugulised, põõsad (puud) ühekojalised.

Õitsevad kevadel varakult — märtsis, aprilli algul. Isasõied moodustavad urva, mis õitsemisel tugevasti pikeneb ja on rippuv. Emasõied on külgmistes või tipmistes pungades, koosnevad kahepesalisest sigimikust kahe niidikujulise emakasuudmega ja vähemärgatavast õiekattest, mis on kokku kasvanud sigimikuga. Õitsemisel tuleb punane emakasuue nähtavale. Vili on üheseemneline pähkel, mis on osaliselt või täielikult ümbritsetud koti- või torusarnase kattega (kuupulaga). Pähklis on lihakate idulehtedega endospermita seeme, mis sisaldab 60—70% rasvaineid, on hea maitsega ja inimese organismi poolt hästi omastatav. Pähklid sisaldavad ka kuni 11% valkaineid ja 2—5% suhkruid.

Metsikute liikide kõrval on aretatud rohkesti vorme, mis on tuntud fundukkide nime all. Fundukid erinevad pähklitest suuruse, õhema koore ja kõrgema rasvasisalduse poolest. Neid kasvatatakse rohkesti kultuurina, eriti lõunarajoonides.

Juurestik on hästi arenenud, nii sügavale tungiv kui ka laiuv. Raiumisel annavad rikkalikult känuvõsu uinuvatest ja lisapungadest. Paljundatakse seemneist, aga ka vegetatiivselt — võrsikutega, põõsaste jagamisega, pistokstest.

Perekonda kuulub umbes 20 liiki, mis enamasti on levinud parasvöötme metsavööndis Euraasias ja Põhja-Ameerikas. Enamik liike on tähtsad pähklitootjatena.

### *Corylus avellana* L. — Harilik sarapuu

Kuni 5 (8) m kõrge rohkesti hargnev põõsas. Okste koor pruunikashall, sile, noored võrsed pruunikad, karvased. Pungad munajaskerajad, punakas- või rohekaspruunid, servast ripsmeliselt hallikarvased. Lehed 6—12 cm pikad, 4—10 cm laiad, südaja alusega, äraspidimunajad või ümarmunajad, tipuosas nõrgalt hõlmised, pealt läiketa, tumerohelised, alt rohelised, rood karvased, külgroode 8—10 paari. Leheroots 0,8—1,5 (2) cm pikk, näärmeliste karvadega.

Õitseb märtsis (aprillis), kuid isasõisikud moodustuvad juba eelmise aasta suvel. Emasõied on suletud punga ja alles õitsemisel tulevad näh-




246. joonis. *Corylus avellana*: *1* — oks varakevadel emas- ja isasõitega; *2* — võrse lehtedega ja valminud viljaga; *3* — isasurva üksik kandeleht sellel asuva õiega; *4* — tolmukas; *5* — emasõis kandelehel; *6* — sigimiku piki- ja ristlõige; *7* ja *8* — pähkel; *9* ja *10* — seeme ja selle pikilõige. (Willkommi järgi.)

tavale emaka roosakad niidid. Viljad on ümbritsetud kellukesetaolise narmastunud servaga kuupulaga, mis on kaetud sametjate karvadega. Esineb nii piklike (munajate) kui ka ümmarguste pähklitega vorm, ka kuupula järgi on erinevaid vorme — osal ümbritseb kuupula pähklit poolest saadik, osal täiesti. Hinnatavam on piklike pähklitega vorm. Pähklid valmivad (augustis) septembris. 1000 pähkli kaal 1100—1200 g.

Levinud paraskliimaga aladel Kesk- ja Lõuna-Euroopas. Areaal langeb suuresti kokku tamme areaaliga ja ulatub põhjas kuni Leningrad—Kirovi jooneni, idas kuni Uraali mägedeni, kus kasvab üldiselt harva. Ida pool Uraali ei esine. Krimmis ja Kaukaasias kasvab peaaegu puude leviku piirini.

Küllalt varjutaluv, kasvab hästi kuuse-laialeheliste puistute all, kuid viljakandmine on seal märksa väiksem. Kasvab hästi ja kannab rikkalikult vilja raiesmikel ning harvikuis.

Harilik sarapuu armastab värsket viljakat huumusrikast sügavapõhjalist mulda, eriti aga lubjarikkaid muldi. Sageli kasvab kuivadel kamarkarbonaatmuldadel. Soostuvatel ning niisketel kasvukohtadel ei kasva. Juurestik on hästi arenenud. Kasvab meil rohkesti looaladel Saaremaal, ka Lõuna-Eestis.

Külmakindel küll tavalistel talvedel, kuid karmimatel talvedel kannatavad viimaste aastate võrsed. Tugevat kahju tekitas 1939/40. a. karm talv.

Paljuneb peamiselt seemnetest. Viljakandvus algab juba 5—10 aasta vanuselt. Seemneaastad korduvad 3—5 aasta järel. Seemned on hea idanevusega, kuid idanemisvõime püsib ainult 1—2 aastat. Seemned külvatakse kas sügisel pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul seemneid stratifitseeritakse sügisel. Sarapuu uueneb ka vegetatiivselt — kännuvõsust, võrsikutest ja juurevõsust.

Pinnastparandav liik, kuna lehed kõdunevad kiiresti. Puit on punakasvalge, ühtlase ehitusega, painduv, vastupidav. Sirgeid vitsu kasutatakse tünnivitsadeks (enne need lõhestatakse), peenemaid punumiseks. Põletamisel saadakse joonistussütt. Koor sisaldab 7—8% tanniini, samuti värvaineid. Pähkleid hinnatakse kõrgelt toiduainetetööstuses, sest sisaldavad 60—70% rasvaineid ja ka valkaineid. Õli kasutatakse värvide ja lakkide tootmiseks.

Harilikul sarapuul on ka mitmeid dekoratiivseid vorme, nagu:

*Corylus avellana* f. *laciniata* Kirchn. — lehed sügavate sisselõigetega;

*Corylus avellana* f. *aurea* Kirchn. — lehed suvel kollased, sügisel kollakasrohelised, võrsed talvel oranžid;

*Corylus avellana* f. *atropurpurea* Winkl. — lehed kevadel tumepunased, hiljem punakaspruunid;

*Corylus avellana* f. *pendula* Dipp. — lookjalt rippuvate okstega vorm.



247. joonis. *Corylus colurna* tüvi. (Autori foto.)

*Corylus colurna* L. — Kõrgetüveline sarapuu

Soodsamates kasvutingimustes kuni 25 (28) m kõrgune puu, tüve läbimõõt 60—90 cm. Võra ovaalne, tihe. Tüvi sirge, silinderjas, valkjashalli rõmelise korkja koorega, mis eraldub plaatidena. Võrsed kollakashallid, karvased, pungad punakaspruunid, samuti karvased, 0,6—0,8 cm pikad. Lehed ümmargused, laimunajad või ovaalsed, kahelisaagja servaga, 7—12 cm pikad, 5—9 cm laiad, lühidalt teritunud tipuga, südaja alusega, alt karvased. Leheroots 2—5 cm pikk, näärmekarvadega. Viljad mitmeti koos, üldiselt väiksemad kui harilikul sarapuul, paksu puitunud kestaga. Pähklituum õlirikas, söödav.

Levinud Kaukaasias, Põhja-Iraanis, Väike-Aasias, Balkani poolsaarel. Kaukaasias kasvab üksikpuuna laialeheliste metsade koosseisus koos tamme, pöögi, valgepöögi, vahtrate jt. liikidega. Mägedes kasvab 1600—1700 m kõrgusel. Saab kuni 200 aastat vanaks.

Mullastiku suhtes nõudlik, kasvab hästi sügavatel viljakatel huumusrikastel muldadel. Küllalt varjutaluv. Kultiveerituna kasvab kuni Leningradi—Moskva jooneni, kannatab ainult karmimatel talvedel. Meil kasvab võrdlemisi hästi ja on väga dekoratiivne pargipuu. 30 aasta vanuselt on juba 7—8 m kõrge, tüve läbimõõt 15—20 cm.

Puit punakas, peenetoimeline, tihe, vastupidav, kasutatakse mööblitööstuses, ehitustöödel.

Paljundatakse seemnetest, võrsikutega ning vääristamisega harilikule sarapuule.

## SUGUKOND *Fagaceae* A. BR. — PÖÖGILISED

Sugukonda kuuluvast seitsmest perekonnast on tähtsamad kolm — *Quercus*, *Fagus* ja *Castanea*, mille esindajad annavad väärtuslikku puitu ja tärkliserikkaid vilju. Lehed on vahelduvad, sulgja roodumisega, enamasti suvehaljad, harva igihaljad lihtlehed. Puud on ühekojalised, õied erisugulised, tuultolmlejad. Isasõied on koondunud urbadeks või peadeks noortel võrsetel lehtede kaenlas. Mõnel perekonnal asetsevad isas- ja emasõied ühises õisikus — isasõied ülemises osas, emasõied urva alusel. Emasõied on üksikult või pähikus, 2—3 või rohkem õit koos. Õiekate 4—8-jagune või hõlmine. Tolmukaid 8—20, peenikeste tolmukaniitidega. Emasõied on ümbritsetud õiekattelehtedest, mis viljade valmimisel kasvavad kokku, puituvad ja moodustavad kuupula, mis ümbritseb vilja kas osaliselt või täiesti. Vili on üheseemneline pähkel puitunud kõva kestaga, mis pärast valmimist eraldub kuupulast ja langeb maapinnale. Seeme on endospermita, idulehed lihakad ja sisaldavad rohkesti plastilisi aineid. Idanemisel jäävad enamikul liikidel idulehed mulda, ainult pöökidel tulevad nad maapinnale.

Liikide arv sugukonnas on üle 600, mis kasvavad parasvöötmes, samuti subtroopikas.

## Perekond *Quercus* L. — Tamm

Perekonda kuuluvad enamasti kõrged sirgetüvelised jämeda tüve ning laia ja hargneva võraga puud. Ainult üksikud liigid kasvavad kõrgete põõsastena. Noorte puude ja okste koor on sile, tumehall või pruunikas, vanematel puudel aga paks, sügavate pikirõmedega. Hargnemine on monopodiaalne. Lehed on lihtlehed, enamikul liikidel suvehaljad, osal igihaljad, sulghõlmised, harvem terveservalised ja jagumatud.

Suvehaljad liigid õitsevad lehtede puhkemise ajal. Isasõied on rippuvate urbadena, mis moodustuvad noorte võrsete alusel või tekivad erilistest pungadest eelmise aasta võrsetel. Emasõied on üksikult või 2—3-kaupa ülemiste lehtede alusel. Tuultolmlejad. Tolmlemise ajaks ei ole seemnepungad sigimikus veel formeerunud ja viljastumine toimub alles mõne aja pärast — samal aastal valmivate viljadega liikidel umbes kahe kuu pärast, teisel aastal valmivate viljadega liikidel aga 13—14 kuu pärast. Sigimik 3(4)-pesaline, igas pesas 2 seemnealget, kuid viljastub ja viljaks muutub ainult üks neist, harva kaks.

Kuni viljastumiseni on sigimik ümbritsetud kuupulaga, välja ulatub ainult emakakael koos suudmega. Pärast viljastumist hakkab sigimikust kiiresti arenema vili. Algul tuleb kuupulast nähtavale vilja tipp, hiljem vähem või rohkem vili ise, kusjuures ka kuupula kasvab. Vili on üheseemneline pähkel, mis on tuntud tõru nime all. Seeme on kaetud õhukese pruuni kestaga ja koosneb kahe paksu idulehega lootest, mis sisaldavad rohkesti plastilisi aineid.

Tõrud on väga veerikkad, valminud tõrudes on vett 70—80%. Kui niiskus langeb 40—42%-ni, kaotavad tõrud juba idanemisvõime. Puhkeseisundis taluvad tõrud edukalt —5 kuni —7°.

Paraja niiskuse ja temperatuuri korral idanevad valminud tõrud kiiresti, sademeterohkel sügisel sageli juba enne varisemist. Idanemine algab juurekese ilmumisega tõru tipus. Juureke suundub geotropismi mõjul mulda ja kui ta on 25—30 cm pikk, hakkab pungast arenema tüveke. Idulehed jäävad mulda. Idulehtede toitevarude arvel võivad mullast isoleeritud tõusmed normaalselt kasvada päris kaua, isegi kogu vegetatsiooniperioodi. Tõusmete tipul on lehed harilikult männases, ümbritsedes ladvapunga rosetina. Rõikjuur tungib esimesel aastal soodsates tingimustes 0,8—1 m sügavusele.

Tüvekesel võib selsamal suvel ladvapungast teiskasv (juunivõrse) moodustuda, eriti soodsates tingimustes aga ka kolmas aastakasv. Iga selline võrse, mis formeerub ladvapungast, kasvab mõni päev, kusjuures edasikasv mõneks ajaks lakkab (kuni ei ole tekkinud uus ladvapung ja ei ole moodustunud järgmise võrse alge). Seega kasvab võrse hüpetena.

Enamik tammeliike kasvab esimestel aastatel aeglaselt, sageli nad põõsastuvad ning alles pärast hästi arenenud juurestiku moodustumist

algab energiline kõrguse kasv. Juurestik on hästi arenenud — püstine, sügavale tungiv rõikjuur ja tugevad külgjuured, mis samuti tungivad sügavale. Tammedele on iseloomulik mükotroofne toitumine.

Juba esimestel aastatel moodustub tammedel rohkesti uinuvaid pungi, mida hiljem tuleb veel juurde. Pärast raiumist tekib neist kännuvõsu. See võime püsib küllalt kõrge eani.

Juurevõsu tammed ei anna. Harva esineb alumiste okste juurdumist. Vegetatiivselt võib paljundada võrsikutega, samuti pistikutest.

Enamikul tammeliikidel puit on kõva, raske, esineb lülipuit. Kevadpuit on suurte soontega, selgesti tulevad nähtavale laiad säsikiired. Puitu kasutatakse vineeri tootmiseks, vaaditööstuses, mööblitööstuses, parketiks jne. Koor sisaldab tanniini ja seda kasutatakse nahatööstuses. Eriti hinnatud on noorte, kuni 20 aasta vanuste tammede koor. Tanniini sisaldab ka puit ja kuupula. Mõnede liikide koor on paks, elastne, seda kasutatakse korgina, linoleumi tootmiseks ja isolatsioonimaterjaliks. Tõrusid kasutatakse koduloomade toiduks ja kohvi valmistamiseks. Pikemaaegsel vees seismisel puit ei rikne, vaid muutub eriti vastupidavaks ja tumedavärvuseliseks ning on tuntud «musta tamme» nimetuse all.

Perekonda kuulub umbes 600 liiki, mis kasvavad peamiselt põhjapoolkera parasvöötmes ja troopikas — Euroopas, Väike-Aasias, Kesk- ja Ida-Aasias, Põhja- ja Kesk-Ameerikas.

## *Quercus robur* L. — Harilik tamm

Sün. *Quercus pedunculata* Ehrh.

30—40 (50) m kõrgune laikuhikja võra ja tugevate okstega puu, läbimõõt 1—1,5 m. Puistus on tüvi väikese koondega ja hästi laasuv. Vabalt kasvades algavad oksad võrdlemisi maapinna lähedalt ja võra läbimõõt ulatub sageli 15—20 meetrini.

Koor on 30.—40. aastani sile, oliivpruun, hiljem hallikaspruun, peaaegu must, vanemas eas aga on koor paks (kuni 10 cm), lühikeste, küllalt sügavate pikilõhedega. Noored võrsed on punakaspruunid, heledate lõvedega. Ühe-kaheaastastele kasvudele on iseloomulik hästi nähtav viiekiireline säsi.

Pungad on munajad, kaetud rohkete soomustega, ladvapung on ümbritsetud rohkete külgpungadega, millest moodustuvad külgvõrsed või lehtede kimp. Noored lehed on sageli punakad.

Lehed on sulghõlmised, 5—7 hõlmade paariga, äraspidimunajad, hõlmad ümardunud tipuga, rootsu ümbert sisse lõigatud, 7—15 cm pikad. Suvel muutuvad lehed nahkseiks. Lehed on pealt tumerohelised, alt helerohelised, paljad või harva lühikarvased. Septembris hakkavad lehed kol-

letuma, hiljem pruunistuvad. Mõnedel teisenditel jäävad lehed kauaks puudele, sageli isegi talveks. Lehed kõdunevad aeglaselt suure parkainesisalduse tõttu.

Harilik tamm õitseb lehtimise ajal (mai lõpul, juuni algul). Isasõied moodustavad 3—6 cm pikkuse kollakasrohelise rippuva urva, mis asuvad 2—3-kaupa või üksikult möödunud aasta võrse tipul või noore võrse alumises osas. Emasõied moodustuvad noortel võrsetel isasõitest kõrgemal, 2—3-kaupa pikal punakal varrekesel. Sigimik on kahepesaline, igas pesas kaks seemnealget. Tolmlemist soodustab kuiv ja soe ilm õitsemise ajal, kui metsas esinevad õhu konvektsioonvoolud, mis hoiavad õietolmu kaua võra piires. Soodustavalt mõjub ka nõrk tuul, mis kannab õietolmu edasi horisontaalselt. Niisked ja sajused ilmad on tolmlemisele kahjulikud, kuna õietolm langeb mullale, tolmukotid ei avane ning tagajärjeks on puudulik tolmlemine ja ühtlasi halb viljakandvus.

Tolmlemise ajaks ei ole seemnealgmed veel arenenud ja viljastumine järgneb alles 2 kuu pärast. Kuuest seemnepungast viljastub tavaliselt ainult üks. Kuigi õitsemine on võrdlemisi sagedane, takistab normaalset tolmlemist ja viljastumist ebasoodne ilmastik, samuti tekitavad olulist kahju mitmed kahjurid, mistõttu seemneaastad korduvad sageli alles 4—8 aasta järel. Mida soodsamad on kasvutingimused, seda sagedamini korduvad ka seemneaastad ja kasvu optimumis kannab tamm vilja peaaegu igal aastal, seevastu areaali põhjaosas esinevad seemneaastad väga harva.

Tõrud on 1,5—3,5 cm pikad. 1000 tõru kaal on 2—4 (7) kg. Valgevenes aga kasvab üksikuid puid, mille 1000 tõru kaal on kuni 10 kg. Kuupula ümbritseb tõru $^1/_3$—$^1/_4$ pikkuselt. Terved tõrud on läikivad, pruunikad, soonelised. Seemneaastail võib hektarilt saada 1,2—1,5 tonni tõrusid.

Esimesed varisevad tõrud on vigastatud või mittetäielikult valminud. Täisväärtuslikud tõrud hakkavad varisema tavaliselt pärast esimesi tugevaid öökülmi (septembri lõpul, oktoobris). Tõrud on toiduks metsloomadele ja lindudele, kes sageli aitavad kaasa ka nende levikule.

Hariliku tamme areaal on väga lai, hõlmab suurema osa Euroopast. Esineb samuti Kaukaasias, Krimmis, Väike-Aasias. Põhjapiir ulatub Šotimaal 58°, Norras 63°30′, Rootsis 60—61° põhjalaiuseni, minnes üle Turu, Helsingi, Leningradi, Jaroslavli, Permi kuni Uraalini. Mägedes ulatub areaal kuni 900 m kõrgusele üle merepinna. Uraali taga esineb ainult kultiveerituna (kuni Omskini), kus kasvab 10—13 m kõrguseks.

Kevadvõrsete moodustumine algab harilikul tammel koos pungade puhkemisega ja kestab kuni juuni I pooleni, mil formeerub ladvapung. Juunis puhkevad pungad uuesti ja toimub teine juurdekasv, mis on tuntud nn. jaanivõrsete nimetuse all. Augustis võib esineda isegi kolmas juurdekasvuperiood, kuid need võrsed ei puitu sageli küllaldaselt ja




248. joonis. *Quercus robur*: *1* — noor võrse lehtede puhkemisel viie isasurvaga ja võrse tipus asuvate emasõitega; *2* — võrse valminud viljaga; *3* — osa isasurvast kolme õiega; *4* ja *5* — tolmukas ja tolmuka ristlõige; *6* ja *7* — emasõis ja selle pikilõige; *8* — võrse pungadega. (Willkommi järgi.)

sügisene varakülm võib tekitada kahjustusi. Eriti tundlik on harilik tamm kevadiste hiliskülmade suhtes, eriti külmalohkudes.

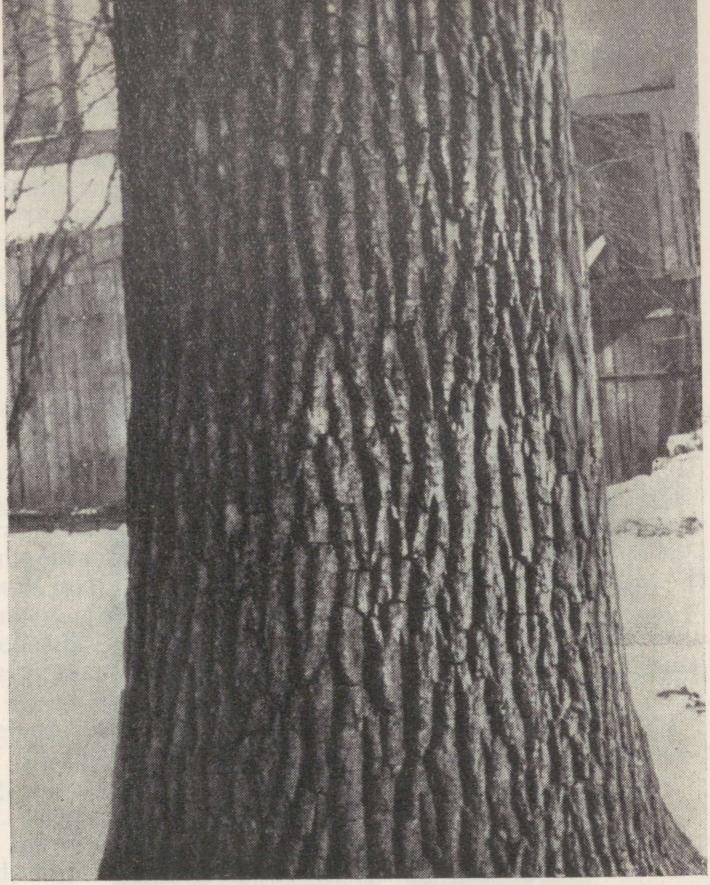
Harilik tamm on valgusenõudlik. Eriti tundlik on ta ülavarju suhtes, kuna ladvaosas asuvad valguslehed. Esimestel aastatel talub ka varju, kuid juba 5-ndal aastal muutub valgusenõudlikuks. Talub külgvarju, mis sageli soodustab hea tüve moodustamist. Varjutatuna alt ja külgedelt, kasvab tamm kiiresti ja moodustab sirge tüve. Ajepuuliikideks tammele sobivad harilik vaher, harilik pärn, harilik jalakas, hall lepp, lõunarajoonides harilik valgepöök, harilik pöök jt. Raiesmikel, kus valgust on palju, kasvab tamm aeglaselt, sageli põõsastub ja alles pärast võrade liitumist algab kiirem kasv. 10—20 aasta vanuselt on küllalt kiirekasvuline, kõrguse juurdekasv on siis aastas kuni üks meeter, sageli aga isegi rohkem. Intensiivne juurdekasv püsib umbes 60. aastani. Kõrguse juurdekasv lakkab 140—150-aastaselt, diameetri juurdekasv püsib aga kõrge eani.

Mullastiku suhtes on harilik tamm küllalt nõudlik, eelistades huumusrikkaid liivsavimuldi. Lõunarajoonides kasvab tumehallidel ja hallidel metsastepi-liivsavidel, leetunud ja leostunud mustmuldadel. Küllalt hästi kasvab ka huumusrikastel saviliivadel, kui seal esinevad ka liivsavi vahekihid. Liigniiskeid muldi ei talu, kuid võib taluda lühiaegseid üleujutusi, eriti puhkeperioodil.

Põhja- ja kirdeosas, kus valitsevad okaspuud, on tamm kaasliigiks jõgede orgudes ja lammidel. Põhjaveest olenevalt ulatuvad juured sellistel aladel 1—1,7 m sügavusele. Põhiline juurtemass asub maapinna lähedal — mitte sügavamal kui 60 cm. Lõunarajoonides ulatuvad aga juured 8—10 m sügavusele ja vahel isegi sügavamale. Tänu hästi arenenud juurestikule, ei esine tavaliselt tormiheidet, välja arvatud kõrge põhjavee korral.

Paljuneb põhiliselt tõrudest. Sattunud headesse idanemistingimustesse, võivad tõrud hakata idanema juba selsamal sügisel. Kuid sügisel moodustub ainult juur, mis tungib mulda. Kultuuride rajamiseks kogutakse tõrud maapinnalt, kuivatatakse lühikest aega ja külvatakse selsamal sügisel või säilitatakse kevadkülviks. Sügiskülvi puhul jääb ära tõrude säilitamine, kuid sügiskülvi kahjustavad sageli hiired. Ka lumeta karm talv võib kahjustada sügiskülve. Külvatud tõrud taluvad edukalt —5—7°.

Kevadkülviks säilitatakse tõrud kaevikus, lumes, vees või spetsiaalses seemnehoidlas. Säilitamisel on tähtis jälgida, et temperatuur ei oleks kõrge (0—2° C), et keskkond oleks küllalt niiske ning et hapnik ei pääseks vabalt juurde. Külvamiseks sobivad kõige enam pakatanud tõrud, mille juureke on mõne millimeetri pikkune. Idanemisel jäävad idulehed mulda (viljakesta). Kestast väljub pikk tugev juur ja alles hiljem tüveke. Esmased lehed on tüvekese tipul tiheda rosetina, värvuselt oranžrohekad või punakad.

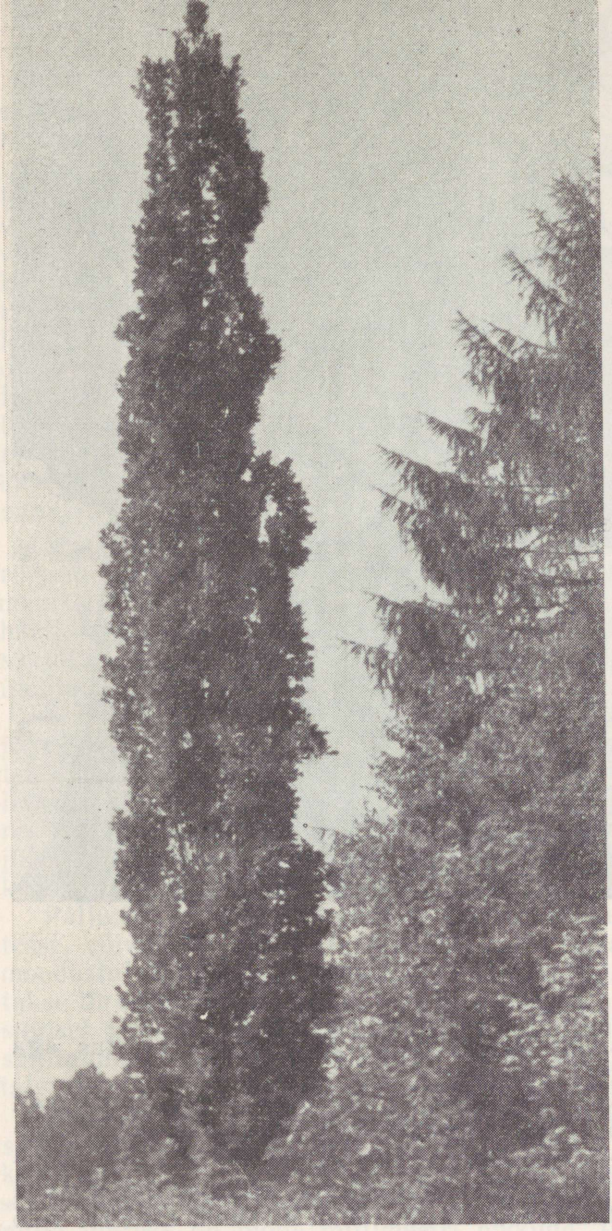


249. joonis. *Quercus robur*'i korp. (Autori foto.)

Viljakandvus algab üksikult kasvades 20—25-aastaselt, puistus aga alles 50—60 aasta vanuselt.

Harilik tamm uueneb ka vegetatiivselt. Kännuvõsu tekib peamiselt juurekaelast ning see võime püsib soodsates tingimustes kuni 100 aastani, kuid seoses vanadusega moodustuvate võrsete arv pidevalt väheneb magavate pungade suremise tõttu. Üle 50 cm läbimõõduga kännud enam kännuvõsu ei anna. Juurevõsu harilik tamm ei anna. Edukalt võib paljundada ka noorte puukeste (kuni 5 a.) pistikutest, mis on enne töödeldud kasvuainetega (heteroauksiiniga).

Kännuvõsu ei teki aga kohe pärast raiet, vaid alles 4—5 aastat hiljem. Juurekaelast tekkinud kännuvõsul moodustub harilikult lisajuurte



250. joonis. *Quercus robur* f. *fastigiata* Järvseljal. (Autori foto.)

süsteem, mistõttu kännuvõsul esineb kaks kõrguse juurdekasvu maksimumi — üks 2—3 aasta vanuselt (toitub emataime juurte arvel), teine 10—15 aasta vanuselt. Vegetatiivselt tekkinud puistu on märksa madalakasvulisem ja lühiealisem kui seemnest tekkinud puistu.

Eriti hinnaline on tamme rõngassooneline puit. Esineb lülipuit, mis on hele- või tumepruun. Aastarõngad on selgesti nähtavad. Puitu kasutatakse vaguni- ja laevatööstuses, vaaditööstuses, mööblitööstuses, vesiehitustes, põllumajandusmasinate osadeks, parketiks, telegraafipostideks, hinnalise vineeri tootmiseks jne. Puit on sitke, kõva, vees seismisel mustub. Must puit on eriti hinnatud tarbekunstis. Koor sisaldab rohkesti (10% ja rohkem) tanniini.

Harilikul tammel on rohkesti teisendeid. Neist tuntumad on varapuhkev ja hiljapuhkev teisend. Varapuhkeval teisendil algab elutegevus kevadel varakult (umbes 2 nädalat varem kui hiljapuhkeval teisendil), mistõttu esineb sageli hiliskülmakahjustust. Vegetatsiooniperiood lõpeb aga peaaegu ühel ja selsamal ajal. Hiljapuhkeva teisendi vegetatsiooniperioodi pikkust kompenseerib intensiivsem kasv. Hiljapuhkev teisend on üldiselt sirgetüvelisem ja tüvi on väiksema koondega, kuid on kõrgemate mehaaniliste omadustega ja suurema mahukaaluga.

Varapuhkevat teisendit on soovitatav kasvatada kuivematel kasvukohtadel, sest ta on põuakindlam. Seevastu hiljapuhkev vorm tahab niiskemat kasvukohta.

Harilikul tammel on ka mitmeid vorme, millest tähtsamad on:

*Quercus robur* f. *fastigiata* (Lam.) A. DC. — püramiidtamm, võrsed suunatud teravnurga all üles;

*Quercus robur* f. *pendula* (Loud.) A. DC. — leinatamm;

*Quercus robur* f. *heterophylla* (Loud.) K. Koch — lehed sügavate sisselõigetega — lõhised, väga varieeruvad;

*Quercus robur* f. *atropurpurea* Hartw. et Ruempl. — lehed tumepunased.

Vorme kasutatakse peamiselt dekoratiivsetel eesmärkidel ja neid paljundatakse sageli vääristamisega.

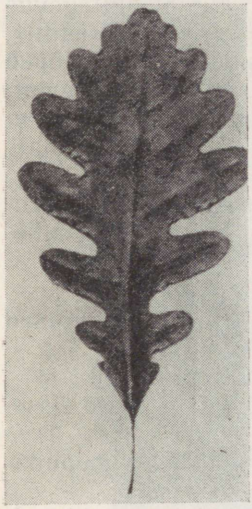
## *Quercus petraea* Liebl. — Kivitamm

Sün. *Quercus sessiliflora* Salisb.

20—30 (40) m kõrgune sirgetüveline puu, võrreldes hariliku tammega hargneb vähem. Võra noorelt korrapärane, munajas, vanematel puudel kerajas. Koor noortel puudel sile, oliivpruun, vanemas eas peenerõmelisem kui harilikul tammel. Lehed on märksa pikemarootsulised (1—3 cm pikad), ümardunud või kiilja alusega — südajas väljalõige puudub, 8—

12 cm pikad, äraspidimunajad, 5—9 terveservalise, ümardunud tipuga hõlmade paariga, pealt paljad, rood alt karvased. Roodumine ebakorrapärane, sest esineb külgroode, mis suunduvad hõlmadevahelistesse väljalõigetesse. Puhkemisel on lehed kollakasrohekad, samuti tõusmetel. Pungad teritunud, spiraalselt, ei ole koondunud võrse tippu nagu lehedki, vaid asuvad ühtlasel kaugusel üksteisest. Puhkeb umbes kaks nädalat hiljem kui harilik tamm, sügisel püsivad lehed kaua puul, sageli kevadeni.

Emasõied, samuti tõrud on 2—3 (1—5)-kaupa ja asuvad väga lühikesel rootsul (1,5—3,5 cm). Tõrud sügavas, umbes 1 cm pikkuses kausjas kuupulas, soomused lamedad, karvased.



Levinud peamiselt Lääne-Euroopas, Ukrainas, Valgevenes, ulatub kuni Leeduni, kasvab ka Krimmis, Kaukaasias, Karpaatides ainult eelmägedes. Mägedes tõuseb kõrgemale kui harilik tamm — kuni 1800 m kõrguseni.

Kivitamm on soojalembesem kui harilik tamm. Puit on pehmem, kergemini töödeldav ja seepärast enam hinnatud tisleritöödel. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Valgusenõudlik ja põuakindel. Pikaealine.

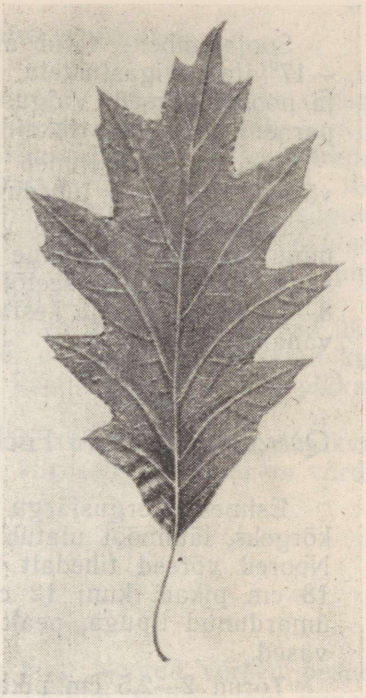
Meil esineb väga harva, kuigi üldiselt on võrdlemisi külmakindel. Üks vanem puu kasvab Tallinnas.

251. joonis. *Quercus petraea.* (Orig.)

*Quercus rubra* L. — Punane tamm
Sün. *Quercus borealis* Michx. f. — Põhjatamm

Suvehaljas kõrge puu, kasvab 25—30 (40) m kõrgeks. Külgoksad on tugevad, kinnituvad teravnurga või peaaegu täisnurga all tüvele, moodustades munaja või laiümara võra. Koor on sile, hallikas, vanemas eas madalate piklike rõmedega. Noored võrsed ruskekarvased, vanemad paljad, punakaspruunid. Lehed 8—20 cm pikad, sügavate väljalõigetega,

252. joonis. *Quercus rubra*. (Orig.)



7—11 teravatipulise hõlmaga, pealt tumerohelised, läikivad, alt helerohelised, nõrgalt hallikarvased. Leheroots 2—5 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punaseks.

Õitseb pärast lehtede puhkemist (juunis). Emasõied 2—3-kaupa lühikesel üldisel rootsul lehtede kaenlas. Tõrud kerajad või munajad, 2—3 cm pikad, pruunid, läikivad, kuupula paks, ümbritseb tõru umbes $^1/_3$ ulatuses. Tõrud valmivad teisel aastal.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Euroopas laialdaselt kultiveeritud — alates Lõuna-Krimmist kuni Leningradini. Leningradis on 80-aastaste puude kõrgus 20 m ja nad kannavad vilja.

Kiirema kasvuga kui harilik tamm. Mullastiku suhtes harilikust tammest vähenõudlikum, tahab aga üldiselt niiskemaid muldi. Keskmise valgusenõudlikkusega. Külmakindlam kõigist tammeliikidest. Puit ei jää oma kvaliteedilt maha hariliku tamme puidust.

Väga dekoratiivne sügisel suurte punaseks muutuvate lehtede tõttu. Sobib hästi linnade haljasaladel, parkides, puiesteedel.

## *Quercus suber* L. — Korgitamm

Igihaljas madal, tavaliselt 2—3 ladvaga 10—15 (20) m kõrgune puu. Tüvi ja vanemad oksad on kaetud paksu koorega (korgiga). Lehed nahkjad, 3—7 cm pikad, jämedalt saagja servaga, torkivate hõlmadega või terveservalised, pealt läikivad, tumerohelised, alt hallikad, tihedalt karvased, püsivad puul 2—3 aastat. Tõrud valmivad esimesel aastal.

Reliktne liik tertsiaarajastust. Käesoleval ajal levinud Vahemere ääres. Nõukogude Liidus kasvab ainult Krimmis ja Kaukaasias. Krimmis kultiveeritakse juba üle 100 aasta.

Soojalembene, talub ainult lühiaegset temperatuuri langust —13 kuni —17° ilma vigastusteta, —20 kuni —22° juures kannatavad aga lehed ja noored võrsed. Valgusenõudlik. Eelistab saviliivakaid hästi õhustatud parasniiskeid lubjarikkaid muldi.

Korgitamm paljuneb põhiliselt seemnetest. Uueneb hästi ka kännuvõsust. Pistoksad juurduvad halvasti.

Korgitammest saab väga väärtuslikku korki. Selles ongi tema peamine tähtsus. Koorimine algab 10—15 aasta vanuselt. Esimene koor on sageli praguline ja seetõttu seda tavaliselt ei kasutata. Koorimine kordub 8—10 aasta järel ja kestab kuni 150 aastani. Saab üldse 300—400 aastat vanaks.

## *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. — Pärsia tamm

Esimese kõrgusjärgu puu, kasvab viljakamatel muldadel 25—30 m kõrgeks, läbimõõt ulatub 1—1,5 meetrini. Koor mustjaspruun, rõmeline. Noored võrsed tihedalt karvased. Lehed äraspidimunajad, suured, 6—18 cm pikad, kuni 12 cm laiad, 17—23-hõlmalised, hõlmad lühikesed, ümardunud tipuga, pealt tumerohelised, alt kollakashallid, tihedalt karvased.

Tõrud 2—2,5 cm pikad, lai-ovaalsed, kuupula sügav, ümbritseb tõru $^1/_3$—$^1/_2$ ulatuses.



253. joonis. *Quercus macranthera.* (Orig.)

Levinud Kaukaasias ja Põhja-Iraanis. Mägedes kasvab pöögist kõrgemal — kuni 2400 m kõrgusel üle merepinna.

Pärsia tamm on küllalt külmakindel, kasvab ka Helsingi botaanikaaias. Põuakindel.

Esineb mitmeid vorme, samuti mitmeid hübriide:

*Quercus macranthera* × *Q. robur*;
*Querus macranthera* × *Q. macrocarpa*;
*Quercus macranthera* × *Q. rubra* jt.

## *Quercus macrocarpa* Michx. — Suureviljaline tamm

25—30 (55) m kõrgune puu, jämeda tüvega, kahara keraja võraga. Tüvi kaetud tuhkjashalli pikutirõmelise koorega. Okstel sageli korkjad tiibjad liistakud. Võrsed noorelt tihedalt viltjaskarvased, hiljem hõredalt karvased. Pungad hallikaspruunid, pehmekarvased. Lehed suured, 10—40 cm pikad, 8—15 cm laiad, äraspidimunajad, kiilja alusega, sügavahõlmalised. Kõige suuremad väljalõiked on lehelaba keskel, need ulatuvad peaaegu keskrooni. Täiskasvanud lehed on pealt läikivad, tumerohelised, alt valkjasrohelised, ka sügisel karvased.

Tõrud on kuni 5 cm pikad, lühirootsulised või rootsutud, asuvad üksikult ülemiste lehtede alusel, on ümarad või ovaalsed, ümbritsetud kuni poolenisti sügavkausja kuupulaga, mis on kaetud narmastunud pikkade lineaalsete käharate soomustega.

Pärineb Põhja-Ameerikast. Võrdlemisi külmakindel. Kasvab Moskvas, Riias, Tallinnas. Küllalt põuakindel. Kasvu kiiruselt enam-vähem võrdne hariliku tammega.

## *Quercus palustris* Muenchh. — Sootamm

Kuni 25 (40) m kõrgune sirgetüveline puu. Noored võrsed peened, rippuvad, punakaspruunid. Tüve koor rohekaspruun, paksem kui punasel tammel, vanematel puudel peenerõmeline. Lehed 8—12 cm pikad, 5—7 sügava pikliklantsetja saagjaservalise hõlmaga. Hõlmadevahelised väljalõiked laiad. Noores eas lehed mõlemalt poolt karvased, hiljem karvatutid ainult all külgroodude nurkades. Leheroots peenike, 3—6 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed punaseks.

Tõrud on rootsutud või lühirootsulised, peaaegu kerajad, läbimõõt 1—1,5 cm, peene terava tipuga, kuupulast ümbritsetud kuni $^1/_3$ ulatuses.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Vähem külmakindel kui punane tamm, on aga nõudlikum mullastiku, eriti mullaniiskuse suhtes. Kodumaal kasvab sügavatel niisketel muldadel jõgede kaldail ja soodes.

Väga dekoratiivne pargipuu, eriti sügisel punaste lehtede tõttu.



254. joonis. *Quercus palustris.* (Orig.)

*Quercus cerris* L. — Austria tamm

Kuni 30 (40) m kõrgune laia hargneva võraga puu. Tüve koor tumepruunikas (hall), paks, sügavarõmeline ja isegi pisut pehme, meenutades sellega korgitamme, võrsed harilikult karvased. Lehed piklikud, kitsasovaalsed või äraspidimunajad, 6—12 cm pikad, 4—9 paari teritunud hõlmaga, need terveservalised või 1—2 väikese hambaga. Pealt lehed tumerohelised, kortsus, alt helerohelised, karvased. Leheroots 1—2 cm pikk. Abilehed püsivad kaua, piklikud, niidikujulised. Tõrud 1—4-kaupa, peaaegu püstised, piklikmunajad, 2,5—3 cm pikad. Kuupula ümbritseb tõru poolest saadik, soomused tihedalt karvased, lineaalsed, tagasi pöördunud. Tõrud valmivad teisel aastal.

Pärineb Lõuna- ja Kesk-Euroopast ning Väike-Aasia kirdeosast.

## Perekond *Fagus* L. — Pöök

Suvehaljad I kõrgusjärgu puud sirge jämeda tüvega. Koor sile, hallikas, võra laimunajas. Pungad pikad, koonusjad, asuvad kaherealiselt. Lehed munajas-elliptilised, terveservalised või hõresaagjad, servas ripsjad karvad, alt rood karvased. Ühekojalised, õied erisugulised, õitsevad lehtede puhkemise ajal, õied asuvad lehtede kaenlas.

Isasurvad on lühikesed, tunduvad kerajatena, rippuvad. Üksik isasõis koosneb 5—7-hambulisest õiekattest ja 8—12 pikast tolmukast. Emasõied 2—4-kaupa 3—5-jaguse õiekatte hõlmas. Sigimik alumine, 3-pesaline, emakakaelu 3, emakasuue purpurjas. Igas pesas kaks seemnealget, kuid kuuest seemnealgmest areneb ja moodustab seemne ainult üks. Tuultolmlejad. Vili on kolmekandiline pähkel, mis asub 2 (4)-kaupa puitunud kuupulas. Kuupula on kaetud paljude võrdlemisi pehmete ja kõveraotsaliste ogadega ning jaguneb pärast valmimist neljaks osaks ja pähklid langevad välja.

Tõusmetel on esmased lehed vastakud, järgmised vahelduvalt, suurehambulised, hilisemad lehed juba enam-vähem terveservalised.

Noorelt aeglase kasvuga, hiljem kasvukiirus märksa suureneb. Juurestik ei tungi kuigi sügavale, kuid on hästi arenenud, rohkete külgjuurtega. Varjutaluvad, soojalembesed, nõudlikud mullaviljakuse suhtes, eelistavad kõrgemat õhuniiskust.

Kasvavad peamiselt hapudel leetunud muldadel. Moodustavad paksu kihi happelist varist, mis soodustab leetumisprotsessi mullas.

Pöökide puit on väga väärtuslik. Lülipuit puudub. Puitu kasutatakse tünnitööstuses, mööblitööstuses, muusikariistade valmistamisel, vineeriks, põllumajandusmasinate osadeks. Pähklid sisaldavad kuni 50% õli ja neid kasutatakse praetult toiduks. Toored pähklid sisaldavad aga alkaloid fagiini, mis suures koguses on inimesele kahjulik.

Pöökidel on nii metsamajanduslik kui ka dekoratiivne tähtsus. Perekonda kuulub 9 liiki, neist kolm kasvab Nõukogude Liidus.

### *Fagus silvatica* L. — Harilik pöök

Kuni 30 (50) m kõrgune hästi arenenud võraga sirgetüveline puu. Puistus laasub hästi. Koor sile, helehall, noortel võrsetel punakaspruunikas. Pungad 1—1,5 cm pikad. Lehed 5—10 cm pikad, 3—7 cm laiad, ovaalsed, terveservalised või nõrgalt lainjalt saagja servaga, servas pikad valkjad karvad, pealt läikivad, tumerohelised, alt helerohelised, hõredate valkjate karvadega. Leheroots 0,5—1 cm pikk, samuti karvane. 7—8 cm pikkustel lehtedel on külgroode 8 paari. Külgrood pöörduvad enne lehe




255. joonis. *Fagus silvatica*: *1* — võrse kevadel isas- ja emasõisikutega; *2* — üksik isasõis; *3* — tolmukad ja nende läbilõige; *4* — emasõis; *5* ja *6* — sigimik ja sigimiku läbilõige; *7* — sigimiku ristlõige; *8* — valminud pakatunud kuupula kahe pähkliga; *9* — kinnine kuupula; *10* — pähkli läbilõige; *11* — võrse tipp kahe pungaga; *12* — õiepung. (Willkommi järgi.)



256. joonis. *Fagus silvatica*, *Abies alba* ja *Picea abies* segapuistu Taga-Karpaatides. (Autori foto.)

serva jõudmist peaaegu 90° all üles, lehe tipu suunas. Pähklid kolmekandilised, valmivad oktoobris.

Levinud Lääne- ja Kesk-Euroopas, Ukrainas, Valgevenes, Krimmis. Moodustab puhtpuistuid, kuid sageli kasvab segus tamme, nulu jt. liikidega. Mägedes kasvab 1300—1500 m kõrgusel üle merepinna. Rohke varjamise tõttu ei kasva pöögi liitunud võrade all teised puu- ja põõsaliigid, on seetõttu alusmetsata, sageli puudub ka rohttaimestik. Maapinnal esineb aga paks pöögilehtede kiht.

Aeglase kasvuga. Viljakandvus algab alles 40—50-aastaselt. Nõudlik õhuniiskuse suhtes, põuda talub halvasti. Kasvab ka lubjarikastel muldadel. Ei talu aga liigniiskust. Talub hästi kärpimist. Saab kuni 500 aastat vanaks.

Puit on laiade ja kitsaste säsikiirtega, nõrgalt läikiv, valkjas, kasu-

tatakse võitünnide, kastide, painutatud mööbli valmistamiseks, vineeriks, mööblitööstuses jm. Taga-Karpaatides kasutatakse puidu jalal värvimist, mis võimaldab saada ilusat vineeri (mööbliks).

Mandril kannatab harilik pöök sageli madala temperatuuri tõttu, enam-vähem külmakindel on aga Saaremaal. Hästi kasvab Läti NSV-s, kus kultuurpuistute tagavara on küllalt kõrge, ühtlasi annab seemneist rikkalikku looduslikku uuendust.

Põhiliigist kasvab meil paremini teisend

*Fagus silvatica* var. *atropurpunicea* West. — lehed tumepurpurjad. Tallinnas jm. kasvab mitmeid suuri külmakindlaid puid.

Harilikul pöögil esineb ka rohkesti vorme.

*Fagus orientalis* Lipsky — Idapöök

Kuni 50 m kõrgune väikesekoondelise tüvega puu. Idapöök on võrdlemisi sarnane hariliku pöögiga. Koor on sile, hall. Võra lai, tihe, vabalt kasvades hakkab juba varakult laasuma. Erineb harilikust pöögist pikemate lehtede poolest — lehed on 5—15 (20) cm pikad, 7—8 cm pikkustel lehtedel on külgroode 10—11 paari.

Kasvab looduslikult Kaukaasias ja Krimmis, Väike-Aasias. Mägedes kasvab põõsakujulisena kuni 2200 m kõrgusel üle merepinna.

Annab rikkalikult kännu- ja juurevõsu, harilik pöök aga juurevõsu üldse ei anna ja kännuvõsu annab vähe.

Kasvatatakse kuni Leningradini, kus aga karmimatel talvedel külmub tagasi kuni lumekorrani.

