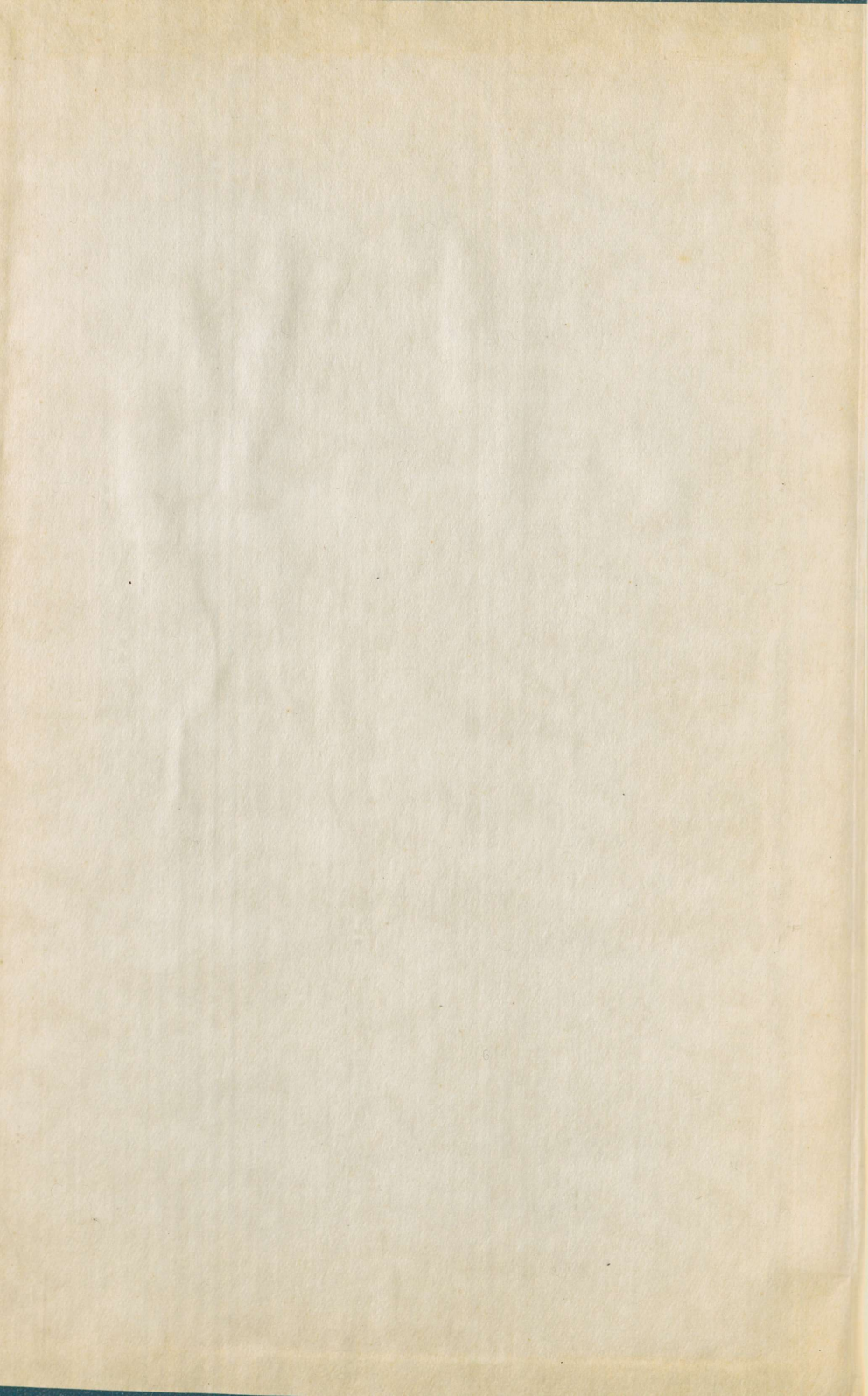
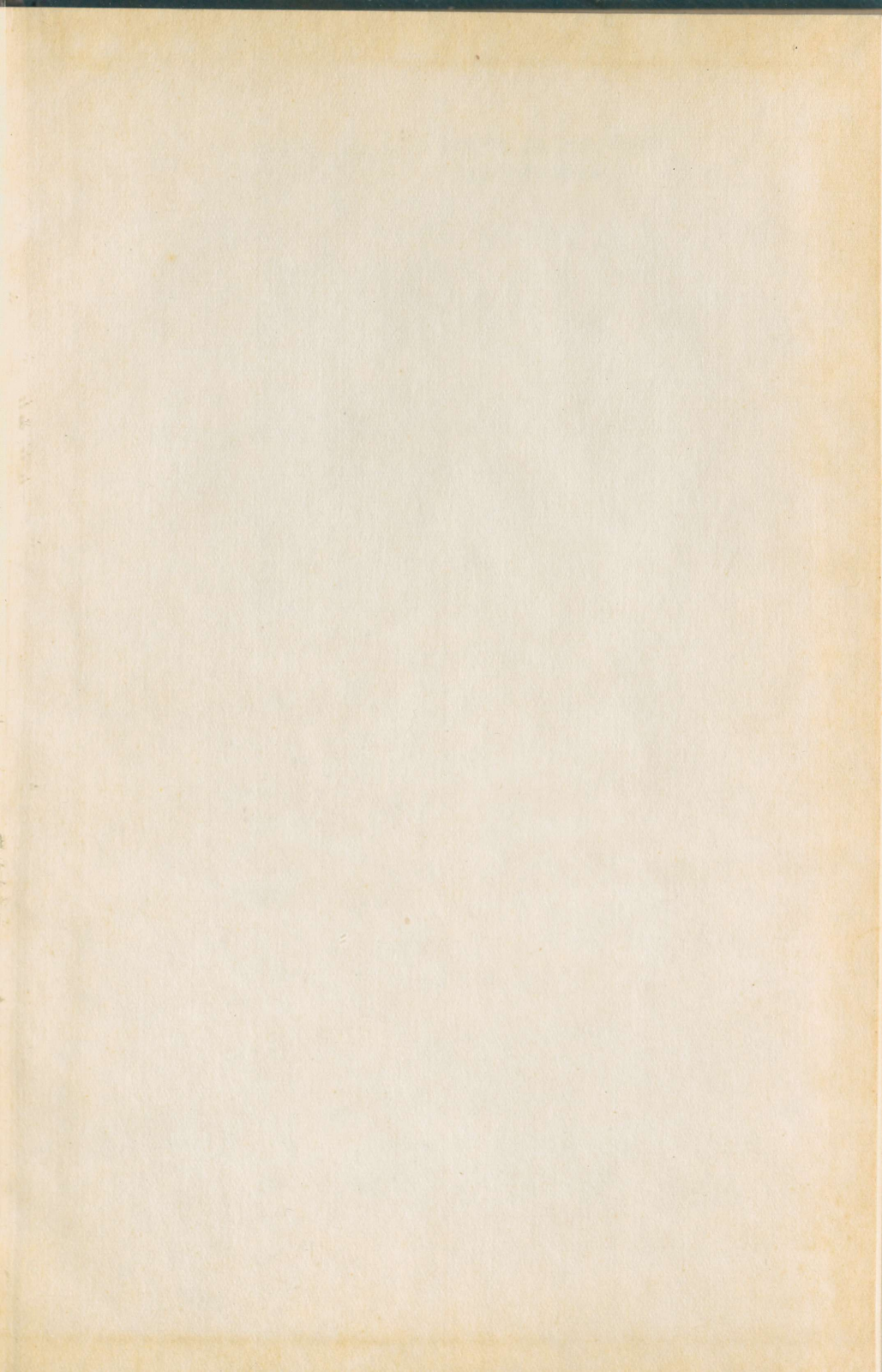


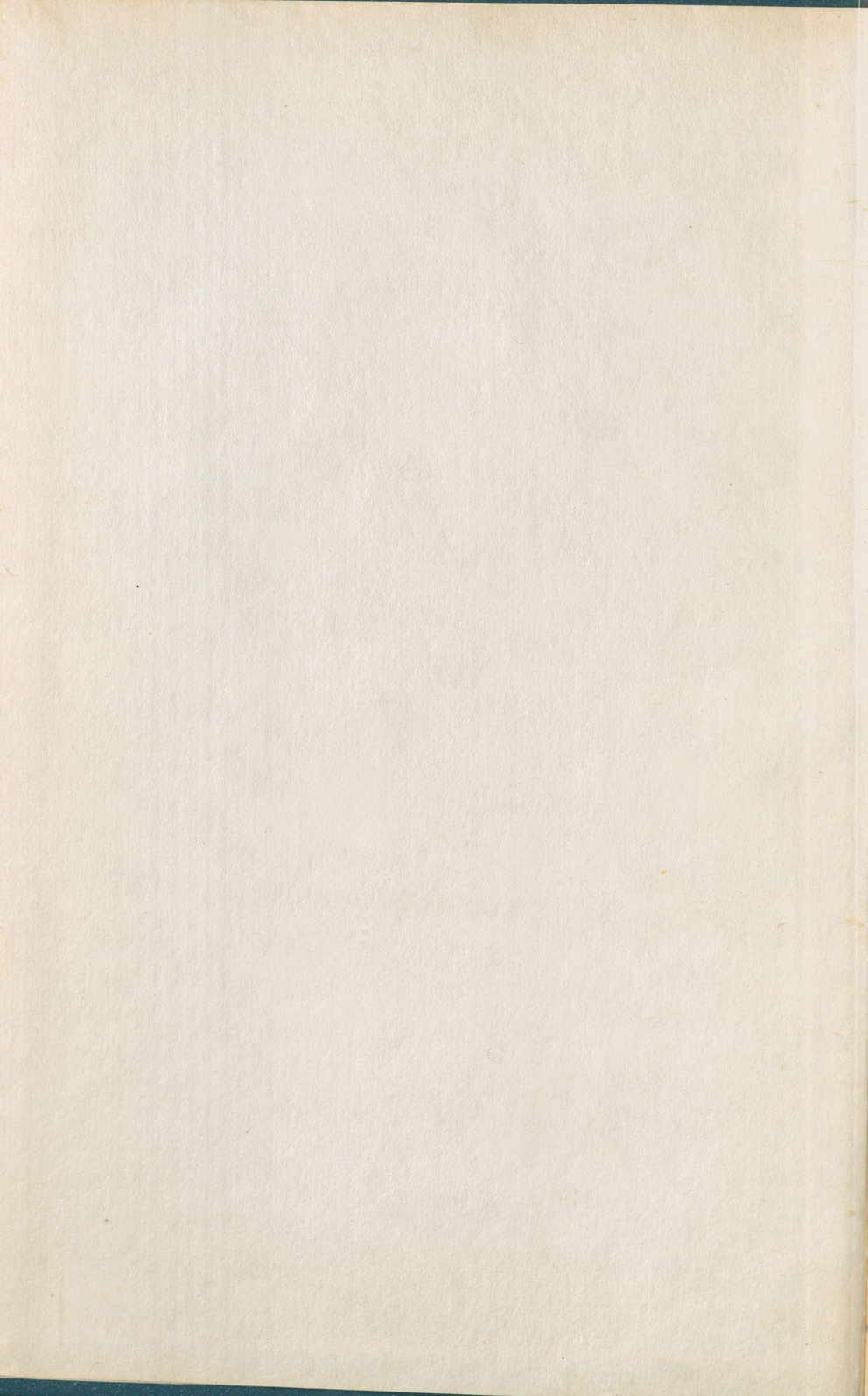
H. SARAPUU

PUUDE JA
PÕÖSASTE
PALJUN-
DAMINE









PUUDE JA POOSASTE
PALJUNDAMINE

PLUDE JA ROZARIE
PALUNDAWNE

A - 29 875

H.SARAPUU

325
2-15

PUUDE JA PÕÖSASTE PALJUN- DAMINE



Kirjastus «Valgus» · Tallinn 1969

Kaane kujundanud *L. Kruusmaa*

Lisaks puude ja põõsaste paljundamise üldteadmistele tutvustab raamat teaduse viimase aja saavutusi sel alal, avaldab autori isiklikke katseandmeid ja annab võrdlemisi põhjaliku juhise 157 perekonda kuuluvate dendroloogiliste liikide paljundamiseks. Lähtudes kohalikest kliimatingimustest tuuakse andmeid puu- ja põõsaliikide viljumise aja, viljakandvuse ja seemnete idanemise kohta. Palju tähelepanu pööratakse ka vegetatiivsele paljundamisele. Eraldi lõiguna esitatakse taimede erinõuded. Raamatu kirjutamisel kasutati Tallinna Botaanikaia jaoks kogutud umbes 1000 dendroloogilise liigi paljundamisel saadud kogemusi. Autor on tutvunud Eesti NSV ja mitmete vennasvabariikide puukoolide tööga.

Tekst on varustatud jooniste ja fotodega.

Raamat on mõeldud käsiraamatuks aianduse, haljastuse ja metsanduse alal töötajatele, aianduslike õppeasutuste õpilastele ja kõigile loodusesõpradele.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

EESSÕNA

Seni on avaldatud rida eriväljaandeid peamiselt metsanduslikult kasutatavate ja perspektiivsete puuliikide kasvatamise kohta, sest seda on paremini uuritud. Ilupuude paljundamise kohta on eestikeelses kirjanduses vähe andmeid. Ilupuude paljundamise üldjuhiseid võib leida küll mitmest raamatust (Port, 1940, 1949; Veski ja Niine, 1961 jt.), kuid eri liikide paljundamise iseärasusi ja uusi meetodeid käsitletakse neis vähe. Üsikute liikide kasvatamise ja paljundamise kogemusi tutvustavaid lühiartikleid on avaldatud ka perioodikas, need on aga tavaliselt raskesti kättesaadavad.

Eesti NSV-s kasvatavate looduslike ja introductseeritud liikide seemneist kasvatamise võimalusi ning seemnete kvaliteeti on uurinud mitmed autorid (Viirok, 1928; Michelson, 1937, 1937^a, 1939; Reidolf, 1940 jt.), kuid nende esitatud andmed on iganenud ja vasturääkivad.

Eespool öeldut arvestades võib loota, et ulatuslikum käsiraamat osutub vajalikuks.

Käesolev raamat koosneb kahest osast. Üldosas antakse ülevaade puude ja põõsaste seemnelise ja vegetatiivse paljundamise viisidest, istikute kasvatamisest puukoolis ning tutvustatakse teaduse viimase aja saavutusi sel alal. Eriosas antakse 157 perekonda kuuluvate liikide paljundamise juhised. Tuleb aga arvestada, et kõik juhised ei ole absoluutsed ega kehti igal momendil. Alati tuleb lähtuda konkreetsetest tingimustest. Näiteks tuleb seemnete külvielsel töötlemisel arvestada seda, kas seemned on värsked või seisnud, kogutud kohalikust rajoonist või teistest kliimavöötmest, enne või pärast täisvalmimist. Et raamat on mõeldud laiematele hulkadele, kaasa arvatud ka need, kel on vaid pealiskaudsed dendroloogilised teadmised, siis, lähtudes kohalikest kliimatingimustest, esitatakse andmeid ka tähtsamate liikide viljumise, viljade valmimise aja ja seemnete kvaliteedi kohta. Eraldi lõiguna esitatakse liikide erinõuded mulla, valguse jt. kasvukoha-tingimuste suhtes ja antakse juhiseid taimede hooldamise kohta.

Raamatu koostamisel on kasutatud Tallinna Botaanikaia dendroloogilisse kollektsiooni kogutud arvukate liikide paljundamisel saadud kogemusi ja katseandmeid. Samuti on kasutatud Eesti NSV-s esinevate dendroloogiliste liikide kasvatamist käsitlevat ning NSV Liidu

ja välismaa erialast kirjandust. On tutvunud ka Eesti ja mitmete liiduvabariikide puukoolide ja botaanikaaedade sellealase tööga.

Raamatus ei käsitleta oluliselt taimekaitsetöid, sest sel alal on hiljuti ilmunud paar mahukat käsiraamatut («Taimekaitse aias», 1960, «Metsakaitse», 1961), ja tööde mehhaniseerimist puukoolis.

Nõuannete ja kriitiliste märkuste eest tänan Tallinna Botaanika-
aia direktorit A. Pukki ja sektorijuhatajat A. Paivelit, kelle mõnina-
gaid andmeid üksikute liikide viljumise kohta olen töös kasutanud.
Väärtuslike nõuannete eest tänan Metsamajanduse ja Looduskaitse
Ministeeriumi Metsakultuuride, Metsakaitse ja Metsavalve Valitsuse
juhatajat A. Meriheina. Samuti tänan kõiki isikuid, kes valmistasid
raamatus esinevad fotod.

Käesolev raamat on mõeldud käsiraamatuks aianduse, haljastuse
ja metsanduse alal töötajatele, eriõppeasutuste õpilastele ja kõigile
dekoratiivaianduse ja loodusesõpradele.

Autor

Tallinn, 21. august 1968.

SISUKORD

Eessõna	5
Sissejuhatus	13

ÜLDOSA

I peatükk. Vili, seeme ja seemnete varumine	15
1. Tähtsamad viljade tüübid	16
Kuivviljad	17
Lihakad viljad	18
Okaspuuseeme	20
2. Viljakandvuse algus ja seemneaastad	20
3. Seemnesaagi arvestus	22
4. Viljade korjamise aeg	23
5. Viljade korjamise viisid ja tehnika	24
6. Seemnete puhastamine ja kuivatamine	25
7. Seemnete säilitamine	26
8. Seemne ehitus	27
9. Seemnete kvaliteet ja selle määramine	28
10. Seemnete päritolu tähtsus seemikute kasvatamisel	32
II peatükk. Seemnetega paljundamine	34
11. Aedvormide seemnest kasvatamine	34
12. Seemnete idanemine	35
13. Seemnete idanemiseks vajalikud tingimused	37
14. Seemnete idanemist takistavatest teguritest	38
15. Seemnete külvielne töötlemine	40
16. Külvid katmikalale	47
17. Külvid avamaale	48
18. Külvide hooldamine	53
19. Seemikute pikeerimine	55
20. Tõusmeridade harvendamine	56
21. Seemikute ja istikute väljakaevamine, sorteerimine, pakkimine ja vedu	56
III peatükk. Vegetatiivne paljundamine	59
22. Paljundamine pistokstega	60
23. Paljundamine pistvaiaadega	63
24. Paljundamine haljaspistikutega	63
25. Haljaspistikutega paljundamise teoreetilised alused	64
26. Haljaspistikute juurdumiseks sobiv keskkond	69
27. Paljundamine pungpistikutega	74
28. Paljundamine pungaga lehepistikutega	75
29. Paljundamine juurepistikutega	75
30. Paljundamine võrsikutega	76
31. Paljundamine juurevõsudega	83

32.	Paljundamine põsaste jagamise teel	83
33.	Paljundamine pookimisega	84
34.	Pookimisviisid	86
	Silmastamine	86
	Oksastamine	91
35.	Talvine pookimine kasvuhoones	100
36.	Pookimismasinad	101
37.	Pookimisel kasutatavad sidemed ja pookvaha	103
IV	peatükk. Puukoolid	105
	38. Puukoolide tüübid	105
	39. Puukooli maa-ala valik	105
	40. Puukooli alajaotused	107
	41. Emataimede osakond	108
	42. Puukoolis kasvatatavate liikide sortiment	108
	43. Taimede etikettimine	108
V	peatükk. Istikute kasvatamine puukoolis	110
	44. Lehtpuuistikute kasvatamine	110
	45. Okaspuuistikute kasvatamine	115
	46. Põsastikute kasvatamine	117
VI	peatükk. Mullaharimine ja umbrohutõrje	120
	47. Mullaharimine	120
	48. Herbitsiidide kasutamisest puukoolis	121
VII	peatükk. Taimede väetamine puukoolis	124
	49. Puittaimede toitumisest	124
	50. Üksikute elementide osatähtsus puittaimede toitumisel	125
	51. Tähtsamad väetised	126
	. Orgaanilised väetised	126
	Haljasväetised	127
	Bakterväetised	128
	Mineraalväetised	129
	52. Mulla lupjamine	131
	53. Väetamisviisid	132
VIII	peatükk. Puu- ja põsaliikide paljundamiseks sobivad lavad ja kasvuhooned	136
	54. Lavad	136
	Külmad ja soojad lavad	137
	Ühe- ja kahepoolsed lavad	138
	Liikumatud ja liikuvad lavad	138
	Lavade katted	139
	55. Kasvuhooned	139
	56. Katmikalal kasutatavad mullad	141
IX	peatükk. Bioloogiliselt aktiivsed ained ja nende kasutamisest puittaimede paljundamisel	143
	57. Kasvuregulaatorite kasutamise viisid	144
	58. Kasvuregulaatorite kasutamine puittaimede vegetatiivsel paljundamisel	146
	59. Kasvuregulaatorite kasutamine puittaimede istutamisel	152

ERIOSA

Okaspuud

Ebaküpress — <i>Chamaecyparis</i>	154
Ebatsuuga — <i>Pseudotsuga</i>	154
Elupuu — <i>Thuja</i>	155
Hiihapuu — <i>Thujaopsis dolabrata</i>	157
Jugapuu — <i>Taxus</i>	157
Kadakas — <i>Juniperus</i>	158
Kuusk — <i>Picea</i>	159

Lehis — <i>Larix</i>	162
Metasekvoia — <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	165
Mikrobioota — <i>Microbiota decussata</i>	165
Mänd — <i>Pinus</i>	165
Nulg — <i>Abies</i>	167
Tsuuga — <i>Tsuga</i>	169

Lehtpuud

Abeelia — <i>Abelia</i>	170
Akantopaanaks — <i>Acanthopanax</i>	170
Aktiiniidia — <i>Actinidia</i>	171
Amoria — <i>Amorpha</i>	172
Aprikoosipuu — <i>Armeniaca</i>	172
Araalia — <i>Aralia</i>	173
Aroonia — <i>Aronia</i>	173
Astelpaju — <i>Hippophaë</i>	175
Astelpihlakas — <i>Mespilus germanica</i>	175
Brukentaalia — <i>Bruckenthalia</i>	176
Budleia — <i>Buddleia</i>	176
Deutsia — <i>Deutzia</i>	177
Diervilla — <i>Diervilla</i>	177
Drüüas — <i>Dryas</i>	178
Ebaenelas — <i>Holodiscus</i>	179
Ebajasmiin — <i>Philadelphus</i>	179
Ebakerria — <i>Rhodotypos kerrioides</i>	180
Ebaküdoonia — <i>Chaenomeles</i>	180
Ebamari — <i>Gaultheria</i>	182
Ebaviinapuu — <i>Ampelopsis</i>	183
Ehhinopaanaks — <i>Echinopanax</i>	183
Eleuterokokkus — <i>Eleutherococcus</i>	183
Elulõng — <i>Clematis</i>	183
Enelas — <i>Spiraea</i>	186
Forsüütia — <i>Forsythia</i>	188
Glediitsia — <i>Gleditschia</i>	189
Hanevits — <i>Chamaedaphne calyculata</i>	189
Hikkoripuu — <i>Carya</i>	189
Hobukastan — <i>Aesculus</i>	190
Hortensia — <i>Hydrangea</i>	191
Humalapuu — <i>Ptelea</i>	193
Hõbepuu — <i>Elaeagnus</i>	193
Hõlmikpuu — <i>Ginkgo biloba</i>	193
Igihali — <i>Vinca</i>	194
Iisop — <i>Hyssopus</i>	194
Jalakas — <i>Ulmus</i>	194
Jumalapuu — <i>Ailanthus</i>	195
Juudapuulehik — <i>Cercidiphyllum</i>	196
Kail — <i>Ledum</i>	196
Kalmia — <i>Kalmia</i>	196
Kalopaanaks — <i>Kalopanax septemlobum</i>	196
Kanarbik — <i>Calluna vulgaris</i>	197
Karusmari — <i>Grossularia</i>	197
Kask — <i>Betula</i>	198
Kerria — <i>Kerria</i>	199
Kikkapuu — <i>Euonymus</i>	200
Kilplehik — <i>Menispermum</i>	200
Kirsipuu — <i>Cerasus</i>	202
Kladrastis — <i>Cladrastis</i>	204

Kolkvitsia — <i>Kolkwitzia amabilis</i>	204
Kontpuu — <i>Cornus</i>	204
Korgipuu — <i>Phellodendron</i>	205
Kukerpuu — <i>Berberis</i>	205
Kuldvihm — <i>Laburnum</i>	206
Kuslapuu — <i>Lonicera</i>	206
Kõvapuu — <i>Securinea</i>	208
Küdoonia — <i>Cydonia oblonga</i>	208
Küüvits — <i>Andromeda</i>	209
Leeder — <i>Sambucus</i>	209
Leesikas — <i>Arctostaphylos</i>	210
Leetpõõsas — <i>Genista</i>	210
Lepp — <i>Alnus</i>	210
Lespedeetsa — <i>Lespedeza</i>	212
Liguster — <i>Ligustrum</i>	212
Ligustriin — <i>Ligustrina</i>	213
Lodjapuu — <i>Viburnum</i>	213
Loorberkirsipuu — <i>Laurocerasus</i>	213
Lumimari — <i>Symphoricarpos</i>	214
Luuderohi — <i>Hedera</i>	215
Ludpõõsas — <i>Sarothamnus</i>	215
Läätspuu — <i>Caragana</i>	216
Maakia — <i>Maackia</i>	216
Maavits — <i>Solanum</i>	217
Magnoolia — <i>Magnolia</i>	217
Magüristik — <i>Hedysarum</i>	218
Mahoonia — <i>Mahonia</i>	218
Mandlipuu — <i>Amygdalus</i>	218
Metsviinapuu — <i>Parthenocissus</i>	219
Mikromeeles — <i>Micromeles</i>	220
Mooruspuu — <i>Morus</i>	220
Mudakanarbik, erika — <i>Erica</i>	221
Mustikas (sinikas) — <i>Vaccinium</i>	222
Naistepuna — <i>Hypericum</i>	222
Neillia — <i>Neillia</i>	223
Nõiapähklipuu — <i>Hamamelis</i>	223
Näsiini — <i>Daphne</i>	223
Pahhüsandra — <i>Pachysandra</i>	224
Paju (remmelgas) — <i>Salix</i>	224
Pappel (haab) — <i>Populus</i>	224
Parukapuu — <i>Cotinus</i>	227
Persikupuu — <i>Persica</i>	228
Pihlakas — <i>Sorbus</i>	228
Pihlenelas — <i>Sorbaria</i>	228
Pirnipuu — <i>Pyrus</i>	229
Ploomipuu — <i>Prunus</i>	229
Pohl — <i>Rhodococcum</i>	230
Pojeng — <i>Paeonia</i>	230
Porss — <i>Myrica</i>	231
Puju — <i>Artemisia</i>	232
Pukspuu — <i>Buxus</i>	232
Põisakaatsia — <i>Colutea</i>	232
Põisenelas — <i>Physocarpus</i>	233
Põõsasmaran — <i>Dasiphora</i>	234
Pähklipuu — <i>Juglans</i>	234
Pärgenelas — <i>Stephanandra</i>	235
Pärn — <i>Tilia</i>	235
Pöök — <i>Fagus</i>	237

Pühvlipõõsas — <i>Shepherdia</i>	237
Robiinia — <i>Robinia</i>	238
Rododendron — <i>Rhododendron</i>	239
Roos (kibuvits) — <i>Rosa</i>	244
Saar — <i>Fraxinus</i>	249
Sammalroos — <i>Cassiope</i>	250
Sarapuu — <i>Corylus</i>	251
Sidrunväändik — <i>Schizandra</i>	252
Sinielinas — <i>Sibiraea</i>	252
Sirel — <i>Syringa</i>	253
Soolapuu — <i>Halimodendron halodendron</i>	257
Stafülea — <i>Staphylea</i>	257
Sumahh — <i>Rhus</i>	257
Sõstar — <i>Ribes</i>	258
Tamarisk — <i>Tamarix</i>	258
Tamm — <i>Quercus</i>	259
Taralõng — <i>Lycium</i>	261
Tiibpähklipuu — <i>Pterocarya</i>	261
Tobivää — <i>Aristolochia</i>	262
Toomingas — <i>Padus</i>	262
Toompihlakas — <i>Amelanchier</i>	263
Trompetipuu — <i>Catalpa</i>	263
Tseanootus — <i>Ceanothus</i>	264
Tselaster — <i>Celastrus</i>	264
Tšoseenia — <i>Chosenia macrolepis</i>	264
Tuhkpuu — <i>Cotoneaster</i>	265
Tuliastel — <i>Pyracantha</i>	266
Türnpuu — <i>Rhamnus</i>	266
Ubapõõsas — <i>Cytisus</i>	266
Vaarikas (murakas) — <i>Rubus</i>	267
Vaher — <i>Acer</i>	268
Valgepöök — <i>Carpinus</i>	269
Veigela — <i>Weigela</i>	270
Viinapuu — <i>Vitis</i>	271
Viirpuu — <i>Crataegus</i>	274
Oisenelas — <i>Exochorda</i>	276
Ounapuu — <i>Malus</i>	276
Kasutatud kirjandus	279

SISSEJUHATUS

Viimasel aastakümnel osutatakse eriti suurt tähelepanu haljastusküsimustele. Kõrvuti laialdase ehitustegevusega töötatakse välja taimestamise uusi, teaduslikke süsteeme (Niine, 1959). Ehitatakse sovhoosi- ja kolhoosikeskusi, asulaid, tööstusrajoone, kerkivad uued elamukvartalid ja nende territoorium ning ümbrus vajavad korrastamist ja haljastamist, sest heakorrastatud ja haljastatud ümbrus on tervislik ja esteetiline.

Haljastamisel kuulub esimene koht puudele ja põõsastele, sest need on pikaealised ja vajavad suhteliselt vähe hoolt. Laialatuslikuks haljastamiseks vajatakse aga palju kvaliteetset istutusmaterjali rikkalikus sortimendis. Haljastusmaterjali toodavad suuremad vabariiklikud ning vastavas ulatuses linna ja rajooni tähtsusega puukoolid, kuid nende kõrval on küllaltki suur osa ka metsamajandite taimlapuukoolidel, mis peale metsaistutusmaterjali kasvatavad ka ilupuude ja -põõsaste istikuid kohalike vajaduste rahuldamiseks.

Ilupuude ja -põõsastena kasutatakse meil kohalikus flooras esinevaid liike ja arvukaid võõrpuuliike. Kohalike dendroloogiliste liikide arv on meil võrdlemisi väike, ulatudes 97-ni, kaasa arvatud ka poolpõõsad. Enamikku puuliike kasutatakse ka ilupuudena, kuid põõsaliikidest täidavad sama otstarvet vaid vähesed (harilik lodjapuu, harilik kikkapuu, mage sõstar, kibuvitsaliigid jt.), sest arvukaid kohalikke pajuliike ja rabas kasvavaid poolpõõsaid ei kultiveerita. Et meil kasvavad edukalt ka paljud võõrpuuliigid, millest mitmed on väga dekoratiivsed, siis kasutatakse neid haljastamisel laialdaselt.

Eesti NSV dendrofloora inventeerimisel (dendroloog A. Paivel) saadud andmetel kasvab meil ligi 600 võõrpuuliiki, katsetatud on aga üle 1000 liigi kasvatamist, kuid neist on osa hävinud kas külma, ebasobiva kasvukoha tõttu või muudel põhjustel. 1961. a. alustas tegevust uue introduktioonikeskusena Eesti NSV TA Tallinna Botaanika-aed, kuid selle töö tulemused ei kajastu veel eespool nimetatud arvudes.

Siinkohal võiks võrdluseks tuua professor A. I. Kolesnikovi (Колесников, 1960) andmed Leningradis tehtud introduktioonitööde kohta: 3400 katsetatud dendroloogilisest liigist on välja valitud Leningradi tingimustes kasvatamiseks umbes 1700 liiki. Need arvud näitavad, kui avarad perspektiivid on meil veel võõrpuuliikide kasvatamiseks.

Muidugi ei tule seda mõista nii, et tulevikus kasutame peamiselt võõrpuuliike. Kohalikel liikidel on ikkagi eesõigus, eriti maa-asulate ja teede ümbruse haljastamisel ning linnade roheline vööndi metsades ja parkides. Introdutseeritud liikidest tuleks esmajoones kasvatada neid, millel on kohalike liikidega võrreldes mõningad eelised: on dekoratiivsemad, haiguskindlamad, kiirema kasvuga jne. G. Hansman (1960) märgib, et tuleks valida väärtuslikumad liigid ja vormid ning neid paljundada, mitte aga juhuslikult ainult neid, mille paljundusmaterjali on kerge saada. Seemnepuudeks tuleb valida kõige külma-kindlamad ja parimate omadustega eksemplarid. Puude ja põõsaste kasutamisel haljastusmaterjalina tuleb arvestada ka üksikute liikide ökoloogilisi nõudeid.

Eestis viljub ligi 400 võõrpuuliiki ja palju huvitavaid vorme. Kahjuks ei ole senini organiseeritud seemnete tsentraliseeritud kogumist. Iga puukool kogub seemned ise ja vahel tekib võidujooks lähemal asuvasse parkidesse ja dendraariumidesse, et rohkem seemet saada.

Seemnete kogumist raskendab viljakandvate puude ja põõsaste laialipillatus. Tarvis on asjatundlikku tööjõudu, sest muidu saadakse kahtlase väärtusega materjal. A. Kivisild (1939) soovitas juba 30 aasta eest koostada vabariigis leiduvate väärtuslike viljuvate puude ja põõsaste nimekiri, määrata eriteadlaste poolt liigid ja sõlmida valdajatega leping, kes siis seemneid koguvad ja need keskusele üle annavad. Nüüd on sellise ülevaate saamine kergem, sest vanemate parkide ja dendraariumide liigiline koosseis on põhiliselt teada. Võib loota, et olukord selles osas laheneb lähemas tulevikus. Kohalikke olusid arvestades tuleb välja töötada ka seemnete tehnilised tingimused, sest paljude introdutseeritud liikide seemned ei vasta üleliidulisele standardile.

Väärtuslikumad seemnekandjad puud ja põõsad tuleb kõigepealt etikettida ja neid paremini hooldada: lõigata ära kuivanud ja vigastatud oksad ning vajaduse korral teha ruumi mõne väheväärtusliku puu või põõsa väljaraiumise teel. Soovitatav on anda ka väetisi, kuigi pargipuude väetamine on võrdlemisi tülikas ja nõuab mõningaid kulusi. Puude ja põõsaste hea hooldamise korral suureneb nende viljakandvus ja paraneb seemnete kvaliteet. Näiteks mõnes korrallikult hooldatud dendraariumis on puude ja põõsaste viljakandvus märksa rikkalikum kui läheduses asuvas pargis. Suuremat hoolt vajavad ka puukoolide juurde rajatud emataimede istandikud. Nendes tuleks kasvatada eelkõige dekoratiivseid põõsaliike ja huvitavaid vorme vegetatiivse paljundusmaterjali saamiseks.

Vajaliku istutusmaterjali muretsemise lihtsustamiseks on mitmed puukoolid ja teised seda laadi ettevõtted hakanud välja andma katalooge saadaoleva istutusmaterjali kohta.

Julgemalt tuleb kasutada seemnete külvielse töötlemise viise ja sünteetilisi kasvuregulaatoreid vegetatiivse paljundamise korral, et kiiremini ja rohkem kvaliteetset istutusmaterjali saada.

ÜLDOSA

I peatükk

VILI, SEEME JA SEEMNETE VARUMINE

Puud ja põõsad viljuvad oma elu jooksul korduvalt ning produtseerivad palju seemneid. Seemnetega levimine ongi nende põhiline paljunemisviis.

Dendrooloogiliste liikide viljakandvus algab eri aegadel. Seemnetest kasvanud põõsaliikidel algab viljakandvus enamasti mõne aasta pärast, kuid puuliikidel kulub viljakandeikka jõudmiseks sageli kümneid aastaid.

Idanemisvõimeliste seemnete moodustumiseks on eelkõige vajalik tolmlimine ja viljastumine. Tolmlemisviisi järgi jaotatakse taimed isetolmlejateks (autogaamsed) — tolmlimine teostub sama õie piires, geitonogaamseteks — õietolm pärineb sama taime teiselt õielt, risttolmlejateks (ksenogaamsed) — tolmlimine toimub eri taimede vahel. Kõik meie puu- ja põõsaliigid on risttolmlejad, kuigi neil võib esineda ka isetolmlimine. Nii tagavad näiteks risttolmlamise ühesugulised õied kahekojalistel taimedel. Kahesuguliste õitega taimedel esineb palju mitmesuguseid kohastumisi risttolmlamiseks. Neil on laialt levinud dihhogaamia — tolmu- ja emakate mitteühiaegne valmimine. Mõnel eksemplaril valmivad algul tolmu- ja hiljem emakad ja vastupidi.

Risttolmlimine võib toimuda mitmesuguste faktorite kaasabil. Paljud liigid on tuultolmlejad (anemofiilsed) ja neil on enamasti väikesed vähemärgatavad õied, kuid õietolmu produtseeritakse palju ja see kandub tuule abil laiali. Tuultolmlejad on paljud meie tavalised puud (mänd, kuusk, lehis, tamm, saar, jalakas, kask, lepp jt.). Enamik nendest liikidest õitseb enne lehtimist või üheaegselt lehtede puhkemisega, mil lehed ei takista tolmu sattumist emasõitele. Põõsaliikidest on tuultolmleja sarapuu, mis õitseb varakevadel enne lehtede puhkemist.

Enamik põõsaliike, mis kasvavad puude all, on putuktolmlejad (entomofiilsed) ja on sageli eredate või lõhnavate õitega, et ligi meelitada mitmesuguseid putukaid, kes kannavad õietolmu ühelt õielt teisele.

Vili tekib enamasti viljastamise järel paisuvast sigimikust. Seeme tekib aga viljastatud seemnealgemest. Viljas võib olla üks või mitu

seemet. Alati ei ole aga võimalik seemet viljast eraldada, sest nad moodustavad ühtse terviku.

Looduses levivad viljad peamiselt tuule, vee ja loomade abil. Nende levimist soodustavad mitmesugused kohastumised. Tuule abil levivad puude tiibviljad (kuusk, lehis, saar, vaher jt.). Mõnedel liikidel (paju, pappel) on viljadel karvatutid, mis soodustavad õhus püsimist. Vee kaudu levivad näiteks lepp, pappel ja paju. Mitmesuguseid lihakaid vilju levitavad peamiselt linnud, kes neid söövad ja laiali kannavad.

1 TÄHTSAMAD VILJADE TÜÜBID

Viljad on tekkeviisilt, suuruselt ja väliskujult väga erinevad.

Kuni käesoleva ajani pole välja töötatud head geneetilist viljade klassifikatsiooni. Seda on püüdnud luua nõukogude botaanikutest H. J. Gobi, A. L. Tahtadžjan, N. N. Kaden jt. (Культиасов, 1953; Левина, 1961; Каден, 1965). Need klassifikatsioonid rajanevad emakonna (günetseumi) ehitusel ja on võrdlemisi keerukad. Seetõttu kasutavad praktikud lihtsustatud klassifikatsioone, mis põhinevad peamiselt viljade morfoloogilistel tunnustel.

Vili võib kujuneda mitmeti. Vilju, mis moodustuvad ainult sigimikust, nimetatakse p a l j a s v i l j a d e k s. Sageli võtavad vilja moodustamisest osa peale sigimiku ka õie teised osad, näiteks õiepõhi, õiekate ja tolmukad. Selliseid õieosade jäänustega ümbritsetud vilju nimetatakse r ü ü s v i l j a d e k s. Mõned nendest meenutavad marja või luuvilja.

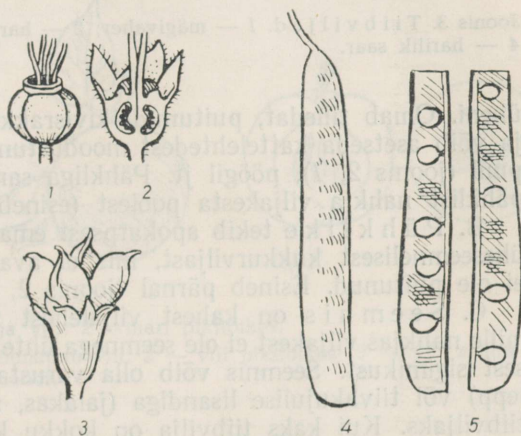
Õisikust tervikuna tekib vilikond. Kui õisiku eri õitest tekkinud viljad kasvavad kokku, tekib liitvilikond, näiteks mooruspuul, viigi-puul ja ananassil.

Viljad jagunevad viljakesta kujunemise järgi kuivviljadeks ja lihakaiks viljadeks. Valminud kuivviljad sisaldavad keskmiselt 10—15% hügroskoopsusvett, kuid lihakad viljad on suure veesisaldusega (75—85%) ja süsivesikuterikkad. Lihakad viljad on enamasti ereda värvusega, mis meelitab ligi mitmesuguseid linde ja loomi, kes toituvad viljadest ja on ühtlasi ka seemnete levitajateks, sest paljud seemned läbivad lindude seedetrakti tervena ja idanemisvõimelisena.

Kuivviljad jagunevad s u l g v i l j a d e k s ja a v a v i l j a d e k s. Esimesed varisevad maha ja levivad tervetena, kuna avaviljad valmides avanevad ja seemned pudenevad välja. Ühe või teise liigi seemnete varumisel peab teadma, millise viljatüübiga on tegemist, siis teatakse ka, milliseid kogumisviise tuleb kasutada ja millal ühe või teise liigi vilju koguda.

Kuivviljad

1. **Avaviljad.** A. Kukkurvili on ühepesaline paljuseemne line vili (joonis 1, 3), mis on moodustunud ühest servast kokkukasvanud viljalehest. Valmides avaneb ühte õmblust mööda. Kukkurviljad moodustavad tavaliselt koguvilja, mis koosneb mitmest osakukkurviljast. Kukkurvili tekib apokarpsest (lahkviljalehisest) või sünkarpsest (liitviljalehisest) emakkonnast. Esineb magnoolial, enelal jt.

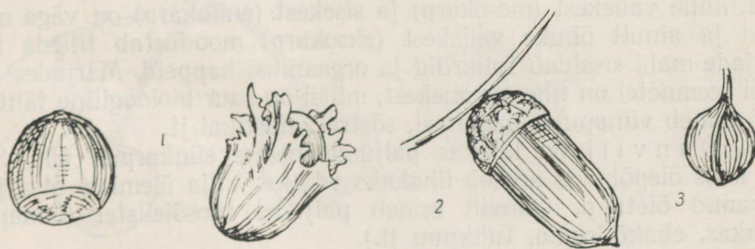


Joonis 1. Avaviljad. 1 — karede deetsia kupar; 2 — kupar pikilõikes; 3 — hariliku põisenela kukkurvili; 4 — hariliku robiinia kaun; 5 — kaun avatult.

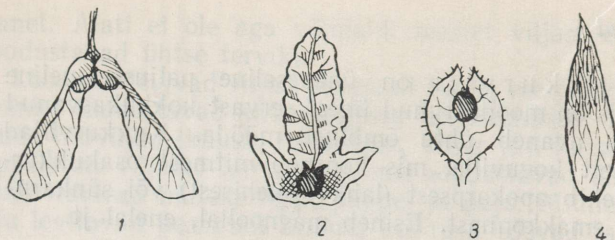
B. **Kaun** on ühepesaline, tavaliselt paljuseemne line vili, mis moodustub ühest viljalehest. Avaneb kahte õmblust mööda. Kaun tekib apokarpsest emakkonnast (joonis 1, 4 ja 5). Esineb liblikõielistel.

C. **Kupar** tekib kahe või mitme viljalehega sigimikust ja võib olla ühe- või mitmepesaline. Tavaliselt paljuseemne line. Avaneb hammaste, kaanekese või avade kaudu. Kupar võib olla sünkarpne või parakarpne. Esineb ebajasmiihil, sirelil, pajul, deetsial (joonis 1, 1 ja 2) jt.

2. **Sulgviljad.** A. **Pähkel** tekib ülemisest või alumisest sünkarpsest emakkonnast, seemnealgmete reduktsioon on toimunud kuni



Joonis 2. Sulgviljad. 1 — hariliku sarapuu pähkel; 2 — hariliku tamme tõru; 3 — hariliku pärna pähklike.



Joonis 3. Tiibviljad. 1 — mägivaher; 2 — harilik valgepöök; 3 — künnapuu; 4 — harilik saar.

üheni. Omab tihedat, puitunud, kivisrakkudest koosnevat viljakesta ja võib asetseda kattlehtedest moodustunud kuupulas. Esineb sara-puul (joonis 2, 1), pöögil jt. Pähkliga sarnaneb tõru, mis erineb pähklist nahkja viljakesta poolest (esineb tammel).

B. Pähklike tekib apokarpsest emakonnast. Ta on tuletatav üheseemnelisest kukkurviljast, mis ei avane. Viljakest on nahkjas, ei ole puitunud. Esineb pärnal (joonis 2, 3), kibuvitsal.

C. Seemnis on kahest viljalehest tekkinud ühepesaline vili, mille nahkjas viljakest ei ole seemnega ühte kasvanud, tekib parakarpsest sigimikust. Seemnis võib olla varustatud kileja äärisega (kask, lepp) või tiivakujulise lisandiga (jalakas, saar), viimast nimetatakse tiibviljaks. Kui kaks tiibvilja on kokku kasvanud, siis nimetatakse vilja kaksitiibviljaks (vaher) (joonis 3, 1).

Lihakad viljad

Lihakad viljad on mittehomogeense tekkega. Nad tekivad mitmetest kuivviljade tüüpidest viljakesta eri osade modifitseerimise tulemu-sena. Lihakad viljad jagunevad järgmiselt: marjad, õunviljad ja luu-viljad (joonised 4, 5 ja 6).

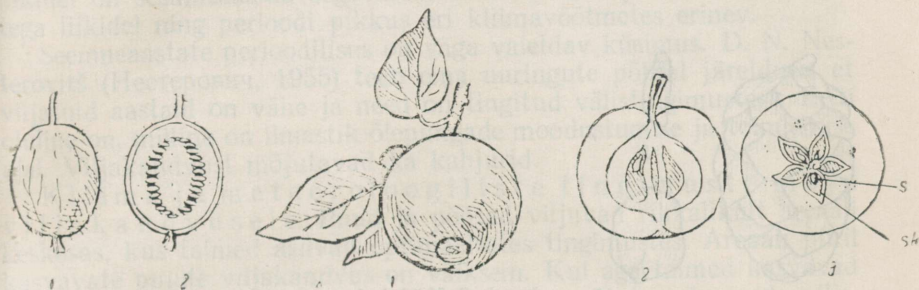
A. Mari. Sünkarpne kupar võib kujuneda lihakaks marjaks. Ta võib tekkida mitmesuguse asetuse ja ehitusega sigimikust. Mari kujutab endast paljuseemnelist (harva üheseemnelist) mahlakat vilja, mille vahekest (mesokarp) ja sisekest (endokarp) on väga mah-lased ja ainult õhuke väliskest (eksokarp) moodustab tiheda kile. Marjade mahl sisaldab suhkruid ja orgaanilisi happeid. Marjades asu-vatel seemnetel on tihe seemnekest, millel on suur bioloogiline tähtsus. Mari esineb viinapuul, maavitsal, sõstral, mustikal jt.

B. Õunvili on lihakas paljuseemneline sünkarpne vili. Sigi-mik koos õiepõhjaga areneb lihakaks viljaks. Vilja ülemisse otsa jääb kuivanud õietupp. Õunvili esineb paljudel roosõielistel (õunapuu, pihlakas, ebaküdoonia, tuhkpuu jt.).

C. Luuvilja viljakest on kolmekihiline: õhuke väliskest, võrd-lemisi paks mahlakas vahekest ja sisekest, mis koosneb kivisraku-

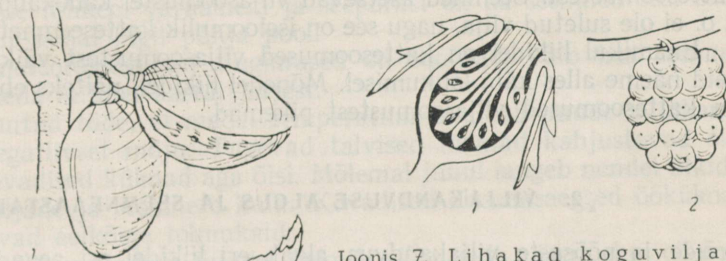
dest ja kaitseb selle sees olevat seemet. Mahlakad luuviljad esinevad paljudel roosõeliste liikidel (kirsipuul, ploomipuul, aprikoosipuul, toomingal jt.). Luuviljade hulka kuuluvad ka mandlipuu (joonis 6, 1) ja parukapuu kuivad viljad. Mitmetel taimedel (leedril, paakapuul jt.) esinevad marjataolised sünkarpesed luuviljad.

Kui emakkond on liitunud, siis tekib koguvili (joonis 7).