## Perekond *Castanea* Mill. — Kastanipuu

Suvehaljad puud, harva põõsad. Perekonnas on 14 liiki, mis kasvavad Euroopas, Jaapanis, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult üks liik. Levinud mõõdukalt sooja kliimaga aladel. Lehed on torkivterava saagja servaga lihtlehed. Vili koosneb 3 (1—2) ovaalsest pähklist, mis asuvad ühises pikkade torkivate ogadega kuupulas.

*Castanea sativa* Mill. — Euroopa kastanipuu

Kodumaal kuni 25 (40) m kõrgune puu, mis saab kuni 1000 aastat vanaks. Lehed suured, 10—25 cm pikad, piklikmunajad, lantsetjad, torkivterava saagja servaga. Viljad söödavad toorelt, keedetult ja praetult, sisaldavad rohkesti tärklist, suhkrut ning on väga toitvad, rikkad vitamiinidest, kasutatakse kondiitritööstuses.

Looduslikult kasvab Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas, Kaukaasias. Kultiveerituna kasvab ka Kesk-Euroopas, Lõuna-Rootsis (dekoratiivpuuna).

Harilikult kasvab hõredates puistutes koos pähklipuu ja nuluga.

Väga väärtuslik on ka kastanipuu puit, mis koosneb kitsast valgest maltspuidust ja tumepruunist lülipuidust. Puit, koor, lehed ja viljad sisaldavad rohkesti tanniini.

Meil külmahell. Kannatab külma all ka Kiievis.

## SUGUKOND *Myricaceae* LINDL. — PORSALISED

Madalad, peamiselt kahekojalised vahelduvate lihtlehtedega põõsad või puud. Emas- ja ka isasõied püstistes urbades ja asetsevad eelmiste aastate kasvudel. Lehed lõhnavate vaigunäärmetega.

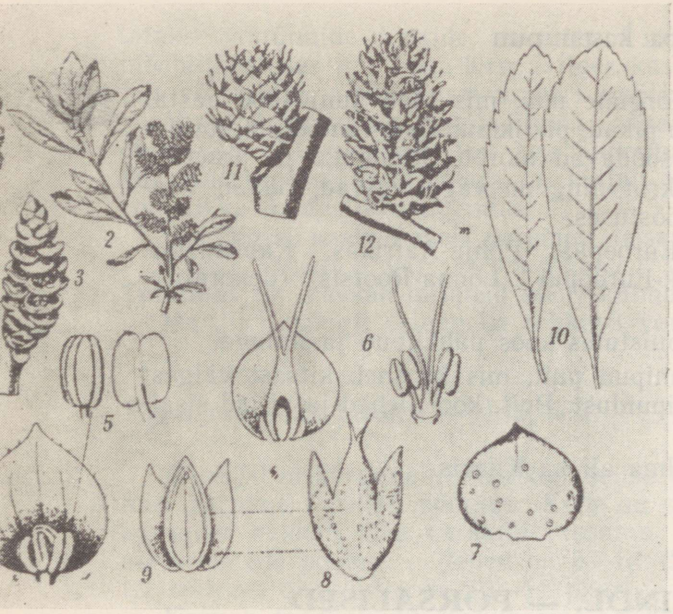
Sugukonnas 2 perekonda üle 50 liigiga.

### Perekond *Myrica* L. — Porss

Suve- või igihaljad põõsad või madalad puud. Lehed lühirootsulised. Perekonnas umbes 50 liiki, Nõukogude Liidus kasvab kaks liiki.

*Myrica gale* L. — Harilik porss

Kuni 1 (1,5) m kõrgune püstine põõsas. Lehed äraspidimunajad, 2—4 cm pikad, 1—2 cm laiad, tipuosas saagja servaga, pikalt kiilja alusega, pealt tume-hallikasrohelised, alt nõrgalt karvased. Lehtede mõlemal küljel kollakad näärmed, hõõrudes lehed lõhnavad tugevasti. Õitseb aprillis.




257. joonis. *Myrica gale*: *1* — isasurvad; *2* — oks valminud viljaurbadega; *3* — üksik urb isasõitega; *4* — isasõis; *5* — tolmukad; *6* — vasakul pool normaalne emasõis, paremal anormaalne kahesuguline õis; *7* — emasõie soomus; *8* — vili; *9* — vilja läbilõige; *10* — lehed; *11* — emasõitega urb; *12* — urb valminud viljaga. (Schneideri järgi.)



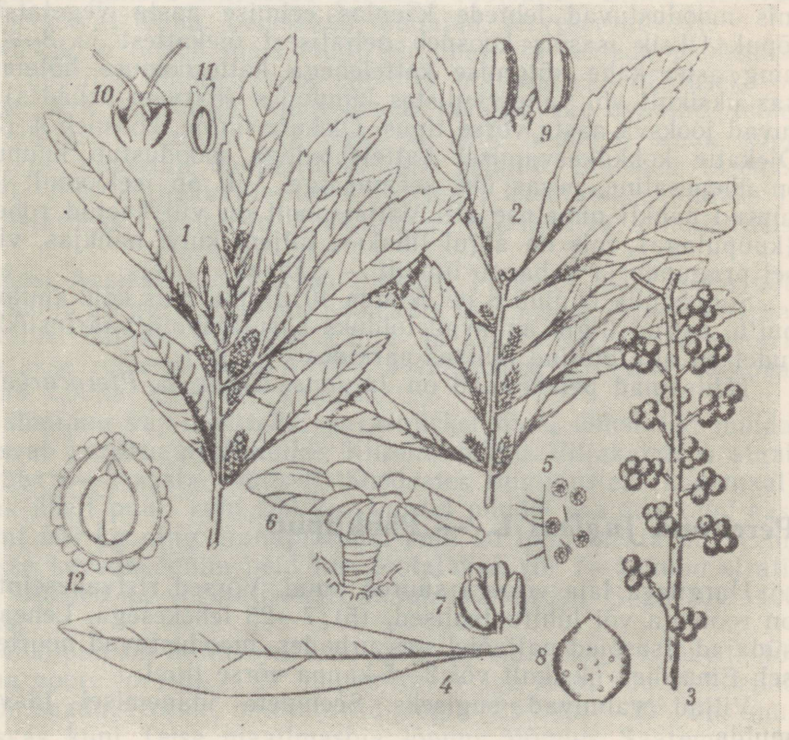
258. joonis. *Myrica gale* võrse lehtedega. (Orig.)

Levinud Euroopa, Aasia ja Põhja-Ameerika põhjapoolsetes piirkondades soostunud aladel, kohati ka tiheda alusmetsana. Meil esineb peamiselt saartel ja kohati mandri lääneosas, eeskätt soostunud kallastega järvede ääres ja soostunud heinamaadel.

*Myrica cerifera* L. — Vahaporss

0,5—1,5 m kõrgune püstine põõsas või vahel ka kuni 12 m kõrgune puu. Lehed igihaljad, nahkjad, koondunud võrsete tippu, äraspidimunajad, tipus jämedalt saagja servaga, pikalt kiilja terveservalise alusega, 3—8 cm pikad, 1—1,5 cm laiad, pealt tumerohelised, tugevalt näärmelised, rood alt karvased, hõredalt näärmelised. Õitseb varakult (aprillis, mais).

259. joonis. *Myrica cerifera*: *1* — oks isasurbadega; *2* — oks emasurbadega; *3* — oks valminud viljadega; *4* — üksik leht; *5* ja *6* — lehtedel leiduvad näärmed (suurendatud); *7* — isasõis; *8* — isasõie kandeleht; *9* — tolmukad; *10* — emasõis; *11* — sigimiku läbilõige; *12* — vilja läbilõige. (Schneideri järgi.)



Viljad vahakorrast sinakasvalged, viljade töötlemisel kuuma veega saadakse vaha. Viljad jäävad kauaks (ka talveks) põõsale, seetõttu on põõsas ka talvel dekoratiivne.

Pärineb Põhja-Ameerika idapoolsest osast Suurest Järvistust kuni Floridani.

## SUGUKOND *Juglandaceae* LINDL. — PÄHKLIPUULISED

Kõrgetüvelised laia hargneva võraga suvehaljad puud, harva põõsad, paaritusulgjate vahelduvate liitlehtedega. Lehed näärmekarvased, eritavad lõhnavat eeterlikku õli. Õied erisugulised, puud (põõsad) ühekojalised. Õitsevad lehtede puhkemise ajal. Isasõied pikkades rippuvais urbades, mis moodustuvad lehtede kaenlas eelmise aasta vegetatsiooniperioodi lõpul. Üksik isasõis koosneb neljatisest õiekattest ja 3—40 tolmukast ning asub kahe külgmise kattelehega kattesoomuse hõlmas. Emasõied kas üksikult või vähearvulistes kimpudes (harvem urbades) ja moodustuvad jooksva aasta võrse tipus. Õiekate lihtne, koosneb 4 (3—5) lehest. Õiekatte kokkukasvamisel kattelehtedega moodustub kuupula. Sigimik on ühepesaline, pesas üks seemnealge. Vili on iseloomult luuvili ja on tuntud pähkli nimetuse all. Väljastpoolt on vili kaetud rohelise kestaga (kuupulaga), mis on algul lihakas, hiljem kuiv, nahkjas, vilja valmimisel praguneb ja vabaneb luuvili — pähkel.

Sugukonda kuulub 8 perekonda 40 liigiga, mis kõik annavad hinnalist puitu, paljud liigid annavad toiduks kasutatavaid väärtuslikke vilju, paljudel on aga oluline tähtsus parkides.

Tähtsamad perekonnad on *Juglans*, *Carya* ja *Pterocarya*.

### Perekond *Juglans* L. — Pähklipuu

Hargneva laia võraga suured puud. Võrsed ristvaheseintega. Pungad on rootsuta või lühirootsulised, (5) 7—25 lehekesega. Lehearmid suured, südajad. Isasõied paljuõielistes urbades, moodustuvad noorte võrsete alusel. Emasõied üksikult või 2—5-kaupa võrse tipul.

Viljad valmivad sügiseks. Seemnete idanemisel jäävad idulehed mulda.

Kõik pähklipuuliigid on kiirekasvulised, annavad kõva ja hinnalist puitu, mis on ilusa tekstuuri ja värviga. Seemned on õlirikkad ja neid kasutatakse toiduainete tööstuses ning toitlustamisel. Perekonda kuulub umbes 15 liiki, neist kolm esineb NSV Liidus.

## *Juglans regia* L. — Kreeka pähklipuu

Kõrge puu, mis kasvab puistus 25—30 (35) m kõrgeks, sirge tüvega. Tüve läbimõõt võib vanadel puudel ulatuda 1,5—2 meetrini. Vabalt kasvades on võra laiuv, oksad tugevad. Noored võrsed jämedad, läikivad, oliivjashallid, rohkete lõvedega. Tüve koor helehall, noortel puudel sile, hiljem sügavate pikirõmedega. Juurestik hästi arenenud, sügavale tungiva sammasjuure ja tugevate külgjuurtega.

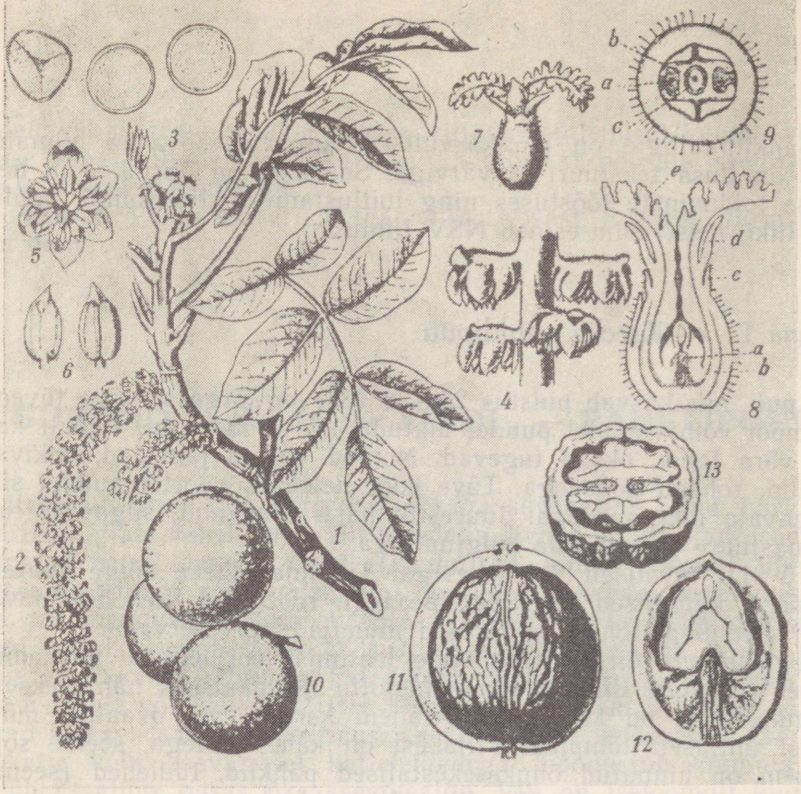
Lehed 5—11, tavaliselt 7 lehekesega. Tipmine leheke kõige suurem, pika rootsuga, külgmised lehekesed peaaegu rootsutud. Lehed annavad hõõrumisel meeldivat lõhna. Lehekesed munajad, terveservalised.

Kreeka pähklipuu õitseb mais enne lehtimist või lehtede puhkemise ajal. Esineb tüüpiline dihhogaamia, mistõttu normaalseks nähtuseks on risttolmlemine. Vili on kujult enam-vähem kerajas või ovaalne, mõlemast otsast ühtlaselt tömpjas. Viljakest on kahe poolega, seeme sopiline. Rohkem on hinnatud õhukesekestalised pähklid. Idulehed (seeme) sisaldavad 60—70% kõrgekvaliteedilist õli, mida kasutatakse toiduks ja tehniliseks otstarbeks. Seemneid kasutatakse toiduks, ka kondiitritööstuses.

Pärineb Kesk-Aasiast, kus kasvab rohkesti Fergana mäeaheliku nõlvadel 800—2300 m kõrgusel, Balkani poolsaare lõunaosast, esineb ka Iraanis, Afganistanis, Hiinas, Jaapanis, Põhja- ja Lõuna-Koreas. Kultiveerituna kasvatatakse rohkesti Kesk-Aasias, Kaukaasias, Krimmis, Moldaavias, Ukrainas, Lõuna- ja Kesk-Euroopas.

Kreeka pähklipuu vajab viljakat parasniisket hästi õhustatud mulda. Paremini kasvab karbonaatsel mullal. Kiirekasvuline. Viljakandvus algab lõuna pool juba 6—8 aasta vanuselt. Soodsates tingimustes (kodumaal) on pähklisaak ühelt puult kuni 200 kg, suurtel puudel saagirohketel aastatel aga kuni 500 kg ning erandjuhtudel kuni 20 tonni hektarilt. Seemned külvatakse kevadel, enne neid kas leotatakse või 1—2 kuud stratifitseeritakse. Uueneb ka vegetatiivselt, annab kännuvõsu. Saab 300—400 aastat vanaks.

Kreeka pähklipuu on külmaõrn, sest isegi pikemat aega kestev —15° vigastab tema noori võrseid, —27° juures hävib aga kogu puu. Aretustöö tulemusena on saadud vorme, mis taluvad isegi —25 kuni —30°. Üks suurem puu kasvas kuni Teise maailmasõja lõpuni Mõndus Saaremaal ja




260. joonis. *Juglans regia*: *1* — oks lehtedega ning isas- ja emasõitega; *2* — urb isasõitega; *3* — emasõied; *4* — üksikud isasõied; *5* — üksik isasõis pealt vaadatuna; *6* — tolmukotid; *7* — emasõis; *8* — emaka pikilõige; *9* — sigimiku ristlõige; *10* — vili; *11* — vili pealmise katte kõrvaldamisel; *12* — vilja pikutilõige; *13* — vilja ristlõige. (Bergi ja Schmidti järgi.)

andis ka idanemisvõimelisi seemneid. Võrdlemisi valguslembene. Rohke valgus on vajalik rikkalikuks viljakandvuseks.

Lehed, samuti mittevalminud viljade väline kest sisaldab vitamiine, eriti C-vitamiini. Pehme roheline viljakest, lehed ning tüve ja juurte koor sisaldavad kõrgekvaliteedilisi värvaineid, mida kasutatakse villase ja siidriide värvimiseks (mustast pruunini). Viljade kest sisaldab ka kuni 20% tanniini.

Puit on vastupidav, kerge, kõva, pruunika lülipuiduga, suurte pooridega, hästi töödeldav ning poleeritav, kasutatakse rohkesti tisleritöödel, vineeriks jne. Eriti hinnatud on kreeka pähklipuu pähklid.

*Juglans mandshurica* Maxim. — Mandžuuria pähklipuu

Looduslikus areaalis kasvab liitunud puistuis 20—25 m kõrgeks, tüve läbimõõt 0,5—1 meeter. Puistus on tüvi sirge, ühtlane, koor tumehall, rõmeline, võra lühike, püstine, hõre. Vabalt kasvades moodustab lai-ümara võra, mis on harvem kui kreeka pähklipuul. Noored võrsed on tihedalt pruunikarvased, hiljem paljad, ristvaheseintega. Lehed kuni 1 m pikad, lehekesi 11—19, peensaagja ripsmelise servaga. Lehekesed keskosas peaaegu paralleelsete servadega, noorelt mõlemalt poolt hallikad või kollakad, viltjaskarvased, hiljem pealt peaaegu paljad. Lehed puhkevad kevadel võrdlemisi hilja — mai teisel poolel, sügisel varisevad juba varakult — septembris.

Õitseb lehtede puhkemise ajal. Isasõied jämedates kuni 30 cm pikkustes rippuvates urbades, emasõied koondunud 5—15 õie kaupa pikale rootsule. Viljad 4—6 cm pikad, rippuvais kobarais, kerajad kuni piklik-ellip-

261. joonis. *Juglans mandshurica* võrse lehtede ja isasurbadega. (A. Vohli foto.)





262. joonis. *Juglans mandshurica* Järvseljal. (A. Vohli foto.)

tilised, teritunud tipuga, kleepuvalt pruunikarvased. Viljad söödavad, kuid halvema kvaliteediga kui kreeka pähklipuul. Viljad valmivad septembri lõpul, oktoobri algul. 1 kg-s on 120—170 pähklit. 1000 pähkli kaal keskmiselt 7 kg.

Levinud Ussuuri metsades, Kirde-Hiinas, Põhja-Koreas. Kultiveerituna kasvab kuni Balti mereni. Noores eas küllalt varjutaluv, vanemas eas aga valguslembene.

Kõikjal külmakindel, talub edukalt —40° ja isegi —50°, kuid hiliskülmade suhtes on väga tundlik ja seetõttu kannatab kevaditi sageli võrdlemisi tugevasti, kuna puhkeb enne, kui on möödunud viimased hiliskülmad.

Noores eas kiirekasvuline, viljakandvus algab juba 6—7 aasta vanuselt. Mullastiku suhtes üsna nõudlik: kasvab hästi ainult küllalt viljakatel ja niisketel muldadel.

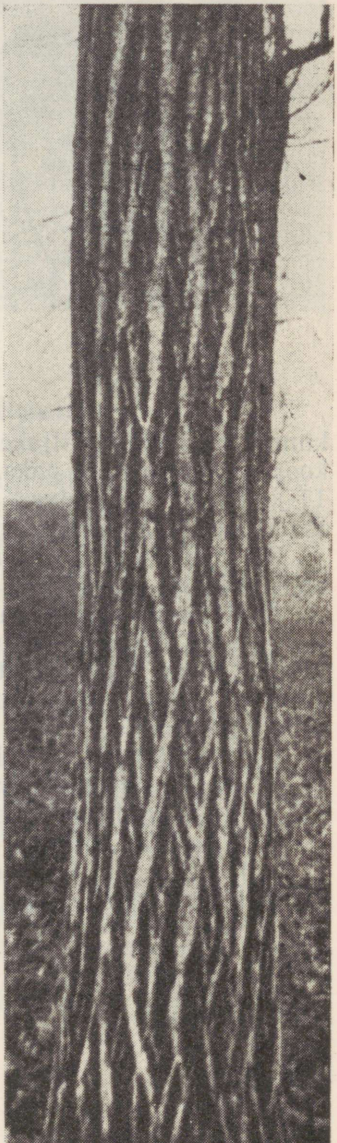
Puit on väga väärtuslik. Maltspuit kitsas, helehall, lülipuit tumepruun. Mehaanilised omadused on puidul natuke halvemad kui kreeka pähklipuul.

Mandžuuria pähklipuud kasvatatakse meil kui väga dekoratiivset pargipuud. Omapärane laia hõreda võra ning suurte lehtede tõttu. Sügisel muutuvad lehed kollakaspruuniks. Ka talvel raagus puuna dekoratiivne. Meil parkides võrdlemisi sagedane, on suurte dimensioonidega puid.

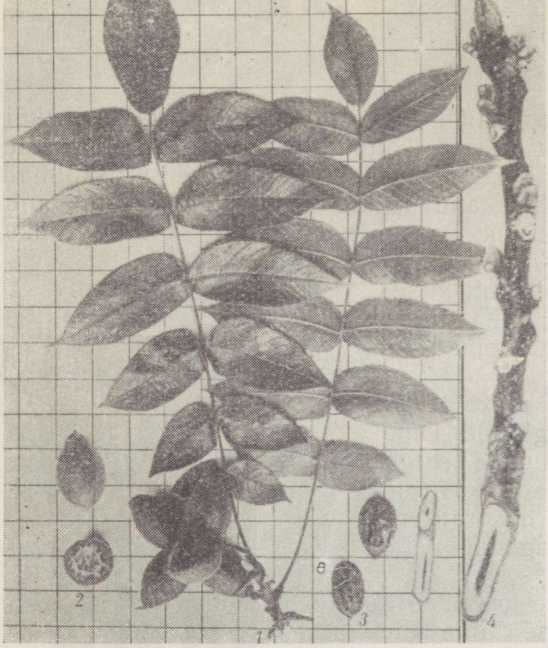
Suure külmakindluse ja kiire kasvu tõttu rohkesti kasutatud aretusel ühe lähtevanemana.

## *Juglans cinerea* L. — Hall pähklipuu

Kasvab kodumaal soodsates tingimustes 25—30 m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 1 meeter. Võra on vabalt kasvavatel eksemplaridel laimunajas (ümar), ažuurne. Koor hall, vanemas eas sügavarõmeline. Võrsed ja pungad sametkarvased, säsi ristvaheseintega. Lehed 50—70 cm pikad, 11—19 peensaagja piklikmunaja lehekesega. Lehekesed karvased, eriti roodudel. Lehed puhkevad mai lõpul ja varisevad septembri lõpul. Õitseb lehtede puhkemise ajal. Isasõied 6—13 cm pikkustes rippuvates urbades, emasõied 3—8-kaupa urbades. Viljad piklikmunajad, teritunud tipuga,



263. joonis. *Juglans cinerea* korp. (Houghi järgi.)



264. joonis. *Juglans cinerea:*
*1* — oks lehtede ja viljaga;
*2* — üksik vili ja selle ristlõige;
*3* — vili kestata; *4* — võrse pungadega. Tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)

kuni 6 cm pikad. Viljakest hall, tihedalt näärmekarvane, kleepuv. Pähkli koor mustjaspruun, paks. 1 kg-s 60—100 pähklit. 1000 pähkli kaal 10—17 kg. Viljad valmivad septembri lõpul, on õlirikkad, söödavad, kuigi madalama kvaliteediga kui kreeka pähklipuul.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Euroopasse toodi juba 1656. a. ja on siin laialt levinud.

Meil kasvatatakse halli pähklipuud dekoratiivse pargipuuna, samuti on rajatud kultuur Kaarepere metskonna Luua vahtkonnas juba käesoleva sajandi algul. Kultuur kannatas 1939/40. a. talvel võrdlemisi tugevasti — enamik puid hukkus, kuid kännuvõsust on moodustunud uuesti elujõuline puistu.

Hall pähklipuu on kiirekasvuline, eriti noores eas, talub küllalt hästi varju. Mullastiku suhtes vähenõudlikum kui teised pähklipuuliigid, kasvab ka leetunud muldadel. Eelistab värsket niiskemat mulda. Pikaealine, saab kuni 200 aastat vanaks.

Puit helepruunikas, heade tehniliste omadustega, kuigi halvema kvaliteediga kui mandžuuria pähklipuul. Mahl suhkrurikas.

*Juglans nigra* L. — Must pähklipuu

Kiirekasvuline puu, kasvab soodsates tingimustes 45—50 m kõrgeks, tüve läbimõõt ulatub 1,5—2 meetrini. Koor on juba noortel puudel rõmeline, mustjashall. Võrsed nõrgalt karvased, pungad paljad. Lehed 25—50 cm pikad, lehekesi 13—23, alt karvased, piklikmunajad, 6—10 cm pikad, kuni 3,5 cm laiad, ühtlaselt teravneva tipuga, ebaühtlaselt peensaagja servaga. Tipmine leheke teistest väiksem või mitte arenenud. Lehekesed üldiselt õhemad ja õrnemad kui teistel pähklipuudel, puhkevad mai keskel, varisevad septembris.

Viljad kerajad, tume-šokolaadpruunid, 1 kg-s 60—100 pähklit. 1000 pähkli kaal 10—17 kg.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast.

Kuigi peetakse teistest pähklipuudest külmakindlamaks, on meil üldiselt külmaõrn. Kiirekasvulisem teistest pähklipuudest. Kasvatatakse edukalt Ukrainas, ka Valgevenes ja Kaukaasias. Valguslembene, samuti nõudlik mullaviljakuse suhtes.

## Perekond *Pterocarya* Kunth — Tiibpähklipuu

Kõrged puud paaritusulgjate, harvem paarissulgjate liitlehtedega. Lehekeste arv tavaliselt suurem kui pähklipuudel. Lehekesed sageli põikvastakud, õrnemad kui pähklipuudel. Isasõied asuvad pikkades allalooklevates urbades, emasõied pikkades hõredates urbades. Vili väike, herneterasuurune pähklike, mis on varustatud õieümbrisest moodustunud tiivaga. Noorte võrsete säsi ristvaheseintega.

Kiirekasvulised puud, võrdlemisi soojalembesed ja niiskuselembesed. Perekonda kuulub 11 liiki.

*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth — Kaukaasia tiibpähklipuu

Sün. *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach, *Pterocarya caucasica* C. A. Mey.

Kodumaal kuni 30 m kõrgune puu. Võra lai-ovaalne, ümardunud tipuga. Tüvi sirge, silinderjas, läbimõõt kuni 1,5 m. Võrsete koor sile, helehall, tüvel tumehall, nõrgalt rõmeline. Pungad soomusteta. Lehed paaritusulgjad, lühivõrsetel 20—50 cm pikad, 11—15 lehekesega, pikkvõrsetel kuni 60 cm pikad, 23—25 lehekesega. Lehekesed peenelt saagja

servaga, pealt helerohelised, alt valkjas- või hallikasrohelised, roodude nurkades karvakestega.

Pärineb Kaukaasiast ja Taga-Kaukaasia lääneosast, Ida-Türgist ning Iraanist.

Võrdlemisi soojalembene: —30° korral külmuvad isegi täiskasvanud puud. Meil kasvab tavaliselt põõsja vormina.

## Perekond *Carya* Nutt. — Hikkoripuu

Kõrged suvehaljad ühekojalised puud. Lehed paaritusulgjad vahelduvad liitlehed, lehekesi 3—17. Võrsete säsi vaheseinteta. Isasurvad rippuvad, kolmekaupa jooksva aasta võrsete alusel ühisel rootsul lehtede kaenlas. Emasõied 3—10-kaupa hõreda urvana.

Kasvavad aeglaselt, eriti noores eas, hiljem kasvukiirus suureneb ja saavutavad suuri mõõtmeid.

Väga väärtuslik on hikkoripuude puit, mis on valkja maltspuiduga ja hele- kuni tumepruuni lülipuiduga ning omadustelt ületab mitmes suhtes tamme, saare ja pähklipuu puidu. Puitu kasutatakse eriti vastupidavate esemete valmistamiseks põllumajandus- ja tööstusmasinate ehituses, lennukitööstuses jm. Mõned liigid annavad ka söödavaid maitsvaid pähkleid.

Paljundatakse seemneist. Annavad rikkalikult kännuvõsu.

Perekonda kuulub umbes 20 liiki, mis pärinevad Põhja-Ameerika ida-osast, ainult 2 liiki pärineb Hiinast.

Võrdlemisi soojalembesed. Kultiveeritakse rohkemal määral Ukrainas kui dekoratiivseid liike.

### *Carya alba* (L.) K. Koch — Valge hikkoripuu

Sün. *Carya tomentosa* (Lam.) Nutt.

Kasvab kodumaal kuni 30 m kõrguse puuna. Koor tumehall, rõmeline. Lehed 25—50 cm pikad, 5, harva 7 lehekesega. Lehekesed pealt rohelised, paljad, alt oranžikad või pruunikad, tihedalt karvased. Vili (pähkel) kerajas või elliptiline, rõmeline, helepruun, paksu kõva kestaga. Seeme väike, heamaitseline, magus.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab ida- ja keskosas, võrdlemisi laia areaaliga.

Euroopasse toodi 1649. a. Viljakandvaid eksemplare kasvab Läti NSV-s

Skriveris. On kultiveeritud ka Sangastes, kus aga kasv on olnud võrdlemisi nigel. Talub kuni —30° külma. Suuremaid võimalusi valge hikkoripuu kultiveerimiseks meil on Saaremaal.

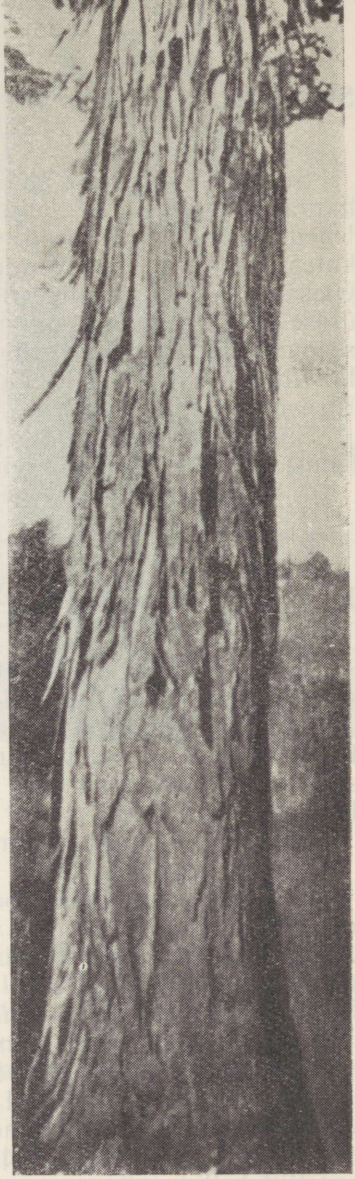
Väga dekoratiivne pargipuu. Sügisel muutuvad lehed väga ilusaks pruunikaks-kuldkollaseks.

## *Carya ovata* (Mill.) K. Koch — Ümaraviljaline hikkoripuu

Kodumaal kuni 30 m kõrgune sirgetüveline puu. Tüvi kiulise, plaatidena kestendava helehalli koorega. Lehed 25—50 cm pikad, 5, harva 7 lehekesega. Lehekesed elliptilised, rootsuta, terava tipuga, peensaagjad. Vili ümmargune. Seeme hea maitsega, sisaldab kuni 50% rasvaineid.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus moodustab väga laia areaali.

On talunud kuni —35° külma. Puit väga väärtuslik, tugev. Valguslembene, kuid noores eas küllalt varjutaluv. Pikaealine, saab 250—300 aastat vanaks. Armastab viljakat huumusrikast liivsavimulda. Euroopasse toodi 1629. a.



265. joonis. *Carya ovata* tüvi. (Houghi järgi.)

## SUGUKOND *Oleaceae* LINDL. — ÕLIPUULISED

Suve- või igihaljad puud ja põõsad, harvem liaanid. Lehed vastakud, harva vahelduvad lihtlehed, harvem paaritusulgjad või kolmetised liitlehed, abilehed puuduvad. Õied tipmistes või külgmistes pöörisjates õisikutes, neljatised, kahesugulised, harvem ühesugulised (kahekojalised). Õiekate kaheli, kroonlehed kokku kasvanud või lahus, vahel puuduvad üldse. Tolmukaid 2, sigimik ülemine, kahepesaline, igas pesas kaks seemnealget. Vili on kahepesaline kupar, 2—4, harvem ühe seemnega luuvili, mari või tiibvili. Seemned külvatakse värskena sügisel või stratifitseeritutena kevadel.

Sugukonda kuulub üle 25 perekonna 400 liigiga. Palju liike on võrdlemisi külmahellad, kuid põuakindlad, küllalt nõudlikud mullastiku suhtes.

### Perekond *Fraxinus* L. — Saar

Vastakute paaritusulgjate liitlehtedega suvehaljad puud, harva kõrged põõsad. Tüvi sirge, hästi laasuv. Koor noortel puudel rohekas, tuhkjashall või helepruunikas, vananedes muutub hallikaks või pruunikaks. Pungad mustad, pruunikasmustad või helepruunikad. Õied kahe- või erisugulised, koondunud liht- või liitpööristeks. Paljud liigid õitsevad enne lehtede puhkemist.

Saareliikide hulgas võime kohata eksemplare, millel esinevad kas:

1) kahesugulised õied;

2) ükskõik kummast soost õied — isas- või emasõied eri eksemplaridel;

3) mõlemast soost (erisugulised) õied üheaegselt ühel ja selsamal puul;

4) üheaegselt kahesugulised ja erisugulised õied.

Liigid, mis õitsevad enne lehtede puhkemist, on tuultolmlejad, pärast lehtede puhkemist õitsvad liigid on aga putuktolmlejad.

Viljad valmivad saartel sügiseks, on kuivad nahkjad tiivaga pähklikesed. Vili on üheseemneline. Seemnete idanemisel tulevad idulehed maapinnale, esmased lehed on lihtlehed, järgmised kolmetised ja lõpuks sulgjad liitlehed.

Enamik saareliike on kiirekasvulised. Uuenevad hästi kännuvõsust (uinuvatest pungadest). Juurevõsu ei anna. Noores eas varjutaluvad, vanemas eas valguslembesed. Puhtpuistuid peaaegu ei moodusta, kasvavad üksikult või grupiti segapuistuis.



266. joonis. *Fraxinus excelsior*'i korp. (Autori foto.)

*Fraxinus excelsior* L. — Harilik saar

I kõrgusjärgu puu, kasvab 25—35 (40) m kõrgeks. Tüvi sirge, väikese koondega, hästi laasuv, läbimõõt kuni 1 (1,5) m. Tüve koor algul sile, rohekas, hiljem peenerõmeline — sügavate pikuti- ja madalate põikirõmedega, helehall. Võra ažuurne, noortel puudel küllalt kitsas, vanemas eas laiuv. Võrsed paljad, rohekashallid, harvade valkjate lõvedega, lehepadi tugevalt arenenud. Pungad süsimustad, ladvapung suur, munajas, külgpungad väiksemad, ümarad. Lehed kuni 40 cm pikad, 9—15 lehekesega, lehekesed piklik-elliptilised, 4—10 cm pikad, jämedalt saagja servaga, peaaegu rootsuta, teritunud tipuga, terveservalise kiilja alusega. Leheroots paljas või lehekeste kinnituskohal valkjate karvadega.

Õitseb enne lehtede puhkemist (mai keskel). Õitsemine on vähe tähelepandav: õied asuvad lühikestes tumepruunides või violetjates pööristes või kimpudes. Isasõied koosnevad ainult kahest tolmukast, emasõied aga

ainult ühest emakast. Esineb aga ka nähtust, kus ühed on isasõied, teised mõlemasugulised. Harilikult on isasõied eri puudel. Vili valmib sügisel (oktoobris) ja jääb sageli kogu talveks puudele, varisedes kuni kevadeni. Tiibvili 2—4 cm pikk, kuni 1 cm lai, tõmpide otstega. 1000 vilja kaal 60—65 g. Valmimise momendiks on loode $^1/_2$—$^1/_3$ seemne pikkune. Septembris või oktoobris kogutud valminud seemnetel on pikk puhkeaeg ja kevadkülviks on vaja neid juba sügisel stratifitseerida, kasutades kombineeritud meetodit: algul stratifitseeritakse 2 kuud 18—20°, hiljem umbes 4 kuud 3—5° juures. Edukalt võib aga kasutada sügisest külvi, eriti augustis varutud seemnetega, või külvata seemned alles järgmise aasta suvel (juulis). Esimesed 2—3 paari lehti on lihtlehed, rootsuga, hiljem moodustuvad kolmetised ja siis sulgjad liitlehed.

Harilik saar kasvab Euroopas viljakamatel huumusrikastel muldadel. Areaali põhjapiir ulatub Norras 63., Rootsis 61., Edela-Soomes 62. põhjalaiuskraadini, edasi läheb üle Leningradi ja ulatub kuni Volgani. Kasvab ka Krimmis ja Kaukaasias. Metsata stepis puudub, esineb rohkem läänepoolses piirkonnas. Areaali põhjapoolsemas osas kasvab koos sanglepa ja kuusega, lõuna pool aga koos tammega. Puhtpuistuid moodustab harva.

Kiirekasvuline, eriti noores eas. Soojalembesem kui harilik tamm, mistõttu puudub kontinentaalsema kliimaga piirkonnas. Eriti tundlik on kevadiste hiliskülmade suhtes, vaatamata hilisele puhkemisele. Madalates kasvukohtades, külmalohkudes, esineb hiliskülmakahjustusi peaaegu igal aastal ja seetõttu on seal vaja teiste puuliikide turve.

Kuigi harilik saar on üks valgusenõudlikumaid puuliike, võib ta noores eas, 10—12 aastani, kasvada teiste liikide (ka emapuude) turbe all. See võimaldab vana metsa all tekkinud järelkasvu edukalt ära kasutada uue metsapõlve saamiseks. Mullaviljakuse suhtes nõudlik puuliik. Kasvab hästi tumehallidel metsa-liivsavidel ja leetunud mustmuldadel. Kasvab sageli nn. lodualadel, kuid küllalt hästi ka kamarkarbonaatmuldadel. Vastavalt kasvukohale võib eristada kaks mullastikulist ökotüüpi: l u b j a s a a r, mis kasvab lubjarikastel kamarkarbonaatmuldadel, ja l u h a s a a r, mis kasvab niiskematel, nn. lodualadel, kus põhjavesi on siiski liikuv.

Viljakandvus algab vabalt kasvades umbes 20 aasta vanuselt, puistus 30—40 aasta vanuselt ja on tavaliselt rikkalik. Uueneb seemnetest, samuti vegetatiivselt, annab pärast raiumist rikkalikult känuvõsu kuni 50—70 aasta vanuseni.

Juurestik on hästi arenenud. Algul areneb sammasjuur, kuid sügavale ei tungi. Edasi moodustub rohkesti külgjuuri, mis hargnevad. Seetõttu moodustub ülemistes horisontides tihe juurestik. Talub hästi ümberistutamist, taastades pärast istutamist kiiresti juurte vigastused. Saab 150—200 (300) aastat vanaks.




267. joonis. *Fraxinus excelsior*: *1* — võrse õisikutega; *2* — võrse osa emasõisikuga; *3*, *4* ja *5* — emasõis eri külgedelt vaadatuna; *6* — isasõis; *7* — sigimik; *8* — sigimiku läbilõige (näha seemnealgmed); *9* — sigimiku ristlõige; *10* — võrse valminud viljadega; *11* — lõhenenud vili seemnega; *12* — idulehed, paremal lootega; *13* — idutaim. (Willkommi järgi.)



268. joonis. *Fraxinus excelsior* var. *diversifolia* Tartus. (Autori foto.)

Hariliku saare puit on väga väärtuslik, rõngassooneline ja lülipuiduga, väga sarnane tammepuiduga, kuid säsikiired on kitsad, vähemärgatavad. Puitu kasutatakse mööblitööstuses, masinaehituses jm.

Harilik saar on laialt levinud ka pargipuuna.

On rohkesti dekoratiivseid vorme ja teisendeid, neid paljundatakse vääristamisega. Tähtsamad neist on:

*Fraxinus excelsior* var. *diversifolia* Ait. (f. *simplicifolia* Willd.) — lihtlehine saar. Lehed lihtlehed või kolmetised liitlehed, jämedalt saagja servaga;

*Fraxinus excelsior* f. *pendula* Ait. — leinasaar. Oksad pikalt allarippuvad;

*Fraxinus excelsior* f. *nana* Pers. (sün. f. *globosa* hort.) — kerajas saar. Madal, mõne meetri kõrgune ümara võraga puuke;

*Fraxinus excelsior* f. *aureo-variegata* West. — kollasekirjude lehtedega;

*Fraxinus excelsior* f. *argenteo-variegata* West. — valgekirjude lehtedega.

## *Fraxinus mandshurica* Rupr. — Mandžuuria saar

25—30 (35) m kõrgune puu, tüve läbimõõt 0,3—0,4 (1) m. Koor helepruunikas või helehall, väga peente sügavate rõmedega, sageli juba noores eas. Võra ovaalne, hõre. Võrsed ja noored oksad läbilõikes ümarad või neljakandilised, rohekaskollased või pruunikad, valkjate lõvedega. Pungad mustad, mustjaspruunid või tumepruunid, paljad.

Lehed 40—50 cm pikad, 7—11 lehekesega, lehekesed piklikmunajad või lantsetjad, 5—13 cm pikad, 3—5 cm laiad, väga lühirootsulised või rootsutud, peensaagja servaga, kiilja alusega. Lehekeste kinnituskohal on leherootsul roostepunased karvatutid. Lehekesed pealt rohelised, alt sinakasrohelised või helerohelised, roodudel valkjad karvad. Sügisel lehed kolletuvad.

Õitseb enne lehtede puhkemist (mais), lehed puhkevad mai lõpul. Esinevad nii isas-, emas- kui ka kahesugulised õied. Viljad valmivad septembris. Seeme koos tiivaga 2,5—3,5 cm pikk, kuni 0,8 cm lai, ümardunud tipu ja alusega ning lõpeb nõelja tipukesega.

Looduslikult kasvab Amuuri ääres Primorje krais, Lõuna-Sahhalinil, Põhja-Koreas, Kirde-Hiinas, Jaapanis. Kasvab jõgede kallastel, eelistab värskeid kuni niiskeid sügavapõhjalisi muldi.

Mandžuuria saar on valguslembene, kuid võib kasvada ka poolvarjus. Külmakindel, ainult noored võrsed ja lehed võivad kannatada hiliskülmade tõttu. Kiirekasvuline. Uueneb hästi kännuvõsust, see võime püsib 120—130 aasta vanuseni, üksikutel juhtudel isegi 180—200 aasta vanuseni. Saab 300—350 aastat vanaks.

Juurestik hästi arenenud, tungib nii sügavale kui ka külgedele, mistõttu on ka tormikindel.

Puit on pruunikas, kõva, kasutatakse rohkesti põllumajandusmasinate osadeks, samuti mööbliks, vineeriks jne. Mädanemisele on puit vastupidavam kui harilikul saarel.

Koort ja seemneid kasutatakse hiniini surrogaadiks, seemneid kasutatakse ravimina. Lehti, võrseid ja noori oksi antakse nii värskelt kui ka

kuivanult kariloomadele jne. Koort kasutatakse ka parkainena ja naha värvimiseks (mustaks ja siniseks).

Euroopasse toodi 1882. a. Meil seni vähe kultiveeritud: esineb üksikuid eksemplare, mis on küllalt külmakindlad, kuid kasvukiiruselt jäävad maha harilikust saarest.

*Fraxinus pennsylvanica* Marsh. — Pensilvaania saar

Sün. *Fraxinus pubescens* Lam.

15—25 m kõrgune puu. Vabalt kasvades on võra sageli ebakorrapärane, kahar ning ühepoolne. Tüve koor helehall, muutub rõmeliseks varem kui harilikul saarel. Võrsed pruunikashallid, viltjaskarvased, valkjate lõvedega. Pungad hallikaspruunikad või helepruunid. Lehed kuni 30 cm pikad, koosnevad 7 (5—9) lehekesest. Lehekesed rootsuta või lühirootsulised, piklikmunajad või lantsetjad, 5—12 cm pikad, 2—4 (6) cm laiad, terveservalised või saagjad, kiilja või ümardunud alusega, rohelised või kollakasrohelised, alt heledamad, karvased. Ka leheroots on karvane, eriti lehekeste kinnituskohal. Tipmine leheke on pika rootsuga ja teistest lehekestest märksa suurem.

Õied erisugulised, harva kahesugulised, puud kahekojalised. Õitseb enne lehtimist. Õied asuvad kimpudes või lühikestes rippuvates pööristes. Tiibvili 4—5 (3—7) cm pikk, seemne kohalt kitsas, kuni 0,6 cm lai, tiiva osas kuni 1,2 cm lai, alusel kitsenev. Vilja (pähklikese) ristlõige ringjas. 1000 vilja kaal 35—40 g. Seemned idanevad hästi: kevadkülvi korral piisab kuuajalisest stratifitseerimisest.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab jõgede orgudes viljakatel ja niisketel muldadel ning on võrdlemisi laia areaaliga. Euroopasse toodi 1783. a.

Külmakindel, olles selles suhtes esikohal saarte hulgas. Mullastiku suhtes vähenõudlikum kui harilik saar. Kiirekasvuline, eriti noores eas, kuid juurdekasv lakkab märksa varem kui harilikul saarel ja puu jääb võrdlemisi madalatüveliseks. Talub hästi linnade tingimusi. Valguslembene nagu harilik saargi.

Pensilvaania saart kultiveeritakse Baltikumist kuni Kaug-Idani ja Leningradist kuni Krimmini, ka Kaukaasias ja Kesk-Aasias. Kultiveeritakse rohkesti parkides. Puit on halvema kvaliteediga kui harilikul saarel.



269. joonis. *Fraxinus pennsylvanica* Kanepis. (Autori foto.)

*Fraxinus americana* L. — Ameerika (valge) saar

20—35 (40) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1 (1,8) m. Võra vabalt kasvades laimunajas. Koor on noortel puudel hall, sile, hiljem valkjashall, rõmeline. Võrsed sinakashallid või pruunikad, paljad või nõrgalt karvased, valkjate lõvedega. Pungad helepruunikad, sinaka härmatisega. Lehed kuni 40 cm pikad, koosnevad 7 (3—9) lehekesest. Lehekesed piklik-munajad või piklik-elliptilised, tipuosas pikalt teravnevad, kiilja või munaja alusega, terveservalised või tipus saagja servaga, pealt tumerohelised, alt hele- või sinakasrohelised, kuni 15 cm pikad ja kuni 6 cm laiad, kinnituvad 0,5—1,5 cm pikkusele rootsule. Leheroots karvadeta.

Kahekojaline. Tiibvili 2,5—4 cm pikk, tipus väljalõikega või tömpjas, tiib kuni 0,7 (1) cm lai, seemne alumist osa ei ümbritse. Seeme umbes $^1/_3$ vilja pikkune, ristlõige ringjas. Seemneid stratifitseeritakse 3—4 kuud.

Kodumaaks Põhja-Ameerika, kus kasvab idaosas ulatuslikul maa-alal. Euroopasse toodi 1874. a.

Kiirekasvuline ja külmakindel. Ka kevadised hiliskülmad ei vigasta, kuna puhkeb harilikust saarest umbes 10 päeva (kuni 2 nädalat) hiljem. On põuakindel, mullastiku suhtes mitte eriti nõudlik. Talub hästi linnade tingimusi ja on küllalt pikaealine.

Ameerika saar on üldiselt väga polümorfne ning tal on mitmeid dekoratiivseid vorme.

*Fraxinus lanceolata* Borkh. — Roheline saar
Sün. *Fraxinus viridis* Michx.

15—20 m kõrgune puu, läbimõõt kuni 0,6—0,9 m. Võra laimunajas. Võrsed rohelised, helehallid või pruunikad, paljad, hästi väljapaistvate valgete lõvedega. Vanemate tüvede koor helehall, väga peenerõmeline. Lehed koosnevad 5—7 (9) lehekesest, lehekesed lai-elliptilised kuni lantsetjad, teritunud tipuga, kiilja alusega, alusel terveservalised, tipuosas saagja servaga, pealt tumerohelised, alt heledamad, karvadeta või rood nõrgalt karvased, 5—10 cm pikad, lühirootsulised.

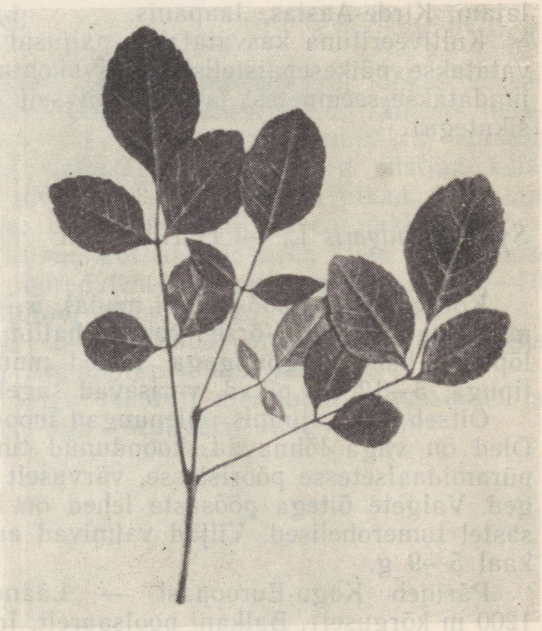
Isasõied kahe tolmukaga, lühikestes kimpudes, emasõied pikkades hõredates allarippuvates pööristes. Tiibvili lantsetjas, ümardunud või terava tipuga, 2—5 cm pikk, kuni 0,5 cm lai, alusel kitsenev. Tiib ümbritseb seemet poolest saadik või kuni aluseni. Seeme paks, pruunikas, umbes tiiva pikkune.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus moodustab väga laia areaali. Euroopasse toodi 1723. a.