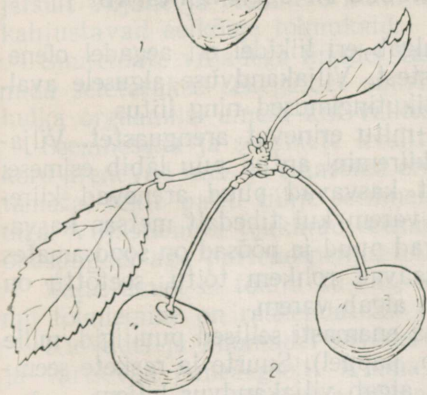


Joonis 4. Mari. 1 — karusmarja vili; 2 — mari pikilõikes.

Joonis 5. Õunvili. 1 — metsõunapuu vili; 2 — vili pikilõikes; 3 — vili ristlõikes: s — seeme, sk — seemnekamber.

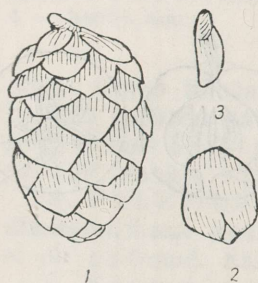


Joonis 7. Lihakad koguviljad. 1 — kibuvitsa tõrsik pikilõikes; 2 — mooruspuu koguvili.



Joonis 6. Luuviljad. 1 — hariliku mandlipuu kuiv luuvili; 2 — maguskirsipuu lihaskuiv luuvili; 3 — vili pikilõikes: k — väliskest; vk — vahekest; sk — sisekest.

Okaspuud kuuluvad paljasseemnetaimede hõimkonda. Nende seemned tekivad käbides (joonis 8). Isasõied on väikesed ja on koondunud peajaks õisikuks, kus moodustub rohkesti õietolmu, mis kandub tuule abil emaskäbis asetsevatele õitele. Pärast viljastumist areneb seemnelge ja moodustub seeme. Seemnes asub idu ja õilirikas endosperm. Seemnete valmimise ajaks käbisoomused puituvad.



Joonis 8. Käbi. 1 — vene lehise käbi; 2 — viljasoomus koos katteseoomusega; 3 — seeme.

Käbi koosneb teljest ja sellele spiraalselt kinnituvatest vilja- ja katteseoomustest. Seemned asetsevad viljasoomustel kahekaupa vabalt, s. o. ei ole suletud vilja, nagu see on iseloomulik katteseemnetaimedele.

Enamikul liikidel on katteseoomused viljasoomustest väiksemad ja neid näeme alles käbi lõhkumisel. Mõnedel liikidel, näiteks ebatsuugal, on katteseoomused viljasoomustest pikemad.

2. VILJAKANDVUSE ALGUS JA SEEMNEAASTAD

Puude ja põõsaste viljakandvus algab eri liikidel eri aegadel olenevalt nende bioloogilistest iseärasustest. Viljakandvuse algusele avaldavad mõju ka kliima- ja mullastikutingimused ning liitus.

Puud läbivad oma elu jooksul mitu erinevat arenguastet. Viljakandvus algab seda varem, mida kiiremini antud puu läbib esimese, vegetatiivse arengujärgu. Hõredalt kasvavad puud arenevad kiiremini ja nende viljakandvus algab varem kui tihedalt metsas kasvavatel puudel. Lagedal kohal kasvavad puud ja põõsad on soodsamates valgustingimustes, nende juured saavad rohkem toitu, seetõttu on nende areng kiirem ja viljakandvus algab varem.

Varakult hakkavad vilja kandma enamasti sellised puuliigid, mille seeme on väike ja kerge (kask, lepp, pappel). Suurte ja raskete seemnetega liikidel (tamm, hobukastan) algab viljakandvus hiljem.

Viljakandvus algab sageli varem ja on rikkalik vigastatud ning haigustest kahjustatud puudel. Selliste puude seeme on aga madala

kvaliteediga ja ei sobi istikute kasvatamiseks, uute kultuuride ega haljasalade rajamiseks.

Rikkalik seemnekandvus ei esine igal aastal, vaid mõne aasta järeel, mistõttu vanemas kirjanduses rõhutatakse puuliikidel esinevat seemnekandvuse perioodilisust: rikkalikud seemneaastad vahelduvad mitme seemnevaese aastaga. Väideti, et seemnekandvuse perioodilisus on liigi bioloogiline omadus. Arvati, et kergete ja peente seemnetega liikidel on seemneaastad sagedasemad kui suurte ja raskete seemnetega liikidel ning perioodi pikkus eri kliimavöötmes erinev.

Seemneaastate perioodilisus on väga vaieldav küsimus. D. N. Nes-terovitš (Несрепович, 1955) teeb oma uuringute põhjal järelduse, et viljatuid aastaid on vähe ja need on tingitud välistingimustest. Eriti oluline on, milline on ilmastik õiepungade moodustumise ja tolmlemise ajal. Viljakandvust mõjutavad ka kahjurid.

Kliima ja meteoroloogiliste tingimuste mõju viljakandvusele. Puud ja põõsad viljuvad rikkalikult areaali keskosas, kus taimed asuvad optimaalsetes tingimustes. Areaali piiril kasvavate puude viljakandvus on väiksem. Kui aga taimed kasvavad väljaspool areaali (introtuseeritud liigid), mõjutavad uued välis-tingimused viljakandvust suurel määral. Introtuseeritud liikide viljakandvus on sageli väike ja seemned on madala kvaliteediga.

Kliimatingimused ei avalda mõju ainult viljakandvusele, vaid ka seemnetele. Lõuna pool, kus vegetatsiooniperiood on pikem, koguneb seemnetesse rohkem varuaineid ja seepärast on ka seemned seal suuremad kui samal liigil põhja pool.

Kui meteoroloogilised tingimused on soodsad, võib hea seemnesaak esineda mitmel aastal järjest.

On tuntud tõde, et madal temperatuur avaldab puude viljakandvusele negatiivset mõju. Tugevad talvised külmad kahjustavad õiepungi, kevadised külmad aga õisi. Mõlemal juhul langeb nendel liikidel järsult viljade ja seemnete hulk. Kevadised õitsemisaegsed öökülmad kahjustavad eelkõige tolmukaid.

Suuremate viljadega liikidel valmib vilju alati vähem, kui oli õisi, mida seletatakse sellega, et suurte viljade puhul on vaja suuremat hulka orgaanilisi aineid kui väikeste viljade puhul.

Seemnesaak ja seemnete kvaliteet langeb ka sellepärast, et mõnikord arenevad isas- ja emasõied eri aegadel. Kui palju õisi jääb viljastamata, tekib palju tühje seemneid või seemned on madala kvaliteediga. Viljastamata tekkinud seemneid nimetatakse partenokarpseteks, okaspuudel aga partenosperrmseteks.

Viljastumist ei toimu ka siis, kui õitsemine langeb vihmaperioodi, mil tolmlemine on raskendatud.

Kuivadel ja kuumadel suvedel moodustunud viljad sageli ei arene ja varisevad enneaegselt. Külma ja vihmase suve korral viljad ei valmi või nende valmimine hilineb. Sügised tormid võivad peksta maha valmimata vilju. Järelikult ei järgne rikkale õitsemisele alati rikkalik seemnekandvus.

Peale sama aasta ilmastiku mõjuvad seemnekandvusele ka eelmise aasta meteoroloogilised tingimused, sest paljudel liikidel moodustuvad õiepungad eelmisel suvel. Kui suvi on soe ja sademeterikas, siis tugevneb taimede vegetatiivne kasv, kuid moodustub vähe õiepungi. Kuivemale ja soojemale suvele järgneval aastal esineb hea seemnesaak, sest arenes palju õiepungi.

Eri liikide õied või õisikud moodustuvad eri aegadel: ühtedel liikidel tekivad nad eelmise aasta suvel (ebaküdoonia, virgiinia toomingas, harilik toomingas, kask, tamm jt.), mõnedel liikidel on õiepungad eraldatavad juba sügisel. Teisel grupil moodustuvad õied või õisikud sama aasta võrsetel. Need liigid õitsevad pärast täielikku lehtimist, seega hiljem kui esimese grupi liigid.

Esimese grupi liikide õitsemisele avaldavad suurt mõju eelmise suve teise poole ilmastikutingimused. Teise grupi liikide õitsemisele mõjub rohkem sama aasta suve esimese poole ilmastik.

N. D. Nesterovitš (Нестерович, 1955), kes uuris võõrpuuliikide viljakandvust Valgevene tingimustes, analüüsib põhjalikult meteoroloogiliste tingimuste mõju puude õitsemisele ja viljumisele.

Valgusrežiimi mõju viljakandvusele. Lagedal ja liõredas puistus kasvavad puud ja põõsad kannavad rohkem vilja kui varjus ja tihedalt kasvavad eksemplarid. Puude võra lõuna- ja idapoolne külg on paremates valgustingimustes ja seal areneb rohkem vilju. Vastupidi, põuastel aastatel võib seemnesaak olla suurem võra lääne- ja põhjapoolsetel külgedel, sest puu saab vähe vett ja lõuna-küljelt on aurumine suurem.

Parkides, haljasaladel ja aedades on puudel viljakandmiseks soodsamad tingimused kui metsas. Inimene võib suurel määral viljakandvust muuta, harvendades istandikke, lõigates oksa, võideldes kahjuritega ja haigustega ning kasutades väetisi. Kui kasutatakse rohkesti lämmastikväetisi, on taimede kasv intensiivne, kuid vilju tekib vähem. Fosfor- ja boorväetised suurendavad õitsemist ja viljakandvust.

Viljakandvus oleneb ka mullastikutingimustest. Enamasti suureneb viljakandvus koos kasvukohatingimuste paranemisega.

3. SEEMNESAAGI ARVESTUS

Puude ja põõsaste seemnesaagi all mõistetakse viljade või seemnete kaalulist või mahulist hulka ühe puu, põõsa või pinnaühiku kohta.

Seemnesaagi arvestamisel on suur tähtsus metsanduses, kuid ka iluaianduses. See annab varakult ülevaate, kui palju ja milliste liikide seemneid on võimalik kohalikes tingimustes koguda, mis omakorda võimaldab planeerida aega ja tööjõudu.

Seemnesaagi arvestamise meetodid on välja töötatud paljude metsateadlaste poolt ja neid kasutatakse metsaseemnesaagi arvestamisel. Ilupuude ja -põõsaste seemnesaagi arvestamisel ei saa neid meetodeid

enamasti rakendada ja kõige sagedamini hinnatakse seemnesaaki silma järgi.

Seemnete varumise õigeaegsele organiseerimisele aitavad kaasa igal aastal tehtavad fenoloogilised vaatlused. Nimetatud vaatlused aitavad selgitada seemnesaagi suurust ja kohalike faktorite mõju seemnesaagile.

Fenoloogilisi vaatlusi on soovitatav teha vähemalt kolm korda vegetatsiooniperioodi jooksul: 1) õitsemise ajal, 2) viljade moodustumise lõpul ja 3) veidi enne viljade kogumist. Sellist seemnesaagi hindamise viisi nimetatakse silmamõõduliseks ehk fenoloogiliseks.

Vaatlusi tehakse parkides, dendraariumides, puukoolides, kaitse-istandikes ja metsades, kust soovitakse seemet koguda.

Seemnesaaki saab hinnata ka kogutud seemnete järgi. Näiteks valitakse üks või mitu tüüpilist puud ja põõsast ning nendelt kogutakse võimalikult kõik viljad, need kaalutakse ja arvestatakse, kui palju seemet annab näiteks puude grupp või allee.

Lätis hinnatakse paljude võõrpuuliikide viljakandvust 6-pallise skaala abil mudelokstelt kogutud viljade hulga järgi. Mudeloksi valitakse lõuna, ida, põhja ja lääne poolt võra alumisest, keskmisest ja ülemisest osast, kokku 12 oksa ühelt puult. Põõsastelt valitakse 4—8 mudeloks (Мауринь, 1967).

4. VILJADE KORJAMISE AEG

Sobiv aeg viljade kogumiseks oleneb peamiselt teatud puu- või põõsaliigi viljade valmimise ja varisemise ajast. Liiga varajase kogumise korral saadakse madala idanemisvõimega seeme. Kogumisega hilinemise korral saadakse vähe seemet, sest palju sellest on varisenud või hävitatud lindude ja loomade poolt.

Seemned on füsioloogiliselt valminud, kui nad on idanemisvõimelised. Seemnete küpsuse üle otsustatakse peamiselt viljade ja seemnete mitmesuguste välistunnuste järgi, nagu viljade ja seemnekestade värvus, viljade avanemine jne. Näiteks omandavad lihakad viljad igale liigile iseloomuliku värvuse. Seemne valmimise üle otsustatakse ka seemne toitekoe paksuse, tiheduse ja värvuse järgi. Kui toitekude on tihe ja väikese veesisaldusega, võib arvata, et seeme on valminud. Mõnede liikide seemnetes väheneb valmimisel suhkrute hulk ning suureneb tärklise- ja rasvasisaldus. Seemnete väliskest muutub tihedamaks, vett ja õhku vähem läbilaskvaks. Seemnetel algab puhkeperiood.

Seemnete valmimisele avaldab mõju ilmastik. Madal temperatuur vegetatsiooniperioodil ja suur sademete hulk suve teisel poolel aeglustab seemnete valmimist. Hõredates puistutes ja parkides kasvavate puude seemned valmivad mõned päevad varem kui tihedalt kasvatatel puudel.

Mõnedel liikidel hakkavad seemned varisema kohe pärast valmimist (kask, jalakas, pappel, paju, tamm jt.), kuid paljudel liikidel

(saar, pärn, valgepöök, pihlakas jt.) jäävad viljad pärast valmimist puule hilissügiseni.

Puude ja põõsaste vilju kogutakse peaaegu aasta ringi, kõige rohkem siiski sügisel, okaspuudel aga talvel.

5. VILJADE KORJAMISE VIISID JA TEHNIKA

Massiliselt kogutakse vilju siis, kui esineb rikkalik seemnekandvus. Juba enne kogumist määratakse ligilähedaselt seemne kvaliteet ja saagi hulk.

Vilju ja seemneid kogutakse: 1) maapinnalt, 2) kasvavatel puudelt ja põõsastelt, 3) langetatud puudelt ja 4) veepinnalt.

Maapinnalt kogutakse peamiselt suuri vilju, mis pärast valmimist kergesti varisevad (tamm, hobukastan, pöök, pähklipuu, sarapuu, õunapuu jt.). Vahel kogutakse maapinnalt veel pärna, vahtra ja saare vilju. Enne kogumist puhastatakse maapind rohust, lehtedest ja okstest. Mõningatel juhtudel raputatakse seeme põõsaste alla laotatud riidele (näiteks elupuude puhul).

Tavaliselt esimesi varisenud vilju või seemneid ei koguta, sest need on sageli madalakvaliteedilised, kas tühjad või kahjurite poolt vigastatud.

Varisenud viljad riisutakse kokku. Suuremaid vilju võib koguda käsitsi korvidesse või kottidesse. Viljade hulka sattunud praht eraldatakse sõelumise või tuulamisega.

Peeni ja kergeid vilju kogutakse puudelt ja põõsastelt enne nende varisemist. Madalatelt puudelt ja põõsastelt nopitakse viljad käsitsi. Seda tehakse ka okaspuude madalatüvelistes seemneistandikes. Kõrgemate puude puhul kasutatakse viljade kogumisel mitmesuguseid riistu. Mõningal juhul pekstakse viljad ritvade abil allalaotatud riidele. Viljade kogumisel madalatelt puudelt kasutatakse oksakääre ja ridva külge kinnitatud konksu, millega saab oksi alla painutada.

Kõrgetelt puudelt on viljade kogumine seotud suurte raskustega. Kõrgetüveliste puude puhul kasutatakse ronimisraudu, mille abil ronitakse puu otsa, ja viljad kogutakse vöö külge kinnitatud kotti. Sel viisil on aga raske vilju kätte saada, sest need asetsevad enamasti võra välisosas, mis on tüvest kaugel. Sageli kogutakse vilju mitmesugustel redelitel või autol ЗИЛ-157 edasiliikuvatel tõstukitel seistes.

Puude otsa ronimisel ja viljade kogumisel redelitelt ja tõstukitelt tuleb olla ettevaatlik ja täita ohutustehnika nõudeid.

Veepinnalt võib koguda kevadel sanglepaseemet. Selleks kasutatakse riidest võrku.

Langetatud puudelt kogutakse peamiselt okaspuude käbisid nn. ajutistest seemnepuistutest, mis raiutakse seemneaastal.

6. SEEMNETE PUHASTAMINE JA KUIVATAMINE

Koos seemnerüüga külvatakse vaid väheste liikide (saar ja vaher) seemneid. Enamiku puuliikide seemned vajavad siiski puhastamist. Kindlasti vajavad töötlemist luuviljad ja marjad. Neid ei või külvata viljadena, sest seemneid ümbritsev paks viljaliha takistab seemnete idanemist.

Looduses idanevad lihakate viljade seemned hästi pärast linnu seedetrakti läbimist: siis on nad viljalihast eraldatud.

Kogutud lihakad viljad paigutatakse puunõusse, kus nad tambitakse puruks puust nuiaga. Soovitav on lisada veidi sõredat liiva, sest siis eralduvad viljaliha ja kestad paremini. Saadud massist eraldatakse seemned vee ja sõelte abil.

Lihakatest viljadest eraldatud seemet ei ole soovitatav kuivalt säilitada, seda tehakse ainult seemnete transportimise korral. Kohapeal kasutatavad seemned kas külvatakse kohe või stratifitseeritakse.

Sageli eraldatakse seemned viljadest käärimismeetodil. Viljad koos väheste veega asetatakse mõneks päevaks sooja kohta, kus nad lähevad käärima. Viljaliha eraldub sel juhul seemnetest kergesti. Käärimine mõjub aga halvasti paljude seemnete idanemisele ja seepärast võib seda meetodit soovitada ainult paksukestaliste seemnete puhul.

Suurematest lihakatest viljadest (õunapuu, pirnipuu, ebaküdoonia viljad) saadakse seeme kätte, kui viljad lõigatakse noaga pikuti neljaks. See töö on aga võrdlemisi aeganõudev.

Mitmesuguseid kuivvilju (kuprad, kaunad jne.) töödeldakse sel viisil, et eelnevalt kuivatatud ja riidest kotti asetatud vilju pekstakse puunuiaga. Siis viljad avanevad ja seemned pudenevad välja. Seemned eraldatakse prahist sõelumise ja tuulamisega.

Vilju ja seemneid võib kuivatada sooja ilma korral vabas õhus, niiske ilmaga aga korralikult õhustatud küninides 5—20 päeva vältel. Selleks puistatakse viljad õhukese kihina (jalaka viljad 3—5 cm, vahtra viljad 10 cm, kähbid 10—15 cm paksuselt) presendile või vastavatele riiulitele ja segatakse iga päev.

Paplite seemned kogutakse koos urbadega ja neid kuivatatakse 2—3 päeva.

Seemned eraldatakse okaspuude kähbidest (nn. lüdimine) spetsiaalsetes kähbikuivatites. Kui need aga puuduvad, siis kasutatakse viljakuivateid, kus kähbid riputatakse restide või sõeltega kuivatusruumi lae alla. Kuivades kähbid avanevad ja vabanenud seemned kukuvad maha. Seeme ei tohi langeda kuivati kuumenenud plekile, mistõttu see tuleb katta vineeriga.

Temperatuuri tõstetakse järk-järgult. See ei tohi ületada männikähbidel 50°, kuuse- ja lehisekähbidel 40—45°. Ruumis peab olema hea ventilatsioon, siis on õhk kuivem ja kähbid avanevad kergemini.

Hea idanevusega seemne saamiseks kuivatatakse kähbid enne lüdimist 3—5 päeva õhurikkas jahedas ruumis.

Katsetatakse ka kädide kuivatamist vaakuumkuivatis, kus saab kasutada kõrgemat temperatuuri ja kädid ävanevad kiiresti (Богданов, 1966).

Vähesel hulgal saab kädised lüüda termostaadis.

7. SEEMNETE SÄILITAMINE

Seemnete säilitamise eesmärgiks on nende hoidmine idanemisvõimelisena kogumisest kuni külvinii. Seemnete idanemisvõime säilivuse kestus on leeb seemnete bioloogilistest iseärasustest ja säilitustingimustest.

Väga kiiresti kaob idanemisvõime mõnede liikide (pappel, paju, künnapuu jt.) seemnetel, mis valmivad kevadel või suve algul. Kui need seemned satuvad soodsatesse tingimustesse, idanevad nad kohe. Seetõttu ongi neid soovitatav külvata kohe pärast kogumist. Kui see mõnel põhjusel pole võimalik, saab neid säilitada vaid lühikest aega madala temperatuuri juures hermeetiliselt suletud nõus 7—8%-lise niiskusesisalduse juures.

Lühiealised on pöõgi-, tamme-, hobukastani-, magnoolia-, toompihlaka-, araalia-, leedri-, enela- ja mitmete teiste liikide seemned.

Pikema elueaga, 5—30 aastat, on enamik liblikõieliste liikide tugevakestalisi seemneid (glediitšia, robiinia, ubapõõsas, läätspuu jt.).

Välistest tingimustest on seemnete säilitamisel suurem osatähtsus säilitusruumi ventilatsioonil, õhuniiskusel ja -temperatuuril.

Niiskes ja kõikuva temperatuuriga ruumis langeb seemnete idanemisvõime kiiresti. Niiskusest ja temperatuurist on leeb seemnete ainevahetuse kiirus. Madalama temperatuuri juures (0—5°) seemnete eluiga pikeneb. Seeme hingab vähem ega kuluta palju varuaineid.

Temperatuuri osatähtsus sõltub suurel määral niiskusest. Näiteks suurema veesisaldusega seemneid võib säilitada kauem madala temperatuuri juures ja väiksema veesisaldusega seemneid kõrgema temperatuuri juures.

Seemnete kindel niiskusesisaldus püsib hermeetiliselt suletud nõus. Kuivatatud seemned puistatakse pudelitesse. Seemnete poolt eritava süsihappegaasi sidumiseks paigutatakse pudelitesse katseklaasid vähese hulga kaltsiumkloriidi või kaltsiumoksiidiga. Seejärel suletakse pudelid lihvitud klaaskorkidega. Tavalised korgid kaetakse pudelilaki, vaha või parafiiniga. Seemnetega täidetud pudelid paigutatakse jahedasse (0—5°) ruumi.

Õhukindlalt suletud pudelites on võimalik säilitada lehisesemneid 3—4 aastat, männi- ja kuusesemneid 4—5 aastat, kusjuures seemnete esialgne kvaliteet palju ei lange. Spetsiaalse külmutusseadmega seemnehoidlas võib seemet idanemisvõimelisena hoida poole kauem.

Liblikõieliste, saare- ja vahtraliikide seemneid võib säilitada kastides või kottides 5° juures.

Pöõgi-, hobukastani- ja sarapuuseemned on väga tundlikud niiskus-

kao suhtes ja neid on soovitatav säilitada liivaga kihitatult kastides 0—5° juures.

Kõige soodsam on seemneid säilitada spetsiaalsetes seemnehoidlates. Lihtsamal juhul võib seemnehoidlana kasutada hiirte ja teiste näriliste eest kaitstud, hea ventilatsiooniga ja ühtlase jaheda temperatuuriga (0—5°) keldriruumi. Veelgi parem on külmutusseadmega seemnehoidla, kus ühtlane jahe temperatuur säilib ka suvel.

Näiteks Kaunase lähedal asuva Dubrava puukooli eeskujulik seemnehoidla koosneb kahest osast: maapealsest ruumist ja keldriruumist. Esimeses osas toimub kogutud viljade ja seemnete esialgne töötlemine: kuivatamine ja puhastamine. Kelder koosneb omakorda kolmest betoneeritud seinte, lae ja põrandaga ruumist, kus paiknevad riülid. Esimeses ruumis asub küttekolle. Siin saab hoida kõrgemat temperatuuri ning seemneid idandada. Teises ruumis on temperatuur 2—5° ja selles hoitakse seemet enamasti kuivatatult või liivaga kihitatult. Seal toimub ka seemnete stratifitseerimine. Viimases ruumis, mis on ühendatud jääkeldriga, hoitakse idanema hakanud seemneid kuni külviini.

Enne seemnete säilitamist desinfitseeritakse seemnehoidlaid kloorlubjaveega või formaliinilahusega. Kloorlupja võetakse 400 g ämbritäie vee kohta. Enne pritsimist suletakse kõik ukсед ja aknad. Desinfitseeritud ruumid hoitakse suletuna 1—2 ööpäeva, siis tuulutatakse.

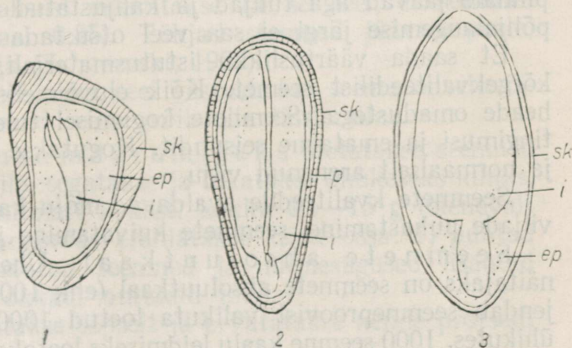
1—2 nädalat enne seemnete sissetoomist valgendatakse seemnehoidlaid lubjapiimaga. Selleks võetakse 1—2 kg kustutamata lupja ühe ämbritäie vee kohta.

8. SEEMNE EHITUS

Puude ja põõsaste seemned on oma kujult, suuruselt ja ehituselt üsna erinevad. Iga süstemaatiline ühik erineb seemnete omaduste poolest.

Väga väikesed seemned on näiteks pajul, paplil, rododendronil. Meie kliimas on suurimad seemned pähklipuul, hobukastanil ja tammel.

Joonis 9. Seemne ehitus. 1 — nulu seeme; 2 — metsõunapuu seeme; 3 — siberi kontpuu seeme piki-lõikes; sk — seemnekest, i — idu, ep — endosperm, p — perisperm.



Seeme koosneb kolmest põhilisest osast: eost, toitekudedest ja seemnekestast (joonis 9). Kõige tähtsam osa on idu, millest areneb uus taim. Seemne idanemisel kasutab idu toitekudedesse kogunenud varuaineid, seemnekest aga kaitseb idu mehhaaniliste vigastuste ja kuivamise eest ning võimaldab seemnel teatud aeg säilida.

Mõnedel liikidel on seemnekest väga tihe (robiinia, glediitšia), teistel jälle võrdlemisi õhuke (elupuu, kuusk). Paljudel liikidel ei eraldu viljakast seemnest (pähklipuu, pöök). Luuviljalistel (ploomipuu, kirsipuu) ei vabane seemnest endokarp. Seemned, mis on suletud paksu endokarpi, idanevad aeglaselt, sest vee ja õhu juurdepääs idule on raskendatud.

Sisemise ehituse järgi jaotatakse seemned kahte tüüpi: seemned endospermiga ja ilma. Okaspuude, saare-, pärna-, roosõieliste jt. liikide seemnetel esineb endosperm, milles paiknevad varuained, mida seeme kasutab idanemisel. Pähklipuu-, pöög-, vahtra-, liblikõieliste jt. liikide valminud seemnetel endospermi ei ole. Varuained asuvad neil idulehtedes, mis on sageli suured.

9. SEEMNETE KVALITEET JA SELLE MÄÄRAMINE

Seemnete väärtuse määravad eelkõige pärilikud omadused ja seemnete kvaliteet. Ainult kõrgeväärtusliku seemne kasutamisel saadakse kõrge produktiivsusega puistud ning ilusad pargid ja haljasalad.

Seemnete kvaliteedi määramiseks on välja töötatud rida meetodeid. Seemnete üle otsustatakse ka mitmesuguste välistunnuste ja idanemisvõime järgi.

Juba seemnete väliskuju, suuruse ja raskuse järgi saab nende omadusi ligikaudselt määrata, sest paljude seemnete välistunnused on korrelatiivses seoses seemnete sisemiste omadustega. Näiteks värsketel idanemisvõimelistel kuuse- ja männiseemnetel on läikiv kest ning tärpentinilõhn, vanad idanemisvõimetud seemned on aga tuhmid ja lõhnata.

Mitmete liikide täisteralised seemned langevad vees põhja, vee-pinnale jäävad aga tühjad ja kahjustatud seemned. Kuid seemnete põhjalangemise järgi ei saa veel otsustada seemnete idanevuse üle.

Et saada väärtuslikku istutusmaterjali, tuleb kasutada ainult kõrgekvaliteedilist seemet. Kõik eluvõimelised seemned ei ole veel heade omadustega. Seemnete kogumisel tuleb arvestada keskkonnaningimusi ja emataime seisundit. Kogutakse ainult terveid, valminud ja normaalselt arenenud vilju.

Seemnete kvaliteedile avaldavad mõju ka hilisemad tegurid, nagu viljade puhastamine, seemnete kuivatamine ja säilitamine.

Seemnete absoluutkaal. Üheks seemnete kvaliteedi näitajaks on seemnete absoluutkaal (ehk 1000 seemne kaal), mis väljendab seemneproovist valikuta loetud 1000 seemne raskust kaaluühikutes. 1000 seemne kaalu leidmiseks loetakse kaks korda 500 seemet,

need kaalutakse eraldi ja saadud tulemused liidetakse. Seemnete absoluutkaalu määramiseks kasutatakse puhastatud seemneid õhukui-vas olekus toatemperatuuril. Seemnete absoluutkaal sõltub õhu rela-tiivsest niiskusest, seepärast peab eriti täpsete andmete korral olema märgitud, millise õhuniiskuse juures kaaluti.

Seemnete absoluutkaal on äärmiselt muutlik suurus. Seemnete kaalu ja suuruse vahel esineb sõltuvus. Parimate kasvukohtade seem-ned on enamasti suuremad ja ka raskemad. Vanemate puude ja halve-mates kasvukohatingimustes kasvanud puude seemned on enamasti väiksemad ja kergemad. Seemnete absoluutkaal on seega geograa-filisest asukohast, kasvukoha- ja kliimatingimustest, puu biotüübist, seemnete korjamise ajast jt. teguritest. Hariliku männi 1000 seemne kaal kõigub näiteks 3,8—9 g vahel. Isegi sama puu eri osadest kogu-tud seeme on erineva raskusega.

Seemnete absoluutkaal on suurel määral tühjade seemnete esinemisest. Suur tühjade seemnete hulk esineb sageli juhul, kui seeme on kogutud üksikult kasvavatelt puudelt, kus risttolmlemine pole võimalik. Tühje seemneid on palju ka seemnete hulgas, mis on kogu-tud noortelt puudelt nende viljakandvuse algul. Sellepärast on olu-line määrata ka seemnete täisteralisus.

Kõrgema kvaliteediga on enamasti suurema 1000 seemne kaaluga seemned, mis on kõrgema idanevuse ja suurema idanemisenergiaga. Idanemisenergiaks nimetatakse seemnete võimet kiiresti ja ühtlaselt idaneda.

Kuna seemnete 1000 seemne kaal on muutlik suurus, kasutatakse kirjanduses sageli nn. keskmist kaalu või tuuakse näitajad, mille piirides see kõigub. Täpsemate andmete korral tuleb kindlasti märkida seemnete kogumise koht ja aeg.

Seemnete täisteralisuse määramine. Ka seem-nete täisteralisus on nende kvaliteedi näitaja. Proovist loetakse vali-kuta kindel arv seemneid ja need lõigatakse terava noaga piki idu lõhki. Vaadatakse, kas seeme on täisteraline või tühi ja milline on idu ning endospermi seisund. Soovitav on seemet enne vees leotada.

Kuusesemnete täisteralisust määratakse ka sel teel, et seemned asetatakse alkoholi (erikaal 0,85). Tühjad seemned jäävad peale, täisteralised vajuvad põhja (Zaborovski, 1959).

Seemnete täisteralisus ei anna veel vastust, kas seeme on eluvõi-meline, sest ka vana, seisnud seeme võib olla täisteraline.

Seemnete puhtuse määramiseks asetatakse seemned puhtale paberile või klaasile, segatakse ja lükatakse õhukeseks kihiks, kust seemneid võetakse mitmest kohast, kokku 0,1—15 g (olenevalt seemnete suurusest). Seemneproov eraldatakse kahte ossa: 1) puhtad terved seemned, 2) vigastatud seemned ja mitmesugused lisandid (võõrad seemned, lehed, okkad, putukad jne.).

Puhtad seemned kaalutakse täpselt ja arvutatakse nende protsent proovist.

N ä i d e. Puhtuse määramiseks võeti 10-grammine proov, millest lisandeid saadi 0,4 g, s. o. $\frac{0,4 \cdot 100}{10} = 4\%$. Puhtus on seega $100 - 4 = 96\%$.

Mida suurem on puhtuseprotsent, seda parem on seemne kvaliteet.

Seemnete eluvõimest oleneb seemnete idanemine. Seemnete idanemisvõime määratakse idandamise teel ainult selliste liikide puhul, mille seemned idanevad suhteliselt kiiresti (läätspuu, kask, kuusk jt.). Seemneid, mis vajavad idanemiseks pikka perioodi (üle 3—4 nädala), ei idandata. Nende eluvõime määratakse kindlaks mitmesuguste kiiremate meetodite abil, nagu seemnete lõikamine, röntgenograafiline meetod jne.

Lõikamismeetodi kasutamisel loetakse kindel arv eelnevalt leotatud seemneid ja lõigatakse need terava noaga pooleks, nii et lõige läheks piki idu. Vaadeldakse eo värvust, konsistentsi, endospermi, täisteralisust jne. Iga liigi seemnetel on spetsiaalsed omadused. Hariliku vahtra idu on näiteks roheline, harilikul pärnal kollane.

Värvimismeetod põhineb sellel, et surnud rakud lasevad läbi sinist värvi ja surnud seemnete idu värvub siniseks, kui seemneid mõjutada indigokarmiiniga. Pooleks lõigatud seemnest kõrvaldatakse idu ja asetatakse 2—3 tunniks indigokarmiini lahusesse. Indigokarmiin on aniliinvärv ja seda kasutatakse kontsentratsioonis 1:2000. Kui värvub rohkem kui $\frac{1}{3}$ eost, pole seeme elus. Terved idud ei värvu või värvuvad helesiniseks. Värvimismeetod annab täpsemaid tulemusi kui lõikamine.

Viimasel ajal kasutatakse seemnete eluvõime määramiseks tetrasooli. Seemneid leotatakse 2—6 tundi 1%-lises trifenüültetrasoolkloriidi vesilahuses. Rea liikide puhul ei anna see võte rahuldavaid tulemusi: sel juhul kasutatakse sama lahust 0,1 M fosfaatpuhvrts (pH 7,2). Tervete seemnete eod värvuvad (Мауринь, 1967).

Röntgenograafiline meetod. Perspektiivne seemnete omaduste määramise viis on röntgenograafiline meetod, mille töötasid välja Rootsi spetsialistid (Нефедьева, 1958).

Röntgenograafiliselt saab määrata seemnete täisteralisust, eluvõimet, putukkahjustusi jt. tunnuseid. Kui aga seemned kaotavad idanemise näiteks ebaõige töötlemise (kõrge temperatuur) või kauase säilitamise tõttu, ei saa röntgeni abil seemnete elulisust tavaliselt määrata. Seemnete elulisuse määramiseks leotatakse seemneid eelnevalt raskemetallide soola (baariumkloriidi, hõbenitraadi jt.) lahusega. Nende soolade katioonid adsorbeerivad röntgenikiiri.

Seemneid leotatakse enne 15—16 tundi vees ja seejärel näiteks 20%-lises baariumkloriidilahuses üks tund, loputatakse puhta veega, kuivatatakse 1,5 tundi ning vaadeldakse röntgenis. Raskemetallide soolad tungivad kiiremini surnud koesse ja selliste seemnete kujutised ekraanil on valged täpid. Kui seemned on eluvõimelised, ei tungi soolade lahused kiiresti seemnetesse ja nende kujutised ekraanil ei erine eluvõimeliste mittetöödeldud seemnete kujutistest (Цветаева, 1958).

Seemnete uurimiseks kasutatakse röntgeniaparate БТБ-25 ja БПБ-60 pingega 6—7 kV. Olenevalt seemnete paksusest kestab läbi-
valgustus mõni minut, männi- ja kuuseseemnete jaoks näiteks 6 min.
Seejärel film ilmutatakse ja saadakse röntgenogramm (Щербакoвa,
1964).

Luminestsentsanalüüsi saab kasutada seemnete elu-
võime määramiseks. See meetod põhineb asjaolul, et mõnede taimede
tervete, idanemisvõimeliste seemnete kiiritamisel ultraviolettkiirtega
on nende luminestsentsshelenduse värvus teistsugune kui idanemisvõim-
emetul seemnetel, sest mitmesuguste biokeemiliste protsesside taga-
järeil on idanemisvõimetutes seemnetes tekkinud tervetes seemnetes
mitteesinevaid aineid (Käämbre, 1961). Seda meetodit on kasutatud
kuuse-, männi- jt. seemnete puhul.

Idandamismeetod seisneb selles, et seemnetele luuakse
idanemiseks soodsad tingimused ja teatud aja järel määratakse kind-
laks idanenud seemnete hulk. Kõige lihtsam on seemnete idandamine
järgmisel viisil. Sügavasse taldrikusse kallatakse jahe keedetud vesi.
Üle taldriku asetatakse klaasplaat, mis kaetakse filterpaberiga või
flanellist lapiga nii, et selle otsad ulatuksid vette ja paber või lapp
püsiks kogu aeg niiske. Lapile asetatakse 25—100 seemet korrapära-
selt kümnekaupa üksteise kõrvale ritta. Väiksemate seemnete puhul
saab ühel taldrikul idandada mitut proovi. Idandatakse 20—22°
juures. Seemnete idanemist kontrollitakse pidevalt, algul harvem,
kui aga seemned hakkavad idanema, siis iga päev. Idanenud seemned
loetakse ja andmed kantakse žurnaali. Idanenuks loetakse seemned,
mille idujuur on arenenud poole seemnetera pikkuseks.

Seemnete kontrolli laboratooriumides kasutatakse seemnete idanda-
miseks spetsiaalseid aparate (Ogijevski, Liebenbergi, Jakobsoni jt.
aparate).

Suuri seemneid (tamm, pöök, pähkclipuu) idandatakse madalates
kastides, pottides või vegetatsiooninõudes niiskes liivas või saepurus.
Seemnete idanemisprotsent arvutatakse valemi järgi

$$\frac{n \cdot 100}{N},$$

kus n on idanenud seemnete arv; N — idandamisele kuulunud seemnete arv

Seemned jaotatakse idanevuse, täisteralisuse, eluvõime ja puhtuse
järgi kolme klassi. Mõnede tähtsamate puu- ja põõsaliikide seemnete
tehnilised tingimused on esitatud tabelis 1.

Idanevus avamaal. Puude ja põõsaste seemned külva-
takse enamasti avamaale, sõltuvalt liigist, seemnete suuruselt ja välis-
tingimustest. Idanevus avamaal on üldiselt väiksem kui laboratoo-
riumis, sest viimases luuakse idanemiseks optimaalsed tingimused.
Idanemine avamaal oleneb seemnete suuruselt, mullast, selle aeratsi-
oonist, niiskusest, soojusest jne. Idanevus oleneb ka agrotehnikast:
külvisügavusest, külviajast ja mulla ettevalmistusest. Avamaal ida-
nevad hästi jämedamad seemned, millel on suured toitevarud.

Seemnete kvaliteet

Liik	Klass	Idanevus	Täisteralisus, eluvõime %	Puhtus %
<i>Acer platanoides</i>	I	—	85	98
	II	—	65	96
	III	—	50	94
<i>Betula pendula</i>	I	50	—	35
	II	35	—	30
	III	25	—	30
<i>Fraxinus excelsior</i>	I	—	80	96
	II	—	60	93
	III	—	45	90
<i>Larix sibirica</i>	I	65	—	96
	II	50	—	96
	III	40	—	93
<i>Picea abies</i>	I	85	—	96
	II	70	—	93
	III	55	—	90
<i>Pinus silvestris</i>	I	90	—	98
	II	80	—	95
	III	60	—	92
<i>Quercus robur</i>	I	—	85	99
	II	—	70	98
	III	—	55	97
<i>Rosa canina</i>	I	—	90	98
	II	—	80	96
	III	—	65	94
<i>Tilia cordata</i>	I	—	85	98
	II	—	70	96
	III	—	55	94
<i>Ulmus scabra</i>	I	85	—	97
	II	70	—	86
	III	50	—	80

10. SEEMNETE PÄRITOLU TÄHTSUS SEEMIKUTE KASVATAMISEL

Kõrgekvaliteedilist istutusmaterjali saab kasvatada kohalikest tingimustest, sama tüüpi kasvukohalt ja parimatelt puudelt kogutud seemnetest.

Kõige suuremat mõju avaldavad taimedele kliima- ja mullastikutingimused ning päeva pikkus, mida tuleb eriti arvestada uute liikide introdutseerimisel. Eesti NSV-sse on edukalt introdutseeritud puu- ja põõsaliike Põhja-Ameerikast, Hiinast ja Jaapanist (mägede aladelt), Kaug-Idast, Kesk-Euroopast, Ida- ja Lääne-Siberist (Пайвель, 1959). Käesoleval ajal pööratakse suurimat tähelepanu Kaug-Idast pärinevate liikide introdutseerimisele. Neid rajoone iseloomustab rikkalik dendrofloora.

Et kliima muutub idast läände aeglasemalt kui põhjast lõunasse, on taimi kergem viia idast läände ja läänest itta kui lõunast põhja. Taimede omadused muutuvad ka sõltuvalt kõrgusest üle merepinna.

Taimed on erinevad isegi areaali piires, vahel esineb rida eri biotüüpe. Nii ei soovitata metsakultuuride rajamiseks varuda männiseemet rabadest ja liivanõmmedelt, kuigi sealt on käbisid kerge koguda puude madala kasvu tõttu. Halbadelt kasvukohtadelt kogutud seeme on madala kvaliteediga. Ei ole soovitatav varuda seemneid kohalt, mis oma kliima- ja mullastikutingimuste poolest erineb teravalt sellest kohast, kuhu seeme külvatakse.

Seemnete päritolu uurimiseks on rajatud mitmete puuliikidega ulatuslikke katseid. Prantsusmaal (1938. a.) ja Saksamaal (1936. a.) rajati näiteks katsed hariliku kuusega. Neid kultuure hinnati kõrguse, külmakahjustuste ja väikese kuusevaablase kahjustuse alusel. Paremat kõrguskasvu andsid nendelt aladelt kogutud seemnetest kasvata- tud taimed, mille geograafiline laius ja kõrgus üle merepinna olid lähedased katse rajamise kohale (Kollist, 1959).

Sama autori andmetel on Eestist kogutud männi- ja kuuseseemet edukalt kasutatud nii kohalikes tingimustes kui ka mujal.

Küsimus emapuude kasvukoha mõjust kultuuride kasvule on ebaselge. Et saada kvaliteetset seemet, rajatakse seemneistandikke poogitud taimedest.

II peatükk

SEEMNETEGA PALJUNDAMINE

Seemnetest algab puittaimede elutsükel. Haljastusmaterjali tootmisel on puude ja põõsaste tähtsamaks paljundamisviisiks seemnetega paljundamine. Seemnetega on võimalik paljundada kõiki liike, kuid kahjuks paljud introducteeritud liigid kohalikes kliimatingimustes ei vilju. Nende seemneid tuleb muretseda teistest rajoonidest või neid liike tuleb paljundada vegetatiivselt. Seemnetest kasvanud taimed on sageli tugevama kasvuga ja kohanevad uutes kasvukohatingimustes kergemini.

Seemnetega on võimalik paljundada ka haljastuses sageli kasutatavaid teiseid, vorme ja sorte.

11. AEDVORMIDE SEEMNEST KASVATAMINE

Seemnetega paljundamine on vegetatiivse paljundamise meetoditest enamasti lihtsam ja istutusmaterjal tuleb odavam. Aedvormide seemnelist paljundamist on aga vähe kasutatud seepärast, et seemnest kasvanud järglased ei ole alati emataimega sarnased, sest vabal tolmllemisel saadakse mitmesuguste pärilike omadustega seemneid. Osa taimi on emataime tunnustega, osa põhivormi sarnased, kuid esineb ka üleminekuid liigi ja aedvormi vahel. Aedvormide seemnetega paljundamisel on mõnikord saadud päris häid tulemusi. Rohkem saadakse emataime omadustega seemneid püramiid- ja keravormide ning punaselehiste vormide puhul. Kollast lehevärvust ja lõhislehisust antakse aga järglastele halvasti edasi.

Emataimega sarnanevate seemikute hulk võib olla erinev olenevalt risttolmlemist mõjutavatest teguritest. Vastavate vormiomadustega seemikute hulk on suurem, kui seeme on kogutud aedvormide emataimedelt, mis kasvavad kaugel põhivormi eksemplaridest.

Seemikute hulgas tuleb teha valikut. Erineva lehevärvusega vormide juures võib valik toimuda juba idulehtede faasis, sest idulehtede värvus vastab lehevärvusele. Lõhislehiste vormide valikut saab teha 2.—4. aastal, sest see tunnus ilmneb hiljem. Püramiid- ja keravormid on eristatavad 2.—3. aastal.

Aedvormi tunnustega seemikute hulk

Aedvormi nimetus	Aedvormide hulk (%)
1. Hariliku vahtra veripunaselehine vorm (<i>Acer platanoides</i> f. <i>schwedleri</i>)	15—30
2. Mägivahtra punaselehine vorm (<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>purpurascens</i>)	25—30
3. Hariliku kukerpuu punaselehine vorm (<i>Berberis vulgaris</i> f. <i>atropurpurea</i>)	80—100
4. Thunbergi kukerpuu punaselehine vorm (<i>Berberis thunbergii</i> f. <i>atropurpurea</i>)	90—100
5. Musta leedri kollaselehine vorm (<i>Sambucus nigra</i> f. <i>aurea</i>)	5—25
6. Musta leedri lõhislehine vorm (<i>Sambucus nigra</i> f. <i>laciniata</i>)	1—5
7. Purpur-õunapuu tumepunaselehine vorm (<i>Malus</i> × <i>purpurea</i> f. <i>eleyi</i>)	30—50
8. Hariliku sarapuu punaselehine vorm (<i>Corylus avellana</i> f. <i>fusco-rubra</i>)	60—70
9. Hariliku tamme püramiidvorm (<i>Quercus robur</i> f. <i>fastigiata</i>)	15—20
10. Hariliku elupuu sammastvorm (<i>Thuja occidentalis</i> f. <i>fastigiata</i>)	50—75

Seemikuid, mis ei ole aedvormi tunnustega, võib kasutada nagu põhivormi istikuid.

Aedvormide seemnest kasvatamist uuritakse Kaliningradi botanikaaias alates 1955. a. (Кученева, 1956; 1961).

Tabelis 2 esitatakse mõned näited seemnest kasvatatud aedvormide protsentuaalse hulga kohta Eesti oludes.

12. SEEMNETE IDANEMINE

Pärast emataimest eraldumist võib seeme kas kohe idaneda või ta on mõnda aega puhkeolekus. Keemiliste, biokeemiliste ja füsioloogiliste protsesside kogusummat, mille tagajärjel seemnest areneb uus taim, nimetatakse idanemiseks. Noort taimet, mis toitub seemnes leiduvatest varuainetest, nimetatakse idandiks ehk tõusmeks.

Idanemiseks peab seeme 1) olema eluvõimeline, s. t. seemneidu peab olema elus ja idanemisvõimeline, 2) sattuma idanemiseks soodsatesse välistingimustesse, millest tähtsamad on niiskus, vastav temperatuur ja õhu juurdepääs, ning 3) olema sisemiselt valmis idanemiseks, s. t. idu peab olema valminud ja läbinud puhkeperioodi.

Idu koosneb idujuurest, -varrest ja -pungast ning idulehtedest (joonis 10). Kuivas seemnes on idu puhkeolekus ja alles idanemiseks soodsates tingimustes hakkavad idurakud kasvama ja poolduma.

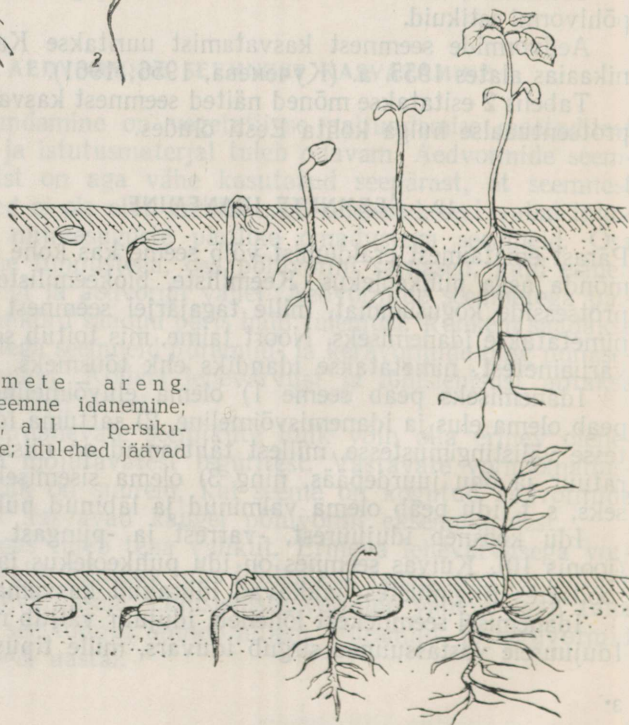
Idanemisel seemnekest lõheneb, idujuur väljub ning tungib mulda. Idujuurele vastassuunas sirgub iduvars, mille tipus asub idupung ja

millele kinnituvad idulehed. Viimaseid on kas üks, kaks või palju. Idulehtedest kõrgemal asuvad varreosa nimetatakse epikotüüliks, idulehtedest allpool asuvad varreosa hüpokotüüliks.

Eristatakse kahte tüüpi tõusmete arengut: 1) maapealne — hüpokotüül pikeneb ja toob idulehed mullapinnale (okaspuud, kirsipuu, saar, vaher, läätspuu), 2) maasisene — idulehed jäävad mulla sisse ja mullast väljub ainult epikotüül idupungaga (tamm, persikupuu, joonis 11).



Joonis 10. Idandid. 1 — kolmiklehine humalapuu, 2 — euroopa nulg; *il* — iduleht, *el* — esileht, *h* — hüpokotüül, *ep* — epikotüül.



Joonis 11. Tõusmete areng. Ülal — kirsipuu seemne idanemine; idulehed mullapinnal; all — persikupuu seemne idanemine; idulehed jäävad mulla sisse.

Mullapinnani jõudmiseni saab idu toitu seemne toittekudedes olevatest varuainetest. Jõudnud valguse kätte, muutuvad idulehed rohelisteks ja algab fotosüntees, mille tagajärjel tõuse saab rohkem toitu. Algab noore taime (juveniili) kiire kasv. Idujuur kujuneb peajuureks, millele tekivad külgharud. Idupungast areneb võrse. Nõnda muutub tõuse iseseisvaks nooreks taimeks — seemikuks.

13. SEEMNETE IDANEMISEKS VAJALIKUD TINGIMUSED

Seemnete idanemiseks on kõigepealt vajalik niiskus, vastav temperatuur ja õhu juurdepääs.

Vee tähtsus. Kuivad seemned sisaldavad vähe vett, keskmiselt 10—15%. Vee toimel seemned paisuvad ja nende veesisaldus suureneb. Paisuvad ka kõik idanemisvõimetud seemned, kuid nendes algavad peagi kõdunemisprotsessid.

Vee sisenemisel seemnesse etendavad suurt osa seemnekest ja mikropüül. Vesi tungib seemnesse difusiooni ja osmoosi teel ning soodustab idanevas seemnes toimuvaid biokeemilisi protsesse. Idulehtedesse ja endospermi kogunenud raskesti lahustuvad varuained muutuvad hüdrolyüüsil fermentide ja vee mõjul lahustuvaiks ja kulutatakse seemnes asuva eo kasvuks ja arenguks.

Seemnete kiireks ja ühtlaseks idanemiseks tuleb reguleerida mullaniiskust. Kui seemned jäävad kauaks ajaks kuiva mulda, kus nad ei saa idaneda, kaotab osa nendest idanevuse, osa aga idaneb hiljem soodsate tingimuste saabudes (pärast vihma või kastmist, pärast lume sulamist, järgmisel kevadel jne.).

Mullaniiskus, mis võimaldab taimede kasvu, ei ole alati küllaldane seemnete idanemiseks. Enamasti seeme ei idane ka veega täielikult küllastunud mullas.

P. Reim (1937) tegi katseid okaspuuseemnetega, idandades neid mitmes mullaliigis erineva niiskusesisalduse juures. Tema katsetest järeldub, et orgaanilise aine poolest rikkad mullad peavad seemnete idanemise võimaldamiseks sisaldama märgatavalt rohkem niiskust kui mineraalmullad.

Õhuhapniku juurdepääs seemnesse on teine seemne idanemiseks vajalik tingimus. Idanemisel kulutavad seemned energiat, mida nad saavad hingamisel orgaaniliste ainete oksüdeerimisel, kusjuures kasutatakse õhuhapnikku ja vabaneb süsihappegaas. Seepärast tuleb seemnete leotamisel vett vahetada, stratifitseerimisel seemneid segada ja külvipeenardel mulda kobestada.

Temperatuuri tähtsus. Seemnete idanemisel eristatakse minimaalset, optimaalset ja maksimaalset temperatuuri. Seemned hakkavad idanema minimaalse temperatuuri juures, kuid idanemisprotsess kulgeb siis äärmiselt aeglaselt. Kõige energilisemalt idanevad seemned optimaalse temperatuuri juures. Seemnete idanemise maksimaalne temperatuur on piiriks, kus idanemine lakkab (tabel 3).

Seemnete idanemise temperatuurid C° järgi

Taime nimetus	Miinumum	Optimum	Maksimum
Harilik mänd	5	20—25	37
Harilik kuusk	5	20—25	33
Harilik elupuu	12	20—25	35
Suur läätspuu	15	20—30	35
Harilik robiinia	10	20—25	35
Harilik amorf	15	20—30	35
Harilik jalakas	10	25—30	38

Need andmed on suhtelised, sest eri rajoonidest pärinevatel seemnetel võib esineda kõrvalekalduisi.

Sundpuhkuse järgus olevad seemned (näiteks liblikõielised) idanevad hästi enamasti kõrgema temperatuuri juures. Pika idanemisperioodiga seemned vajavad sageli teatud perioodil madalamat temperatuuri (0° lähedal). Siia kuuluvad paljud liigid roosõieliste, vahtraliste, kuslapuuliste, araalialiste jt. sugukondadest (Попцов, 1961).

Kuivad seemned võivad taluda hästi temperatuuri -60° kuni -180° , kuid paisunud ja idanenud seemned on madala temperatuuri suhtes võrdlemisi õrnad: juba -10° on paljudele seemnetele ohtlik. Kuivad seemned taluvad ka võrdlemisi kõrget temperatuuri (60° — 75°), kuid paisunud seemned võivad kaotada idanemisvõime juba siis, kui temperatuur on üle 45° — 50° .

Valguse mõju idanevatele seemnetele on erinev. Paljude liikide seemned idanevad nii valguses kui ka pimeduses, osa ainult valguses, teised ainult pimeduses. V. Masing (1955) märgib, et enamiku kanarbikuliste hulka kuuluvate rabataimede seemned idanevad normaalselt ainult valguse käes.

Reaktsioon. Mõnede seemnete idanemisel on tähtis ka mulla reaktsioon. Hapus mullas kasvavate taimede (kanarbik, pohl, rododendron jt.) seemned idanevad hästi ainult happelise mullareaktsiooni korral. Liblikõieliste liikide seemned eelistavad nõrgalt leelist mulla-reaktsiooni.

14. SEEMNETE IDANEMIST TAKISTAVATEST TEGURITEST

Puhkeperiood. Pärast valmimist on paljude taimede seemned puhkeolekus, mis on seemnete bioloogiliselt kasulik omadus, sest see hoiab ära seemnete enneaegse idanemise sügisel. Seemnete puhkeperiood on kujunenud evolutsiooniprotsessis kui taimede kohastumine kindlate ökoloogiliste tingimustega.

Puhkeolekus on seemnes eluprotsessid miinimumis ja seeme säilib nõnda ületalve.

Mõnede liikide seemned on nn. sundpuhkuse järgus. Siia kuulub enamik põllumajandustaimede seemneid, mis ei idane see-

tõttu, et nad on kuivanud olekus ja neil puuduvad idanemiseks vajalikud tingimused. Kui aga sellised seemned satuvad soodsatesse tingimustesse, idanevad nad kiiresti. Puu- ja põõsaliikide seemnetest on sundpuhkuse järgus liblikõieliste ja teiste kiiresti (ühe või mõne nädala jooksul) idanevate liikide seemned.

Paljude puuliikide seemned on sügavpuhkuse järgus ja nad ei hakka ka soodsates tingimustes kohe idanema, vaid vajavad teatud ajaks seismajätmist või mingit eritöötlust. Mõnede taimede seemned vajavad puhkejärgu läbimiseks madalat temperatuuri. Sellised seemned külvatakse sügisel või stratifitseeritakse neid teatud aja jooksul.

Seemnekesta osa idanemisel. Seemnete pikaajalist idanemist ei põhjusta alati nende viibimine sügavpuhkuse järgus, vaid idanemist võib takistada ka tihe seemnekest ja endosperm, mis moodustavad idu ümber tiheda kihi, pidurdades vee tungimist seemnesse ja gaaside vahetust. Tihe seemnekest on näiteks liblikõieliste seemnetel. Kui leotada hariliku robiinia seemneid, siis mõned seemned paisuvad kohe esimesel päeval, osa teisel päeval, mõned aga ei paisu mitme päeva jooksul. Kiiresti paisuvad need seemned, mille seemnekestad on kuidagi vigastatud, mis soodustab vee tungimist seemnesse. Paisunud seemned idanevad kiiresti.

Seemnekestade halb veeläbilaskvus on sageli tingitud väga tihedast rakkude liitumisest. Selliste seemnete idanemist saab kiirendada seemnete erilise töötlemise — skarifitseerimise abil.

Kuivamisel seemnekestade veeläbilaskvus väheneb. Seetõttu idanevad mõnede liikide värsked seemned kergemini.

Vee pääsemine seemnesse ei olene alati seemnekesta paksusest. Mõnedel paksukestalistel seemnetel pääseb vesi ee juurde eriliste kanalike kaudu. Näiteks kirsi- ja persikupuuseemnetel on üks kanalike, aprikoosipuuseemnetel aga kaks. Kaksiktiibviljadel tungib vesi seemnesse kahte vilja ühendava õmbluse kaudu.

Kestad ei takista seemne paisumist, vaid ainult aeglustavad seda. Kestadest vabastatud seemned idanevad kiiremini. Z. K. Šumilina (Шумилина, 1949) andmetel idanesid hariliku astelpaju kestadest vabastatud seemned kahe ööpäeva jooksul 100%-liselt, kuid terved seemned ei hakanud selle aja jooksul üldse idanema. Niiskesse liiva asetatud kestata mandlipuuseemned idanesid 52 päeva pärast 65%-liselt, terved seemned aga hakkasid idanema alles 70 päeva pärast.

Mõnikord ei lase seemnekestad läbi gaase, mistõttu hapnik ei pääse seemnesse ja hingamisel tekkiv süsihappegaas takistab idu üleminekut kasvuperioodi.

Looduses pehmenevad seemnekestad välistingimuste mõjul. Selleks aitab palju kaasa mulla mikrofloora, mis on aktiivne kõrgema temperatuuri (üle 10°) juures. Nitraatide lisamine mulda kiirendab seemnete idanemist. Arvatavasti stimuleerivad nitraadid mikroorganismide tegevust.

Seemnekestad etendavad tähtsat osa ka seemnete säilimisel. Paljude umbrohtude seemnete idanevus võib mullas säilida mitu aastat. Seemne-

kestad eritavad mingisuguseid antiseptilise toimega aineid, mis takistavad bakterite ja seente arenemist ja tungimist seemnesse. Surnud seemned ei erita selliseid aineid, mistõttu saprofüütsed mikroorganismid hävitavad nad.

Inhibiitorid.* Mõnede seemnete idanemist takistab eriliste idanemist pidurdavate ainete, nn. inhibiitorite olemasolu. Rooside ja mitmete luuviljaliste seemnetes peetakse selliseks idanemist pidurdavaks aineks sinihapet (Благовещенский, Кудряшова, 1952). Mõningates teistes seemnetes on idanemist takistavateks aineteks aminohapped, eriti trüptofaan. Idanemist võivad pidurdada ka ammoniaak ja alkaloidid: nikotiin, kokaiin, kofeiin jt. (Колобкова, Кудряшова, 1960). Nende ainete hulk idanemisel väheneb.

Paljud inhibiitorid eralduvad vette. Seega soodustab vees leotamine seemnete idanemist.

15. SEEMNETE KÜLVIEELNE TÖÖTLEMINE

Seemnete külviks ettevalmistamise eesmärgiks on tagada seemnete kiire, ühtlane ja massiline idanemine. Mõnede töötlemisviisidega suurendatakse tõusmete haiguskindlust.

Varasuvel valminud seemned idanevad enamasti kiiresti ja sügiks kasvavad neist juba tugevad taimed. Seemned, mis valmivad sügisel, enamasti kohe ei idane, isegi mitte vastavate tingimuste olemasolul. See on looduse kaitsereaktsioon, sest õrnad tõusmed ei suudaks talvituda.

Mõned tugeva kesta ja pika puhkeperioodiga seemned idanevad väga pikkamisi. Nii tekivad nn. surnud külvid, mis on majanduslikult ebatulus. Selliste seemnete puhul kasutatakse mitmesuguseid seemnete idanemist kiirendavaid võtteid.

Mehhaanilist skarifitseerimist kasutatakse tugeva- ja tihedakestaliste seemnete puhul.

Skarifitseerimiseks nimetatakse protsessi, mille eesmärgiks on seemnekesta vigastamine, et see muutuks vett ja gaase läbilaskvaks.

Suurt hulka seemneid skarifitseeritakse spetsiaalsetes seadeldistes — skarifikaatorites. Kui soovitakse töödelda väikest hulka peeni seemneid, võib neid liiva, kruusa või klaasipuruga segatult tugevas nõus ettevaatlikult hõõruda või raputada. Töötlemine on edukam, kui lisandiosakeste läbimõõt on seemnete läbimõõdust erinev. Suuri seemneid võib väiksemate koguste puhul viili või liivapaberiga hõõruda, kesta võib vigastada ka noaga või mõnel teisel viisil.

Idude vigastamise vältimiseks ei tohi skarifitseerida liiga kaua.

Skarifitseeritud seemneid võib säilitada ainult lühemat aega, sest vigastatud kestad tõttu on nad vastuvõtlikud patogeensetele mikroorganismidele.

* Inhibiitor on keemilisi reaktsioone aeglustav või pidurdav aine.

Keemilist skarifitseerimist kasutatakse samuti pak-
sude ja tihedate seemnekestade vigastamiseks (viirpuu, tuhkpuu,
kontpuu, pärn, kadakas jt.). Selleks kasutatakse kontsentreeritud
väävelhapet (H_2SO_4), lämmastikhapet (HNO_3) või soolhapet (HCl).

Väävelhappega töötlemine on ohtlik, kui ei teata tema omadusi.
Väävelhappe segunemisel veega tekib palju soojust. Vähesse veehulga
sattumisel happesse läheb vesi momentaanselt keema ja pritsib hapet
laiali. Seetõttu tuleb väävelhapet valada väikestes annustes vette,
mitte aga vastupidi.

Töötlemisel kontsentreeritud hapetega asetatakse seemned klaas-
nõusse ja kallatakse hapet ettevaatlikult peale sellise arvestusega,
et ühe osa seemnete kohta tuleks kaks osa hapet. Seemneid segatakse
aeg-ajalt klaaspulgaga. Töötlemisel tekib palju soojust, mis võib
seemneid kahjustada. Seepärast tuleks korruga töödelda vaid väikest
hulka seemneid ja vajaduse korral segu jahutada.

Töötlemise kestus on väga erinev, olenedes peamiselt seemnekesta
paksusest ja tihedusest, ning võib enamasti kesta 5—30 minutit. Tööt-
lemise käigus tuleb võtta mitu proovi ja kontrollida seemnekesta pak-
sust. Kui see on paberilehepaksume, tuleb töötlemine kiiresti lõpetada.
Hape kallatakse seemnetelt ära ja seemneid pestakse jooksvas vees
10 minutit. Seejärel seemned külvatakse või stratifitseeritakse.

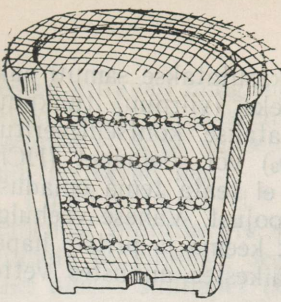
Kui soovitakse töödelda suurt hulka seemneid ja puuduvad koge-
mused, tuleb enne katsetada väikese seemneprooviga. Teiste meeto-
ditega võrreldes nõuab töötlemine kontsentreeritud hapetega erilist
täpsust.

Termiline skarifitseerimine. Seemnete mõjutamist
keeva veega kasutatakse peamiselt liblikõieliste tihedakestaliste seem-
nete puhul. Seemned asetatakse marlist kotti ja kastetakse 10—20
sekundiks keeva vette, seejärel mõneks sekundiks külma. Nii tehakse
2—3 korda. Vahelduva temperatuuri mõjul seemnekest praguneb.

Seemnete leotamine vees pehmenab seemnekesti, kus-
juures idanemist takistavad ained uhutakse välja. Seemneid leota-
takse leiges (25° — 30°) vees üks või mitu ööpäeva. Vesi peab olema
puhas ja õhurikas. Selleks vahetatakse seda iga päev. Paljude seem-
nete idanemisenergia tõuseb pärast seda, kui leotatud seemneid on
paar tundi hommikupäikese käes hoitud.

Mõnikord asetatakse seemned kuuma (75° — 100°) vette ja segatakse,
kuni vesi jahtub 25° -ni, ning jäetakse siis 12—24 tunniks ligunema.
Kui kõik seemned korruga ei paisu, sõelutakse paisunud seemned
välja ja teisi töödeldakse veel kord.

Stratifitseerimine. Looduses langevad seemned sügisel
mullale, kus nad kattuvad lehtede ja lumega ning alluvad niiskuse ja
madala temperatuuri mõjule. Looduslikele tingimustele lähedast kesk-
konda võib luua ka kunstlikult. Seemnete allutamist soodsatele tem-
peratuuri-, niiskus- ja õhurežiimi tingimustele teatud aja jooksul
nimetatakse seemnete stratifitseerimiseks. Olenevalt liigi bioloogilistest
iseärasustest ja seemne geograafilisest päritolust võivad stratifitseeri



Joonis 12. Seemnete stratifitseerimine potis.

misaeg ja vajalik temperatuurirežiim erinevad olla. Stratifitseerimise käigus toimuvad seemneis mitmesugused biokeemilised ja füsioloogilised protsessid. Stratifitseerimise olemuse üle on palju diskuteeritud. N. A. Maksimov (1946) määratleb seda kui aega, mille jooksul seemned läbivad puhkeperioodi. Hilisemate uuringute põhjal seletatakse stratifitseerimist kui aeglast idanemist madalal temperatuuril (Попцов, 1954).

Seemneid stratifitseeritakse vastavates keldrites või kaevikutes. Seemned paigutatakse koos mingi substraadiga väikestesse kastidesse (näiteks $25 \times 40 \times 60$ cm), mille põhja ja seintesse tehakse väikesed augud, et tagada seemnetele õhu juurdepääs, või pottidesse (joonis 12).

Substraat peab küllaldaselt siduma niiskust, olema õhurikas ega tohi sisaldada toksilisi aineid. Selleks kasutatakse pestud liiva, turvast, peenestatud turbasammalt, okaspuude saepuru jt. aineid.

Kastid täidetakse seemnetega sellise arvestusega, et ühe osa seemnete kohta tuleks kolm osa substraati. Enne stratifitseerimist leotatakse seemneid enamasti ühe ööpäeva jooksul (või kauem) ja kihitatakse siis substraadiga. Kogu stratifitseerimise käigus hoitakse substraati parajalt niiske (60—70% tema niiskusemahutavusest, 20 kg liiva kohta 3 liitrit vett), 1—2 korda kuus tuleb seemneid kontrollida ja segada.

Seemneid stratifitseeritakse enamasti madala, 0° -le lähedase (0° — 5°) temperatuuri juures.

Kui seemnetel on juba mõne millimeetri pikkused idujuured, kuid neid ei ole veel võimalik külvata, asetatakse kastid seemnetega kas keldrisse jääle või kaevatakse lume alla. Lumevall kaetakse pealt õlgede ja okstega, et see ei sulaks enne, kui muld on külviks kohane.

Väikesi seemnekoguseid võib stratifitseerida ka mitmesuguse suurusega savipottides. Niiskuse paremaks säilimiseks võib potid pealt katta turbapuru või samblaga.

Kui puudub vastav stratifitseerimisruum või kui on tegemist suurte seemnekogustega, stratifitseeritakse seemneid kaevikutes (tranšeedes). Z. K. Šumilina (Шумилина, 1949) soovib kasutada nn. talija suvikaevikuid.

Talikaevikud jagunevad veel läbikülmumatuteks ja läbikülmuvateks kaevikuteks.

Läbikülmumatud talikaevikud on võrdlemisi sügavad (kuni 1 m),

neis püsib talve läbi temperatuur veidi üle 0° , mistõttu seemned läbi ei külmu. Selliseid kaevikuid kasutatakse peamiselt pika stratifitseerimisajaga seemnete puhul, kui seemneid stratifitseeritakse kogu talve kestel.

Läbikülmuvad kaevikud on umbes 60 cm sügavad ja neis langeb temperatuur talvel alla 0° . Neid kasutatakse lühikese stratifitseerimisperioodiga liikide (kirsipuu, ploomipuu, tatari vaher jt.) seemnete stratifitseerimiseks.

Talikaevikute põhja jäetakse umbes 20 cm kõrgune õhuruum, millele asetatakse väikeste aukudega laudadest põhi. Seemned segatakse (või kihitatakse) kaevikus liivaga umbes 0,5 m paksuse kihina ja kaetakse laudadega. Peale asetatakse kiht põhku, mis talvel kattub lumega.

Kui seemned idanevad varem, külvata neid aga veel ei saa, siis kate eemaldatakse, mistõttu temperatuur kaevikus langeb ja idanemine pidurdub.

Suvikaevikud kujutavad endast väikesi, 30–35 cm sügavusi kraavikesi, milles seemneid hoitakse kuni sügiskülvini. Neis stratifitseeritakse ka eelmisel aastal kogutud seemneid alates juulikuust kuni sügiskülvini.

Enne külvi kaevikud avatakse, et seemned soojeneksid ja välisõhuga harjuksid.

Stratifitseeritud seemneid tuleb hoida ereda päikese ja läbikuivamise eest. Soovitav on külvata pilves ilmaga. Enne külvi eraldatakse seemned substraatist sõelumisega. Peened seemned, mida ei ole võimalik liivast eraldada, külvatakse koos viimasega, suurendades vastavalt külvinormi.

Kuna stratifitseeritud seemned on väga tundlikud läbikuivamise suhtes, tuleb nad külvata ainult niiskesse mulda (kuiva mulla korral külve kasta).

Viimasel ajal stratifitseeritakse ka okaspuuseemneid, ehkki enamik neist idaneb selletagi küllalt kiiresti.

Hariliku männi, hariliku kuuse, lehiseliikide jt. seemneid stratifitseeritakse keskmiselt kuu aega 1° – 2° juures. Stratifitseeritud seemnete külvi korral ilmuvad tõusmed 7–10 päeva varem kui kuivad seemnete külvi puhul ja suureneb standardsete seemikute hulk.

Kui seemnetel on tihe kest ja idu on puhkeperioodis, kasutatakse mitmeid seemnete töötlemise viise. Algul mõjutatakse seemneid kuumas vees või stratifitseeritakse üks kuni mitu kuud soojas (20° – 25°), millele järgneb niisama pikk või pikem stratifitseerimine madala temperatuuri juures. Soojas alluvad seemnete paksud kestad mikroorganismide tegevusele, muutuvad pehmemaks ja õhemaks. Madala temperatuuri puhul (alla 10°) on mikroorganismide tegevus pidurdatud.

Seemnete hoidmine lume all on eriti levinud okaspuuseemnete korral. Eelnevalt vees leotatud seemned pannakse õhukesest riidest või kahekordsest marlist kotti, viiakse veebruaris välja ning asetatakse 2 cm paksuse kihina lumest puhastatud maapinnale.

Seemned kaetakse lume ja kuuseokstega. Kevadel õhustatakse seemneid ja külvatakse seejärel. Kaks kuud lume all hoitud seeme idaneb 10—12 päeva varem kui kuiv seeme.

Seemnete töötlemine ultraheliga. Ultrahelienergiat kasutatakse laialdaselt paljudes tööstusharudes, ka meditsiinis ja bioloogias. Ultraheli kasutamine põllumajanduskultuuride puhul on teadlasi huvitanud juba ammu.

Bioloogiliste objektide mõjutamisel kasutatakse väikese võimsusega ultraheli, mis jaotatakse kolme rühma:

- 1) väike intensiivsus — 0—1,5 vatti/cm²
- 2) keskmine intensiivsus — 1,5—3 „
- 3) suur intensiivsus — 3—10 „

Väikese intensiivsusega ultraheli võib mõjuda organismi kasvu ja arengut stimuleerivalt. Keskmise võimsusega ultraheli mõjutus tekitab vahel muudatusi organismi morfoloogias ja funktsioonides, kutsudes esile mutatsioone. Suur võimsus mõjub enamasti hävitavalt.

Ultraheli kasutatakse ka seemnete mõjutamiseks. O. A. Krotova (Кротова, 1957) andmetel kiirendas lühiajaline (30 sek.—1 min., sagedus 760 kilohertsi) ultraheliga mõjutamine mõningate kõögiviljade seemnete idanemist ja suurendas saaki.

Ultraheli on katseliselt kasutatud ka puuseemnete puhkeperioodi katkestamiseks, et asendada pikka stratifitseerimist. Ultraheliga 2—5 minutit (sagedus 130 kh) ja 10 minutit (sagedus 600 kh) vältav mõjutamine kiirendas hariliku kuslapuu seemnete idanemist (Рубан, Комаров, 1954).

Mõnede autorite (Шепотьев, Лебединец, 1965) andmetel mõjub ultraheli positiivselt stratifitseeritud seemnetele, suurendades idanemist 2,5—3 korda ja parandades seemikute kasvu. Mõningate liikide (kreeka pähklipuu) kuivadele seemnetele mõjub aga sama doos kahjulikult.

Autor mõjutas 1960. ja 1961. a. ultraheliga mõningate halvasti idanevate liikide (villane lodjapuu, harilik kibuvits, läikiv tunkpuu, harilik saar jt., kokku 12 liiki) seemneid, kuid tähelepanuväärset efekti ei saavutanud. Osa seemneid partiist idanes kiiresti, kuid massiliselt idanesid seemned peaaegu üheaegselt kontrollseemnetega. Seemneid mõjutati 3—9 minutit (sagedus 1000 kh). Pikemaagekse mõjutuse korral osa tõusmeid hukkus.

K a t s e m e t o o d i k a s t. Seemneid mõjutati TA Keemia Instituudi ultraheligeneraatoris. Suure võimsusega ultraheli tekitab vedelikus (transformaatoriõlis) kõrge fontääni. Seemnete mõjutamine toimus sellesse fontääni asetatud ja destilleeritud veega täidetud klaasnõus, milles asusid seemned. Klaasnõuna kasutati pooleliitrist pudelit, mille põhi oli asendatud polüetüleenkilega. Olenevalt seemnete suurusest mõjutati korraga 25—100 seemet, mida eelnevalt 24 tundi vees leotati. Seemnete leotamine on vajalik eelkõige selleks, et kõrvaldada seemnete pinnalt õhukiht, sest kui mõjutatava eseme või organismi pinnal asub kas või õige õhuke õhukiht, siis ultraheli seda ei läbi.

Nende katsete põhjal ei saa soovitada ultraheli laialdast kasutamist seemnete töötlemiseks praktikas, küll võiks see meetod aga huvi pakkuda selektsioonitöös.

Ultraheli kasutamine seemnete massiliseks töötlemiseks ei oma suuri perspektiive ka seetõttu, et ultraheligeneraatorid on väga kallid ja korraga saab töödelda vaid väikest seemnekogust.

Ultraheli asemel on hakatud seemneid töötleva vibratsiooniga, millel on väiksem tugevus. Vastavad vibraatorid on odavad ning rahvamajanduses laialt kasutusel. Vibraatoritega saab korraga töödelda suurt hulka seemneid.

A. F. Lissenkovi (Лисенков, 1964) andmetel töödeldi Krasnojarski krai lõunaosast kogutud siberi lehise ja saarvahtra seemneid võrdlevalt ultraheli ja vibratsiooniga. Töötlemiseks kasutati vibraatorit БСН sagedusega 100 võnget sekundis. Seemneid töödeldi vees 5, 10 ja 20 minutit. Ultraheli ja vibratsiooniga töödeldud seemnetel lühenes puhkeperiood 3—6 päeva. Seemnetel, mida töödeldi vibratsiooniga 5 minutit, suurenes idanevus kontrolliga võrreldes 2 korda.

Ultraheli ja vibratsioon tõstsid veidi seemikute külmakindlust ja parandasid kasvu. Nimetatud muutusi võib seletada tõenäoliselt sellega, et ultraheli nõrgad doosid tõstavad fermentide aktiivsust (Эльпинер, 1960).

Seemnete töötlemine mikroelementidega. Mikroelementide väikese kontsentratsiooniga lahused mõjuvad seemnete idanemisele positiivselt: suurendavad idanemisenergiat ja kiirendavad idanemist, tõstavad taimede haiguskindlust ja stimuleerivad kasvu.

Seemnete töötlemine mikroelementidega on lihtne ja odav. Kasutatakse peamiselt kaht töötlemisviisi: leotamist mikroelementide lahuses ja seemnete niisutamist nendega.

Eriti suurt efekti on saadud okaspuuseemnete mõjutamisel mikroelementidega. Okaspuude tõusmeid kahjustab sageli fusarioos. Mida aeglasemalt tõusmed ilmuvad, seda suurem on haigestunud seemikute arv. Seega kõik meetodid, mis soodustavad seemnete kiiret ja massilist ärkamist, vähendavad fusarioosikahjustusi.

NSVL TA Metsainstituut soovitab (Лисин, 1961) kasutada okaspuude seemnete töötlemiseks järgmisi lahuseid (tabel 4).

Tabel 4

Aine nimetus	Kontsentratsioon (g/l liitris vees)
Mangaansulfaat	0,02—0,2
Vasksulfaat	0,016—0,15
Tsinksulfaat	0,018—0,18
Boorhape	0,02 —0,1
Kaaliumpermanganaat	0,01 —0,1
Koobaltnitraat	0,02 —0,2
Ammooniummolübdaat	0,01 —0,1
Kaaliumfosfaat	0,02 —0,2
Ammooniumnitraat	0,01 —0,1

Seemneid võib leotada ühes neist lahustest 18—20 tundi, siis kergelt kuivatada ja külvata. Pärast kuivatamist võib leotamist korrata ka mingi teise mikroelemendi lahusega. Lehiseseemneid ei soovitata leotada mikroelementide lahustes üle 4 tunni (Левченко, 1964).

S e e m n e t e p u h t i m i n e. Seemned võivad olla nakatatud ohtlike seentega, mis kuuluvad perekondadesse *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis* jt. Et hävitada seemnete pinnal asuvaid haigusetkitajaid ning suurendada seemnete vastupanuvõimet mullas olevate patogeensete seente suhtes, mis tekitavad tõusmete lamandumist (fusarioosi) jt. haigusi, töödeldakse seemneid mitmesuguste kemikaalidega. Eriti vajavad puhtimist okaspuuseemned.

Seemneid puhitakse kuivalt, poolmäärjalt või määrjalt. Eelistatum on kuivpuhtimine, sest see ei kahjusta seemnete idanemist ja väldib ka hilisemat tõusmete nakatumist. Kuivpuhtimist on ka kerge teha.

Kuivpuhtimiseks kasutatakse pulbrilisi preparaate granosaani, merkuraani või kombineeritud preparaati TMTD. Kuivpuhtimist tehakse vastavas hästi suletud aparaadis või mõnes kinnises nõus (väikest kogust pudelis), mis täidetakse seemnetega $\frac{3}{4}$ ulatuses. Ühe kg seemnete kohta lisatakse 1—3 g puhist (TMTD-d 7 g). Nõu suletakse ja seemneid raputatakse või segatakse 3—5 minutit. Pärast mõne-minutilist vaheaega, kui puhis enam ei tolma, kallatakse seemned välja ja külvatakse või säilitatakse mõni päev.

Märghpuhtimiseks kasutatakse peamiselt 1—5%-list äädikhappe-, 0,5%-list kaaliumpermanganaadi- ja 0,5%-list formaliinilahust. Äädikhappelahuses võib seemneid leotada 30 minutit ja siis loputada puhta veega, kaaliumpermanganaadilahuses aga leotada 2 tundi. Seejärel seemned kuivatatakse ja külvatakse. Formaliinilahuses leotatakse seemneid 3—5 minutit või seemned pritsitakse puhisega niiskeks (poolmäärgh puhtimine), siis kaetakse riidega ja lastakse paar tundi seista. Seejärel seemned kuivatatakse ja külvatakse.

Töötlemisel mürkemikaalidega tuleb täita ohutustehnika eeskirju. Eriti mürgine on granosaan.

S e e m n e t e g r a n u l e e r i m i n e (dražeerimine). Juba möödunud sajandil märgati, et seemnete katmine puutuhaga suurendab saaki. Hiljem hakati seemneid puuderdama fosforväetistega. Seemneid niisutati kliiسترilahusega ja seejärel segati nad väetisega. Seda meetodit täiustati aja jooksul.

Seemnete granuleerimine seisneb selles, et seemned kaetakse orgaanilis-mineraalse massi kihiga ja neile antakse graanulite kuju.

Leotatud või kliiسترilahusega niisutatud seemned asetatakse silindrisse ja lisatakse mitmesuguseid orgaanilisi ja mineraalaineid. Dekoraatiivtaimede 1 kg seemnete kohta soovitatakse võtta 4 kg turvast, 2 kg kõdusõnnikut, 200 g puutuhka, 200 g superfosfaati ja 400 g veiserooja (Кисельев, 1964). Võib lisada veel kuni 0,5 g mikroväetisi. Turvas ja kõdusõnnik sõelutakse ja niisutatakse kergelt. Nende ainetega koos silindris pööreldes omandavad seemned graanulite kuju. Väiksemate seemnete korral kasutatakse sideainena kliiسترit (näiteks dekstriini),

suurte seemnete korral veiserooja. 15—20 minuti pärast on graanulid valmis. Olenevalt seemnete suurusest peaks väiksemate seemnete graanulite läbimõõt olema maksimaalselt 5—6 mm ja suuremate seemnete graanulitel 10—20 mm.

Graanulid asetatakse õhukese kihina 2—3 päevaks kuivama ja külvatakse seejärel. Granuleeritud seemneid võib mõne aja vältel ka säilitada. Kui graanulid valmistatakse talvel, kuid külvatakse kevadel, tuleb graanuleid enne külvi veidi niisutada.

Granuleeritud seemned on suuremad ja raskemad ning neid on parem külvata. Ka külv tuleb ühtlasem. Orgaaniline aine katab seemne igast küljest ja loob idanemiseks soodsad tingimused. Idand saab kergesti vajalikke toitaineid ja väetisi kulub vähem. Kirjeldatud meetod on levinud Saksa Demokraatlikus Vabariigis ja Ameerika Ühendriikides.

16. KÜLVID KATMIKALALE

Kui seemneid on vähe ja tegemist on haruldaste või selliste liikidega, mille seemned vajavad idanemiseks kõrgemat temperatuuri ja head hooldamist, on otstarbekas külvata nad katmikalale. Siia külvatakse ka väga peened seemned, mis annavad avamaal vähe tõusmeid. Nii külvatakse kastidesse rododendroni-, mudakanarbiku-, hortensia-, aktiniidia- jt. liikide seemned.

Meie kliimaoludes, kus vegetatsiooniperiood on suhteliselt lühike, on külvid katmikalale suure tähtsusega. Külmaõrnmate liikide seemneid saab sel juhul külvata palju varem. Külvid on soodsamates tingimustes ja seemned idanevad kiiremini. Noored taimed on kaitstud kevadiste öökülmade eest ja pikenenud vegetatsiooniperioodi tõttu kasvavad sügiseks tugevamad taimed, mis taluvad paremini karme talvetingimusi.

Avamaakülvidega võrreldes vajavad külvid katmikalale rohkem tööjõudu ja mitmesuguseid vahendeid. Eelkõige on tarvis kasvuhooneid ja lavasid.

Külvinõudena kasutatakse mitmesuguse suurusega madalaid savist külvikasse ja -potte, plastmassist vannikesi (põhja puuritakse auk) ja puust kaste. Enne uut külvi varem kasutatud nõud pestakse või desinfitseeritakse. Seejärel tehakse külvinõu põhja dreanaaz: augu kohale asetatakse väike potikild ning poti või kasti põhja raputatakse veidi sõredat liiva. Nüüd täidetakse nõud mullaga, mille pealmine kiht tasandatakse lauakesega. Muld vajutatakse kergelt kinni, et nõu servast jääks umbes 1 cm vabaks.

Külviks kasutatakse kergemaid õhurikkamaid muldi, mis segatakse peamiselt lehemullast, mättamullast ja liivast. Okaspuude külvimullale lisatakse nõmme- või turbamulda. Rododendronite jt. kanarbikuliste sugukonda kuuluvate liikide seemned külvatakse turba, nõmmemulla ja liiva segule.

Juhul kui seemned külvatakse puhtasse liiva, tuleb tõusmeid väetada.

Peened seemned külvatakse hajali mullapinnale ja kaetakse õige kergelt mullaga või jäetakse katmata. Jämedamad seemned võib külvata ridamisi väikestesse vaokestesse. Külvile järgneb kastmine. Et seemned ei kuivaks, kaetakse külvid klaasi, paberi või turbasambalaga. Kate kõrvaldatakse tõusmete ilmumisel.

Seemnete idanemiseks sobib enamasti temperatuur 15°—20°. Tõusmed vajavad palju valgust, neid tuleb kaitsta ainult keskpäevase ereda päikese eest.

Tõusmeid kastetakse mõõdukalt. Liigne kastmine halvendab mulla aeratsiooni ning soodustab seente ja vetikate levikut. Kasta tuleb päeval, et õhtuks mulla pealmine pind kuivaks — nii pidurdub seente levik.

Seemikuid pikeeritakse enamasti 2.—4. pärislehe staadiumis. Kui öökülmade oht on möödunud ja taimed on küllalt tugevad, siis võib neid kohe avamaale pikeerida. Eelnevalt tuleb taimi välisõhuga harjutada.

Kui seemikud pikeeritakse katmikalal, siis vajatakse palju mulda. Millist mullasegu kasutada, see oleneb taimeliigist ja olemasolevatest muldadest. Seetõttu on täpseid, igal juhul kehtivaid retsepte raske tuua. Orienteerivalt võib esitada kolm mullasegu:

lehtpuudele

½ osa liiva
2 osa mättamulda
1 osa lehemulda
½ osa sõnnikumulda

(kanarbikulistele)

1 osa liiva
1 osa mättamulda
2 osa nõmmemulda
2 osa turvast

okaspuudele

1 osa liiva
2 osa mättamulda
1 osa lehemulda
1 osa nõmmemulda

17. KÜLVID AVAMAALE

Avamaakülvideks valitakse kergemad, hea aeratsiooniga, liivakad, niiskustpidavad mullad. Rasket savimullad on külvideks ebasobivad, sest nad soojenevad halvasti, on tihedamad ja vihmade järel moodustub neil tihe koorik. Rasketel savimuldadel kannatavad seemikud ka kõige rohkem külmakohrutuse tagajärjel.

Külvaja d. Enamikku puude ja põõsaste seemneid on soovitatav külvata võimalikult kohe pärast nende valmimist ja kogumist. Mullas seemned ei kuiva liigselt ja idanevus säilib paremini. Kõige sagedamini külvatakse siiski kevadel ja sügisel. Kevadel külvatakse peamiselt stratifitseeritud seemneid ja neid seemneid, mis idanevad võrdlemisi kiiresti, 1—4 nädala jooksul. Külvata tuleb varakult, mil muld sisaldab rohkem niiskust; seemned idanevad siis kiiresti ning külvade ilmade saabumisel on tõusmed juba küllalt tugevad. Avamaakülvid tehakse 4—6 päeva jooksul. Lavasse ja kastidesse tuleks külvata mitmel ajal, et seemikuid jõutaks õigel ajal pikeerida.

Sügisese külvi korral ilmuvad tõusmed kevadel varem ja seemikute hulk samalt pinnaühikult on suurem kui kevadise külvi korral ning

järgmiseks sügiseks on seemikud tugevamad. Paljude liikide sügise külvi korral jääb seemnete stratifitseerimine ära. Puuseemnete massilist sügiskülvi soovitavad paljud autorid (Benary, 1923; Mathiesen, 1934; Parmas, 1964 jt.).

Ent sügisesel külvil on ka negatiivseid külgi: mõnede liikide seemned kannatavad külma tõttu, eriti lumevaestel talvedel (seda saab küll vältida külvipeenarde katmisega). Sügise külve võivad kahjustada ka närilised. Külvide kaitseks hiirte ja rottide eest seemned mürgitatakse ja peenarde ümber tallatakse lumi kõvasti kinni, et hiired ei saaks käikusid rajada. Närilised ründavad kõige rohkem tamme-, pähklipuu-, õunapuu-, hobukastani- jt. liikide seemnete külve, mille seemned on suured ja toitaineterikkad.

Olenevalt reast tingimustest külvatakse sügisel seemneid mitmel ajal. Mõned hiljavalmivad seemned külvatakse vahetult pärast kogumist, osa varemvalmivaid seemneid stratifitseeritakse enne külvi 1—2 kuu vältel. Siia kuuluvad näiteks kuslapuu-, ligustri-, toompihlaka-, sõstra- ja õunapuuseemned. Ilma eelneva stratifitseerimiseta võib külvata näiteks vahtra- ja kaseemneid.

Talvised külvid. Viimastel aastatel on suure eduga kasutatud mitmete, eriti peeneseemneliste liikide talvist külvi. Seejuures suureneb tunduvalt ühel ruutmeetrilt saadavate istikute arv ja nende omahind on umbes 10 korda madalam kui lavas kasvatatud taimedel (Маринин, 1956). Seemned idanevad varakevadel, kui mullas on küllaldaselt niiskust, mistõttu jääb ära tõusmete korduv kastmine. Talviseid külve kasutatakse laialdaselt Leedu, Valgevene jt. liiduvabariikide suuremates puukoolides. Meie vabariigis on talviseid külve (detsembris) tehtud näiteks Metsanduse Teadusliku Uurimise Laboratooriumi puukoolis jm. väiksemas ulatuses, kusjuures tulemused on head.

Talviste külvide tehnika on võrdlemisi lihtne. Sügisel tehakse hästi haritud ja väetatud mullale 1 m laiused ja 10—15 cm kõrgused peenrad (olenevalt mulla niiskusest ja koostisest). Raskema mulla puhul kaetakse peenrad kompostmullaga. Peenra asukoht tähistatakse peenra nurkadesse löödud keppidega, mille otsad ulatuvad talvel lumest välja.

Külvatakse detsembris või jaanuaris, kui lumekihi paksus on 15—25 cm. Külvata tuleb vaikse ilmaga, kui temperatuur ei ole alla -10° . Peenrale külvatakse neli pikiriba, mis eelnevalt tähistatakse nõõri abil. Külvinorm on näiteks ebajasmiini puhul 1 g 1 m külviriba kohta. Külvid kaetakse 6—8 cm paksuse põhu- või tarnaheinakihiga. Selleks et tuul põhku või heinu laiali ei viiks, kaetakse nad lattidega. Sellise katte all sulab lumi kevadel aeglaselt, muld saab küllaldaselt niiskust ning seemned on allutatud madala temperatuuri mõjule.

Aeratsiooni parandamiseks kevadel liigutatakse kergelt katet. Kui seemned hakkavad idanema, siis vähendatakse katet ja 6—8 päeva pärast tõusmete ilmumist eemaldatakse see hoopis ning tõusmeid varjutatakse.

Talvel külvatakse näiteks elupuu-, kuuse-, kase-, lepa-, kuslapuu-, ebajasmüni-, sireli- jt. liikide seemneid.

Mõningaid seemneid võib külvata ka varakevadel külmunud mullale, kusjuures seemned kaetakse liiva ja turba seguga (Маринин, 1957). Külmunud mullale võib külvata ka hilissügisel.

Suvisedid külve kasutatakse harva. Suvel külvatakse peamiselt paplite, pajude ja jalakate seemneid, mis valmivad juunis ja kaotavad kiiresti idanemisvõime.

Juulis ja augustis külvatakse vahel ka pika puhkeperioodiga seemneid, nagu harilik saar, kikkapuu, pärn, millede seemned on kogutud eelmisel sügisel ja säilitatud kuivatatult. Nad läbivad puhkeperioodi mullas ja idanevad järgmisel aastal.

1950. aastal saadi NSV Liidu TA Peabotaanikaaias suviste (11. juuli—10. august) külvidega üllatavaid tulemusi. 4—5 nädala jooksul idanesid paljude selliste liikide (tuhkpuu, kibuvits, korgipuu jt.) seemned, mis tavaliselt vajavad pikka stratifitseerimisega. Seda ebatavalist nähtust seletatakse sademeterikka suvega. Seemned olid mullas kogu aeg niisked, mistõttu nad paisusid kiiresti ja toimus idanemist takistavate ainete väljauhtumine (Перова, 1952).

Külviviisid peavad tagama seemnete ühtlase jaotumise külvipinnal ja nende ühtlase sügavuse mullas.

Seemned külvatakse enamasti ridadena, harva hajali. Külvatakse kas peenardele või tasasele maale. Põhjapoolsetes rajoonides, eriti niiskema mulla korral, külvatakse peenardele. Soodsates mullastiku- ja kliimatingimustes, eriti suurtes puukoolides, kus kasutatakse külvimasinaid, külvatakse tasasele maale.

Peenrad tehakse 0,8—1 m laiad, peenravahede laius on 0,3—0,4 m.

Peenarde kõrgus on mullaniiskusest ja kõigub 10—15 cm piires. Peenardele külvatakse peamiselt pikiridadena, harvem risti peenart. Ridade vahekaugus on liigi bioloogilistest iseärasustest ja harimisviisist olenevalt 15—25 cm. Külviread märgitakse nõori, raam- või rullmärkija (joonis 13) abil.

Tasasele maale külvatakse üherealiselt ja mitmerealiselt ehk lintidena. Reaskülv hõlbustab vaheltharimist.

Lintkülvide puhul arvutatakse külvirea pikkus hektarile järgmise

valemi abil: $P = \frac{10000 \cdot n}{(L+M)}$, kus

P on külviridade pikkus m; M — lintide vahekaugus m;

L — lindi laius m; n — ridade arv lindis.

Külvimasinad teevad vaod, külvavad seemned ja ajavad ka mulla peale. Külvamiseks kasutatakse külvimasinaid ЛС-4А, СПН-4, СКП-6, СЛШ-4 jt. Kätsikülvi korral võib jämedamad seemned katta mullaga reha abil.

Hajalikülvi kasutatakse mõnikord haava-, papli-, kase- jt. peente seemnete puhul. Seemned külvatakse hästi haritud mullale ja puistatakse peale kerget mulda.

Külvisügavus. Külvisügavusest on tõusmete ilmumise



Joonis 13. Külviridade märkimine rullmärkijaga. (H. Pavese foto.)

hulk ja kiirus. Väga väikese külvisügavuse puhul kannatavad seemned niiskusepuuduse all (eriti kuival perioodil) ja seetõttu võivad nad kuivada tõusmeid andmata. Vastupidi, väga sügava külvi korral peab idu läbima paksu mullakihi ja nõrk idu võib hävida mullapinnale jõudmata. Sobiva külvisügavuse korral saadakse kõige rohkem tõusmeid.

Külvisügavus oleneb seemnete suurusest, kliima- ja mullastikutingimustest, külviajast ja külvide katmise viisist. Üldiseks põhiseisukohaks on, et seemned kaetakse nende kahekordse paksusega võrduva mullakihiga. Alati ei saa sellest siiski kinni pidada. Mida suuremad on seemned, seda sügavamale tuleb need külvata. Kergel mullal külvatakse sügavamale kui raskel mullal. Sügisel külvatakse sügavamale kui kevadel. Vastavalt külvisügavustele võib seemned jaotada rühmadesse.

Külv mullapinnale, seeme vajutatakse kergelt mulda: rododendron, kanarbik, paju, pappel.

Külville sõelutakse üsna õhuke mullakord: kask, lepp.

Külvisügavus 0,5—1,5 cm: kuusk, mänd, lehis, elupuu, leeder, põisenelas, jalakas, sõstar, toompihlakas, kuslapuu.

Külvisügavus 1—2 cm: kibuvits, liguster, mariõunapuu, astelpaju.

Külvisügavus 2—3 cm: läätspuu, robiinia, tuhkpuu, õunapuu, lodjapuu, kontpuu, pirnipuu.

Külvisügavus 3—4 cm: kirsipuu, pärn, saar, vaher, seedermänd.

Külvisügavus 4—5 cm: mandlipuu, sarapuu.

Külvisügavus 5—7 cm: tamm.

Külvisügavus 6—8 cm: hobukastan, päklikpuu.