Valguslembene, kõikjal küllalt külmakindel ja põuakindlam teistest saareliikidest, mistõttu kasutatakse laialdaselt põllukaitse-metsakasvatuses. Mullastiku suhtes võrdlemisi vähenõudlik. Talub hästi linnade tingimusi. Kiirekasvuline. Kasvatatakse sageli ka erodeeruvatel aladel.

*Fraxinus ornus* L. — Õis-saar

Madal puu, kasvab 8—12, harva 15—20 m kõrgeks. Võra korrapärane, kompaktne, ümarmunajas. Võrsed rohekashallid, peaaegu hõbedase härmatisega. Lehed 20—25 cm pikad, 5—9 (11) lehekesega, lehekesed 5—9 cm pikad, 2—4 cm laiad, lühikese renja pruunikarvase rootsuga, munajad, elliptilised kuni äraspidimunajad, lühidalt teravneva tipuga, ebaühtlaselt peensaagja servaga, pealt hallikasrohelised, alt heledamad, rood pruunikarvased. Leheroots 4—13 cm pikk, läbilõikes poolümar, renjas, pruunikas, karvane. Erineb teistest saartest valgete pikkade kitsaste



270. joonis. *Fraxinus ornus.* (Orig.)

kroonlehtede ja lõhnavate õite poolest, mis on koondunud võrsete tippu tihedatesse 5—15 cm pikkustesse pööristesse. Õitseb pärast lehtimist. Putuktolmleja.

Levinud Taga-Kaukaasia kaguosas, Lõuna- ja Kesk-Euroopas, Balkani poolsaarel, Väike-Aasias.

Meil külmahell, külmub sageli tagasi kuni lumekorrani, kasvab madala mitmetüvelise põõsana.

## Perekond *Syringa* L. — Sirel

Suvehaljad, harva igihaljad põõsad, mõnel juhul väikesed puud vastakute terveservaliste lihtlehtedega. Õied kahesugulised, neljatised, tuped kellukjad, kroon putkjas, 4 (3—5)-osaline, tolmukaid 2, mis kinnituvad krooni siseseinale ja on tavaliselt kroonist lühemad. Sigimik kahepesaline, igas pesas kaks seemnealget. Õied asuvad suurtes püstistes, harva longus pööristes. Vili kahepesaline piklik kupar, mis avaneb kaheks pooleks, kummaski kaks tiivaga seemet.

Perekonda kuulub 28 liiki, mis kasvavad Lõuna-Euroopast kuni Himaalajani, Kirde-Aasias, Jaapanis.

Kultiveerituna kasvatatakse paljusid sorte, eriti harilikul sirelil. Kasvatatakse päikesepaistelistel kasvukohtadel, taluvad ka poolvarju. Paljundatakse seemnetest ja vegetatiivselt (vääristamisega, pistokstest, võrsikutega).

### *Syringa vulgaris* L. — Harilik sirel

Kõrge püstine põõsas või madal, 5—6 (8) m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 20 cm. Võrsed rohekashallid või hallikaspruunid, laia säsiga, lõpevad kahe külgpungaga. Lehed munajad, südaja alusega, teritunud tipuga, 5—12 cm pikad, varisevad sageli rohelistena.

Õitseb mais, juunis. Õiepungad moodustuvad eelmise aasta võrsetel. Õied on väga lõhnavad, koondunud tihedatesse 10—20 cm pikkustesse püramidaalsetesse pööristesse, värvuselt lillad, sinised, violetjad või valged. Valgete õitega põõsaste lehed on helerohelised, lillade õitega põõsastel tumerohelised. Viljad valmivad augustis, septembris. 1000 seemne kaal 5—9 g.

Pärineb Kagu-Euroopast — Lääne-Ukrainast (Karpaatides kuni 1200 m kõrgusel), Balkani poolsaarelt, Iraanist. Kultiveeritakse 1583. aas-

tast ja esineb kultiveerituna kuni Arhangelskini, taludes väga hästi karmi kliimat.

Harilik sirel on küllalt varjutaluv, kuid õitsemiseks vajab siiski täisvalgust. Mullastiku suhtes vähenõudlik, eelistab aga lubjarikast mulda, kuigi suudab kasvada küllalt hästi ka kehvematel liivmuldadel. Annab rikkalikult juurevõsu, mistõttu sageli metsistub. Paljundatakse seemnetest, võrsikutega ja pistikutest, annab kännuvõsu. Seemned külvatakse sügisel kohe pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul on otstarbekas seemneid 1—2 kuud stratifitseerida. Tõusmete idulehed on ovaalsed. Juurestik hästi arenenud, maapinnalähedane.

Esineb rohkesti dekoratiivseid vorme, eriti täidisõielisi, mida paljundatakse vääristamisega. Harilik sirel on väga dekoratiivne ja väärib kasvatamist üksikpõõsana, grupiti, vabakujulise või kärbitud põõsastarana. Üksikpõõsastena aedades ja haljasaladel on enam hinnatud mitmed vormid — täidisõielised, suureõielised jne.

Värsketest õitest ekstraheeritakse eeterlikku õli, mida kasutatakse parfümeerias.

Puit on kõva, raske, tugev, violetjaspruunikas, hästi töödeldav ja kasutatakse väiksematel tisleritöödel.

## *Syringa persica* L. — Pärsia sirel

1,5—3 (4) m kõrgune peenikeste nõrkade püstiste või lookas võrsetega hargnev põõsas. Võrsed kandilised, hallikaspruunid, väikeste heledate lõvedega, on olemas ladvapung. Pungad piklikmunajad, võrsest eemale hoiduvad, terava tipuga, kollakaspruunid. Lehed süstjad kuni munajad, kiilja või ümardunud alusega, 3—6 (7,5) cm pikad, 1—3 cm laiad, ühtlaselt teravneva tipuga. Leheroots kuni 1,3 cm pikk.

Õitseb juunis, umbes nädal hiljem kui harilik sirel. Õied omapärase lõhnaga, koondunud võrdlemisi hõredatesse pööristesse. Õisikud 5—10 (20) cm pikad. Õied purpurjaslillad, helevioletjad või valged.

Pärsia sireli kodumaa ei ole täpselt teada, arvatavasti on selleks Hiina. Kultiveerituna Iraanis ja Afganistanis juba ammu.

Meil on täiesti külmakindel. Väga dekoratiivne, sobib haljasaladel ja eesaedades üksikpõõsana. Üldiselt aga võrdlemisi vähe levinud.

*Syringa josikaea* Jacq. — Ungari sirel

3—4 (7) m kõrgune rohkesti hargnev püstine põõsas. Võrsed lillakaspruunid, nõrgalt neljakandilised, paljad või nõrgalt karvased, vanemad võrsed pruunikashallid. Lõved väikesed, heledate täppidena. Pungad piklikmunajad, lehed piklikmunajad või lai-elliptilised, 6—10 (12) cm pikad, 1,5—3 (7) cm laiad, teritunud tipuga, kiilja alusega, pealt läikivad, tumerohelised, alt sinakasrohelised, väljapaistvate roodudega, pearood hõredalt karvane, ka lehe serv on karvane.

Õitseb juunis, 1—2 nädalat hiljem kui harilik sirel. Õied tumelillad, nõrgalt lõhnavad, asetsevad kuni 20 cm pikkustes püstistes laipüramidaalsetes hõredates rindelistes pööristes. Kroonlehed lehtrikujulised, püstiste tipmetega, 1—1,5 cm pikad. 1000 seemne kaal 7—11 g.

Kasvab looduslikult Ungaris, Jugoslaavias ja Ukraina Taga-Karpaatides, kultiveerituna aga ulatub kaugele põhja — Murmanski, Arhangelski ja Kirovini, itta kuni Uraalini ja Lääne-Siberini.

Ungari sirel on laialt levinud oma heade omaduste tõttu: kiirekasvuline, külmakindel ja võrdlemisi vähenõudlik mullastiku suhtes, põuakindel. Talub hästi linnade tingimusi, laseb hästi kärpida jne. Paljundatakse seemnetest ja pistokstest, on väga heaks aluseks hariliku sireli sortidele, sest ei anna juurevõsu.

Sobib haljasaladel ja eesaedades üksikpõõsastena või kõrgemaks piirdeks vabakujulisena või kärbituna.

*Syringa villosa* Vahl — Karvane sirel

Kuni 4 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed kollakashallid, lühikarvased, nõrgalt kandilised, heledate harvade piklike lõvedega. Lehed lai-elliptilised, 5—12 (18) cm pikad, 3—6 cm laiad, teravneva tipuga ja kiilja alusega, pealt läiketa, tumerohelised, alt hallikasrohelised, puhkemisel rohkesti karvased, hiljem ainult leheroots ja rood karvased, servast ripsmelised. Leheroots 1—2 cm pikk.

Õied on roosakaslillad, väikesed, ebameeldivalt lõhnavad, asetsevad võrsete tippudes 8—18 (30) cm pikkustes püstistes kitsaspüramidaalsetes või silindrilistes pööristes, mille all on kaks paari lehti. Krooni putk 0,8—1,3 cm pikk, laialihoiduvate ning tagasipöördunud tipmetega. Tolmukad kinnituvad putke ülemisele servale, tolmukotid violetjad. Õitseb juunis, enam-vähem üheaegselt ungari sireliga.

Pärineb Põhja-Hiinast ja Põhja-Koreast.

Külmakindel. Talub hästi linnade tingimusi. Kiirekasvuline.

*Syringa wolfii* Schneid. — Wolfi sirel

Kuni 6 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed hallid, siledad, harvade lõvedega. Lehed on suured, piklik-elliptilised, 10—16 cm pikad, 3—10 cm laiad, teravneva tipuga, kiilja alusega, pealt tumerohelised, läikivad, alt heledamad, rood nõrgalt karvased. Ka lehe serv on ripsjalt karvane. Leheroots 1—1,5 cm pikk, karvane.

Õied violetjad, lõhnavad, asetsevad võrsete tippudes, harilikult kolmeti pikkades laipüramidaalsetes kuni 30 cm pikkustes pööristes. Kroon lehterjas, 1,5—1,8 cm pikk, tipmed algul püstised, hiljem tagasi pöördunud. Õitseb juunis.

Levinud Primorje krais, Põhja-Hiinas, Põhja-Koreas, kus kasvab segametsades.

Külmakindel, kultiveerituna kasvab kuni Arhangelskini. Võib kasutada enam-vähem analoogiliselt ungari sireliga.

*Syringa emodi* G. Don — Himaalaja sirel

2—3 (5) m kõrgune püstine tugevate võrsetega põõsas. Võrsed on noorelt pruunikad või oliivrohelised, hiljem hallikad või oliivpruunikad, teravalt eralduvate valgete lõvedega. Lehed 7—15 (22) cm pikad, 5—8 (12) cm laiad, paksud, elliptilised, teravneva tipuga, laikiilja alusega, pealt tumerohelised, läikivad, alt valkjas-sinakasrohelised, paljad, hästi väljapaistvate nõrgalt hallikaspunakate (violetjate) roodudega. Leheroots 1—1,5 (2,5) cm pikk, nõrgalt karvane, purpurjas.

Õitseb võrdlemisi hilja — juunis. Õied helelillad, tugeva ebameeldiva lõhnaga, võrdlemisi väikesed, asetsevad sellesama aasta võrsete tippudes lühikestes, 8—15 cm pikkustes ja 3—8 cm läbimõõduga tihedates pööristes. Tupp kellukjas, ümardunud tippudega, krooni putkeosast palju lühem. Tolmukad kinnituvad putke ülemisele servale, tolmukotid paistavad natuke välja.

Pärineb Loode-Himaalajast, Afganistanist, kus kasvab 2700—3000 m kõrgusel üle merepinna subalpiinses vööndis.

Himaalaja sirel on täiesti külmakindel. Väga dekoratiivne kogu suve jooksul suurte tumeroheliste lehtede tõttu, mis sügisel muutuvad punakaks. Sobib hästi üksikpõõsastena või kärpimata, vabakujulisena piirdeiks.

*Syringa reflexa* Schneid. — Longusõieline sirel

3—4 m kõrgune püstine põõsas. Võrsed paljad või karvased, osalt näärmelised, helehallid, pruunikate näärmetega. Lehed piklikmunajad kuni äraspidimunajad, ühtlaselt teravneva tipuga ja laikiilja alusega, 7—10 (13) cm pikad, pealt läiketa, tumerohelised, alt hallikasrohelised, rood pealt kui ka alt karvased. Leheroots 0,5—1 cm pikk, karvane.

Õied roosad, asetsevad kuni 20 cm pikkustes lookas rippuvates tihedates pööristes.

Pärineb Kesk-Hiinast, kus kasvab 1500—2700 m kõrgusel üle merepinna.

Meil külmakindel. Väga dekoratiivne õitsemise ajal. Võib kasvatada üksikult haljasaladel, eesaedades, sobib kärpimata piirdeiks.

## Perekond *Ligustrina* Rupr. — Ligustriin

Kõrged põõsad või puud. Noored oksad ja võrsed purpurjaspruunikad, rohkete lõvedega. Lehed vastakud, elliptilised või lantsetjad, terava või teravneva tipuga, ümardunud või südaja alusega. Õied valged või kreemikad, lõhnavad, hargnenud pööristes, mis väljuvad külgpungadest. Õisikud moodustuvad üheaegselt lehtedega, õitsevad aga suvel (juulis). Kroon ja tupp neljatine. Krooni torujas osa ületab natuke tuppe. Tolmukaid 2, tolmukotid kollased ning ulatuvad välja. Vili kahepesaline kupar, mõlemas pesas 2 seemnealget.

Perekonnas 4 liiki, mis kasvavad Ida-Aasias.

*Ligustrina amurensis* Rupr. — Amuuri ligustriin
Sün. *Syringa amurensis* Rupr.

Kodumaal kuni 20 m kõrgune puu. Kultuurina kasvab põõsakujulisena ja on tavaliselt 4—5, harva kuni 10 m kõrge. Koor on vanematel puudel hallikas või pruunikas, rõmeline, valkjate lõvedega. Oksad punakaspruunid, läikivad, noored võrsed paljad, kollakaspruunid. Lehed ovaalsed või elliptilised, laikiilja või ümardunud alusega, terava tipuga, 6—12 cm pikad, 3—5 cm laiad, pealt tumerohelised, alt sinakasrohelised, paljad. Leheroots 1—2 cm pikk, renjas.

Õied lumivalged, lõhnavad, suurtes, 15—25 cm pikkustes ja kuni 20 cm läbimõõduga püstistes pööristes võrsete tipus, kas üksikult või paaris.

Õitseb hilja, juulis, rikkalikult ja peaaegu igal aastal. Kupar sile, piklik, tõmbi tipuga.

Pärineb Kaug-Idast (Amuuri oblast, Primorje krai, Kuriili saared), Kirde-Hiinast, Põhja-Koreast.

Amuuri ligustriin on täiesti külmakindel, mistõttu väärib ulatuslikumat kasutamist haljastustöödel. Eelistab niiskemaid kasvukohti. Kiirekasvuline. Talub hästi linnade tingimusi. Keskmise valgusenõudlikkusega.

Väärib kasvatamist üksikult või grupiti ning vabakujulisena piirdeiks. Teisendina, mis sageli on eristatud iseseisva liigina, esineb

*Ligustrina amurensis* var. *japonica* Maxim. — Jaapani ligustriin

Sün. *Syringa japonica* Decne., *Syringa amurensis* var. *japonica* Maxim.

Kõrge põõsas või kuni 10 m kõrgune puu. Võrsed nõrgalt kandilised, pruunikaspunased või pruunikashallid. Koor pikuti lõhenev, lõved heledate ovaalsete täppidena. Pungad munajaskoonilised, võrsest eemale hoiduvad, kattesoomused pungast nõrgalt eemale hoiduvad (amuuri ligustriinil tugevalt eemale hoiduvad). Lehed lai-elliptilised või peaaegu ümmargused, terava tipuga, 5—14 cm pikad, 6—8 cm laiad, pealt helevõi kollakasrohelised, paljad, alt sinakasrohelised, vähemalt noorelt pehmekarvased.

Õitseb hiljem kõigist ligustriinidest — juulis. Õied valged, kollaka varjundiga, nõrgalt lõhnavad, kuni 30 (40) cm pikkustes ja kuni 18 cm laiustes pööristes, mis asuvad võrsete tippudes, sageli kaheharulised, kupar sile, tõmbi otsaga.

Pärineb Põhja-Jaapanist. Ilusamaid ligustriiniliike ilusa lehestiku, rikkaliku ning hilise õitsemise tõttu. Väärib senisest märksa ulatuslikumat kasvatamist haljasaladel, eriti üksikult.

Meil külmakindel.

*Ligustrina pekinensis* Rupr. — Pekingi ligustriin

Sün. *Ligustrum pekinensis* Rupr.

Kuni 12 m kõrgune puu, kultiveerituna kasvab aga enamasti 4—5 m kõrguse põõsana. Koor vanematel okstel hallikas, rõmeline, noortel okstel punakaspruunikas, rohkete lõvedega. Lehed kitsasmunajad kuni munajaslantsetjad, pikalt terava tipuga, 5—10 (12) cm pikad, 2—4 (5) cm laiad, ümardunud või kiilja alusega, pealt nõrgalt läikivad, helerohelised,

alt hallikasrohelised, nõrgalt karvased. Leheroots 1,5—2,5 cm pikk, algul violetjaspruunikas.

Õied kahvatukollased, 5—18 cm pikkustes laiades pööristes, mis väljuvad tavaliselt tipmisest pungade paarist. Õisiku telg moodustab võrsega täisnurga. Õitseb (juunis) juulis. Kupar sile, terava tipuga.

Pärineb Põhja-Hiinast. Täiesti külmakindel. Väga harva esinev. Väärib senisest märksa rohkemat kasutamist haljastustöödel.

## Perekond *Ligustrum* L. — Liguster

Suve- või igihaljaste terveservaliste paksude vastastikuste lihtlehtedega põõsad, harva madalad puud. Lehtedel rood nõrgalt väljapaistvad. Õied tipmistes pööristes, kahesugulised, neljatised, tolmukaid 2. Vili 1—4-seemneline marjataoline luuvili.

Perekonda kuulub umbes 30 liiki, mis peamiselt on levinud Ida-Aasias (Himaalajas), aga ka Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas ja Väike-Aasias, kasvavad subtroopikas, troopikas ja parasvöötmes.

### *Ligustrum vulgare* L. — Harilik liguster

2—3 (5) m kõrgune rohkesti hargnev suvehaljas või pooligihaljas põõsas. Võrsed hallikaspruunid valkjate lõvedega ja ligihoiduvate vastakute pungadega. Lehed süstjad või lantsetjad, 4—6 cm pikad, 0,5—2 cm laiad, teravneva tipu ja kiilja alusega, pealt tumerohelised, alt helerohelised, nahkjad, allapoole rulluvate servadega, harva pealt piki pearoodu lühikarvased, lühirootsulised (0,3—1 cm). Lehed püsivad sügisel kaua põõsal ja on sageli varisemiseni rohelised või pruunistuvad. Alumiste okste lehed säilivad sageli kuni järgmise kevadeni, mis viitab liigi subtroopilisele päritolule.

Õitseb pärast täielikku lehtimist (juunis, juulis). Õied väikesed, valged, lõhnavad, umbes 6—8 cm pikkustes püstistes pööristes. Viljad valmivad septembris, oktoobris ja püsivad kaua põõsal. Mari (luuvili) must, läikiv, purpurja mahlaka lihaga ja 1—2 seemnega. 1000 seemne kaal 14—28 g.

Kodumaaks Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Kaukaasia, Väike-Aasia, Põhja-Aafrika.

Harilik liguster on noores eas väga kiirekasvuline: üheaastased seemikud on kuni 20 cm kõrged. Võrdlemisi külmakartlik: talub ainult lühema-

aegset temperatuuri langust —27 kuni —30°. Meil tavalistel talvedel küllalt külmakindel, kuid karmimatel talvedel kannatab võrdlemisi tugevasti, külmudes sageli tagasi peaaegu maapinnani (1955/56, 1962/63). Väga põuakindel, kasvatatakse ulatuslikult lõunapoolsetes piirkondades. Kuigi kasvab ka kehvematel muldadel, tahab heaks kasvuks viljakamat huumusrikast mulda. Võrdlemisi valgusenõudlik.

Paljundatakse harilikult seemnetest, mis külvatakse kas sügisel pärast valmimist või kevadel, viimasel juhul tuleb neid enne stratifitseerida. Paljundatakse ka vegetatiivselt — pistokstest. Raiumisel annab kännuvõsu. Paljundatakse ka võrsikutega, harvem juurevõsust.

Talub väga hästi kärpimist, mistõttu kasutatakse sageli piirdeks, kuid külmakartlikkuse tõttu ei ole eriti soovitatav.

## Perekond *Forsythia* Vahl — Forsüütia

Suvehaljad vastakute saagjaservaliste lihtlehtedega, osaliselt liitlehtedega põõsad. Õitsevad enne lehtede puhkemist aprillis, mais. Õied kollased, üksikult, paaris või kolmeti, harva kuni 6-kaupa, asetsevad lehtede kaenlas kogu võrsete ulatuses, kaheli õiekattega, neljatised, tolmukaid 2, emakas kaheosalise emakasuudmega. Vili avanev kupar rohkete tiibjate seemnetega.

Mullastiku suhtes võrdlemisi vähenõudlikud. Eelistavad valgusrohkeid kasvukohti. On aga võrdlemisi külmahellad: karmimatel talvedel hävivad maapealsed osad, kuid kiirekasvulistena taastavad võra kännuvõsust juba 1—2 aastaga. Pehmemate talvede korral õitsevad igal aastal võrdlemisi rikkalikult, eriti rohkesti õisi on lume all olnud võrsete osadel.

Forsüütiaid paljundatakse juurevõsudest, pistokstest ning pistikutest. Perekonda kuulub 6 liiki, mis pärinevad Ida-Aasiast, üks liik ka Euroopast.

### *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl — Looklev forsüütia

Kuni 2 (3) m kõrgune põõsas. Oksad on looklevad ja mullaga kokku puutudes harva isegi juurduvad. Võrsed oliivjad või pruunikad, nõrgalt neljakandilised, seest tühjad (säsi ainult jätkukohtadel). Lehed piklikmunajad, 6—10 cm pikad, 2—4 cm laiad, tipuosas jämedalt saagja servaga, alusel terveservalised, võrsete alumises osas esinevad sageli kolmetised liitlehed või ka kolmejagused lihtlehed. Leheroots kuni 1,5 cm pikk.



271. joonis. *Forsythia suspensa* Tallinnas. (Autori foto.)

Õied 1—3-, harva kuni 6-kaupa, kuldkollased, seest oranžide vöödega, õitseb aprillis, mais. Kuigi võrdlemisi külmakindel, moodustuvad õied siiski peamiselt lume all asunud võrsete osadel.

Pärineb Põhja- ja Kesk-Hiinast, kus kasvab mägede nõlvadel.

Väärib kasvatamist haljasaladel üksikpõõsana või grupiti. Kevadise varajase ja rikkaliku õitsemise tõttu on väga dekoratiivne. Väga rohkesti Tallinnas haljasaladel.

Lookleval forsüütial on rohkesti teisendeid ja vorme, millest tähtsamad on:

*Forsythia suspensa* var. *sieboldii* Zab. — madal, kuni 2 m kõrgune põõsas, väga peenikeste, tugevasti, peaaegu maapinnale allapainduvate ja tihti juurduvate okstega, lehed peamiselt lihtlehed. Õied neelu kohalt punase-kollasetriibulised. Külmakindlam teistest vormidest;

*Forsytia suspensa* var. *fortunei* (Lindl.) Rehd. Algul püstiste, hiljem allapainduvate võrsetega. Enamasti kolmetised liitlehed. Õied tumekollased.

## *Forsythia viridissima* Lindl. — Roheline forsüütia

2—3 m kõrgune põõsas. Võrsed rohelised, neljakandilised, käsnaliste lõvedega, säsi vaheseintega. Esinevad ainult lihtlehed, mis on lantsetjad kuni piklik-elliptilised, 7—12 cm pikad, 3—4 cm laiad, peaaegu terveservalised või ainult tipuosas saagja servaga, pealt ererohelised, alt kollakasrohelised. Leheroots kuni 1 cm pikk.

Õied 1—3-kaupa, püstised või longus, erekollased, roheka varjundiga. Õitseb aprillis, mais.

Pärineb Kesk- ja Ida-Hiinast, kasvab mägistel nõlvadel.

Looklevast forsüütiast soojalembesem. Kasutatakse haljasaladel samuti kui looklevat forsüütiat.

## *Forsythia* × *intermedia* Zab. — Värdforsüütia

*Forsythia viridissima* × *F. suspensa* hübriid. Kuni 3 m kõrgune põõsas. Võrsed neljakandilised, rohekaspruunid, püstised või veidi lookas, säsi vaheseintega. Lehed lihtlehed, harvem ka liitlehed, 7—10 cm pikad, laisüstjad või lantsetjad, jämedalt saagja servaga, pealt tumerohelised, alt heledamad.

Ei õitse eriti rikkalikult (aprillis) mais. Õied sarnased lookleva forsüütia õitega. Külmakindluselt sarnane lookleva forsüütiaga.

Kasvatatakse analoogiliselt eelmistega haljasaladel, aedades kas üksikpõõsana või grupiti.

## SUGUKOND *Bignoniaceae* PERS. — TROMPETIPUULISED

Suvehaljaste vastakute lehtedega puud ja põõsad. Lehed suured, all külgroodude nurkades näärmelised lapid. Õied ebakorrapärased (sügomorfsed). Vili piklik kaunaga sarnanev kupar.

Sugukonnas umbes 100 perekonda 600 liigiga, mis kasvavad peamiselt troopikas ja subtroopikas, üksikud liigid kasvavad ka põhjapoolses parasvöötmes.

### Perekond *Catalpa* Scop. — Trompetipuu

Puud ja põõsad suurte laiade vastakute terveservaliste või hõlmiste lehtedega. Tupp ja kroon kahehuulelised, krooni ülemine huul kahehõlmaline, alumine kolmehõlmaline. Kupar pikk ja kitsas — 20—30 cm pikk, vaevalt 1 cm läbimõõduga.

Perekonnas 10 liiki, mis kasvavad Põhja-Ameerikas, Lääne-Indias ja Ida-Aasias.

#### *Catalpa ovata* G. Don — Munajas trompetipuu

Kuni 10, harva isegi kuni 15 m kõrgune puu. Lehed 10—25 cm pikad, 8—15 (20) cm laiad, 3—5-hõlmalised tipuosas, südajad või ümarmunajad, alt nõrgalt karvased, ebameeldivalt lõhnavad. Õied suured, kollakasvalged, oranžide ja violetjate lappidega, 10—25 cm pikkustes pööristes. Vili 20—30 cm pikk, läbimõõt 0,8 cm.

Pärineb Hiinast, kultiveerituna ka Jaapanis. Väga dekoratiivne õitsemise ajal. Kasvatatakse ulatuslikult Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Ukrainas jt. lõunarajoonides pargi- ja alleepuuna. Meil soodsamad tingimused kasvatamiseks Saaremaal.

#### *Catalpa bungei* C. A. Mey. — Bunge trompetipuu

Madal puu või kuni 3 m kõrgune põõsas. Lehed 6—15 (20) cm pikad, sageli hõlmadeta, paljad. Õied valged, punaste vööde ja lappidega, 3—12-kaupa kobarais. Vili 25—35 cm pikk.

Pärineb Põhja-Hiinast. Meil küllalt külmakindel.

## SUGUKOND *Solanaceae* PERS. — MAAVITSALISED

Sugukonda kuulub rohkesti majanduslikult tähtsaid ühe- ja ka mitmeaastasi rohttaimi, nagu kartul, tomat, mis kuuluvad perekonda *Solanum*. Poolpõõsaist kuulub siia maavits. Põõsaist kuulub sugukonda perekond *Lycium*.

### Perekond *Lycium* L. — Taralõng

Oksad vitsakujulised, sageli allapoole lookas, asteldega. Noored võrsed kollakashallid. Lehed suvehaljad, terveservalised, lantsetjad, kinnituvad kimbus lühivõrsetele. Õiekroon lehterjas või kellukjas, viietine. Vili lihakas, marjataoline. Paljunevad väga hästi vegetatiivselt juurevõsust. Väga vähenõudlikud mullastiku suhtes, kasvavad ka paljastunud pinnasel, kivistel muldadel, taluvad edukalt sooldunud muldi ja on väga põuakindlad, seejuures aga valguslembesed.

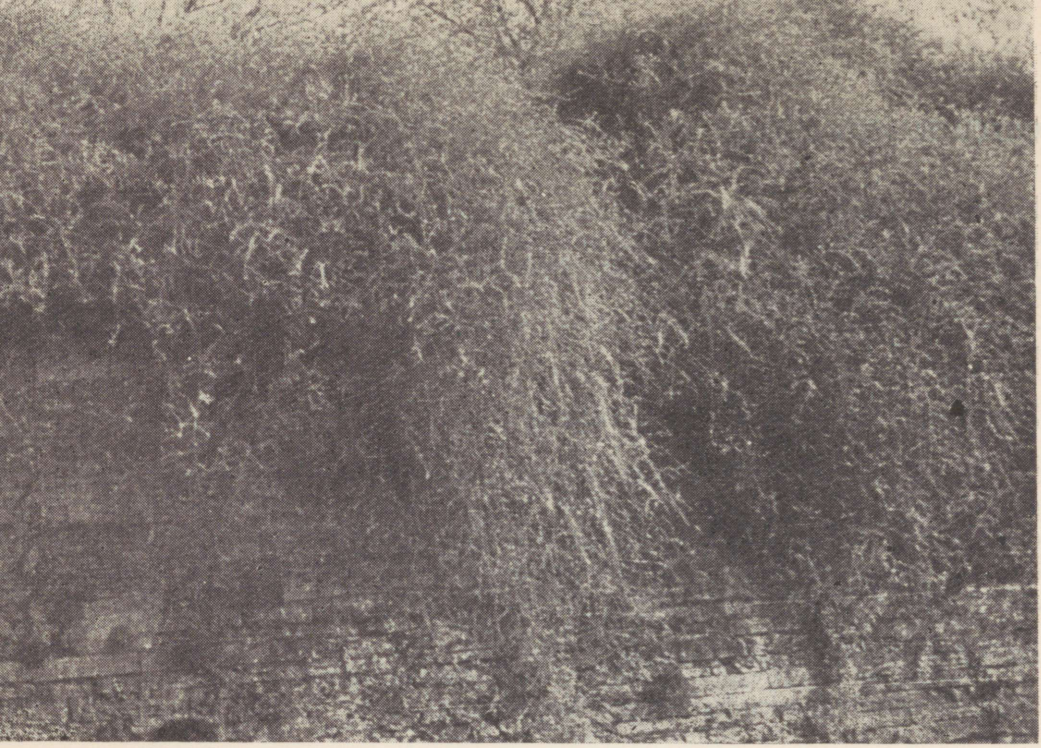
Nimetatud positiivsete omaduste tõttu kasvatatakse taralõnga sageli nõlvade kinnitamiseks, harva ka põõsastarana.

#### *Lycium halimifolium* Mill. — Harilik taralõng

1—2 (3) m kõrgune põõsas. Võrsed allapoole looklevad, kollakashallid, asteldega. Lehed süstjad, 3—6 cm pikad, 1—2 cm laiad, pealt helerohelised, alt hallikasrohelised. Õied lillakaspunased, harvem violetjaspunased, tumedama servaga. Vili herneterasuurune piklik korallpunane mari.

Kodumaaks arvatavasti Hiina.

Kasvab rohkesti Nõukogude Liidu Euroopa-osa lõuna- ja edelarajoonides jäätmaadel ning järsakutel. Kasvab Tallinnas Harjumäe kõrgel nõlvakul mitme meetri pikkuste rippuvate okstega. Väga dekoratiivne. Meil külmakindel ja väärib laialdasemat kasvatamist.



272. joonis. *Lycium halimifolium* Tallinnas. (Autori foto.)

## SUGUKOND *Actinidiaceae* VAN TIEGH. — AKTINIIDIALISED

Suve- või igihaljad vahelduvate lihtlehtedega liaanid või harvem puud. Õied üksikult või õisikuis, kahesugulised või ka erisugulised ning kahekojalised. Vili mari või kupar.

Sugukonda kuulub 4 perekonda, millel on peamiselt dekoratiivne tähtsus, mõnel liigil on söödavad viljad. Enamik liike kasvab troopikas ja subtroopikas ja ainult üksikud parasvöötmes (perek. *Actinidia*).

## Perekond *Actinidia* Lindl. — Aktiniidia

Liaanikujulised põõsad vahelduvate saagjaservaliste lihtlehtedega. Lehed pikarootsulised, hästi väljapaistvad külgrood ei ulatu lehe servani. Õied kahe- või erisugulised (kahekojalised), nelja- või viietised, valged, harvem kuldkollased või punakad. Sigimik ülemine, paljude seemnealgmetega. Vili on väikeste seemnetega mari. Marjad, samuti lehed rikkad C-vitamiini poolest.

Aktiniidiaid paljundatakse seemnetest, pistokstest, pistikutest ja juurevõsudest. Viljakandvuseks on vaja, et mõlemasugulised eksemplarid istutataks lähestikku.

Perekonda kuulub 36 liiki, neist 5 kasvavad ka Nõukogude Liidus ja nimelt Kaug-Idas seedermänni-laialehelistes metsades. Külmakindlad, varjutaluvad, kasutatakse sageli vertikaalsel haljastamisel. I. V. Mitšurin nimetas neid Põhjamaa viinamarjadeks.

### *Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Miq. — Teravahambuline aktiniidia

Primorje krai aktiniidiatest kõige kõrgem liaan. Vanad eksemplarid kuni 25 m kõrged ja tüve läbimõõt kuni 10 (18) cm. Tõusevad sageli tüvesid mööda üles, laskuvad siis alla, tõusevad uuesti üles jne.

Lehed piklik-ovaalsed või lai-elliptilised, 8—15 cm pikad, lühidalt teritunud tipuga, teravsaagja servaga, läikivad, pealt tumerohelised, alt hallikad. Leheroots kuni 8 (20) cm pikk.

Õitseb juunis. Õied rohekasvalged, lõhnata, läbimõõt umbes 2 cm. Vili rohekaskollane, lihakas, paljude pruunide väga väikeste seemnetega. Viljad magusad, aromaatsed, söödavad, kasutatakse veini valmistamiseks, kompvekitööstuses jm.

Levinud Primorje krai lõunaosas, Lõuna-Sahhalinil, Lõuna-Kuriili saartel, Kirde-Hiinas, Põhja-Koreas, Jaapanis.

Meil küllalt külmakindel. Eelistab viljakamaid muldi. Varjutaluv, varjus kasvades on marjade saak suurem kui valgusrohkeis kasvukohtades. Paljundatakse seemneist, mida idandatakse lavades, ja pistokstest.

Teravahambulist aktiniidiat kasutatakse vertikaalsel haljastamisel. Kuigi areaalis talub temperatuuri —45 kuni —50°, on Euroopas külmahellem. I. V. Mitšurin aretas mitmeid väärtuslikke sorte, nagu 'Mitšurini viljakas', 'Mitšurini hiline', 'Mitšurini varajane'.



273. joonis. *Actinidia arguta* Primorje krais. (Autori foto.)

*Actinidia kolomikta* (Rupr.) Maxim. — Südajalehine aktiniidia

Liaan, 8 kuni 10, harva kuni 15 m kõrge, tüve läbimõõt 1—2 cm Peenikeste siledate väänduvate või lagedal mõnikord püstiste okstega. Lehed piklikmunajad, kuni 10 (15) cm pikad, südaja alusega, 2—9 cm pikkuse rootsuga. Õitsemise algul kaotavad päikesepoolsed lehed klorofülli ja muutuvad valgetäpiliseks, vaarikpunaseks või roosakaks, varjuküljes aga jäävad endiselt roheliseks.

Õitseb juunis. Õied valged, läbimõõt 1—1,5 cm, tugevasti lõhnavad. Viljad valmivad augustis, septembris. Viljad lihakad, magusad.

Levinud Kaug-Idas — Habarovski krai lõunaosas, Primorje krais, Lõuna- ja Kesk-Sahhalinil, Lõuna-Kuriili saartel, Põhja-Koreas, Kirde-Hiinas ja Jaapanis.

Külmakindel. Kultiveerituna kasvab kuni Leningradini. Paljundatakse seemnetest, võrsikutega ja rohelistest pistikutest.

I. V. Mitšurin sai *Actinidia kolomikta* ja *A. arguta* ristamisel mitu väärtuslikku sorti, millest 'Mitšurini ümmargune' ei jää maitselt maha parematest viinamarjasortidest.

## SUGUKOND *Ericaceae* DC. — KANARBIKULISED

Enamasti igihaljad, harvem suvehaljad põõsad, harva ka puukesed. Lehed vahelduvad, vastakud või männaselised, sageli nahkjad, terveservalised; õied korrapärased, kahesugulised, kroonlehti 4—5, kokku kasvanud. Vili mari, kupar või luuvili.

Sugukonda kuulub üle 70 perekonna rohkem kui 1500 liigiga, mis on levinud kogu maakeral ja sageli väga suurel maa-alal.

### Perekond *Rhododendron* L. — Rododendron

Igi- või suvehaljad, harilikult terveservaliste vahelduvate lihtlehtedega põõsad, harva puud. Õied suured, koondunud harilikult sarikataolistesse õisikutesse, väga erineva värvusega — valged, kollased, roosad, lillad. Tupp 5-osaline, sageli väga väike, kroon kellukjas või lehterjas, harvem torujas, 5 (6—10)-osaline, tolmukaid 5—10, pikad, emakakael ulatub kroonist pikalt välja. Õitsevad varakevadest kuni suveni. Vili 5—10-

pesaline kupar rohkete seemnetega. Kõik osad on enam-vähem mürgised.

Paljundatakse seemnetest, ka vegetatiivselt võrsikutest, pistokstest ja vääristamisega.

Rododendroneid kasutatakse rohkesti ehisaianduses, eriti ilusad on nad õitsemise ajal ning neist võib kujundada väga mitmesuguseid gruppe.

Liikide arv 600, millele lisandub veel rohkesti hübriidseid vorme. Levinud enamasti põhjapoolkeral Arktikast kuni troopika mägedeni, eriti parasvöötmes. Palju liike kasvab Kesk- ja Lääne-Hiinas, Himaalajas, Malai mägirajoonides, Filipiinidel, aga samuti Uus-Guineas, Põhja-Austraalias ja Põhja-Ameerikas. 21 liiki kasvab Nõukogude Liidus.

Rododendronite kasvatamisel on tähtis, et muld oleks pidevalt ühtlaselt niiske, nad ei talu õhu kuivust. Nende kasvatamiseks ei ole tingimata vajalik puhas turvas- või kanarbikumuld, nagu seda näitasid E. Wolfi katsed rododendronite kultiveerimisel. Nad võivad kasvada edukalt igasugusel heal, viljakal huumusrikkal mullal, mis on segunenud metsakõduga või turbamulla ja liivaga. Enamik liike ei talu lupja sisaldavat mulda.

Mulla kiire kuivamise vältimiseks on kasulik seda pealt katta peenestatud turba või lehmasõnnikuga. Kasvatamisel on kasulik poolvari. On vaja ka kaitset palavate, samuti külmade tuulte eest. Igihaljad liigid on vaja talveks katta ereda päikese ja madalate temperatuuride eest tugedele asetatud kuuseokstega. Mulla sügava külmumise vältimiseks on otstarbekas katta maapind paksu (20—30 cm) lehtedekihiga.

Parimaks istutamise ajaks on kevad. Istutamisel peab juurekael jääma maapinnale.

## *Rhododendron ledebourii* Pojark. — Ledebouri rododendron

Rohkesti hargnev 0,5—1,5 m kõrgune pooligihaljas põõsas. Lehed 0,8—2,7 cm pikad, 0,5—1,3 cm laiad, ovaalsed, tömbi tipuga, allapöördunud servaga, pealt oliivrohelised, alt pruunikad või pruunikasrohelised, kestendavate soomustega, varisevad järgmisel aastal pärast õitsemist üheaegselt uute lehtede puhkemisega. Talvel lehed rulluvad ja tumenevad, muutuvad purpurjaspruunikaks, kevadel avanevad ja muutuvad taas roheliseks.

Õied asuvad eelmise aasta kasvudel, on roosakaslillad, läbimõõt 2,8—4,5 cm. Õitseb mais, juunis.

Levinud Altais, Sajaanides, Loode-Mongoolias.

Külmakindel, kasvab Leningradis, Moskvas. Järvseljal õitseb.

*Rhododendron hirsutum* L. — Karedakarvane rododendron

Kuni 1 m kõrgune rohkesti hargnev igihaljas põõsas. Lehed ovaalsed kuni piklik-ovaalsed, 1,5—2 (3) cm pikad, 1—1,5 cm laiad, pealt helerohelised, alt näärmeliste soomustega. Leheroots 0,3—0,5 cm pikk. Õied roosad või punased, harva valged, tihedates paljuõielistes kobarates. Õitseb juunis, juulis.

Pärineb Alpidest (Šveits, Austria). Üks vähestest rododendronitest, mis eelistab lubjarikkaid muldi.

Valgusenõudlik. Kasvab hästi Leningradis, kus õitseb rikkalikult. Ilusamaid madalaid rododendroniliike.

*Rhododendron catawbiense* Michx. — Katavba rododendron

Kuni 2 m kõrgune igihaljas põõsas, harva kuni 6 m kõrgune puu. Lehed piklik-ovaalsed, 7—12 cm pikad, pealt tumerohelised, alt hallikad. Õied lillakaspurpurjad, läbimõõt 3,5—4 cm, laikellukjad. Õitseb mais, juunis.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab kõrgmägedes.

Meil küllalt külmakindel. Võrdlemisi sageli kasutatav (Tallinnas, Olustveres, Järvseljal).



274. joonis. *Rhododendron catawbiense* Järvseljal. (Autori foto.)

## SUGUKOND *Moraceae* LINDL. — MOORUSPUULISED

Suve- või igihaljaste vahelduvate, harvem vastakute lihtlehtedega puud, põõsad või rohttaimed. Paljudele liikidele on iseloomulik piimmahla esinemine võrsetes. Õied enamasti ühesugulised (kahekojalised), peakujulistes õisikutes. Isasõied neljatised, lihtsa õiekattega, tolmukaid 4, asetsevad õiekattelehtedega vastakuti. Emasõied koosnevad neljalehelisest õiekattest ja ühepesalisest ühe seemnealgmega sigimikust. Emakasuudmeid 2. Emasõite õiekate valmimisel kasvab, üksikud viljalehed ühinevad ja moodustub lihakas liitvili. Üksik vili on väike pähklike, mis on ümbritsetud lihaka kattega.

Sugukonda kuulub 65 perekonda, mis on levinud peamiselt troopikas. Põhja pool omab tähtsust peamiselt perekond *Morus*.

### Perekond *Morus* L. — Mooruspuu

Vahelduvate jagunematute või hõlmiste lihtlehtedega suvehaljad puud. Õied ühesugulised, puud ühe- või kahekojalised. Õitsevad lehtede puhkemise ajal, isaseksemplarid aga natuke varem.

Perekonda kuuluvatest liikidest on tähtsamad valge, must ja punane mooruspuu.

#### *Morus alba* L. — Valge mooruspuu

III (II) kõrgusjärgu puu, tiheda ümmarguse võraga. Koor helepruunikas, vanematel puudel küllalt paks, rõmeline. Noored võrsed hallikasrohelised kuni hallikaspruunid, heledate lõvedega. Säsi valge. Pungad väikesed, tumepruunid.

Lehed 5—10 (15) cm pikad, 4—7 (10) cm laiad, õhukesed, helerohelised, kollase varjundiga, pealt karedad, karvadeta, alt hõredalt karvased. Lehed sageli väga ebasümmeetriliste sisselõigetega, alus ovaalne või nõrgalt südajas. Leheroots kuni 3 cm pikk.

Õied vähemärgatavad, kerakujulistes õisikutes, moodustuvad lehtede puhkemise ajal. Liitviljad 1,5—2 cm pikad, valkjad või valkjaspunased, magusa maitsega, valmivad suvel (juulis, augustis), sisaldavad 11—22% suhkrut. 1000 seemne kaal 1—2,3 g.

Pärineb arvatavasti Põhja-Hiinast. Kultiveeritakse juba ammu (Hiinas 4000 a. e. m. a.), peamiselt Kesk-Aasias, Kaukaasias ja teistes lõunarajoonides.

Valge mooruspuu on küllalt külmakindel, talub edukalt —25 kuni —30° temperatuuri. Karmimatel talvedel aga esineb noorematel võrsetel kahjustusi. Kasvab meil põõsana või kuni 8 m kõrguse puuna.

Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik, eelistab aga kergemaid hästi õhustatud saviliivmuldi. On küllalt põuakindel, kuigi paremini kasvab parasniisketel muldadel.

Paljundatakse seemnetest ja ka vegetatiivselt — pistokstest, võrsikutega, juurevõsust. Annab ka kännuvõsu.

Puit kollakas, vahel punaka varjundiga, hinnatud tisleritöödel, muusikariistade valmistamisel jm. Lehti kasutatakse siidiliblika röövikute toitmiseks. Rohkem hinnatakse isaseksemplare, sest need annavad rohkem lehti ja on kiirema kasvuga. Tervete lehtedega vormid on rohkem hinnatud kui lõhislehised. Lehtedest saab värvi, vilju kasutatakse toiduks nii toorelt kui ka töödeldud kujul. Viljad ja lehed sisaldavad C-vitamiini.

Pikaealine, saab 250—300 aastat vanaks. Talub hästi linnade tingimusi.

Valgel mooruspuul on väga rohkesti vorme, mis on kujunenud pikaaegse kultuuris kasvatamise tulemusena. Vormid erinevad üksteisest lehtede, võra ja viljade kujult ning värvilt, lehtede kvaliteedilt jne., samuti külmakindluselt. Astmelise edasiviimisega ja selektsioonilise valikuga on viidud küllalt kaugele põhja.

Meil on valgel mooruspuul peamiselt dekoratiivne tähtsus, kuid külmahelluse tõttu esineb parkides üldiselt harva.

Omapärase võra ja sügisel kuldkollaseks muutuvate lehtede tõttu väga dekoratiivne.

## *Morus nigra* L. — Must mooruspuu

Madal, 10—15 m kõrgune puu. Koor paks, rõmeline, must. Võrsed punakaspruunid, külgoksad võrdlemisi lühikesed, jämedad, noorelt karvased. Lehed umbes niisama suured kui valgel mooruspuul, on aga tavaliselt sisselõigeteta, südajamad ja nahksemad, karedad, jämedalt saagja servaga. Leheroots 1—3 cm pikk.

Vili 2—2,5 cm pikk, läikiv, must, maitsev, väga mahlakas, hapumagus. Vilju kasutatakse toiduks toorelt, siirupi valmistamiseks, piirituse ajamiseks jne. Kuivatatult kasutatakse vilju jahu valmistamiseks.

Kodumaaks Iraan, Afganistan.

Mustal mooruspuul on peamiselt dekoratiivne tähtsus, lehti siidiliblika röövikute toitmiseks peaaegu ei kasutata. Kasvatatakse suurema külmakartlikkuse tõttu üldiselt lõunapoolsemates rajoonides kui valget mooruspuud.

*Morus rubra* L. — Punane mooruspuu

Kodumaal kuni 20 (35) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1,5 m. Koor pruunikashall, võrsed kollakasrohelised. Lehed suured, 7—10 cm pikad, munajad või ümmargused, pikalt teritunud tipuga, noortel võrsetel sügavalt 3—7-hõlmalised, puhkemisel alt valged ja viltjad, hiljem pehmekarvased, teravsaagja servaga.

Liitviljad 2—3 cm pikad, pikal rootsul, alguses helepunased, hiljem purpurpunased kuni peaaegu mustad, hapumagusad.

Pärineb Põhja-Ameerikast.

Teistest mooruspuuliikidest külmakindlam. Lehed siidiliblika röövikutele ei kõlba. Puitu kasutatakse ehitustel. Meil võib kasutada dekoratiivaianduses samuti kui valget mooruspuud.