Liik	Külvinorm m/g
<i>Abies sibirica</i>	5
<i>Acer negundo</i>	4
<i>Acer platanoides</i>	10
<i>Acer tataricum</i>	5
<i>Aesculus hippocastanum</i>	250
<i>Berberis thunbergii</i>	2.5
<i>Betula pendula</i>	2.5
<i>Caragana arborescens</i>	3.5
<i>Corylus avellana</i>	40
<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Euonymus verrucosa</i>	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	8
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	3
<i>Juglans mandshurica</i>	150
<i>Larix decidua</i>	3
<i>Larix sibirica</i>	3
<i>Larix rossica</i>	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	3
<i>Lonicera tatarica</i>	1.2
<i>Malus pallasiana</i>	0.5
<i>Malus silvestris</i>	1.8
<i>Picea abies</i>	1.8
<i>Picea pungens</i>	2
<i>Pinus sibirica</i>	20
<i>Pinus silvestris</i>	1.5
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	3
<i>Quercus robur</i>	125
<i>Quercus rubra</i>	85
<i>Ribes aureum</i>	0.4
<i>Rosa canina</i>	3.5
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.8
<i>Syringa vulgaris</i>	1.2
<i>Thuja occidentalis</i>	2
<i>Tilia cordata</i>	6
<i>Ulmus scabra</i>	3

Külvinormi all mõistetakse optimaalsed seemnete hulka grammides, mis külvatatakse külvirea ühele meetrile või hajalikülvi puhul ühele ruutmeetrile, et saada kvaliteetseid seemikuid. Külvinormi suurus sõltub seemnete suurusest ja kvaliteedist ning mullast ja agrotehnikast. Tabelis 5 on toodud mõnede liikide külvinormid. Kui külviks kasutatakse okaspuude II klassi seemet, suurendatakse külvinormi 30% võrra, III klassi seemne puhul — 100%. Lehtpuude II klassi seemne kasutamisel suurendatakse külvinormi 20% ja III klassi seemne puhul 60% võrra, erandiks on kask, mille puhul külvinormi suurendatakse vastavalt 50 ja 100%. Kui külviks kasutatakse introductseeritud liikide (lehis, nulg, pöök jt.) seemneid, mille kvaliteet ei vasta üleliidulisele standardile, tuleb külvinormi veelgi suurendada.

Mehhaniseeritud külvi korral on külvimasin reguleeritud vastavalt seemnete suurusele ja külvinormile. Käsitsikülvi puhul külvatakse suured seemned ühesuguste vahekaugustega. Peenemaid seemneid võib külvata külviks kohandatud nõust — väikese avaga pudelist või purgist, millest kerge raputamise korral pudeneb veidi seemet. Hajalikülviks kasutatakse sõela.

18. KÜLVIDE HOOLDAMINE

Et tõusmed ilmuksid kiiresti ja ühtlaselt, tuleb külve hoida soodsates tingimustes, sest siis on seemned niiskuse, soojuse ja õhuga paremini varustatud.

Külvide katmine ehk multšimine hoiab mullapinna kobeda ja aitab säilitada mullas niiskust. Kate ühtlustab ka ööpäevast soojusrežiimi ja soodustab mikroobide tegevust.

Külvipeenarde katteks kasutatakse kohalikku materjali: põhku, sammalt, okkaid, freesturvast, saepuru, kõdusõnnikut jne. Kate asetatakse peenrale 2—3 cm paksuse kihina. Katteks kasutatakse ka multšpaberit ja laudu. Külvide katmine kompostiga ei ole soovitatav, sest suvel kuivab kompost läbi, kuumeneb üleliia ja seemikute kasv pidurdub (Paves, 1961).

Külve tuleb aeg-ajalt kontrollida. Esimeste tõusmete ilmumisel riisutakse kate ridade vahele. Tõusmete massilisel ilmumisel kõrvaldatakse kate hoopis ja tõusmeid kaitstakse päikese eest varrestide või peenravahedesse torgatud okstega. Kui katteks kasutatakse õhukest turba-, saepuru- või kõdusõnnikukihti, siis seda ei kõrvaldata, vaid see ainult lükatakse ridade vahele.

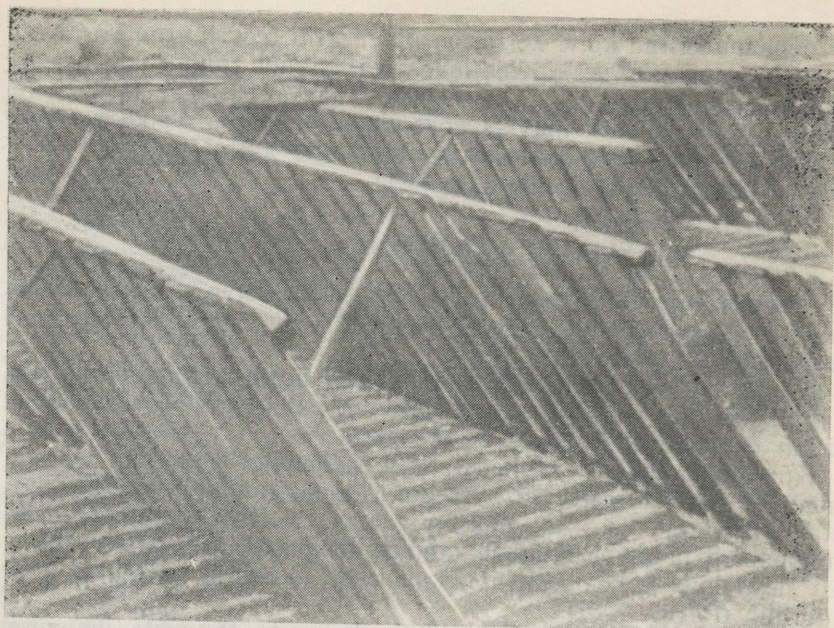
Laudadega kaetakse harva, sest see viis on töömahukas ja kallis. Katmiseks kasutatakse 10 cm laiusi, 1 m pikkusi ja 2—2,5 cm paksusi laudu, mis asetatakse külviridadele. Esimeste tõusmete ilmumisel asetatakse laudad ridade vahele.

A. Karu (1939) katsetest selgus, et laudadest kate vähendas külmakohrutust. Laudkatte positiivne mõju avaldus kuusetaimede kõrguskasvus halvemal, kuival ja toitainete poolest kehvemal pinnasel. Parem pinnasel oli laudkatte mõju negatiivne.

Külmakohrutuse vältimine. Hilissügisel ja varakevadel, mil muld öösel külmub ja päeval sulab, kannatavad noored taimed niisketel ja rasketel muldadel külmakohrutuse all. Öösel tekib muldale jääkoorik, mis kergitab noori taimi. Kui jääkoorik tekib korduvalt, kerkivad noored taimed mullast välja ja paljud nendest hävivad kevadel.

Külmakohrutuse vältimiseks peab niiskes mullas olema дренаazisüsteem. Selle puudumisel tuleb liigse vee ärajuhtimiseks kaevata kraavid.

Noorte taimede peenrad ja tärkamata külvid kaetakse sügisel sambla, puulehtede, saepuru või kõdusõnnikuga. Selline kate pehmen-dab temperatuuri järske kõikumisi.



Joonis 14. Külvide varjutamine varrestidega. (H. Pavese foto.)

Ridadesse istutatud noori taimi mullatakse sügisel. Taimede ümber kuhjatud muld kaitseb neid külmakohrutuse kahjustuste eest.

Tõusmete varjutamine (kaitmine päikese eest). Et kaitsta õrnu tõusmeid kõrvetava päikese eest, mis võib taimedel tekitada juurekaelapõletikku, varjutatakse neid kohe pärast tärkamist. Juurekaelapõletiku all kannatavad eriti okaspuude tõusmed.

Kõige sagedamini kaitstakse taimi varrestide abil, mis asetatakse kaldu 45° all (joonis 14) või harvem horisontaalselt tõusmete kohale maast 0,5 m kõrgusele.

Tõusmete kaitseks kasutatakse ka lehtpuude oksa, mis torgatakse püsti külviridade vahele nende lõunapoolsele küljele.

Külvide ja seemikute kastmine. Mulla läbikuivamine pidurdab seemnete idanemist ja tõusmete kasvu. Selle vältimiseks tuleb külve ja tõusmeid kasta. Eriti sageli vajavad kastmist väga väikesed papli- ja kasetõusmed. Paplikülve ja tõusmeid kastetakse kuiva ilmaga 2–3 korda päevas.

Teisi külve on otstarbekas kasta iga 3–4 päeva tagant, tõusmeid aga iga 7–10 päeva tagant. Kasta tuleb rikkalikult. Kasulik on taimi kasta õhtul, sest vesi tungib siis sügavamale soojenenud mulda. Järgmisel päeval tuleb mulda kobestada.

Väikestes puukoolides kastetakse käsitsi kastekannude ja voolikute abil. Suurtes puukoolides kasutatakse vihmuteid.

Kastmise vajaduse üle otsustatakse mulla pealmise kihi kuivuse ja taimede välimuse järgi.

Suve lõpul tuleb kastmine lõpetada, et võrsed saaksid puituda.

Mulla kobestamine ja umbrohu hävitamine. Kui külvid on multšimata, tekib pärast vihmasadusid ja kastmist muldale koorik (eriti raskemate muldade puhul), mis raskendab tõusmete ilmumist ja halvendab mulla veerežiimi. Seepärast tuleb pärast vihmasadu või kastmist mulda kobestada.

Pärast tõusmete ilmumist tuleb mulda kobestada ja umbrohtu hävitada keskmiselt iga 3 nädala tagant suve esimesel poolel ja keskmiselt kord kuus suve teisel poolel.

Et tõusmed on algul väga õrnad, tuleb mulla kobestamisel ettevaatlik olla: kobestada ainult kergelt, 3—5 cm sügavuselt. Suve teisel poolel kobestatakse 10—12 cm sügavuselt.

Peenardel kobestatakse mulda käsitsi kobestuskäpaga, ridadena külvi korral kasutatakse traktori- või hobukultivaatoreid.

Seemikute pealtväetamine. Seemikute kasvu soodustamiseks antakse neile suve jooksul pealtväetist, mis viiakse mulda kas lahusena või kuivalt. Taimede kasvu algul antakse lämmastik- ja fosforväetisi, suve lõpul rohkem kaaliväetisi.

Orgaanilistest väetistest kasutatakse sageli virtsa, mida antakse umbes 2—3 korda lahjendatud kujul. Esimest korda võib väetada 2 nädalat pärast tõusmete ilmumist. Taimeridade vahele tõmmatakse 4—8 cm sügavused vaokesed ja nendesse kallatakse väetis (1 ämbritäis 3—4 meetri kohta). Pärast kastmist vaokesed tasandatakse. 3 nädalat hiljem väetamist korratakse.

Väetamist käsitletakse pikemalt VII peatükis.

19. SEEMIKUTE PIKEERIMINE

Pikeerimiseks nimetatakse seemikute esimest ümberistutamist, kui tõusmed on idulehtede või 1—4 pärislehe staadiumis. Pikeerimise eesmärgiks on saada hästi arenenud juurestikuga istikuid. Puude ja pöösaste tõusmed pikeeritakse enamasti avamaale. Enne tõusmete kastidest ja lavadest väljakaevamist kastetakse viimased märjaks, siis jääb rohkem mulda juurte külge. Tõusmed kaevatakse välja väikese kühvliga. Väljakaevatud tõusmed asetatakse tihedalt kasti, milles nad viiakse pikeerimiskohale.

Pikeerimisel kasutatakse terava otsaga pulka, millega tehakse mulda auk, mis peaks olema veidi sügavam juurte pikkusest. Tõusmetel pintseeritakse umbes $\frac{1}{4}$ juurte pikkusest ja taim asetatakse auku kuni idulehtedeni. Seejärel torgatakse pikeerimispulk kaldasendis juurtest veidi sügavamale mulda ja auk surutakse kinni selliselt, et taime juurte ümber ei jääks tühikuid.

Taimed pikeeritakse peenardele 10—15 cm vahedega, reavaheks võetakse 20—25 cm. Pärast pikeerimist kastetakse taimi korralikult

ja kaitstakse päikese eest. Kuiva ilma korral tuleb taimi ka hiljem kasta, kuni nad juurduvad. Kui seemikud on juurduvad, antakse 2 nädala pärast pealtväetist.

Pikeerimine nõuab palju tööjõudu, mistõttu seda tehakse ainult hinnaliste liikide ja poealuste kasvatamise korral.

Tugeva peajuurega taimed taluvad ümberistutamist halvasti. Hargnenud juurestiku saamiseks lõigatakse tamme, hobukastani jt. peajuur terava labidaga 10 cm sügavuselt läbi. Seda tehakse 3 nädalat pärast tõusmete ilmumist.

20. TÕUSMERIDADE HARVENDAMINE

Kõiki tõusmeid pole vaja pikeerida. Taimede kasvu saab parandada ka tõusmeridade harvendamisega, mis on eriti tähtis tihedate külvide korral. Harvendamine toimugu pärast kastmist või vihma.

Harvendamisel kõrvaldatakse kõik nõrgad ja vähearenenud taimed, et anda ruumi teistele. Harvendatakse siis, kui tõusmed on 1—2 pärislehe staadiumis. Lehtpuude tõusmeid jäetakse külvirea ühele meetrile keskmiselt 35—50 ja okaspuudel 80—130.

Ilusamad väljakitkutud taimed võib pikeerida teisele peenrale.

21. SEEMIKUTE JA ISTIKUTE VÄLJAKAEVAMINE, SORTEERIMINE, PAKKIMINE JA VEDU

Kiirekasvuliste liikide seemikud istutatakse puukooli enamasti 1-aastaselt, aeglase kasvuga liikide seemikud 2—3-aastaselt. Olenevalt taimede vegetatsiooniperioodi pikkusest ja teistest tingimustest kaevatakse seemikud välja kas sügisel või kevadel. Enamasti eelistatakse varakevadist väljakaevamist. Kuid selliste liikide seemikud, mille vegetatsioon algab väga varakult, tuleb välja kaevata sügisel, pärast lehtede massilise varisemise algust. Ka lehise- jt. okaspuude seemikud on otstarbekas juba sügisel taimeid välja kaevata.

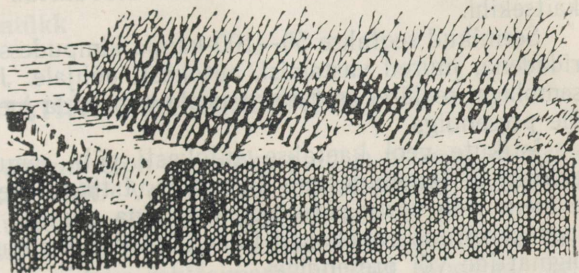
Seemikud kaevatakse välja nii sügavalt, et juured jääksid võimalikult terveks, sest siis juurduvad nad kiiremini. 1-aastaste seemikute juurte põhihulk asub enamasti 15 cm sügavuses. Seemikute juurte sügavus on liigist, mullast ja hooldusvõtetest.

Külvipeenardelt kaevatakse taimed välja käsitsi ridade kaupa. Ühe- ja mitmerealiste külvide puhul kaevatakse seemikud välja adraga HBC-1,2 ja suuremad taimed adraga ВПН-2, mis töötavad traktori ДТ-54А veol.

Vaatamata sellele, et seemikud kasvavad ühesugustes tingimustes, võib ühelt ja samalt peenralt saada mitmesuguse suurusega taimi. Et eraldada ühesuguse suurusega seemikud, sorteeritakse nad kohe pärast väljakaevamist vastavalt standardile. Seemikute standardite aluseks on põhiliselt seemiku varre pikkus ja juurekaela läbimõõt.

Seemikud jaotatakse kahte sorti. Vigastatud ja nõrgad taimed sorteeritakse välja.

Standardi alusel loetakse meie oludes näiteks kaheaastased männiseemikud I sorti kuuluvaks, kui nende varre pikkus on 10 cm ja juurekaela jämedus 2 mm. Kuusel on vastavad mõõdud 16 cm ja 2,5 mm ning lehisel 16 cm ja 2 mm.



Joonis 15.
Istikud mullas.

Seemikud sorteeritakse varjulises kohas, näiteks kuuris, sest tuule ja päikese käes kuivavad juured juba mõne minuti jooksul. Kevadel, kui seemikud lähevad istutamisele, võib neid siduda 100- või 200-kaupa kimpudesse ja kaevata nii mulda. Transportimiseks pakitakse seemikud kimpudena kastidesse või roguskisse. Juured kaetakse niiske sambla või turbaga.

Kui seemikud kaevatakse sügisel mulda, tuleb selleks valida kõrgem kuivem koht, kus pole karta seisvat vett. Sinna kaevatakse umbes 25 cm sügavune kraav, mille üks sein tehakse kallak. Kallakseina vastu asetatakse seemikud 1000- või 2000-kaupa ritta. Juured ja osa tüvest kaetakse mullaga (joonis 15). Taimed kaetakse talveks kuuseokstega. Kaitseks hiirte eest piiratakse kogu ala 40—50 cm sügavuse püstiintega kraaviga.

Istikute pakkimine polüetüleenkottidesse. Inglismaal, Rootsis, Soomes ja mujal säilitatakse istikuid ületalve polüetüleenkottides. Taimed kaevatakse sügisel kuiva ilmaga mullast välja, viiakse jahedasse ruumi, sorteeritakse ja pannakse kilekottidesse. Märjalt pakitud taimed lähevad kergesti hallitama.

Taimed pakitakse ühes suunas. Väikesed taimed seotakse eelnevalt kimpudesse, kuid suuremad taimed on soovitatav asetada kotti lah-tselt. Taimed peavad olema üleni kotis.

Pikemaajalisel säilitamisel peavad kotid asetsema riiulitel püsti ühes kihis, vastasel juhul taimed kuumenevad. Hoiuruumi temperatuur peab püsima 0° ümber. Kilekottidesse pakitud taimi on hõlbus kevadel kätte saada ja transportida. Sellisel juhul pikeneb ka istutus-aeg kevadel.

Inglismaal säilisid paljud okaspuud kilekottides kuni 4 kuud. 25×40 cm suurusesse kotti mahub 100—250 ja 45×50 cm kotti 250—1000 seemikut.

Istutusmaterjali vedu. Kui istutusmaterjali ei kasutata kohapeal, vaid see viiakse teise, kaugemal asuvasse kohta, siis on väga oluline, et taimede juured tuule ja päikese mõjul teel ei kuivaks.

Kui veetakse lähedale, siis taimi spetsiaalselt ei pakita. Autokasti või muu veoki põrand kaetakse 5—8 cm paksuselt niiske sambla, põhu või puulehtedega. Enne transportimist võib taimede juured kasta kõrtjasse savimassi, mis kuivades moodustab juurte ümber tiheda kaitsekihi.

Seemikud seotakse 50—100-kaupa kimpudesse ja asetatakse paarisridadena, juured vastamisi, autokasti põhjale. Juured kaetakse niiske sambлага, seejärel asetatakse peale teine rida jne. Koorem tõmmatakse üle presendiga.

Istikute veol kaetakse autokasti põhi samuti niiske sambla või põhuga ja tagumine sein õlgmatiga. Istikud asetatakse kaldridadena, esimene rida vastu auto tagumist seinu. Juured kaetakse niiske sambлага ja võrade vahed kohad täidetakse kuiva põhuga. Koorem kaetakse õlgmatide või presendiga.

Kui istutusmaterjal veetakse kaugele, pakitakse taimed roguskisse (juured vastamisi) pallidena, kilekottidesse, punutud korvidesse või aukudega kastidesse. Juured kaetakse sambla või turbaga. Pallid seotakse nõõri või pehme traadiga. Seemikute pallid ei tohi olla üle 65 kg ja istikute korral üle 90—100 kg rasked. Iga paki külge kinnitatakse etikett, millel on liigi nimi, istutusmaterjali kvaliteet (sort) ja hulk.

Mullapalliga istikute transportimisel tuleb iga taim pakkida eraldi. Mullapall pakitakse kotiriidesse, roguskisse, korvi jne. Savikal mullal kasvanud taimi võib tugeva mullapalli korral lähedale vedada ka pakkimata.

Taimede transportimisel teise rajooni või riiki on vajalik karantiini-inspektsiooni luba. Taimedel ei tohi olla ohtlikke haigusi ega kahjureid.

III peatükk

VEGETATIIVNE PALJUNDAMINE

Peale seemnetega paljundamise on enamikku puid ja põõsaid võimalik paljundada ka vegetatiivselt. Vegetatiivse paljundamise meetodeid on rohkesti. Enamikku liike saab paljundada mitmel viisil.

Puudel ja põõsastel ei ole selliseid spetsiaalseid vegetatiivse paljunemise organeid nagu näiteks rohttaimedel sibulad, mugulad, sigikehad jt. Puudel ja põõsastel on evolutsiooniprotsessis tekkinud rida kohastumisi vegetatiivseks paljunemiseks, nagu uinuvad pungad, lisapungad, juurealgmed ja lisajuured.

Igal kevadel ei puhke kõik pungad, mis moodustusid eelmisel aastal. Enamasti puhkevad vaid võrsete tippudes asuvad tugevad pungad, osa väikesi pungi jääb puhkeseisundisse. Neid pungi nimetatakse uinuvateks pungadeks. Nad võivad koore all eluvõimelistena säilida kümneid aastaid.

Lisapungad moodustuvad enamasti taime vigastamise järel peritsüklit ja annavad lisavõrseid. Lisapungad võivad tekkida vartel, juurtel ja mõnikord isegi lehtedel. Pärast puu mahasaagimist annavad paljud liigid kännu- ja juurevõsu, mis tekib uinuvatest ja lisapungadest.

Mõnede liikide (pappel, paju, sõstar) võrsetes esinevad nn. juurealgmed — erilised paljunemisvõimelised parenhüümirakkude grupid, millest soodsates tingimustes moodustuvad lisajuured. Neid liike saab kergesti paljundada pistokste ja võrsikutega.

Puid ja põõsaid saab paljundada mitmesuguste taimeosadega. Tänu regeneratsioonivõimele on paljude liikide emataimest eraldatud ja soodsatesse tingimustesse asetatud varre-, lehe- või juuretükike võimeline moodustama kõiki puudevaid organeid ja muutuma iseseisvaks taimeks. Erinevate organite regeneratsioonivõime on erinev. Paremini juurduvad mitte üksikud organid, vaid organsüsteemid, näiteks võrsed (Дубровицкая, Кренке, 1960).

Vegetatiivsel paljundamisel taimes geneetilisi muutusi enamasti ei teki ja uued taimed sarnanevad emataimedega, millel on taimekasvatuse praktikas suur tähtsus.

Vegetatiivse paljundamise viise kasutatakse ilupuude ja -põõsaste paljundamisel peamiselt järgmistel juhtudel:

1) kui soovitakse paljundada arvukaid sorte, teisendeid ja vorme, säilitades nende omapära;

2) kui soovitakse paljundada liike, mis meie kliimatingimustes ei vilju või mille vili ei valmi;

3) kui vegetatiivne paljundamine on lihtne ja sel teel saadakse kiiresti sobiv istutusmaterjal. Sii kuuluvad juhud, kus: a) seemnete idanevus säilib väga lühikest aega ja seemikute kasvatamine vaja, b) suurt hoolt (pappel, paju); c) seemned on pika puhkeperioodiga ja idanevad raskesti (kadakas, lodjapuu, kontpuu); d) seemikud kasvavad algul väga aeglaselt (pärn, kikkapuu); e) seemned on madala idanevusega (hortensia, deutsia ja mõned enelaliigid).

Vegetatiivse paljundamise viisidest kasutatakse kõige sagedamini pistokstega ja haljaspistikutega paljundamist ja pookimist.

22. PALJUNDAMINE PISTOKSTEGA

Suvehaljaste liikide pistoksad kujutavad endast üheaastaste (harvem vanemate) võrsete osi. Nende võrsete kasv on lõppenud ja koed on välja kujunenud ning sisaldavad varuaineid.

Pistokstega paljundatakse enamasti tugevakasvulisi ilu- ja marja-põõsaid, mis annavad küllalt pikki üheaastasi võrseid.

Pistoksad lõigatakse noortest hästi arenenud ja täielikult puitunud sirgetest ning tervetest võrsetest peamiselt pärast lehtede langemist, mil võrsed on puhkeolekus. Harvem lõigatakse pistoksi talvel (seda võib teha ainult sulailmaga). Kevadel, kui mahlad juba liiguvad, pole soovitatav pistoksi lõigata, sest need juurduvad siis halvasti.

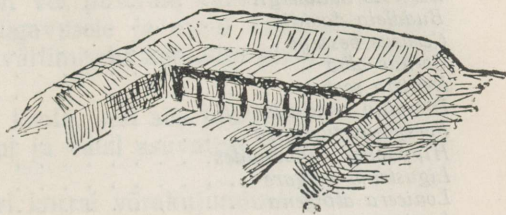
Pistoksad lõigatakse enamasti 20 cm pikkused. Pikkus võib olla ka teistsugune olenevalt liigist, võrse tugevusest ja mullast, kuhu neid kavatakse istutada. Liiga lühikesed pistoksad võivad kergesti kuivada, üleliia pikki pistoksi on aga halb mulda pista, pealegi on muld sügaval õhuvaesem, mis pidurdab juurdumist.

Paremad pistoksad saadakse võrse keskmisest osast. Võrse ladvaosa on enamasti halvasti puitunud ja jämedamal alumisel osal on vähe hästi arenenud pungi.

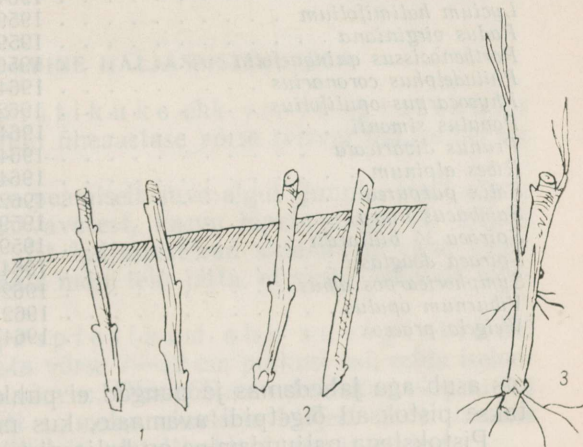
Pistoksad lõigatakse terava noa või aiakääridega nii, et alumine lõige oleks punga all ja ülemine lõige viimasest pungast veidi kõrgemal. Pistoksad peavad olema vähemalt 2—3 pungaga, enamasti on aga pungi rohkem. Kergesti juurduvate liikide (paju, pappel) puhul kasutatakse pistokste lõikamiseks spetsiaalseid lõikepinke, kus kõik võrsed lõigatakse lihtsalt ühepikkusteks osadeks. See kiirendab tööd tunduvalt. Pistoksad seotakse 50- või 100-kaupa kimpudesse, nii et nende kõikide alumised otsad on ühel pool, sest siis on neid kerge istutada. Kimbud varustatakse etikettidega.

Pistoksi võib istutada kevadel või sügisel, tavaliselt siiski kevadel. Sügisel võib istutada ainult täiesti külmakindlate liikide pistoksi kergematele muldadele.

Ületalve võib pistoksi hoida keldris liiva sees, väljas madalates kaevikutes või lihtsalt sügavale lumme kaevatuna. Pistokste säilitamine on küllaltki tülikas, sest keldris võivad nad kergesti kuivada, kuid liiga niiskes keskkonnas lähevad hallitama. Lumes või liivaga kihitatult maa sisse kaevatuna säilivad pistoksad kõige paremini (joonis 16).



Joonis 16. Pistokste säilitamine maa sees.



Joonis 17. Pistoksad. 1 — istutatud püstasendis ja 2 — kaldasendis; 3 — juurdunud pistoks.

Pistoksad istutatakse enamasti kaldu (joonis 17, 2), sest pindmine mullakiht on paremini õhuga varustatud. Lühemad pistoksad istutatakse püstasendis. Üle mullapinna peab jääma üks pung. Pärast istutamist peenrad multsitakse, et muld püsiks niiske. Kuivadel perioodidel tuleb peenraid kasta.

Väga oluline on, et juured hakkaksid moodustuma enne lehtimist, sest muidu kasutavad lehed ära varuained ja pistoks kuivab juuri moodustamata. Seepärast kasutatakse raskemini juurduvate liikide pistokste puhul mõnikord nn. kiltšimist. Enne avamaale istutamist istutatakse pistoksad paariks nädalaks külma lavasse, alumised otsad ülespoole, nii et otsad on mullaga ühel tasapinnal. Muld kaetakse pealt samblaga ja hoitakse kergelt niiske. Lavad kaetakse klaasidega. Akna all on soojem kui sügavamal mullas, mistõttu pistoksa basaalses otsas tekivad kiiremini kallus ja juurealgmed; pistoksa ladvapoolne

Puuliik	Aasta	Juurdunud pistokste hulk (%)	Taimede kõrgus sügisel (cm)
<i>Amorpha fruticosa</i>	1962	50	28
<i>Aronia melanocarpa</i>	1960	45	10
<i>Berberis thunbergii</i>	1959	25	20
<i>Buddleia davidii</i>	1964	82	120
<i>Cerasus besseyi</i>	1964	30	50
<i>Cornus alba</i>	1964	80	65
<i>Deutzia scabra</i>	1964	56	35
<i>Diervilla rivularis</i>	1959	70	40
<i>Forsythia suspensa</i>	1959	100	30
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	1959	90	85
<i>Ligustrum vulgare</i>	1964	54	25
<i>Lonicera alpigena</i>	1962	50	40
<i>Lonicera tatarica</i>	1964	52	45
<i>Lycium halimifolium</i>	1959	85	60
<i>Padus virginiana</i>	1959	30	10
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1959	100	150
<i>Philadelphus coronarius</i>	1964	76	40
<i>Physocarpus opulifolius</i>	1962	65	40
<i>Populus simonii</i>	1964	90	100
<i>Prunus divaricata</i>	1964	32	25
<i>Ribes alpinum</i>	1964	70	20
<i>Salix purpurea</i>	1962	92	65
<i>Sambucus nigra</i>	1959	70	120
<i>Spiraea × billiardii</i>	1959	96	88
<i>Spiraea douglasii</i>	1964	100	55
<i>Symphoricarpos albus</i>	1962	75	40
<i>Viburnum opulus</i>	1962	35	50
<i>Weigela praecox</i>	1964	49	30

ots asub aga jahedamas ja pungad ei puhke nii ruttu. Hiljem istutatakse pistoksad õigetpidi avamaale, kus nad kiiresti juurduvad.

Pistokstega paljundamine on haljaspistikutega paljundamisega võrreldes lihtsam ja odavam, sest pistoksad istutatakse juuratumiseks enamasti avamaale ja neid pole tarvis piserdada ega varjutada.

Kui pistoksi on vähe, asetatakse nad lavasse või peenrale juurduma, kust nad järgmisel kevadel puukooli istutatakse. Massilise paljundamise korral istutatakse pistoksad kohe puukooli ridadena, mille vahed on umbes 60 cm ja pistokste vahed reas 15—20 cm. Suvel antakse juurdunud pistokstele pealtväetist. Järgmisel kevadel tehakse kerge võrsete tagasilõikikus, et taimed hargnema hakkaksid. Sügisel on taimed valmis realiseerimiseks.

Pistokste juuratumise kiirendamiseks on neid soovitatav enne istutamist mõjutada mõne kasvuregulaatoriga. Sel juhul on ka juurdunud pistokste hulk suurem ja juured tugevamad.

Avamaal saab pistokstega paljundada paju-, papli-, metsviinapuu-, sõstra-, taralõnga-, leedri-, kuslapuu-, lodjapuu-, forsüütia-, kontpuu-, ebajasmiiini-, enela-, deitsialiike jt. (näiteid tabelis 6).

23. PALJUNDAMINE PISTVAIADEGA

Pistvaiadega saab paljundada kergesti juurduvaid paju- ja paplilike. Pistvai erineb pistoksast peamiselt suuruse ja paljundusmaterjali vanuse poolest. Pistoksad tehakse 1—2-aastastest võrsetest, pistvaiad aga lõigatakse vanematest okstest. Pistvaiade läbimõõt on tavaliselt 5—8 cm ja pikkus 1—1,5 m.

Pistvaiad istutatakse puukooli või püsivale kasvukohale kangiga löödud aukudesse 30—50 cm sügavusele ja muld tallatakse nende ümber kõvasti kinni. Kuivamise vältimiseks kaetakse pistvaia ülemine ots õlivärviga.

Kuival perioodil tuleb mulda kasta, sest siis juurdumine kiireneb. Pistvaiad juurduvad suve jooksul ja vaial asuvatest uinuvatest pungadest tekivad võrsed.

Järgmistel aastatel võib soovi korral võrakujundust teha.

24. PALJUNDAMINE HALJASPISTIKUTEGA

Lehtpuude haljaspistikuks ehk virvespistikuks nimetatakse osaliselt puitunud üheaastase võrse (virve) osa, millel on lehed.

Haljaspistikud lõigatakse peamiselt suve algul (juunis, juuli algul) sama aasta intensiivselt kasvavatest, kasvu lõpetavatest või hiljuti kasvu lõpetanud võrsetest. Et haljaspistikud sisaldavad vähe varuaineid, on vaja neile tingimata mõni leht jätta, et saaks toimuda fotosüntees.

Okaspuude haljaspistikud ehk suvipistikud kujutavad endast sama aasta võrse 7—12 cm pikkusi osi, mida iseloomustab okaste heleroheline värvus. Okaspõõsaste (kadakas, elupuu jt.) pistikud rebitakse enamasti suurema oksakese küljest koos vanema puiduosaga. Pistikute alumistelt otstelt okkad eemaldatakse.

A. I. Severova (Северова, 1958) peab okaspuude haljaspistikute tegemise parimaks ajaks suve esimest poolt (25. juunist kuni 15. juulini).

Kui okaspuude (mänd, kuusk jt.) pistikuid töödeldakse kasvuregulaatorite vesilahustega, on soovitatav neid eelnevalt hoida alumiste otstega paar tundi vees ja seejärel löikepindu uuendada. Värskest lõigatud pistikute löikepind kattub vaiguga, mis aga takistab kasvuregulaatorite vesilahuste tungimist pistikusse (Алексеевский, 1965).

Okaspuude pistoksad ehk talipistikud on väikesed (7—10 või 15—20 cm pikkused) oksakesed, mis lõigatakse taime puhkeperioodi ajal hilissügisel, talvel või varakevadel.

Need pistoksad, mis lõigatakse pärast seda, kui taimed on saanud sügisel mõne korra tugevamat külma, juurduvad paremini (Wells, 1957).

Paljude autorite arvamused okaspuude pistokste lõikamise optimaalse aja suhtes on erinevad. Ühed autorid (Mathiesen, 1934; Hey-

denreich, Höfker, 1939; Eiselt, 1957^b) soovivad pistoksi lõigata sügisel, teised (Костевич, 1964) talvel ja kolmandad (Вертепный, 1955) varakevadel. Analüüsides nimetatud autorite töid ja Tallinna Botaanikaia katsete tulemusi, võib soovitada okaspuude pistoksi teha talvel või varakevadel (veebruaris ja märtsis), sest siis juurduvad need kiiremini ja paremini.

Et okaspuude pistikud (pistoksad) juurduvad kaua — mitu kuud kuni paar aastat —, tuleb neile luua soodsad tingimused. Kiiremini juurduvaid jugapuu-, elupuu-, ebaküpressi- ja kadakapistikuid võib kevadel lavasse istutada. Kuuse-, nulu- jt. pika juurdumisperioodiga liikide pistikud juurduvad paremini kasvuhoones, mida talvel köetakse.

Puuliikide pistikud lõigatakse võimalikult laduvõrsetest, sest külgvõrsetest ei saada ilusa võraga puid. Põõsaste paljundamiseks võib kasutada ka külgvõrseid.

HALJASPISTIKUTEGA PALJUNDAMISE TEOREETILISED ALUSED

Pistikutega paljundamise edukus sõltub väga paljudest teguritest: emataime pärilikest omadustest, füsioloogilisest seisundist, kasvukohatingimustest, pistiku morfoloogilistest iseärasustest, agrotehnikast jne.

Troopikametsades niiske ja sooja kliima tingimustes kasvavatel taimedel tekivad väga kergesti lisajuured. Seal on tüüpiliseks nähtuseks õhujuurte esinemine. Karmimates kliimatingimustes kasvavatel taimedel ei teki lisajuuri nii kergesti ja juured peavad olema mullaga kaitstud.

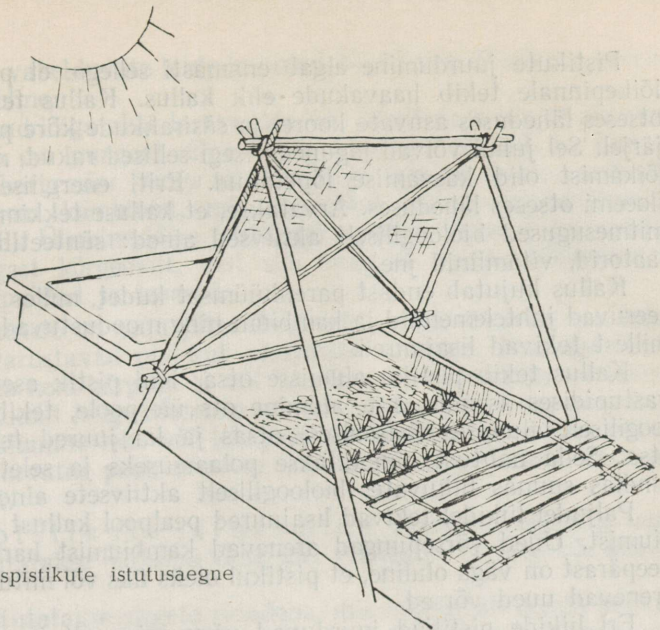
N. A. Ljubinski (Любинский, 1957) paigutab okaspuud vastavalt nende pistikute juurdumise võimele ritta

mänd < lehis < kuusk < nulg < jugapuu.

Selles reas suureneb paremalt vasakule taimede vastupidavus ebasoodsatele kasvukohatingimustele, näiteks kuivusele, väheneb taimede nõudlikkus kasvukoha toitainetesisalduse suhtes ja halveneb pistikute juurdumine. Rea alguses oleva männi pistikud juurduvad äärmiselt visalt 2—3 aasta jooksul, kuna rea lõpus asuva jugapuu pistikud juurduvad üsna kergesti paari kuuga.

Üheks kergesti juurduvate taimede tunnuseks on nende suur veesisaldus. Üldiselt on niiskuselembesed taimed kõrgema veesisaldusega ja nende pistikud juurduvad paremini kui kuivalembestel liikidel.

Pistikute veesisaldus sõltub olulisel määral pistiku lõikamise ajast ja istutuseelsest säilitusviisist. Veidi puitunud võrsete optimaalne veevaru on alati suurem täielikult puitunud võrsete veevarust. Kui pistikud kaotavad enne istutamist või istutamise ajal palju vett, halveneb järsult nende juurdumine. Pistikute istutamisel päikesepaiselise ilmaga kasutatakse varju (joonis 18). Pistikute pikaajaline vees



Joonis 18. Haljaspistikute istutusaegne varjutamine.

hoidmine enne istutamist ei mõju soodsalt, sest ka veehulga kunstlik suurendamine pistikus üle optimaalse enamasti halvendab juurdumist.

Katsetega on selgitatud, et regeneratsiooniprotsessis on suur tähtsus plastilistel ainetel, eriti aga süsivesikutel.

Pistikute juurdumine oleneb suurel määral võrsete puitumise astmest. Pistikud lõigatakse enamasti siis, kui võrsed on puitumise algstaadiumis. Mõned liigid juurduvad aga paremini, kui võrsed on rohkem puitunud.

Puitumisastme mõju pistikute juurdumisele uuris N. K. Vehhov (Bexov, 1934). Ta lõikas pistikuid võrse ülemisest, vähem puitunud ja alumisest, enam puitunud osast. Mõnedel liikidel juurdusid paremini võrse tipust, teistel aga võrse alumisest osast lõigatud pistikud.

Võrsete puitumise aste määratakse tavaliselt silma järgi, mis on aga väga subjektiivne. Noored, rohtsed, vähem puitunud võrsed on enamasti ererohelised, enam puitunud võrsed muutuvad aga pruunikaks või hallikaks. Puitumise üle otsustatakse ka võrse murdumise järgi. Rohtsed pistikud on väga mahlased ja murduvad kergesti. Poolpuitunud võrsed on niinekiudude tõttu painduvamad ega murdu nii kergesti. Täielikult puitunud võrsed murduvad praksudes, neil võib kergesti eraldada säsi-, puidu- ja kooreosa.

Täpsemate katsete korral määratakse võrsete puitumise aste kindlaks võrse lõikepinna värvimise teel floroglutsiini lahusega.

Pistikute juurdumisele avaldab mõju ka taime kui terviku ja tema üksikute kudede ja organite vanus. Taime vanuse suurenemisega pistikute juurdumine enamasti halveneb.

Pistikute juurdumine algab enamasti sellega, et pistiku alumisele lõikepinnale tekib haavakude ehk kallus. Kallus tekib haavapinna otseses läheduses asuvate koore- ja säsirakkude kiire pooldumise tagajärjel. Sel juhul võivad jaguneda isegi sellised rakud, mis enne pistiku lõikamist olid kasvamise lõpetanud. Eriti energiliselt tekib kallus floeemi otseses läheduses. Arvatakse, et kalluse tekkimist soodustavad mitmesugused bioloogiliselt aktiivsed ained: sünteetilised kasvuregulaatorid, vitamiinid jne.

Kallus kujutab endast parenhüümset kudet, milles hiljem diferentseeruvad juhtelemendid ja kambium ning moodustuvad kasvukuhikud, millest tekivad lisajuured.

Kallus tekib pistiku alumisse otsa. Kui pistik asetada substraati vastupidises asendis, s. t. alumine ots ülespoole, tekib kallus morfoloogiliselt alumises (basaalses) otsas ja ka juured tekivad alumisse otsa. Seda nähtust nimetatakse polaarsuseks ja seletatakse mingite kindlas suunas liikuvate, bioloogiliselt aktiivsete ainete liikumisega.

Paljudel liikidel tekivad lisajuured pealpool kallust esinevast kambiumist. Uued võrsepungad arenevad kambiumist harva ja raskesti. Seepärast on väga oluline, et pistikul oleks üks või mitu punga, millest arenevad uued võrsed.

Eri liikide pistikud juurduvad väga erinevalt isegi ühe ja sama perekonna piires.

Viimastel aastakümnetel on väga levinud pistikutega paljundamine seoses sünteetiliste kasvuregulaatorite kasutamisega, mille abil saab soodustada pistikute juurdumist. Kasvuregulaatoreid ja nende kasutamist käsitletakse lähemalt IX peatükis ja eribrošüüris (Sarapuu, 1968).

Haljaspistikute tegemise (lõikamise) ajast. Üldiselt toimub avamaal kasvavate puu- ja põõsaliikide massiline pistikutega paljundamine suve esimesel poolel (juunis—juulis), kuid eri liikide optimaalne pistikute tegemise aeg on väga erinev ja sõltub mitmesugustest teguritest, nagu vegetatsiooniperioodi algusest, taime õitsemise ajast, võrsete puitumise astmest, kasvu intensiivsusest, plastiliste ainete hulgast jne.

Antud liigi optimaalseks pistikute tegemise ajaks loetakse aega, mil pistikud juurduvad kõige kergemini lühima ajavahemiku jooksul ja juurdunud pistikute arv on kõige suurem.

Haljaspistikute lõikamise tehnika. Haljaspistikute tegemiseks vajalikud oksad lõigatakse emataimedelt varahommikul, mil lehtede turgor on kõrge. Kõik järgmised operatsioonid tuleb teha nii, et selline seisund püsiks ja lehed ei närbuks. Varutud oksid hoitakse jahedas ruumis perfoolis või nad asetatakse otsipidi vette ja kaetakse pealt paberi või niiske marliga. Haljaspistikuid lõigatakse jahedas varjulises ruumis.

Haljaspistikud lõigatakse enamasti virve keskmisest osast, sest alumine osa on sageli liiga puitunud ja tipp rohtne. Nende pikkus on sageli 1—2 sõlmevahet (8—12 cm). Vastakute lehtede korral on neil

kaks lehepaari, vahelduvate lehtede puhul 3—4 lehte. Pistikute suurus on küllaltki oluline.

Haljaspistikud lõigatakse terava noa või žiletiteraga nii, et alumine lõige asuks 0,5 cm pungast allpool. On kindlaks tehtud, et juured tekivad kõige kergemini punga alt. See lõige tehakse kaldu, sest siis paljastub rohkem kambiumi, mis soodustab juurte moodustumist (Комаров, 1956). Ülemine lõige (ristlõige) tehakse umbes 1 cm pistiku viimasest pungast kõrgemalt, sest siis pung ei kuiva. Lõikepinnad peavad olema puhtad ja tasased.

Haljaspistikutele on vaja jätta 2—3 lehte, mis võtavad osa fotosünteesist ja varustavad pistikut plastiliste ainetega. Kui aga lehed on suured, tuleb neid kärpida $\frac{1}{2}$ või $\frac{2}{3}$ võrra, et vähendada aurumist. Erinev on seisukoht kõige alumiste lehtede suhtes. Pistikuid on parem istutada, kui alumine leht või lehepaar on eemaldatud. Mõne autori (Veski, 1957) arvates peab alumine leht siiski alles jääma, sest see toidab pistikut.

H a l j a s p i s t i k u t e i s t u t a m i n e. Olenevalt liigist ja tege-
mise ajast istutatakse haljaspistikud kas avamaale, lavasse või kasvu-
hoonesse.

Pistikud istutatakse sirgete ridadena, mis hõlbustab nende hoolda-
mist, väljakaevamist ja kindlustab ühtlased tingimused. Vahekaugu-
sed valitakse vastavalt pistikute ja nende lehtede suurusele. Tavaliselt
istutatakse vahedega 2×4 , 3×5 ja 4×6 cm. Nende suurusest olene-
valt mahub sel juhul ühe akna (80×150 cm) alla umbes 1500,
800 või 500 pistikut.

Paljud autorid (Mathiesen, 1934; Вехов, 1934; Правдин, 1938;
Северова, 1958 jt.) ei soovita istutada haljaspistikuid sügavamale
kui 0,5 cm, väites, et sügavam istutuse korral saavad nad vähe õhku,
mis on vajalik kalluse ja juurte moodustumiseks. R. H. Turetskaja
(Турецкая, 1949) ei soovita haljaspistikuid istutada sügavamale kui
1,5 cm.

Kui pistikud on istutatud liiga madalalt, võivad nad kergesti
ümber kukkuda ja kuivada ning väheneb juurdunud pistikute hulk.
Haljaspistikuid võib istutada 1,5—2 cm sügavusele.

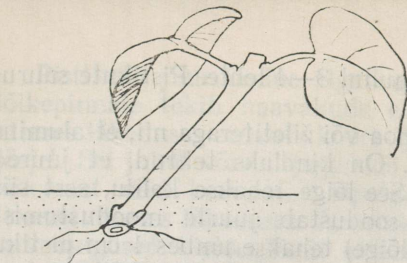
Mitmete praktikute andmetel on häid tulemusi saadud ka siis, kui
pistikud olid istutatud peaaegu kogu pikkuses substraati ja välja jäeti
vaid üks leht või lehepaar. Sel juhul ei ole pistikuid tarvis sageli piser-
dada, piisab ühest korrast päevas.

Okaspuude suured talipistikud tuleb istutada 4—6 cm sügavusele.

Pistikuid on soovitatav istutada veidi kaldu, sest siis püsivad nad
substraadis kindlamini (joonis 19).

Kergesti ja raskesti juurduvad pistikud tuleb istutada eraldi, sest
siis on nende hooldamine lihtsam.

H a l j a s p i s t i k u t e j u u r d u m i s e k s s o b i v s u b s t r a a t. Pistikud paigutatakse juurdumiseks lavasse või kasvuhoone-
sesse, kus muld on kaetud kunstliku pinnase — substraadiga. Igal



Joonis 19. Hariliku sireli haljaspistik juurdumas.

juhul peab substraat olema puhas, õhurikas, siduma hästi niiskust ja omama sobivat reaktsiooni (pH).

Substraadina kasutatakse mitmesuguseid materjale. Kõige kasutatavam on jämedateraline (osakeste läbimõõt 0,5—1 mm või 1—2 mm) jõeliiv või maa seest kaevatud liiv, mis on vaba orgaanilistest ainetest ega sisalda eriti palju seente eoseid. Enne tarvitamist liiv sõelutakse ja pestakse saviosakestest puhtaks. Pestud liiv on neutraalse reaktsiooniga. Liiv on võrdlemisi õhurikas, kuid ta seob halvasti niiskust ja liiva paigutatud pistikud vajavad sagedamat piserdamist.

Sageli kasutatakse liiva koos peenestatud kõrgsooturba (freesturba) või turbasamblaga. Sel juhul substraadi niiskusemahutavus suureneb. Vähelagunenud rabaturvas ja turbasammal on happelise reaktsiooniga ning muudavad substraadi happeliseks. Turba happesus väheneb lah-tisel õhu käes seismisel.

Turba ja liiva segus säilib niiskus paremini kui puhtas liivas. See-pärast võib sellisesse substraati istutatud pistikuid harvem piserdada.

Substraadina kasutatakse ka saepuru, kuid selles on raskem õiget veerežiimi säilitada.

Mükotroofsete (kanarbikulised, okaspuud jt.) taimede pistikud juurduvad paremini, kui substraadi hulka on segatud nõmmemulda või see on paigutatud 2 cm paksuse liivakihi alla.

Teised mullad, nagu mätta-, lehe- ja sõnnikumuld, ei ole substraadiks sobivad, sest nad sisaldavad palju seente eoseid ja mikroobe, mistõttu neisse istutatud pistikud lähevad ruttu hallitama. Märg muld kattub kergesti vetikate ja samblikega ning muutub õhuvaeseks.

Substraadiks kasutatakse erineva eduga ka perliiti (peenestatud vulkaaniline kivim), vermikuliiti (mineraal), graniitkillustikku jt. materjale (Рой-Даттон, 1962; Мамедов, 1964).

Paljudele liikidele sobib substraadiks ka vesi, kui seda kunstlikult õhustada või sageli vahetada.

Millist substraati kasutada, see oleneb liigist, ilmastikust, piserdamise sagedusest jt. teguritest (Sagapuu, 1968).

Substraadikihi paksus oleneb sellest, kui sügavale pistikud istutatakse. 1,5—2 cm istutussügavuse korral võib substraadikiht olla 3—4 cm paksune, sest tüsedamat kihti on noortel juurtel raske läbida, ometi on neil tarvis jõuda toitaineterikka mullani. Kui aga substraadi all ei ole mulda ja juurdunud pistikuid toidetakse väetislahusega, peaks substraadikiht olema paksem — 7—10 cm.

26. HALJASPISTIKUTE JUURDUMISEKS SOBIV 'KESKKOND

Et regeneratsioonivõime eeldab teatavat toitumisseisundit (Kallak, 1963), tuleb juurduvatele pistikutele luua soodsad tingimused. Siis saab jätkuda nende elutegevus ja moodustuvad lisajuured. Pistikute juurdumiseks sobiva keskkonna loomisel tuleb arvestada ka eri liikide ökoloogilisi nõudeid ja pistikute morfoloogilis-füsioloogilisi erinevusi.

Haljaspistikud vajavad juurdumiseks kõrget õhuniiskust, optimaalset temperatuuri (enamasti 20—25°), küllaldast valgust ja puhast, õhurikast, hea dreenaaziga niisket substraati.

Haljaspistikud avamaal. Lavade puudumisel võib kergesti juurduvate liikide haljaspistikud paigutada juurdumiseks avamaale. Nii paljundati 1957. aasta suvel TÄ Eksperimentaalsbioloogia Instituudis avamaapeenardel 21 dekoratiivset põõsaliiki ja -vormi ning saadi rahuldavaid tulemusi (Kask, 1958; Kruus, 1959).

Sobivamad on kergemad, kuid niiskustpidavad mullad, näiteks toorhuumusrikkad liivmullad. Raske mulla pealmisse kihti tuleks segada liiva. Freesturbaga segatud liiva võib asetada ka peenardele väikestesse vaokestesse, kuhu istutatakse haljaspistikud.

Peenrad tehakse varjulisse kohta ja pärast pistikute istutamist kaetakse marliga ning piserdatakse mitu korda päevas.

Üle 80% juurduvad näiteks mageda sõstra, deutsia-, forsüütia- ja veigelaliikide haljaspistikud. Avamaapeenardel saab paljundada isegi polüanthübriidroose ja elupuud.

Varem oli võrdlemisi levinud haljaspistikute paigutamine avamaale klaaskuplite alla. Peenar kaeti liiva ja turbapuruga ning sellele paigutati 2 rida paksust klaasist (kõrgus 40 cm, läbimõõt 30 cm) kupleid, mis katsid pistikud õhukindlalt. Pistikute hooldamine oli sel juhul väga lihtne, sest piserdada polnud tarvis. Peenart kasteti mõõdukalt, kuid kupleid ei liigutatud enne, kui pistikud olid juurdunud. Päikesepõletuse vältimiseks valgendati kuplid pealt kriidiga (Kache, 1938; Судакова, 1962).

Haljaspistikud lavas. Meil on kõige rohkem levinud puu- ja põõsaliikide haljaspistikutega paljundamine lavades. Selleks kasutatakse lihtsaid tõstetavaid või püsilavasid. Lava süvend täidetakse järgmiselt: põhja paigutatakse dreenaaziks 3—4 cm paksuselt kruusa või killustikku, siis 10—12 cm kergemat toitainerikast mulda ja peale 3—4 cm pestud liiva või mõnda teist substraati. Substraadi ja klaasi vahele peab jääma umbes 20 cm kõrgune õhuruum.

Kergesti juurduvaid liike saab edukalt paljundada külmades lavades, kus substraadikiht on ümbritseva maapinnaga ühel tasapinnal või mõne sentimeetri võrra kõrgemal. Raskesti juurduvate liikide pistikutele sobivad paremini sügavad lavad, kus substraadikiht jääb maapinnast 20—30 cm madalamale. Nendes lavades püsib ühtlasem temperatuur.



Joonis 20. Juurdunud haljaspistikute lavalt on klaasid eemaldatud. (V. Roosti foto.)

Pärast pistikute lavasse istutamist piserdatakse nad niiskeks ja lava suletakse klaasidega.

Kuigi haljaspistikud vajavad palju valgust, ei saa neid päikese käes hoida. Hajutatud valguse saamiseks lavad varjutatakse. Lavaaknad valgendatakse kriidi- või lubjapiimaga või kaetakse variresetidega. Palavatel päikesepaistelisel keskpäeval tuleb lavad esimesel päeval pärast pistikute istutamist veel õhukeste mattide, kotiriide või marliga katta, et hoida ära õhu liigkuumenemist lavas.

Kõrge õhuniiskuse saavutamiseks piserdatakse pistikuid 3—4 korda päevas. Piserdamissagedus on ilmastikust, pistikute puitumise astmest, aurumispinna suurusest, transpiratsiooni intensiivsusest jt. teguritest. Hommikul ja õhtul võib piserdada kastekannuga, millel on peeneauguline sõel, päeval pihustiga. Rohke veehulk muudab substraadi liialt märjaks ja õhuvaeseks.

Juurdumise alguseni jäetakse lavad suletuks. Neid õhustatakse ainult piserdamise ajal. Alles pärast väikeste juurte tekkimist hakatakse lavasid õhustama. Hiljem klaasid eemaldatakse hoopis (joonis 20).

Kõik haigustest kahjustatud pistikud, langenud lehed ja tärgranud umbrohud tuleb kohe eemaldada. Haljaspistikud kannatavad sageli seenhaiguste (mitmesugused mädanikud ja hallitused) all. Suurt kahju

teevad ka mutid, kes käikude rajamisega kergitavad pistikud mullast välja.

Külmakindlate liikide hästi juurdunud pistikud võib augusti lõpul või septembri algul puukooli istutada. Varakult istutatud pistikud jõuavad enne külmade saabumist mullas juurduda ja talvituvad hästi. Hilissügisel on soovitatav taimi mullata, sest see vähendab külma-kohrutuse ohtu.

Paljude liikide pistikud talvituvad algul halvasti ja need tuleks jätta esimeseks talveks lavasse. Enne külmade saabumist võib lavasse puistata saepuru või freesturvast, mis kaitseb juuri. Lume saabudes kühveldatakse lava lund täis.

Haljaspistikud kasvuhoones. Taimede pistikutega paljundamiseks ehitatud spetsiaalsed kasvuhooned on madalad ja asetsevad enamasti osaliselt süvendis. Kasvuhoones paiknevad lavatid, mis on kaetud mulla ja substraadiga. Lavati põhi peab õhku läbi laskma. Talvisel perioodil ja kunstliku udu kasutamisel võivad pistikud asuda avatud lavatitel, muidu aga kaetakse lavatid klaaside või kiledega, et säilitada kõrget õhuniiskust.

Kasvuhoonetes paljundatakse peamiselt okaspuid ja igihaljaid lehtpuid.

Haljaspistikud kunstlikus udus. Kaua aega otsiti viise, kuidas mehhaniseerida pistikute piserdamist ja luua tingimused nende juurdumiseks intensiivsemas valguses. Sellised tingimused saadi kunstliku udu kasutuselevõtmisega.

Esimesed seda laadi katsed tehti Ameerika Ühendriikides 1950/51. aastal ja saadi häid tulemusi (Линник, 1956). Veidi hiljem uuriti ja täiustati seda meetodit Inglismaal ja Hollandis. Viimastel aastatel kasutatakse kunstlikku udu paljudes maades.

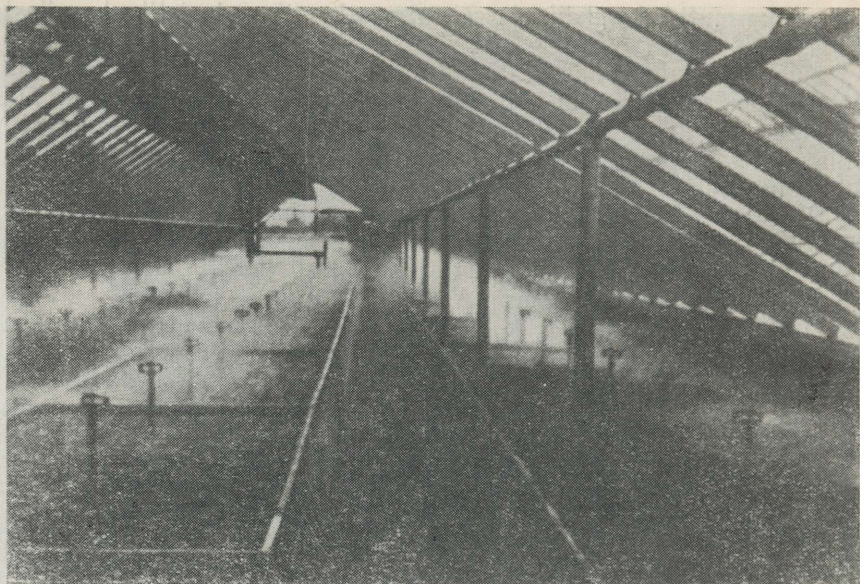
Kunstliku udu kasutamine on eriti efektiivne raskesti juurduvate kultuuride, näiteks kohvipuu, õlipuu, rododendroni, magnoolia, vahtra jt. puhul.

Kunstliku udu puhul on pistikud kaetud õhukese veekilega, mistõttu lehtedes on temperatuur madalam kui õhus ja transpiratsiooni intensiivsus on väga madal. Tugevama valguse tõttu toimub fotosüntees ja plastiliste ainete kogunemine, mis on vajalikud juurte moodustumiseks.

Kui katseid alustati, olid pistikud udus ööl kui päeval. Udustusseade reguleeriti tööle elektrikella abil ja ta töötas ühtlaste vaheaegade järel. Selle meetodi puuduseks on seadme töötamine välistingimusi arvestamata. Ilmastik on aga väga muutlik ja tuleb arvestada ka ööpäevase temperatuuri ja valgustuse muutusi.

Kunstliku udu reguleerimiseks on kasutatud mitmesuguseid viise: kella koos psühromeetriga, fotoelementi, elektronlehte jne. Elektronleht ehk hüdroregulaator on parim ja levinum vahend kunstliku udu reguleerimisel avamaal.

Udustusseadme töö reguleerimise kohta võib üksikasjalikke juhisid leida P. Rowe-Duttoni brošüürist (Рой-Даттон, 1962).



Joonis 21. Haljaspistikud kunstlikus udus (Krüssmanni järgi).

Väga oluline on, et udustusseade kasutaks vett minimaalselt, sest vastasel korral uhutakse toitained lehtedest välja, substraat muutub liigniiskeks, õhugaeseks ja jahtub üleliia. Paremaid tulemusi on saadud perioodiliselt töötavate udustusseadmetega.

1962/63. aastal konstrueeriti ja võeti katsetusele automaatne udustusseade ka NSV Liidu TA Peabotaanikaaias. Pistikud pandi juurduma kasvuhoonetüüpi lavasse (suurus 10×1 m), millel olid ära võetavad kül- ja otskilbid ning polüetüleenist katus. Seade koosnes veetorustikust, elektromagnetilisest sulgklapist, udu tekitavatest pihustitest ja juhtimisaparaadist, mis reguleeris seadme tööd vastava programmi kohaselt. Seade töötas hommikust õhtuni, lülitudes tööle iga 40–45 sekundi järel 20 sekundiks. Jaheda ilmaga ja ööseks kaeti pistikud polüetüleenkillega (Комаров, Шохин, 1964).

Pihustid peavad asuma nii tihedalt, et udu kataks ühtlaselt kogu pistikute ala. Kui see ala pole eriti lai, piisab ühest veetorust lava keskel või selle ühes servas pihustite suunaga pistikute alale.

Vesi peab olema puhas, sest mehhaanilised lisandid ummistaksid pihustid. Kui vees esineb liiva või vetikaid, peab vesi läbima filtrid. J. Vahur (1961) soovib kasutada plastmassist pihusteid, mis ei ummistu nii kergesti.

Vesi pihustub ülipeenelt siis, kui ta on küllalt suure surve all. Torustikus peaks olema vähemalt 2–3-atmosfäärine surve.

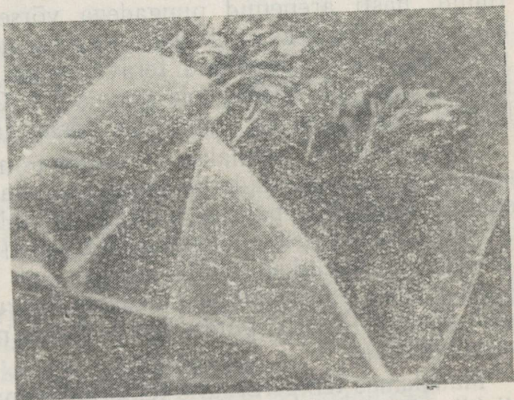
Kui torustikku töödeldakse eelnevalt korrosioonivastase vahendiga, saab pistikutele vajaduse korral anda ka väetislahuseid. Väetisi võib hakata andma siis, kui algab juurdumine.

Kunstliku udu tingimustes tekivad pistikutel jämedad, haprad, väheste juurekarvadega juured. Sellised pistikud taluvad ümberistutamist halvasti.

Sageli tehakse nii, et pärast pistikute juurdumist udu andmine järk-järgult lõpetatakse, kate eemaldatakse ja pistikud jäetakse samasse lavasse või peenrale, kuni nad kasvavad suuremaks.

Haljaspistikud hüdrokultuuris. Pistikutele saab vajalikku niiskust kindlustada ka nii, et vesi antakse alt. Tukumsi näidiskatseaias Lätis kasutatakse 20 cm kõrgusi veekindlaid betoonkaste, mille põhjas on 2 cm paksune veekiht ja vett läbilaskva põranda peal asub substraat. Selleks on liiva või turbasambla 10 cm paksune kiht. Pistikud kaetakse poliüetüleenkilega ja neid ei piserdata. Vahel lisatakse vett. Kui pistikutel ilmuvad juured, asendatakse vesi väetislahusega (Калва, 1965).

Vees juurduvad hortensia, ligustri, deutsia, paju, lodjapuu, forssüütia, jugapuu jt. haljaspistikud.



Joonis 22. Haljaspistikud juurdumas kile sees (Hartmanni ja Kesteri järgi).

Haljaspistikute juurdumine sünteetiliste kilede sees. See meetod on efektiivne paljude rohttaimede paljundamisel, kuid seda võib kasutada ka puu- ja põõsaliikide kergesti juurduvate pistikute puhul.

Umbes 12–18 cm laiune ja 1–5 m pikkune sünteetilise kile riba murtakse pikuti V-kujuliselt kokku. Kile vahele asetatakse veidi niisket turbasammalt ja pistikud torgatakse alumiste otstega samblasse. Seejärel rullitakse kile koos pistikutega kokku (joonis 22). Sellised pakikesed asetatakse püstasendis kastidesse.

Pistikuid võib vahel piserdada, sest nende ülemised tipud ulatuvad

kile seest välja. Sammalt võib niisutada mõne kasvuregulaatori vesilahusega.

Kastid pistikutega paigutatakse kas lavasse või kasvuhoonesse ja neid hoitakse kõrge õhuniiskuse juures.

Pärast juurdumist istutatakse pistikud mulda.

27. PALJUNDAMINE PUNGPISTIKUTEGA

Paljundamine pungpistikutega on väga ökonoomne paljundusmaterjali kasutamise suhtes, sest iga hästi arenenud pung võib olla aluseks uuele taimele. Seda paljundamisviisi saab kasutada kergemini juurduvate liikide puhul, millel on võrdlemisi jämedad võrsed ja suuremad pungad (viinapuu jt.).



Joonis 23. Pungpistikud.

Pungpistikute tegemiseks kasutatakse varakevadel tugevaid, puitunud, hästi arenenud pungadega võrseid. Need võrsed lõigatakse 3—4 cm pikkusteks tükkideks. Keskele peab jääma tugev pung. Seejärel lõigatakse võrsetükid terava noaga mööda säsi pikuti pooleks, nii et pung jääb ühele poole (joonis 23). Otstarbekas on pungpistikud lõigata kaldu, sest sel juhul pole võrset tarvis pikuti poolitada.

Pungpistikud pannakse juurduma madalatesse kastidesse või pottidesse, mis on täidetud kompostmulla ja liiva seguga ning pealt kaetud umbes 2 cm paksuse puhta liiva kihiga. Pungpistikud asetatakse nii sügavale liiva sisse, et pung jääb vabaks. Seejärel piserdatakse liiv niiskeks ja kaetakse samblakorruga, et vältida sagedast kastmist. Algul viiakse pungpistikud jahedasse kasvuhoonesse, kus temperatuur peab püsima 12—15° piires. Paari nädala möödudes viiakse nad sooja kasvuhoonesse.

Madalamas temperatuuris tekib kallus paremini ja pungad ei puhke nii kiiresti. Pungpistikud juurduvad paremini õhksoojendusega kastides, kus mulla temperatuur peab olema paari kraadi võrra kõrgem kui õhutemperatuur, sest vastupidisel juhul tekivad enne juurte moodustumist lehed ja võrsed, mis kasutavad ära võrses oleva toitainete tagavara, ja pistikud hävivad toitainetepuuduse tagajärjel.

Juurdunud pungpistikud istutatakse üksikult pottidesse või otse lavasse kergesse toitaineterohkesse mulda, kuhu nad jäävad kogu suveks. Pungpistikud talvituvad kaetud lavas.

28. PALJUNDAMINE PUNGAGA LEHEPISTIKUTEGA

Lehepistikutega paljundatakse mitmeid kasvuhoone rohttaimi, nagu kuningbegooniaid, sansevieeriaid jt. Selleks kasutatakse kas tervet lehte või lehetükikesi. Kõik lehepistikud ei ole aga võimelised võsупungi moodustama. Soodsates tingimustes tekivad ainult lisajuured. Sellisest juurdunud lehest ei moodustu terviklikku taime ja niisugune pistik ei oma praktilist tähtsust. Sellisel juhul kasutatakse lehepistikute asemel pungaga lehepistikuid (joonis 24).



Joonis 24. Pungaga lehepistik.

Pungaga lehepistik koosneb lehelabast, leherootsust ja tükikesest pungaga võrsest. Leht moodustab juured ja pungast areneb võrse. Pungaga lehepistik asetatakse substraati, nii et leht jääb vertikaalselt ja pungaga võrseosa horisontaalselt, kusjuures pung peab olema kaetud 0,5—1 cm paksuse substraadikihiaga.

Pungaga lehepistikutega paljundatakse peamiselt mitmesuguseid troopilisi taimi. Avamaaliikidest saab niimoodi paljundada näiteks rododendroneid, viinapuid, elulõngu jt. liike. Nii võib paljundada ka roose (Бакуленко, 1958). Seda meetodit kasutatakse peamiselt sel juhul, kui paljundusmaterjali on väga vähe ja soovitakse materjali kokku hoida. Iga pung annab uue taime. Nii saadakse kaks korda rohkem taimi kui haljaspistikutega paljundamisel.

Hooldamine on analoogiline haljaspistikute hooldamisega.

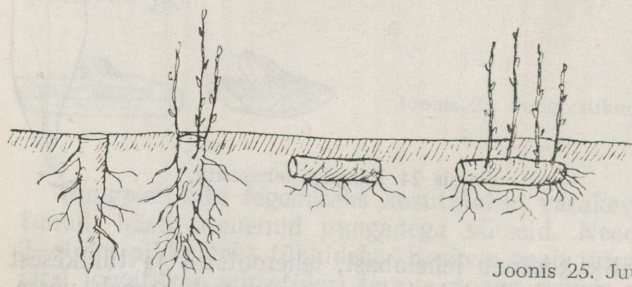
29. PALJUNDAMINE JUUREPISTIKUTEGA

Juurepistikutega paljundatakse liike, mille juurtel on uinuvaid punge; viimastest võivad tekkida võrsed. Sellised liigid annavad ka juurevõsu, näiteks vaarikad, hõbepappel, läikiv hõbepuu jt.

Paljundamiseks vajalikud juured varutakse emataimedelt sügisel. Juurte väljakaevamine on küllaltki tülikas. Kaevamisel vigastatakse palju juuri, mistõttu taimed hakkavad kiratsema. Seepärast peaksid vähemalt pooled juured terveks jääma. Kõige lihtsam on juuri varuda siis, kui taimed kaevatakse ümberistutamiseks välja. Sel juhul tuleb

puud või põõsad välja kaevata eriti hoolikalt, et saada rohkem juuri, ilma et taime liigselt kahjustataks.

Juurepistikuteks sobivad 0,5—1,5 cm läbimõõduga juured, mis lõigatakse terava noaga 5—10 cm pikkusteks tükkideks. Juurepistikud asetatakse kastidesse liiva sisse ja neid hoitakse mõne päeva jooksul keskmise soojusega kasvuhooes, et hakkaks tekkima kallus (Kannel, 1961). Seejärel viiakse kastid jahedasse kasvuhooes või keldrisse, kus nad hoitakse ületalve. Liiva tuleb aeg-ajalt kergelt kasta. Kevadel istutatakse juurepistikud kaldasendis lavasse nii, et nende ülemised otsad on mullaga ühel tasapinnal. Lavas lähevad nad varsti kasvama ja istutatakse suve lõpul puukooli.



Joonis 25. Juurepistikud mullas.

Juurepistikuid võib istutada ka sügisel. Selleks täidetakse kastid mullaga, juurepistikud asetatakse mullale horisontaalsete ridadena ja kaetakse pealt umbes 2 cm paksuse kerge turbaseguse mulla kihiga (joonis 25). Kastid hoitakse ületalve jahedas kasvuhooes lavatite all. Vahetevahel neid kastetakse kergelt. Kui kevadel hakkavad ilmuma võrsed, viiakse kastid valgemasse ja soojemasse kasvuhooes ning neid kastetakse mõõdukalt. Hiljem hoitakse noori taimi mõni aeg lavas, kus neid harjutatakse välisõhuga ja istutatakse siis avamaale.

Kui juurepistikud istutatakse kohe avamaale, juurduvad nad halvasti, sest siin puuduvad soodsad soojus- ja niiskustingimused.

Juurepistikutega saab paljundada valget leppa, hõbevahtrat, väikest mandlipuud, harilikku robiinat, äädikapuud, toominga-, sõstra-, ploomipuu-, kirsipuu-, korgipuu-, kibuvitsa-, õunapuu- jt. liike.

30. PALJUNDAMINE VÕRSIKÜTEGA

Võrsikuks nimetatakse emataimega ühenduses olevat juurdunud võrset, mis eraldatuna moodustab uue taime. Meetodi eelis seisneb selles, et kogu aeg toimub orgaaniline ja mineraalne toitumine, võrse kasvab ja kogunevad toitained. See soodustab lisajuurte tekkimist.

Mõned liigid paljunevad võrsikutega intensiivselt ka looduslikes tingimustes. Kaukaasia metsades paljuneb võrsikutega pontia rododendron (*Rhododendron ponticum*), moodustades raskesti läbitavaid

tihnikuid (Tkatšenko, 1958). Harilik parukapuu (*Cotinus coggygria*) moodustab võrsikutega paljunedes 40—50 m² suurusi kogumikke (Bexov, 1954). Nii paljunevad ka mitmed lamanduvate okstega põõsad alusmetsa tingimustes, nagu harilik sarapuu, harilik lodjapuu, harilik luuderohi, mitmed kuslapuu-, sõstra- ja kontpuuliigid. Võrsikutega paljunevad ka mõned okaspuud, nagu siberi nulg, harilik elupuu, harilik kuusk ja kadakaliigid peamiselt niiskevõitu muldadel, kuid see ei oma siiski praktilist tähtsust.

Võrsikutega paljundatakse enamasti puukoolides ilu- ja viljapuid ning põõsaid, kui teised vegetatiivsed paljundamise viisid ei anna häid tulemusi.

Vähesel hulgal saab taimi võrsikutega paljundada aedades ja dendraariumides, kuid otstarbekas on seda teha spetsiaalsetel paljundusaladel, kus emataimed kasvavad soodsamates tingimustes ja on võimalik nende tagasilõikamine.

Võrsikutega paljundamiseks sobivad heade omadustega sügavad mullad. Muld peab olema viljakas ja struktuurne, mis tagab hea soojus-, õhu- ja veerežiimi. Võrsikutega paljundamisel tuleb mulda rikkalikult väetada. Enne emataimede istutamist tuleb mulda sügavalt harida. Emataimed istutatakse tavaliselt võrdlemisi hõredalt, vahedega 2,5—3×2 m, väikesekasvulised põõsad tihedamalt. Järgmisel aastal lõigatakse võrsed 8—10, võib järgmisel kevadel pooli neist mullata. Kui aga võrseid moodustub vähe, tuleb veel kord tagasi lõigata. Kui emataimi kasutatakse järjest mitu aastat, tuleb lasta neil vahepeal paar aastat «puhata».

Võrsikute juurdumist kiirendavaid võtteid. Juurte moodustumist võrsikutel saab stimuleerida mitmesuguste võttega, mis pidurdavad assimilatsioonide ja kasvuainete liikumist ja soodustavad nende kogunemist juurte tekkimise kohta. Need võtted ei tohi takistada juurte kaudu saadava vee ja mineraalainete liikumist võrsesse.

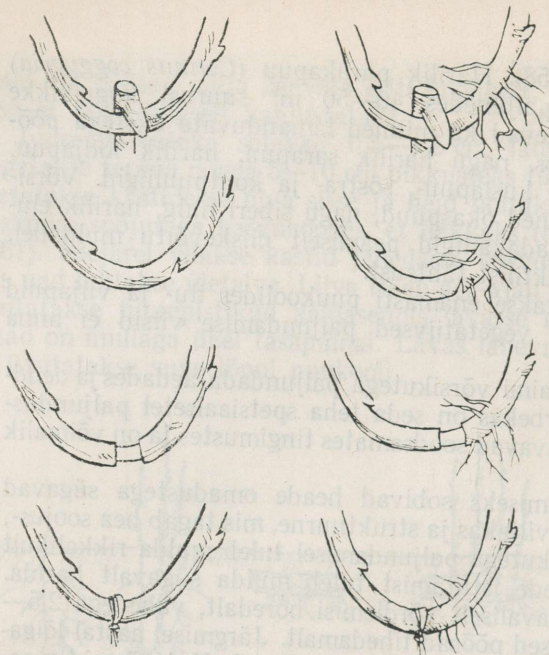
Rohkem kasutatakse järgmisi võtteid:

a) võrse painutatakse mulda ja kinnitatakse konksudega, b) enne muldamist tehakse võrsesse kaldlõikeline sisselõige kuni võrse kesk-kohani, c) võrsel lõigatakse ära väike kooreriba, d) võrse rõngastatakse pehme traadiga (joonis 26).

Võrsikute juurdumist saab kiirendada ka kasvuregulaatorite kasutamise. Selleks töödeldakse lõikepindu nende piirituslahuse või puudriga.

Lookvõrsikud. Emapõõsa ümber kaevatakse kevadel 15—20 cm sügavune kraavike. Eelmise aasta noored võrsed painutatakse maha, nii et nende keskosa ulatub kraavi põhja, kuhu see kinnitatakse konksukese või kahe risti asetatud pulgaga (joonis 27). Võrse 10—15 cm pikkune tipp juhitakse üles. Kraavike täidetakse koheda mullaga.

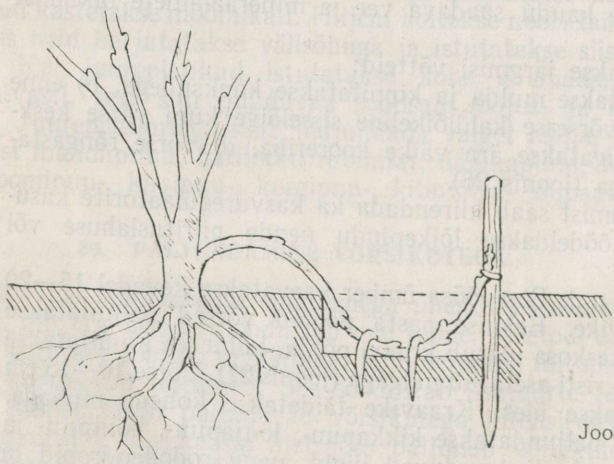
Lookvõrsikutega paljundatakse kikkapuu-, lodjapuu-, kontpuu- ja pärnaliike. Mõned raskesti juurduvad liigid, nagu rododendronid ja



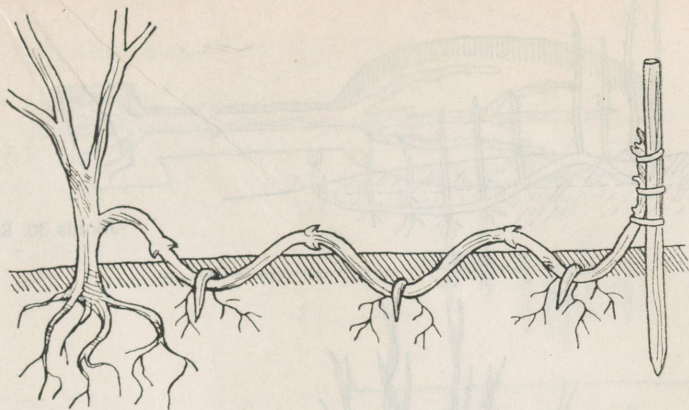
Joonis 26. Võrsikute juurdumise kiirendamine mitmesuguste võtete abil.

nõiapähklipuud (*Hamamelis*), jäetakse 2—3 aastaks juurduma ja võrse alumisele küljele tehakse enne muldamist sisselõige. Seda paljundamisviisi kasutatakse üldiselt harva, sest igast võrsest saadakse ainult üks taim.

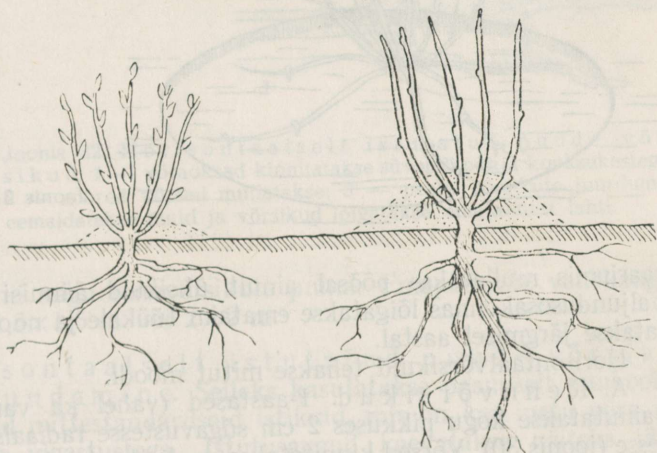
Lookvõrsikutega paljundatakse ka mõningaid vääntaimi, nagu elulõngu (*Clematis*). Et nende võrsed on aga pikad ja painduvad, painutatakse nad 2—3 kohas ussikujuliselt mulda (joonis 28).



Joonis 27. Lookvõrsik.



Joonis 28. Ussikujuliselt mullatud võrsik.

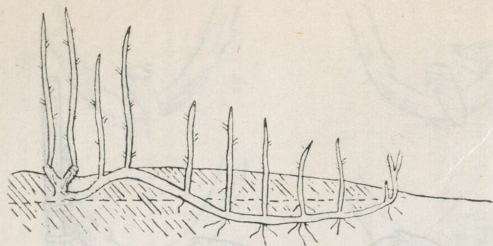


Joonis 29. Kuhjevõrsikute muldamine.

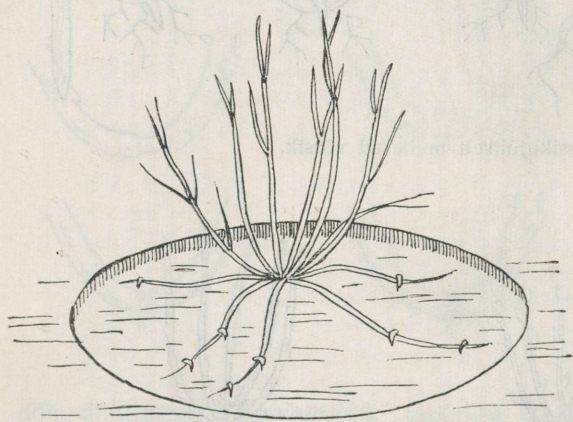
Vertikaalsed võrsikud ehk kuhjevõrsikud. Sel viisil paljundatakse habraste võrsetega põõsaid, mis ei kannata painutamist. Emapõõsas lõigatakse varakevadel mullapinna lähedalt maha; siis ilmub juurekaelast palju uusi võrseid. Kui need on umbes 15 cm pikkused, mullatakse põõsaid nii, et pool võrsete pikkusest jääb mulla sisse. Võrsete kasvades muldamist korratakse (joonis 29). Soodsates tingimustes juurduvad võrsed 1–2 aasta jooksul.

Teiste meetoditega võrreldes võib kuhjevõrsikute puhul emataimed üksteisele lähemale istutada (vahekaugusega 40–50 cm).

Horisontaalsed võrsikud. Seda paljundamisviisi kasutatakse peamiselt pikkade ja sirgete võrsetega liikide puhul. Dend-



Joonis 30. Rennvõrsikud.



Joonis 31. Ringvõrsikud.

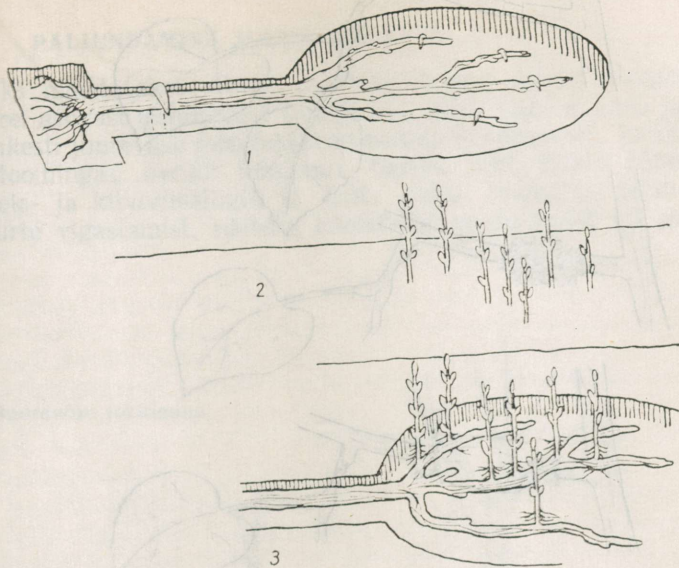
raariumis mullatakse põõsal ainult üksikuid äärmisi võrseid, kuid paljundusosakonnas lõigatakse emataim tüükale ja noori võrseid mullatakse järgmisel aastal.

Horisontaalvõrsikuid tehakse mitut moodi.

A. **Rennvõrsikud.** 1-aastased (vahel ka vanemad) võrsed painutatakse kogu pikkuses 2 cm sügavustesse radiaalsetesse vaokestesse (joonis 30). Võrsed kinnitatakse vaokestesse konksukestega või pulgakestega ja kaetakse pealt kerge mullaga. Võrsetel asuvatest pungadest arenevad uued võrsed. Kui need on 8—10 cm pikkused, mullatakse esimest korda, nii et pool võrsete pikkusest jääb mulla sisse. Vastavalt võrsete kasvamisele korratakse muldamist paarinädalaste vaheaegadega, kuni mullavall on tõusnud 20—25 cm kõrguseks. Võrsikud juurduvad enamasti ühe aasta jooksul. Nad eraldatakse emataimest ja istutatakse puukooli.

See paljundamisviis on võrdlemisi ökonoomne, sest üks võrse võib anda 5—8 juurdunud istikut. Nii võib paljundada kuslapuu-, enelaja sõstraliike.

B. **Ringvõrsikud.** Meetod sarnaneb eelmisega, kuid on veidi lihtsam. 2—3 cm paksune mullakiht eemaldatakse põõsa ümbert, nii et tekib 1 m raadiusega ring. Võrsed painutatakse sirgelt maha (joonis 31), kinnitatakse konksukestega ning kaetakse mullaga. Edaspidi



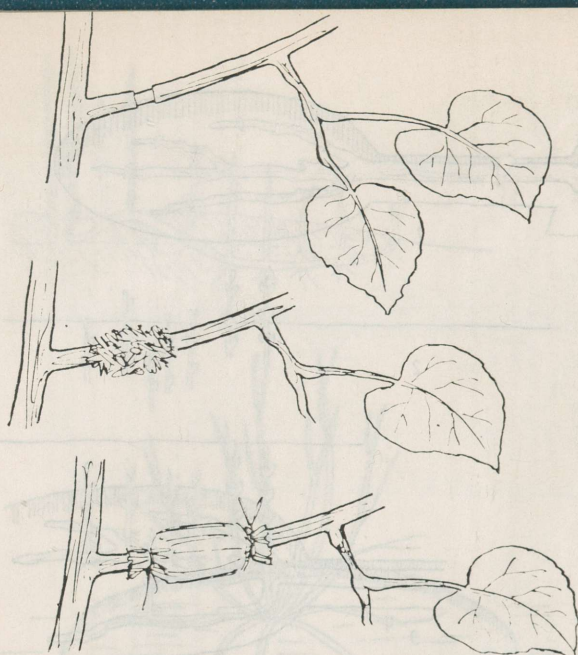
Joonis 32. Horisontaalselt istutatud puude võrsikud. 1 — võraoksad kinnitatakse süvendi põhja konksukestega; 2 — noored võrsed mullatakse; 3 — peale võrsikute juurdumist eemaldatakse muld ja võrsikud lõigatakse emataimest lahti.

hooldatakse nii nagu rennvõrsikute puhul. Emapöösaste vahekaugus peab olema 1,5×1,5 m või 2×2 m.

C. Horisontaalselt istutatud puude võrsikutega paljundamine. Selleks kasutatakse peamiselt puukoolist väljapraagitud mittestandardseid istikuid, mis on kas inetu võra või mehhaaniliste vigastustega. Istutusaugud kaevatakse näiteks järgmistele mõõtmetele: sügavus 60—70 cm, laius 50—60 cm, pikkus 100—120 cm. Sealt, kuhu jääb võra, eemaldatakse 8—10 cm paksune mullakiht. Osa juuri võib kärpida, et need ei ulatuks august üle 10 cm välja. Algul kaetakse juured, siis mullatakse võra. Ülipikad võrsed kärbitakse. Võra kaetakse mullaga seni, kuni vabaks jäävad ainult võrsete tipud. Pungadest kasvavad noored võrsed. Kui need on 12—16 cm pikkused, mullatakse uuesti, nii et mullapinnale jäävad ainult noorte võrsete ülemised pungad (joonis 32).

Kui võrsed on juurdunud, eemaldatakse nad emataimest ja istutatakse puukooli. Sel viisil saadakse võrdlemisi palju istutusmaterjali. Nii võib paljundada pärna, pähklipuud jt. liike.

Õhuvõrsikud. Õhuvõrsikutega paljundamisel moodustuvad juured taime maapealsel osal pärast tüve või võrse rõngastamist ja vigastatud koha katmist substraadiga. Seda meetodit kasutatakse



Joonis 33. Pärna paljundamine õhuvõrsikutega. 1 — võrsel eemaldatakse kooreriba; 2 — lõikekoht kaetakse samblaga ja 3 — kilega.

paljudes maades juba tuhandeid aastaid peamiselt troopiliste ja subtropiliste taimede paljundamiseks avamaal ja kasvuhoones.

Raskus seisneb siin selles, et substraat tuleb hoida kogu juurdumisaia kestel parajalt niiske.

Kasvuhoones paljundamisel kaetakse vigastatud tüvi või võrse turbasamblaga või mõne teise substraadiga ja selle ümber asetatakse lõhkinen pott, mis seotakse nõoriga kokku. Substraati niisutatakse iga päev.

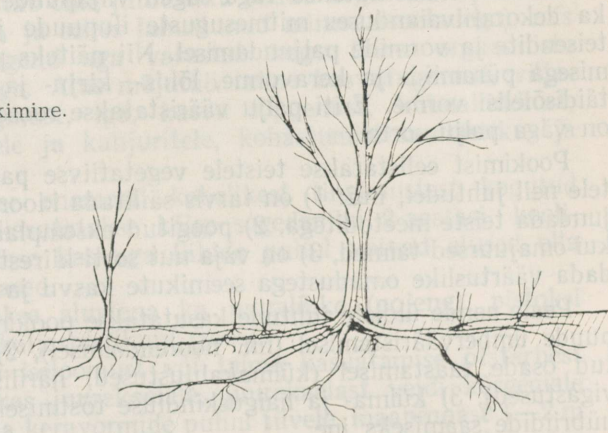
Kui kasutatakse polüetüleenkilet, on õhuvõrsikutega võimalik paljundada ka avamaal kasvavaid taimi, kuid see on väga aeganõudev viis ja leiab seepärast kasutamist vaid erandjuhtudel.

Õhuvõrsikuna võib kasutada kas eelmise aasta võrset või suve lõpul osaliselt puitunud sama aasta võrset. 15–20 cm kaugusel võrse tipust eemaldatakse ringina 1–2 cm laiune kooreriba või tehakse sisselõige nagu mullavõrsikutele. Lõikekoht kaetakse turbasamblaga ja polüetüleenkilega (joonis 33), mis seotakse mõlemast otsast tihedalt isoleerpaela või nõoriga. Polüetüleenkile hoiab hästi niiskust, kuid siiski tuleb substraati aeg-ajalt niisutada. Võrsik juurdub 2–3 kuu jooksul ja eemaldatakse siis, kui taim ei ole aktiivse kasvu faasis. Enne istutamist tuleb võrset kärpida, sest juured on väikesed ega jõua taime veega varustada. Juurdunud võrsikud istutatakse pottidesse ja asetatakse algul kasvuhoonesse või lavasse, kus neid tuleb hoolikalt kasta ja piserdada.

31. PALJUNDAMINE JUUREVÕSUDEGA

Juurevõsuks nimetatakse võrset, mis tekib taimel allpool mullapinda oleval juurel asuvast lisapungast (joonis 34). Kõik liigid ei anna juurevõsu. Rohkesti juurevõsu moodustavad näiteks hõbepappel, harilik ja virgiinia toomingas, harilik lumimari, harilik sirel, läikiv hõbepuu, paljud enela- ja kibuvitsaliigid jt. Eriti palju juurevõsu tekib neil pärast juurte vigastamist, näiteks pärast ümberistutamist või mulla-harimist.

Joonis 34. Juurevõsu tekkimine.



Juurevõsu saab kasutada paljundusmaterjalina. Sügisel või varakevadel, kui taim on puhkeolekus, eraldatakse juurevõsud emataimest ja kaevatakse välja. Selleks kasutatakse kitsast teravat labidat, millega on kerge emataime juuri läbi lüüa. Ebaõige on juurevõsu väljatõmbamine, sest siis vigastatakse tugevasti nii emataime kui ka noore taime juuri.

Juurevõsud istutatakse puukooli.

32. PALJUNDAMINE PÕOSASTE JAGAMISE TEEL

Jagamise teel saab paljundada selliseid lehtpõõsaid, mis hargnevad allpool mullapinda. Kevadel või sügisel kaevatakse põõsas välja ja jagatakse aiakäärde või kirve abil, nii et igale harule jääb juuri. Võrseid kärbitakse. Iga põõsaosa istutatakse puukooli või püsivale kasvukohale nagu iseseisev taim.

Pookimise bioloogilised alused. Vegetatiivse paljundamise viisidest kasutatakse võrdlemisi sageli pookimist ehk transplantaatsiooni. See on üks vanemaid kultuurtaimede paljundamise viise, mida inimkond on kasutanud juba kauges minevikus. Et pookimist kasutatakse sageli taimede saagiomaduste parandamise ja uute sortide saamise eesmärgil ning nende paljundamiseks, nimetatakse pookimist ka vääristamiseks.

Pookimist kasutatakse väga sageli viljapuude paljundamisel, kuid ka dekoratiivaianduses mitmesuguste ilupuude ja -põõsaste sortide, teisendite ja vormide paljundamisel. Nii näiteks paljundatakse pookimisega püramiid- ja keravorme, lõhis-, kirju- ja punaselehiseid ning täidisöielisi vorme. Eriti palju vääristatakse roose ja sireleid, millel on väga palju sorte.

Pookimist eelistatakse teistele vegetatiivse paljundamise meetoditele neil juhtudel, kui: 1) on tarvis säilitada kloonid*, mida ei saa paljundada teiste meetoditega, 2) poogitud eksemplarid on elujõulisemad kui omajuursed taimed, 3) on vaja uut sorti kiiresti levitada, 4) kiirendada väärtuslike omadustega seemikute kasvu ja viljumist.

Peale nende üldiste juhtude kasutatakse pookimist veel: 1) vanade puude ümbervääristamisel (nn. noorendamisel), 2) taimede kahjustatud osade taastamisel (külmakahjustused, näriliste poolt tekitatud vigastused), 3) külma- ja haiguskindluse tõstmiseks, 4) vegetatiivsete hübriidide saamiseks jne.

Pookimise olemus seisneb selles, et taime mingi vegetatiivne osa (oks, pung), mida nimetatakse poogendiks, võib kokku kasvada vähem väärtusliku, kuid biokeemiliselt sobiva ja elujõulisema taimega — alusega, mille tagajärjel tekib uus terviklik taimorganism.

Pookimine põhineb taimede omadusel reageerida vigastustele intensiivse rakkude paljunemisega haava ümbritsevas kambiaalses koes.

Poogendi kokkukasvamise alusega toimub üldjoontes järgmiselt. Poogendi värskelt lõigatud kude viiakse vahetusse kokkupuutesse aluse koega, nii et mõlema pookekomponendi kambiaalne osa hästi kokku sobib. Optimaalne temperatuur ja niiskus peavad soodustama haavalähedaste rakkude elutegevust. Poogendi ja aluse kambiumi väline rakukiht moodustab parenhüümirakud, mis varsti segunevad ja ühinevad, s. t. tekib kallus. Kalluse rakud, mis asuvad komponentide vigastamata kambiaalse kihi all, diferentseeruvad uuteks kambiaalseteks rakkudeks. Uued kambiaalsed rakud moodustavad ka uued juhtkimbud, nii et ksüleem jääb keskele ja floem ärartele. Nii kujuneb välja trahheede süsteem, mis on vajalik poogendi heaks kokkukasvamiseks.

Vormide ja sortide puhul kasutatakse alusena enamasti põhivormi.

* Kloon on üksiku organismi vegetatiivse paljundamise teel moodustunud järglaskond.

On võimalik ka liikidevaheline pookimine, näiteks taimede külmakindluse tõstmiseks. Pookimiseks sobivad kaks süstemaatiliselst lähedast taime. Nii poogitakse harilikku pöögi punaselehelist vormi harilikule pöögile, ameerika pärna harilikule pärnale, torkava kuuse hõbevalget vormi (*Picea pungens* f. *argentea*) harilikule kuusele, kolmehõlmalist mandlipuud ploomipuule jne.

I. V. Mitšurin näitas oma töödes viljapuudega, et alus ja poogend kui uue taime komponendid täidavad küll eri funktsioone, kuid mõjutavad teineteist vastastikku ja nende õigest valikust oleneb kogu uue taime areng. Alus varustab oma juurestiku kaudu kogu taime primaarsete toitainetega (veega ja selles lahustunud mineraalsooladega), mis saadakse mullast. Poogend aga varustab kogu taime orgaaniliste ainete — assimilaatidega. Alus mõjutab taime kasvutugevust, viljakandvuse algust, saagikust, iga, kasvu lõppemist, külmakindlust, vastupidavust haigustele ja kahjuritele, kohastumist mullastiku- ja kliimatingimustega jne.