## SUGUKOND *Ulmaceae* MIRB. — JALAKALISED

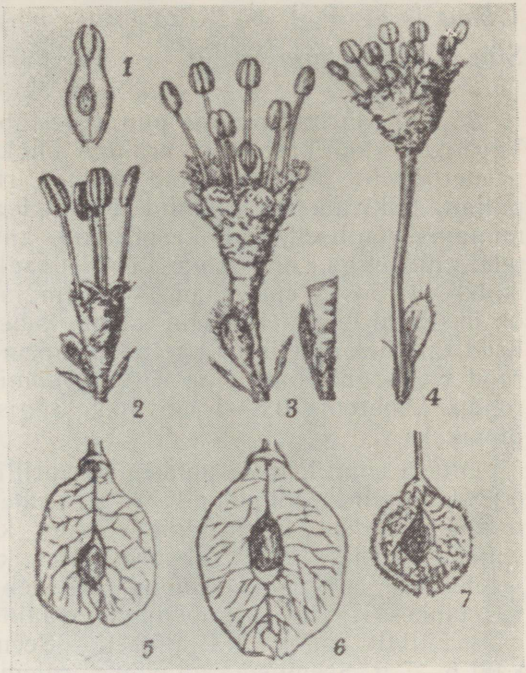
Vahelduvate lihtlehtedega suvehaljad puud, harvem põõsad. Pungad (lehed) kaherealiselt (spiraalselt 1 : 2). Lehed sageli ebasümmeetrilised, saagja servaga, sulgroodsed. Abilehed varisevad varakult. Õied kahesugulised, harvem ühesugulised, kimbuna või urvakujulises õisikus. Õiekate lihtne, roheline, 4—5-, harvem 3- või isegi 6—8-hõlmaline. Tolmukaid niisama palju kui õiekattelehtigi. Sigimik ülemine, ühepesaline, ühe seemnealgmega, kaheks jagunenud emakasuudmega. Vili tiibjas pähklike või kuiv lihakas luuvili. Tõusmeil esmased lehed vastakuti.

Sugukonda kuulub 15 perekonda rohkem kui 150 liigiga. Meil on tähtsam perekond *Ulmus* — jalakas.

Jalakalised olid laialdasemalt levinud tertsiaarajastul, neil oli tähtis koht heitlehiste metsade koosseisus.

### Perekond *Ulmus* L. — Jalakas

Suvehaljad, enamasti kõrged, I kõrgusjärgu puud. Võra lai, tihe, ümmargune või ovaalne, laseb valgust vähe läbi. Lehed kaherealiselt, ebakorrapärased, saagjaservalised, lühirootsulised. Õied kimbuna, õitsevad enne lehtede puhkemist. Õied kahesugulised, harvem sigimiku või tolmu-




275. joonis. *1* — *Ulmus scabra* sigimiku pikilõige; *2* — *U. foliacea* õis; *3* — *U. scabra* õis; *4* — *U. laevis*'e õis; *5* — *U. foliacea* vili; *6* — *U. scabra* vili; *7* — *U. laevis*'e vili (Mathieseni järgi.)

kate mittearenemisel ühesugulised. Õiekate 4—8-hõlmaline, tolmukaid niisama palju. Tuultolmlejad. Viljad valmivad varakult — suve algul. Vili on lame pähklike, ümbritsetud laia kileja tiivaga.

Tõusmeil on idulehed äraspidimunajad, vastakud, saagja servaga, kõik osad on karvased. Juurestik on hästi arenenud: peajuur küll puudub, kuid külgjuured tungivad sügavale ja lähevad kaugele. Annavad rikkalikult kännuvõsu. Mõningad liigid annavad ka juurevõsu.

Puit on rõngassooneline, kõva, vastupidav, sitke, lõheneb raskesti, esineb lülipuit. Kasutatakse rohkesti tisleritöödel, masinaehituses jm.

Enamik jalakaliike on küllalt kiirekasvulised ja soodsates tingimustes pikaealised. Paljundatakse seemnetest ja juurevõsust, võrsikutest, vääristamisega. Mitmed jalakaliigid kasvavad lehtpuu-segapuistutes viljakamatel parasniisketel kasvukohtadel. Paljusid liike kasvatatakse pargipuuna, lõunarajoonides sageli põllukaitse-metsakasvatuses.

Perekonda kuulub umbes 30 liiki, mis kasvavad parasvöötmes nii Euroopas, Aasias kui ka Põhja-Ameerikas.

*Ulmus laevis* Pall. — Künnapuu
Sün. *Ulmus effusa* Willd.

25—30 (35) m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 1 m. Võra lai-ovaalne. Tüve koor hallikaspruun, eraldub õhukeste lamedate plaatidena või on peenerõmeline. Võrsed pikad, peened, rippuvad, noorelt karvased, hiljem paljad, läikivad, helepruunid. Pungad asuvad lehearmi suhtes viltu, on munajaskoonilised, kollakaspruunid, kattesoomuste servad tumepruunid, mistõttu pungad on kirjud. Lehed ovaalsed või ümarmunajad, võrdlemisi õhukesed, 5—12 cm pikad, 3—6 cm laiad, ebasümmeetrilised — sageli on üks pool teisest 1—2 cm lühem, kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, alt helerohelised, kaetud pehmemate karvadega kui jalakal. Külgrood ei hargne enne lehe serva jõudmist või hargneb ainult 1—2 külgroodu. Leheroots 0,8—1 cm pikk. Sügisel muutuvad lehed kollaseks või punakaks.

Õitseb enne lehtede puhkemist aprillis, mais. Õiekate punakasvioletne, 6—8-hõlmaline, tolmukaid 6—8, tumevioletjad, kinnituvad lühikestele tolmukaniitidele. Emakasuue valkjas, kaheosaline, kaetud heledate karvadega. Õied 1—2 cm pikkuse raoga, kinnituvad rohkearvuliselt lühivõrsetele. Viljad ripuvad kimbus pikkadel raagudel, valmivad juunis. Tiibvili umbes 1,5 cm läbimõõduga, ovaalne, tiib ripsmelise servaga ja ülaosas küllalt sügava väljalõikega. Seeme asub tiiva keskel. 1000 vilja kaal 6—7 g. Seemned kaotavad võrdlemisi kiiresti idanevuse.

Seemned idanevad kiiresti. Idulehed laiad äraspidimunajad, ümardunud tipuga. Esmased lehed ovaalsed, jämedalt saagja servaga, karvased, vastakud. Noores eas, kuni 15 aasta vanuseni kiirekasvuline, hiljem kasvukiirus märksa langeb. Juurestik hästi arenenud. Annab rikkalikult kännuvõsu. Juurte vigastamisel annab ka juurevõsu.

Suure areaaliga liik, kasvab Lõuna-, Kesk- ja Põhja-Euroopas. Põhjapiir ulatub kuni Petrozavodski—Vologda—Kirovi—Permi—Sverdlovski jooneni. Uraali taga ei kasva. Lõunas kasvab Krimmis, Kaukaasias. Kasvab tavaliselt jõgede lammidel, kus saavutab suuri dimensioone. Saab 150, harva isegi 300—400 aastat vanaks.

Künnapuu on külmakindel, talub hästi kontinentaalset kliimat. Keskmise varjutaluvusega, kasvab okaspuu-laialehiste metsade koosseisus (sageli isegi teises rindes) viljakamatel huumusrikastel muldadel, on võrdlemisi nõudlik mullastiku suhtes.

Viljakandvus algab varakult — vabalt kasvades (10) 15—20-aastaselt, puistus aga 30—40 aasta vanuselt. Seemneaastad korduvad 2—3 aasta järel, kuid seemneid kannab peaaegu igal aastal.

Puit on väga väärtuslik — kõva, sitke, väga raskesti lõhestatav, kollakasvalge maltspuiduga ja pruuni või tumehalli lülipuiduga. Väärtusliku

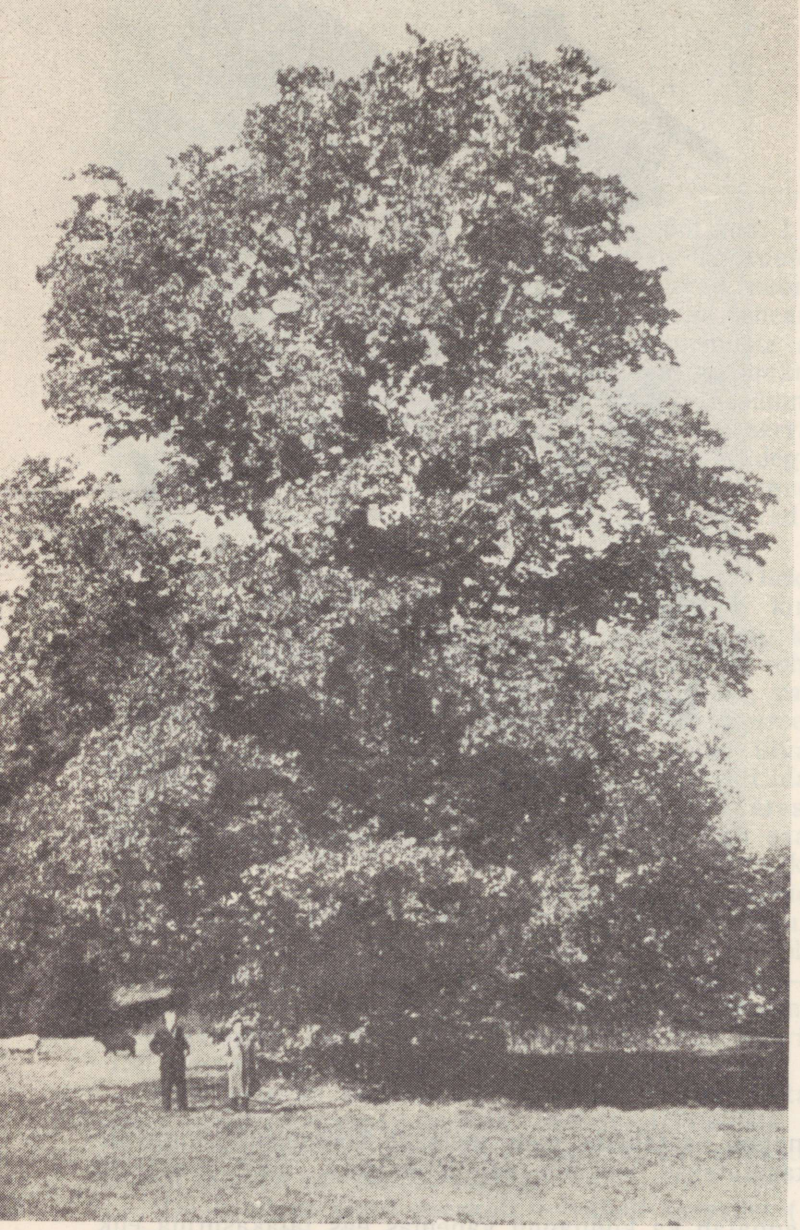



276. joonis. *Ulmus laevis*: *1* — võrse tipp õitega; *2* — võrse lehtedega ja valminud viljadega; *3* — üksik õis; *4* — emakas; *5* ja *6* — kaetud seeme tiiva õõnsuses; *7* — seeme; *8* — võrse tipp pungadega: kaks alumist on õie-, kaks ülemist lehepungad. (Willkommi järgi.)

puidu tõttu on künnapuu osatähtsus meie metsade koosseisus tunduvalt vähenenud: puitu kasutatakse lookade valmistamiseks, masinaosadeks, mööbliks jne.

Nagu jalakad, kannatab ka künnapuu vanemas eas jalakasurma ehk hollandi haiguse all, mida kutsub esile seen *Graphium ulmi* Schw.

Künnapuud kasvatatakse sageli pargi- ja puiesteepuuna. Eriti dekoratiivne sügisel värvirohkete lehtede tõttu.



277. joonis. *Ulmus laevis* Luunjas. (A. Vohli foto.)

*Ulmus scabra* Mill. — Harilik jalakas
Sün. *Ulmus montana* With., *Ulmus glabra* Huds.

25—30 (40) m kõrgune puu. Võra tihe, lai, silinderjas. Tüvi silinderjas, paksu sügavarõmelise hallikasmusta koorega. Võrsed looklevad, mustjaspruunid, jämedad, tihedalt kaetud tumedate karvadega. Pungad punakas- või mustjaspruunid, lapikud, tõmpjad, kattesoomused kaherealiselt, roostevärvi, karvased.

Lehed suured, 8—16 cm pikad, 5—8 (12) cm laiad, ovaalsed või äraspidimunajad, laikiilja alusega, nõrgalt ebasümmeetrilised, pealt tumehallikasrohelised, alt heledamad, karedakarvalised, kaheli teravsaagja



278. joonis. *Ulmus scabra* f. *pendula* Pärnus. (Autori foto.)



279. joonis. *Ulmus scabra* f. *fastigiata* Tallinnas. (Autori foto.)

servaga. Külgrood hargnevad tihti enne lehe serva jõudmist. Leheroots kuni 0,6 cm pikk, karvane. Noortel võrsetel ja lopsakatel kasvudel lehed sageli tipust kolmehõlmalised. Lehed asetuvad mosaiikselt, mistõttu varjab kaasliike (tamme). Sügisel muutuvad lehed kollaseks.

Õitseb enne lehtede puhkemist (aprillis). Õied väga lühiraolised, peaaegu raotud, tihedates kimpudes. Õiekate lehterjas, pruunikas, ripsmeliselt karvane, asub umbes enda pikkusel raol. Tolmukaid 5—6, tolmukotid violetjad. Vili ovaalne, suurem kui teistel jalakaliikidel, läbimõõt 2—2,5 cm,

karvadeta; pähklike asub tiiva keskel. Vili lühiraoline. 1000 vilja kaal 5—15, keskmiselt 9 g. Seemned külvatakse tavaliselt kohe pärast valmimist (juunis). Seemned idanevad aga üldiselt halvemini kui künnapuul, sageli alles järgmisel kevadel. Tõusmetel on esmased lehed vastakuti, tihedalt karvased. Uueneb hästi kännuvõsust. Juurevõsu ei anna.

Areaal veelgi laiem kui künnapuul, ulatub kaugemale põhja, esineb ka Volga taga, Väike-Aasias ning ulatuslikult Skandinaavias. Uraalide taha areaal ei ulatu. Alpides kasvab kuni 1500 m kõrgusel, Kaukaasias aga kuni 1700 m kõrgusel üle merepinna.

Täiesti külmakindel. Küllalt varjutaluv, kasvab hästi teises rindes nii tamme kui ka okaspuu-lehtpuu segapuistutes. Mullastiku suhtes nõudlik, kasvab viljakatel huumusrikastel värsketel liivsavimuldadel. Leetunud muldadel tavaliselt ei kasva. Talub hästi linnade tingimusi, samuti kärpimist.

Viljakandvus algab samuti kui künnapuul juba varakult. Seemneaastad korduvad peaaegu igal aastal.

Puit on väga väärtuslik — raske, kõva, sitke, hästi töödeldav, maltspuit kollakas, lülipuit pruunikas. Puitu kasutatakse mööblitööstuses, masinaosadeks jne. Väärtusliku puidu tõttu on jalaka osatähtsus puistutes tunduvalt langenud nagu künnapuulgi.

Harilikul jalakal on ka rohkesti vorme, mida kasvatatakse samuti kui põhiliiki pargipuudena. Vormidest on enam levinud:

*Ulmus scabra* f. *fastigiata* Rehd. — püramiidjalakas — oksad kinnituvad tüvele üsna terava nurga all. Väga hea alleepuu;

*Ulmus scabra* f. *pendula* Rehd. — leinajalakas. Oksad pikalt allapoole rippuvad, lehestik väga tihe. Väga sobiv väiksematel haljasaladel, eesaedades, väljakutel;

*Ulmus scabra* f. *crispa* Rehd. — lehed kitsad, servad sügavsaagjad, hambad haakjad (lehe servad «kräsulised»).

## *Ulmus foliacea* Gilib. — Põldjalakas
## Sün. *Ulmus campestris* L. (pro parte)

20—30 (40) m kõrgune sirge tüve ja kerajasmunaja võraga puu. Tüve koor tumepruun, sügavarõmeline. Võrsed ja pungad karvadeta. Võrsed punakaspruunid, läikivad, pungad mustjaspruunid, terava tipuga, 0,2—0,4 cm pikad. Lehed ovaalsed või äraspidimunajad, 4—10 cm pikad, ebasümmeetrilised, terava tipuga, kahelisaagja servaga, pealt tumerohelised, paljad, alt heledamad, karvatutid külgroodude nurkades. Külgrood hargnevad sageli enne lehe serva jõudmist. Leheroots 0,8—1,5 cm pikk.

Õied väga lühikestel raagudel (0,1—0,2 cm pikad), tihedalt kimpudes. Tolmukaid 4—5. Tolmukotid roostepunased. Tiibvili ovaalne või äraspidimunajas, seeme asetseb tiiva ülemises osas, tiib on väljalõikega, karvadeta. 1000 vilja kaal 4—11 g.

Juurestik hästi arenenud: esineb peajuur koos kaugele ulatuvate külgjuurtega.

Põldjalaka areaal on suurema soojanõudlikkuse tõttu märksa piiratum kui eelmistel liikidel, kasvab peamiselt metsastepi- ja stepivööndis. Põhjapiir läheb üle Kiievi, Tšernigovi, Kurski, Voroneži ja Kuibõševi. Kasvab ka Krimmis, Kaukaasias mägedes kuni 1500 m kõrgusel. Mullastiku suhtes on vähenõudlikum, ei talu aga hapusid ja leetunud muldi, on aga väga põuakindel. Künnapuust märksa valgusenõudlikum.

Puit sarnaneb hariliku jalaka puiduga.

Meil peamiselt dekoratiivne tähtsus, kasvab võrdlemisi madalakasvulise, III kõrgusjärgu puuna. On aga meil küllalt külmakindel. Lehed sügisel kaua rohelised.

Teisendeist on tähtsam

*Ulmus foliacea* var. *suberosa* Rehd. — Korgijalakas

Sün. *Ulmus suberosa* Moench

Madalakasvuline, 10—15 m kõrgune puu. Väga sarnane põldjalakaga, mistõttu vaadeldakse sageli kui viimase teisendit. Erineb põhiliigist peamiselt oma hallika sügavarõmelise liistakulise korba (korgi) poolest. Ka oksad on korgiliistakutega.

Lehed on võrdlemisi õhukesed, 4—8 cm pikad, laienenud keskosaga, teritunud tipuga, ümardunud alusega, ebasümmeetrilised.

Korgijalaka areaal ulatub kaugemale põhja kui põldjalakal, ulatub ka Volga taha. Põuakindlam kõigist jalakaliikidest.

Väga dekoratiivne korkja koore tõttu. Meil võrdlemisi külmakindel, kuigi haruldane. Esineb mitmeid eksemplare Järvseljal, ka karmil 1962/63. a. talvel ei esinenud peaaegu mingeid külmakahjustusi. Paljundatakse vääristamisega.

Korgikihti kasutatakse isolatsioonimaterjali tootmiseks.



280. joonis. *Ulmus foliacea* var. *suberosa* Järvseljal. (K. Kalamehe foto.)



281. joonis. *Ulmus foliacea* var. *suberosa* korp. (K. Kalamehe foto.)

## SUGUKOND *Salicaceae* LINDL. — PAJULISED

Pajuliste sugukond hõlmab kolm perekonda, millest tähtsamad on perekond *Salix* — paju — ja perekond *Populus* — pappel. Neisse kuuluvad liigid on vahelduvate lihtlehtedega kahekojalised puud ja põõsad. Õied on koondunud urbadeks. Õitel puudub ere õiekate: paplitel on see redutseerunud tupetaoliseks hambuliseks õieümbriseks, pajudel üheks-kaheks kettaga meenäärmeks. Tolmukaid 1—2 kuni palju. Viljalehti kaks, moodustavad ülemise ühepesalise sigimiku.

Pajuliste õie lihtne ehitus seletub üleminekuga tuultolmlemisele. Pajud tolmlevad putukate, paplid aga tuule abil. Paplitel on putuktolmlemise jälgedena säilinud meenäärme ketas.

Vili on ühepesaline kahe poolega kupar, mis sisaldab palju väikesi karvatuttidega varustatud seemneid. Karvatutid kinnituvad seemne basaalosale, hoiduvad ülespoole ning nende kaasabil toimub seemnete levik. Seemned kaotavad kiiresti idanemisvõime.

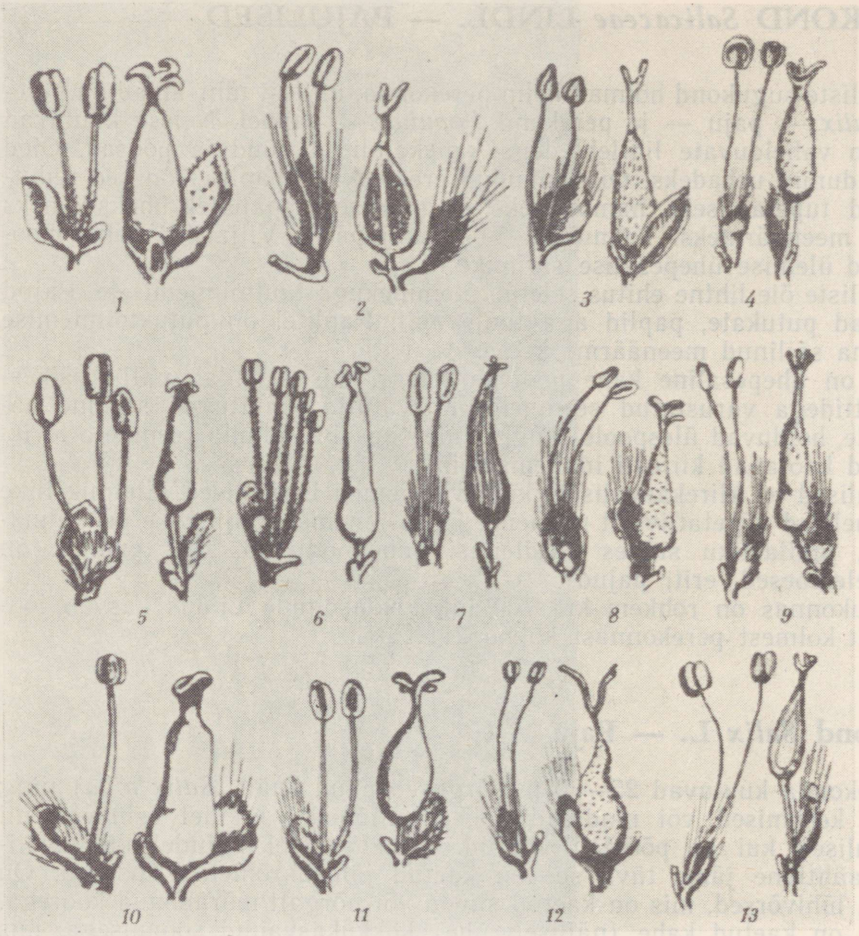
Pajulised on kiirekasvulised, kuid võrdlemisi lühiealised. Enamik liike on võimelised vegetatiivselt uuenema ja paljunema. Palju liike on külmakindlad, mullastiku suhtes võrdlemisi vähenõudlikud, kuid enamik on niiskuselembesed, eriti pajud.

Sugukonnas on rohkem kui 700 liiki. Nõukogude Liidus kasvab looduslikult kolmest perekonnast kokku 211 liiki.

### Perekond *Salix* L. — Paju

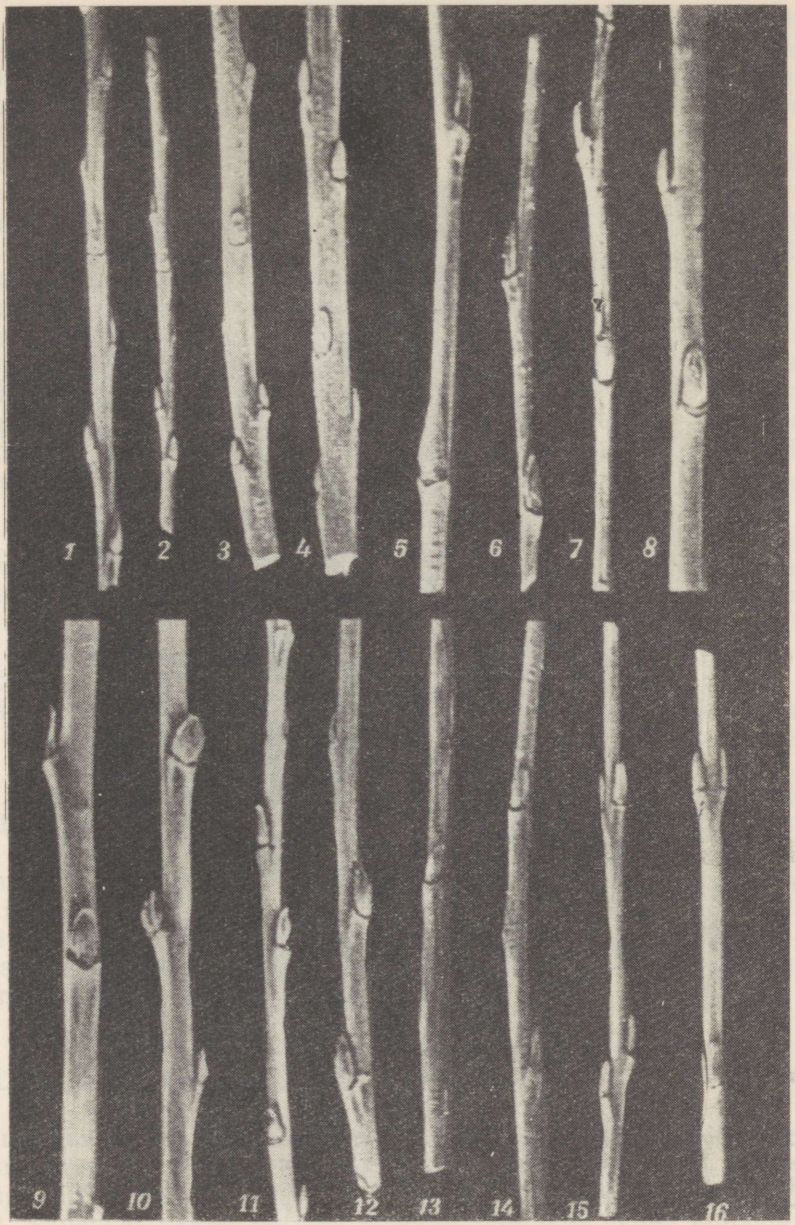
Perekonda kuuluvad 25—30 m kõrgused puud (näit. *Salix alba*) ning kõrged, keskmised või madalad põõsad. Mõnedel liikidel esinevad nii puukujulised kui ka põõsjad vormid. Puukujulistel pajudel on tavaliselt ebaühtlane jäme tüvi, see on kaetud jämedarõmelise koorega. On pikk- ja lühivõrsed, mis on kaetud sileda või nõrgalt mõranenud koorega. Pungad on kaetud kahe (näiliselt ühe) kokkukasvanud soomusega, mis pungade puhkemisel heidetakse ära. Lehed on vahelduvad, välja arvatud punapaju (*Salix purpurea*), mille lehed on põikvastakud. Lehed on nahkjad, sageli näärmeliselt saagja servaga ja lühikese rootsuga. Paljudele liikidele on iseloomulik näärmete esinemine leherootsul. Abilehed, mis on väga erineva kujuga, varisevad osal liikidel varakult, osal aga alles sügisel.

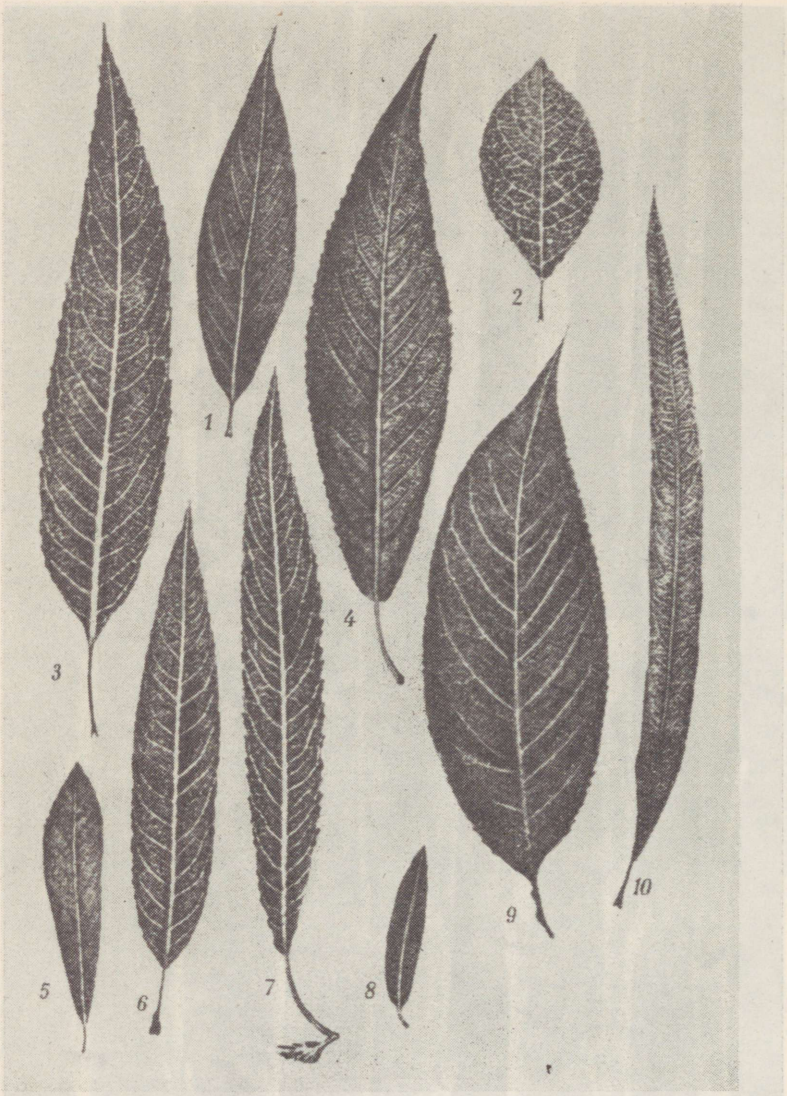
Pajud õitsevad varakult — enamik liike enne lehtede puhkemist, osa üheaegselt ning üksikud liigid ka pärast lehtimist. Urvad tekivad külgpungadest ja on alusel ümbritsetud ühe, mõnikord ka mitme rohelise soomusekujulise lehekesega. Emasõies on üks emakas munajaskoonilise




282. joonis. Pajude õied: *1 — Salix alba*; *2 — S. daphnoides*; *3 — S. lapponum*; *4 — S. rosmarinifolia*; *5 — S. triandra*; *6 — S. pentandra*; *7 — S. myrtilloides*; *8 — S. phylicifolia*; *9 — S. myrsinifolia*; *10 — S. purpurea*; *11 — S. fragilis*; *12 — S. viminalis*; *13 — S. starkeana.* (Mathieseni järgi.)

283. joonis. *1 — Salix starkeana*; *2 — S. rosmarinifolia*; *3 — S. lapponum*; *4 — S. viminalis*; *5 — S. fragilis*; *6 — S. alba*; *7 — S. pentandra*; *8 — S. triandra*; *9 — S. caprea*; *10 — S. cinerea*; *11 — S. aurita*; *12 — S. myrsinifolia*; *13 — S. acutifolia*; *14 — S. daphnoides*; *15* ja *16 — S. purpurea.* (Mathieseni järgi.)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16




284. joonis. *1 — Salix alba*; *2 — S. starkeana*; *3 — S. triandra*; *4 — S. fragilis*; *5 — S. purpurea*; *6 — S. daphnoides*; *7 — S. acutifolia*; *8 — S. rosmarinifolia*; *9 — S. pentandra*; *10 — S. viminalis*. (Mathieseni järgi.)

sigimikuga, ühe emakakaelaga, terve või kaheks jagunenud emakasuudmega. Isasõied koosnevad kahest tolmukast, ainult üksikutel liikidel on neid 3—5 (8—12) (*Salix triandra*, *S. pentandra*). Õiekate puudub nii isaskui ka emasõitel, mida asendab kas üks või kaks meenääret (iga õie kohta), need on putukate juurdemeelitajateks.

Viljad valmivad umbes kuu aja jooksul pärast õitsemist. Seemned, sattudes soodsatesse tingimustesse, idanevad juba 10—12 tunniga. Seemnetest paljundamist kasutatakse harva, peamiselt paljundatakse vegetatiivselt — pistokstest, võrsikutega ning vaiadest. Juurevõsu moodustavad harva, küll aga uuenevad kännuvõsust.

Pajud on valguslembesed, kiirekasvulised. Paljud liigid, enamasti madalad põõsad, kasvavad rohke niiskusega kasvukohtadel, taluvad väga hästi kevadisi üleujutusi, neil on ühtlasi lisajuurte moodustamise võime.

Teine rühm pajusid kasvab kuivematel kasvukohtadel, sageli põõsasrindes või puistu teises rindes okaspuu-, okaspuu-lehtpuu sega- ja ka lehtpuupuistuis. Paljud liigid on võimelised kasvama ka kuivadel luidetel. Mullastiku suhtes ei ole pajud nõudlikud, ka on enamik pajuliike külmakindlad.

Puit on pajudel hajulisooneline. Aastarõngad on halvasti nähtavad. Lüliosa on harilikult tumedam. Puitu kasutatakse ehituses, keemiatööstuse tooraineks, tselluloosi tootmiseks, lookade valmistamiseks, vitsu kasutatakse punumiseks (korvid, fašiinid, korvmööbel jne.). Koor sisaldab parkaineid (tanniini) ning seda kasutatakse nahatööstuses. Koort kasutatakse ka nööri, mattide jms. valmistamiseks.

Pajud, tänu õite meesisaldusele, on tähtsad mesinduses, eriti seetõttu, et õitsevad kevadel varakult, kui teised meerikkad taimed veel ei õitse.

Mitmeid pajuliike kasvatatakse melioratiivsetel eesmärkidel (*Salix acutifolia*, *S. daphnoides* jt.), sest nad suudavad edukalt kasvada ka kuivadel liivadel, pajusid kasutatakse ka lumekaitseistandike moodustamisel jne.

Pajud on levinud kõikides maailmajagudes, välja arvatud Austraalia, eriti rohkesti kasvab neid põhjapoolkeral, eeskätt Ida-Aasias.

Perekonda kuuluvate liikide arv on väga suur (üle 600), Nõukogude Liidus kasvab nendest looduslikult umbes 175. Neile lisandub arvukalt hübriide (umbes 90).

## *Salix alba* L. — Hõberemmelgas

Hõberemmelgas on suuremate dimensioonidega pajuliike, kasvab 25—30 m kõrgeks, tüve läbimõõt kuni 1,5 (3) m. Koor on vanadel puudel paks, tumehall, sügavarõmeline. Võra on lai. Noored võrsed peened, rippuvad, siidkarvased, vanemad oksad paljad, läikivad, kollakas- kuni punakas-

pruunid. Pungad on võrsele hoiduvad, siidkarvased. Lehed 5—12 cm pikad, 1—3 cm laiad, teritunud tipuga, peensaagja servaga, noorelt mõlemalt poolt siidkarvased, hiljem ainult alt. Leheroots lühike, 0,2—0,5 cm pikk, lehelaba läheduses väikeste näärmetega. Abilehed varisevad varakult. Hea meetaim.

Õitseb lehtede puhkemise ajal või natuke hiljem, tavaliselt mai teisel poolel. Isasõitel on 2 tolmukat ja 2 meenääret, emasõitel on meenäärmeid 1—2. Tolmukotid on helekollased, mistõttu isasurvad on väävelkollased. Emakas on lühikese emakakaelaga ja kahehõlmalise emakasuudmega.

Hõberemmelga areaal on väga lai. Looduslikult kasvab Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas ja Aasia lääne- ja edelaosas. Põhjapiir läheb üle Leningradi, Vologda, Kirovi, Permi. Lääne-Siberis ulatub areaal kuni Jenisseini. Kesk-Euroopa mägedes kasvab kuni 600 m kõrgusel, Kaukaasias aga kuni 1100 m kõrgusel üle merepinna. Puudub Skandinaavias. Levinud ka Väike-Aasias, Iraanis, Himaalajas ja Hiinas. Kasvab tavaliselt jõgede kallastel ja lammidel. Volga, Uraali, Doni ja Dnepri lammidel moodustab peaaegu puhtaid kõrge tootlikkusega puistuid. Talub pikemaaegseid üleujutusi.

Mulla suhtes on üldiselt vähenõudlik, paremini kasvab huumusrikastel niiskematel saviliivmuldadel. Paljuneb hästi seemnetest, samuti vegetatiivselt: annab rohkesti kännuvõsu ning paljundatakse sageli vaiadest. Pistokstest paljuneb halvasti.

Puit on pehme, kerge, kuid küllalt sitke, kasutatakse ehitustöödel, lookade valmistamiseks, treimistöödel, tünnivitsadeks, künade valmistamiseks, söe põletamisel. Koor sisaldab kuni 5 (4—11)% tanniini ja 4—5% salitsiini.

Hõberemmelgat kasvatatakse sageli dekoratiivsetel eesmärkidel — veekogude kallastel, puiesteepuudena. Väga dekoratiivne laia hõbehalli võra tõttu, eriti dekoratiivne on leinavorm.

Teisenditest ja vormidest on tähtsamad:

*Salix alba* f. *pendula* hort. — pikkade rippuvate siidkarvaste okstega leinavorm;

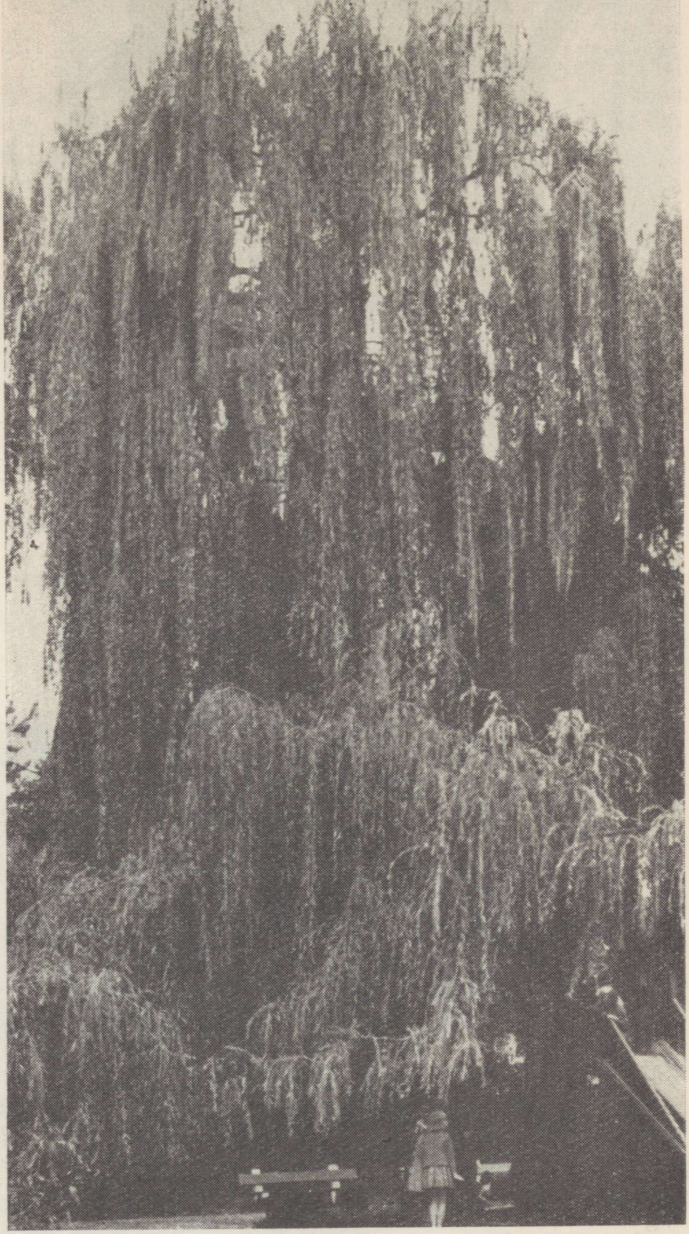
*Salix alba* var. *vitellina* (L.) Stokes (*S. vitellina* L.) — lehed alt sinakashallid ja selgesti siidkarvased, pealt sügisel peaaegu paljad, võrsed nõrgalt karvased. Võrsed ja oksad kollased või punakaskollased;

*Salix alba* var. *vitellina pendula* Rehd. — lühikeste rippuvate kollaste okstega.

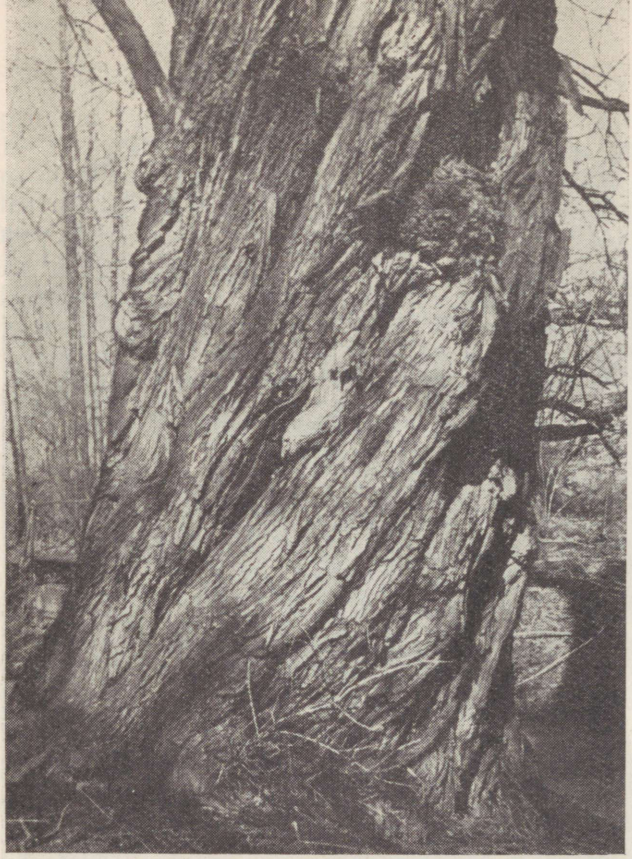
*Salix alba vitellina* f. *pendula nova* hort. (arvatavasti *S. alba* × *S. babylonica* L. hübriid) — oksad väga pikalt allapoole rippuvad.

Hübriididest on tähtsam

*Salix alba* × *S. fragilis* (*S.* × *viridis* Fries). Lehed noorelt alt siidkarvased, valkjasrohelised. Oksad murduvad kergesti. Esineb sageli. Suurim puu, mille läbimõõt on üle 2 m, kasvab Tartu Botaanikaaias.



285. joonis. *Salix alba vitellina* f. *pendula nova* Mukatševo pargis. (Autori foto.)



286. joonis. *Salix alba* × *S. fragilis*
Tartu Botaanikaaias.
(Autori foto.)

*Salix fragilis* L. — Rabe remmelgas

Kuni 15 (20) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 0,5 (1) m. Saab 60—70 (90) aastat vanaks. Võra tugevasti hargnev, kumera tipuga. Koor pruunikashall, korp sügavarõmeline. Oksad peened, nõrgalt rippuvad. Noored võrsed oliivrohekad või punakad (pruunid), nõrgalt läikivad, paljad. Pungad piklikmunajad, terava tipuga, läikivad, kahevärvilised: tipuosa must, basaalosa rohekas või rohekaspruun. Oksad väga haprad ja juba tugevam tuul murrab neid kergesti.

Lehed piklikmunajad kuni süstjad, pika terava tipuga, 5—10 (15) cm pikad, 1—2 (3) cm laiad, ebaühtlaselt hambuliselt näärmekalt saagja servaga, pealt läikivad, tumerohelised, alt sinakas-valkjasrohelised või

vesihallid, mahahõõrutava härmatisega, karvadeta. Leheroots umbes 1,5 cm pikk, näärmetega. Abilehed varisevad varakult.

Õitseb lehtede puhkemise ajal. Tolmukaid 2. Tolmukotid helekollased, pärast tolmlemist pruunikad. Urvad 2—4 cm pikad.

Kasvab looduslikult kogu Euroopas, Iraanis ja vähem ka Siberis. Areaali põhjapiir langeb enam-vähem kokku hõberemmelga omaga, ulatub aga kohati kaugemale põhja. Sageli esineb hübriidina segatult *S. alba*, *S. pentandra* või *S. triandra*'ga.

Paljundatakse pistokstest ja vaiadest. Kiirekasvuline. Eelistab sügavat ja küllalt niisket savimulda. Kasvab sageli jõgede ääres, jõelammidel. Hea meetaim. Koor sisaldab 5—12% tanniini, samuti salitsiini.

287. joonis. *Salix fragilis*. (A. Vohli foto.)



Vormidest on tähtsamad:
*Salix fragilis* f. *viridis* Spenn. — lehed alt kahvaturohelised;
*Salix fragilis* f. *glauca* Spenn. — lehed alt sinakasrohelised;
mõlemal vormil on alaühikutena:
*Salix fragilis* subf. *angustifolia* Wimm. — lehed väga pikalt süstjad;
*Salix fragilis* subf. *latifolia* Wimm. — lehed munajaspiklikud;
*Salix fragilis* f. *bullata* Spaeth — võra kerajas. Kõrgus kuni 6 m, võra läbimõõt kuni 9 m.

Rabe remmelgas on dekoratiivne — sobib hästi jõgede, ojade kallastel, niiskematel kasvukohtadel.

## *Salix caprea* L. — Raagremmelgas

Keskmise kõrgusega, paremail kasvukohtadel isegi kuni 20 m kõrgune puu, harva esineb ka kõrge põõsana. Koor rohekashall, sile, hiljem pruunistub ja on rõmeline. Võra munajasovaalne, ulatub madalale. Koorest vaba puit muutub õhu käes punakaks. Võrsed tugevad, hallkollased, karvadeta (ainult noorelt karvased). Pungad suured, paljad, kollakaspruunid või hele-punakaspruunid.

Lehed 4—10 (15) cm pikad, 3—6 cm laiad, elliptilised, kortsus, alt hallikasviltjad, terveservalised või nõrgalt lainjad. Noored lehed pealt udejaskarvased. Abilehed neerjad, varisevad vara.

Õitseb varakult, enne lehtede puhkemist. Isasurvad on tihedaõielised, kuni 4 cm pikad, tolmukaid 2. Isaseksemplarid annavad mesilastele rohkesti materjali kärgede valmistamiseks, mistõttu on eriti hinnatud mesinikkude poolt. Emasurvad kuni 5 cm pikad.

Raagremmelga areaal on küllalt lai, kasvab Kesk- ja Põhja-Euroopas ning Põhja-Aasias. Meil esineb sageli kase- ja kuusepuistutes, harvem ka männikutes paremate ja keskmise viljakusega kasvukohtadel.

Külmakindel. Varjutaluvam kui teised pajuliigid. Esineb sageli kultuurides, kus kiire kasvu tõttu noores eas muutub kultiveeritud puukeste kasvu takistajaks ning on sageli tuntud nn. hundina. Tuleb hooldusraietel välja raiuda, et vältida hiljem tühimikkude tekkimist puistutes.

Pistoksad ei juurdu, küll aga uueneb hästi seemnetest, mistõttu levib kergesti linnades hooldamata väljakuil, varemeil jm.

Puit on pehme, kasutatakse ehitustegevuses, kütteks. Koor sisaldab 11—15 (20)% tanniini ja seda kasutatakse rohkesti naha parkimisel.

Raagremmelgal eristatakse mitmeid vorme lehtede kuju järgi, annab sageli hübriide *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. phylicifolia* ja *S. myrsinifolia*'ga.

Raagremmelgat kasvatatakse ka dekoratiivse pargipuuna, sest ta on eriti ilus kevadel rikkaliku õitsemise tõttu, sageli kasvatatakse mesilate läheduses.




288. joonis. *Salix caprea*: *1* — oks isasõitega; *2* — üksik isasõis; *3* — tolmukaniitide alused; *4* — võrse emasurvaga; *5* — üksik emasõis; *6* — emakasuue; *7* — kupar suletuna; *8* — kupar seemnete varisemisel; *9* — üksik seeme; *10* — võrse kinniste õiepungadega; *11* — võrse puhkenud pungadega; *12* — võrse lehtede ja abilehtedega. (Willkommi järgi.)

## *Salix cinerea* L. — Tuhkur paju

Tuhkur paju kasvab 2—3 (5) m kõrguse rohkesti hargneva põõsana soostunud hõredates metsaservades, soodes ja soostunud kallastega järvede ääres. Noored võrsed, samuti ka kaheaastased oksad hallikad, tugevad, kaetud tihedalt tumehallide, peaaegu mustade karvadega. Pungad on suured, piklikmunajad, karvased ja võrsest nõrgalt eemale hoiduvad. Lehed piklikud, äraspidimunajad, lühikese terava või ümardunud tipuga, kiilja alusega, 5—12 cm pikad, 1,5—4 cm laiad, kortsus, ebaühtlaselt laineliselt saagja servaga, pealt nõrgalt karvased, määrdunud rohelised, alt hallikasrohelised, viltjaskarvased. Abilehed suured, poolneerjad, püsivad kaua.

Õitseb enne lehtede puhkemist. Urvad 2—4 cm pikad. Tolmukaid 2. Tolmukotid kollased või punakad. Sigimik pika varre otsas, nii sigimik kui ka jalake tihedalt kaetud valkjate karvadega. Emakasuue haruline.