Alused kasvatatakse enamasti kohalikest tingimustest kogutud seemnetest. Alustena kasutatakse kõige sagedamini 2-aastasi koolitatud seemikuid. Aeglase kasvuga liikide puhul võivad alused olla vanemad — 3—4-aastased.

Mõnikord kasutatakse alustena ka juurelõike (pojeng), pistoksi (pappel, viinapuu) ja haljaspistikuid (roos).

Dekoratiivse vormi iseloomust või taime kasvatamise otstarbest olenevalt poogitakse kas juurekaelale, juurekaelast veidi kõrgemale ning rippuvaoksaliste ja keravormide puhul tüvele, maapinnast 1—2 m kõrgusele. Viimasel juhul on alused vanemad ja neid kasvatatakse väga tihedas asetuses. Nii saadakse pikad, peened ja sirged tüved. Et aga vanemate aluste korral on pookekomponentide kokkukasvamine halvem, võib mitmesuguseid tüvivorme pookida noortele alustele ka juurekaela lähedale, poogendist kasvanud võrse toestada ning sellest kujundada enne tüvi, seejärel võra. Juurekaelale poogitakse peamiselt siis, kui tahetakse põõsakujulisi taimi saada.

Pookoksad võetakse tervetelt, tüüpiliste omadustega taimedelt. Ilupuude ja -põõsaste pookimine sarnaneb põhijoontes viljapuude pookimisega. Tuntakse palju pookimisviise, kuid ükskõik millist pookimistehnikat ka ei kasutataks, tuleb arvestada järgmisi nõudeid: 1) alus peab poogendiga biokeemiliselt sobima; 2) poogendi kambium peab olema tihedas kontaktis aluse kambiumiga; 3) pookoksi tuleb varuda sobival aastaajal. Poogendi pungad peavad pookimise ajal olema puhkeolekus; 4) kohe pärast pookimist suletakse kõik haavad hermeetiliselt, et vältida ebasoodsalt mõjuvat niiskuskadu ja mikroobide sattumist haava; 5) pärast pookimist on vajalik vastav hoolitsus (allpool poogendit tekkivad võrsed tuleb kõrvaldada, kui vaja, siis poogendit kärpida jne.).

34. POOKIMISVIISID

Pookimisviisid võib jaotada kahte rühma: 1) silmastamine, mille puhul poogendiks kasutatakse ainult ühte punga koos kooretükikese ja väikese puiduosaga või ilma; 2) oksastamine, mille puhul poogendiks on 2—4 pungaga võrseosa.

Silmastamine (okuleerimine)

Pookimisviisidest kasutatakse kõige sagedamini silmastamist T-kujulisse lõikesse. Seda tehakse siis, kui alusel on koor lahti. Vastav periood võib kesta kasvu algusest kevadel kuni kasvu lõpetamiseni sügisel. Kui taim on aktiivse kasvu faasis ja tema kambiaalsed rakud on õrnad ja mahlased, eemaldub koor kambiumi kohalt kergesti. Kasvule ebasoodsate tingimuste korral (põud, madal temperatuur jne.) võib koor olla kinni.

T-kujulise silmastamise tehnika on väga lihtne ja kergesti omandatav, tööjõudlus on suur. Silmastamise eeliseks on ka poogendi ja aluse tugev kokkukasvamine ja pookokste kõige ökonoomsem kasutamine.

Kõige sagedamini silmastatakse suvel juuli teisest poolest kuni augusti lõpuni. Selleks ajaks on alused saavutanud vajaliku suuruse (varre läbimõõt 0,7—2 cm) ja on aktiivse kasvu faasis. Silmastamiseks kasutatakse uinuvat punga, mis hakkab kasvama järgmisel kevadel. Silmastamiseks ei sobi õiepungad. Need on enamasti võrsepungadest suuremad ja ümaramad ning seega kergesti eristatavad.

Pookoksteks kasutatakse 15—30 cm pikkusi sama aasta võrseid, mis on küllaldaselt puitunud ja millel on tugevad võrsepungad. Pookoksid lõigatakse võra välisosast, kus võrsed on kõige paremini arenenud.

Võimaluse korral varutakse pookoksid vahetult enne silmastamist õhtul või varahommikul. Võrsete tipud kärbitakse ja pookokstelt kõrvaldatakse kõik lehed (ja õied). Alles jäetakse vaid 8—10 mm pikkused leherootsud (joonis 35). Niimoodi ettevalmistatud pookoksid pakitakse kuivamise vältimiseks niiskesse samblasse või ajalehepaberisse ja mässitakse perfooli ning viiakse seejärel kasutamiskohale.

Kui oksi lõigatakse korruga rohkem, kui neid ühe päeva jooksul kasutada jõutakse, hoitakse neid jahedas ruumis või külmutuskapis 2°—5° juures. Pookokste hoidmine vees ei ole soovitatav.

Alati ei kasutata pookoksi kohapeal. Kaugemale transporditavad pookoksid pakitakse näiteks järgmiselt: kimpudesse seotud oksid kastetakse otsipidi vette ja seejärel sulaparafiinisse (parafiin sulab 45°—60° juures), mähitakse paberisse ja kogu pakk kaetakse jällegi parafiiniga. Pakid asetatakse kastidesse.

Silmastamise tehnika. Paar nädalat enne silmastamist kõrvaldatakse alustel kõik tööd takistavad külgvõrsed. Kui valitseb



Joonis 35. Pookoks. 1 — enne ja 2 — pärast ettevalmistamist.

kuiv ilm, tuleb aluseid 10 ja 1—2 päeva enne silmastamist rikkalikult kasta, sest siis on silmastamise ajal aluste koor lahtisem.

Silmastamisel juurekaelale eemaldatakse taime ümbert muld, nii et juurekael vabaneb. Silmastamiskoht puhastatakse hoolikalt lapiga. T-kujuline lõige tehakse enamasti aluse läänepoolsele küljele punga alla. Seejärel lõigatakse kiiresti pookoksalt silm (pung) umbes 3 cm pikkuse kilbikesega (kooreriba koos õhukese puiduosaga), lükatakse see koore alla T-kujulisse lõikesse ja seotakse sidemega kinni (joonis 36). Sageli eemaldatakse silmalt puiduosa.

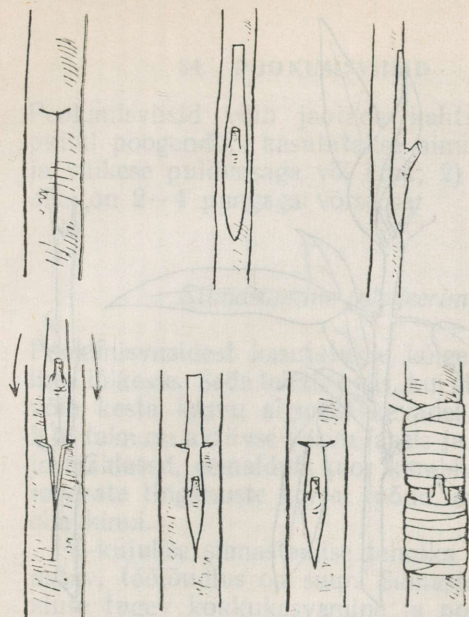
Juurekaelale silmastatud taimi mullatakse nii, et silm jääb mulla sisse.

2—3 nädala jooksul kasvab silm alusega kokku. Silmade kasvaminekut kontrollitakse. Punga kasvamineku tunnuseks on lehe-rootsu kerge eemaldumine ja punga roheline värvus.

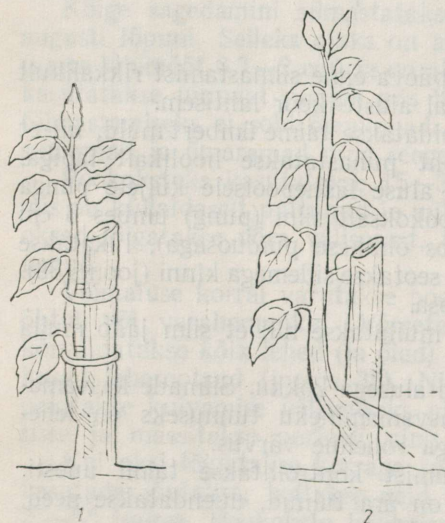
Enne sügiseste külmade saabumist kontrollitakse taimi uuesti. Kui mõned sidemed soonivad või on ära tulnud, uuendatakse need, et vähendada silmade hävimist talvel.

Kevadel lõigatakse alus poogitud silmast 0,3—0,5 cm kõrgemalt tagasi. Mõnikord jäetakse alles 10—15 cm pikkune tüügas ja silmast arenenud võrse seotakse selle külge (joonis 37, 1). Nii saab vältida noore võrse murdumist. 1—2-aastaste aluste puhul tüügast ei jäeta.

Tüügas kõrvaldatakse augustis või järgmisel kevadel. Lõikamist alustatakse võrsele vastaspoolset aluseküljelt. Lõigatakse poolviltu ülespoole umbes 3 mm võrsest kõrgemalt (joonis 37, 2).



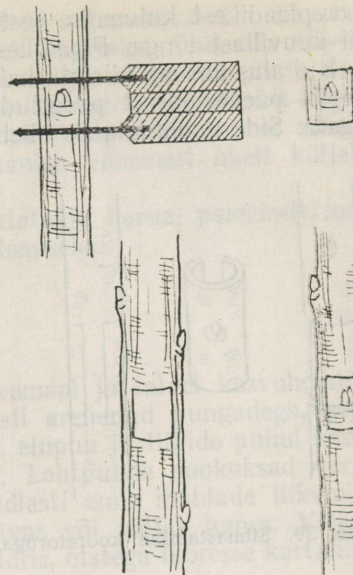
Joonis 36. Silmastamine T-kujulisse lõikesse.



Joonis 37. Silmastatud taime hooldamine. 1 — poogitud silmast kasvanud noor võrse seotakse tüüka külge; 2 — hiljem tüügas eemaldatakse pideva joonega märgitud kohast; punktiir tähistab ebaõiget lõikekohta.

Suve jooksul lõigatakse ära kõik «metsikud» võrsed, mis nõrgendavad poogendi kasvu.

Kevadine silmastamine sarnaneb suvisega. Tehakse siis, kui algab aluse kasv ja koor on kergelt lahti. Silmadeks kasutatakse eelmise aasta võrsetelt lõigatud pungi. Selleks lõigatakse pookoksad



Joonis 38. Silmastamine koorepladikesega.

varakevadel ja säilitatakse kuni silmastamiseni keldris või lumes. Suve jooksul areneb pungast võrse.

Silmastamine koorepladikesega erineb tavalisest silmastamisest selle poolest, et alusel eemaldatakse väike täisnurkne kooretükike, mis asendatakse täpselt niisama suure kooretükiga, mille keskel on pung (joonis 38). Kooretükike lõigatakse paljundamiseks valitud taimelt.

See silmastamisviis on küll aeganõudvam ja keerukam, see-eest aga edukam jämedamate aluste ja paksukooreliste liikide puhul (näiteks kreeka pähklipuu). Nii silmastatakse ka paljusid troopilisi taimi.

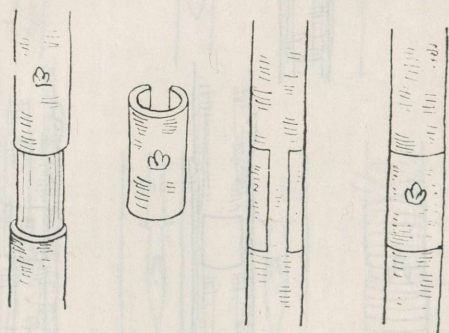
Silmastatakse enamasti suvel, kui koor on hästi lahti. Aluse ja pookosa diameetrid peavad olema enam-vähem võrdsed (1,2–2,5 cm), kuid sobivad isegi 10 cm diameetriga alused.

Koorepladikese lõikamiseks kasutatakse spetsiaalset kahe paral-leelse lõiketeraga nuga (terade vahe 2–2,5 cm), millega koorde lõiga-takse ristlõiked. Vertikaalsed lõiked võib teha tavalise noaga või teise spetsiaalse, veidi suurema (2,5–3,5 cm) lõiketerade vahega noaga. Pungaga pladike tuleb pookoksalt ettevaatlikult eemaldada, nii et pung jääb koore külge. Võib kasutada ka instrumente, mis teevad kõik lõiked korraga.

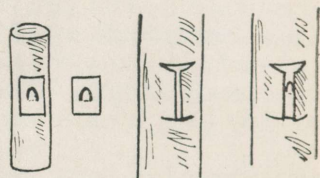
Pookoksalt lõigatud koorepladike peab aluse lõikega täpselt sobima, eriti tihedasti peavad aluse kooreservaga liibuma selle ülemine ja alumine serv. Seejärel kinnitatakse koorepladike sidemega nagu tavalise silmastamise korral. Side peab olema küllalt tihe ja kaitsma

koorepladikest kuivamise eest. Sidemeks võib kasutada isoleerpaela või puuvillast lõnga. Plaadikese servad kaetakse pookvahaga.

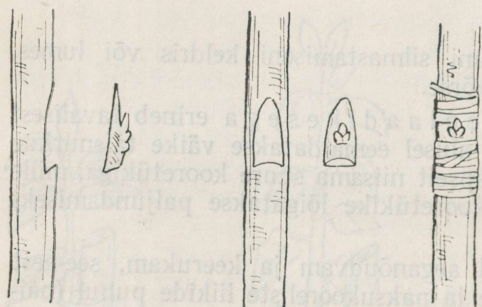
Kui alus kasvab kiiresti, hakkab side varsti soonima ning see tuleb 10–14 päeva pärast poogitud koha vastasküljelt vertikaalselt läbi lõigata. Side eemaldatakse täielikult alles mõni nädal hiljem.



Joonis 39. Silmastamine kooretoriga.



Joonis 40. Silmastamine I-kujulisse lõikesse.



Joonis 41. Forkerti silmastamine.

Silmastamine kooretoriga sarnaneb koorepladikese silmastamisega, kuid kooreosa on suurem. Pookoksale tehakse ülal- ja allpool silma ringikujulised sisselõiked, silma vastasküljele koorde aga pikilõige. Seejärel eemaldatakse kooretoru koos silmaga pookoksalt, viiakse vastavale kooritud kohale alusel ning seotakse (joonis 39).

Kokkukasvamine on parem, kui kooretoru eemaldatakse alusel umbes $\frac{7}{8}$ ulatuses. Allesjäänud kooreriba võimaldab assimilaatide liikumist ka siis, kui kooretoru ei kasva aluse külge. Sel juhul alus ei hukku.

I-kujuline silmastamine. Selle viisi puhul kasutatakse punga või punga koorepladikese, kuid alusele tehakse ainult üks vertikaalne lõige. Koor lükatakse hõlmadena lahti ja selle alla lükatakse pookoksalt lõigatud pungaga koorepladike (joonis 40).

Forkerti silmastamine. Seda silmastamisviisi kasutatakse siis, kui alusel on koor kinni. Aluselt lõigatakse ülalt alla 1,5—2 cm pikkune kooreriba koos õhukese puiduosaga, nii et lõikepinna alumisse otsa jääb 3—5 mm pikkune lahtine kooreserv. Pookoksalt lõigatakse kilbikesega silm ja asetatakse aluse lõikepinnale, nii et silmakilbi kambiumikiht ühtib aluse kambiumiga vähemalt ühelt küljelt (joonis 41).

Silmastamist Forkerti meetodil kasutatakse harva, peamiselt rooside ja viinapuu kultuursortide paljundamiseks.

Oksastamine

Oksastatakse peamiselt varakevadel avamaal ja talvel kasvuhoones. Pookoksteks sobivad puitunud, hästi arenenud pungadega, peamiselt 1-aastased võrsed. Pöõgi, tamme, elupuu jt. liikide puhul kasutatakse erandina ka 2—3-aastasi oksi. Lehtpuude pookoksad varutakse hilissügisel või talvel, kuid kindlasti enne mahlade liikumise algust. Säilitatakse jahedas keldris liivas või väljas lumes. Vähest hulka pookoksi saab mõni aeg hoida keldris, otstega tooresse kartulisse torgatuna.

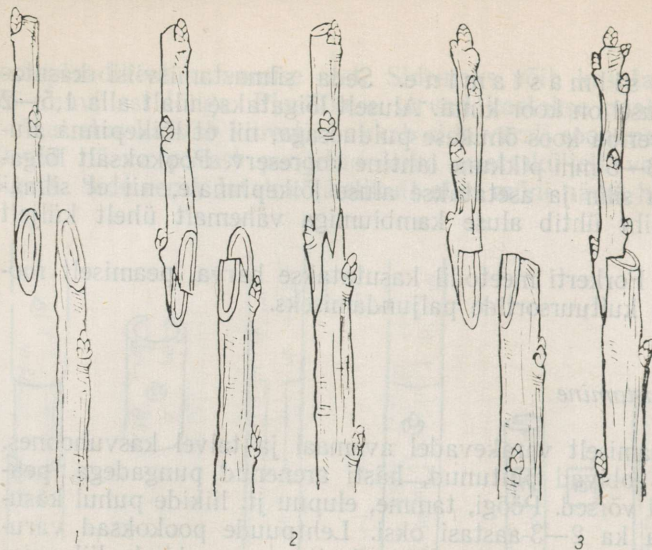
Pookimise ajal lõigatakse sobiva suurusega poogendid. Poogitavast liigist ja pookimisviisist olenevalt kasutatakse erineva pikkusega poogendit, enamasti aga 5—12 cm pikkust, millel on 2—4 punga. Poogendi alumine ots lõigatakse erinevalt vastavalt pookimisviisile.

Oksastamisviise on palju. Alljärgnevalt peatatakse tähtsamatel. Jätkamine ehk kopuleerimine on eriti kohane võrdlemisi peenikeste (läbimõõt 0,6—1,2 cm) komponentide puhul. Hea tehnika korral annab see meetod väga häid tulemusi, sest kambiaalse kihi kokkupuutepind on siin võrdlemisi suur. Poogend kasvab kiiresti kokku ja moodustab kindla liite. On soovitatav, et pookekomponendid oleksid ühejämedused ja poogendi lõikepind oleks niisama pikk kui alusel. Ühe noatõmbega lõigatakse poogendi alumisse otsa punga vastaspoole 2,5—5 cm pikkune sirge kaldlõige. Samasugune lõige tehakse ka alusele (joonis 42, 1). Et pookekomponendid püsiks hästi koos, tehakse poogendile ja alusele mõnikord veel sisselõiked, nn. keeled. Sellist jätkamisviisi nimetatakse vastaskeelseks jätkamiseks (joonis 42, 2).

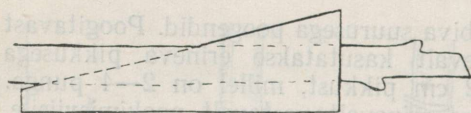
Poogend ja alus ühendatakse nii, et kambiaalne kiht on kohakuti kas ühelt poolt või, veel parem, mõlemalt küljelt. Pookekoht seotakse kinni ja kaetakse pookvahaga. Ka poogendi ülemine ots kaetakse vahaga.

Alusele ja poogendile ühesuguste kaldlõigete saamiseks võib kasutada puust või eboniidist liistu (joonis 43). See võib olla ümmargune või neljakandiline, pikkus 3,5—4 cm ja paksus 1,8—2 cm. Liistu sisse on puuritud auk läbimõõduga 4—12 mm.

Pookoks ja seejärel alus asetatakse liistu sisse ja lõigatakse terava



Joonis 42. Jätkamine. 1 — lihtne; 2 — vastaskeelne; 3 — sadulaga jätkamine.



Joonis 43. Liist pookoksale löike tegemiseks.

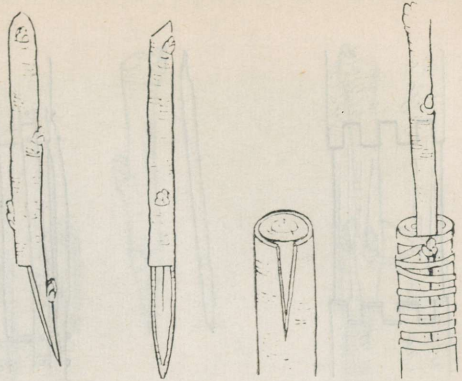
noaga mööda liistu kaldlõikelist külge ära. Nii saadakse täpselt ühesuguste lõigetega pookekomponendid.

Jätkamist sadulaga kasutatakse sel juhul, kui alusel on koor kinni või alus on poogendist jämedam. Alus lõigatakse tagasi ja ühele küljele tehakse väike kaldlõige, kusjuures lõigatakse ära kooreriba ühes väikese puiduosaga. Poogendile tehakse algul kaldlõige, seejärel löike ülemisse otsa ristlõige, mis peab olema veidi väiksem pookoksa poolest läbimõõdust. Poogendi ja aluse löikepinnad sobitatakse kokku kambiumidega kohakuti (joonis 42, 3) ja seotakse kinni.

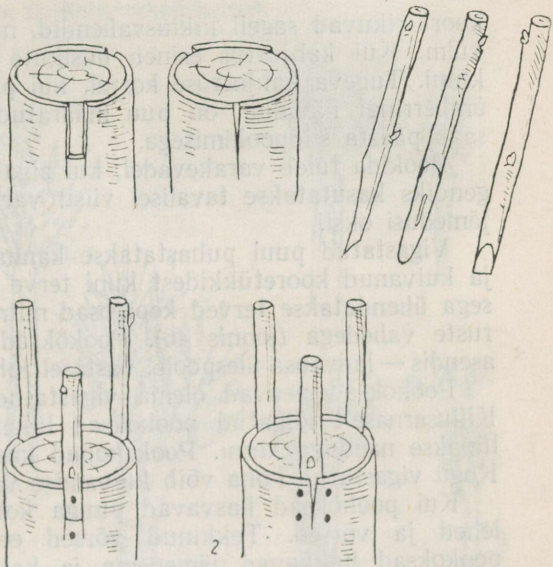
Koore alla pookimine on kiiresti ja kergesti teostatav ning annab häid tulemusi. Spetsiaalseid instrumente pole tarvis. Sel viisil võib pookida puid, mille läbimõõt on 2,5–30 cm ja rohkem.

Koore alla pookimine toimub puude aktiivse kasvu algul, kui koor on puiduosast kergesti eraldatav.

Alus lõigatakse ülaltpoolt juurekaela kaldu maha. Aluse kõrgemalt küljelt lõigatakse koor umbes 2–3 cm pikkuselt pikisuunas lõhki ja koore servad eemaldatakse puiduosast. Poogendi alumise punga kohal tehakse vastaspoolsele küljele 2–3 cm pikkune kaldlõige. Poogend lükatakse aluse lahtiste kooreservade vahele ja seotakse kinni (joonis 44). Haavad kaetakse vahaga.



Joonis 44. Koore alla pookimine.

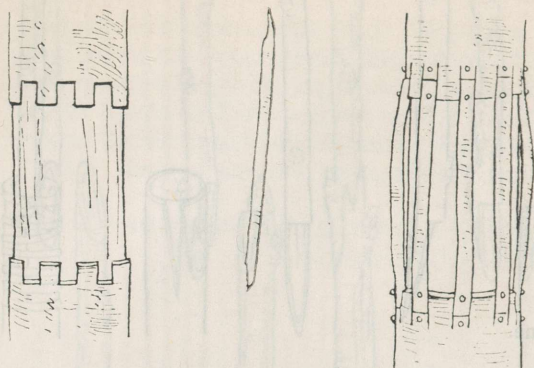


Joonis 45. Suuremate puude pookimine koore alla pookimismeetodil. 1 — pookoksad toetuvad alt aluse kooreserva alla; 2 — pookoksad asetatakse koorehõlmade alla.

Selliselt poogitakse sageli vanemaid puid, kusjuures mahalõigatud tüve või oksa tükale poogitakse korruga mitu pookoksa (joonis 45).

Vanemaid puid võib pookida ka pisut teisiti. Alusel eemaldatakse kitsas kooreriba, nii et alla jääb lahtine kooreserv. Poogendi alumine ots lõigatakse kaldu, kusjuures lõige peab olema niisama lai kui aluselt eemaldataud kooreriba. Poogend asetatakse alusele nii, et see katab eemaldataud koore koha ja poogendile tehtud pealmine poolviltune lõikepind satub lahtise kooreriba alla selliselt, et kambiumid ühtiksid. Kui poogend on kohale asetatud, lüüakse sellest läbi kaks väikest naela ja kõik haavad kaetakse vahaga.

Sildpookimisega taastatakse suuremaid puid neil juhtudel, kui puu juurestik on terve, kuid tüvel on koor vigastatud. Puude



Joonis 46. Sildpookimine.

koort rikuvad sageli liiklusvahendid, masinad, närilised, haigused ja külm. Kui kahjustus esineb üksikute laikudena, kasvavad haavad kinni. Tugeva kahjustuse korral, kui puu koor koos kambiumiga on ümberringi hävinud, on puu määratud hukkamisele. Selliseid puid saab päästa sildpookimisega.

Pookida tuleb varakevadel, kui algab kasv ja koor on lahti. Pookimiseks kasutatakse tavalisel viisil varutud ja säilitatud 8—12 mm jämedusi oksa.

Vigastatud puul puhastatakse kannatada saanud osa purustatud ja kuivanud kooretükkidest kuni terve kooreni. Koore alla pookimisega ühendatakse terved kooreosad mitme pookoksaga 5—7 cm suuruste vahedega (joonis 46). Pookoksad tuleb kohale asetada õiges asendis — ladvaosa ülespoole, vastasel juhul ei kasva nad hästi kokku.

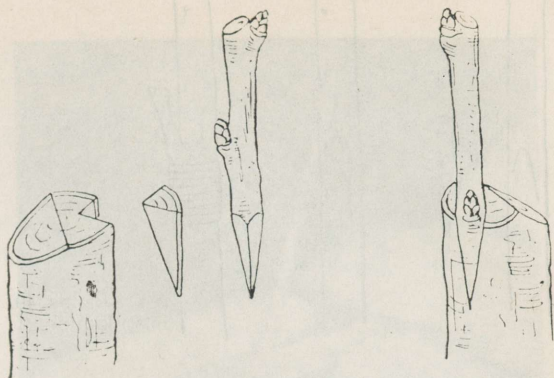
Pookoksad peavad olema vigastatud kohast 2—3 cm pikemad. Kiilusarnaselt lõigatud pookoksad lükatakse otsipidi koore alla ja lüüakse naeltega kinni. Pookekohad kaetakse hoolikalt pookvahaga. Kogu vigastatud koha võib kuivamise vältimiseks pookvahaga katta.

Kui pookoksad kasvavad puuga kokku, siis ilmuvad esimestele lehed ja võrsed. Tekkinud võrsed eemaldatakse. Kinnikasvanud pookoksad hakkavad jämenema ja katavad haava mõne aastaga.

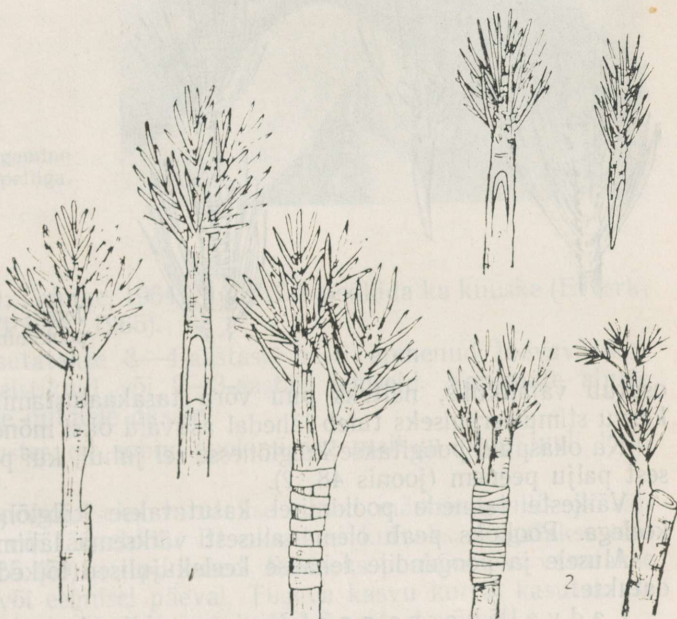
Kolmnurkpookimine (triangulatsioon). Pärast pookealuse mahalõikamist tehakse tüüka ühele küljele kolmnurkne sisselõige. Pookimise alumine ots lõigatakse kiilukujuliselt ja asetatakse aluse sisselõikesse (joonis 47), millele järgneb sidumine ja pookvahaga katmine.

Küljutus (külgmine inkrustatsioon). Seda viisi kasutatakse laialdaselt okaspuude ja kasvuhoonetaimede pookimisel.

Alusele tehakse ülalpool juurekaela 2,5—3,5 cm pikkune õhuke lõige, mille alumise otsa juures tehakse teine viltune lõige ülalt alla, mis lõikab ühtlasi läbi tekkinud kooreriba koos mõningase puiduga. Pookoksa vastaskülgedele tehakse lõiked, mis vastavad alusele tehtud lõigete pikkusele, ning asetatakse siis alusele (joonis 48, 1). Alus lõigatakse tagasi pärast pookelementide kokkukasvamist.

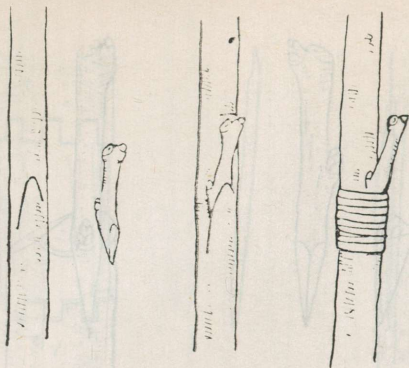


Joonis 47. Kolmnurkpookimine.

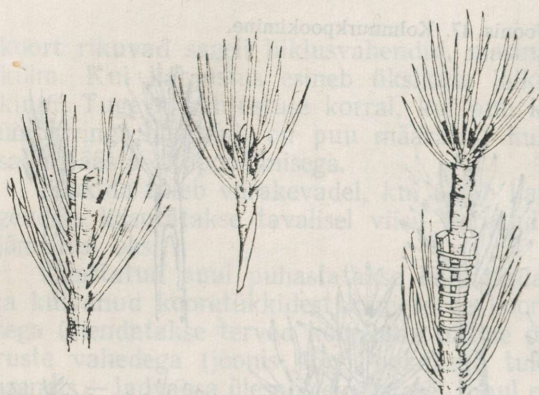


Joonis 48. Okaspuude pookimine. 1 — küljutus; 2 — külglõhesse pookimine.

Külglõhesse pookimine. Kui puu oksad on teiste pookimisviiside kasutamiseks liiga jämedad, siis poogitakse kiiluga. Alusele tehakse peitli või suurema noaga 20° – 30° all 2–3 cm sügavune lõige. Poogendi alumine ots lõigatakse kiilukujuliselt. Poogend asetatakse aluse lõikesse ja kinnitatakse paari väikese naelaga (joonis 49). Seda meetodit võib kasutada puule uue külgoкса loomiseks seal, kus see



Joonis 49. Lehtpuude külglõhesse pookimine.



Joonis 50. Ladvalõhesse pookimine.

osutub vajalikuks, näiteks puu võra tasakaalustamiseks. Poogendi kasvu stimuleerimiseks tuleb lähedal asuvaid oksid mõnevõrra kärpida.

Ka okaspuid poogitakse külglõhesse sel juhul, kui poogend on alusest palju peenem (joonis 48, 2).

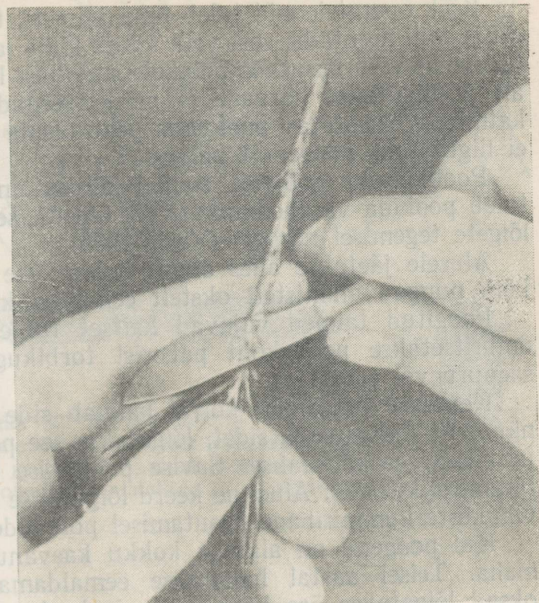
Väikeste taimede pookimisel kasutatakse külglõhesse pookimist keelega. Pookoks peab olema alusest väiksema läbimõõduga.

Alusele ja poogendile tehakse keelekujulised lõiked ja nad ühendatakse.

Ladvalõhesse pookimine sobib okaspuude puhul. Alusel lõigatakse ladvavõrse tipp koos pungadega 1—1,5 cm pikkuselt ära ning võrselt kõrvaldatakse okkad 4—5 cm ulatuses. Kärbitud latv lõhestatakse. Poogendiks kasutatakse 5—7 cm pikkust viimase aasta võrset, mille alumiselt otsalt okkad kõrvaldatakse, punga alla aga jäetakse 7—12 okkakimpu. Poogendi alumine ots lõigatakse kiilukujuliselt, asetatakse ladvalõhesse ja seotakse kinni (joonis 50).

Ladvalõhesse pookimisel tuleb kasutada väikseid aluseid, siis ei jää suurt «metsikut» osa.

Pookimisviis «s äsi kambiumile» on tuntud ka Prokazini meetodi nime all. Selliselt poogitakse okaspuid, eelkõige mändi



Joonis 51. Lõike tegemine
pookoksale skalpelliga.
(P. Oti foto.)

(Проказин, 1960; Гайлис, 1964), kuid võib pookida ka kuuske (Etverk, 1965) ja lehist (Paves, 1965).

Alustena kasutatakse 3—4-aastasi, hästi arenenud ladvavõrsega männi- ja kuuseistikuid või 2—3-aastasi lehiseid. Vanemate aluste korral poogitakse mitmele oksale.

Meie tingimustes on sobiv pookimisaeg maikuu ning juuli lõpp ja augusti algus.

Kevadiseks pookimiseks varutakse oksad märtsis-aprillis ja säilitatakse lumes või jääkeldris. Et oksad ei kuivaks, lõigatakse nad suuremad, 20—25 (50) cm pikkused. Suviseks pookimiseks varutakse materjal samal või eelmisel päeval. Tugeva kasvu korral kasutatakse poogendiks 1-aastast, nõrga kasvu puhul 2-aastast võrset.

Poogend peab olema 7—10 cm pikkune. Selle tippu jäetakse 10—12 kimpu okkaid (männil). Lõiked tehakse žileti või skalpelliga (joonis 51). Poogendi lõiget alustatakse 3—4 cm tipupungast allpool, kust okkad on eemaldatud. Lõige peab olema 5 cm pikkune ja läbima säsi. Poogendi alumine ots lõigatakse risti.

Aluselt lõigatakse koor ära niisama pikalt, kui pikk on lõige poogendil. Lõige peab läbima kambiumi koore ja puidu vahel. Lõikepind on seejuures puhasvalge. Rohekas värvus viitab sellele, et lõige on tehtud liiga õhukeselt — mööda koort; mattvalge lõige tähendab, et lõige on liiga sügav — läbib puitu.

Kõik operatsioonid tuleb teha kiiresti, täpselt ja puhtalt. Poogendit ei tohi liigutada, sest vaik katab lõike ja poogend ei lähe kasvama. Sidemeks võib kasutada pehmet puuvillast lõnga. Sidumist alustatakse alt ja liigutakse harvade (1 mm) keerdudega ülespoole. Pookekoha katmiseks kasutatav pookvaha peab olema pehme, et pealemäärimisel ei liigutataks poogendit paigast.

Pookimiseks sobivad soojad pilves ilmad. Kuuma ilma korral tuleb pookida varahommikuti või õhtuti, sest siis on vaigu eritumine lõigete tegemisel nõrgem (Vaas, 1965).

Alusele jäetakse alles ainult ladvavõrse tipupung, külgpungad ja kõik pungad alumistelt okstelt eemaldatakse.

Poogitud taimed vajavad kaitset tuule ja päikese eest. Selleks ümbritsetakse pookekoht paberist torbikuga, mis täidetakse niiske saepuru või samblaga.

Kevadise pookimise korral hakkab side 3—4 nädala pärast sooinima. Et lõdvendada sidet, lõigatakse see poogendi vastasküljelt läbi ja hiljem eemaldatakse. Suvise pookimise korral eemaldatakse side järgmisel kevadel. Alumine keerd lõigatakse läbi ja side keritakse ära. Ohukeste kummiribade kasutamisel pole sidet vaja eemaldada.

Kui poogend on alusega kokku kasvanud, lõigatakse alusel latv maha. Teisel aastal hakatakse eemaldama oksid. Kõik «metsikud» oksad lõigatakse ära kahe aasta jooksul, sest kuni poogendi jõulise kasvu peab alusel olema assimileeriv pind.

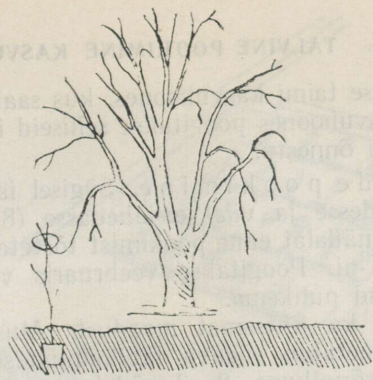
P o o k i m i s v i i s « k a m b i u m k a m b i u m i l e » sarnaneb eelmise viisiga. Erinevus seisneb selles, et poogendi lõige tehakse piki kambiumi. Kambiumikihtide kokkupuutepind on selle pookimisviisi puhul suurem kui eelmise viisi korral. Poogendi lõikamine nõuab aga suuremat vilumust. «Kambiumi asetamist kambiumile» saab kasutada männi pookimisel, sest sel on jämedamad üheaastased võrsed (Tamm, 1964).

Viimastel aastatel on hakatud avamaal pookima harilikku mändi, kuuski ja lehiseid, et saada madalaid, rikkaliku käbikandvuse ja kvaliteetsete seemnetega emapuid. Seejuures kasutatakse peamiselt kahte viimati kirjeldatud pookimisviisi.

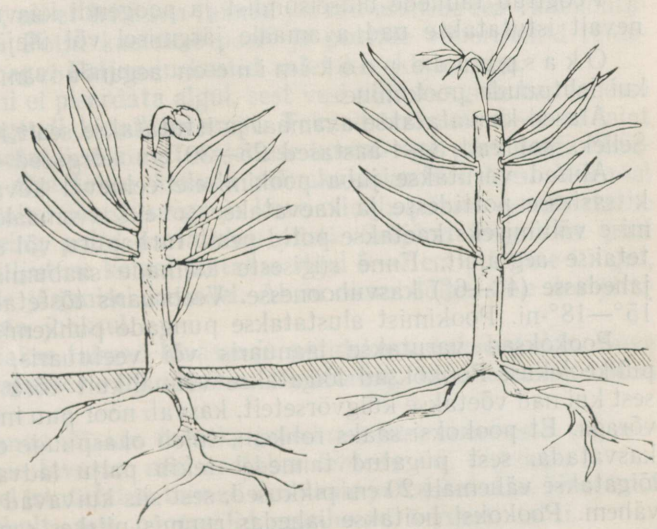
L i g i s t a m i n e e h k a b l a k t e e r i m i n e. Seda viisi kasutatakse harva, peamiselt neil juhtudel, kui teised pookimisviisid ei anna häid tulemusi. Selle meetodi korral pookoksi ei lõigata. Alusena kasutatakse potti istutatud taime, mis viiakse emapuu alla (joonis 52). Alusel ja emataime ühel oksal eemaldatakse 3—5 cm pikkune kooreriba, lõikekohad asetatakse vastamisi ja seotakse kokku. Poogitud oks toestatakse vaiaga, et ta tuule käes ei liiguks. Pärast aluse ja poogendi kokkukasvamist lõigatakse väärisoks lahti ja aluse latv ära.

I d a n e v a s e e m n e p o o k i m i n e. Alusteks võetakse noored, 3—4-aastased taimed. Poogendiks on mitteavanenud idulehtedega idanev seeme. Sel perioodil toitub idand endospermist.

Seemneid stratifitseeritakse eelnevalt, et nad idaneksid kiiresti ja idanemisaeg ühtiks aluste kasvuperioodi algusega. Stratifitseeritud



Joonis 52. Pookimine ligistamise teel. 1 — alus istutatakse emapuu juurde; 2 — aluse ja poogendi lõikekohad ühendatakse; 3 — sidumine.



Joonis 53. Seedermänni idaneva seemne pookimine hariliku männi ladvalõhesse.

seemneid idandatakse niiskes samblas, et idandid sirged oleksid. 1—2 cm pikkuse hüpokotüüliga idand lõigatakse hüpokotüüli ja juure kohalt viltuselt läbi ja asetatakse aluse T-kujulisse lõikesse nagu silmastamisel või lõhesse (joonis 53) nagu oksastamisel.

35. TALVINE POOKIMINE KASVUHOONES

Talvel poogitakse taimi kasvuhoones, kus saab luua selleks vajalikud tingimused. Kasvuhoones poogitakse selliseid ilupuid, mille pookimine avamaal hästi ei õnnestu.

Lehtpuude pookimine. Sügisel istutatakse alused pottidesse või kastidesse ja viiakse jahedasse (8° – 10°) kasvuhoonesse.

Umbes 3–4 nädalat enne pookimist tõstetakse kasvuhoone temperatuur 16° – 20° -ni. Poogitakse veebruaris või märtsis, kui aluste pungad hakkavad puhkema.

Kasutatakse ka lihtsamat moodust. Alused kaevatakse sügisel mulda. Muld kaetakse sügava läbikülmumise vältimiseks saepuru, turba või kõdusõnnikuga. 2–3 nädalat enne pookimist kaevatakse alused välja ja asetatakse längasendis kastidesse, juurtega niiske liiva või turbapuru sisse. Algul harjutatakse neid soojusega, siis paigutatakse sooja kasvuhoonesse, kus pungad hakkavad paisuma. Pärast pookimist istutatakse taimed pottidesse, kastidesse või lavatitele.

Taimi kastetakse rikkalikult ja kaitstakse ereda päikese eest. Pärast pookelementide kokkukasvamist võib taimi õhustada ja piserdada.

Poogitud taimede üldseisundist ja poogendi kasvu tugevusest olenevalt istutatakse nad avamaale järgmisel või ülejärgmisel kevadel.

Okaspuude pookimine on aeganõudvam ja vähem edukas kui lehtpuude pookimine.

Alused kasvatatakse avamaal ja istutatakse sealt hiljem pottidesse. Selleks sobivad 3–4-aastased 25–30 cm kõrgused seemikud.

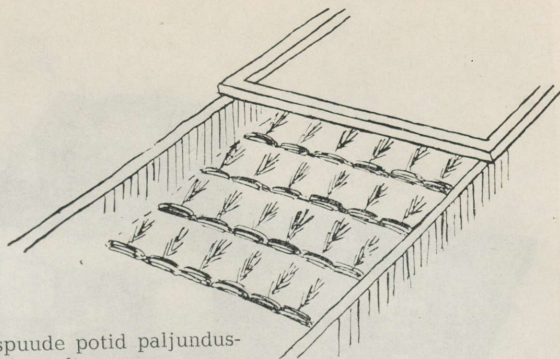
Alused varutakse juba pookimisele eelneval kevadel, istutatakse kitsastesse pottidesse ja kaevatakse suveks avamaale mulda. Kuivamise vältimiseks kaetakse potid pealt turbapuru või samblaga ja kastetakse aeg-ajalt. Enne sügiseste külmade saabumist viiakse potid jahedasse (4° – 6°) kasvuhoonesse. Veebruaris tõstetakse temperatuur 15° – 18° -ni. Pookimist alustatakse pungade puhkemise ajal.

Pookoksad varutakse jaanuaris või veebruaris, kui võrsed on puhkeolekus. Pookoksad lõigatakse võimalikult võra ülemisest osast, sest kui nad võetakse külgvõrsetelt, kasvab noor puu inetu oksakujulise võraga. Et pookoksi saaks rohkem, tuleb okaspuude emataimi hekina kasvatada, sest pügatud taimedel tekib palju ladvavõrseid. Oksad lõigatakse vähemalt 20 cm pikkused, sest siis kuivavad nad säilitamisel vähem. Pookoksi hoitakse jahedas ruumis niiskes samblas või lumehanges.

Pookimist alustatakse veebruari lõpul või märtsi algul, kui alustel algab mahlade liikumine.

Okaspuude puhul poogitakse peamiselt külglõhesse, ladvalõhesse ja «säsi kambiumile», sobivad ka küljutus jt. pookimisviisid.

Pookelementide kokkukasvamine oleneb suurel määral pookimise kiirusest, täpsusest ja puhtusest. Pärast iga taime pookimist tuleb noatera või muu lõikeriist piiritusega puhastada.



Joonis 54. Poogitud okaspuude potid paljunduskastis kaldasendis turbaga kaetult.

Sidumiseks kasutatakse puuvillast või villast lõnga. Pookekoht kaetakse pookvaha või plastiliiniga.

Pookekoha kuivamise vältimiseks võib selle ümbritseda turbasambla või saepuruga, mis asetatakse pookekoha ümber tugevamast paberist keeratud silindrisse. Kui poogitud taimi on vähe, võib nad klaasnõudega katta. Enamasti asetatakse poogitud taimed paljunduskasti kaldasendis, nii et teise rea taimed jäävad esimese rea vahekohtadesse (joonis 54). Potid kaetakse pealt ja pottide vaheruumid täidetakse niiske turbaga. Paljunduskastid suletakse klaasidega.

Poogitud taimi ei piserdata algul, sest vesi võib tungida haavadesse ja takistada poogendi kinnikasvamist. Taimed hoitakse 3–4 nädalat isoleeritult. Katsetatakse ainult vajaduse korral. Iga päev taimi õhustatakse. Selleks tõstetakse klaasid mõneks minutiks üles. Viiendal nädalal pikendatakse õhustusaega ja kuue nädala pärast eemaldatakse klaasid hoopis ning potid asetatakse püsti. Seejärel lõigatakse pool alusest maha. Küljutuse korral jäetakse algul 5–7 cm pikkune tüügas, mis eemaldatakse järgmisel kevadel. Aluse oksad lõigatakse ära järkjärgult 3–4 aasta jooksul.

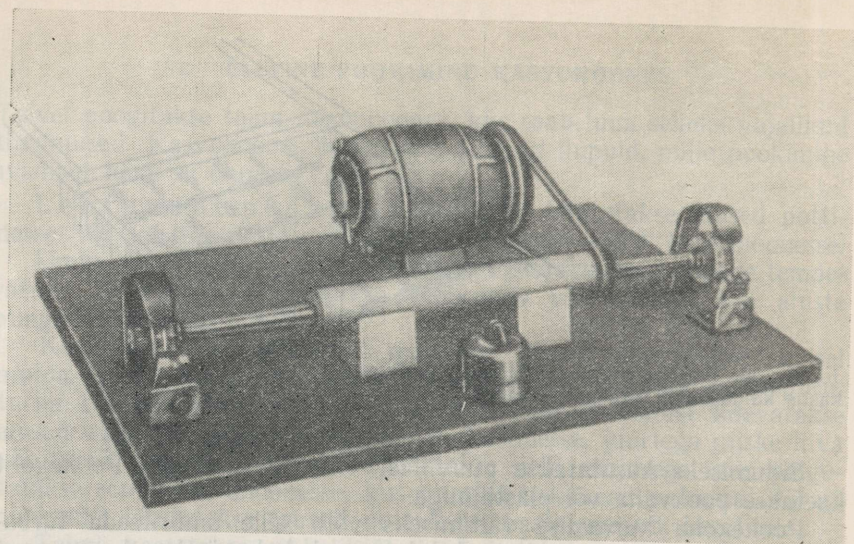
Mai lõpul viiakse taimed lavasse ja potid kaevatakse mulda. Suve läbi taimi hooldatakse: varjutatakse, kastetakse, kobestatakse mulda jne.

Poogitud taimed viiakse talveks jahedasse kasvuhoonesse või asetatakse sügavasse lavasse, mis kaetakse lehtede või õlgedega.

Teisel kevadel istutatakse taimed avamaale ja toestatakse. Hooldada tuleb ettevaatlikult, sest poogendid murduvad kergesti lahti.

36. POOKIMISMASINAD

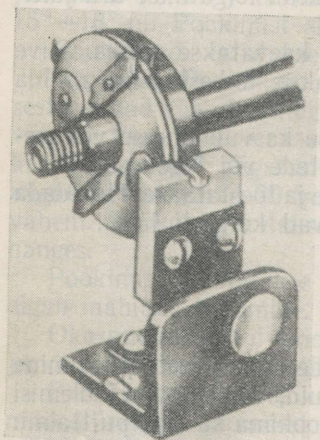
Viimastel aastatel on hakanud levima ilupuude ja -põõsaste pookimine masinatega. Esialgul poogiti selliselt viinapuid, millel on võrdlemisi sirged ja jämedad võrsed. Hiljem hakati nii pookima ka teisi puittaimi. Austerlane R. Hengel konstrueeris pookimismasina «RH 52» (joonis 55).