Areaal väga lai: levinud peaaegu kogu Euroopas, ka põhjapoolses Aasias.

Pistokstest ei paljune, küll aga uueneb hästi seemnetest. Koor sisaldab 12—14% tanniini. On tähtis ka meetaimena.

Tuhkru paju vormidest on tähtsamad:

*Salix cinerea* f. *brevifolia* Anderss. — lehed laiad, äraspidimunajad, pikkuse ja laiuse suhe 3,5—5 : 1;

*Salix cinerea* f. *spuria* Wimm. — lehed pikktalbjad (5—6 : 1).

Tuhkrul pajul on rohkesti hübriide *S. caprea*, *S. lapponum*'i, *S. aurita*, *S. myrsinifolia* jt. liikidega.

## *Salix aurita* L. — Kõrvpaju

0,5—1,5 (2) m kõrgune võrdlemisi peente okstega rohkesti hargnev põõsas. Noored võrsed sametkarvased, vanemad paljad, punakaspruunid, nõrgalt läikivad. Pungad on punakaspruunid, väikesed, lapergused, paljad, sarnanevad kujult *S. caprea* pungadega. Puidul on koore all pikuti rõõned. Lehed on väga varieeruvad, enamasti äraspidimunajad, 2—5 cm pikad, 1—3 cm laiad, terveservalised või ebaühtlaselt saagja kuni laineliselt täkilise servaga. Noorelt lehed hallikaskarvased, hiljem pealt udejaskarvased või paljad, kortsus, läiketa, tumerohelised, alt viltjad, hallikasrohelised, leheserv nõrgalt sissepoole pöördunud. Abilehed poolsüdajad või neerjad, terava tipuga, püsivad kaua.

Õitseb lehtede puhkemise ajal. Urvad kuni 2 cm pikad. Tolmukaid 2. Emakakael lühike, emakasuue mitmeharuline.

Areaal ulatub Põhja-Jäämereni, lõunas Põhja-Hispaaniani, Põhja-Itaaliani, esineb seega peaaegu kogu Euroopas, välja arvatud Arktika ja Vahemeremaad, Krimm, Põhja-Kaukaasia. Esineb ka Siberi lääneosas kuni Altai mägedeni. Väga sagedane, kasvab teede ääres, metsaservadel, kraavikallastel, heinamaadel, madalsoodel.

Koor sisaldab 11—15% tanniini. Majanduslikku tähtsust ei ole. Kõrvpajul on eristatud ka mitmeid vorme põõsa kõrguse, lehtede suuruse, kuju jms. järgi. Samuti moodustab paljude liikidega, nagu *Salix repens*'i, *S. myrtilloides*'e, *S. myrsinifolia*, *S. starkeana* jt., hübriide.

## *Salix triandra* L. — Vesipaju (loogapaju)

6—8 (10) m kõrgune puu või kõrge põõsas. Iseloomulikuks tunnuseks on punakas või pruunikas koor, mis variseb tüvelt tükkidena. Võrsed nõtked, kollakasrohelised või oliivpruunikad, noorelt nõrgalt karvased, hiljem paljad, nõrga läikega. Pungad piklikmunajad, võrsele hoiduvad, võrsega üht ja sedasama värvi või tumedamad. Lehed lantsetjad või elliptilised, harvem süstjad, 4—12 (15) cm pikad, 1—4 cm laiad, teritunud tipuga, servast teravate tugevate näärmeliste hambakestega, pealt tumerohelised, nõrgalt läikivad, alt helerohelised või valkjas-sinakasrohelised, paljad. Leheroots 1—2 cm pikk, 1—2 paari näärmetega. Abilehed suured, poolsüdajad, püsivad kaua. Pearood punakaskollane, hästi silmapaistev.

Õitseb varsti pärast lehtede puhkemist. Isasurvad 4—6,5 cm pikad, isasõied 3 (2—5) tolmukaga (sellest ka ladinakeelne nimetus). Brjanskis on leitud eksemplar, millel olid nii isas- kui ka emasõied ühes õisikus.

Juurestik hästi arenenud, tihe.

Levinud peaaegu kogu Euroopas (puudub kauges põhjas), paljudel aladel Siberis ja Kaug-Idas nii madalatel kasvukohtadel kui ka mägedes.

Kiirekasvuline. Külmakindel. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid häid tulemusi saab parematel muldadel. Eelistab niiskemaid kasvukohti, kasvab sageli veekogude kallastel. Koor sisaldab 4—5% salitsiini, 10—12 (15)% tanniini. Koorest saadakse ka kollast värvi.

Vesipaju kasvatatakse mitmel eesmärgi: vitsu kasutatakse punumiseks, jämedamaid tüvesid lookade valmistamiseks, koort kasutatakse nahaparkimisel. Aastased kasvud on pärast raiet sageli üle 2 m pikad.

Vesipajul eristatakse kaks teisendit:

*Salix triandra* var. *triandra* (var. *viridis* Spenn.) — lehed pealt ja alt rohelised, alt ainult veidi heledamad;

*Salix triandra* var. *glaucophylla* Ser. (*S. amygdalina* L.) — lehed alt sinakashallid või valkjad.

Lehtede kuju järgi eristatakse ka mitmeid vorme.

Mitmete liikidega annab loogapaju ka hübriide: *Salix triandra* × *S. alba*, *S. triandra* × *S. viminalis*, *S. pentandra* × *S. triandra*.

## *Salix pentandra* L. — Raudremmelgas

Kas kuni 10—12 m kõrgune puu või 3—5 m kõrgune põõsas. Võra tihe, munajas. Koor punakaspruun või tumepruun, tugevasti läikiv, hiljem lõhenev. Võrsed, samuti lehed pealt tugevasti läikivad (lakeeritud). Noored võrsed oliivrohekad või kollakas- kuni punakaspruunid. Noorte võrsete tipp ja puhkevad lehed kleepuvad, aromaatselt lõhnavad. Lehed elliptilised, süstjad, munajas-elliptilised kuni äraspidimunajad, lühikese, harvem pika terava tipuga, nahkjad, 5—12 cm pikad, 3—5 cm laiad, pealt tumerohelised, alt kollakasrohelised. Lehe serv ühtlaselt peenelt näärmeliselt saagjas. Leheroots kuni 1 cm pikk, tavaliselt 3—5 paari näärmetega.

Õitseb tavaliselt juunis (juulis), märksa hiljem täielikust lehtimisest, on seega kõige hiljem õitsev pajuliik. Isasurvad 3—4 (kuni 10) cm pikad, emasurvad 2—3 cm pikad. Tolmukaid 5 (12), millest tuleneb ka ladinakeelne nimetus. Emakasuue kaheharuline. Seeme valmib septembris. Urvad jäävad sageli talveks puudele. Pistokstest paljuneb raskemini kui paljud teised pajuliigid.

Levinud põhjapoolses Euroopas ja Aasias, tungib põhjas ja idas märksa kaugemale kui *Salix alba* ja *Salix fragilis*. Kasvab sageli niisketel heinamaadel, metsaservades, jõgede ja järvede kallastel, turbasoodes.

Külmakindel. Tanniinisisaldus koores on madal — 7—8%. On heaks hiliseks meetaimeks. Koor on rikas salitsiinist.

Raudremmelgas võib edukalt kasvada veekogude kallastel, kus ta on võrdlemisi dekoratiivne läikivate lehtede tõttu.

Lehtede kuju ja õie ehituse järgi eristatakse rohkesti vorme, annab ka hübriide, kuid hilise õitsemise tõttu märksa vähem kui paljud teised pajuliigid.

*Salix acutifolia* Willd. — Halapaju
Sün. *S. daphnoides* var. *acutifolia* Doell

10—12 m kõrgune puu või kõrge põõsas, tüve läbimõõt kuni 20 cm. Võrsed pikad, peened, punakasvioletjad või violetjaspruunid, kaetud sinaka härmatisega. Pungad on kitsad, piklikud, terava tipuga ja võrsele hoiduvad. Lehed on süstjad, pikalt teritunud tipuga, 6—12 (15) cm pikad, 1—2 cm laiad, nahkjad, pealt tumerohelised, läikivad, alt kollakasrohelised, härmatisega, näärmekalt saagja servaga, paljad. Pearood kollakas, tugev ja väljapaistev. Abilehed varisevad varakult.

Õitseb varakult, enne lehtede puhkemist (aprillis), urvad 2—3,5 cm pikad. Tolmukaid kaks. Eestis esinevad peamiselt isaseksemplarid.

Väga laia areaaliga: esineb kogu Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Lääne- ja Ida-Siberis, Kesk-Aasia põhja- ja idaosas. Lääne-Euroopas, Arktikas, Krimmis, Kaukaasias puudub. Sageli leidub halapaju kultiveerituna, eriti luiteliivade kinnitamisel. Meil esineb peamiselt Peipsi järve põhjakalda rannaliivadel.

Külma- ja põuakindel, võrdlemisi vähenõudlik mullastiku suhtes, mida näitab ka tema laialdane esinemine liivadel. Halapaju edukat kasvatamist luiteliivadel võimaldab tema hea juurdumine kuivadel liikuvatel liivadel ning hästi arenenud juurestiku moodustumine. Külgjuurte pikkus on kuni 20 meetrit. Annab võrdlemisi häid vitsu, mistõttu kasutatakse ka punumismaterjali saamiseks.

Paljundatakse põhiliselt pistokstest. Esimestel aastatel kasvab aeglaselt, hiljem kiirekasvulisem. Kasutatakse sageli dekoratiivaianduses punakasvioletjate võrsete, samuti varajase õitsemise tõttu. Viimast omadust hindavad mesinikud. Koor sisaldab 6—7 (kuni 11)% tanniini, samuti salitsiini.

*Salix daphnoides* Vill. — Härmpaju

Kuni 10 (15) m kõrgune puu, tüve läbimõõt kuni 20 (30) cm, kasvab ka kõrge põõsana. Tüvi on ebakorrapärane, hallikasmusta rõmelise koorega. Noored võrsed rohekaskollased, eelmise aasta võrsed on aga rohekad, oliivpruunid või tumepruunid ja on kaetud sinaka härmatisega. Pungad kollakaspruunid, võrse ligi hoiduvad, pikalt terava tipuga. Lehed on pikliklantsetjad, terava tipuga, peenelt näärmelise saagja servaga, 5—10 (12) cm pikad, 1,5—3 cm laiad (pikkus ületab laiuse 3—4 korda), kahevärvilised — pealt tumerohelised, alt valkjas-sinakasrohelised. Leheroots kuni 1,5 cm pikk, näärmeteta, noorelt karvane. Abilehed poolsüdajad või munajad, varisevad varakult.

Õitseb vara, enne lehtede puhkemist. Urvad 2—4 cm pikad, jämedad, raota. Tolmukaid kaks.

Levinud Kesk-Euroopas (mägedes), Skandinaavias, Baltikumis, Valgevenes, Ukrainas.

Härmpaju kasvatatakse laialdaselt nõlvakute ja luidete kinnitamisel. Kiirekasvuline. Paljundatakse pistokstest. Võib kasvatada ka punumismaterjali saamiseks. Juurestik hästi arenenud. Koor sisaldab rikkalikult salitsiini ja tanniini (6—12%).

Härmpaju annab hübriide *Salix viminalis*'e, *S. purpurea*, *S. acutifolia* ja *S. caprea*'ga.

## *Salix viminalis* L. — Vitspaju (korvipaju)

Tavaliselt 5—6 m kõrgune põõsas, harvem ka madal, kuni 10 m kõrgune puu. Võrsed küllalt jämedad, ladva pool muutuvad peenemaks, rohekashallid, kaetud tihedalt hallide sametjate karvadega, vanemad võrsed paljad. Pungad väikesed, võrse ligi hoiduvad, karvased, võrsega ühte värvi. Lehed lineaalsüstjad, 5—15 (20) cm pikad, 0,7—1,5 (2,0) cm laiad, laiem koht allpool keskkohta, allapööratud servaga, terveservalised, alt kaetud külgroodudega paralleelselt asetatud siidjate karvadega, pealt noorelt läikivate siidjate karvakestega, hiljem paljad. Pearood tugev. Abilehed varisevad varakult.



289. joonis. *Salix viminalis*. (Orig.)

Õitseb enne lehtede puhkemist või peaaegu samaaegselt. Isasurvad 3—4 cm pikad. Tolmukaid kaks. Emasurvad 4—6 cm pikad.

Levinud Nõukogude Liidus metsatundrast kuni stepivööndini, samuti Kesk- ja Lääne-Euroopas, Skandinaavias.

Mullastiku suhtes vähenõudlik, kasvab hästi peaaegu igasugustel muldadel, ei talu aga soostunud, seisva põhjaveega alasid. Kasvab sageli jõgede lammidel huumusrikastel muldadel.

Paljuneb hästi pistokstest. Vitsu (üheaastasi võrseid) kasutatakse punumistöödel. Väga kiirekasvuline: aastased kasvud on sageli üle 2 m pikad. Koor sisaldab 6—14% tanniini.

Vitspaju annab rohkesti hübriide, mis on laialt levinud istandikes, kasutatakse ka rohkesti mitmeid kultuursorte. Annab hübriide *S. caprea*, *S. triandra*, *S. cinerea*, *S. purpurea* jt. liikidega.

## *Salix gmelini* Pall. — Vene paju
## Sün. *Salix rossica* Nash

Väga sarnane *Salix viminalis*'ega. Üldiselt on lehtede pikkuse ja laiuse suhe väiksem ja täiskasvanud lehtedel on laiem koht ülevalpool keskkohta, *Salix viminalis*'el aga allpool keskkohta. Kergemini on eristatavad emaseksemplarid, sest nende emakakael on lühike, vitspajul on see aga pikk.

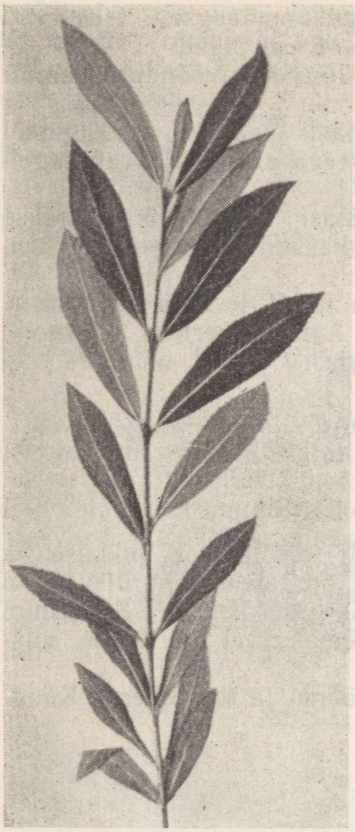
Levinud Nõukogude Liidu Euroopa-osas, Lääne- ja Ida-Siberis, Kaug-Idas.

## *Salix purpurea* L. — Punapaju

Tavaliselt 2—4 (5) m kõrgune põõsas, kuid võib harva esineda ka madala puuna. Võrsed on pikad, peened, sitked, varjus kasvades hallikasrohelised, avatud kasvukohtadel aga päikesepoolselt küljelt punased. Tüvi ja vanemad oksad hallid. Erandina teistest pajuliikidest on pungad põikvastakud või vastakud, piklikud, võrse ligi hoiduvad, kollased kuni punakaspruunid. Lehed lineaalsüstjad või äraspidikiiljad, 5—10 cm pikad, 0,6—2 cm laiad, pealt tume-sinakasrohelised, alt hallikasrohelised, paljad. Leheroots lühike — 0,2—0,5 cm pikk. Lehed kuivatamisel sageli mustuvad.

Õitseb enne lehtede puhkemist või samaaegselt. Urvad kitsassilinderjad, 1,5—4,5 cm pikad, tolmukotid purpurpunased. Tolmukaid 2, tolmukaniidid, samuti tolmukotid täiesti kokku kasvanud.

Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Baltikumist kuni Uraalini, kasvab peamiselt madalikel. Esineb ka Krimmis, Kaukaasias, Kesk-Aasia tasan-



290. joonis. *Salix purpurea*. (Orig.)

dikel, Lääne-Siberis, Mongoolias, Hiinas, Põhja-Aafrikas. Põhjapoolseks levikupiiriks peeti varem Lõuna-Skandinaaviat, Lätit, Leedut. Viimaste aastate uurimisandmetel kasvab ka meil looduslikult.

Punapaju annab head punumismaterjali, kuna vitsad on väga peened, sitked, valged. Kasvatatakse küllalt sageli dekoratiivsetel eesmärkidel, on eriti dekoratiivne kevadel õitsemise ajal (isaseksemplarid). Kergesti paljundatav pistokstest. Koor sisaldab rohkesti salitsiini, kuid vähe tanniini (2—7%).

Punapajul on ka mitmeid vorme:

*Salix purpurea* f. *lambertiana* (Sm.) Koch — lehed suured, laiad, tavaliselt kasvab põõsana, harva puuna;

*Salix purpurea* f. *pendula* Dipp. — leinavorm.

Väga rohkesti on punapaju kasutatud aretustöös väärtuslike vitsade tõttu. Hübriide annab *S. viminalis*'e, *S. caprea*, *S. repens*'i jt. liikidega. Hübriididel on tolmukaniidid osaliselt kokku kasvanud, tolmukotid sageli punased, lehed aga põikvastakud.

*Salix myrsinifolia* Salisb. — Mustjas paju
Sün. *Salix nigricans* (Sm.) Enand.

2—5 m kõrgune põõsas, harvem 4—8 m kõrgune puu. Võrsed tumepunakaspruunid või tume-punakasrohelised, mustjaspruunide karvadega. Pungad munajad või piklikmunajad, võrsetest heledamad, karvased. Lehed on 3—6 (9) cm pikad, laius $^1/_3$—$^4/_5$ pikkusest, elliptilised, süstjad või äraspidimunajad, lühidalt terava tipuga, kiilja alusega, värskelt helerohelised, nõrgalt kollakad, laineliselt saagja servaga, sageli kortsus.

Suvel ja sügisel on lehed tipuosas alt rohelised, muus osas vesihallid, vaevalt märgatava härmatisega. Noorelt on lehed tihedalt karvased, hiljem peamiselt soonte kohalt, pealt nõrgalt läikivad või täiesti läiketa. Leheroots 1—2 cm pikk. Abilehed suured, neerjad, püsivad kaua. Kuivatamisel muutuvad lehed enamasti mustaks.

Õitseb lehtede puhkemise ajal. Urvad 2—4 cm pikad. Tolmukaid kaks.

Levinud peaaegu kogu Euroopas, Lääne- ja Ida-Siberis, alates Koola poolsaarelt põhjas kuni Lõuna-Hispaaniani lõunas, ja idas kuni Jenisseini. Kasvab niisketel soostunud heinamaadel ja metsaservades, jõgede kallastel, metsatundras ja metsavööndis. Meil väga sagedane.

Mustjal pajul esineb väga rohkesti vorme, millest tähtsam on *Salix myrsinifolia* f. *rotundata* (Forb.) Hartig — lehed ümmargused, laius $^2/_3$ pikkusest.

Mustjas paju annab hübriide paljude liikidega, nagu *S. phylicifolia*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. caprea* jt.

## *Salix starkeana* Willd. — Verkjas paju

Sün. *Salix livida* Wahlenb.

Madal, kuni 1 m kõrgune sirgete peente võrsetega põõsas. Võrsed kollakaspruunid või kollakasrohelised, paljad. Pungad punakas-kollakaspruunid, piklikud, paljad, punga tipp võrsest nõrgalt eemale hoiduv. Lehed lai-ovaalsed, elliptilised kuni äraspidimunajad, tipu ja aluse suunas ühtlaselt kitsenevad, terava tipuga, külgedelt saagja servaga, tipus ja alusel terveservalised, pealt läikivrohelised, alt sinakasrohelised, kollase pearooga, 2—5 cm pikad, 0,8—2 cm laiad, karvadeta. Abilehed viltumunajad, neerjad, jämedalt hambulised, püsivad kaua.

Õitseb lehtimise ajal. Isasurvad umbes 1,5 cm pikad, emasurvad 3—4 cm pikad, hõredate õitega. Tolmukaid 2, tolmukotid kuldkollased.

Levinud Põhja- ja Kesk-Euroopas, kogu Nõukogude Liidu ulatuses, Mongoolias. Kasvab nii kuivadel kui ka märgadel muldadel.

Verkjas paju annab mitmete liikidega hübriide, nagu *S. phylicifolia* *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. repens* jt.

Majanduslikku tähtsust ei ole.

*Salix lapponum* L. — Lapi paju

0,7—1,5 m kõrgune põõsas. Noored võrsed valgeviltjalt karvased, vanemad võrsed aga kastanpruunid, paljad. Pungad munajad, kollased või punakaspruunid, algul karvased, talvel paljad või üksikute harvade karvadega. Lehed piklikmunajad, lantsetjad või süstjad, 3—5 (8) cm pikad, 0,8—1,5 (3) cm laiad, lumivalgete viltjate karvadega, terveservalised, sügisel on lehed pealt tumerohelised, paljad või kaetud hallide karvadega, alt hallikarvased. Leheroots kuni 0,5 cm pikk.

Õitseb aprillis, mais. Isasurvad raota, emasurvad lühikesel raol. Sigimik on raota või väga lühiraoline, valgeviltjalt karvane, pikk, koonusjas, pika emakakaela ja harulise emakasuudmega. Tolmukaid 2, tolmukotid kuldkollased.

Lapi paju on tüüpiline põhjamaa floora esindaja: levinud Põhja-Euroopas ja Aasias metsatundras ja metsavööndis, lõuna pool ainult mägedes. Kasvab nii madal- kui ka siirdesoodel. Erilist majanduslikku tähtsust ei ole. Koor sisaldab 9—14% tanniini.

*Salix repens* L. — Hanepaju

0,3—0,6 m kõrgune tihedalt hargnev põõsas. Noored võrsed valkjalt siidjaskarvased, aastased kollakad kuni tumepruunid, siidjaskarvased või paljad. Pungad võrse ligi hoiduvad, piklikmunajad, hõbedaselt siidjaskarvased. Lehed 1—5 cm pikad, 0,5—1,2 cm laiad, allarulluvad, terveservalised, noorelt siidjaskarvased, sügisel hõredalt karvased või paljad. Külgroode 5—8 paari. Õitseb lehtimise ajal, isasurvad raota, emasurvad lühikestel raagudel.

Levinud Euroopas, peamiselt Läänemere rannikualadel. Eesti NSV-s esineb lääneosas.

Koor sisaldab kuni 12% tanniini. Erilist majanduslikku tähtsust ei ole. Harva kasvatatakse dekoratiivsetel eesmärkidel.

*Salix rosmarinifolia* L. — Hundipaju

Sün. *Salix repens* var. *rosmarinifolia* (L.) Wimm. et Grab.

Kuni 1 (1,5) m kõrgune põõsas. Suuresti sarnane hanepajule. Lehed 2—6 cm pikad, 0,2—0,5 (1) cm laiad, külgroode 10—12 (15) paari. Levinud Euroopas, Siberis, Kesk-Aasias. Esineb sageli.

*Salix phylicifolia* L. — Kahevärviline paju
Sün. *Salix weigeliana* Willd., *S. bicolor* Ehrh.

Madal, 0,15—1,5 (3) m kõrgune põõsas. Kasvab niiskematel, kuid huumusrikkamatel kasvukohtadel. Võrsed on rohekaskollased või punakad, läikivad, paljad. Pungad on kollakad või helepruunid kuni mustjaspruunid, piklikud. Õiepungad suured, munajad. Lehed 2—5 cm pikad, 1—2,5 cm laiad, elliptilised või äraspidimunajad, terve või laineliselt saagja servaga, lühikese terava tipuga ja kiilja alusega, pealt läikivad, tume- või helerohelised, alt sinakas-valkjashallid, paljad. Pearood tugev, kollakas. Leheroots $^1/_8$—$^1/_3$ lehelaba pikkusest. Abilehed väikesed, munajad või poolsüdajad, varisevad varakult.

Õitseb mais lehtede puhkemise ajal. Urvad 2—4 cm pikad. Tolmukaid 2, tolmukotid kollased, pärast õitsemist pruunid.

Levinud peamiselt Euroopa põhjaosas — Islandil, Norras, Rootsis, Soomes, Baltikumis, Kesk-Euroopa mägedes, samuti Aasias metsa- ja metsatundravööndis. Esineb tavaliselt üksikpõõsastena võsastikes, heinamaadel, turbasoodel, metsaservadel.

Koor sisaldab 6—17% tanniini. Erilist majanduslikku tähtsust ei ole.

*Salix myrtilloides* L. — Mustikpaju

0,3—0,8 m kõrgune põõsas, tüvi roomav. Võrsed kollakas- või punakaspruunid, paljad. Lehed 1—3 cm pikad, 0,7—1,5 cm laiad, terveservalised või peenelt saagja servaga, ümardunud tipu ja alusega, kevadel siidjate karvadega, hiljem paljad, pealt mattrohelised või nõrgalt läikivad, alt rohekas- või sinakashallid, hästi silmapaistvate roodudega. Pearood punakaskollane. Abilehed väikesed, varisevad varakult. Lehed meenutavad sinika lehti. Õitseb aprilli lõpul või mai algul lehtimise ajal. Urvad 1—2 cm pikad. Tolmukaid 2.

Levinud Euraasias ja Põhja-Ameerikas. Kasvab soodes, turbarabades, niisketel heinamaadel.



291. joonis. *Salix myrtilloides*. (Orig.)

## Perekond *Populus* L. — Pappel

Perekonna esindajad on kõrged, harvem madalad puud, mis saavutavad sageli väga suuri mõõtmeid: kõrgus ulatub 50—60 meetrini ja läbimõõt 1—2 (4) meetrini. Noorelt on nii tüvi kui ka oksad kaetud sileda hallika, oliivrohelise või pruunika koorega. Vanematel tüvedel koor tumeneb ja muutub rõmeliseks. Võra on üksikutel liikidel väga erineva kujuga — ümmargune kuni kitsaspüramiidjas.

Paplite heaks eraldamistunnuseks pajudest on rohked soomused pungadel, mis paljudel liikidel on vaigused, aromaatselt lõhnavad. Lehed on rootsuga lihtlehed, kusjuures lehelaba kuju muutub ümmargusest kuni lantsetjani ning terveservalisest kuni hõlmiseni. Lehtede kuju ja suurus on väga varieeruvad isegi ühel ja selsamal puul, olenevalt nende asukohast võras ja sellest, kas on tegemist lühi- või pikkvõrse lehega jne.

Kahekojalised. Õied on koondunud silinderjatesse urbadesse, mis moodustuvad õiepungadest eelmise aasta võrsetel. Paplid õitsevad enne lehtede ilmumist või lehtimise ajal. Urvad kujunevad õiepungadest varakevadel. Iga kattelehe hõlmas on üks õis. Isasõitel on õieümbris ja 3—4 tolmukat. Tolmukotid on kahepesalised, punakatoonilised. Emasõitel on sigimik poolest saadik ümbritsetud lehtrilise õiekattega. Sigimik on kahe, harvem 3—4 emakasuudmega, ühepesaline, paljude seemnealgmetega. Tuultolmlejad. Vili on kupar, mis avaneb kaheks, harvem 3—4 osaks. Õitsemisest kuni viljade valmimiseni kulub 1—2 kuud. Seemned on väikesed, varustatud karvatutiga, mis soodustab seemnete levikut. Säilitamisel kaotavad seemned kiiresti idanevuse. Seetõttu külvatakse neid kohe pärast valmimist. Tõusmed tärkavad soodsates tingimustes juba 10—12 tunniga. Idulehed on ovaalsed või ümmargused, lühirootsulised. Esmased lehed on põikvastakud.

Tõusmete perioodil on vaja sagedasti kasta, juurte tungimisel sügavamale, niiskematesse horisontidesse võib aga kasta harvem, kuid tuleb suurendada ühekordset kastmisnormi. Pärast tõusmete tugevnemist algab nende intensiivsem kasv ja sügiseks ulatub taimede kõrgus paarikümne sentimeetrini. Esimestel aastatel kasvavad paplid väga kiiresti: aastane juurdekasv on sageli üle meetri ja ulatub üksikutel liikidel isegi 3 meetrini aastas. Kiire kasv püsib 10—20 aasta vanuseni.

Paplite juurestik on maapinnalähedane: külgjuured ulatuvad sageli mitmekümne meetri kaugusele. Kõik papliliigid (erandiks haavad) annavad raiumisel kännuvõsu, mis tekib lisapungadest. Kännuvõsust moodustunud isendid on eriti kiirekasvulised, eeskätt esimesel aastakümnel.

Paljud papliliigid annavad ka juurevõsu, mis on eriti iseloomulik haabadele.

Papleid paljundatakse nii seemnetest kui ka vegetatiivselt. Et kahekojalisuse tõttu on idanemisvõimeliste seemnete saamisel raskusi, paljundatakse sageli pistokstest (vaiadest) ja ka juurelõikudest.

Enamik papliliike on lühiealised, eriti vegetatiivsel paljundamisel, ja ainult vähesed liigid saavad üle 100 aasta vanaks, sageli hukkuvad aga juba nooremalt südamemädaniku tõttu.

Paljud papliliigid kasvavad loodusliku areaali piires sageli jõgede lammidel (Mississipi, Volga jt.) alluviaalsetel muldadel, mis on toitaineterikkad ja seega kõrge mullaviljakusega. Ainult üksikud liigid kasvavad ka luiteliivadel. Erandi moodustab harilik haab, mis kasvab harilikult leetunud muldadel koos kuuse ja ka lehtpuudega ning moodustab sageli puhtpuistuid.

Papleid on viimastel aastakümnetel kultiveeritud võrdlemisi laialdaselt, eriti lõunarajoonides. Kultiveerimise edukus oleneb küllaldase niiskuse olemasolust mullas, sest vähese niiskuse korral kasvavad paplid halvasti, juurdekasv lakkab kiiresti ja ilmneb kuivladvasus. Ka ei talu pap-

lid liigset niiskust, eriti seisvat põhjavett, sest suudavad hästi kasvada ainult hea õhustavusega muldadel. Siit tuleb ka üldine seaduspärasus paplite kultiveerimisel: lõuna pool kasvatatakse papleid niiskusrohkematel kasvukohtadel, põhja pool aga kuivematel, kõrgematel kasvukohtadel.

Enamik papliliike on valgusenõudlikud, mida tuleb eriti arvestada kultuuride algtiheduse määramisel ja hooldusraietel: liigse tiheduse korral puistu kiratseb ja lõpuks hukkub.

Paplite puit on hele, pehme, kerge, hästi töödeldav, kasutatakse paberitööstuses, tikutööstuses, kunstsiidi tootmiseks, vineeri saamiseks jne. Paljusid papliliike kasvatatakse dekoratiivsel eesmärgil (alleedeks, kaitseistandusteks jne.). Linnades tuleb eelistada isaseksemplare, kuna emaseksemplarid viljade valmimisel risustavad tänavaid.

Papli perekonda kuulub üle 110 liigi, mis on levinud põhjapoolkeral, neist Nõukogude Liidus 36 liiki. Lisaks põhiliikidele on rohkesti hübriide, mis on tekkinud kas looduslikult või kunstlikul ristamisel.

Perekond *Populus* jagatakse sageli kolme (4) alamperekonda.

**Alamperekond *Turanga* Bge. — Turanga**

Lehtede mõlemad küljed sinakashallid, pikkvõrsetel lehed kitsad, lühivõrsetel laiad, tolmukaid 15—25. Alamperekonna esindajad on sageli madalakasvulised, kõveratüvelised ja kasvavad peamiselt Kesk-Aasias, kus moodustavad nn. turanga metsi jõgede kallastel, liivmuldadel jm. Puit on väheväärtuslik, kasutatakse kütteks ja väiksemateks nikerdusteks. Siia kuuluvad erinevalehine pappel (*Populus diversifolia* Schrenk), härmpappel (*P. pruinosa* Schrenk) jt.

**Alamperekond *Leuce* Duby — Haab**

**Sün. *Tremulae* Neger**

Tüve koor püsib kaua sile ja esineb ainult üksikuid ümmargusi muhke. Lehed on pealt tumedad, alt heledamad, paljad või viltjaskarvased, lehelaba lai, vanadel puudel ja vanematel võrsetel enam-vähem ümmargune, laineliselt hõlmine. Noortel kasvudel, eriti lopsakatel vesivõsudel, on lehed basaalsoontega, sageli hõlmised. Leheroots on silinderjas või lapik, külgedelt nõrgalt kokku surutud.

Alamperekonna esindajad annavad pärast raiumist rohkesti juurevõsu, kännuvõsu esineb harva. Tolmukaid 4—8 (20).

*Populus tremula* L. — Harilik haab

Esimese kõrgusjärgu puu, kuni 30 (36) m kõrge, tüve läbimõõt kuni 1 m. Tüvi on sirge, silinderjas, väikese koondega. Koor tüve ülemises osas rohekas, rohekashall või hallikas, alumises osas aga tumehall, kaua sile, hiljem sügavate pikutiste rõmedega. Võra on lai, munajas või ümarovaalne — laisilinderjas, oksi võrdlemisi harvalt, nad on tugevad ja neil on rohkesti lühi- ning pikkvõrseid. Puistus laasub kiiresti ja kõrgelt. Noored võrsed paljad, harva karvased, läikivad, pruunid. Säsi viiekiireline. Pungad piklikmunajad, terava tipuga, vaigused, läikivad, pruunid, ladvapung koonusjas.

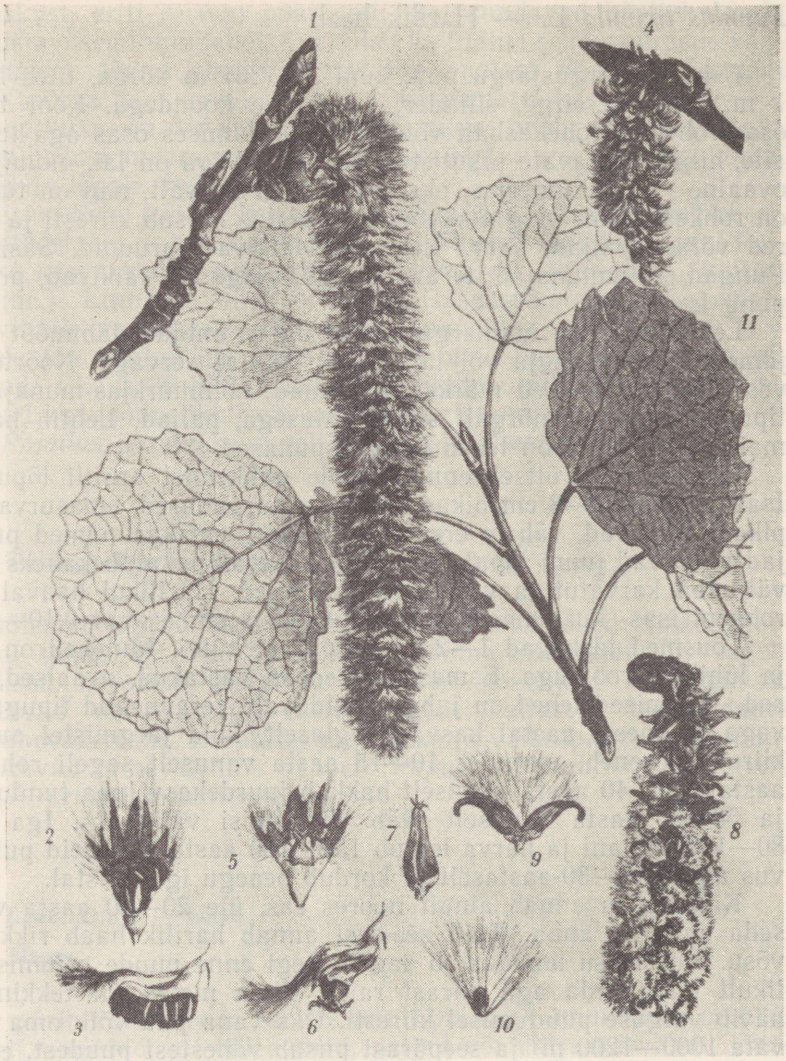
Lehed peaaegu ümmargused või ümarrombjad, läbimõõt 3—5 (7) cm, jämedalt tömpsaagja või laineliselt täkilise servaga. Noortel võrsetel ja vesivõsudel on lehed märksa suuremad, kolmnurkjas-munajad, teravneva tipuga, sirge või nõrgalt südaja alusega, paljad. Lehtib harilikult alles mai keskel, algul on lehed kollakaspunased.

Harilik haab õitseb enne lehtede puhkemist aprilli lõpul, mai algul. Isasurvad on 7—8 cm pikad, tume-purpurpunased, emasurvad kuni 12 cm pikad, rippuvad, vähem eredalt värvunud, emakasuudmed purpurjad. Viljad valmivad juuni lõpul, juuli algul, kupar pakatub kaheks pooleks, kust väljuvad karvatutiga varustatud seemned. Harilikul haaval esineb üldse rohkem isas- kui emaseksemplare. 1000 seemne kaal 0,10—0,13 g.

Tõusmed tärkavad 1—2 päeva pärast külvi. Idulehed on ümmargused ja lühikese rootsuga. Esmased lehed on vastakud, ovaalsed, terveservalised. Järgmised lehed on juba vahelduvalt, teravnenud tipuga, saagja servaga. Esimesel aastal kasvab aeglaselt, kuid järgmistel aastatel kasvukiirus suureneb, ulatudes 10—15 aasta vanuselt sageli rohkem kui 1 m aastas. 30—40 aasta vanuselt hakkab juurdekasv juba tunduvalt langema ja 50—60 aasta vanuselt jääb võrdlemisi väikeseks. Iga ulatub üldse 80—100 aastani ja harva leidub 150—160 aasta vanuseid puid. Viljakandvus algab 15—30-aastaselt ja kordub peaegu igal aastal.

Kännuvõsu annab ainult noores eas, üle 20—40 aasta vanused puud seda enam ei anna. Kuid see-eest annab harilik haab rikkalikult juurevõsu. Juurevõsu moodustub sageli isegi enne puude raiumist, eriti rikkalikult tekib seda aga pärast raiet. Vana metsa all tekkinud juurevõsu hävib valguse puudumisel kiiresti. Üks vana puu võib oma juurtega hõivata 1000—1200 m² ja seepärast piisab vähestest puudest, et pärast raiet tekiks haava ülepinnaline juurevõsu. See võib põhjustada sageli väärtuslikumate liikide väljatõrjumist ning on seega metsamajanduses negatiivseks nähtuseks.

Harilikku haaba kahjustavad väga rohkesti seenhaigused, kõige rohkem ebatuletael (*Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss.). Seetõttu on tarbepuidu väljatulek väike, eriti vegetatiivselt tekkinud puistus. Eba-




292. joonis *Populus tremula*: *1* — isasurb; *2* — üksik isasõis pealt vaadatuna; *3* — üksik isasõis kõrvalt vaadatuna; *4* — emasurb; *5* — üksik emasõis pealt vaadatuna; *6* — üksik emasõis kõrvalt vaadatuna; *7* — kinnine vilja kupar; *8* — emasurb valminud viljaga; *9* — lõhkenud kupar; *10* — üksik seeme; *11* — võrse lehtedega. (Willkommi järgi.)

tuletaela levikule avaldavad mõju ka kliima, kasvukoht, aga väga suuresti ka puistu hooldamine. Ebatuletaela levikut soodustavad ka mitmesugused tüvevigastused, mis võimaldavad seeneoste sissetungimist. Hästi hooldatud puistus, samuti paremate, viljakamate kasvukohtadel on haigus märksa vähem levinud.

Harilik haab on suure areaaliga liik. Kasvab kogu Euroopas, samuti Aasias (kuni Amuurimaani, Hiinas, Jaapanis) ning Põhja-Aafrikas. Areaali põhjapiir ulatub Põhja-Lapimaal 70., Nordkapis 71. põhjalaiuskraadini. Kaukaasias kasvab kuni alpi aasadeni. Areaali piires on moodustunud rohkesti mitmesuguseid vorme.

Kliima suhtes ei ole nõudlik, on täiesti külmakindel. Külmuda võivad mõnel juhul juurevõsu mittepuitunud kasvud. Küll on aga harilik haab valguslembene, mistõttu laasub kiiresti ja hästi, samuti hõreneb vanematel puudel võra. Hooldusraietele reageerib väga hästi juurdekasvu suurendamisega.

Mullastiku suhtes on harilik haab nõudlik. Eelistab värskeid viljakaid huumusrikkaid liivsavimuldi. Kasvab küllalt hästi ka kergematel saviliivadel toitaineterikka aluskivimi olemasolul. Areaali põhjaosas esineb tavaliselt segus kuuse ja kasega, lõuna pool aga koos pärnaga, vahel ka pöögiga. Soostunud kasvukohtadel tavaliselt ei kasva.

Haava puitu kasutatakse mitmetes tööstusharudes: tuletikutööstuses, tselluloosi-pabritööstuses, kastilaudadeks jne. Puit on valge, kerge, pehme, kergesti lõhestatav, peenetoimeline, kuivalt küllalt tugev, kõva ja vastupidav. Aastarõngaste piirjoon ebaselge.

Haavale kui väärtuslikule puuliigile osutas tähelepanu juba N. S. Nesterov käesoleva sajandi algul. Eriti rohkesti tähelepanu on osutanud terve haava kasvatamisele A. S. Jablokov.

Koore järgi eristatakse harilikul haaval sageli kaks vormi: tumeda-(halli-)kooreline, mis on aeglase kavuga, ja heleda-(rohelise-)kooreline haab, mis on kiirema kasvuga, sirgema tüvega ja soovitatakse kasutada metsakasvatuses.

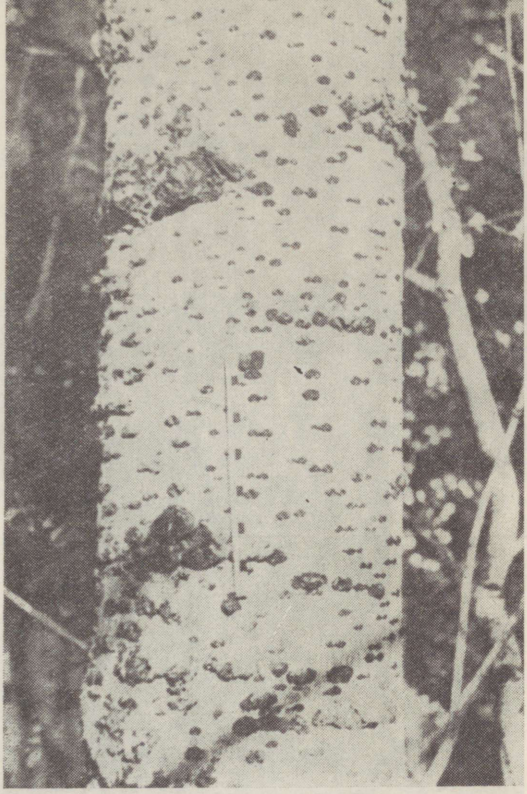
Vormidest on tähtsamad:

*Populus tremula* f. *pyramidalis* Sok. — kitsaspüramidaalse võraga. Väga dekoratiivne, sarnaneb suuresti püramiidtammega;

*Populus tremula* f. *pendula* Loud. — rippuvate okstega leinavorm.

Paljundatakse seemnetest, juurelõikudest ja juurevõsust.





293. joonis. *Populus tremula* 40-aastane puistu Järvseljal. (K. Kalamehe foto.)

294. joonis. *Populus alba* koor noorel puul. (Ü. Tamme foto.)

## *Populus alba* L. — Hõbehaab

25—30 (40) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1,5—2 m. Tüvi hargneb vabalt kasvades sageli võrdlemisi maapinna lähedalt mitmeks ühesuguse tugevusega haruks ja moodustab laia munajaskeraja võra. Tüve ja jämedamate okste koor on valkjas — heleoliivhallikas, sile, vanematel puudel tüve alumises osas aga mustjashall, rõmeline. Noored võrsed, samuti pungad valgeviltjate karvadega, hiljem paljad, läikivad. Lehed alt ja vesivõsudel ka pealt valgete viltkarvadega, noortel puudel ja lopsakatel võrsetel 4—15 cm pikad, hõlmised, basaalroodudega, vanematel puudel ja lühivõrsetel aga ümmargused kuni munajad ning ainult nõrgalt hõlmised, 3—8 cm pikad. Leheroots 1—4 (6) cm pikk, karvane.

Õitseb enne lehtede puhkemist või lehtede puhkemise ajal. Isasurvad 3—7 cm pikad, tolmukaid 8—10, tolmukotid purpurjad. Emasurvad 10—



295. joonis. *Populus alba* korp 40-aastasel puul. (Autori foto.)

12 cm pikad, roheka kolmeosalise emakasuudmega. Viljad valmivad juunis. 1000 seemne kaal keskmiselt 0,4 g. Idulehed munajad. Esmased lehed väikesed, vastakud, terveservalised. Järgmised lehed sisselõigetega.

Juurestik hästi arenenud: tugevatelt horisontaalsetelt juurtelt suunduvad alla tugevad ankurjuured. Juured ulatuvad sageli 20—25 m kaugusele. Uueneb känuvõsust, eriti rohkesti annab juurevõsu, mis tekib juurte vigastamisel ja ümbritseb emapuud. Pistokstest paljundamine on raske: vanemate puude pistoksad juurduvad halvasti.

Levinud peamiselt Euroopa lõunapoolses osas, ulatudes põhjas Tambovi—Minski jooneni. Puudub Skandinaavias ja Iirimaal. Kasvab ka Sibe-

ris, Kesk-Aasias, Mongoolia loodeosas, Hiinas, Himaalajas, Iraanis, Väike-Aasias, Põhja-Aafrikas. Kasvab peamiselt jõgede lammidel. Kultiveerituna esineb aga Norras isegi kuni 68. põhjalaiuskraadini, ka Petrozavodskis, kus on täiesti külmakindel.

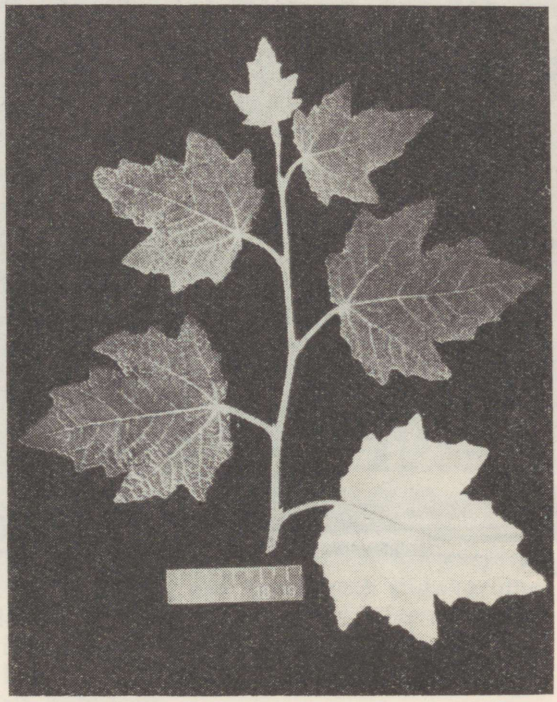
Kiirekasvuline, eriti noores eas. Valguslembene. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik, eelistab aga niiskemaid viljakaid liikuva põhjaveega muldi, kuigi kasvab küllalt hästi ka kuivematel muldadel.

Puit on kerge, laiade aastarõngastega, kollaka lülipuidu ja valge maltspuiduga. Koores 3—5% tanniini.

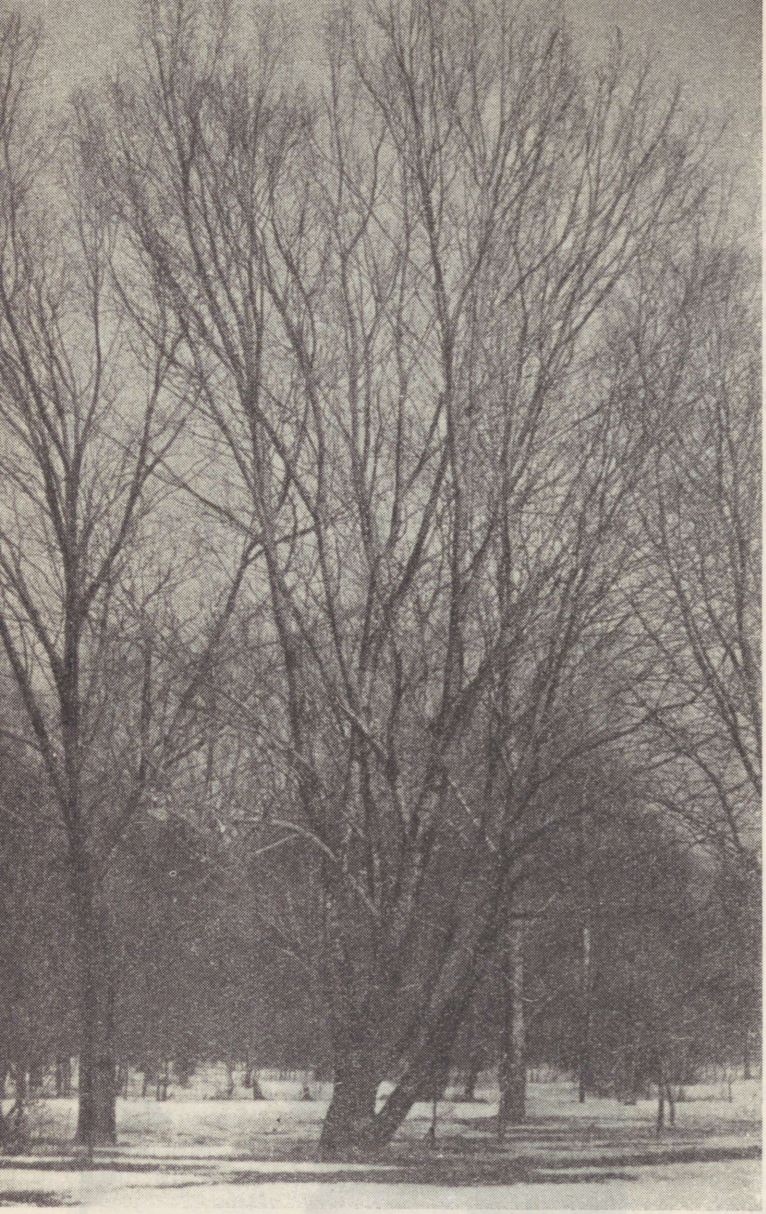
Hõbehaaba kasutatakse kallaste ja nõlvade kinnitamisel, ulatuslikult kasvatatakse ka pargipuuna ilusate hõbevalgete lehtede ja omapärase laia võra tõttu. Linna tänavatel ei ole soovitatav kasvatada, kuna juurevõsuga lõhub kõnniteid.

Võra kärpimist hästi ei talu.

Vormidest esinevad sagedamini:



296. joonis. *Populus alba*. (Orig.)



297. joonis. *Populus alba* Raadi dendropargis. (Autori foto.)

*Populus alba* f. *pendula* Loud. — leina-hõbehaab. Võrdlemisi madal pikkade rippuvate okstega puu;

*Populus alba* f. *globosa* Spaeth — kerajas hõbehaab. Kõrge tiheda keraja võraga põõsas, lehed väikesed, nõrgalt hõlmised, puhkemisel roosad, alt hallviltjad. Esineb harva (lõuna pool).

## *Populus bolleana* Lauche — Bolle haab

Sün. *Populus alba* var. *pyramidalis* Bge.

Kuni 35 m kõrgune kitsaskoonusja võraga puu. Oksad kinnituvad tüvele teravnurga all. Koor hele, hallikas-oliivroheline, kõrge vanuseni sile, ainult alumises osas moodustub rõmeline tumehall kuni peaaegu must korp. Võrsed ja lehed sarnanevad hõbehaavaga. Väga kiirekasvuline, saab soodsates tingimustes 10-aastaselt juba 15 m kõrgeks ja 20—25 cm jämedaks. Uueneb kännuvõsust. Juurte vigastamisel annab juurevõsu, ka pistoksad juurduvad hästi.

Pärineb Kesk-Aasia tasandikelt ja eelmägedest, kus kasvab jõgede kallastel ja niisketel nõlvadel. Juba ammu kultiveeritakse Euroopas kui kiirekasvulist, väga dekoratiivset ja küllalt külmakindlat liiki. Kasvab edukalt stepi- ja metsastepivööndis Ukrainas, kus on talunud —40°-st temperatuuri. Üksikuid üle 17 m kõrgusi eksemplare kasvab ka meie vabariigis (Räpinas jm.).

A. S. Jablokov ja A. M. Verežin on aretanud bolle haava ja hariliku haava külmakindla hübriidi.

Mullastiku suhtes on vähenõudlikum kui hõbehaab, talub paremini ka sooldunud muldi. Kasvab hästi linnades, kuna ei ole tundlik gaaside, tahma jms. suhtes. Väga sobiv liik alleedeks, eriti puuviljaaedade kaitseks oma kitsa võra tõttu.

## *Populus* × *canescens* (Ait.) Sm. — Hall haab

*(Populus alba* × *P. tremula)*

Looduslikult tekkinud vana hübriid. Sirgetüveline esimese kõrgusjärgu puu. Koor hallikas-(kollakas-)valge, vanemas eas moodustub sügavarõmeline korp. Noored võrsed viltjaskarvased. Lehed on kevadel mõlemalt poolt karvased, sügisel aga pealt paljad, mustjasrohelised, tugevasti läikivad, alt hallikasvalkjate karvadega. Lehed on suuruselt ja kujult nagu hariliku haava lehed, on aga ebaühtlaselt hõlmised.

Õitseb kevadel varakult, tavaliselt enne lehtede puhkemist. Isasurvad kuni 5 (8) cm pikad, emasurvad 5—6 cm pikad.

Hall haab kasvab koos hõbehaavaga jõgede lammidel, kuid puhtpuistuid ei moodusta kunagi. Annab rikkalikult juurevõsu.

Kiirekasvuline, on põuakindlam, samuti talub paremini sooldunud muldi kui hõbehaab ja harilik haab. Soovitatakse Kasahstani ja Kesk-Aasia liivade metsastamiseks. Võib kultiveerida Leningradi jooneni. Meil kasvab parkides, Haapsalus mererannas jm.

## *Populus tremuloides* Michx. — Ameerika haab

Kuni 30 (36) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 0,9 m. Bioloogiliste omaduste poolest sarnaneb suuresti hariliku haavaga. Lehed 4—8 cm pikad, ümmargused, ovaalsed või munajad, ümardunud, sirge või nõrgalt südaja alusega, lühikese järsult terava tipuga, pealt nõrgalt läikivad, rohelised, valkjate roodudega, alt nõrgalt sinakasrohelise varjundiga, korrapäraselt peenelt saagja servaga.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus on ulatuslikuma areaaliga puuliike, ulatub põhjas kuni Alaskani ja lõunas kuni Mehhikoni. Kultiveeritakse rohkesti Rootsis ja Soomes kui väga kiirekasvulist liiki.

Külmakindel. Meil esineb harva.



298. joonis. *Populus tremuloides.* (Houghi järgi.)



299. joonis. *Populus nigra* korp 40-aastasel puul. (Ü. Tamme foto.)

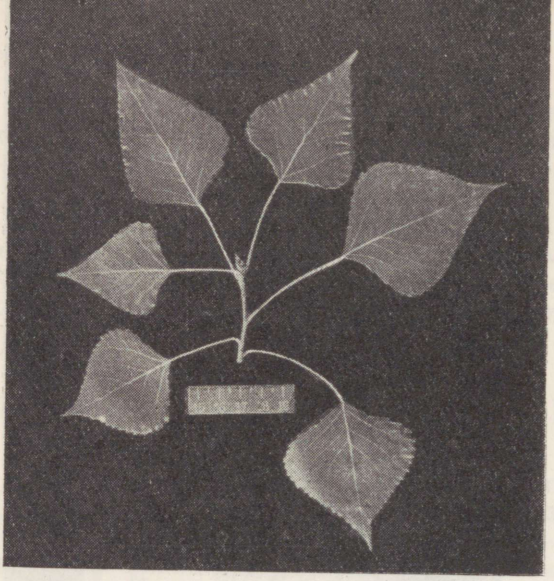
**Alamperekond *Eupopulus* Dode — Pärispaplid**

## Sektsioon *Aegeiros* Aschers.

Koor muutub juba varakult rõmeliseks ja moodustub korp. Noored võrsed ja pungad on läikivad, harva nõrgalt karvased. Pungad talvel vaiguta. Lehed rombjad või deltakujulised, pealt läikivad, tumerohelised, alt kahvaturohelised, lehe serv enam-vähem läbipaistev. Leheroots kitsas, külgedelt kokku surutud.

### *Populus nigra* L. — Must pappel

Kuni 30 (40) m kõrgune sirgetüveline puu, läbimõõt kuni 4 m. Vanade puude koor on tumehall, alumises osas moodustub paks pikutirõmeline korp, mis meenutab tamme koort. Okstel ja noortel tüvedel koor hallikas, sile. Noored võrsed silinderjad, paljad, läikivad, kollased või kollakashal-



300. joonis. *Populus nigra.* (Orig.)

lid. Pungad teritunud tipuga, rohekaspruunid, puhkemisel kleepuvad, lõhnavad.

Lehtib võrdlemisi hilja. Puhkemisel on lehed oranžpruunikad. Esineb kahesuguseid lehti: lühivõrsetel on lehed tumerohelised, kolmnurksed, kiilja alusega, näärmeliselt saagja servaga, pikkvõrsetel on aga lehed deltakujulised, peaaegu sirge alusega ja lühikese terava tipuga. Lehed 5—8 (12) cm pikad, 5—9 cm laiad. Leheroots peaaegu lehelaba pikkune, lapergune, paljas, näärmeteta. Sügisel lehed kolletuvad.

Õitseb enne lehtede puhkemist. Isasõites 8—30 (45) punase tolmukotiga tolmukat. Emasurvad pikad, hõredad, laimunaja sigimikuga, kollaka kolmehõlmalise emakasuudmega. Viljad valmivad juuni lõpul (juuli algul). Tõusmeil idulehed munajaskolmnurksed, südaja alusega. Esimesed lehed ovaalsed, vastakud.

Juurestik hästi arenenud: esineb peajuur koos rohkesti hargnevate külgjuurtega. Annab rikkalikult kännuvõsu. Horisontaalsed külgjuured annavad ka juurevõsu. Pistoksad juurduvad halvasti. Hästi paljuneb aga seemnetest.

Levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Lääne- ja Ida-Siberi lõunaosas, Põhja-Aafrikas, Väike-Aasias, Iraanis. Areaali põhjapiir läheb üle Minski—Mogiljovi—Tuula—Jaroslavli—Kostroma—Kirovi—Permi joone ning edasi Siberisse. Siberis kasvab peamiselt Obi ja Jenissei lammidel. Talub hästi üleujutusi.

Kuigi vähem külmakindel kui harilik haab, ulatub kultuuriareaal

63.—64. põhjalaiuskraadini. Valgusenõudlik. Mullastiku suhtes vähenõudlikum kui harilik haab ja hõbehaab. Looduslikus areaalis eelistab niisket kasvukohta lähedase põhjaveega ja perioodilise üleujutusega, kultuuriareaali põhjapoolses osas kasvab kuivematel kasvukohtadel.

Kiirekasvuline, eriti noores eas. Pikaealine, saab kuni 300 aastat vanaks. Kõige pikaealisem papliliik.

Puit pehme, kerge, esineb lülipuit (kollakashall), maltspuit valkjas. Puitu kasutatakse puunõude valmistamiseks, ehitustel, tselluloosi tootmiseks jm.

Musta paplit kasutatakse põllukaitse-metsakasvatuses kiire kasvu tõttu. 25—30 aasta vanuselt on sageli juba 25—27 m kõrge. Kasvatatakse pargipuuna, peamiselt suuremates parkides, kuid eriti dekoratiivne ei ole.

Meil kasvab parkides vanu suurte mõõtmetega puid, näiteks Tallinnas kasvab puu, mille kõrgus on 31 m ja tüve läbimõõt üle 2,2 m.

## *Populus pyramidalis* Rozier — Itaalia pappel
Sün. *Populus nigra* var. *italica* Du Roi
*Populus nigra* var. *pyramidalis* Spach

Kuni 35 (40) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1 m. Võra on kitsaspüramidaalne, peaaegu sammasjas, ülessuunatud okstega.

Vanemate tüvede koor on tume-pruunikashall, sügavarõmeline. Noored võrsed kollakad, nõrgalt karvased. Lehed rombjad või laikolmnurkjad, kuni 7,5 cm pikad ja niisama laiad, laikiilja alusega, lühidalt terava tipuga, peensaagja servaga, noorelt nõrgalt karvased.

Väga kiirekasvuline. Pärineb arvatavasti Afganistanist (Kesk-Aasiast). Euroopas kasvab metsistunult. Kultiveeritakse juba ammu Euroopas ja Lähis-Idas. Täiesti külmakindel stepis ja metsastepis. Metsavööndis kannatab karmimatel talvedel vähem või rohkem. Üksikuid küllalt külmakindlaid suuremaid puid kasvab Tartus, Viljandis jm.

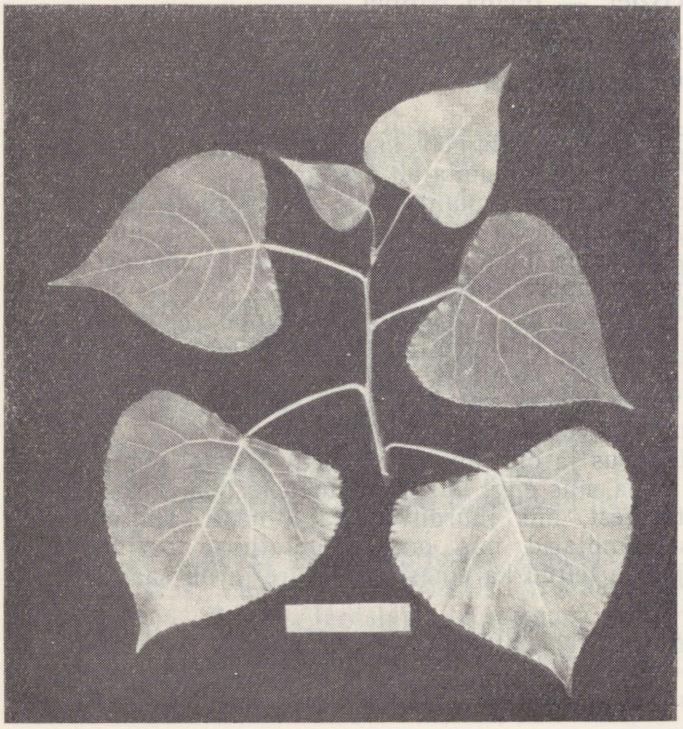
Kevadel algab elutegevus ja õitsemine varem kui mustal paplil. Sügisel kestab juurdekasv kaua, mis ongi külmakahjustuste põhjuseks.

Paljundatakse pistokstest, mis juurduvad väga hästi. Kultuuris on teada peamiselt isaseksemplarid, mis ongi vegetatiivse paljundamise põhjuseks. Viimasel ajal on leitud ka emaseksemplare ja on saadud järglasi seemneist.

Itaalia paplit kasvatatakse dekoratiivsetel eesmärkidel, eriti Ukrainas, Põhja-Kaukaasias ja Kesk-Aasias. Sobib avaramatel platsidel, ka alleedena.

*Populus deltoides* Marsh. — Kallaspappel

Kuni 30 (53) m kõrgune sirgetüveline puu, läbimõõt kuni 2,5 m. Võra tihe, laimunajas, ülemised oksad püstised, alumised horisontaalselt. Vanade puude koor on tumehall, rõmeline, noortel puudel ja okstel tuhkjashall-roheline. Võrsed helepruunid, paljad, silinderjad või nõrgalt soonelised. Pungad kahevärvilised — alusel rohekas- või kollakaspruun, tipp pruun või punakaspruun. Lehed väga sarnased musta papli lehtedega, kuid enamik lehti on deltakujulised, peaaegu sirge, tömpkiilja alusega, leherootsu läheduses kaks suurt nääret. Lehed tipus ja alusel terveservalised, keskmises osas jämedalt saagja servaga, pealt läikivrohelised, alt helerohelised, 7—12 cm pikad, niisama laiad, paljad. Lehe servas sageli lühikesed karvakesed. Sügisel lehed kaua rohelised.



301. joonis. *Populus deltoides.* (Orig.)



302. joonis. *Populus deltoides*'e korp 40-aastasel puul. (Autori foto.)

Õitseb enne lehtede puhkemist. Isasurvad 7—10 cm pikad, tolmukaid 40—60. Emasurvad 15—20 cm pikad, emakasuudmeid 3—4. Paljuneb hästi pistokstest.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab sageli jõgede orgudes. Euroopasse toodi 1772. a. ja kultiveeritakse kõikjal kui kiirekasvulist puuliiki.

Külmakindel. Võrdlemisi põuakindel: kasvab küllalt hästi kuivematel kasvukohtadel. Kasvab hästi ka linna tingimustes. Puit valge, kasutatakse tselluloosi tootmiseks.

Meil on kasvatamisel saadud häid tulemusi. Õisus kasvas varem puu üle 2 m läbimõõduga. Viimastel aastatel on kasutatud metsakultuurides ja teeäärsete haljasribade rajamisel. Niiskemaid kasvukohti ei talu, mistõttu tuleb valida värskeid, liikuva põhjaveega alasid.

## Sektsioon *Tacamahaca* Spach — Palsamipaplid

Koor on noorelt rõmeline, noored võrsed ja eriti pungad on kleepuvalt vaigused. Lehed on pealt rohelised, alt valkjasrohelised või sinakasvalkjad. Leheroots on silinderjas. Lehed ja pungad lõhnavad, kui neid hõõruda. Lehe serv ei ole läbipaistev.

### *Populus balsamifera* L. — Palsamipappel
Sün. *Populus tacamahaca* Mill.

Kuni 30 (35) m kõrgune puu, läbimõõt kuni 4—5 m. Võra võrdlemisi hõre, külgoksad suunatud umbes 45°-se nurga all üles. Koor tüve alumises osas tumehall kuni hallikaspruun, vanemas eas plaatjas rõmeline korp, ülemises osas ja vanematel okstel helehall kuni kollakashall. Võrsed pruunikasrohelised või pruunikad, silinderjad või nõrgalt kandilised, läikivad. Pungad suured, 1—1,5 cm pikad, piklikud, terava tipuga, rohekaspruunid, tugevalt vaigused, lõhnavad, võrsetele ligi hoiduvad. Lehed munajad või elliptilised, 5—12 cm pikad, 4—8 cm laiad, ümmarguselt ovaalse alusega, teritunud tipuga, pealt läikivad, tumerohelised, alt valkjasrohelised, peensaagja servaga, noorelt läikivad ja karvased, hiljem paljad. Leheroots silinderjas, 3—7 cm pikk.

Õitseb enne lehtede puhkemist. Isasõisikud 5—7 cm pikad, tolmukaid 12—20 (30), tolmukotid punased. Emasurvad 12—14 cm pikad, emakasuudmeid kaks.

Pärineb Põhja-Ameerikast, kus kasvab peaaegu kogu Kanadas ja Ühendriikide põhjapoolsetes osariikides — Alaskast kuni Atlandi ookeanini jõgedeäärseil setteliivadel.

Pikaealine, saab kuni 200 aastat vanaks. Paljuneb hästi pistokstest: juba esimesel aastal moodustub hea juurestik ja tugev võrse. Paljuneb ka seemnetest, seemnete idanevus kuni 90%. 1000 seemne kaal 0,85—1,0 g. Vähesel määral annab ka juurevõsu. Kiirekasvuline.

Külmakindel. Kasvatatakse kuni polaarjooneni. Talub poolvarju. Küllalt gaasi- ja tahmakindel. Lehti kahjustavad tugevasti roosteseened, mis-



303. joonis. *Populus balsamifera* (Autori foto.)

tõttu lehed muutuvad sageli juba suvel pruunitäpilisteks ja seega väheneb tunduvalt dekoratiivsus.

Puitu kasutatakse tselluloosi tootmiseks, puunõude valmistamiseks jm. Palsamipaplit on rohkesti kultiveeritud kiire kasvu, külmakindluse ja südamemädanikule võrdlemisi hea vastupidavuse tõttu.



304. joonis. *Populus candicans.*
(Autori foto.)

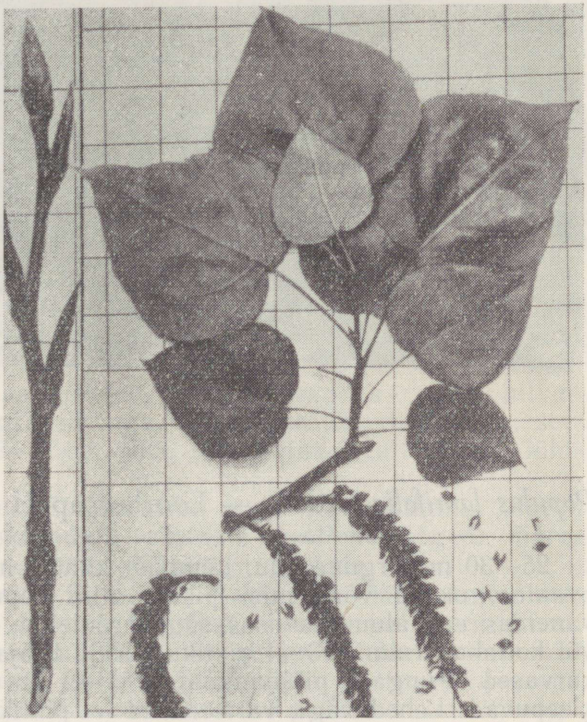
*Populus candicans* Ait. — Ontaario pappel

I kõrgusjärgu puu, kasvab 25—30 m kõrgeks. Tüve koor on tume, mustjas, sügavarõmeline, vanemate kasvude koor on hallikas. Võrsed nõrgalt kandilised või silinderjad, algul karvased, hiljem paljad, oliivrohelised või punakaspruunid. Pungad 1—1,5 cm pikad, koonusjad, terava tipuga, kollakaspruunid, vaigused. Külgpungad võrse ligi hoiduvad. Lehed

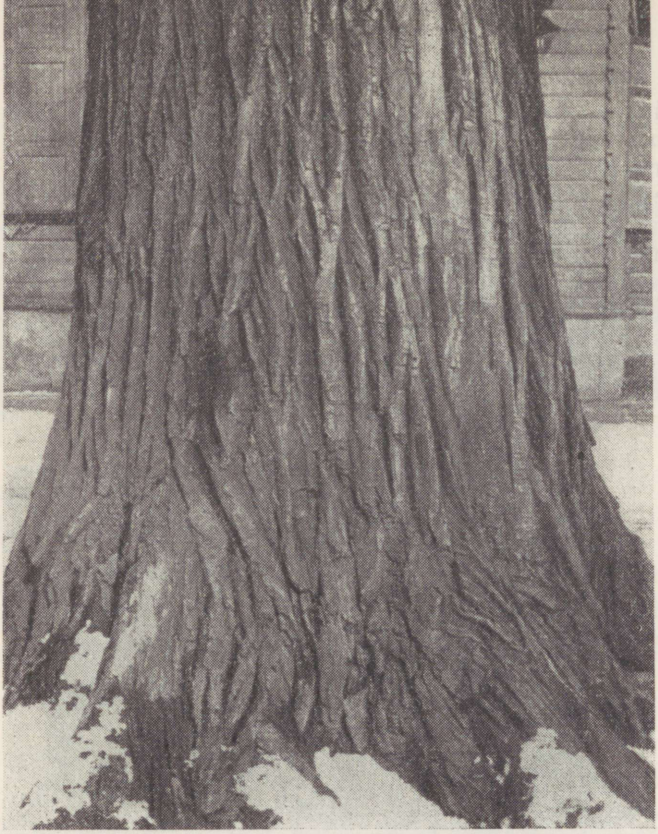
laimunajad, sügavalt südaja alusega, 7—15 (22) cm pikad, 6—12 (18) cm laiad, nahkjad, pealt tumerohelised, läikivad, alt valkjasrohelised, mõlemalt poolt hõredalt karvased. Lehtib kevadel varakult.

Pärineb Põhja-Ameerika idaosast, kus kasvab jõgede kallastel. Võrdlemisi väikese areaaliga.

Ontaario paplit on meil põhiliselt kasvatatud haljasaladel. Meil üldiselt külmakindel, kultiveeritakse kuni Leningradini. Kannatab võrdlemisi tugevasti südamemädaniku tõttu. Kiirekasvuline, eriti noores eas. Paljuneb hästi pistokstest, kuid ka seemnetest.



305. joonis. *Populus candicans* tollimõõdulisel võrgul. (Houghi järgi.)



306. joonis. *Populus laurifolia* Tartus. (Autori foto.)

## *Populus laurifolia* Ledeb. — Loorberpappel

25—30 m kõrgune puu, läbimõõt kuni 1 m. Võra suhteliselt lai, püstovaalne, oksad võrdlemisi pikalt alla rippuvad. Tüve koor tumehall, vanemas eas alumises osas sügavarõmeline. Noored võrsed õlgkollased või kollakaspruunid, 3—4 pikliku võrkja tiibja väljakasvuga (kandilised), karvased. Pungad piklikmunajad, 1—2 cm pikad, pruunikasrohelised, kleepuvad. Lehed väga varieeruvad — piklikmunajad, piklikrombjad või elliptilised, ümardunud või laikiilja alusega, võrdlemisi pikalt teravneva tipuga, 7—12 cm pikad, 3—7 cm laiad, laiem koht allpool keskkohta, pealt tumerohelised, alt valkjasrohelised, peensaagja servaga, noorelt nõrgalt karvased, hiljem sageli ainult ripsmelised. Leheroots 3—6 cm pikk, silinderjas, pealt renniga, karvane.

Õitseb enne lehtede puhkemist. Isasõisikud tihedaõielised, 3—8 cm pikad. Tolmukaid 20—30, tolmukotid punased. Emasurvad hõredad. Emakasuue kahehõlmaline.

Levinud Lääne- ja Ida-Siberis kuni Angarani, Ida-Kasahstanis, Lõuna-Altai eelmägedes ja Džungaaria Alataus, Mongoolias. Kasvab peamiselt jõgede orgudes ja mägede jalamil, mägedes kuni metsapiirini.

Kultiveerituna kasvab kuni 60. põhjalaiuskraadini (Leningradini), lõunas aga kuni stepini. Ei ole aga kuigi põuakindel, mistõttu kasvab lõunarajoonides halvasti.

Vähenõudlik mullastiku suhtes. Paljuneb pistokstest, kuid halvemini kui teised palsamipaplid, annab rikkalikult juurevõsu. Keskmise kasvukiirusega. Puitu kasutatakse paberi tootmiseks.

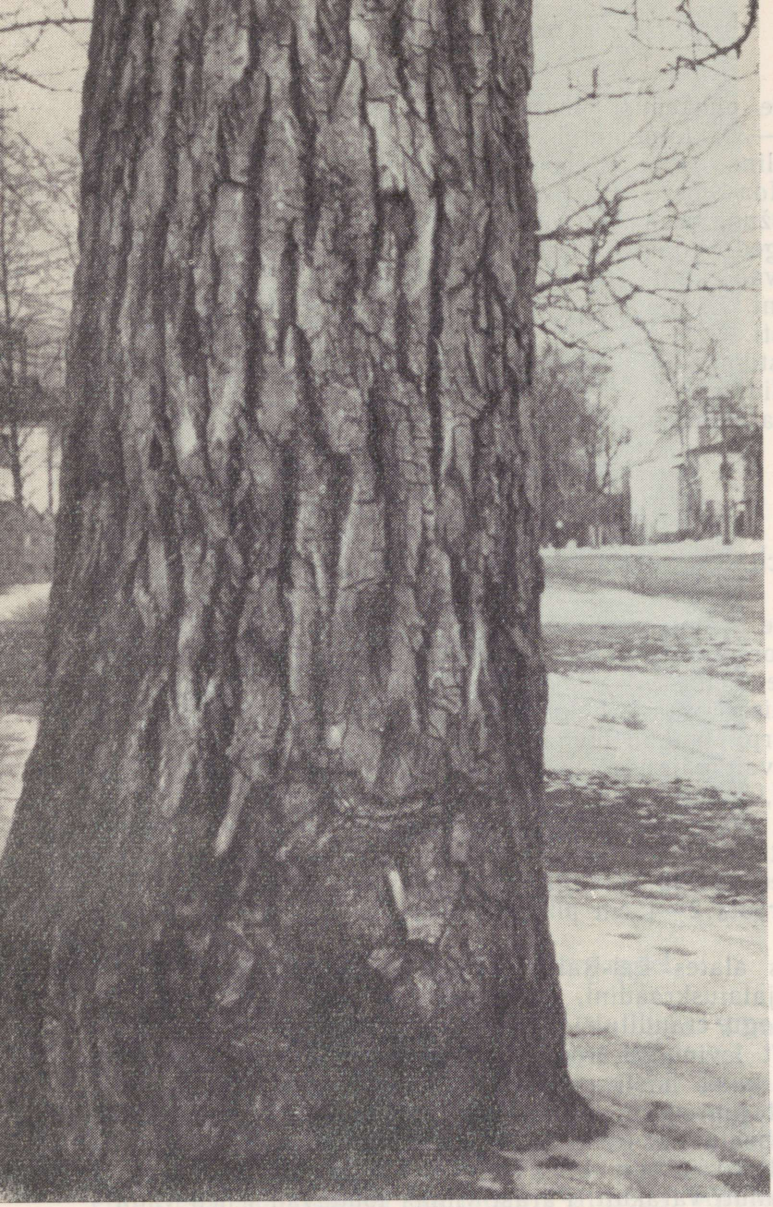
Kasutatakse sageli metsakultiveerimisel, aga samuti parkides ning alleedena.

## *Populus suaveolens* Fisch. — Lõhnav pappel

Kuni 25 m kõrgune sirgetüveline puu. Võra noorelt kitsasmunajas, vanemas eas laiuv. Noored võrsed silinderjad, siledad, läikivad, kollakad, vanemad oksad ja tüve ülemise osa koor on kollakas-rohekashall. Vanemate puude koor ülemises osas kollakas, alumises osas moodustub küllalt sügavarõmeline korp. Pungad munajaskoonilised, 1,0—1,6 cm pikad, rohekaspruunid, kleepuvalt vaigused, lõhnavad. Lehed nahkjad, ovaalsed või ovaalsed-lantsetjad, ümardunud või nõrgalt südaja alusega, tõmbi või lühikese teravneva tipuga, 5—8 (10) cm pikad, 2—5 (9) cm laiad, pealt tumerohelised, alt valkjasrohelised, noorelt nõrgalt karvased, hiljem paljad, näärmeliselt peensaagja servaga, sissevajutatud roodudega, servast ripsmelised. Leheroots 2—4 cm pikk, silinderjas, pealt renjas, lühikarvane.

Levinud Ida-Siberis alates Eel-Baikalist kuni Kamtšatkani. Ulatub põhjas kuni 72. põhjalaiuskraadini, üksikute keeltena jõgede ääres tundrani. Kasvab peaaegu eranditult jõgede ja järvede kallastel.

Kultiveerituna laialt levinud Euroopas, Aasias ja Põhja-Ameerikas. Väga külmakindel. Paljuneb hästi pistokstest, uueneb ka kännuvõsust, annab väga rikkalikult juurevõsu. Juurestik pindmine. Meil võrdlemisi vähe esinev, kuid perspektiivne. Eelistab niiskemaid liikuva põhjaveega kasvukohti, kus on küllalt kiirekasvuline. Kevadel puhkeb varakult, sügisel kolletuvad lehed samuti varakult. Pärast vihma lõhnavad lehed väga aromaatselt. Kiirekasvuline noores eas, kuid juurdekasv lõpeb sageli juba 25—30 aasta vanuselt ja siis vananeb kiiresti — võras tekivad kuivad oksad. Linnatänavatel sageli ei soovitata — rikkaliku juurevõsu ja pindmise juurestiku tõttu lõhub sageli isegi kõnniteid.



307. joonis. *Populus suaveolens* Tartus. (Autori foto.)

## *Populus maximowiczii* Henry — Maximowiczi pappel

Kuni 30 (40) m kõrgune laimunaja võraga puu, tüve läbimõõt kuni 3 m. Võrsed kandilised, tihedalt karvased, algul punakad, hiljem tuhkjashallid. Tüve koor hall, alumises osas moodustub sügavate piklike rõmedega paks korp. Lehed laimunajad kuni lai-elliptilised, südaja alusega, 4—10 cm pikad, 2—7 cm laiad, saagja servaga, pealt rohelised, läikivad, alt valkjad, heleroheliste roodudega, rood mõlemal küljel karvased. Leheroots 2—4 cm pikk, tihedalt karvane, sageli punane.

Levinud Kaug-Idas, Põhja-Hiinas.

Puhkeb kevadel varakult, sügisel varisevad lehed hilja ja rohelistena. Meil külmakindel.

## *Populus tristis* Fisch. — Himaalaja pappel

Võrdlemisi aeglase kasvuga madal, 10—15 m kõrgune puu. Võra laimunajas või isegi kerajas. Koor noores eas sile, rohekaspruun, vanemas eas mustjashall, sügavarõmeline. Võrsed jämedad, silinderjad, helevõi punakaspruunid. Pungad 2,0—2,5 cm pikad, pruunid, väga kleepu-



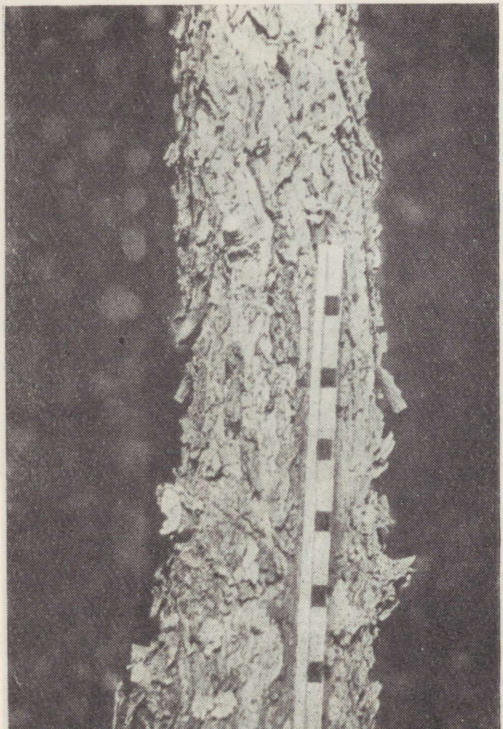
308. joonis. *Populus tristis*. (Ü. Tamme foto.)

vad, tugevasti lõhnavad. Lehed nahkjad, 6—13 (16) cm pikad, 3—7 cm laiad, munajad kuni piklikmunajad, pealt pruunikas-tumerohelised, alt valkjad, roodudel ja servast karvased. Leheroots 1,5—5,5 cm pikk, pruunikas, tihedalt karvane.

Levinud Kesk-Aasias (Himaalajas), Siberi kirdeosas ja Kamtšatkal. Väga külmakindel. Kultiveeritakse ulatuslikult põhjapoolsetes piirkondades (Karjala ANSV-s). Meil peamiselt dekoratiivne tähtsus.

## *Populus trichocarpa* Torr. et Gray — Hatuseviljaline pappel

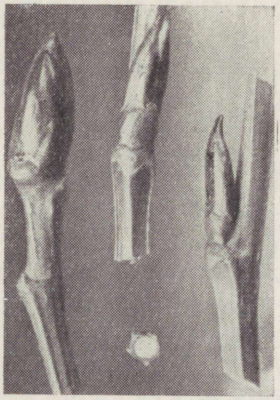
Kuni 30 (68) m kõrgune sirgetüveline puu, tüve läbimõõt ulatub 2—2,5 meetrini. Võra võrdlemisi kitsas, kuhikjas, oksad suunatud terava nurga all üles. Koor hall, juba noortel tüvedel kestendav. Külgoksi väga rohkesti 1—2 (3) m kõrgusel. Noored võrsed kollakas- või rohekashallid kuni pruunikad, teravakandilised, paljad. Pungad suured, 1—1,3 (2) cm pikad, kollakas-rohekaspruunid, läikivad, kleepuvad, võrsest nõrgalt



309. joonis. *Populus trichocarpa* kestendav koor noorel puul. (Ü. Tamme foto.)



310. joonis. *Populus trichocarpa* korp 40-aastasel puul. (Autori foto.)



311. joonis. *Populus trichocarpa.* (Orig.)

eemale hoiduvad. Lehed 5—12 (20) cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, nahkjad, piklikmunajad või munajaslantsetjad, ümardunud alusega, kiiljalt teravneva tipuga, peensaagja servaga, noorelt nõrgalt karvased, pealt tumerohelised, alt hõbedaselt valkjad. Leheroots 2—4 cm pikk, punakas, karvane.

Isasurvad 4—6 (13) cm pikad, 40—60 tolmukaga, tolmukotid helepunased. Emasurvad 6—8 cm pikad, sigimik kolme emakasuudmega. Urvad viljade valmimisel kuni 15 cm pikad. Vili (kupar) tihedalt viltjalt karvane.

Pärineb Põhja-Ameerika lääneosast, kus on levinud Alaskast kuni Kaliforniani. Kasvab mägedes kuni 1800 m kõrgusel.

Küllalt külmakindel, talub —30 kuni —40° temperatuuri. Kiirekasvuline. Sageli on aastaste võrsete pikkus üle 2 (2,8) m. Talub küllalt hästi niiskemaid, soostuvaid muldi, mistõttu on meil perspektiivsemaid papliliike metsakultuuridesse viimiseks.

Paljuneb hästi pistokstest. Puitu kasutatakse paberi- ja tselluloositööstuses. Pargipuuna ei ole eriti perspektiivne, jääb mitmest papliliigist dekoratiivsuselt maha.

## *Populus* × *berolinensis* Dipp. — Berliini pappel (*Populus laurifolia* × *P. pyramidalis*)

Vana hübriid. 25—35 m kõrge. Tüvi sirge, võra laipüramidaalne, — oksad on suunatud terava nurga all üles, eriti pärast kärpimist. Tüve koor alumises osas mustjashall, rõmeline. Võrsed kollakaspruunid, algul soonelised, hiljem silinderjad. Pungad suured, teravkoonilised, tumepruuni tipuga, peaaegu vaiguta. Lehed suured, 8—12 cm pikad, 5—7 cm laiad, munajad kuni rombjad, pealt ere- kuni tumerohelised, alt valkjasrohelised, täkiliselt saagja servaga, pikkvõrsetel lainelised. Lehe serv läbipaistev, ripsmeliselt karvane.

Külmakindel. Väga kiirekasvuline. Paljuneb hästi pistokstest. Talub hästi kärpimist ka vanemas eas. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlik.

Sageli kasutatav haljastustöödel, eriti kohane veekogude kallastel. Annab rikkalikult juurevõsu.

312. joonis. *Populus* × *berolinensis*.
(Autori foto.)





313. joonis.
*Populus* × *berolinensis*. (Orig.)

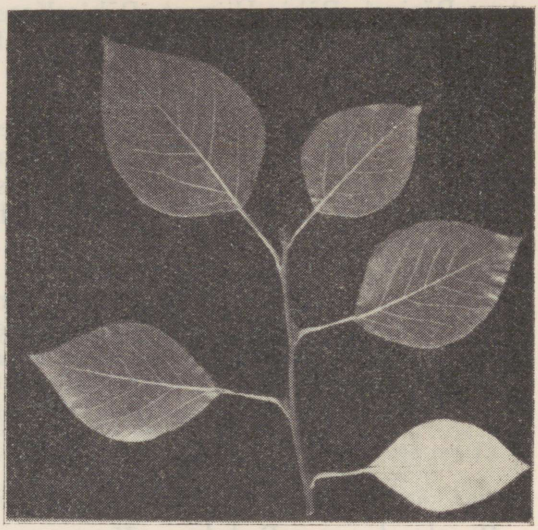


314. joonis. *Populus simonii* Käärikul. (Autori foto.)

*Populus simonii* Carr. — Hiina pappel

II (I) kõrgusjärgu puu, võra munajas, rohkesti hargnev. Noored võrsed peened, pikad, rippuvad, punakaspruunid, läikivad, 4—5 pikliku korkja liistakuga, hõlmiselt kandilised, paljad või nõrgalt karvased. Pungad teritunud, kollakaspruunid, tugevalt võrse ligi hoiduvad, vaigused. Lehed rombjalt munajad või rombjalt elliptilised, kiilja alusega, ümardunult teravneva tipuga, 4—8 (12) cm pikad, 3—6 (8) cm laiad, pealt hele- või tumerohelised, läikivad, alt valkjalt sinakasrohelised, peensaagja servaga. Leheroots 2—4 cm pikk, helepunane.

315. joonis. *Populus simonii.* (Orig.)





316. joonis. *Populus simonii* f. *fastigiata.* (Orig.)



317. joonis. *Populus simonii* f. *fastigiata* korp. (Autori foto.)

Pärineb Põhja-Hiinast, Põhja-Koreast, Mongooliast.

Kuigi üldiselt külmakindel, kannatab karmimatel talvedel külmakahjustuste, eriti sügiseste varakülmade tõttu, kuna hilisest vegetatsioonist tingituna võrsed ei puitu õigeaegselt. Kiirekasvuline. On ka küllalt põuakindel, kuigi paremini kasvab värsketel muldadel. Paljuneb hästi pistokstest. Põhja pool kasvatatakse peamiselt dekoratiivsetel eesmärkidel. Pikkade rippuvate okste ja võrdlemisi heleda kollaka koore tõttu meenutab eemalt arukaske. Sügisel on lehed kaua rohelised ja ka varisevad rohelistena.

Meil kasvab tavaliselt 12—15 (20) m kõrguse puuna parkides, alleedel. Parkides on eriti hinnatud kaks vormi:

*Populus simonii* f. *fastigiata* Schneid. — püramidaalse võraga, oksad on suunatud teravnurga all üles. Võra munajas. Lehed väga lühirootsulised, äraspidimunajad, ümara tipuga;

*Populus simonii* f. *pendula* Schneid. — oksad pikalt rippuvad.

## *Populus koreana* Rehd. — Korea pappel

Kuni 30 m kõrgune puu. Tüvi sirge munajas-ovaalse võraga, sarnaneb hariliku haavaga. Koor hallikas. Võrsed rohekaspruunid kuni pruunikad, silinderjad. Pungad väga suured, kuni 2 cm pikad, koonusjad, teritunud tipuga, tipuosas rohekad, vaigused, aromaatselt lõhnavad. Lehed paksud, nahkjad, elliptilised kuni elliptilismunajad, ümardunud alusega, lühidalt teravneva tipuga, 7—12 (17) cm pikad, 5—8 (10) cm laiad, pealt läiketa, tumerohelised, kortsus sissevajutatud roodude tõttu, alt valkjad või hõbevalged, punaka pearooga. Leheroots 2—3 cm pikk, punane, lühikarvane. Lehtib väga varakult.

Levinud Kaug-Idas (Primorje krais) ja Põhja-Koreas. Kasvab jõgede läheduses.

Külmakindel. Väga kiirekasvuline. Kasvab hästi ka niiskematel muldadel. Meil metsanduslikult perspektiivsemaid papliliike. Paljuneb hästi pistokstest. Väärib kasvatamist ka pargipuuna.

# KIRJANDUS


Aun, K. 1939 Eesti pajud. Tallinn.
Beissner-Fitschen 1930 Handbuch der Nadelholzkunde. 3 Auflage. Berlin.
Dippel, L. 1889, 1892, 1893 Handbuch der Laubholzkunde I, II, III. Berlin.
Eiselt, M. G. 1960 Nadelgehölze. Neumann Verlag.
Eesti NSV Floora I, II, III 1960, 1956, 1959. Tallinn.
Göhre, K. 1958 Die Douglasie und ihr Holz. Berlin.
Göritz, H. 1957 Laubgehölze. Deutschen Bauernverlag.
Hainla, V. ja Valk, U. 1961 Eestis kasvavad kuused. Abiks loodusvaatlejale nr. 45. Tartu.
Harlow, W. M. and Harrar, E. S. 1958 Textbook of Dendrology. New York Toronto London.
Heikinheimo, O. 1956 Tuloksia ulkomaisten puulajien viljelystä Suomessa. Helsinki.
Henno, O. 1963 Puude ja põõsaste määraja. Tallinn.
Houtzagers, G. 1941 Die Gattung Populus und ihre forstliche Bedeutung. Hannover.
Hough, R. B. 1924 Handbook of the Trees of the Northern States and Canada. Lowville.
Klinge, J. 1883 Die Holzgewächse von Est-, Liv- und Curland. Dorpat.
Krall, H., Viljasoo, L. 1965 Eestis kasvavad pajud, Abiks loodusvaatlejale nr. 51. Tartu.
Mathiesen, A. 1934 Dendroloogia. Tartu.
Mathiesen, A. 1940 Külmakahjustustest puudel ja põõsastel 1939.—1940. a. talvel. Tartu.
Mayr, H. 1906 Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. Berlin.
Morgenthal, J. 1964 Die Nadelholzkunde. 4. Auflage. Jena.
Paivel, A. 1958 Eesti NSV lääneosas esinevad võõrpuuliigid ja nende kasutamise võimalused. Käsikiri. Eesti NSV TA Raamatukogu.
Rehder, A. 1949 Manual of cultivated trees and shrubs. New York.
Sandur, H. 1940 Paju bioloogiast ja kasvatamisest. Tartu.
Sarvas, R. 1964 Havupuut. Porvoo Helsinki.
Schenk, C. A. 1939, Fremdländische Wald- und Parkbäume, I, II, III. Berlin.
Schneider, C. K. 1906, 1912 Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde I, II. Jena.
Seyfert, Fr. 1960 Phänologie. Wittenberg Lutherstadt.
Silva-Tarouca, E. und Schneider, C. 1922 Unsere Freiland-Laubgehölze. Wien-Leipzig.
Silva-Tarouca, E. und Schneider, C. 1923 Unsere Freiland-Nadelhölzer. Wien-Leipzig.
Sivers, M. 1892 Verzeichnis der in Livland anbauwürdigen Gehölze. Riga.
Tamm, Ü. 1965 Paplid, nende kultuurid ja haigused Eesti NSV-s. Käsikiri. Kandidaadi dissertatsioon.

Veski, V. ja Niine, A. 1961 Ilupuud ja põõsad. Tallinn.
Viirok, E. 1932 Ülevaade Tallinna linna puiestikest. Tartu.
Willkomm, M. 1887. Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich. Leipzig.

Алехин, В. В. 1950 География растений. 3-е изд. М.—Л.
Бородин, И. П. 1902 Курс дендрологий.
Ванин, А. И. 1960 Дендрология. Гослесбумиздат. М.—Л.
Васильченко, И. Т. 1960 Всходы деревьев и кустарников. М.—Л.
Вольф, Э. Л. 1925 Хвойные деревья и кустарники Европейской и Азиатской части ССР. Ленинград, изд. лесного института.
Гроздов, Б. В. 1952, 1960 Дендрология. Гослесбумиздат. М.—Л.
Гурский, А. В. 1957 Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. Изд. Акад. Наук СССР. М.—Л.
Деревья и кустарники СССР I, II, III, IV, V, VI 1949—1962 Изд. Акад. Наук СССР.
Дылис, Н. В. 1947 Сибирская лиственница. Изд. Моск. общ. испыт. природы, отд. ботаники, вып. 2/X.
Дылис, Н. В. 1961 Лиственница восточной Сибири и Дальнего Востока. Изд. Акад. Наук СССР. Москва.
Жебрак, А. Р. 1959 Курс ботаники. Медгиз. Москва.
Жуковский, П. М. 1951 Ботаника. Изд. «Советская наука». Москва.
Заборовский, Е. П. 1962 Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. Гослесбумиздат. М.
Иваненко, Б. И. 1962. Фенология древесных и кустарниковых пород. Москва.
Каппер, О. Г. 1954 Хвойные породы. Гослесбумиздат. М.—Л.
Колесников, А. И. 1960 Декоративная дендрология. Москва.
Мауринь, А. М. 1957 Хвойные эксоты Латвийской ССР. Изд. Акад. Наук Латв. ССР. Рига.
Мауринь, А. М. 1959 Лиственные эксоты Латвийской ССР. Изд. Акад. Наук Латв. ССР. Рига.
Маценко, А. Е. 1964 Пихты восточного полушария. Флора и систематика высших растений. М.—Л.
Овсянников, В. Ф. 1931 Лиственные породы. М.
Овсянников, В. Ф. 1934 Хвойные породы. Гослесбумиздат. М.—Л.
Правдин, Л. Ф. 1964. Сосна обыкновенная. Москва.
Пятницкий, С. С. 1960 Курс дендрологий. Изд. Харьковского Университета. Харьков.
Солодухин, Е. Д. 1962. Деревья, кустарники и лианы советского дальнего востока. Уссурийск.
Тимофеев, В. П. 1961. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. Москва.
Цепляев, В. П. 1961 Леса СССР. Госуд. изд. сельскохозяйственной литературы. Москва.
Шенников, А. П. 1950 Экология растений. Сов. наука. М.
Щепотьев, Ф. Л., Павленко, Ф. А. 1962 Быстрорастущие древесные породы. Москва.
Эйзенрейх, Х. 1959 Быстрорастущие древесные породы. Изд. иностранной литературы. Москва.
Ярошенко, П. Д. 1961 Геоботаника. Изд. Акад. Наук СССР. М.—Л.