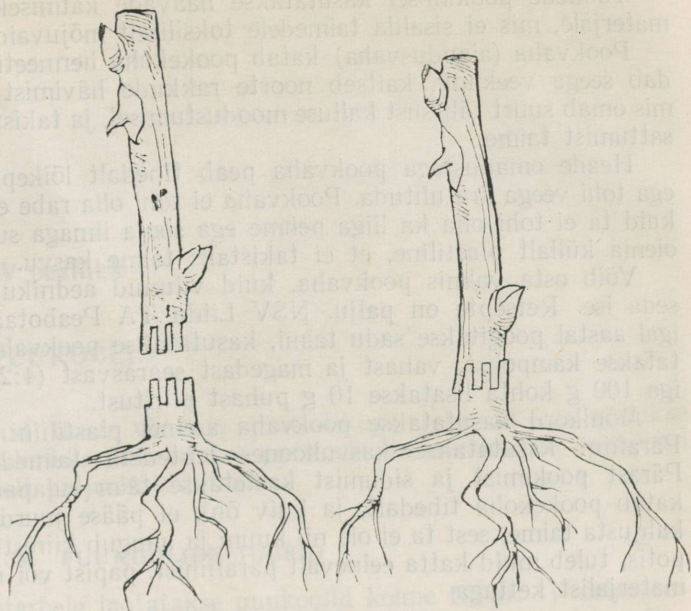
Joonis 55. Pookimismasin (Krüssmanni järgi).

See koosneb 0,2-kilovatisest elektrimootorist ja sellest kahele poole suunduvast teljest, mille mõlemasse otsa on kinnitatud korpus lõiketeradega (joonis 56).

Masinaga pookimisel peab poogend olema niisama tugev kui alus või viimasest veidi nõrgem. Läbimõõt peab olema vähemalt 7 mm. Masin lõikab alusele ja poogendile 7 mm pikkused täisnurksed lõhed. Poogend ühendatakse alusega nii, et kambiumid ühtivad (joonis 57). Seotakse hoolikalt, et kuiv õhk ja vesi ei pääseks haava.



Joonis 56. Lõiketerad (Krüssmanni järgi).



Joonis 57. Masinal lõigatud roosi pookoksa ja aluse ühendamine.

A. Kannel konstrueeris Harku-Järve aiandussovhoosis pookimis-masina, millega poogitakse edukalt roose, sireleid jt. ilupuid. Sealsete kogemuste järgi ei ole masinaga pookimisel vaja pookekohti siduda ega pookvahaga katta. Poogitud taimed asetatakse keskmise soojusega kasvuhoonesse niiskesse okaspuu-saepurusse, nii et pookekoht on saepuruga kaetud. Umbes kuu aja jooksul tekib kallus ja pookoks hakkab kasvama.

Otstarbekaks on osutunud viieliikmeline töögrupp, kes kahel masinal võib pookida keskmiselt 700 taime tunnis. Töö on korraldatud järgmiselt: üks töötaja lõikab alused, teine — pookoksad, kolmas lõikab masinal alusele lõhed, neljas lõikab masinal pookoksale lõhed ja viies ühendab pookoksa alusega.

Masinaga pookimisel suureneb tööjõudlus, tööjõudu saab talvel paremini ära kasutada ja lüheneb poogitud istikute kasvatamise aeg.

37. POOKIMISEL KASUTATAVAD SIDEMED JA POOKVAHA

Kõige sagedamini kasutatakse poogendi sidumiseks niint. Sidumiseks kasutatakse ka jämedamat puuvillast ja villast lõnga, isoleerpaela, õhukese kummi või kummeeritud riide ribasid, harvem plastikaadi-, leukoplasti- (kleepiv pool väljapoole) ja kaprooniribasid, mõnikord ka spetsiaalseid klambritega kummisidemeid (Vanicek, 1962).

Taimede pookimisel kasutatakse haavade katmiseks spetsiaalseid materjale, mis ei sisalda taimedele toksiliselt mõjuvaid aineid.

Pookvaha (aiandusvaha) katab pookekoha hermeetiliselt ja pidurdab seega veekadu, kaitseb noorte rakkude hävimist lõikepindadel, mis omab suurt tähtsust kalluse moodustumisel, ja takistab mikroobide sattumist taime.

Heade omadustega pookvaha peab tihedalt lõikepinnale liibuma ega tohi veega ära uhtuda. Pookvaha ei tohi olla rabe ega praguneda, kuid ta ei tohi olla ka liiga pehme ega sooja ilmaga sulada: ta peab olema küllalt plastiline, et ei takistaks taime kasvu.

Võib osta valmis pookvaha, kuid vilunud aednikud valmistavad seda ise. Retsepte on palju. NSV Liidu TA Peabotaanikaaias, kus igal aastal poogitakse sadu taimi, kasutatakse pookvaha, mis valmistatakse kampilist, vahast ja magedast searasvast (4:2:1), kusjuures iga 100 g kohta lisatakse 10 g puhast piiritust.

Mõnikord kasutatakse pookvaha asemel plastiliini või parafiini. Parafiini kasutatakse kasvuhoones lehtedeta taimede pookimisel. Pärast pookimist ja sidumist kastetakse taim sulaparafiinisse, mis katab pookekoha tihedalt, ja kuiv õhk ei pääse juurde. Parafiin ei kahjusta taime, sest ta ei ole nii kuum ja hangub kiiresti. Kui alus on potis, tuleb muld katta eelnevalt parafiinist, papist või mõnest muust materjalist kettaga.

IV peatükk

PUUKOOLID

Hästi arenenud tüve, võra ja juurestikuga istikuid kasvatatakse puukoolis. Istikuteks nimetatakse puukooli ümberistutatud seemikuid ja vegetatiivselt paljundatud taimi.

38. PUUKOOLIDE TÜÜBID

Vastavalt otstarbele jaotatakse puukoolid kolme tüüpi: 1) metsapuukoolid, 2) viljapuude ja marjapõõsaste puukoolid ja 3) dekoratiivpuukoolid. Esineb ka kombineeritud puukoole, kus kasvatatakse nii viljapuude kui ka ilupuude istikuid.

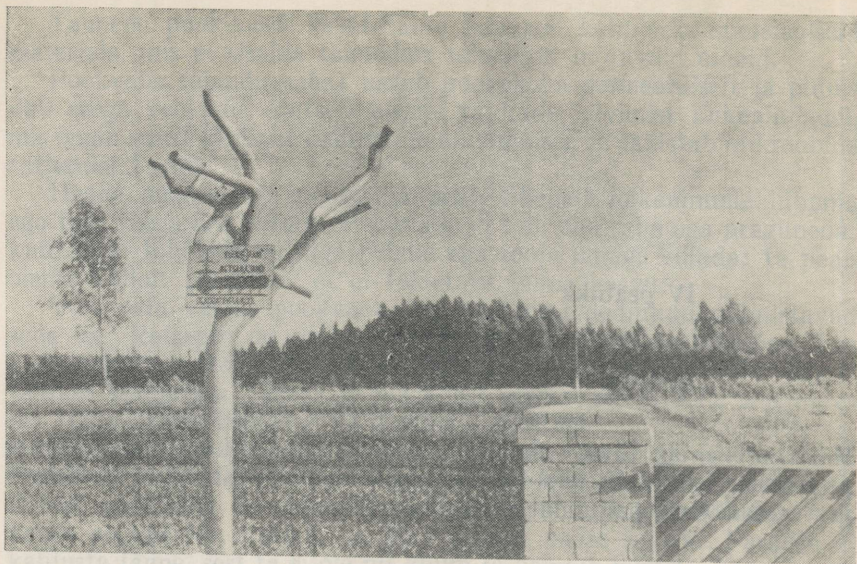
Metsapuukoolides kasvatatakse peamiselt 2—4-aastasi istikuid, mida kasutatakse metsakultuuride rajamiseks. Sortiment on siin väike, kasvatatakse peamiselt harilikku kuuske, harilikku mändi, lehiseliike, harilikku ja punast tamme, arukaske jt. liike. Mõnikord kasvatatakse metsapuukoolides ka ilupuude ja -põõsaste istikuid.

Viljapuukoolides kasvatatakse viljapuude ja marjapõõsaste istikuid. Dekoratiivpuukoolides kasvatatakse suures sortimendis antud rajoonile sobivate puu- ja põõsaliikide istikuid, mida kasutatakse linnade ja asulate haljastamisel. Dekoratiivpuukoolides kasvatatakse istikuid kauem kui metsapuukoolides.

39. PUUKOOLI MAA-ALA VALIK

Puukoolid rajatakse enamasti pikemaks ajaks. Seepärast on suur tähtsus maa-ala õigel valikul. Et saada kõrgekvaliteedilist istutusmaterjali, tuleb arvestada kohalike looduslike tingimusi: reljeefi, mullastikku, veerežiimi ja tuulekaitset.

Parimateks aladeks on tasased põllud, mis ei kannata seisva vee all. Puukooli rajamiseks sobivad ka edela-, lääne- ja lõunakallakuga nõlvad, mis soojenevad kevadel kiiremini, ei kannata liigniiskuse all ja võimaldavad kevadel tööde kiiret läbiviimist. Põhjanõlvad on kauem lume all ja kevadised tööd hilinevad.



Joonis 58. Suure-Jaani metsamajandi dekoratiivpuukooli üldvaade. (A. Eriku foto.)

Puukool peab olema kaitstud valitsevate tuulte eest. On soodne, kui puukooli maa-ala on põhja ja lääne poolt kaitstud metsaga, vastasel korral tuleb istutada kaitsehekke. Metsaga igast küljest ümbritsetud häilud on ebasobivad, sest neis püsib külm õhk paigal ja temperatuur võib olla kuni 5° madalam kui lagedal.

Suurt tähelepanu tuleb pöörata mullale. Sobivamad on mõõdukalt niisked, küllaltki viljakad mullad. Künnikihi paksus peab olema vähemalt 25 cm. Meie vabariigis on sobivamad liivsavimullad. Rasked savimullad on halva vee- ja õhurežiimiga ning raskesti haritavad. Pärast vihma moodustub savimuldadel tihe koorik, mistõttu mulda on vaja kobestada. Savimuldadel kannatavad taimed ka rohkem külmakohrutuse all. Vähesobivad on samuti toitainetevaesed ja enamasti liiga kivid liivmullad, kus noored taimed kannatavad sageli veepuuduse all. Ebasobivad on ka turbamullad.

Põhjavee optimaalseks sügavuseks peetakse 1,5–2 m. Kõrge põhjavee korral arenevad taimedel pindmine juurestik. Niisketil muldadel pidurdub võrsete puitumine ja taimed kannatavad rohkem külma all.

Puukoolis või selle vahetus läheduses peab asuma mingi looduslik veekogu, kust saadakse kastmisvett.

Puukoolid tuleb rajada peateede lähedusse, et nendele oleks aasta ringi hea juurdepääs.

40. PUUKOOLI ALAJAOTUSED

Mitmekesise materjalit kasvatamisel kasutatakse erinevaid paljundamisviise ja agrotehnilisi võtteid, mistõttu on otstarbekas jaotada puukool osakondadeks.

1. Paljundusosakond koosneb külviaalast (taimla) ja pikeeritud taimede ning pistokste alast. Selles osakonnas eraldatakse väike ala ka pookimise teel paljundatavatele vormidele.

2. Dekoratiivpõõsaste ja hekitaimede osakonda istutatakse 1—2 aasta vanused seemikud ja juurdunud pistikud. Siin toimub põõsaste kujundamine lõikamisega. Põõsad realiseeritakse 1—2 aasta pärast.

3. Puude osakonda istutatakse puude 1—2-aastased seemikud ja juurdunud pistikud. Siin kujundatakse tüve ja võra. Selles osakonnas tuleb eraldada kiirekasvuliste liikide (pappel, paju, saarvaher, kask jt.) ala.

4. Suurte puude osakond ehk III kool. See osakond on vajalik linnade lähedal asuvates puukoolides. Suured puud lähivad tähtsamate objektide haljastamiseks ja puisteede rajamiseks.

5. Okaspuude osakond. Et okaspuud kasvavad enamasti aeglasemalt kui lehtpuud ja nende kasvatamise agrotehnika erineb mõnevõrra lehtpuude kasvatamise agrotehnikast, on soovitatav nad istutada eri osakonda. Selles võiksid olla alajaotused põõsastele ja kiirekasvuliste liikidele, näiteks lehistele.

6. Rooside osakond. Et roosid vajavad suurt tööjõukulu ja head hooldamist, tuleb nad eraldada omaette osakonda.

Puukoolis võib olla veel osakond lilletaimede kasvatamiseks.

Puukooli üksikud osakonnad eraldatakse üksteisest hekkide ja teedega.

Puukool tuleb rajada haljastatava objekti (linna, asula) vahetusse lähedusse, sest suurte istikute vedu on kalliskas ja istutusmaterjal kannatab teel.

Puukoolid jaotatakse veel linna, rajooni ja vabariikliku tähtsusega puukoolideks. Linna puukoolid varustavad vajaliku istutusmaterjaliga peamiselt vastavat linna. Rajooni puukoolid teenindavad väiksemaid asustatud punkte. Vabariikliku tähtsusega puukoolides kasvatatakse väga paljusid liike, vorme ja sorte, muu hulgas ka haruldasi liike, mida vajavad näiteks koolid. Vabariikliku tähtsusega puukoolid aitavad varustada väiksemaid puukoole paljundusmaterjaliga: sealt saadakse eliitaimi emaistandike rajamiseks, pistikuid, pookoksi jne. Nendes puukoolides tehakse ka ulatuslikumaid katseid.

41. EMATAIMEDE OSAKOND

Kui tegemist on suurema dekoratiivpuukooliga, tuleb igal aastal rohkesti paljude liikide kohaliku päritoluga seemet ja vegetatiivse paljundamise materjali (pistoksi, haljaspistikuid, pookoksi jne.) varuda.

Seepärast on väga soodne, kui läheduses kasvab seemnekandjaid puu- ja põõsaliike. Veelgi parem on, kui puukooli läheduses asub liigirikas park või dendraarium või puukoolis on oma emataimede osakond.

Emataimede osakonnas võib kasvatada põõsaliike ja nende aedvorme, et sealt saada peamiselt vegetatiivse paljundamise materjali. Selles osakonnas võib paljundada ka võrsikutega. Seemneid võib koguda parkidest ja dendraariumidest.

Emataimede osakonda istutatakse põõsad ridadena või väikeste rühmadena. Suuremate põõsaste vahekaugus võib olla $2,5 \times 2,5$ m, keskmise suurusega põõsastel 2×2 m ja väiksematel $1,5 \times 1,5$ või 1×1 m.

Pistokste ja haljaspistikute saamiseks tuleb põõsaid aeg-ajalt tagasi lõigata. Siis saadakse palju noori võrseid.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata rooside, sirelite, rododendronite jt. hinnaliste liikide kasvatamisele.

Emataimede osakonnas ja seemnebaasina kasutatavas dendraariumis kasvavaid puid ja põõsaid tuleb hästi hooldada: lõigata oksid, mis mõjub soodsalt viljakandvusele, kobestada mulda ja anda väetisi. Eriti soovitatav on anda iga 2—3 aasta tagant fosforväetisi. Igal aastal tuleb teha süstemaatilisi fenoloogilisi vaatlusi. Kõik liigid peavad olema varustatud etikettidega.

42. PUUKOOLIS KASVATATAVATE LIIKIDE SORTIMENT

Puukoolis kasvatatav istutusmaterjal peab vastama kõigepealt kohalikele nõuetele, taluma kliima- ja mullastikutingimusi ning olema valdavas osas kergesti kasvatatav. Liigid peavad vastama ka eriotstarbelistele nõuetele. Linnades vajatakse palju puistepuid ja haruldasemaid liike. Väiksemate asulate haljastamisel kasutatakse rohkem kohalikke ja neile lähedasi liike. Tööstusrajoonide haljastamisel vajatakse selliseid liike, mis on vastupidavad õhu saastumise suhtes suitsu ja mürgiste gaasidega. Võrdlemisi rohkesti tuleks kasvatada ka hekimaterjali ja mitmesuguse kõrgusega dekoratiivpõõsaid.

Vähesel arvul tuleks paljundada ka dekoratiivseid aedvorme (püramidalseid, kerakujulisi, punase- ja lõhislehisid jt.).

Meie vabariigis kasvatamiseks soovitatava puude ja põõsaste sortimendi koostasid Tallinna Botaanikaiaia töötajad. Mainitud nimekiri arutati läbi, seda parandati ja täiendati mitmete asutuste spetsialistide ühisel koosolekul 1964. aastal.

43. TAIMEDE ETIKETTIMINE

Puukoolis ei saa läbi taimede etikettimiseta. Kõigepealt varustatakse taimed etikettidega dendraariumides ja emataimede istandikes, et ei tekiks segadusi seemnete ja vegetatiivse paljundamise materjali varu-

misel. Tingimata on vaja etikettida ka külvid taimlas, sest igal aastal külvatakse sadu seemnepartiisid, puu- ja põõsaliikide seemned on aga väga erineva idanemiskestusega.

Etiketid erinevad suuruse ja vastupidavuse poolest. Külvide tähistamiseks taimlas kasutatakse nn. ajutisi etikette kestvusega 1—2 aastat. Selleks sobivad mitmesuguse suurusega puitetiketid. Suuremate külvipindade puhul kasutatakse tavaliselt suuremaid etikette ($50 \times 6 \times 1$ cm), kollektiivikülvide korral, kui etiketid asetsevad tihedalt, on sobivamad väiksemad etiketid ($30 \times 4 \times 0,7$ cm). Etiketid teritatakse ühest otsast kiilukujuliseks ja pistetakse mulda.

Külvietiketile kantakse taime eesti- või ladinakeelne nimi, külvi-aeg ja seemne päritolu. Vajalikud andmed kirjutatakse etiketile hariliku pehme pliatsiga, suuremale etiketile võib need põletada. Pliatsikiri säilib kauem (2—3 aastat), kui etiketi pealispinnale kantakse enne kirjutamist õhuke kiht valget õlivärvi ja kirjutatakse enne värvi kuivamist.

Kasvuhoone- ja lavakülvide puhul kasutatakse veelgi väiksemaid ($15 \times 2,2 \times 0,5$ cm) puidust või umbes niisama suuri plastmassist etikette, millele kirjutatakse samuti hariliku pliatsiga. Plastmassist etikette saab korduvalt kasutada, sest eelmise kirja võib kustutuskummiga kustutada.

Väikesi plastmassist etikette võib kasutada ka avamaal kasvavate puude ja põõsaste etikettimiseks. Pärast vajalike andmete kirjutamist kastetakse etikett atsetoonisse või tõmmatakse kiri atsetoonise pintsliga kergelt üle. Selline kiri ei ole kustutatav ja püsib välistingimustes aastaid.

Plastmassist etiketid kinnitatakse taime külge kaproonniidiga. Linane või puuvillane niit selleks otstarbeks ei sobi, sest ta peab vastu vaevalt aasta.

Ajutiste etikettidena kasutatakse ka nn. vitriinetikette. Puust alusele (16×18 cm) paigutatakse klaasi alla paberileht kirjaga ja etikett kinnitatakse 1—1,5 m pikkusele puust varrele. Vitriinetikette kasutatakse harva, peamiselt näidismajandeis ja mujal katsekultuuride puhul. Sellisele etiketile saab kirjutada rohkem andmeid: puukooli nimi, kvartali number, liigi nimi, külvi- või istutusaeg jne. Andmed trükitakse paberile.

Dendraariumides, emataimede istandikes ja botaanikaedades kasutatakse nn. püsietikette. Selleks kasutatakse sageli puidust lauakest (10×15 cm), millel on metallist vars. Valgeks värvitud etiketile kirjutatakse musta värviga vajalikud andmed: sugukond, taime eesti- ja ladinakeelne nimi ning kodumaa. Etikette võib teha ka muust materjalist, nagu saepuruplaadidest, plekist jne.

Saksa Demokraatlikus Vabariigis valmistatakse püsietikette kahest eri värvi (must ja valge) plastmassplaadikesest. Eri värvi plaadikesed liimitakse kokku ja spetsiaalse masina abil lõigatakse pealisse kihti tähed nii sügavalt, et paljastub teist värvi kiht.

V peatükk

ISTIKUTE KASVATAMINE PUUKOOLIS

44. LEHTPUUISTIKUTE KASVATAMINE

Kasvatamise eesmärkidest olenevalt kasvatatakse puude istikuid mitmesuguse suuruseni. Uute parkide rajamiseks ja suurte alade haljastamiseks kasvatatakse tavaliselt 1,2—2,5 m kõrgusi istikuid. Parkide rekonstrueerimiseks, alleede rajamiseks ja eriti tähtsate objektide haljastamiseks on otstarbekas kasutada vähemalt 2,5—3 m kõrgusi istikuid.

Puukoolis kasvatatud ilupuustikud peavad olema sirgetüvelised, tiheda, hästi arenenud võraga, hea juurestikuga ja mehhaaniliste vigastusteta. Nendele nõuetele vastavad istikud saadakse 2—3-kordse ümberistutamise, lõikamise ja hea hooldamisega. Istikuid kasvatatakse I, II ja vahel ka III koolis.

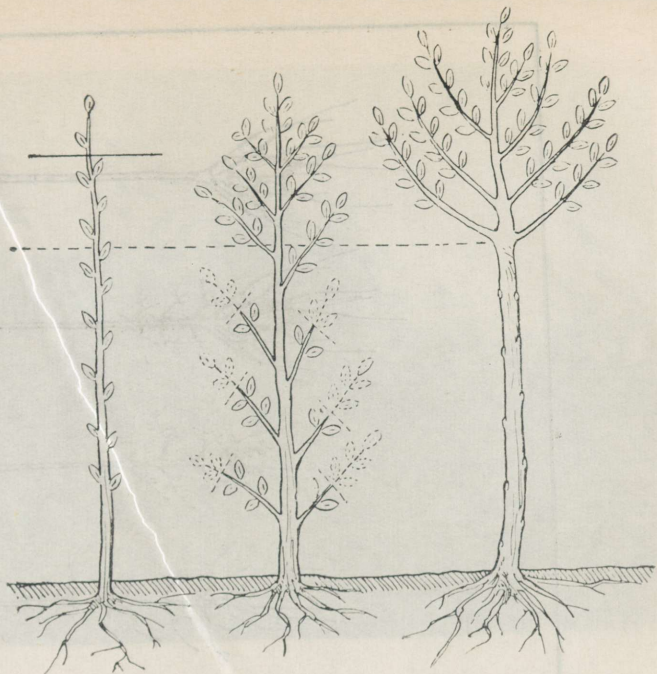
I kooli istutatakse taimlast kiirekasvuliste liikide 1-aastased ja aeglasekasvuliste liikide 2-aastased seemikud. Siia istutatakse veel juurdunud pistoksad, haljaspistikud, võrsikud ja juurevõsudega paljundatud taimed.

Olenevalt kasvukiirusest kasvatatakse istikuid I koolis erineva aja jooksul. Kasvukiiruse põhjal jaotatakse puud 3 gruppi: 1) kiirekasvulised liigid (paplid, saarvaher, hõbevaher, toominga- ja kaselliigid, vegetatiivselt paljundatud pärnad jt.), mida kasvatatakse I koolis 2—3 aastat; 2) keskmise kasvukiirusega liigid (saare- ja jalakaliigid, harilik vaher, harilik pihlakas jt.), mida kasvatatakse I koolis 3—4 aastat; 3) aeglasekasvulised liigid (tamme-, hobukastani-, seemnetest kasvatatud pärnaliigid jt.) jäetakse I kooli 3—5 aastaks.

Seemikud istutatakse ridadena hästi haritud maale. Read märgitakse märkija abil. I koolis on sobivaks reavaheks 0,8—1 m, taimede vahe reas on 0,4—0,5 m. Ühele hektarile istutatakse 20—28 tuhat taime. Vahekaugused olenevad sellest, mitmeks aastaks taimed antud kohale jäävad ja milliseid vaheltharimisriistu kasvatatakse.

Suurtes puukoolides istutatakse I kooli istutusmasinatega СШН-3, СЛН-1, СЛЧ jt. Väikestel aladel kergetel muldadel võib istutada Kolessovi kiiluga, rasketel muldadel aga labidaga.

I koolis tehakse suve jooksul 4—5 vaheltharimist, et hävitada umb-

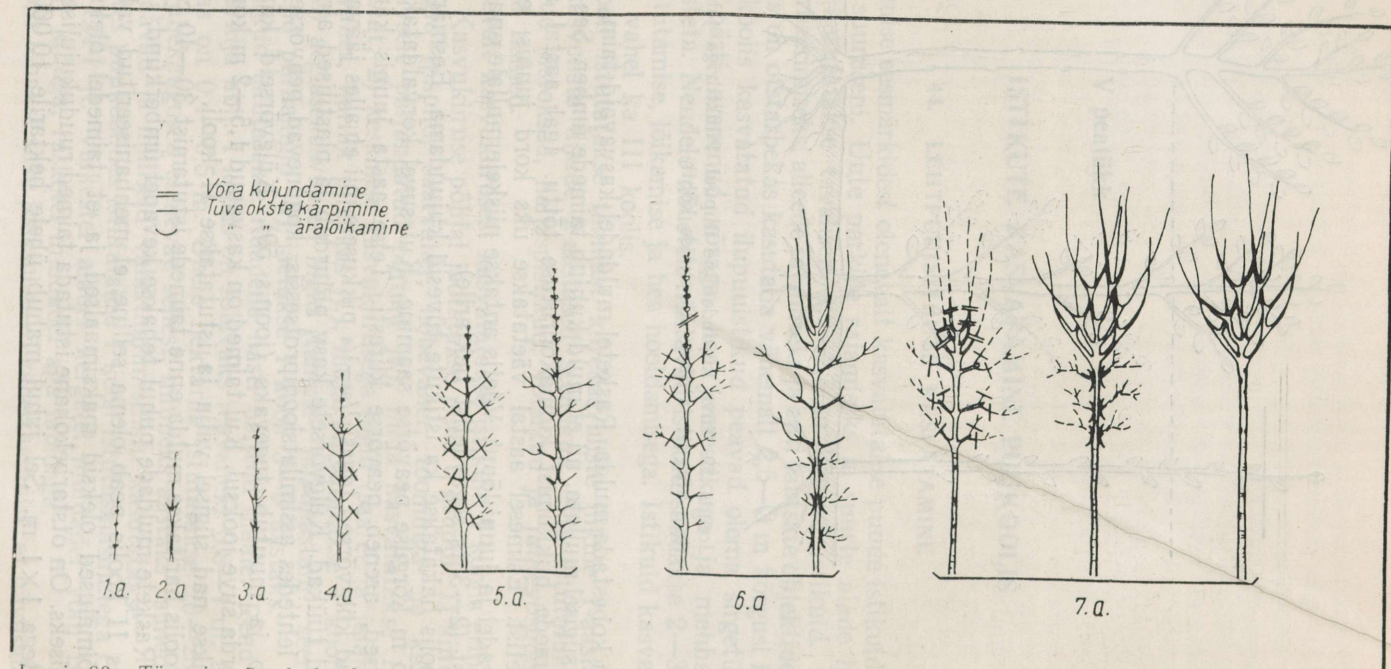


Joonis 59. Tüve kujundamine ilupuul. Punktiiiriga tähistatakse tüve kõrgust ja okste kärpimise kohti.

rohtu ja kobestada mulda. Rasketel muldadel kasvavaid taimi on soovitatav sügisel mullata, nii et muld kuhjub taimede ümber. See vähendab taimede hukkumist külmakohrutuse tõttu. Igal aastal antakse pealtväetist. Esimesel aastal väetatakse üks kord juunis, edaspidi varakevadel ja juuni lõpul. Väetis antakse niiskele mullale enne kultiveerimist (2—3 ts segaväetist hektarile).

I koolis hakatakse ka istikute tüvesid kujundama. Eesmärgiks on 1,2—2,5 m kõrguse peavõrse saamine. Kui suvel kõrvaldatakse kõik külgvõrased, areneb peavõrse kiiresti. Teise aasta juunis kärbitakse arenenud külgvõrased tagasi $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ pikkusele, nii et alles jäävad 2—3-lehelised tüükad. Külgvõrsete kasv pidurdub ja plastilised ained, mis tekivad lehtedes assimilatsiooniprotsessis, kogunevad peavõrsesse, mis jämeneb ja muutub tugevaks (joonis 59). Külgvõrseid kärbitakse 1—2 korda suve jooksul. Kui taimed on kasvanud 1,5—2 m kõrguseks, kaevatakse nad sügisel välja ja istutatakse II kooli.

II koolis haritakse mulda enne taimede istutamist 30—40 cm sügavuselt. Rasketel muldadel tehakse kevadel ümberkünd. Taimede paigutus II koolis peab olema selline, et mehhaniseeritud vahelhari- mise võimalused oleksid maksimaalsed ja et taimedel oleks ruumi kasvamiseks. On otstarbekohane istutada taimed ruudukujuliselt vahelkaugustega 1×1 m. Sel juhul mahub ühele hektarile 10 000 taimet.



Joonis 60. Tüve ja võra kujundamine harilikul vahtral (Luneva, Sudakova ja Popovi järgi).



Joonis 61. Pooppuu Põlula m/k taimeaias. (G. Vahtra foto.)

Suuremaid istikuid saab istutada masinatega KCM-IC ja ЦПЖК või teha augukaevajatega augud ja istutada labidaga.

Kohalikke ja täiesti aklimatiseerunud liike võib istutada sügisel või kevadel, kuid mõned liigid, nagu pähklipuu, hobukastan, tamm ja paljud vähem aklimatiseerunud liigid, tuleb istutada kevadel, sest siis lähevad nad paremini kasvama.

II koolis hooldatakse taimi ning kujundatakse nende tüvi ja võra. Kui peavõrse on kasvanud tüveks soovitud kõrguseni, valitakse varakevadel sellest ülalpool 5—7 tugevamat külgvõrset, mille tipud kärbitakse. Kui külgvõrсед puuduvad, jäetakse ülalpool tüvekõrgust 5—7 punga alles ja peavõrse tipp kärbitakse. Nii pannakse alus I järgu võraokstele (joonis 60). Teisel aastal kujundatakse II järgu võraoksad. Selleks kärbitakse I järgu võrsete külgvõrсед 3—5 pungale. Istikud realiseeritakse, kui neil on olemas I ja II järgu võraoksad. Edaspidi areneb võra juba vabalt.

Rööbiti võra kujundamisega kujundatakse ka tüve. Süstemaatiliselt kärbitakse tüve külgvõrсеid, ja kui tüvi on muutunud jämedamaks, lõigatakse külgvõrсед täiesti ära. Seda tehakse augusti algul, et haavad jõuaksid sügiseks paraneda. Lõigatakse terava aianoga. Lõikamist alustatakse võrсе alumiselt küljelt.

Puude ja põõsaste lõikamisega ei tohi liialdada, sest võra loomulik kuju on kõige meeldivam. Põhjalikum vormilõikus sobib vaid puistee- puudele. Vormida saab eelkõige neid liike, mis taluvad lõikamist.



Joonis 62. Kased puukoolis. (A. Kartuse foto.)

III koolis kasvatatavate liikide arv on tavaliselt väike. Siin kasvatatakse näiteks harilikku ja mägivahtrat, harilikku ja laialehelist pärna, harilikku saart, harilikku hobukastanit, harilikku ja punast tamme, harilikku jalakat, kanada paplit ja mõningaid teisi liike.

Taimede vahekaugused III koolis võivad olla $1,5 \times 1,5$ m, 2×2 m või erandjuhtudel 3×3 m. Sellise paigutuse korral kasvab hektaril 1110—4440 puud. Et suurte taimede istutamine kolmandasse kooli on raske, siis piirduakse sageli harvendamisega üle ühe või istutatakse hõredalt ja kasvatatakse reavahel põõsa- ja okaspuuistikuid (joonis 63).



Joonis 63. Paplite vahel kasvatatakse okaspuuistikuid. (K. Sooviku foto.)

45. OKASPUUISTIKUTE KASVATAMINE

Okaspuude istutusmaterjali vajatakse nii metsakultuuride rajamiseks kui ka haljastustöödel. Seal, kus alalised taimlad on kaugel, kasvatakse okaspuutaimi metsaraiesmikele rajatud ajutistes taimlates.

Okaspuuistikute kasvatamine on lehtpuude kasvatamisest raskem, eriti esimestel esinevate ohtlike haiguste tõttu.

Meil kasvatatavate tavalisemate okaspuude (harilik mänd, harilik ja torkav kuusk, lehised, harilik elupuu) seemned idanevad soodsates tingimustes 3—4 nädala pärast. Põuase kevade ja kastmise puudumise tõttu ilmuvad aga tõusmed hilja ja ebäühtlaselt ning ei saavuta sügiseks vajalikke mõõtmeid. Okaspuuseemnete idanemist saab kiirendada nende külvielse töötlemisega (leotamine vees või mikroelementide lahuses, stratifitseerimine ja hoidmine lume all).

Okaspuude puhul on soovitatav kasutada 5 cm laiusi külvirenne. Laiemate külvirennete puhul saadakse tugevamad ja tervemad taimed, sest taimedel on soodsamad valgus-, niiskus- ja toitumistingimused.

Tihedaid tõusmeridu tuleb 2—3 nädalat pärast tõusmete massilist ilmumist harvendada.

Tugevate taimede saamiseks on vaja neid väetada. Okaspuutaimedele on heaks väetiseks kompostmuld, mis segatakse enne külvi peenra-



Joonis 64. Okaspuude osakond Põlula m/k taimeaias (K. Sooviku foto.)

mullaga. Kompostmuld hoiab ära ka peenrale kooriku tekkimise. Kompostmullaga väetatud tõusmetel esineb äga päikesepõletuse oht. Tõusmete varjutamiseks kasutatakse peamiselt varireste, mis asetatakse peenra kohale horisontaalselt 0,5 m kõrgusele maast või 45° nurga all. Varjutamine võib kesta 2—3 nädalat.

Rohida ja mulda kobestada tuleb vastavalt vajadusele 4—5 korda suve jooksul. Suurtes taimlates töötatakse kultivaatoritega, väikestes taimlates aga käsiplaneedi, kobestusreha või -kägaga.

Väga oluline on vältida okaspuuseemikutel esinevaid ohtlikke seenhaigusi, nagu fusarioosi, männi-pudetõbe, lehise-pudetõbe ja lume-pudetõbe. Selleks on eelkõige vajalik okaspuuseemnete külvielne puhtimine granosaani või mõne muu preparaadiga. Enne külvi tuleb peenraid desinfitseerida: kasta 0,5%-lise kaaliumpermanganaadi- või 1%-lise formalinilahusega.

Männi-pudetõve vastu pritsitakse taimi bordoo vedelikuga. Pritsimist alustatakse juuni lõpul ja seda korratakse hilissügiseni sellise sagedusega, et taimed oleksid alati kaetud sinaka kirmega. Kevadel kasutatakse paaril esimesel korral 0,5%-list, kesksuvel 2%-list ja sügisel 3%-list pritsimislahust (Meriheini, 1962).

Lehise-pudetõve vastu on bordoo vedelikust efektiivsem taimede pritsimine 2%-lise kolloidväävlisuspensiooniga (20 g liitrile veele) 3 korda suve jooksul.

Viimastel aastatel on levinud okaspuuseemikute kasvatamine kilede all, mida käsitletakse VIII peatükis.

Haljastamisel kasutatakse enamasti kuni 0,5 m kõrgusi okaspuu-istikuid, üksikeksplaridena aga istutatakse ka 1,5—2 m kõrgusi puid.

Okaspuud, välja arvatud lehised, kasvavad võrdlemisi aeglaselt. I kooli istutatakse 1—2-aastased seemikud. Vigastatud ladvapungaga ja alamõõdulised seemikud praagitakse välja. Ridade vahe suurus oleneb sellest, kas hooldatakse käsitsi või mehhaniseeritult. Viimasel juhul võib reavahe olla 0,9—1 m, käsitsiharimisel väiksem. Seemikute vahe reas on 12—15 cm.

II kooli istutatakse enamasti vahedega 1×1 m.

Okaspuid istutatakse peamiselt kevadel pärast lehtpuude istutamist. Lehised istutatakse sügisel või varakevadel. II kooli istutatakse okaspuud mullapalliga.

Okaspuudel enamasti võra ei kujundata, see kujuneb looduslikult. Erandina on võra kujundamine soovitatav näärikuuseistandikus ja vajalik poogitud ja pistikutest kasvanud taimedel.

46. PÕÖSAISTIKUTE KASVATAMINE

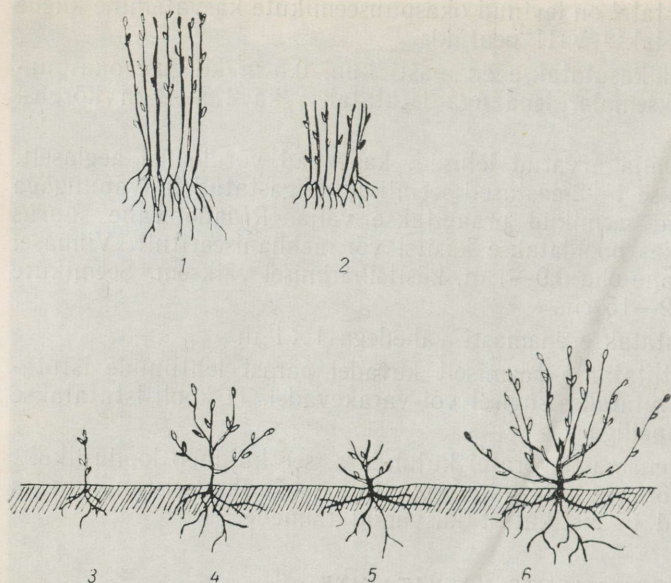
Ilupõõsaste kvaliteetseid istikuid saadakse puukoolist, kus neid hästi hooldatakse. Puukoolis areneb noortel taimedel kompaktne juurestik ja lõikamistega kujundatakse tihe võra (joonis 65).

Massiliseks istutamiseks kasutatakse peamiselt istikuid I koolist. Eriotstarbeks kasutatakse suuremaid põõsaid, mida kasvatatakse II koolis.

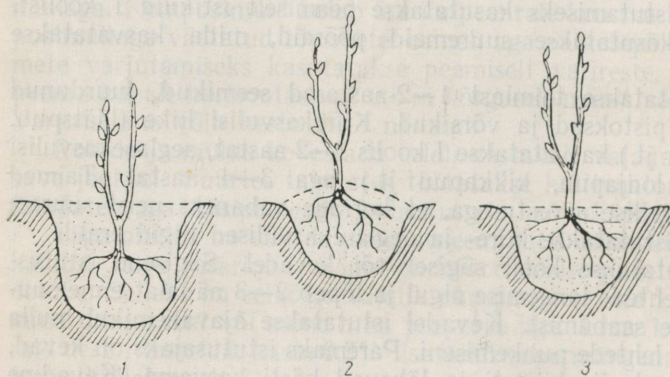
I kooli istutatakse taimlast 1—2-aastased seemikud, juurdunud haljaspistikud, pistoksad ja võrsikud. Kiirekasvulisi liike (läätspuu, kuslapuu, leeder jt.) kasvatatakse I koolis 1—2 aastat, aeglasekasvulisi liike (viirpuu, lodjapuu, kikkapuu jt.) aga 3—4 aastat. Taimed tuleb istutada sellise arvestusega, et korraga vabaneks neist suurem ala. Seepärast istutatakse kiire- ja aeglasekasvulised liigid eraldi.

Taimed istutatakse kooli sügisel või kevadel. Sügisene istutusperiood algab lehtede langemise algul ja lõpeb 2—3 nädalat enne suuremate külmade saabumist. Kevadel istutatakse ajavahemikul mulla sulamisest kuni lehtede puhkemiseni. Paremaks istutusajaks on kevad, taimed juurduvad siis kiiresti ja lähevad hästi kasvama. Kevadine istutusaeg on aga väga lühike ja seepärast tuleb osa istutustööd siiski sügisel teha. Sügisel istutatakse külmakindlaid, kevadel väga varakult puhkevaid liike (sõstar, sirel, kuslapuu jt.). Sügisel istutatakse kerge-tele muldadele. Rasketele muldadele ei ole sügisel soovitatav istutada, sest noored taimed võivad kergesti hukkuda.

Et saada tihedaid ja kompaktni juurestikuga põõsaid, tuleb istikud enne I kooli istutamist tagasi lõigata. Selleks kogutakse taimed kimpudesse ja kärbitakse aiakääridega nende maapealset osa umbes $\frac{1}{3}$ ja



Joonis 65. Põõsaste võra kujundamine: 1 — üheaastased seemikud enne ja 2 — pärast tagasilõikamist; 3 — üheaastane seemik istutatult; 4 — kaheaastane seemik enne ja 5 — pärast tagasilõikamist; 6 — kolmeaastane istik.



Joonis 66. Istutussügavus: 1 — liiga sügav; 2 — liiga kõrge; 3 — õige istutussügavus.

juuri $\frac{1}{4}$ võrra. Sügisel mulda kaevatud taimi lõigatakse kevadel. Väheharunenud liigid (suur läätspuu, tatari kuslapuu, sirelid jt.) vajavad teisel kevadel tugevat tagasilõikust.

Puude ja põõsaste istikud istutatakse nii sügavale, et juurekael jääb mullapinnaga ühele kõrgusele. Arvestades aga haritud mulla

vajumist, tuleb taimed istutada nii, et juurekael jääb 1—2 cm mullapinnast sügavamale (joonis 66).

Pöösad istutatakse ridadena vahekaugustega 0,9—1 m, mis võimaldab mehhaniseeritud vaheltharimist. Taimede suuruselt ja kasvu kiirusest sõltuvalt võivad vahed ridades kõikuda 0,3—0,35 m piires. Sellise paigutuse korral saab hektarile istutada 29—37 tuhat taime.

Välkestes puukoolides võib taimed istutada lintidena. Kõige sagedamini istutatakse kaherealiste lintidena, kus reavahe on 0,25—0,4 m, lindivahe 0,7—0,8 m ja taimede vahe reas 0,25—0,3 m. Sel juhul toimub harimine lintide vahel mehhaniseeritult, kuid ridade vahel käsitsi.

VI peatükk

MULLAHARIMINE JA UMBROHUTÖRJE

47. MULLAHARIMINE

Mullaharimise ülesanded. Mullaharimise eesmärgiks on luua taimede kasvuks soodne mullaseisund. Mullaharimise all mõistetakse mulla mehhaanilist töötlemist, mis parandab mulla vee-, õhu- ja soojusrežiimi. Mullaharimine muudab mulla kobedaks ja peenesõmraliseks. Selline muld on õhurikas, seob paremini niiskust ja soojeneb kiiremini. Soojas ja õhurikkas mullas aktiveerub mikroorganismide tegevus, mis kiirendab orgaanilise aine lagunemist. Oskuslik mullaharimine hävitab ka umbrohte ja kahjureid ning viib mulda väetisi ja taimejätmeid.

Puittaimede istikud kasvavad puukoolis ühel ja samal kohal 2—4 aastat. Selle perioodi vältel toimuv vaheltharimine — mulla pealmise kihi korduv kobestamine — halvendab mulla struktuuri. Seemikute ja istikutega viiakse mullast välja palju toitaineid. Et istikud kaevatakse mullast välja koos juurtega, ei jäta nad mulda teraviljade ja heintaimedega võrreldes orgaanilisi aineid, mis võiksid olla edaspidi taimedele toitainete allikaks. Istikute kauasel kasvatamisel puukooli samal põllul halvenevad mulla füüsikalised ja keemilised omadused, aeglustub taimede kasv ja pikeneb ajavahemik, mis kulub standardsete istikute saamiseks. Sellest lähtudes tuleb puukoolis rakendada õiget agrotehnikat: kasutada külvikordi, mulda õigesti harida ja küllaldaselt väetisi anda. Külvikorras peavad olema antud põllule sobivad kultuurid, eelkõige liblikõielised ja kõrrelised (lupiin, lutsern, hernes, viki-kaera segatis, ristik timutiga jt.). Osa haljasmassist võib kasutada karjale söödaks ja osa haljasväetiseks.

Et umbrohte saab efektiivselt hävitada mustkesal, on soovitatav külvide, pikeerimiste ja pistokste (paljundusosakonna) alla minevat põldu eelnevalt mustkesana hoida.

Puukoolis tuleb rangelt jälgida, et sama liiki ei külvataks ega istutataks mitu korda järjest samale kohale. Uuel alal on taimede kasv parem ja nad kannatavad vähem haiguste ja kahjurite all.

Mullaharimise sügavus sõltub mullast, kliimatingimustest ja kultuu-

rist. Paljundusosakonnas, kus taimed on väikesed ja juured ei ulatu sügavale, piisab 20—25 cm, põõsaste ja puude I koolis 25—30 cm ja puude II ja III koolis 35—40 cm sügavusest mullaharimisest.

Neil põldudel, kus soovitakse künnikihti süvendada, tehakse seda sügiskünni ajal. Kui huumushorisont on tüese, võib korraga süvendada vajalikus ulatuses, kuid neil põldudel, kus huumushorisondi all asetseb leetkiht, tuleb künnikihti süvendada järk-järgult, korraga mitte rohkem kui 3—4 cm. Kui korraga süvendada rohkem, tuuakse pinnale palju väheviljakat mulda ja taimede kasv halveneb.

Sügisene mullaharimine. Kui põld vabanes teravilja või liblikõieliste alt, toimub kõrrekoorimine 4—5 cm sügavuselt, kui aga põld on väga juurumbrohtunud, kooritakse 10—12 cm sügavuselt. 2—3 nädala pärast peab toimuma mullaharimise põhitöö puukoolis — sügiskünd. Eelistatakse nn. kultuurkünni, mida tehakse eelkoorijaga varustatud adraga. Olenevalt puukooli suuruselt, kohalikest tingimustest ja soovitatavast künnisügavusest kasutatakse mitmesuguseid atru, nagu ПН-4-35 «Пахарь», ПН-3-35 Р, ПН-2-30Р, ПН-30Р jt. Istikute alla minevat ala küntakse sügavalt põhjakobestajaga varustatud adraga.

Künni kvaliteet oleneb mulla seisundist. Kui muld on raske ja väga niiske, siis künniviilud ei murene ja muutuvad kõvaks. Selline muld on hiljem raskesti haritav. Kündmisel viiakse pealmine, struktuuritu mullakiht vao põhja ja alumine, struktuurine kiht tuuakse peale.

Kui põld vabanes seemikute või istikute alt, tuleb see kõigepealt tasandada, sest pärast taimede väljakaevamist on see auklik.

Tavaliselt antakse sügiskünni alla põhiväetis — orgaaniline väetis ning fosfor- ja kaaliummineraalväetised.

Kevadine ehk külvi- ja istutuseelne mullaharimine. Kui istikud kaevatakse välja hilissügisel või varakevadel, on sellisel põllul esimeseks tööks kündmine. Sügisel küntud mulda kevadel enam ei künta. Seda tehakse vaid erandjuhtudel, kui raske muld on talve jooksul liialt tihenunud. Korduskünd on eelmisest künnist madalam. Kevadisele künnile peab kohe järgnema äestamine.

Sügisel küntud mulda hakatakse harima kohe, kui muld on veidi tahenenud. Raskemaid muldi kultiveeritakse, kergemaid äestatakse ja libistatakse. Mullaharimisel kasutatakse kultivaatoreid КПН-4Т, КПН-2, БДН-3, БД-4,1 jt. ning äkkeid ЗБЗС-1,0, ЗБЗТУ-1,0 ja ЗБП-1,0.

Kevadisele mullaharimisele järgneb külvamine ja istutamine.

48. HERBITSIIDIDE KASUTAMISEST PUUKOOLIS

Iga aastaga laieneb keemiliste umbrohutõrjevahendite, nn. herbitsiidide tootmine ja suureneb nende sortiment. Neid kasutatakse ka meie vabariigi suuremates puukoolides.

Herbitsiidid peavad hävitama umbrohtu, kuid ei tohi kahjulikult

mõjuda kultuurtaimedele. Selliseid preparaate veel pole, mis hävitaksid kõik umbrohud, kuid kultuurtaimedele ei mõjuks. Osa puuliike on väga tundlikud mõnede herbitsiidide suhtes.

Sageli on tarvis hävitada kogu taimestik, näiteks teedel, aladel enne külvi ja istutamist.

Umbrohtude hävitamiseks teedel võib kasutada üldhävitava toimega preparaate, nagu dalapooni (20—30 kg/ha), atrasiini ja simasiini (15—20 kg/ha), monurooni ja diurooni (20—30 kg/ha) jt.