# AUTORINIMEDE REGISTER

| | | |
|---|---|---|
| Adans. | — Adanson, Michel; | 1727—1806; Prants. |
| Agardh | — Agardh, Jacob Georg; | 1813—1901; Rootsi |
| Airy-Shaw | — Airy-Shaw, Herbert Kenneth; | 1902— ; Ingl. |
| Ait. | — Aiton, William; | 1731—1793; Ingl. |
| Alstroem | — Alstroem, Clas; | 1736—1794; Rootsi |
| Anderss. | — Andersson, Nils Johan; | 1821—1880; Rootsi |
| Anders., E. | — Anderson, Edgar; | 1897— ; USA |
| Anders., G. | — Anderson, George; | 17 . .—1817; Ingl. |
| Anders., T. | — Anderson, Thomas; | 1832—1870; India |
| André | — André, Edouard; | 1840—1911; Prants. |
| Ant. | — Antoine, Franz; | 1815—1886; Prants. |
| Arn. | — Arnott, George Arnold Walker; | 1799—1868; Ingl. Austria |
| Arnold | — Arnold (1785); | |
| Aschers. | — Ascherson, Paul Friedrich August; | 1834—1913; Saksa |
| auct. | — auctorum (= autorite), mis tähendab, et seda nime on kasutanud mitu autorit. | |
| Bailey | — Bailey, Liberty Hyde; | 1858—1954; USA |
| Baill. | — Baillon, Henri Ernest; | 1827—1895; Prants. |
| Balf. | — Balfour, John Hutton; | 1808—1884; Ingl. |
| Beck | — Beck, Guenther; | 1856—1931; Austria |
| Beissn. | — Beissner, Ludwig; | 1843—1927; Saksa |
| Benn. | — Bennett, John Joseph; | 1801—1876; Ingl. |
| Bercht. | — Berchtold, Friedrich; | 1781—1876; Austria |
| Bess. | — Besser, Wilibald Swibert Joseph Gottlieb; | 1784—1842; Venem. |
| Bge. | — Bunge, Alexander; | 1803—1890; Venem. |
| Bieb. | — Bieberstein, Friedrich August; | 1768—1826; Venem. |
| Bl. | — Blume, Karl Ludwig; | 1796—1862; Holl. |
| Blake | — Blake, Sydney Fay; | 1892—1959; USA |
| Bong. | — Bongard, Heinrich Gustav; | 1786—1839; Saksa |
| Boom | — Boom, Boudewijn Karel; | 1903— ; Holl. |
| Booth | — Booth, John; | 1836—1908; Saksa |
| Borkh. | — Borkhausen, Moritz Balthasar; | 1760—1806; Saksa |
| Br., A. | — Braun, Alexander Karl Heinrich; | 1805—1877; Saksa |
| Br., P. | — Brown, Patrick; | 1720—1790; Ingl. |
| Br., R. | — Brown, Robert; | 1773—1858; Ingl. |
| Britt. | — Britton, Nathaniel; | 1859—1934; USA |
| Buchh. | — Buchholz, John Theodore; | 1888—1952; USA |
| Buckl. | — Buckley, Samuel Botsford; | 1809—1884; USA |
| Bull | — Bull, William; | 1828—1902; Ingl. |

| | | |
|---|---|---|
| Burgsd. | — Burgsdorf, Friedrich August Ludwig; | 1747—1802; Saksa |
| Burm. f. | — Burman, Nicolaus Laurens (poeg); | 1734—1793; Holl. |
| Burv. | — Burvenich, Frédéric; | 1857—1917; Belgia |
| Carr. | — Carrière, Elie Abel; | 1816—1896; Prants. |
| Cham. | — Chamisso, Adalbert; | 1781—1838; Saksa |
| Chenault | — Chenault, Léon; | 1833—1930; Prants. |
| Christ | — Christ, Hermann; | 1833—1933; Šveits |
| Courtin | — Courtin, Albert (1850—1858); | Saksa |
| Cowell | — Cowell, John F.; | 1852—1915; USA |
| Crantz | — Crantz, Heinrich Johann Nepomuk; | 1722—1797; Austria |
| DC. | — de Candolle, Augustin Pyramus; | 1778—1841; Šveits |
| DC., A. | — de Candolle, Alphonse; | 1806—1893; Šveits |
| Decne. | — Decaisne, Joseph; | 1809—1882; Prants. |
| Desf. | — Desfontaines, Réné Louiche; | 1750—1833; Prants. |
| Dieck | — Dieck, Georg; | 1847—1926; Saksa |
| Dietr. A. | — Dietrich, Albert; | 1795—1856; Saksa |
| Dipp. | — Dippel, Leopold; | 1827—1914; Saksa |
| Dode | — Dode, Louis Albert; | 1875—1943; Prants. |
| Doell | — Doell, Johann Christoph; | 1808—1885; Saksa |
| Don, D. | — Don, David; | 1799—1841; Ingl. |
| Don, G. | — Don, George; | 1798—1856; Ingl. |
| Dougl. | — Douglas, David; | 1799—1834; Ingl. |
| Duby | — Duby, Jean Etienne; | 1798—1885; Šveits |
| Duhamel | — Duhamel du Monceau, Henri Louis; | 1700—1781; Prants. |
| Dum.-Cours. | — Dumont de Courset, Georges Louis Marie; | 1746—1824; Prants. |
| Dumort. | — Dumortier, Bartélemy Charles; | 1797—1887; Belgia |
| Du Roi e. Dur. | — Du Roi, Johann Philipp; | 1741—1785; Saksa |
| Dyl. | — Dõlis, Nikolai Vladislavovitš; | 1912— ; NSV Liit |
| Ehrh. | — Ehrhart, Friedrich; | 1742—1795; Saksa |
| Ehrh., B. | — Ehrhart, Balthasar; | 1700—1756; Saksa |
| Elliott | — Elliott, Stephen; | 1771—1830; USA |
| Endl. | — Endlicher, Stephan Ladislaus; | 1804—1849; Austria |
| Engelm. | — Engelmann, George; | 1809—1884; USA |
| Engl., V. | — Engler, Viktor; | 1885—1917; Saksa |
| Fisch. | — Fischer, Friedrich Ernst Ludwig; | 1782—1854; Venem. |
| Focke | — Focke, Wilhelm Olbers; | 1834—1922; Saksa |
| Forb. | — Forbes, James; | 1773—1861; Ingl. |
| Franco | — Franco, J. do A.; | kaasaegne; Portug. |
| Fries | — Fries, Elias Magnus; | 1794—1878; Rootsi |
| Fries, Th. | — Fries, Theodor Magnus; | 1832—1913; Rootsi |
| Fritsch | — Fritsch, Karl; | 1812—1878; Austria |
| Fritsch, K. | — Fritsch, Karl; | 1864—1934; Austria |
| Gaertn. | — Gaertner, Joseph; | 1732—1791; Saksa |
| Gilib. | — Gilibert, Jean Emmanuel; | 1741—1814; Prants. |
| Gord. | — Gordon, George; | 1806—1879; Ingl. |
| Grab. | — Grabowsky, Heinrich Emmanuel; | 1792—1842; Saksa |
| Graebn. | — Graebner, Karl Otto Peter Paul; | 1871—1933; Saksa |
| Gray | — Gray, Asa; | 1810—1888 USA |
| Gray, S. F. | — Gray, Samuel Frederick; | 1780—1836; Ingl. |
| Griseb. | — Grisebach, Heinrich Rudolph August; | 1814—1879; Saksa |
| Grossh. | — Grossheim, Aleksander Alfonsovitš; | 1888—1948; NSV Liit |

| | | |
|---|---|---|
| Hall, W. | — Hall, William; | 17..—1800; Ingl. |
| Harms | — Harms, Hermann August Theodor; | 1870—1942; Saksa |
| Hartw. | — Hartweg, Karl Theodor; | 1812—1871; Saksa |
| Hayne | — Hayne, Friedrich Gottlob; | 1763—1832; Saksa |
| Hedl. | — Hedlund, Johan Teodor; | 1861—1953; Rootsi |
| Hemsl. | — Hemsley, William Botting; | 1843—1924; Ingl. |
| Henry | — Henry, Augustine; | 1857—1930; Iiri |
| Herinq | — Herinq, François; | 1820—1891; Prants. |
| Hesse | — Hesse, Hermann Albrecht; | 1852—1937; Saksa |
| Hill | — Hill, John; | 1716—1775; Ingl. |
| Hochst. | — Hochstetter, Christian Friedrich; | 1787—1860; Saksa |
| Hook. | — Hooker, Williams Jackson; | 1785—1865; Ingl. |
| Hoopes | — Hoopes, Josiah; | 1832—1904; USA |
| hort. (Hort.) | — hortorum (= aedade) ehk hortulanorum (= aednikkude), tähendab taime nimi on aednikkude moodustatud. | |
| Host | — Host, Nicolaus Thomas; | 1761—1834; Austria |
| Hryniewiecki | — Hryniewiecki, Boleslaw; | 1875— ; Poola |
| Jacq. | — Jacquin, Nicolaus Joseph; | 1727—1817; Austria |
| Jancz. | — Janczewski von Glinka, Eduard; | 1846—1920; Poola |
| Jaume St.-Hil. | — Jaume Saint-Hilaire, Jean Henri; | 1772—1845; Prants. |
| Juss. | — Jussieu, Antoine Laurent; | 1748—1836; Prants. |
| Juzepcz. | — Juzeptšuk, Sergei Vassiljevitš; | 1893—1959; NSV Liit |
| Kalm | — Kalm, Pehr; | 1717—1779; Rootsi |
| Karst. | — Karsten, Gustav Karl Wilhelm Hermann; | 1817—1908; Saksa |
| Kent | — Kent, Adolphus Henry; | 1828—1913; |
| Kern. | — Kerner von Marilaun, Anton Josef; | 1831—1898; Austria |
| Kirchn. | — Kirchner, Georg; | 1837—1885; Saksa |
| Kit. | — Kitaibel, Paul; | 1757—1817; Ungari |
| Koch | — Koch, Wilhelm Daniel Josef; | 1771—1849; Saksa |
| Koch, K. | — Koch, Karl Heinrich Emil; | 1809—1879; Saksa |
| Koehne | — Koehne, Bernhard Adalbert Emil; | 1848—1918; Saksa |
| Koidz. | — Koidzumi, Genichi; | 1883—1953; Jaapan |
| Kolesn. | — Kolesnikov, Aleksander Ivanovitš; | kaasaegne; NSV Liit |
| Kom. | — Komarov, Vladimir Leontjevitš; | 1869—1945; NSV Liit |
| Korsh. | — Koršinski, Sergei Ivanovitš; | 1861—1900; Venem. |
| Kunth | — Kunth, Karl Sigismund; | 1788—1850; Saksa |
| Ktze. | — Kuntze, Carl Ernst Otto; | 1843—1907; Saksa |
| L. | — Linné (Linnaeus), Carl; | 1707—1778; Rootsi |
| L. f. | — Linné, Carl (poeg); | 1741—1783; Rootsi |
| Labill. | — Labillardière, Jaques Julien Houtton; | 1755—1834; Prants. |
| Lam. | — Lamarck, Jean Baptiste Antoine Pierre Monnet; | 1744—1829; Prants. |
| Lamb. | — Lambert, Aylmer Bourke; | 1761—1842; Ingl. |
| Lange | — Lange, Johan Martin Christian; | 1818—1898; Taani |
| Lauche | — Lauche, Wilhelm; | 1827—1882; Saksa |
| Lawson | — Lawson, Peter; | 1730—1820; Ingl. |
| | Lawson, Charles (poeg); | 1794—1873; Ingl. |
| Laxm. | — Laxmann, Erich; | 1737—1796; Venem. |
| Ledeb. | — Ledebour, Carl Friedrich; | 1785—1851; Venem. |
| Lem. | — Lemaire, Charles; | 1800—1871; Belgia |

| | | |
|---|---|---|
| Lemm. | — Lemmon, John Gill; | 1832—1908; USA |
| Lemoine | — Lemoine, Victor; | 1823—1911; Prants. |
| | Lemoine, Emile (poeg); | 1862—1942; Prants. |
| Leske | — Leske, Nathanael Gottfried; | 1751—1786; Saksa |
| L'Hér. | — L'Hértier de Brutelle, Charles Louis; | 1746—1800; Prants. |
| Liebl. | — Lieblein, Franz Kaspar; | 1744—1810; Saksa |
| Lindl. | — Lindley, John; | 1799—1865; Ingl. |
| Link | — Link, Heinrich Friedrich; | 1767—1851; Saksa |
| Lipsky | — Lipski, Vladimir Ippolitovitš; | 1863—1937; NSV Liit |
| Litvin. | — Litvinov, Dmitri Ivanovitš; | 1854—1929; NSV Liit |
| Lodd. | — Loddiges, Conrad; | 1732—1826; Ingl. |
| | Loddiges, George (poeg); | 1784—1846; Ingl. |
| Lois. | — Loiseleur-Deslongchamps, Jean Louis Auguste; | 1774—1849; Prants. |
| Loud. | — Loudon, John Claudius; | 1783—1843; Ingl. |
| Mak. | — Makino, Tomitaro; | 1863—1956; Jaapan |
| Manetti | — Manetti, Giuseppe (1840); | Itaal. |
| Marsh. | — Marshall, Humphrey; | 1722—1801; USA |
| Mast. | — Masters, Maxwell Tylden; | 1833—1907; Ingl. |
| Maxim. | — Maximowicz, Karl Johann; | 1827—1891; Venem. |
| Mayr | — Mayr, Heinrich; | 1856—1911; Saksa |
| Mc Clelland | — Mc Clelland, John; | 1805—1883; Ingl. |
| Med. | — Medicus, Friedrich Casimir; | 1736—1808; Saksa |
| Medwed. | — Medvedjev, Jakov Sergejevitš; | 1847—1923; NSV Liit |
| Merr. | — Merrill, Elmer Drew; | 1876—1956; USA |
| Merriam | — Merriam, Clinton Hart; | kaasaegne |
| Mey. | — Meyer, Ernst Heinrich Friedrich; | 1791—1858; Saksa |
| Mey., C. A. | — Meyer, Carl (Karl) Anton; | 1795—1855; Venem. |
| Michx. | — Michaux, André; | 1746—1802; Prants. |
| Michx. f. | — Michaux, François André (poeg); | 1770—1855; Prants. |
| Mill. | — Miller, Philip; | 1691—1771; Ingl. |
| Miq. | — Miquel, Friedrich Anton Wilhelm; | 1811—1871; Holl. |
| Mirb. | — Mirbel, Charles François; | 1776—1854; Prants. |
| Moench | — Moench, Konrad; | 1744—1805; Saksa |
| Moore, T. | — Moore, Thomas; | 1821—1887; Ingl. |
| Mouillef. | — Mouillefert, Pierre; | 1845—1903; Prants. |
| Muenchh. | — Muenchhausen, Otto; | 1716—1774; Saksa |
| Murr., A. | — Murray, Andrew; | 1812—1878; Ingl. |
| Nakai | — Nakai, Takenoshi; | 1882—1952; Jaapan |
| Nas. | — Nasarow, Mihhail; | 1882— ; NSV Liit |
| Nash | — Nash, George Valentine; | 1864—1919; USA |
| Nelson | — Nelson, John; (1866) | Ingl. |
| Nichols. | — Nicholson, George; | 1847—1908; Ingl. |
| Nutt. | — Nuttall, Thomas; | 1786—1859; USA |
| Orph. | — Orphanides, Theodoros Georgios; | 1817—1886; Kreeka |
| Osbeck | — Osbeck, Pehr; | 1723—1805; Rootsi |
| Ostenf. | — Ostenfeld, Carl Emil Hansen; | 1873—1931; Taani |
| Otto | — Otto, Friedrich Christian; | 1782—1856; Saksa |
| Pall. | — Pallas, Peter Simon; | 1741—1811; Venem. |
| Palm. | — Palmer, Ernest Jesse; | 1875— ; USA |
| Pančič | — Pančič, Joseph; | 1814—1888; Jugosl. |
| Parl. | — Parlatore, Filippo; | 1816—1877; Itaalia |
| Pax | — Pax, Ferdinand; | 1858—1942; Saksa |

| | | |
|---|---|---|
| Pers. | — Persoon, Christiaan Hendrik; | 1755—1837; Saksa |
| Pilg. | — Pilger, Robert Knud Friedrich; | 1876—1953; Saksa |
| Planch. | — Planchon, Jules Emile; | 1833—1900; Prants. |
| Poir. | — Poiret, Jean Louis Marie; | 1755—1834; Prants. |
| Pojark. | — Pojarkova, Antonina; | kaasaegne; NSV Liit |
| Popov | — Popov, Mihhail Grigorjevitš; | 1893—1955; NSV Liit |
| Pourr. | — Pourret, Pierre André; | 1754—1818; Prants. |
| Presl | — Presl, Karel Boriwog; | 1794—1852; Tšehhosl. |
| Purkyné | — Purkyné, Emanuel; | 1831—1882; Austria |
| Pursh | — Pursh, Frederick Traugott; | 1774—1820; USA |
| Racib. | — Raciborski, Maryjan; | 1863—1917; Poola |
| Raf. | — Rafinesque-Schmaltz, Constantiono Samuel; | 1784—1842; USA |
| Rafn | — Rafn, Johannes Hendrik; | 1854— ; Taani |
| Ram. | — Ramond de Charbonnières, Louis François Elisabeth; | 1753—1827; Prants. |
| Regel (Rgl.) | — Regel, Eduard August; | 1815—1892; Venem. |
| Rehd. | — Rehder, Alfred; | 1863—1949; USA |
| Ricker | — Ricker, Percy Leroy; | 1878— ; USA |
| Robins., W. | — Robinson, William; | 1839—1935; Ingl. |
| Roem. | — Roemer, Johann Jakob; | 1763—1819; Šveits |
| Rosenth. | — Rosenthal, R. C. (1882—1888); | Austria |
| Roth | — Roth, Albrecht Wilhelm; | 1757—1834; Saksa |
| Ruempl. | — Ruempler, Theodor; | 1817—1891; Saksa |
| Rupr. | — Ruprecht, Franz Josef; | 1814—1870; Venem. |
| Rydb. | — Rydberg, Pehr Axel; | 1860—1931; USA |
| Sak. | — Sakata, T. (1938), Sakata & Co; | Jaapan |
| Salisb. | — Salisbury, Richard Anthony; | 1761—1829; Ingl. |
| Sarg. | — Sargent, Charles Sprague; | 1841—1927; USA |
| Schaeff. | — Schaeffer, Jakob Christian; | 1718—1790; Saksa |
| Scheele | — Scheele, Georg Heinrich Adolph; | 1808—1864; Saksa |
| Schelle | — Schelle, Ernst; | 1864—1945; Saksa |
| Schlecht. | — Schlechtendal, Diedrich Franz Leonhard; | 1794—1866; Saksa |
| Schmidt, F. | — Schmidt, Friedrich; | 1832—1908; Venem. |
| Schneid. | — Schneider, Camillo (Karl); | 1876—1951; Saksa |
| Schrad. | — Schrader, Heinrich Adolph; | 1767—1836; Saksa |
| Schrank | — Schrank, Franz von Paula; | 1747—1835; Saksa |
| Schrenk | — Schrenk, Alexander Gustav; | 1816—1876; Venem. |
| Schultz, K. F. | — Schultz, Karl Friedrich; | 1765—1837; Saksa |
| Schwer. | — Schwerin, Fritz; | 1856—1934; Saksa |
| Scop. | — Scopoli, Giovanni Antonio; | 1723—1788; Itaalia |
| Seem. | — Seemann, Berthold Karl; | 1825—1871; Saksa |
| Sénécl. | — Sénéclauze, Jean Adrien; | 1802—1871; Prants. |
| Ser. | — Seringe, Nicolas Charles; | 1776—1858; Prants. |
| Sieb. | — Siebold, Philipp Franz; | 1796—1866; Saksa |
| Sims | — Sims, John; | 1792—1838; Ingl. |
| Sm. | — Smith, James Edward; | 1759—1828; Ingl. |
| Sm., R. | — Smith, Richard (1875); | Ingl. |
| Sok. | — Sokolov, Sergei Jakovlevitš; | 1897— ; NSV Liit |
| Spach | — Spach, Edouard; | 1801—1879; Prants. |
| Spaeth | — Spaeth, Ludwig; | 1839—1913; Saksa |
| | — Spaeth, Hellmuth; | 1885—1945; Saksa |
| St.-Hil. | — Saint-Hilaire, Augustin François; | 1779—1853; Prants. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Stev. | — Steven, Christian; | 1781—1863; | Venem. |
| Steyerm. | — Steyermark, Julian Alfred; | 1909— ; | USA |
| Stokes | — Stokes, Jonathan; | 1755—1831; | Ingl. |
| Sudw. | — Sudworth, George Bishop; | 1864—1927; | USA |
| Suk. | — Sukatšev, Vladimir Nikolajevitš; | 1880— ; | NSV Liit |
| Swingle | — Swingle, Walter Tennyson; | 1871— ; | USA |
| Zab. | — Zabel, Hermann; | 1832—1912; | Saksa |
| Zenari | — Zenari, Silvia; | 1896— ; | Itaalia |
| Zucc. | — Zuccarini, Joseph Gerhard; | 1797—1848; | Saksa |
| Tausch | — Tausch, Ignaz Friedrich; | 1793—1848; | Austria |
| Thunb. | — Thunberg, Carl Peter; | 1743—1822; | Rootsi |
| Torr. | — Torrey, John; | 1796—1873; | USA |
| Tourn. | — Tournefort, Joseph Pitton; | 1656—1708; | Prants. |
| Trautv. | — Trautvetter, Ernst Rudolph; | 1809—1889; | Venem. |
| Turcz. | — Turtšaninov, Nikolai Stepanovitš; | 1796—1864; | Venem. |
| Turra | — Turra, Antonio; | 1730—1796; | Itaalia |
| Vahl | — Vahl, Martin Hendriksen; | 1749—1804; | Taani |
| Vanh. | — Van Houtte, Louis; | 1810—1876; | Belgia |
| | — Van Houtte, (poeg); | 1845—1938; | Belgia |
| Van Tiegh. | — Van Tieghem, Philippe; | 1839—1914; | Prants. |
| Vasey | — Vasey, George; | 1822—1893; | |
| Vassil., Ig. | — Vassiljev, Igor Viktorovitš; | 1921— ; | NSV Liit |
| Vent. | — Ventenat, Etienne Pierre; | 1757—1808; | Prants. |
| Versch. | — Verschaffelt, Ambroise; | 1825—1886; | Belgia |
| Vill. | — Villars, Dominique; | 1745—1814; | Prants. |
| Voss | — Voss, Andreas; | 1857—1924; | Saksa |
| Wahlb. | — Wahlberg, Pehr Frederik; | 1800—1877; | Rootsi |
| Wahlenb. e. Wahl. | — Wahlenberg, Göran; | 1780—1851; | Rootsi |
| Waldst. | — Waldstein-Wartenberg, Franz Adam; | 1759—1823; | Austria |
| Wall. | — Wallich, Nathanael; | 1786—1854; | India |
| Walt. | — Walter, Thomas; | 1740—1788; | USA |
| Waterer | — Waterer, Anthony; | 1822—1896; | Ingl. |
| Wats., S. | — Watson, Sereno; | 1826—1892; | USA |
| Wender. | — Wenderoth, Georg Wilhelm Franz; | 1774—1861; | Saksa |
| Wesm. | — Wesmael, Alfred; | 1821—1905; | Belgia |
| West. | — Weston, Richard; | 1733—1806; | Ingl. |
| Wieg. | — Wiegand, Karl Mc Kay; | 1873—1942; | USA |
| Willd. | — Willdenow, Karl Ludwig; | 1765—1812; | Saksa |
| Willk. | — Willkomm, Heinrich Moritz; | 1821—1895; | Venem. |
| Wils. | — Wilson, Ernest Henry; | 1876—1930; | USA |
| Wimm. | — Wimmer, Christian Friedrich Heinrich; | 1803—1868; | Saksa |
| Winkl. | — Winkler, Hubert; | 1875—1941; | Saksa |
| With. | — Withering, William; | 1741—1799; | Ingl. |
| Wittm. | — Wittmack, Max Carl Ludwig; | 1839—1929; | Saksa |
| Wolf, E. | — Wolf, Egbert; | 1860—1931; | NSV Liit |
| Woron., G. | — Voronkevitš, Galina Mihhailovna; | 1908— ; | NSV Liit |

# PUU- JA PÕÕSALIIKIDE LADINAKEELSETE NIMEDE REGISTER

Kehtivad nimed on toodud kursiivkirjas, sünonüümid harilikus kirjas. Poolrasvase kirjaga arv viitab leheküljele, kus on kirjeldatud vastavat taksooni, kursiivkirjaga arv leheküljele, kus on joonis.


*Abies* Hill 50, **61**
— *álba* Mill. **74**, *75*
— *amábilis* (Dougl.) Forb. **90**
— *arizónica* Merriam **88**
— *balsámea* (L.) Mill. **77**, *78*, *79*, *80*, 429
— var. *phanerólepis* Fern. **81**, *81*, *82*
— *cóncolor* (Gord.) Engelm. **86**, *87*, 194
— *fráseri* (Pursh) Poir. 81, **83**, *83*, *84*, *85*
— *grándis* Lindl. **91**
— *holophýlla* Maxim. **72**, *73*
— *homólepis* Sieb. et Zucc. **74**
— *lasiocárpa* (Hook.) Nutt. **88**, *89*
— — var. arizónica (Merriam) Lemm. 88
— *mariésii* Mast. **70**, *71*
— *nephrólepis* Maxim. **67**
— *nordmanniána* (Stev.) Spach **76**, 90
— pectináta Lam. et DC. 74
— *sachalinénsis* Mast. **68**, *68*, *69*
— *sibírica* Ledeb. **63**, *63*, *64*, *65*, *66*
— — var. nephrólepis Trautv. 67
— subalpína Engelm. 88
— *véitchii* Lindl. **70**, *71*, 72
— — var. sachalinénsis F. Schmidt 68
Acanthopánax ricinifólium Seem. 456
— senticósus (Rupr. et Maxim.) Harms 455
*Acer* L. **414**
— *campéstre* L. **420**, *421*
— *circinátum* Pursh **431**
— dasycárpum Ehrh. 427
— *ginnála* Maxim. **432**, *423*, 510
— *heldreichii* Orph. **430**
— *mandschúricum* Maxim. **424**, *425*
*Acer monspessulánum* L. **432**
— *negúndo* L. **425**, *426*
— — f. *aúreo-variegátum* Wesm. 427
— — f. *variegátum* (Jacq.) Ktze. 427
— — var. *califórnicum* (Torr. et Gray) Wesm. 427
— *palmátum* Thunb. **430**, *431*
— — f. *atropurpúreum* (Vanh.) Schwer. 431
— — f. *aúreum* Nichols. 431
— — var. *disséctum* (Thunb.) Maxim. 431
— *pennsylvánicum* L. **432**
— *platanoídes* L. **415**, *416*, *417*
— — var. *palmatifídum* Tausch 418
— — var. reitenbáchii Nichols. 418
— — var. *rúbrum* Herd. 418
— — var. *schwédleri* Nichols. 418
— *pseudoplátanus* L. **418**, *419*
— — f. *leopóldii* (Lem.) Schwer. 420
— — f. *purpuráscens* Pax 420
— *rúbrum* L. 428, **432**
— *saccharínum* L. **427**, *428*, 429
— — f. *laciniátum* (Carr.) Pax 428
— — f. *péndulum* (Nichols.) Pax 428
— *sáccharum* Marsh. 428, **429**
— *spicátum* Lam. 429, **430**
— *tatáricum* L. **422**, *422*
— *trautvétteri* 76
*Aceráceae* Lindl. **414**
*Actinídia* Lindl. **573**
— *argúta* (Sieb. et Zucc.) Miq. **573**, *574*, 575
— *kolomíkta* (Rupr.) Maxim. **575**
*Actinidiáceae* Van Tiegh. **572**
*Aésculus* L. **433**

*Aésculus hippocástanum* L. **433,** *434*
— — f. *baumánnii* Schneid. 435
— — f. *flóreo pléna* hort. 435
— × *hýbrida* DC. **437**
— lútea Wangh. 436
— *octándra* Marsh. **436,** *436*
— — × *A. pavia* 437
— *pávia* L. **435**
— rúbra Poir. 435
*Aegeíros* Aschers. **625**
*Ailánthus* Desf. **409**
— *altíssima* (Mill.) Swingle **409,** *409*
*Álnus* Gaertn. **504**
— *glutinósa* Gaertn. **505,** *506*
— — × *A. incána* 508
— — var. *aúrea* Versch. 507
— — var. *laciniáta* (Leske) Willd. 507
— × *hýbrida* A. Br. 508
— *incána* (L.) Moench **507**
— — f. *aúrea* Dipp. 508
— — f. *pinnatifída* Wahlenb. 508
— × *pubéscens* Tausch 508
— *rúbra* Bong. **510**
— *víridis* DC. 505, **509,** *509*
*Amelánchier* Med. **302**
— *canadénsis* (L.) Med. **303,** *304*
— *laévis* Wieg. **305**
— oblongifólia Roem. 303
— ovális Borkh. 304
— ovális Med. 302
— *rotundifólia* (Lam.) Dum.—Cours. **302**
— *spicáta* (Lam.) K. Koch **304**
— vulgáris Moench 302
*Amenthotáxus* 56
*Amórpha* L. **371**
— *fruticósa* L. **371,** *371*
*Ampelópsis* 441
*Amýgdalus* L. **340**
— *commúnis* L. **341**
— *nána* L. **341**
— *tríloba* (Lindl.) Ricker **341**
*Anacardiáceae* Lindl. **411**
*Angiospérmae* **218**
*Arália* L. **453**
— *chinénsis* L. **455**
— — var. mandshúrica Rehd. 455
— *mandshúrica* Rupr. et Maxim. **455,** *454*
*Araliáceae* Vent. **453**
*Araucariáceae* 50, 54
*Aristolóchia* L. **486**
— dúrior Hill 487
— *macrophýlla* Lam. **487**
*Aristolóchia* sípho L'Her. 487
*Aristolochiáceae* Bl. **486**
*Armeniáca* Mill. **354**
— *vulgáris* Lam. **354**
*Arónia* Pers. **297**
— *melanocárpa* (Michx.) Elliott **297,** *297*
*Austrotáxus* 56

*Benettitáles* 51
*Berberidáceae* Torr. et Gray **230**
*Bérberis* L. **230**
— *canadénsis* Mill. **233**
— *thunbérgii* DC. **232,** *233*
— — f. *atropurpúrea* Chenault 232
— *vulgáris* L. **231,** *231*
— — f. *atropurpúrea* Regel 232
*Bétula* L. **487**
— carpinifólia Ehrh. 502
— *costáta* Trautv. 72, **496,** *497,* 498
— dalecárlica L. f. 494
— *dahúrica* Pall. **499**
— *érmani* Cham. *488,* **496,** *497*
— *húmilis* Schrank *488,* **500,** *500*
— *lénta* L. *488,* **502**
— *lútea* Michx. f. 83, 429, *488,* **502**
— *maximówiczii* *488*
— *nána* L. *488,* **501,** *501*
— *nígra* L. 428, **504**
— *papyrífera* Marsh. **503**
— péndula Roth 489
— *populifólia* Marsh. **504**
— *pubéscens* Ehrh. *488,* **494,** *495*
— *schmídtii* Regel **499**
— *ulmifólia* Sieb. et Zucc. **498,** *498*
— *verrucósa* Ehrh. *488,* **489,** *490, 491, 492*
— — f. *fastigiáta* K. Koch 494
— — f. *grácilis* Rehd. 494
— — f. *purpúrea* (André) Schneid. 494
— — f. pyramidális Dipp. 494
— — f. *youngii* (T. Moore) Schneid. *493*
— — var. *dalecárlica* (L.) Schneid. 494
*Betuláceae* Agardh **487**
*Bignoniáceae* Pers. **570**
*Bióta* **198**
— *orientális* (L.) Endl. **198**
*Buxáceae* Dumort. **392**
*Búxus* L. **392**
— *sempervírens* L. 392, **393,** *393*

*Búxus sempervírens* var. *arboréscens* L. 394
— — var. *suffruticósa* L. 394

*Caesalpiniáceae* **355**
*Caprifoliáceae* Vent. **463**
*Caragána* Lam. **375**
— *arboréscens* Lam. **375**
— — f. *lorbérgii* Koehne *376*, 377
— — f. *péndula* Carr. 377
— *aurantiáca* Koehne **378**
— *frútex* K. Koch **377**
*Carpínus* L. **510**
— *bétulus* L. **511**, *512*
*Cárya* Nutt. 540, **548**
— *álba* (L.) K. Koch **548**
— *ováta* (Mill.) K. Koch **549**, *549*
— tomentósa (Lam.) Nutt. 548
*Caryocédrus* Endl. **209**
*Casícta* Mayr **101**, 121
*Castánea* Mill. 519, **536**
— *sativa* Mill. **537**
*Catálpa* Scop. **570**
— *búngei* C. A. Mey. **570**
— *ováta* G. Don **570**
*Cédrus* L. **158**
— *atlántica* Manetti **159**
— *deodára* Loud. **160**
— *líbani* Loud. **159**
*Celastráceae* Lindl. **444**
*Celástrus* L. **450**
— *orbiculáta* Thunb. *451*, **452**
— *scándens* L. **451**, *451*
*Cémbra* Spach **161**, 168
*Cephalotaxáceae* 54
*Cérasus* Juss. **343**
— *ávium* (L.) Moench **344**
— *ávium* × *C. vulgáris* 344
— *fruticósa* (Pall.) G. Woron. **345**
— *vulgáris* Mill. **343**
*Cercidiphylláceae* Van Tiegh. **226**
*Cercidiphýllum* Sieb. et Zucc. **226**
— *japónicum* Sieb. et Zucc. **226**, *227*
*Cércis* L. 355, 357
— *canadénsis* L. *357*, **358**
— *siliquástrum* L. **357**
*Chaenoméles* Lindl. **299**
— *japónica* (Thunb.) Lindl. **301**, *300*, *301*
— *lagenária* (Lois.) Koidz. **299**
— maúlei Schneid. 301
*Chamaecýparis* Spach 50, **206**
— *lawsoniána* (Murr.) Parl. 194, **208**
— *nootkaténsis* (Lamb.) Spach **209**
— nutkaénsis Lindl. et Gord. 209
*Chamaecýparis obtúsa* Sieb. et Zucc. **209**
— *pisífera* Sieb. et Zucc. **206**, *207*
— — f. *filífera* Beissn. 208
— — f. *plumósa* (Carr.) Otto 206
— — f. *plumósa aúrea* (R. Sm.) Otto 208
— — f. *squarrósa* (Endl.) Beissn. et Hochst. 206
— — f. *squarrósa dumósa* Beissn. 206
*Citrus* L. **408**
— *límon* (L.) Burm. f. **408**
— *sinénsis* (L.) Osbeck **408**
— *únshiu* Marc. **409**
*Cladrástis* Raf. **359**
— *lútea* (Michx.) K. Koch **359**
*Clemátis* L. **228**
— *tangútica* (Maxim.) Korsh. **229**
— *vitálba* L. **228**, *229*
— *viticélla* L. **228**
*Colútea* L. **374**
— *arboréscens* L. **374**
*Coníferae* 51, **54**
*Cordaitáles* 51
*Cornáceae* Link **457**
*Córnus* L. **458**
— *álba* L. **460**
— — f. *argénteo-margináta* (Rehd.) Schelle 460
— — f. *sibírica* Lodd. 460
— — f. *spaéthii* (Spaeth) Schelle 460
— *alternifólia* L. f. **462**
— *mas* L. **458**, *459*
— *sanguínea* L. **461**, *462*
— — f. *variegáta* (West.) Schelle **462**
— *stolonífera* Michx. **460**, *461*
— — f. *flavirámea* (Spaeth) Rehd. 461
— — f. *nítida* (Koehne) Schneid. **461**
*Corýlus* L. **515**
— *avellána* L. **515**, *516*
— — f. *atropurpúrea* Winkl. 517
— — f. *aúrea* Kirchn. 517
— — f. *laciniáta* Petz. et Kirchn. 517
— — f. *péndula* Dipp. 517
— *colúrna* L. **518**, *518*
*Cótinus* Adans. **411**
— *coggýgria* Scop. **411**, *412*
*Cotoneáster* (Med.) B. Ehrh. **275**
— *divaricáta* Rehd. et Wils. **278**
— *horizontális* Decne. *276*, **278**
— *integérrima* Med. *276*, **276**
— *lúcida* Schlecht. *276*, **277**
— *melanocárpa* Lodd. *276*, **277**
— nígra Fries 277
— *tomentósa* Lindl. *276*, **279**

*Crataégus* L. **305**
— *almaaténsis* Pojark. **312**
— *altaíca* Lange **310**
— *calpodéndron* Med. **322**
— *chlorosárca* Maxim. **310**
— coccínea var. rotundifólia Sarg. 317
— *crus-gálli* L. **320**, *320*
— *douglásii* Lindl. **314**, *314*
— *ellwangeriána* Sarg. **316**, *316*
— *holmesiána* Ashe **315**, *315*
— *kyrtóstyla* Fingerh. **307**
— *macracántha* Lodd. **318**, *319*
— melanocárpa Bieb. 311
— *monógyna* Jacq. **306**, *306*
— — f. *flóre álbo-pléno* hort. 307
— — f. *flóre róseo-pléno* hort. 307
— — f. *flóre rúbro-pléno* hort. 307
— — var. kyrtóstyla Lange 307
— *nigra* Waldst. et Kit. **311**
— *oxyacántha* L. **308**, *308*
— — f. *álba-pléna* Rehd. 309
— — f. *rúbra* Schneid. 309
— — f. *spléndens* Schneid. 309
— *pentágyna* Waldst. et Kit. **311**
— *pinnatífida* Bge. **312**
— *punctáta* Jacq. **321**, *321*
— *rotundifólia* Moench **317**
— — var. *puberúla* Sarg. 317
— *sanguínea* Pall. 293, **309**
— *submóllis* Sarg. **318**
— tomentósa auct. non L. 322
*Cycadáceae* 50
*Cycadáles* 51
*Cycadofilices* 51
*Cupressáceae* Neger 50, 54, **196**
*Cupréssus* Tourn. **197**
— *sempervírens* L. 14, **197**
*Cydónia* Mill. **298**
— *oblónga* Mill. **298**
— vulgáris Pers. 298
*Cýtisus* L. **366**
— *austríacus* L. **369**
— *nígricans* L. **366**, *368*
— *purpúreus* Scop. **369**
— *ratisbonénsis* Schaeff. **366**, *367*
— *sessilifólius* L. **369**
— *supínus* L. **370**, *370*

*Dáphne* L. 394, **395**
— *alpína* L. **396**
— *mezéreum* L. **395**, *396*
*Dasíphora* Raf. **329**
— *fruticósa* (L.) Rydb. **329**
*Deútzia* Thunb. **245**
— *amurénsis* (Regel) Airy-Shaw **248**
— crenáta Sieb. et Zucc. 246
— *grácilis* Sieb. et Zucc. **246**, *247*
— parviflóra Maxim. 248
— *scábra* Thunb. **246**
*Diervílla* Mill. **483**
— canadénsis Willd. 483
— floribúnda Sieb. et Zucc. 485
— flórida Sieb. et Zucc. 484
— japónica DC. 486
— *lonícera* Mill. **483**
— *sessilifólia* Buckl. **483**, *484*
*Diploxýlon* Koehne 161, **174**

*Elaeagnáceae* Lindl. **397**
*Elaeágnus* L. 397, **399**
— *angustifólia* L. **400**, *400*
— *argéntea* Pursh **401**
*Eleuterocóccus* Maxim. **455**
— *senticósus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. **455**
*Ericáceae* DC. **575**
*Eucalýptus* L'Her. **401**
— *cinérea* F. Muell. 402
— *glóbulus* Labill. 402
— *viminális* Labill. 402
*Euónymus* L. **445**
— *aláta* (Thunb.) Sieb. **449**
— *europaéa* L. **446**
— — f. *álba* West. 446
— — f. *atropurpúrea* Mouillef. 446
— — f. *péndula* hort. 446
— *latifólia* Mill. **448**, *448*
— *maáckii* Rupr. **448**
— *nána* Bieb. **449**
— *sieboldiána* Bl. **450**
— *verrucósa* Scop. **446**, *447*
*Eupícea* Willk. **101**, 102
*Eupópulus* Dode **625**

*Fagáceae* A. Br. **519**
*Fágus* L. 519, **533**
— *grandifólia* 429
— *orientális* Lipsky **536**
— *silvática* L. **533**, *534*, *535*
— — var. *atropurpunícea* West. 536
*Forsýthia* Vahl **567**
— × *intermédia* Zab. **569**
— *suspénsa* (Thunb.) Vahl **567**, *568*
— — var. *fortúnei* (Lindl.) Rehd. 569
— — var. *sieböldii* Zab. 569
— *viridíssima* Lindl. **569**

*Forsýthia viridíssima* × *F. suspénsa* 569
*Frángula* Mill. **439**
— *álnus* Mill. **440**
*Fráxinus* L. **550**
— *americána* L. **558**
— *excélsior* L. **551**, *551*, *553*
— — f. *argénteo-variegáta* West. 555
— — f. *aúreo-variegáta* West. 555
— — f. globósa hort. 555
— — f. *nána* Pers. 555
— — f. *péndula* Ait. 555
— — f. simplicifólia Willd. 554
— — var. *diversifólia* Ait. 554, *554*
— *lanceoláta* Borkh. **558**
— *mandschúrica* Rupr. **555**
— *nígra* 428
— *órnus* L. **559**, *559*
— *pennsylvánica* Marsh. **556**, *557*
— pubéscens Lam. 556
— víridis Michx. 558

*Genísta* L. 358, **362**
— *tinctória* L. **363**, *363*
*Ginkgo bíloba* L. 51, **52**, *53*
*Ginkgoáceae* Engelm. 50, **52**
*Ginkgoáles* 51, **52**
*Gleditschia* L. **355**
— *triacánthos* L. **355**
— — f. *inérmis* (L.) Zab. 356
*Gnetáles* 51
*Grossulária* Mill. **257**
— *reclináta* Mill. **257**
*Gymnocládus* Lam. 355, **356**
— *dioícus* (L.) K. Koch **356**
*Gymnospérmae* 50

*Halimodéndron* Fisch. **375**
— *halodéndron* (Pall.) Voss **375**
*Hamamelidáceae* Lindl. **236**
*Hamamélis* L. **237**
— *japónica* Sieb. et Zucc. **238**
— *virginiána* L. **237**, *237*
*Haploxýlon* Koehne **161**
*Hédera* L. **457**
— *hélix* L. **457**
*Hippocastanáceae* DC. **433**
*Hippóphaë* L. **397**
— *rhamnoídes* L. **397**, *398*, *399*
*Hydrángea* L. **248**
— *arboréscens* L. **250**
— — f. *grandiflóra* Rehd. 250, *251*
— *bretschneíderi* Dipp. **251**
— *paniculáta* Sieb. **248**
— — f. *floribúnda* Regel 250
*Hydrángea paniculáta* f. *grandiflóra* Sieb. *249*, 250
— — f. *praécox* Rehd. 250
— — f. *tárdiva* hort. 250
— *petioláris* Sieb. et Zucc. **252**, *252*
— scándens Maxim. 252

*Juglandáceae* Lindl. **540**
*Júglans* L. **540**
— *cinérea* L. **545**, *545*, *546*
— *mandshúrica* Maxim. **543**, *543*, *544*
— *nígra* L. 15, **547**
— *régia* L. **541**, *542*
*Juníperus* L. **209**
— *commúnis* L. 209, **210**, *211*, *212*
— — f. *compréssa* Carr. 213
— — f. *hibérnica* Gord. 213
— — f. *péndula* Carr. 213
— — f. *prostráta* Beissn. 213
— — f. *suécica* Ait. 213
— — var. sibírica Rydb. 213
— *drupácea* Labill. 209
— nána Willd. 213
— *sabína* L. 210, **214**, *215*
— — f. *cupressifólia* Ait. 216
— — f. *fastigiáta* Boom 216
— — f. *tamariscifólia* Ait. 216
— *sibírica* Burgsd. **213**, *214*
— *virginiána* L. 210, **216**, *217*

*Kalopánax* Miq. **456**
— píctus (Thunb.) Nakai 456
— *septemlóbum* (Thunb.) Koidz. **456**, *456*
*Kérria* DC. **323**
— *japónica* (L.) DC. **323**, *324*

*Labúrnum* Med. **364**
— *alpínum* (Mill.) Bercht. et Presl **365**, *365*
— *anagyroídes* Med. **364**
— vulgáre Bercht. et Presl 364
*Lárix* Mill. **132**
— americána Michx. 156
— *amurénsis* 133
— *dahúrica* Turcz. 133, **144**, *145*
— *decídua* Mill. *135*, **139**, *140*, *142*, *143*
— × *eurólepis* Henry *135*, **154**, *155*
— europaéa DC. 139
— gmelíni (Rupr.) Litvin. 144
— — var. japónica (Regel) Pilg. 146
— — var. olgénsis (Henry) Ostenf. et Syrach 150
— japónica Carr. 152

*Lárix* kaempferi Sarg. 152
— *kurilénsis* Mayr 133, *135*, **146**, *146*, *147*, *148*, *149*, *151*
— — subsp. *glábra* 150
— — subsp. *kurilénsis* 150
— *laricina* (Du Roi) K. Koch *135*, **156**, *157*
— *leptólepis* (Sieb. et Zucc.) Gord. 133, *135*, **152** *153*
— — × *L. decídua* 154
— *lubárskii* 133, *135*
— *marítima* 133
— *occidentális* Nutt. **157**
— *olgénsis* Henry 133, **150**
— *polónica* Racib. 141, **143**
— *róssica* Iljinski 133, **134**, *135*, *136*, *142*
— *sibírica* Ledeb. *135*, **137**, *138*
— sukaczéwii Dyl. 134
*Laurocérasus officinális* 40
Lembotrópis nígricans (L.) Griseb. 366
*Leúce* Duby **614**
*Ligustrina* Rupr. **564**
— *amurénsis* Rupr. **564**
— — var. *japónica* Maxim. **565**
— *pekinénsis* Rupr. **565**
*Ligústrum* L. **566**
— *vulgáre* L. **566**
*Liriodéndron* L. **224**
— *tulipífera* L. 15, **224**, *224*
*Lonícera* L. **463**
— *albértii* Regel **468**
— *alpígena* L. **467**
— *báltica* Pojark. **465**
— *caprifólium* L. **466**, *466*, *467*
— coerúlea auct. 465
— *nígra* L. **468**
— *tatárica* L. **464**
— — f. *álba* Lois. 465
— — f. *angustifólia* (Wender.) Kirchn. 465
— — f. *grandiflóra* hort. 465
— — f. *punícea* Lindl. 465
— *xylósteum* L. **464**
— — f. *glabréscens* Zab. 464
— — f. *móllis* Regel 464
*Lýcium* L. **571**
— *halimifólium* Mill. **571**, *572*

*Maáckia* Rupr. et Maxim. **360**
— *amurénsis* Rupr. et Maxim. **360**, *361*
*Magnólia* L. **221**
— *acumináta* L. **222**
— *grandiflóra* L. 222, **223**, *223*
— *kóbus* DC. **222**
*Magnólia kóbus* f. *boreális* Sarg. 222
*Magnoliáceae* Jaume St.-Hil. **221**
*Mahónia* Nutt. 230, **234**
— *aquifólium* Nutt. **234**, *235*
*Málus* Mill. **286**
— *baccáta* (L.) Borkh. 288, **289**, 290
— *doméstica* Borkh. **288**
— *mandshúrica* (Maxim.) Kom. **290**
— *niedzwetzkyána* Dieck. **289**
— *pallasiána* Juzepcz. 289
— *prunifólia* (Willd.) Borkh. **288**
— *púmila* 288
— *sargéntii* Rehd. **290**
— *silvéstris* (L.) Mill. **287**, 288
*Menispermáceae* DC. **234**
*Menispérmum* L. **236**
— *canadénsis* L. **236**
— *dahúricum* DC. **236**
*Moráceae* Lindl. **578**
*Mórus* L. **578**
— *álba* L. **578**
— *nígra* L. **579**
— *rúbra* L. **580**
*Mýrica* L. **537**
— *cerífera* L. **539**, *539*
— *gále* L. **537**, *538*
*Myricáceae* Lindl. **537**
*Myrtáceae* Pers. **401**

*Nothotáxus* 56

*Oleáceae* Lindl. **550**
*Omórika* Willk. **102**, 129
*Ostrya* (Michx.) Scop. **513**
— *virginiána* (Mill.) K. Koch 429, **513**, *513*
*Oxycédrus* Spach **209**

*Pádus* Mill. **345**
— *asiática* Kom. 347
— *maáckii* (Rupr.) Kom. *346*, **350**
— *máhaleb* (L.) Borkh. *346*, **353**
— *pensylvánica* (L. f.) Sok. *346*, **351**, *351*, *352*
— *racemósa* (Lam.) Gilib. **346**, *346*
— — f. *pléna* Schneid. 347
— — f. *roseiflóra* Sinz. 347
— *serótina* (Ehrh.) Agardh 345, *346*, **348**, *349*, *350*
— *virginiána* Mill. *346*, **347**
*Paeónia* 228
*Papilionáceae* L. 220, **358**
*Parthenocíssus* Planch. 441, **442**
— *insérta* (Kern.) K. Fritsch **443**

*Parthenocissus quinquefólia* Planch. *443*, **444**
*Phellodéndron* Rupr. **403**
— *amurénse* Rupr. **403**, *404*, *405*
*Philadélphus* L. **240**
— *coronárius* L. **241**
— — f. *aúreus* Rehd. 241
— — f. *plénus* hort. 241
— — f. *variegátus* West. 241
— *gordoniánus* Lindl. **245**
— *grandiflórus* Willd. **243**
— *hirsútus* Nutt. **244**
— *inodórus* L. **243**
— *latifólius* Schrad. **241**, *242*
— × *lemoinei* Lemoine **244**
— *microphýllus* Gray **243**
— — × *P. coronárius* 244
— pubéscens Lois. 241
— *tomentósus* Wall. **244**
*Physocárpus* Maxim. **259**
— *amurénsis* Maxim. **260**
— *capitátus* (Pursh) Ktze. **260**
— *opulifólius* (L.) Maxim. **259**
— — f. *lútea* Kirchn. 259
*Picea* A. Dietr. 50, **100**
— *ábies* (L.) Karst. 101, **102**, *103*, *104*, *107*, *108*
— — f. *acumináta* Beck 106
— — f. *candelábrum* Sr. 112
— — f. *chlorocárpa* (Purkyné) Th. Fries 102, **113**
— — f. *columnáris* (Jacq.) Rehd. 107, *110*
— — f. *compácta* (Kirchn.) Nash 112, *112*
— — f. *erythrocárpa* (Purkyné) Rehd. 102, **113**
— — f. *globósa* hort. 113
— — f. *invérsa* 113, *113*
— — f. *péndula* Nash 107
— — f. *viminális* (Alstroem) Th. Fries 106, *109*
— — f. *virgáta* (Jacq.) Fries 109, *111*
— — var. *fénnica* Regel 106
— ajanénsis Fisch. 126
— álba Link 117
— canadénsis (L.) Britt. 117
— *engelmánnii* Engelm. 101, **124**, *125*
— — f. *argéntea* Beissn. 125
— — f. *glaúca* Beissn. 125
— excélsa Link 102
— fénnica Regel 106
— *glaúca* (Moench) Voss 101, **117**, *118*, *119*
*Picea glaúca* var. *albertiána* (S. Br.) Sarg. 120
— — var. *coerúlea* (Nels.) Rehd. 120
— *glehnii* (F. Schmidt) Mast. 101, **117**
— *hondoénsis* Mayr 101, **128**
— *jezoënsis* (Sieb. et Zucc.) Carr. 101, **126**, *126*, *127*
— — var. hondoénsis Rehd. 128
— *mariána* (Mill.) Britt. 101, **120**
— *nígra* (Ait.) Link 120
— *obováta* Ledeb. 101, **114**, *115*
— — var. *alpéstris* 101
— *omórika* (Pančič) Purkyné 48, 102, **129**, *129*, *130*, *131*
— *orientális* (L.) Link 76, 101, **115**
— *púngens* Engelm. 101, **121**, *122*, *123*
— — f. *argéntea* Rosenth. 124
— — f. *coerúlea* Beissn. 124
— — f. *glaúca* Beissn. 124
— — — péndula Beissn. 124
— — f. *kosteriána* Henry 124
— — f. *víridis* Regel 124
— *rúbens* Sarg. 83, 101, **121**, 429
— *rúbra* Link 121
— *schrenkiána* Fisch. et Mey. 101, **116**, *116*
— *sitchénsis* (Bong.) Carr. 101, **128**
*Pináceae* Lindl. 54, **61**
*Pínus* L. 50, **160**
— *banksiána* Lamb. *175*, **188**
— *cémbra* L. **163**, *164*, *165*, *166*
— — f. *columnáris* Beissn. 163
— contórta var. latifólia S. Wats. 188
— — var. murrayána Engelm. 188
— excélsa Wall. 174
— *griffíthii* Mc Clelland **174**
— hamáta D. Sosn. 183
— *heldreichii* Christ **190**
— — var. *leucodérmis* (Ant.) Markgraf et Fitschen 190
— *jeffréyi* A. Murr. **192**
— *koraiénsis* Sieb. et Zucc. **165**, *167*, *168*
— *lambertiána* Dougl. 86
— leucodérmis Ant. 190
— montána Mill. 183
— *montícola* Dougl. **171**, *171*
— *múgo* Turra *175*, **183**, *184*
— — var. *múghus* (Scop.) Zenari 185
— — var. *púmilo* (Haenke) Zenari 185
— — var. *rostráta* (Ant.) Hoopes 184
— — var. *rotundáta* (Link) Hoopes 185, *185*
— *murrayána* Balf. *175*, **188**, *189*

*Pinus nígra* Arnold *175*, **186**, *187*
— *pallasiána* Lamb. **186**
— *peúce* Griseb. **172**, *172*, *173*
— *pínea* L. **193**, *193*
— *pithyúsa* Stev. 48
— *ponderósa* Lawson **190**, *191*
— — var. jeffréyi Vasey 192
— — var. jeffréyi Vasey 192
— *púmila* Regel **168**
— *rígida* Mill. **192**
— *sibírica* (Rupr.) Mayr **161**
— *silvéstris* L. **174**, *175*, *177*, *178*, *179*, *180*, *181*, *182*
— — subsp. *hamáta* Fomin 183
— — subsp. *kulundénsis* Suk. 183
— — subsp. *lappónica* Fries 183
— — subsp. *sibírica* Ledeb. 183
— — subsp. *silvéstris* L. 183
— *stróbus* L. **169**, *169*, *170*, 429
— uncináta Ram. 184
*Platanáceae* Lindl. **238**
*Plátanus* L. **238**
— × *acerifólia* Willd. **240**
— *occidentális* L. **239**, *239*, 240
— *orientális* L. 14, **238**, 240
— — × *P. occidentális* 240
*Podocarpáceae* 54
*Pomoídeae* Focke 258, **275**
*Pópulus* L. 591, **612**, 614
— *álba* L. **619**, *619*, *620*, *621*, *622*
— — f. *globósa* Spaeth 623
— — f. *péndula* Loud. 623
— — var. *pyramidális* Bge. 623
— — × *P. trémula* 623
— *balsamífera* L. **630**, *631*
— × *berolinénsis* Dipp. **640**, *641*
— *bolleána* Lauche **623**
— *cándicans* Ait. **632**, *632*, *633*
— × *canéscens* (Ait.) Sm. **623**
— *deltoídes* Marsh. **628**, *628*, *629*
— *diversifólia* Schrenk 614
— *koreána* Rehd. **644**
— *laurifólia* Ledeb. **634**, *634*
— — × *P. pyramidális* 640
— *maximowíczii* Henry **637**
— *nígra* L. **625**, *625*, *626*
— — var. itálica Du Roi 627
— — var. pyramidális Spach 627
— *pruinósa* Schrenk 614
— *pyramidális* Rozier **627**
— *simónii* Carr. **642**, *642*, *643*
— — f. *fastigiáta* Schneid. *643*, 644
— — f. *péndula* Schneid. 644
— *suavéolens* Fisch. **635**, *636*
*Pópulus tacamaháca* Mill. 630
— *trémula* L. **615**, *616*, *618*
— — f. *péndula* Loud. 616
— — f. *pyramidális* Sok. 616
— *tremuloídes* Michx. **624**, *624*
— *trichocárpa* Torr. et Gray **638**, *638*, *639*, *640*
— *trístis* Fisch. **637**, *637*
Potentílla fruticósa L. 329
*Prunoídeae* Focke 258, **336**
*Prúnus* Mill. **337**
— arméniáca L. 354
— ávium L. 344
— cerasífera Ehrh. 340
— — var. pissárdii Bailey 340
— cérasus L. 343
— commúnis Fritsch 341
— *divaricáta* Ledeb. **340**
— — f. *atropurpúrea* Jacq. 340
— *doméstica* L. **338**, *338*
— fruticósa Pall. 345
— *insitítia* L. **339**
— maáckii Rupr. 350
— máhaleb L. 353
— nána Stokes 341
— pádus L. 346
— pensylvánica L. 351
— pissárdii Carr. 340
— racemósa Lam. 346
— serótina Ehrh. 348
— *spinósa* L. **337**
— tríloba Lindl. 341
— virginiána L. 347
*Pseudotsúga* Carr. **91**
— caésia (Schwer.) Flous 93
— douglásii (Lindl.) Carr. 93
— glaúca Mayr 93
— menziésii (Mirb.) Franco 93
— mucronáta (Raf.) Sudw. 93
— *taxifólia* (Poir.) Britt. 91, *92*, **93**, 194
— — var. *caésia* (Schwer.) Aschers. et Graebn. 93, *95*, *97*
— — var. *glaúca* (Mayr) Schneid. 93, *94*, *96*
— — var. *víridis* (Schwer.) Aschers. et Graebn. 93
— víridis 93
*Ptélea* L. **406**
— *trifoliáta* L. **407**, *407*
*Pterocárya* Kunth 540, **547**
— caucásica C. A. Mey. 547
— fraxinifólia (Lam.) Spach 547
— *pterocárpa* (Michx.) Kunth **547**

*Pýrus* L. **279**
— *asiae-médiae* (Popov) Maleev **286**
— *caucásica* Fed. 280
— *communis* L. **280**, *281*
— *elaeagrifólia* Pall. **284**, *284*, *285*
— *salicifólia* Pall. **286**
— *ussuriénsis* Maxim. **282**, *282*, *283*

*Quércus* L. 519, **520**
— *bícolor* 428
— *boreális* Michx. f. 528
— *cérris* L. **532**
— *macranthéra* Fisch. et Mey. **530**, *530*
— — × *Q. róbur* 530
— — × *Q. macrocárpa* 530
— — × *Q. rúbra* 530
— *macrocárpa* Michx. **531**
— *palústris* Muenchh. **531**, *532*
— *petraéa* Liebl. **527**, *528*
— pedunculáta Ehrh. 521
— *róbur*. L. **521**, *523*, *525*
— — f. *atropurpúrea* Hartw. et Ruempl. 527
— — f. *fastigiáta* (Lam.) A. DC. *526*, 527
— — f. *heterophýlla* (Loud.) K. Koch 527
— — f. *péndula* (Loud.) A. DC. 527
— *rúbra* L. 429, **528**, *529*
— sessiliflóra Salisb. 527
— *súber* L. **529**

*Ranunculáceae* Juss. 221, **227**
*Rhamnáceae* R. Br. **437**
*Rhámnus* L. **438**
— *alpína* L. **439**
— *cathártica* L. **438**, *438*
— *dahúrica* Pall. **439**
— frángula L. 440
*Rhododéndron* L. **575**
— *catawbiénse* Michx. **577**, *577*
— *hirsútum* L. **577**
— *ledeboúrii* Pojark. **576**
*Rhodótypos* Sieb. et Zucc. 258, **324**
— *kerrioídes* Sieb. et Zucc. **324**
— scándens (Thunb.) Mak. 324
*Rhus* L. **413**
— cótinus L. 411
— hírta (L.) Sudw. 413
— *toxicodéndron* L. **413**
— *týphina* L. **413**
*Ribes* L. **253**
— *alpínum* L. **254**
— *aúreum* Pursh **255**, *256*
*Ribes* grossulária L. 257
— *nígrum* L. **253**
— *pubéscens* Hedl. **255**
— rúbrum auct. plur., 254
— *sanguíneum* Pursh **257**
— *vulgáre* Lam. **254**, 256
*Robínia* L. **372**
— *neo-mexicána* Gray **374**
— *pseudoacácia* L. **372**
— *viscósa* Vent. **373**
*Rósa* L. 323, **330**
— *afzeliána* Fries 331, **332**
— *canína* L. **331**, *333*
— *cinnamómea* L. **330**
— *glaúca* Pourr. **335**
— pimpinellifólia L. 335
— rubrifólia Vill. 335
— *rugósa* Thunb. **332**, *333*, *334*
— — f. *álba* W. Robins. 334
— — f. *álbo-pléna* Rehd. 334
— — f. *rúbro-pléna* Regel 334
— — f. *rósea* Rehd. 334
— — f. *týpica* Regel 334
— — var. rúbra hort. 334
— *spinosíssima* L. *333*, **335**
*Rosáceae* Juss. 220, **258**
*Rosoídeae* Focke 258, **323**
*Rúbus* L. 323, **325**
— *caésius* L. **326**, *326*
— *idaéus* L. **325**
— *nessénsis* W. Hall **327**
— nutkánus Ser. 328
— *odorátus* L. **327**
— *parviflórus* Nutt. **328**, *328*
— suberéctus G. Anders. 327
*Rutáceae* Juss. **403**

*Sabína* Spach **210**
*Salicáceae* Lindl. **591**
*Sálix* L. **591**
— *acutifólia* Willd. *593*, *594*, 595, **605**, 606
— *álba* L. 591, *592*, *593*, *594*, **595**, 599, 604
— — f. *péndula* hort. 596
— — var. *vitellína* (L.) Stokes 596
— — var. *vitellína péndula* Rehd. 596
— — var. *vitellína* f. *péndula nóva* hort. 596, *597*
— — × *S. babylónica* L. 596
— — × *S. frágilis* 596, *598*
— amygdalína L. 604
— *aurita* L. *593*, 600, **602**, 609
— bícolor Ehrh. 611

*Sálix cáprea* L. *593,* **600,** *601,* 602, 606, 607, 608, 609
— *cinérea* L. *593,* 600, **602,** 607, 609
— — f. *brevifólia* Anderss. 602
— — f. *spúria* Wimm. 602
— *daphnoídes* Vill. *592, 593, 594,* 595, **605**
— — var. acutifólia Doell 605
— *frágilis* L. *592, 593, 594,* **598,** *599,* 604
— — f. *bulláta* Spaeth 600
— — f. *glaúca* Spenn. 600
— — f. *víridis* Spenn. 600
— *gmelíni* Pall. **607**
— *lappónum* L. *592, 593,* 602, **610**
— lívida Wahlenb. 609
— *myrtilloídes* L. *592,* 603, **611,** *612*
— *myrsinifólia* Salisb. *592, 593,* 600 602, 603, **608**
— — f. *rotundáta* (Forb.) Hartig 609
— nígricans (Sm.) Enand. 608
— *pentándra* L. *592, 593, 594,* 595, 599, **604**
— — × *S. triándra* 604
— *phylicifólia* L. *592,* 600, 609, **611**
— *purpúrea* L. 591, *592, 593, 594,* 606, **607,** *608*
— — f. *lambertiána* (Sm.) Koch 608
— — f. *péndula* Dipp. 608
— *répens* L. 603, 608, 609, **610**
— — var. rosmarinifólia (L.) Wimm. et Grab. 610
— *rosmarinifólia* L. *592, 593, 594,* **610**
— róssica Nas. 607
— *starkeána* Willd. *592, 593, 594,* 603, **609**
— *triándra* L. *592, 593, 594,* 595, 599, **603,** 607
— — var. *glaucophýlla* Ser. 604
— — var. *triándra* 603
— — var. víridis Spenn. 603
— — × *S. álba* 604
— — × *S. viminális* 604
— *viminális* L. *592, 593, 594,* **606,** *606,* 607, 608
— víridis Fries 596
— vitellína L. 596
— weigeliána Willd. 611
*Sambúcus* L. 463, **475**
— *canadénsis* L. **478,** *478*
— — f. *aúrea* (Cowell) Rehd. 478, *478*
— — f. *rúbra* Palm. et Steyerm. 478
— *koreána* (Nakai) Kom. et Aliss. **480,** *480*
*Sambúcus nígra* L. **476,** *477*
— *racemósa* L. **475**
— — f. *fastigiáta* 475, *476*
— — f. *laciniáta* Koch 475
— — f. *plumósa-aúrea* Schwer. 475
— — f. *tenuifólia* (Carr.) Schwer. 475
— — var. glábra Nakai 480
*Sarothámnus* Wimm. **361**
— *scopárius* Wimm. **361,** *362*
*Saxifragáceae* DC. **240**
*Schizándra* L. C. Rich. **225**
— *chinénsis* (Turcz.) Baill. **225,** *226*
*Sequóia* Endl. 194, **195**
— gigantéa (Lindl.) Decne. 194
— *sempervírens* (Lamb.) Endl. **195,** *196*
*Sequoiadéndron* Buchh. **194**
— *gigantéum* (Lindl.) Buchh. **194,** *195*
*Sibiraéa* Maxim. **271**
— *altaiénsis* (Laxm.) Schneid. **272,** *272, 273*
— laevigáta (L.) Maxim. 272
*Simarubáceae* Lindl. **409**
*Solanáceae* Pers. **571**
*Solánum* 571
*Sóphora* L. **359**
— *japónica* L. **359**
*Sorbária* A. Br. **273**
— *sorbifólia* (L.) A. Br. **273,** *274*
*Sórbus* L. **291**
— *ária* (L.) Crantz *294,* **296**
— — f. *cyclophýlla* Schneid. 296
— — f. *incísa* Rchb. 296
— — f. *longifólia* (Pers.) Rehd. 296
— *aucupária* L. **292**
— — f. *aúreis* hort. 293
— — f. *frúcto dúlcis* hort. 293
— — f. *frúcto lútea* Loud. 293
— — f. *laciniáta* Beissn. 293
— — f. *macrocárpa* hort. 293
— — f. *péndula* Kirchn. 293
— — × *S. ária* 296
— — × *S. intermédia* 295
— *doméstica* L. **293**
— × fénnica (Kalm) Fries 295
— × *hýbrida* L. *294,* **295**
— intermédia (Ehrh.) Pers. 293
— *scándica* Fries **293,** *294*
— *sibírica* Hedl. 292
— suécica Krok. et Almq. 293
— *thuringiáca* (Ilse) Fritsch 296
— *torminális* (L.) Crantz *294,* **296**
*Spiraéa* L. **260**

*Spiraéa* × *argúta* Zab. 261, **265**, *266*
— *betulifólia* Pall. 261, **269**
— × *billiárdii* Herincq. 261, **271**
— × *bumálda* Burv. 261, **267**, *268*
— — f. *anthony wáterer* Waterer 267
— — f. *atrorósea* Zab. 267
— — f. *crispa* Hesse 267
— — f. *élegans* Lemoine 267
— — f. *froébelii* Rehd. 267
— — f. *leucántha* Zab. 267
— *cána* Waldst. et Kit. 261, **266**
— *cantoniénsis* × S. *trilobáta* 263
— *chamaedryfólia* L. **261**
— *corymbósa* Raf. 261, **269**
— *crenáta* L. 261, **265**
— *douglásii* Hook. 261, **271**
— — × *S. salicifólia* 271
— *hypericifólia* L. 261, **264**
— *japónica* L. f. 261, **267**
— — × *S. albiflóra* 267
— — × *S. supérba* 268
— × *margarítae* Zab. 261, **268**
— *média* F. Schmidt 261, **262**, *262*
— *menziésii* Hook. 261, **270**, *270*
— púmila Zab. 267
— *salicifólia* L. 261, **269**
— *thunbérgii* × *S. multiflóra* 265
— *trilobáta* L. 261, **263**
— ulmifólia Scop. 261
— × *van-houttei* Zab. 261, **263**, *264*
*Spiraeoídeae* Agardh 258, **259**
*Staphyléa* L. **452**
— *pinnáta* L. **453**
*Staphyleáceae* DC. **452**
*Stróbus* Spach **168**
*Symphoricárpos* Duhamel **481**
— *álbus* (L.) Blake **481**, *482*
— *orbiculátus* Moench **482**
— racemósus Michx. 481
Symphoricárpus Juss. 481
*Syrínga* L. **560**
— amurénsis Rupr. 564
— — var. japónica Maxim. 565
— *émodi* G. Don **563**
— japónica Decne. 565
— *josikaéa* Jacq. **562**
— *pérsica* L. **561**
— *reflexa* Schneid. **564**
— *villósa* Vahl **562**
— *vulgáris* L. **560**
— *wólfii* Schneid. **563**

*Tacamaháca* Spach **630**
*Taxáceae* Lindl. 50, 54, **56**
*Taxodiáceae* 54, **194**
*Táxus* L. 50, **56**
— *baccáta* L. **56**, *57*, *58*
— — var. *caucásica* 58
— *cuspidáta* Sieb. et Zucc. **59**, *60*
Thelycránia álba (L.) Pojark. 460
— sanguínea (L.) Fourr. 461
— stolonífera (Michx.) Pojark. 460
*Thúja* L. **198**
— gigántea Nutt. 204
— *occidentális* L. **199**
— — f. *colúmna* Spaeth 199, *201*
— — f. *ellwangeriána 203*
— — f. *ericoides* Hoopes 203, *203*
— — f. *fastigiáta* Jacq. 199, *200*
— — f. *filifórmis* Beissn. 201
— — f. *globósa* Gord. 202
— — f. *globósa aúrea 202*
— — f. *lútea* Kent 202
— — f. *péndula* Gord. 203
— — f. *rosenthálii* Beissn. 200
— — f. *wareána* Beissn. 201
— orientális L. 198
— *plicáta* Lamb. **204**, *204*, *205*
— *standíshii* (Gord.) Carr. **205**
*Thujópsis* Sieb. et Zucc. **197**, 205
— *dolabráta* Sieb. et Zucc. **197**
— standíshii Gord. 205
*Thymelaeáceae* Adans. **394**
*Tília* L. **378**
— álba Ait. 390
— álba K. Koch 391
— *americána* L. **392**, 429
— argéntea DC. 390
— *caucásica* Rupr. **388**
— — f. euchlóra (K. Koch) Ig. Vassil. 388
— *cordáta* Mill. **379**, *380*, *382*, *383*
— — × *T. platyphýllos* 387
— *euchlóra* K. Koch **388**, *389*
— *europaéa* L. **384**
— — f. *laciniáta* (Courtin) Ig. Vassil. *384*, 385
— — f. *vitifólia* (Host) V. Engl. 385
— grandifólia Ehrh. 384
— × hollándica hort. 387
— × intermédia DC. 387
— *mandshúrica* Rupr. et Maxim. **390**
— *petioláris* DC. **391**
— *platyphýllos* Scop. **385**, *386*
— rúbra DC. 388
— *tomentósa* Moench **390**, *391*, 391
— — f. péndula Kirchn. 391
— × *vulgáris* Hayne **387**, *387*

*Tiliáceae* Juss. **378**
Trémulae Neger 614
*Turánga* Bge. **614**
*Tsúga* Carr. **98**
— *canadénsis* (L.) Carr. **98**, *99*
— *diversifólia* (Maxim.) Mast. **100**
*Torréya* 56

*Ulmáceae* Mirb. **580**
*Ulmus* L. **580**
— *americána* L. 429
— campéstris L. 587
— effúsa Willd. 582
— *foliácea* Gilib. *581*, **587**
— — var. *suberósa* Rehd. **588**, *589*, *590*
— glabra Hunds. 585
— *laévis* Pall. *581*, **582**, *583*, *584*
— montána With. 585
— *scábra* Mill. *581*, **585**
— — f. *crispa* Rehd. 587
— — f. *fastigiáta* Rehd. *586*, 587
*Ulmus scábra* f. *péndula* Rehd. *585*, 587
— suberósa Moench 588

*Vibúrnum* L. **469**
— *lantána* L. **470**, *471*, *472*, *473*
— — f. *aúreum* E. Wolf 473
— — f. marmorátum E. Wolf 473
— — f. *variegátum* (West.) Rehd. 473
— *lentágo* L. **473**, *474*
— *ópulus* L. **469**, *470*
— — f. *aúreum* hort. 470
— — f. *róseum* L. 469
— — var. stérile DC. 469
*Vitáceae* Lindl. **440**
*Vítis* L. **441**
— *amurénsis* Rupr. **441**
— *vinífera* L. **442**

*Weigéla* Thunb. **484**
— *floribúnda* (Sieb. et Zucc.) K. Koch **485**, *485*
— *flórida* (Bge.) A. DC. **484**
— *japónica* Thunb. **486**

# PUU- JA PÕÕSALIIKIDE EESTIKEELSETE NIMEDE REGISTER

Poolrasvase kirjaga arv viitab leheküljele, kus on kirjeldatud vastavat taksooni, kursiivkirjaga arv leheküljele, kus on joonis.


Akaatsia, valge 27, 356, **372**
Aktiniidia **573**
— südajalehine **575**
— teravahambuline **573**, *574*
Aktiniidialised **572**
Alõtša 339, 340
Amorf **371**
— harilik **371**, *371*
Anakardilised **411**
Apelsinipuu **408**
Aprikoosipuu **354**
— harilik **354**
Aroonia **297**
— must **297**, *297*
Araalia **455**
— hiina **455**
— mandžuuria *454*, **455**
Araalialised **453**
Astelpaju 32, **397**
— harilik **397**, *398*, *399*

Bioota **198**

Deutsia **245**
— amuuri **248**
— kare **246**
— kaunis **246**, *247*
Diervilla 36, **483**
— kanada **483**
— teravalehine **483**, *484*

Ebajasmiin **240**
— Gordoni **245**
— harilik **241**
— karedakarvane **244**
— laialehine **241**, *242*
— lõhnata **243**
— suureõieline **243**
Ebajasmiin, viltjas **244**
— väikeselehine **243**
— värd- **244**
Ebakerria **324**
Ebaküdoonia 275, **299**
— näsaline 26, *300*, **301**, *301*
— sile 26, **299**
Ebaküpress **206**
— kalifornia **208**
— mägi- **206**, *207*, 209
— nutka **209**
— tõmbilehine **209**
Ebatsuuga 20, 26, **91**
— hall 93, **94**, *95*, *97*, 158
— harilik 47, 86, *92*, **93**
— roheline **93**, 128
— sinihall 93, **94**, *94*, *96*, 122
Eleuterokokkus **455**
— torkav **455**
Elulõng **228**
— harilik **228**, *229*
— sinine **228**
— tanguutia **229**
Elupuu **198**
— harilik 20, 26, 36, **199**
— hiigel- 128, **204**, *204*, *205*
— jaapani **205**
Enelalised 258, **259**
Enelas **260**
— Douglase **271**
— hall **266**
— hambuline **271**
— jaapani **267**, 268
— kaselehine **269**
— keskmine **262**, *262*
— kolmehõlmaline **263**
— kännasjas **269**

Enelas, madal **267,** *268*
— Margarita **268**
— Menziese **270,** *270*
— naistepunalehine **264**
— pajulehine **269,** 271
— tara- **261**
— teravalehine **265,** *265*
— täkiline **265**
— värd- **263,** *264*
Eukalüpt 29, **401**
— sinine 402
— tuhkhall 402
— vits- 402

Forsüütia **567**
— looklev **567,** *568*
— roheline **569**
— värd- **569**
Funduk **515**

Glediitšia **355**
— kolmeastlaline **355**

Haab 23, 32, 35, 38, 42, 106, 114, 489, 507, 508, 613, **614**
— ameerika **624,** *624*
— Bolle **623**
— hall 46, **623**
— harilik 25, 35, 38, 46, 47, 48, 105, 613, **615,** *616, 618,* 623, 624, 627, 645
— hõbe- 20, 35, 46, **619,** *619, 620, 621, 622,* 623, 624, 627
Hiibapuu 48, **197,** 205
Hikkoripuu 348, **548**
— valge **548**
— ümaraviljaline **549,** *549*
Hobukastan **433**
— harilik 16, 20, 26, 35, **433,** *434,* 437
— kollane **436,** *436*
— Paawi **435,** 436
— värd- **437**
Hobukastanilised **433**
Hortensia **248**
— aed- **248,** *249*
— Bretschneideri **251**
— puis- **250,** *251*
— roniv **252,** *252*
Humalapuu **407**
— kolmiklehine **407,** *407*
Humalpõök **513**
— virgiinia **513,** *513*
Hõbepuu 39, **399**
— ahtalehine 26, 32, 38, **400,** *400,* 401
— läikiv **401**
Hõbepuulised **397**
Hõlmikpuu 51, **52,** *53*
Hõlmikud **52**
Hõlmikulised **52**

Jalakalised 38, **580**
Jalakas 72, **580**
— harilik 524, *581,* **585,** *585, 586,* 588
— korgi- **588,** *589, 590*
— põld- *581,* **587**
— väikeselehine 39
Jugapuu 35, 51, 54, **56**
— harilik 26, 39, 40, 48, **56,** *57, 58*
— ida- **59,** *60*
— teravaokkaline 59
Jugapuulised **56**
Jumalapuu **409**
— näärmeline **409,** *410*
Jumalapuulised **409**
Juudapuu **357**
— harilik **357**
— kanada *357,* **358**
Juudapuulehik **226**
— jaapani **226,** *227*
Juudapuulehikulised **226**

Kadakas **209**
— harilik 25, 32, 38, 46, **210,** *211, 212*
— kasaka- 214
— kääbus- **213,** *214*
— sabiina 36, **214,** *215*
— virgiinia **216,** *217*
Kaheidulehelised 219, 221
Kalopaanaks **456,** *456*
Kanarbikulised **575**
Karusmari 240, **257**
— aed- **257**
Kaselised **487**
Kask 14, 23, 29, 32, 35, 36, 37, 38, 42, 106, 114, 118, 144, **487,** 507, 508, 617
— aru- 16, 25, 35, 38, 46, 47, 105, *488,* **489,** *490, 491, 492, 493,* 495, 496
— dauuria **499**
— jalakalehine **498,** *498*
— kiitsiline **496,** *497*
— kivi- 148, *488,* **496,** *497*
— kollane 83, *488,* **502**
— madal 31, *488,* **500,** *500*
— must **504**
— paberi- **503**
— paplilehine **504**
— raud- **499**
— soo- 23, 25, 31, 47, *488,* 491, **494,** *495*

Kask, suhkru- *488*, **502**
— vaeva- 31, *488*, **501**, *501*
Kastanipuu **536**
— euroopa 26, 39, **537**
Katteseemnetaimed 51, **218**
Kerria **323**, *324*
Kibuvits **330**
— harilik **332**
— koer- **331**, *333*
— mets- **330**
Kikkapuu 43, **445**
— harilik 445, **446**, 448
— laialehine **448**, *448*
— Maacki **448**
— naastuline 445, **446**, *447*
— Sieboldi **450**
— tiibjas **449**
— väike **449**
Kikkapuulised **444**
Kilplehik **236**
— dauuria **236**
— kanada **236**
Kilplehikulised **234**
Kirsipuu **343**
— hapu- **343**
— magus- **344**
— stepi- **345**
Kivirikulised **240**
Kladrastis **359**
— kollane **359**
Kontpuu **458**
— kirss- 39, **458**, *459*
— siberi 25, **460**, 461
— vahelduvalehine **462**
— verev **461**, *462*, 463
— võsund- **460**, *461*
Kontpuulised **457**
Korgipuu **403**
— amuuri 26, 35, 49, **403**, *404*, *405*
Kreegipuu **339**
Kukerpuu 39, **230**
— harilik **231**, *231*, 233
— kanada **233**
— Thunbergi **232**, *233*
Kukerpuulised **230**
Kuldvihm **364**
— alpi 364, **365**, *365*
— harilik **364**, 365, 366
Kuradipuu **455**
Kuslapuu 47, **463**
— Alberti **468**
— alpi **467**
— balti **465**
— harilik 26, **464**
Kuslapuu, lõhnav **466**, *466*, *467*
— must **468**
— sinine 465
— tatari 26, **464**, 468
Kuslapuulised **463**
Kuusk 23, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 49, 51, **100**, 180, 292, 552, 617
— ajaani 67, 69, 101, **126**, *126*, *127*, 128, 144, 148, 496
— alpi 101
— Engelmanni 26, 122, **124**, 125
— Glehni **117**, 148
— harilik 14, 25, 27, 28, 35, 45, 46, 47, 55, 75, 97, 101, **102**, *103*, *104*, *107*, *108*, *110*, *112*, 118, 122, 136, 137, 141, 163, 180, 491, 507
— hondo **128**
— ida- 76, 101, **115**
— kanada 26, 55, 79, **117**, *118*, *119*, 156
— must 55, **120**, 156
— punane 83, **121**
— serbia 26, 48, 126, 127, **129**, *129*, *130*, *131*
— siberi 25, 55, 66, 101, 105, 106, **114**, *115*, 162
— sitka **128**
— tjanšani 101, **116**, *116*
— torkav 26, 36, 49, 86, 98, 116, **121**, *122*, *123*, 125
— ussi- **109**, *111*
— valge 117,
— vits- 46, **106**, *109*
Küdoonia 275, **298**
Künnapuu 14, *581*, **582**, *583*, *584*, 587, 588
Küpress **197**
— vahemere 14, **197**
Küpressilised **196**

Laukapuu 39, **337**, 339
Leeder 38, **475**
— kanada **478**, *478*, *479*
— korea **480**, *480*
— must **476**, *477*
— punane 36, **475**, *476*
Leetpõõsas **362**
— värv- **363**, *363*
Lehis 29, 35, 38, 46, 49, 55, 66, 81, **132**, 158
— ameerika 26, 55, 79, 118, *135*, **156**, *157*, 158
— dauuria 25, 30, 55, 133, **144**, *145*
— euroopa 20, 26, 35, 46, 133, *135*, **139**, *140*, *142*, *143*, 144, 152, 154, 156, 163

Lehis, jaapani 26, 28, 35, 46, *135,* **152,** *153,* 154
— kuriili 26, *135,* **146,** *146, 147, 148, 149, 151,* 158
— Lubarski *135*
— lääne- **157**
— olga **150**
— poola 141, **143**
— siberi 15, 25, 35, 45, 55, 133, *135,* 136, **137,** *138,* 139, 141, 142, 144, 162
— vene 15, 20, 23, 25, 35, 46, 49, 55, 115, 133, **134,** *135, 136,* 137, 139, 141, *142,* 147
— värd- 28, 46, *135,* **154,** *155*
Lehtpuud 218, 219
Lepp 38, 39, 237, 433, **504**
— hall 23, 26, 35, 47, 106, 237, 238, **507,** 510, 524
— must 505
— punane **510**
— roheline **509,** *509*
— sang- 23, 26, 31, 35, 47, **505,** *506,* 508, 552
— valge 507
Liblikõielised 38, 39, **358**
Liguster 39, **566**
— harilik 26, **566**
Ligustriin **564**
— amuuri 72, **564**
— jaapani **565**
— pekingi **565**
Liivaakaatsia 39
Lodjapuu 27, **469**
— harilik **469,** *470*
— kanada **473,** *474*
— villane **470,** *471, 472, 473*
Loorberkirss, harilik 40
Lumepall 469
Lumimari 36, **481**
— harilik **481,** *482*
— punane **482**
Luuderohi **457**
— harilik 48, **457**
Luudpõõsas **361**
— harilik **361,** *362*
Läätspuu **375**
— liiv- **378**
— suur 15, 25, 38, 47, **375,** *376*
— väike **377**

Maakia **360**
— amuuri **360,** *361*
Maavits 571
Maavitsalised **571**
Magnoolia **221**
— jaapani **222**
— suureõiene **223,** *223*
— teravalehine **222**
Magnoolialised **221**
Mahoonia 36, **234**
— läiklehine **234,** *235*
Mammutipuu **194,** *195*
Mandariinipuu, jaapani **409**
Mandlipuu **340**
— harilik **341**
— kolmehõlmaline **341**
— väike 15, **341,** *342*
Metspipralised **486**
Metsviinapuu **442**
— harilik **444,** *443*
— madal **443**
Mooruspuu 14, 19, **578**
— must **579**
— punane **580**
— valge **578,** 580
Mooruspuulised **578**
Murakas **325**
— kitse- **327**
— põld- **326,** *326*
Murelipuu 344
Mänd 23, 29, 35, 36, 37, 38, 40, 50, 55, 66, 97, 106, 144, **160,** 491
— hall *175,* **188**
— harilik 14, 25, 32, 33, 35, 38, 45, 47, 48, 105, 136, 137, 141, 161, **174,** *175, 177, 178, 179, 180, 181, 182,* 186, 188, 190, 496
— Jeffrey **192**
— kalju- 192
— kollane **190,** *191*
— krimmi 39, **186**
— lääne- **171,** *171*
— Murray 158, *175,* **188,** *189*
— must 39, *175,* **186,** *187,* 187
— mägi- 25, 38, 47, 49, 141, 161, *175,* **183,** *184, 185,* 509
— pigi- **192**
— pisar- **174**
— pitsunda 48
— rumeelia 26, **172,** *172, 173*
— soomus- **190**
— suhkru- 86
— ussinahkne 190
— valge 16, 26, 35, 49, 55, **169,** *169, 170,* 171, 172, 174
Männilised **61**
Mirdilised **401**

Nulg 29, 34, 35, 36, 51, **61**, 158, 394, 535, 537
— amuuri **67**
— euroopa 26, 35, 49, **74**, *75*, 141
— Fraseri 26, 49, **83**, *83, 84, 85*
— hall 26, **86**, *87*, 122
— hiigel- 86, **91**
— hondo **70**, *71*
— jaapani 26, 68, **70**, *71*
— kaukaasia 26, **76**, 90, 115
— korgi- **88**
— lühiokkaline **74**
— mandžuuria **72**, *73*, 126
— mägi- **88**, *89*, 122, 158
— palsami- 26, 49, 55, **77**, *78, 79, 80*, 83, 118, 156
— sahhalini **68**, *68, 69*, 148
— siberi 25, 28, 35, 45, **63**, *63, 64, 65, 66*, 67, 68, 77, 78, 115, 126, 162
— õilis **90**
Nõiapähklipuu **237**
— jaapani **238**
— virgiinia **237**, *237*
Nõiapähklipuulised **236**
Näsiniin **395**
— alpi **396**
— harilik **395**, *396*
Näsiniinelised **394**
Nööripuu **359**
— jaapani **359**

Okaspuud 51, **54**, 218
Orjavits **332**

Paakspuu 27, **439**
— harilik **440**
Paju 37, 38, 43, 219, **591**, 612
— hala- *593, 594*, **605**
— hane- 47, **610**
— hundi- 47, *592, 593, 594*, **610**
— härm- *592, 593, 594*, **605**
— kahevärviline *592*, **611**
— korvi- 606,
— kõrv- *593*, **602**
— lapi 31, *592, 593*, **610**
— looga- 603
— mustik- 47, *592*, **611**, *612*
— mustjas *592, 593*, **608**
— puna- *592, 593, 594*, **607**, *608*
— tuhkur 31, *593*, **602**
— vene **607**
— verkjas *592, 593, 594*, **609**
— vesi- *592, 593, 594*, **603**
— vits- *592, 593, 594*, **606**, *606*
Pajulised **591**
Paljasseemnetaimed 50, 51, 218, 221
Palsamipaplid **630**, 635
Pappel 37, 38, 46, 118, 433, 591, **612**
— berliini 46, **640**, *641*
— erinevalehine 614
— hatuseviljane **638**, *638, 639, 640*
— hiina 28, **642**, *642, 643*
— himaalaja **637**, *637*
— härm- 614
— itaalia 46, **627**
— kallas- **628**, *628, 629*
— kanada 36
— korea **644**
— loorber- 15, 46, 49, **634**, *634*
— lõhnav 15, **635**, *636*
— Maximowiczi **637**
— must 35, **625**, *625, 626*, 628
— ontaario 36, **632**, *632, 633*
— palsami- 16, 36, **630**, *631*
Parukapuu **411**
— harilik 39, 43, **411**, *412*
Pihlakas 275, **291**
— aed- **293**
— harilik 26, 35, 38, 47, **292**
— siberi **292**
— soome *294*, **295**
— tuhk- *294*, **296**
— tüüringi 296
— vahtralehine *294*, **296**
Pihlenelas **273**
— harilik **273**, *274*
Piinia **193**, *193*
Pirnipuu 275, **279**, 288, 306
— harilik 35, **280**, *281*
— hõbepuulehine **284**, *284, 285*
— kaukaasia 280
— kesk-aasia **286**
— pajulehine **286**
— ussuuri **282**, *282, 283*
Plataan **238**
— ida- 14, **238**
— lääne- **239**, *239*
— vahtralehine **240**
Plataanilised **238**
Ploomipuu **337**, 342
— haraline 339, **340**
— harilik **338**, *338*
Ploomipuulised 258, **336**
Pooppuu **293**, *294, 295*
Porsalised **537**
Porss **537**
— harilik **537**, *538*
— vaha- **539**, *539*

Pukspuu 39, **392,** 499
— harilik 40, 48, **393,** *393*
Pukspuulised **392**
Põisakaatsia **374**
— euroopa **374**
Põisenelas **259**
— amuuri **260**
— lodjap- **259,** 260
— peajas **260**
Põõsasmaran **329**
— harilik 47, **329**
Pähklipuu 537, **540,** 547, 548
— hall 26, **545,** *545, 546*
— kreeka 26, 27, 35, 38, **541,** *542,* 543, 544, 545, 546
— mandžuuria 26, 28, 49, 72, **543,** *543, 544,* 546
— must 15, 26, **547**
Pähklipuulised **540**
Pärispaplid **625**
Pärn 14, 29, 30, 32, 35, 36, 38, 72, **378,** 433, 617
— ameerika **392**
— euroopa 20, 26, 35, **384,** *384,* 387
— harilik 26, 35, **379,** *380, 382, 383,* 385, 387, 388, 390, 392, 524
— hõbe- **390,** *391,* 391
— kaukaasia **388**
— läiklehine 26, **388,** *389*
— lääne- **387,** *387*
— mandžuuria **390**
— suurelehine 384, **385,** *386*
— valge **391**
Pärnalised **378**
Pöögilised **519**
Pöök 34, 35, 76, 381, 519, 530, **533,** 617
— harilik 26, 29, 30, 35, 75, 429, 511, 524, **533,** *534, 535*
— ida- 39, **536**

Remmelgas, hõbe- 26, *592, 593, 594,* **595,** *597,* 599
— raag- *593,* **600,** 601
— rabe *592, 593, 594,* **598,** 599
— raud- *592, 593, 594,* **604**
Robiinia 29, **372**
— harilik 15, **16,** 19, 27, 28, 38, 40, 49, **372,** 374
— kleepuv **373**
— uus-mehhiko **374**
Rododendron 39, **575**
— dauuria 144
— karedakarvane **577**
— katavba **577,** *577*
Rododendron, Ledebouri **576**
Roos **330**
— kurdlehine **332,** *333, 334,* 335
— näärelehine *333,* **335**
— punalehine **335**
Roosilised 258, **323**
Roosõielised **258**
Ruudilised **403**

Saar 35, 72, 219, 548, **550**
— ameerika **558**
— harilik 26, 27, 28, 35, 38, 45, 507, **551,** *551, 553, 554,* 555, 556, 558
— mandžuuria **555**
— pensilvaania 15, 26, 35, **556,** *557*
— roheline **558**
— valge 558
— õis- **559,** *559*
Saksauul 39
— valge 39
Sarapuu 237, **515**
— harilik 26, 27, 35, 47, 237, **515,** *516,* 518, 519
— kõrgetüveline **518,** *518*
Sarvpuu **356**
— kanada **356**
Seeder **158**
— atlase **159**
— himaalaja **160**
— liibanoni **159**
Seedermänd 40
— alpi 141, **163,** *161, 165,* 165, *166,* 167
— korea 72, 126, **165,** *167, 168*
— kääbus- 25, **168**
— siberi 15, 25, 35, 55, 114, 126, 144, **161,** 165, 166, 167
Sekvoia 26, 47, **195,** *196*
Sidrunipuu, harilik **408**
Sidrunväändik **225**
— hiina **225,** *226*
Sinienelas **271**
— altai **272,** *272*
Sirel 219, **560**
— harilik 20, 26, **560,** 562
— himaalaja **563**
— karvane **562**
— longusõieline **564**
— pärsia **561**
— ungari 26, **562,** 563
— Wolfi **563**
Soolapuu **375**
Stafülea **452**
— sulgjas **453**
Stafülealised **452**

Sumahh **413**
— harilik **413**
— mürgine **413**
Sõstar 240, **253**
— harilik 254
— karvane **255**
— kuld- **255,** *256*
— mage 47, **254**
— must **253,** 255
— punane **254,** 256
— verev **257**

Taksoodialised **194**
Tamm 14, 23, 29, 32, 35, 37, 38, 40, 181, 420, 459, 511, 517, 519, **520,** 535, 548, 552
— austria **532**
— harilik 26, 27, 35, 45, 48, 49, **521,** *523, 525, 526,* 528, 529, 531, 552
— kivi- **527,** *528*
— korgi- 19, 26, **529,** 532
— mongoolia 72
— punane 26, **528,** *529,* 531
— põhja- 528
— pärsia **530,** *530*
— soo- **531,** *532*
— suureviljaline **531**
Taralõng **571**
— harilik **571,** *572*
Tiibpähklipuu **547**
— kaukaasia **547**
Tobiväät **486**
— suurelehine **487**
Toomingas 37, 38, 42, **345**
— aasia 347
— amuuri **346,** *350*
— harilik 26, 35, 47, **346,** *346,* 348, 351
— hilis- *346,* **348,** *349,* 350
— lõhnav *346,* **353**
— pensilvaania *346,* **351,** *351,* 352
— virgiinia *346,* **347**
Toompihlakas 16, 275, 288, **302**
— kanada **303,** *304*
— peajas **304,** 305
— sile **305**
— ümaralehine **302**
Trompetipuu **570**
— Bunge **570**
— munajas **570**
Trompetipuulised **570**
Tselaster **450**
— roniv **451,** *451*
— ümaralehine *451,* **452**
Tsitrus **408**
Tsuuga **98**
— erinevaokkaline **100**
— kanada **98,** *99*
Tsäsalpiinialised **355**
Tuhkpuu 47, **275**
— haraline **278**
— harilik **276,** *276,* 277, 279
— laiuv *276,* **278**
— läikiv *276,* **277**
— must *276,* 276, **277**
— viltjas *276,* **279**
Tulbipuu **224**
— harilik 15, **224,** *224*
Tulikalised **227**
Turanga **614**
Türnpuu **438**
— alpi **439**
— dauuria **439**
— harilik **438,** *438*
Türnpuulised **437**

Ubapõõsas **366**
— austria **369**
— madal **366,** *367*
— mustjas **366,** *368*
— peajas **370,** *370*
— punane **369**
— ümaralehine **369**

Vaarikas 47, **325**
— harilik **325**
— lõhnav **327**
— nutka **328,** *328*
Vaher 32, 35, 36, 72, **414**
— ginnala 26, 414, **423,** *423*
— harilik 26, 27, 30, 34, 35, 38, 414, **415,** *416, 416,* 418, 420, 421, 429, 524
— Heldreichi **430**
— hõbe- 414, **427,** *428*
— lehvikjas **430,** *431*
— mandžuuria 414, **424,** *425*
— mägi- 14, 35, 38, 414, **418,** *419,* 430
— pensilvaania **432**
— prantsuse **432**
— punane **432**
— põld- 35, 38, **420,** *421*
— saar- 15, 16, 26, 35, 36, 38, 425, *426,* 428
— suhkru- 303, 414, **429**
— tatari 26, 414, **422,** *422,* 424
— Trautvetteri 76
— tähk- 414, **430**
— ümaralehine **431**
Vahtralised **414**

Valgepöök 35, 459, **510**, 519
— harilik 29, **511**, *512*, 524
— südajas 72
Veigela **484**
— jaapani **486**
— kaunis **484**
— rohkeõieline **485**, *485*
Viinapuu 14, **441**
— amuuri **441**
— harilik **442**
Viinapuulised **440**
Viirpuu 46, 275, **305**
— alma-ataa **312**
— altai **310**
— Douglase **314**, *314*
— Ellwangeri **316**, *316*
— harilik 306, **307**
— Holmese **315**, *315*
— kannus- **320**, *320*
— karvane **318**
— must **311**
— pikaastlaline **318**, *319*
— sahhalini **310**
— sulghõlmine **312**
— täpiline **321**, *321*
Viirpuu, tömplehine **308**, *308*
— verev 293, **309**, 310
— viieemakaline **311**
— viltjas **322**
— üheemakaline **306**, *306*, 307, 308
— ümaralehine **317**

Äädikapuu **413**

Õistaimed **218**
Õlipuu 14
Õlipuulised **550**
Õunapuu 275, **286**, 306
— aed- 287, **288**
— ida-mari- **289**
— mandžuuria mari- **290**
— mets- **287**, 288
— ploomipuulehine **288**
— Sargenti **290**
— siberi mari- 288, 289
— verev **289**
Õunapuulised 258, **275**

Üheidulehelised 219, 221

Эндель Лаас. Дендрология. На эстонском языке. Оформление Х. Полберг. Издательство «Валгус», Таллин, Пярнуское шоссе, 10. Toimetaja A. Arak. Kunstiline toimetaja R. Tungla. Tehniline toimetaja I. Vahtre. Korrektorid H. Kull ja A. Kalberg. Laduda antud 15. VIII 1966. Trükkida antud 27. XII 1966. Paber 70 : 90/16. Trükipaber nr. 1 — Staicele Paberivabrik, Läti NSV. Trükipoognaid 42. Tingtrükipoognaid 49,1. Arvestuspoognaid 43,67. Trükiarv 4000. MB-11378. Tellimise nr. 6034. Hans Heidemanni nimeline trükikoda, Tartu, Ülikooli 17/19. II. Hind rbl. 2.— 4—5.

**Trükivigu**

| Lk. | Rida | On trükitud | Peab olema |
|---|---|---|---|
| 83 | 19. joonise allkiri | *bulsamea* | *balsamea* |
| 160 | 1. ülevalt | *deodora* | *deodara* |
| 171 | 5. alt | 3800 m | 3300 m |
| 450 | 7. alt | *Celastrus* — L. Nash | *Celastrus* L. — Nas. |
| 607 | 15. ülevalt | — — var. jeffreyi Vasey | — — var. *scopulórum* Engelm. |
| 660 | I veerg 8. ülevalt | | |

Tell. nr. 6034.

A-28371

Rsh. 2.–