Kesapõldude puhastamiseks kõrrelistest võib kasutada da apooni, mis mõjub nii lehtede kui ka juurte kaudu. Ühele hektarile kasutatakse 10—20 kg herbitsiidi. Seda tuleb kasutada kaks korda vegetatsiooniperioodi jooksul: kevadel või suve algul ja 1,5—2 kuu pärast uuesti (Бельков, Шутов, 1964). Et pärast dalapooniga töötlemist on muld 6—8 nädala vältel toksiline, võib hakata külvama või istutama alles pärast selle aja möödumist. Atrasiini kasutatakse 5—10 kg/ha vegetatsiooniperioodi algul. Naatriumtriklooratsetaati (30—60 kg/ha) võib mulda viia kahes osas, 30 kg korraga.

Kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks saab kasutada kloorfenoksü-äädikhappe ühendeid (2,4-D, 2,4,5-T 1—3 kg/ha), mis hävitavad taimede maapealsed osad ja mõjuvad ka juurtele. Neid preparaate kasutatakse pärast umbrohtude massilist tärkamist. Lehtpuud on selle grupi preparaatide suhtes väga tundlikud.

Külviosakonnas võib 2—3 nädalat enne puuseemnete külvamist kasutada karbationi (vapam) 400—500 l/ha. Ajavahemik keemilise töötlemise ja külvi vahel sõltub liikide tundlikkusest ja mullastikust. Viljakatel muldadel võib vaheaeg lühem olla. Kuuse- ja männikülve ei ole soovitatav teha enne 3 nädala möödumist. Mõni päev enne külvi mulda kobestatakse, et selle toksilisus kiiremini kaoks. Pärast karbationiga töötlemist ei teki umbrohtu 1,5 kuu vältel. E. Lõhmuse (1964) andmetel hävitab karbation ka mullas esinevad umbrohuseemned ja seemed.

Pärast puuseemnete külvi võib umbrohtõusmeid hävitada simasiiniga (0,5—2 kg/ha), mis sobib eriti männikülvide korral, sest mänd on preparaadi suhtes vastupidavam. Simasiini kasutatakse ka teiste külvide puhul, kui puuseemned on külvatud vähemalt 1 cm sügavusele. Simasiin on efektiivne vahend igasuguste umbrohtude tõusmete hävitamiseks, mille juured asuvad mulla pindmises kihis. Väikesed annused sügavajurelisi mitmeaastasi umbrohte ei hävita. Simasiini mõju on suurem niiskema mulla puhul (Lõhmus, Metsatalu, 1964).

Niisamuti võib kasutada ka propasiini (1—2 kg/ha).

Pärast männi- ja kuusetõusmete tärkamist võib umbrohtõusmeid hävitada atrasiini (1 kg/ha), simasiini ja propasiiniga (1—2 kg/ha). Nimetatud preparaadid sobivad savi- ja liivsavimuldadele, kergeil huumusvaestel muldadel mõjuvad seemikutele toksiliselt.

Puukooli istutusosakonnas võib reavahede puhastamiseks kasutada dalapooni 6—9 kg/ha. Dalapooni võib kasutada ka ülepinnalet

varakevadel enne istikute vegetatsiooni algust või sügisel pärast puit-
taimede vegetatsiooni lõppu.

Herbitsiidide annused tuleb valida konkreetsete tingimuste järgi.
Maapealsete taimeosade kaudu mõjuvate herbitsiidide puhul kasuta-
take seda suuremaid annuseid, mida tihedam ja suurem on umbrohi.
Tuleb arvestada ka umbrohtude liigilist koosseisu.

Taimed on herbitsiidide suhtes kõige tundlikumad tõusmete faasis.
Seepärast peab keemiline umbrohutõrje toimuma enne umbrohtude
õitsemist. Mulla kaudu mõjuvate herbitsiidide kasutamisel sõltub
herbitsiidi optimaalne annus peamiselt mullastikutingimustest. Huu-
musrikastel savimuldadel kasutatakse suuremaid annuseid kui kergetel
huumusvaestel muldadel.

Kontaktherbitsiidid mõjuvad rohkem päikesepaistelise sooja (üle
15°) ilmaga. Kuumadel päevadel tuleb pritsida hommikul pärast kaste
auramist või õhtul enne kaste tekkimist.

Kõik herbitsiidide annused on antud toimeaine kohta ühe hektari
töötlemissel. Preparaadi toimeainesisaldus on märgitud pakendil või
saatedokumentides ja seda tuleb pritsimislahuse valmistamisel arves-
tada.

Pritsimislahuse valmistamisel kaalutakse vastav kogus herbitsiidi,
segatakse pastataoliseks massiks ning lastakse mõni tund seista. See-
järel segatakse vajaliku koguse veega. Et vältida pritsi ummistumist,
tuleb lahust kurnata läbi peene sõela või mitmekordse marli. Töölahuse
optimaalne hulk oleneb ka pritsimiseks kasutatavast mehhanismist.
Suuremates taimlates ja puukoolides pritsitakse põllumajanduses kasu-
tatavate traktori- ja hobupritsidega (OHK-A, OHK-B, OKM jt.),
mille korral töölahuse kulu on 300—500 liitrit/ha. Väikestes taimlates
kasutatakse seljas kantavaid käsipritse (OPД, ОПИ jt.), kusjuures
töölahuse norm on 1000 liitrit/ha.

Töötamisel herbitsiididega tuleb kinni pidada ettevaatusabinõu-
dest.

VII peatükk

TAIMEDE VÄETAMINE PUUKOOLIS

49. PUITTAIMEDE TOITUMISEST

Mükoriisa. Enamik puuliike on mükotroofse toitumisega: esineb kooselu taime juurte ja seeneniidistiku vahel. Seeneniidistiku sellist ühinemist kõrgema taimega nimetatakse kooseluks mükoriisa näol. Seeneniidistik ehk mütseel võib põimuda juurte ümber, moodustades tiheda katte ja asendades narmasjuuri, ning tungida ka juurte pindmiste rakkude vaheruumidesse; sel juhul on mükoriisa väline ehk ektotroofne. Kui aga seeneniidid tungivad juure rakkudesse, on tegemist endotroofse mükoriisiga. Paljudel puudel on ekto-endotroofne mükoriisa.

Seeneniidistiku ja puujuurte vahel esinevad vastastikused suhted. Arvatakse, et seeneniidid aitavad lahustada mineraalsooli ja lagundada orgaanilisi, lämmastikku sisaldavaid aineid, mille lämmastik muutub taimedele kättesaadavaks. Seen aga ammutab puujuurtest süsivesikuid. Niisugune kooselu on kasulik mõlemale organismile — nii kõrgemale taimele kui ka seenele.

Mükoriisa moodustajad on paljud meie tavalised metsaseened (puravikud, riisikad, pilvikud, kärbseseened jt.). Need seened võivad areneda ainult koos vastavate puude juurtega.

Tugeva mükotroofse toitumisega männi-, kuuse-, lehise- ja tamme-liigid ning kanarbikulised kasvavad ja arenevad ilma mükoriisata halvasti. On teada, et stepirajoonides kannatavad mükoriisa puuduse tõttu kõigepealt okaspuud ja tammed. Nende kultiveerimisel on tarvis mulda nakatada mükoriisiga. Selleks tuuakse mulda metsast, kus kasvavad vastavad puuliigid.

Katsed mitmete liikidega tõestavad mükoriisa suurt osatähtsust taimede toitumisel. Näiteks külvati hariliku männi seemned mükoriisavabasse ja mükoriisaga nakatatud mulda. Hariliku männi 2-aastased seemikud andsid mükoriisaga nakatatud mullas 93,70% normaalselt arenenud seemikuid, mükoriisavabas mullas aga ainult 22,7%. Paljud nendest olid kollaste okastega, kidurad ja ka juurekaela diameeter oli väiksem (Лисин, 1961).

Nõrgalt mükotroopsed kase-, saare-, pirnipuu-, õunapuu-, pärna-, vahtra- ja papliliigid kasvavad ka ilma mükoriisata, kuid viimase olemasolu soodustab nende kasvu. Mükoriisat pole leitud näiteks läätspuu-, robiinia-, kuslapuu- ja kikkapuuliikidelt.

M ü g a r b a k t e r i d. Mõnede taimede (peamiselt liblikõieliste) juurtel esinevad juuremügarad, kus elavad mügarbakterid. Juuremügarad esinevad ka lepal, hõbepuul ja astelpajul.

Mügarbakterite kooselu kõrgemate taimedega vaadeldakse samuti sümbioosina, sest mügarbakterid omastavad mulla õhulämmastikku, mida saab taim baktiereid lagundades, bakterid saavad taimelt aga süsivesikuid.

Sellist mõnede liikide toitumise iseärasust tuleb arvestada külvi- kordade rakendamisel puukoolis, samuti parkide rajamisel, sest mügarbakteritega liigid võivad kasvada väheviljakatel muldadel.

Väliskujult võivad liblikõieliste liikide juuremügarad olla võrdlemisi sarnased, kuigi tegemist on eri rassidega, mis on omased ainult teatud liigile. Seepärast tuleb mulla inokuleerimisel bakterväetistega kasutada igale liigile vastavaid mügarbaktiereid.

50. ÜKSIKUTE ELEMENTIDE OSATÄHTSUS PUITTAIMEDE TOITUMISEL

Taimede normaalseks kasvuks on hädavajalik rea elementide olemasolu.

L ä m m a s t i k on üks peamisi toiteelemente. Selle puudumisel on taimede kasv nõrk, lehed muutuvad kahvatu-roheliseks ja vananevad kiiresti.

Lämmastiku allikaks mullas on ammooniumiühendid ja nitraadid. Kirjanduses esineb andmeid, et lehtpuud eelistavad esimesi ja okaspuud teisi.

Intensiivne lämmastiktoitumine esineb suve esimesel poolel. Suve teisel poolel pikendab lämmastikväetiste rohkus taimede vegetatsiooni-perioodi, aeglustab võrsete puitumist ja vähendab taimede vastupidavust ebasoodsatele ilmastikutingimustele.

F o s f o r mõjub hästi viljakandvusele ja seemnete moodustumisele. Taimed, mis on normaalselt fosforiga varustatud, lõpetavad kasvu sügisel õigeaegselt, nende võrsed puituvad korralikult ja nad taluvad kergemini madalat temperatuuri. Fosforipuuduse korral omandavad lehed sinaka värvuse ja männiseemikute okkad muutuvad violetseks.

K a a l i u m tõstab taimede külmakindlust ja vähendab taimede vastuvõtlikkust seenhaigustele. Selle puudumisel taimed kolletuvad ja lehtedele ilmuvad heledad täpid. Kaaliumipuuduse all kannatavad eriti liivmuldadel kasvavad taimed.

M a g n e e s i u m kuulub klorofülli koostisse. Ta etendab tähtsat osa fotosünteesis ja aktiveerib mitmeid fermente. Magneesiumipuuduse korral aeglustub taimede kasv ja lehtedel ilmneb kloroos: roodude ümbruses on lehed rohelised, mujal kollased.

R a u d soodustab klorofüllil moodustumist, kuid ei kuulu selle koostisse. Ka rauapuudus tekitab kloroosi.

Mikroelemente mangaani, boori, tsinki, vaske, molübdeeni, koobaltit jt. vajavad taimed väga väikestes kogustes, kuid nende puudumisel on taime normaalne elutegevus häiritud. Kõige sagedamini kannatavad taimed mangaani-, boori- ja vasepuuduse tõttu.

M a n g a a n intensiivistab taime kasvu ja suurendab vastupidavust ebasoodsatele tingimustele. Ta soodustab assimilaatide liikumist ja akumuleerimist ning lämmastiku ja kaaliumi omastamist. Mangaani puudus väljendub taimedel kloroosina: lehtede ääred muutuvad kollaseks. Selle all kannatavad peamiselt liiv- ja soomuldadel kasvavad taimed.

B o o r soodustab juurte kasvu, suurendab õiterohkust ja seemnesaaki. Boorväetiste andmisel lõpeb taimede kasv varem ja nad taluvad paremini talvetingimusi. Boori vähesus esineb eriti glei- ja turvasmuldadel ning tugevasti lubjatud happelistel muldadel.

V a s k aitab tõsta seemnesaaki. Vasepuuduse korral muutuvad taimede lehed kahvatuks. Vaske vajavad eeskätt liiv- ja turvasmuldadel kasvavad taimed.

Mikroväetistena muldaviimisel kulub mikroelemente palju, taimed aga omastavad neid vähe. Mikroelementide efektiivsus on suurem, kui neid kasutatakse juurteväliselt või seemnete töötlemiseks.

51. TÄHTSAMAD VÄETISED

Orgaanilised väetised

Orgaanilisi väetisi nimetatakse ka täisväetisteks, sest nad sisaldavad kõiki tähtsamaid toitelemente. Nad rikastavad mulda toitainelega, parandavad selle füüsikalisi omadusi, muudavad raske mulla kergemaks, suurendavad liivmuldade niiskusesisaldust ning aktiveerivad mulla mikroorganismide tegevust. Orgaaniliste väetiste mõju kestab 2—5 aastat.

S õ n n i k u t kasutatakse käärinult, poolkäärinult ja komposti valmistamisel. Kevadel veetakse sõnnik puukooli ja pannakse varjatud kohas umbes 1 m kõrgusesse hunnikusse, mille alla asetatakse 30—40 cm paksune kiht turbamulda või puulehti. Küljed kaetakse 20—30 cm paksuselt mullaga. Sügisel veetakse poolkäärinud sõnnik põllule ja küntakse mulda.

Käärinud sõnnikut ehk kõdusõnnikut antakse põllule kevadei enne külvi või istutamist: külvi korral küntakse see 12—14 cm, istutuse korral aga 18—20 cm sügavusele. Mullaviljakusest ja kasvatatavatest liikidest olenevalt antakse sõnnikut 15—25 tonni hektari kohta.

V i r t s a kasutatakse käärinult 3—5 korda veega lahjendatult

pealtväetisena 10—16 tonni/ha ja kompostihunnikute kastmiseks. Virts on peamiselt lämmastik- ja kaaliumväetis.

Kõiki vedelväetisi antakse niiskele mullale pärast vihma või kastmist. Vedelväetis kallatakse taimeridade vahele tehtud väikestesse vaokestesse, mis pärast väetamist kinni aetakse, või viiakse mulda spetsiaalsete agregaatidega.

Komposti kasutatakse puukoolis sageli. Seda valmistatakse kohapeal puulehtedest, turbast, sõnnikust, fekaalidest jms., millele lisatakse tuhka või lupja, mis neutraliseerib orgaanilise aine lagunemisel tekkivad happed.

Kompostihunnikud tehakse tasasele pinnale varjulisse kohta. Komposteeritav aine laotakse 1,5—2 m laiusesse ja umbes 1 m kõrgusesse kuhja vaheldumisi mulla- ja turbakihtidega.

Õhustamiseks tuleb kompostihunnik 1—2 korda suve jooksul ümber kaevata ja umbrohud hävitada. Kuivamise vältimiseks peavad kompostihunnikud asuma varjulises kohas ja vahel tuleb neid kasta.

Olenevalt materjalist valmib kompost 1—2 aastaga. Komposti antakse enne külvi või istutamist 8—10 cm sügavusele 15—30 tonni/ha.

Turvas. Turvas on aeglaselt mõjuv lämmastikväetis. Eraldatakse kahte liiki turvast: 1) rabaturvas on kõrge orgaanilise aine sisalduse ja happelise reaktsiooniga. Seda kasutatakse peamiselt loomadele allapanuks; 2) madalsooturvas on peale orgaaniliste ainete rikas ka mineraalainete poolest ning on rabaturvast veidi vähem happelise reaktsiooniga. Seda kasutatakse peamiselt komposti valmistamiseks koos sõnnikuga, millele lisatakse veel lupja ja fosforväetist. Selliselt valmistatud turbakompost on kõrgeväertuslik väetis ja seda antakse 10—20 tonni hektarile; tema mõju kestab 2—4 aastat. 1 aasta seisnud puhast turbakomposti antakse põllule suuremates kogustes — 20—40 tonni hektarile.

Metsahuumust kasutatakse vähesel määral okaspuude seemikute väetamiseks. Ta rikastab mulda mükoriisaga ja parandab mulla struktuuri. Metsahuumust antakse künni alla koos teiste orgaaniliste väetistega 1—2 t/ha.

Mereadrü. Mereäärsetes puukoolides ja taimlates kasutatakse väetisena mereadrüt, mis on võrdlemisi lämmastiku- ja kaaliumirikas väetis. Lainete poolt mereranda uhitud mereadrü (*Fucus vesiculosus*) veetakse hunnikutesse ja lastakse 2—3 nädalat käärida, seejärel veetakse põllule. Mereadrüt kasutatakse veidi väiksemas koguses kui sõnnikut, umbes 10—15 t/ha.

Haljasväetised

Haljasväetised (sideraadid) parandavad mulla struktuuri ja suurendavad lämmastikuvarusid mullas. Haljasväetistena kasutatakse peamiselt liblikõielisi taimi (valget mesikat, lupiine, söödahernest, vikki jt.), mis pärast õitsemist kasvavana (maharullitult) või niidetuna mulda

küntakse. Liblikõieliste taimede juurtel elavad mügarbakterid aitavad suurendada mulla lämmastikvarusid, sest nad seovad õhulämmastikku. Et liblikõieliste taimede juured tungivad enamasti sügavale mulda, rikastavad nad lämmastikuga ka mulla sügavamaid kihte, mis soodustab istikute juurte sügavamale tungimist. Liblikõielised annavad 15—30 tonni haljasmassi hektari kohta.

V a l g e m e s i k a s. Kaheaastane taim. Põuale vastupidav, lubjalebene. Kasvatatakse peamiselt Põhja-Eesti karbonaatmuldadel ja ka Kesk-Eesti neutraalsetel muldadel, mis ei kannata liigniiskuse all. Happelisi muldi tuleb lubjata. Külvatakse kevadel puhaskultuurina või kaera alla. Seemned on vaja inokuleerida vastavaid mügarbaktereid sisaldava nitragiiniga või viia küljalale mulda vanalt mesikapõllult. Külvinorm on 20—25 (kohaliku seemne korral 35) kg/ha ja külvisügavus 2—4 cm. Enne külvi viia mulda fosfor- ja kaaliumväetisi. Haljasmass küntakse mulda teise aasta suve lõpul varsti pärast mesika õitsemist. Esimesel aastal annab vähe haljasmassi, mis tuleb niita ja koristada (võib mulda künda teises kohas).

Viki ja kaera segu. Vikk on üheaastane taim. Teda on soovitatav kasvatada segaviljana, sest puhaskultuurina ta lamandub. Eelnevalt anda fosfor- ja kaaliumväetisi. Külvinorm on 200—220 kg vikki ja 100—130 kg kaera hektarile. Külvisügavus 3—5 cm. Külvata varakevadel, kui muld on niiskem.

Sööda hernes on üheaastane taim. Kasvatatakse segus kaeraga. Külvatakse varakevadel väetatud mulda. Külvinorm on 150—200 kg/ha. Külvisügavus 4—5 cm.

Lupiinid on ühe- ja mitmeaastased taimed. Sobivad kasvatamiseks rohkem Kesk- ja Lõuna-Eesti happelistel liivmuldadel. Nõuavad juurumbrohtudest puhast mulda. Anda väetisi. Seemet on vaja inokuleerida nitragiiniga. Külvatakse 2—4 cm sügavusele.

Hulgalehine lupiin (*Lupinus polyphyllus*) on mitmeaastane taim. Külvinorm 40—60 kg/ha. Haljasmass küntakse mulda teisel aastal.

Ahtalehine lupiin (*L. angustifolius*) on üheaastane taim. Külvinorm 180—225 kg/ha.

Kollane lupiin (*L. luteus*) on üheaastane taim. Külvinorm 140—160 kg/ha.

Bakterväetised

Bakterväetised kujutavad endast kasulike mullabakterite puhaskultuuri. Nende viimisel mulda suureneb bakterite hulk, mis oma elutegevusega lagundavad mullas orgaanilisi aineid ja suurendavad seega taimedele vajalike toitainete hulka. Seega tõstavad bakterväetised mullaviljakust, eriti esmakordselt vastava kultuuri alla võetaval mullal.

Bakterväetisi kasutatakse peamiselt haljasväetiseks kasvatatavate

liblikõieliste taimede ning puude ja pöösaste seemnete inokuleerimiseks. Mõni väetis viiakse ka otse mulda.

Nitragiin on mügarbakterite puhaskultuur. Turustatakse pudelites koos mullaga. Kasutatakse liblikõieliste seemnete inokuleerimiseks. Kuna liblikõieliste igal liigil või rühmal on kindel bakterite rass, tuleb jälgida juhust pakendil, et teada, millise kultuuri puhul seda kasutada.

Nitragiini segatakse veega ja sellega niisutatakse seemneid enne külvi. Ühele hektarile külvatavatele seemnetele antakse 0,5 kg nitragiini. Seega külvatakse koos seemnetega mulda ka vastavate taimedega kohanenud mügarbakterid. Nitragiini soodne mõju avaldub veel ka liblikõielistele järgneva kultuuri kasvus.

Asotobakteriin sisaldab mullas vabalt elavaid asotobaktereid, mis seovad õhulämmastikku. Asotobakteriini kasutatakse selliste liikide puhul, mille juurtel mügarbakterid puuduvad. Asotobakteriini turustatakse koos turbaga. Teda viiakse mulda koos seemnetega 1–2 kg/ha või rohkem. Asotobakteriin annab positiivseid tulemusi ainult neutraalsetel muldadel, mistõttu happelisi muldi tuleb eelnevalt lubjata.

Fosforbakteriin sisaldab baktereid, mis oma elutegevusega muudavad orgaanilised fosforiühendid taimedele omastatavaks toitaineteks. Fosforbakteriini viiakse mulda koos seemnetega.

AMB on kompleksne bakterväetis, mis sisaldab mitmesuguseid orgaanilisi aineid lagundavaid baktereid. Seda kasutatakse peamiselt koos turvasväetistega või orgaanilise aine poolst rikastel muldadel. Viiakse mulda enne seemnete külvamist (250 kg/ha).

Eesti NSV-s valmistatakse nitragiini ja asotobakteriini Saue Bakterväetiste Laboratooriumis.

Seemnete töötlemine bakterväetistega peab toimuma varjulises kohas. Päikesekiirgus surmab bakterid. Puhitud seemneid ei ole mõtet bakterväetistega töödelda.

Mineraalväetised

Mineraalväetised jaotatakse neis sisalduvate peamiste toiteelementide põhjal lämmastik-, fosfor-, kaalium-, lubi- ja mikroväetisteks.

Lämmastikväetised. Mineraalsed lämmastikväetised jagunevad ammonium- ja nitraatlämmastikku sisaldavateks ühenditeks. Ammooniumlämmastikväetised on füsioloogiliselt hapud, nitraadid füsioloogiliselt leelised väetised.

Ammooniumsulfaat on enamasti sinakashall aine, mis sisaldab 20,5% lämmastikku. Sobib neutraalsete või leelise muldade väetamiseks. Kasutatakse põhiväetisena. Omastatakse aeglaselt.

Ammooniumsalpeeter on valge jämekristalliline aine, sisaldab keskmiselt 35% lämmastikku ja on taimede poolt täielikult

cmastatav. On väga hügrokoopne, seismisel sulab ja paatub kergesti. Kiiretoimelise väetisena kasutatakse peamiselt pealtväetisena.

N a a t r i u m s a l p e e t e r sisaldab 15—16% lämmastikku. See on väga liikuv väetis ja seda kasutatakse eriti pealtväetisena. Sobib kõigile muldadele. Mõjub hästi happeliste muldade korral.

K a r b a m i i d sisaldab 45—46% lämmastikku. Kasutatakse põhi- ja pealtväetisena. Lämmastikukao vältimiseks tuleb karbamiid kohe mullaga segada.

Lämmastikväetiste toime sõltub suurel määral teiste väetiste kasutamisest, nende hulgast ja väetiste andmise ajast.

Fosforväetised. Tähtsamaks fosforväetiseks on **s u p e r f o s f a a t**, mis sisaldab 16—18% fosforpentoksiidi. Hapu väetis. Kasutatakse põhi- ja pealtväetisena. **T o p e l t s u p e r f o s f a a t** sisaldab 44—48% toimeainet. Happelistel muldadel võib kasutada **f o s f o r i i d i j a h u**, mille P_2O_5 -sisaldus on 15—25%. Fosforiidijahu on soovitatav kasutada ka sõnniku komposteerimisel või põhiväetisena. Taimed omastavad seda aeglaselt. Kasutatakse poole suuremates annustes kui superfosfaati.

S e g a f o s f a a t sisaldab 20—21,5% toimeainet. Sobib põhi- ja pealtväetiseks kõikidele muldadele.

Kaaliumväetised. **K a a l i s o o l** on valge, roosakate kristallidega aine. Sisaldab 30—40% kaaliumoksiidi. Lahustub hästi vees. Sobib põhi- ja pealtväetiseks kõikidele muldadele.

K a a l i u m k l o r i i d on hapu väetis, sisaldab 50—60% kaaliumoksiidi. Sobib põhi- ja pealtväetiseks. Viia mulda vähemalt 3 nädalat enne külvi.

K a a l i u m s u l f a a t sisaldab 45—50% kaaliumoksiidi. Hea pealtväetis. Sobib kevadel ka põhiväetiseks kõikidele muldadele.

K a a l i m a g n e e s i a (kaalium-magneesiumsulfaat) sisaldab umbes 19% kaaliumoksiidi ja niisama palju magneesiumi. Kloorivaba väetis.

S ü l v i n i i t sisaldab 12—20% toimeainet. Sobib sügisel põhiväetiseks niiskematele muldadele.

P u u t u h k sisaldab umbes 7% kaaliumoksiidi, 3% fosforpentoksiidi ja 30—35% lupja. Kasutatakse happelistel muldadel.

Mikroväetised. Põhiliste toiteelementide (N, P ja K) kõrval vajavad taimed vähesel hulgal teisi elemente, nn. mikroelemente (Cu, Co, Zn, B, Mn, Mo jt.). Mangaanväetistest kasutatakse **m a n g a a n i m a a k i d e j ä ä k e**, mida antakse kuni 3 ts/ha. Taimi võib pritsida 0,06—0,08%-lise **m a n g a a n s u l f a a d i l a h u s e g a**.

Kõige kontsentreeritum boorväetis on **b o o r h a p e**, mille boorisaldus on 17,5%. Katsete puhul kasutatakse ka **b o o r a k s i t**, mille boorisaldus on 11%. Praktikas kasutatakse kõige sagedamini **b o o r m a g n e e s i u m i**, mille boorisaldus on 1—6%. Selle 1%-lise lahusega võib pritsida taimi.

Vaskväetisena kasutatakse **v a s k s u l f a a t i**, mis sisaldab 25,9% vaske. Seda antakse 25 kg/ha.

Mikroväetiste muldaviimise asemel on ökonoomsem töödelda nendega seemet enne külvi. Kui mulda on viidud puu- või põlevkivituhka, ei ole mikroväetiste täiendav andmine enamasti vajalik.

52. MULLA LUPJAMINE

Taimede normaalne toitumine on võimalik ainult soodsa mullareaktsiooni juures. Kõrge happesusega leetmuldadel tuleb orgaaniliste ja mineraalväetiste muldaviimine siduda mulla lupjamisega. Mulla kõrge happesus on enamikule liikidele kahjulik. Mulla lupjamine suurendab väetiste omastatavust, aktiveerib mulla mikroorganismide tegevust ja parandab mulla füüsikalisi omadusi.

Lupjamine vajavad mullad, mille pH on alla 5—5,5, pH 4,5—5 korral on vajalik keskmine lupjamine. Mullad, mille pH on väiksem kui 4,5, vajavad tugevamat lupjamine. Puukoolis, kus mulla pH on üle 5,5, tuleb lupjamine kõne alla vaid lubjalembeste liikide korral.

Lubiväetistena kasutatakse meil kõige rohkem põlevkivituhka ja magneesium-lubiseid (nõrg- ja järvelubi). Põlevkivituhk sisaldab keskmiselt 35—40% CaCO₃, 1—1,4% K₂O, 0,2% P₂O₅, 1,5—3,6% MgO, 2—3% väävlit ja mikroelemente. Nõrglubi sisaldab umbes 89% ja järvelubi 78% lubiaineid.

Tabel 7

Lubjaannuste määramine

Muld	Mulla happesus (pH)	CaCO ₃ hulk t/ha
Liiv- ja saviliivmuld	5—5,5 alla 5	1,5—2 3—4
Liivsavimuld	5—5,5 alla 5	2—3 5—6
Savi- ja turbamuld	5—5,5 alla 5	4—5 6—8

Mulla lubjatarbe määramisel juhendatakse mullalõimisest, mulla pH-st ja kasvatatavatest liikidest. Orienteerivalt võiks lähtuda juuresolevast tabelist (tabel 7). Kui ei ole võimalik nii suuri lubjaannuseid anda, võib kasutada poole väiksemaid koguseid kultivaatori või äkke alla. Nii jäävad lubiained pindmisse kihti ja noored taimed saavad neid kasutada. Väikesed lubjaannused ei muuda mulla reaktsiooni pikema ajaks.

Lubiväetis tuleb enne muldaviimist korralikult peenestada. Väetis tuleb laotada ühtlaselt kogu alale ja segada mulla ülemise kihiga. Külvisakonnas on otstarbekas viia lubiväetis mulda kultivaatori või äkke abil, kuid koolitusosakonnas on soovitatav väetis sügisel mulda künda.

Taimede kasv oleneb kasvukohatingimustest. Muld peab sisaldama optimaalsel hulgal vett, õhku ja toitaineid.

Puittaimedel on suur juurestik, mis tungib sügavale mulda ja kasutab rohkesti vett ning mineraalsooli. Metsas saavad puud toitaineid rohke orgaanilise massi, s. o. lehtede ja alustaimestikuga kudemisel.

Hoopis teine olukord on puukoolis. Koos istutusmaterjaliga viiakse mullast igal aastal ära palju toitaineid. Et taastada mullaviljakust ja luua soodsad tingimused noorte taimede kasvamiseks ja arenemiseks, tuleb kasutada õiget agrotehnikat. Esimestel aastatel on istikutel nõrgalt väljakujunenud juurestik ja nad vajavad toiteelemente kergesti kättesaadaval kujul. Kaheaastased seemikud vajavad toitaineid umbes neli korda rohkem kui aastased taimed, mida tuleb taimede väetamisel arvestada.

Väetamiseks kasutatakse orgaanilisi ja mineraalväetisi, mida antakse mulda mitmesugustes kogustes olenevalt taime bioloogilistest iseärasustest, mulla keemilisest koostisest, niiskusesisaldusest, reaktsioonist ja eelviljast. Ühe väetise muldaviimine annab häid tulemusi, kui mullas on vajalikul hulgal ka teisi aineid.

Et õigesti määrata taimede väetamise vajadust taimlas ja puukoolis, tuleb tunda üksikute liikide toitainetevajadust ja -sisaldust mullas. Selleks koostatakse igas alalises puukoolis mullastikukaart, kuhu on märgitud mullaerimid, happesus, fosfori- ja kaaliumisisaldus ning künnikihi paksus. Tuleks määrata ka lämmastiku- ja huumuseisisaldus ning mulla lõimis. Mida väiksemad on mullaosakesed, seda rikkam on muld kaaliumi ja fosfori poolest. Liivmullad on struktuuri- ja mistõttu neile tuleb anda rohkem orgaanilisi väetisi.

Taimede vajadust mingi toiteelemendi järele püütakse praktikas määrata taimede välisilme järgi. Taimede ebarahuldava kasvu põhjal võib arvata, et muld on toitainetevaene või esineb teatud elemendi defitsiit.

Ent väliste tunnuste järgi ei selgu alati, kas teatud taimeliik toitainete puuduse all kannatab või mitte. Mõned kiirekasvulised liigid, nagu harilik robiinia, kolmeastlaline gliidiitsia jt., võivad toitainetevaesel pinnasel küll hästi kasvada, kuid katsetega on tõestatud, et nad on sel juhul külmale vähem vastupidavad (Слухай, 1958), mis on toitainete puuduse otsene tagajärg.

Väetised tuleb viia sellisele sügavusele, kus asub taimejuurte põhimass. Taimlas viiakse väetis keskmiselt 6—12 cm ja puukoolis 15—25 cm sügavusele mulda. Väetised tuleb laotada kogu põllule ühtlaselt, vastasel korral on väetamine väheefektiivne ja saadakse ebahühtlase suurusega istutusmaterjal. Väetada võib enne seemnete külvamist või taimede istutamist, samal ajal või pärast külvi ja istutamist.

P õ h i v ä e t a m i n e. Põhiväetis antakse kas haljasväetistaimede külvi alla, mustkesale või enne külvi ja istutamist. Puude ja põõsaste

istikute kasvatamisel ei ole vaja väga suuri väetisnorme. Kõige rohkem vajavad istikud fosforväetisi, mis suurendavad nende külma-kindlust.

Peamisi orgaanilisi väetisi — kõdusõnnikut ja komposti — antakse 15—25 tonni/ha. Õige agrotehnika korral annavad orgaanilised väetised suurt efekti. Orgaanilised väetised antakse enamasti sügisel künni alla. Hästi kõdunenud sõnnikut ja kompostmulda võib anda ka kevadel kultivaatori alla. Külvide katmine kompostiga, nagu seda tihti tehakse, ei ole soovitatav, sest suvel kuivab kompost läbi, kuumeneb üleliia ja seemikute kasv pidurdub (Paves, 1961).

Raskesti lahustuv fosforiidijahu viiakse mulda sügisel künni alla, kuid kergesti lahustuvat superfosfaati võib anda sügiskünni alla 50—70% ja kevadel kultivaatori alla 30—50%.

Kaaliumväetised viiakse mulda sügisel, kuid kergete liivmuldade korral võib pool annust anda kevadel.

Lämmastikväetistest antakse ammoniumväetised sügisel või vara-kevel, nitraatväetised aga 2—3 võrdses osas kevadel ja suvel.

Puukoolis kasutatavad väetisnormid olenevad mulla omadustest ja kasvatatavatest puuliikidest ning võivad olla väga erinevad. Meie oludes võib täisväetisega (NPK) väetamisel toiteelementide vahekord olla ligikaudu 1:2:1. Väetamisel tuleb võtta aluseks mullaanalüüsi andmed. Muld vajab väetamist, kui 100 g mullas leidub liikuvat lämmastikku ja kaaliumoksiidi vähem kui 10—15 mg ning fosforpentoksiidi vähem kui 20 mg.

Mineraalväetiste normid põhiväetamisel võiksid olla orienteerivalt järgmised: lehtpuudele 15—30 kg lämmastikväetisi, 40—80 kg fosforväetisi ja 20—30 kg/ha kaaliumväetisi. Okaspuudele antakse lämmastikväetisi 30—50% võrra rohkem ja fosforväetisi 30—40% vähem.

Tuleb arvestada, et mineraalväetiste normid antakse väetistes leiduva toimeaine (N, P₂O₅, K₂O) sisalduse järgi ja arvutatakse valemiga

$$\frac{1 \text{ ha toimeaine norm} \times 100}{\text{väetise toimeaine \%}}$$

Kui väetised on konkreetselt nimetatud, antakse nende soovitatavad annused väetiste kaalu järgi.

Väetamise hõlbustamiseks on otstarbekas korraga mitut liiki väetisi mulda viia. Tuntud liitväetiseks on nitrofoska, mis sisaldab kõiki kolme täisväetise elementi. Ammofoss sisaldab fosforit ja lämmastikku.

Segaväetisi võib valmistada ka kohapeal, kui on teada, milliseid väetisi võib üksteisega segada. Segada võib:

- 1) fosforiidijahu kaaliumväetiste, ammoniumväetiste, karbamiidi ja superfosfaadiga;
- 2) naatriumsalpeetrit kaaliumkloriidi ja kaalisoolaga;
- 3) superfosfaati kaaliumkloriidi, kaalisoola ja ammoniumsulfaadiga.

Külvi- ja istutuseelsel väetamisel antakse kevadise korduskünni või kultiveerimise alla lämmastikväetisi ja osa fosfori- ja kaaliumväetistest, kui sügisel tervet normi ei antud.

Külviaegne väetamine. Et noorte seemikute juured on väikesed ega saa väetisi sügavalt kiiresti kätte, viiakse väetisi sageli külvimise ajal ridadesse. Nii näiteks viiakse väetis männi- ja lehisekülvi korral 7—8 cm sügavusele külvirenni põhja. Väetiste ridadena muldaviimisel kulub neid ka vähem. Häid tulemusi on saadud, kui ridadesse anti 3—5 tonni kõdusõnnikut või komposti ja 1—2 ts superfosfaati hektari kohta. N. A. Smirnov (Смирнов, 1967) soovitab anda okaspuudele külvirennidesse 80—100 kg granuleeritud superfosfaati ja seemikute kasvu parandamiseks väikestes kogustes kaalisoola ja ammoniumsalpeetrit (vastavalt 15—25 kg/ha).

Kasvu aegne ehk pealtväetamine. Taimede toitainetevajadus muutub vegetatsiooniperioodi kestel. Et taimi nende erinevatel kasvufaasidel toiteelementidega kõige paremini varustada, tuleb neile pealtväetisi anda.

Pealtväetamiseks kasutatakse juurte poolt kergesti omastatavaid ja kiiresti mõjuvaid väetisi. Kasutatakse nii tahkeid kui ka vees lahustatud väetisi. Tahke väetis külvatakse enamasti varakevadel hajusalt põllule, kus ta vahelharimisel mullaga seguneb. Pealtväetiseks võib anda näiteks superfosfaati 2—3 ts ning kaalisoola ja ammoniumsalpeetrit 1 ts/ha. Vedelväetisena võib kasutada virtsa 3—5 korda veega lahjendatult ja karbamiidi. Mineraalväetisi antakse mulda 0,3—0,5%-liste lahustena.

Väetatakse pärast vihma või kastmist. Suurtes puukoolides viiakse väetised mulda kultivaator-väetajatega КРСИ-2,8А, КРН-2,8 jt.

Lehtede kaudu ehk juurteväline toitmine on üks kasvu aegse väetamise viise, mis seisneb taimede maapealsete osade pritsimises ühe või mitme väetise lahusega. Seejuures imenduvad toitained lehtedesse ja kantakse sealt laiali üle kogu taim. Katsed kinnitavad, et puittaimed omastavad toitained juurteväliselt mitte ainult lehtede, vaid ka noorte võrsete, leherootsude ja õite kaudu. Eriti aktiivsed on noored lehed.

Juurteväliselt on võimalik väetisi anda taimede erinevates kasvufaasides, kui nad vajavad ühtesid või teisi aineid, kusjuures väetisi kulub 10—20 korda vähem kui muldaviimisel.

Toitained sisenevad lehtedesse võrdlemisi kiiresti — 15 minuti kuni 2 tunni jooksul (Мацков, 1957). Et lahus kiiresti ei kuivaks, pritsitakse taimi pilves ilmaga või õhtul. Toitainete lehtedesse tungimise kiirus sõltub väetiste koostisest, lahuse kontsentratsioonist ja pH-st, lehtede vanusest ning füsioloogilisest seisundist, samuti reast välisfaktoritest, nagu õhu temperatuurist ja niiskusest, tuule kiirusest jne.

Pärast pritsimist kuivavad taimed täielikult umbes 20—40 minuti jooksul. Selle aja jooksul siseneb taimedesse keskmiselt 20—30% lahustunud väetistest (Hallik, 1963). Ka lehepinnal olevast kuivast

väetisest saavad taimed osa kätte, kuid see protsess on väga aeglane ega oma olulist tähtsust. Kastes lahustub väetis uuesti ja imendub taime. Vihm aga uhub väetise taimelt mulda.

Eriti efektiivne on juurteväline toitmine pärast vihma, kui taimed on puhtad.

Taimi võib juurteväliselt toita teatud vaheaegadega kevadest kuni suve lõpuni, kokku 3—4 korda. Suve lõpul ja sügisel võib külmaõrnamaid liike pritsida 2%-lise fosfor- ja kaaliumväetiste lahusega, mis kiirendab võrsete puitumist ja lehtede langemist. Sel eesmärgil võib puid pritsida 3 korda (augustis, septembris ja oktoobri algul) lahusega, milles on 100 liitri vee kohta 1,5 kg superfosfaati ja 0,5 kg kaaliumkloriidi. Lahus valmistatakse 4—5 tundi enne kasutamist.

Väetiste ebaõige vahekorra ja lahuse kõrge kontsentratsiooni puhul võib lehtedel tekkida põletik. Kõik liigid ei ole ühesuguse tundlikkusega. Eriti kergesti tekitavad põletikku lämmastikväetiste lahused, mida tuleb kasutada umbes 0,5%-liste lahustena. Fosfor- ja kaaliumväetisi võib kasutada 1—2%-liste lahustena. Lämmastikväetistest on osutunud paremaks karbamiid 0,1%-lise lahusena. F. F. Matskov (Мацков, 1957) soovib lämmastikuallikana kasutada naatriumsalpeetrit või ammoniumsulfaati, fosforiallikana naatriumdiveesinikortofosfaati (NaH_2PO_4), kaalium aga viia lahusesse kaaliumsulfaadina. Lahuseid on lihtne valmistada spetsiaalsetest väetissegudest.

Ühele hektarile kulub 600—800 liitrit lahust.

Võrdlemisi levinud on ka mikroväetiste andmine juurteväliselt. Selleks kasutatakse 0,01—0,05%-lisi lahuseid.

Taimede väetamist saab ühendada võitlusega taimehaiguste ja kahjuritega, kui pritsida koos väetistega ka insektitsiide ja fungitsiide.

Taimede juurteväline toitmine on väga efektiivne ja sel on mitu eesmärki. Juurteväline toitmine kiirendab pistikute ja istutatud taimede juurdumist, suurendab seemnesaaki, tõstab külmakindlust, kiirendab kasvu ja haigete taimede paranemist ning parandab vanade puude tootmist linnatingimustes.

Sellele väetamisviisile tuleks pöörata senisest suuremat tähelepanu.

VIII peatükk

PUU- JA PÕÕSALIIKIDE PALJUNDAMISEKS SOBIVAD LAVAD JA KASVUHOONED

Kuigi puu- ja põõsaliike paljundatakse põhiliselt avamaal, vajatakse siiski paljudel juhtudel mitmesuguse ehitusega lavasid ja kasvuhooned, nn. katmikala. Lavasid ja kasvuhooned on tarvis paljude liikide seemnete külviks, pistikutega paljundamiseks, pookimiseks, taimede karastamiseks enne nende istutamist avamaale ja muuks otstarbeks. Katmikalal on paremad võimalused taimedele sobivate kasvutingimuste loomiseks. Valguse, soojuse ning õhu- ja mullaniiskuse reguleerimisega ja sobiva mulla või substraadi valikuga luuakse selline keskkond, mis soodustab seemnete idanemist, seemikute kasvamist, pistikute juurdumist jne.

Katmikala suurus oleneb majandi (puukooli) suurusest, selles kasvatavate liikide sortimendist ja nende bioloogilistest iseärasustest, kasutatavatest paljundamisviisidest jm. teguritest.

Katmikala rajatakse majandi teiste tootmishoonete lähedusse, kus asuvad ka ruumid kütuse ja inventari paigutamiseks.

Katmikala rajamiseks sobib kõige enam tasane ala. Põhjavesi ei tohi asuda liiga kõrgel, sest sel juhul võib seisev vesi lavasid ohustada.

Katmikala läheduses peaks asuma mõni looduslik veekogu, et ei tuleks puudust heast kastmisveest.

Lavad ja kasvuhooned ehitatakse tugevate tuulte eest kaitstud kohta. Kui aga tuulekaitse puudub, tuleb kohe istutada tuulekaitsehekid või -istandikud.

54. LAVAD

Lavade valmistamine on lihtne ja odav. Lavad peavad olema koondatud üksteise lähedale, et lihtsustuks nende kasutamine ja oleks tagatud tööjõu kokkuhoid. Lavade vahekäikude laius võib olla 70 cm.

Lavad jaotatakse soojusallika ja ehituse järgi külmadeks ja soojadeks, ühe- ja kahepoolseiks, liikumatuiks ja liikuvaiks.

Külmad ja soojad lavad

K ü l m a d l a v a d soojenevad ainult päikese mõjul. Neid saab kasutada alates aprillikuu keskpaigast, kui päike juba küllaldaselt soojendab ja öösel ei esine enam tugevaid öökülmi. Varakevadel võib lavades asuvaid taimi või külve kaitsta öökülmade eest sel teel, et õhtuti lavad suletakse ja kaetakse pilliroost või õlgedest mattidega.

Külmadesse lavadesse võib külvata paljude puu- ja põõsaliikide seemned juba sügisel. Kiiresti idanevad või stratifitseeritud seemned külvatakse kevadel. Siia tuuakse ka kasvuhoonesse külvatud seemnetest tärnanud või juba pikeeritud taimed. Külmades lavades toimub ka enamiku lehtpuuliikide haljaspistikutega paljundamine.

S o o j a d e s l a v a d e s kasutatakse kas biokütust või tehnilisi soojusallikaid.

Biokütusena kasutatakse peamiselt sõnnikut, harva puulehti ja tööstusjäätmeid (saepuru jt. aineid).

Hinnatavam biokütus on hobusesõnnik, mille käärimisel eraldub kõige rohkem soojust.

Mõnede soojanõudlike kultuuride kasvatamiseks kasutatakse kuni 1 m paksuse sõnnikukihiga lavasid, kuid puittaimede istikute kasvatamiseks vajaliku temperatuuri saavutamiseks piisab 20—25 cm paksusest sõnnikukihist. Kui sõnnik kaetakse 10—12 cm paksuse mullakihi ja 3—4 cm paksuse liiva ning turba segu kihiga, võib sellistes poolsoojades lavades pistikutega paljundada mitmeid kiiremini juurduvaid okaspuid (jugapuu, elupuu, kadakas, nulg), mille pistikud võib teha aprillis.

Sõnnik sisaldab palju mikroorganisme, mistõttu sõnnikulavad pole eriti pika juurdumisaajaga okaspuude pistikutele kohased.

Pistikutega paljundamiseks on tehnilise soojusallikaga lavad sobivamad kui biokütusega lavad, pealegi on esimestes temperatuur reguleeritav.

Tehnilise soojusallikaga lavasid kasutatakse meil kahjuks harva.

Tehnilise soojusallikana kasutatakse peamiselt v e s i k ü t e t, mis ehitatakse kasvuhoonete keskkütte baasil. Enamasti piisab kahest mulla alla paigutatud küttetorust, mis asetatakse vastava süvendi põhja kruusakihile. Torud kaetakse pealt 10—12 cm paksuse liivakihi, mis soojeneb ja annab soojuse edasi ka mullale. Liivakiht on ühtlasi ka dreanažiks.

Küttetorud võivad paikneda ka tühikus, mis eraldatakse laudadest või eterniitplaatidest põrandaga.

A u r u k ü t t e korral juhitakse soe aur aukudega torude kaudu mulda.

E l e k t r i k ü t t e g a lavade ehitamine on võrdlemisi lihtne, kuid elektrienergia on suhteliselt kallis ja seetõttu ei kasutata seda kuigi laialdaselt.

Mulla alla liiva sisse asetatakse 50-cm vahedega teraspleki ribad,

mis ühendatakse elektrijuhtmetega. Lavade soojendamiseks transformeeritakse elektrivool 30—50-voldisele pingele. Kuigi pinge on alandatud, tuleb lavade juures töötamise ajaks vool siiski välja lülitada.

Ühe- ja kahepoolsed lavad

Ühepoolsed lavad tehakse lavaakna laiused, hollandi lavaakende korral on nende laius 1,5 m. Lavade pikkus oleneb vajadusest. Sageli tehakse lavad kuue aknaga ja siis on nad 4,8 m pikkused.

Ühepoolsed lavad paigutatakse idast läände, lavaaknad on 6—10° kaldu lõuna poole (haljaspistikute korral kallak põhja poole). Lava põhjapoolne külg tehakse veidi kõrgem.

Kahepoolsed lavad kujutavad endast kahte külgedega kokkuasetatud ühepoolset lava. Mõlema lava üks külgsein on ära jäetud ja aknad toetuvad lava keskkohal tugeatele asetatud lauadele, mis on lavast 20—25 cm kõrgemal.

Kahepoolsed lavad ehitatakse põhjast lõunasse, akende kalle on lääne ja ida poole. Sellistes lavades on rohkem õhku, soodsamad valgustingimused ja nad ei soojene suvel üleliia. Kahepoolsed lavad sobivad haljaspistikutega paljundamiseks suvel. Puuduseks on ainult see, et pistikuid on raske lavasse paigutada ja seal hooldada, sest lava on liiga lai.

Liikumatud ja liikuvad lavad

Liikumatud ehk püsilavad on tugevate seintega, kindlale kohale ehitatud lavad. Seinte ehitusmaterjalina kasutatakse 2,5—4 cm paksusi tugevast puidust laudu, betooni, telliseid või silikaltsiiti.

Püsilavad on peamiselt soojad lavad. Biokütuse või tehniliste seadmete paigutamiseks kaevatakse lava ulatuses süvend. Kerge mulla korral tuleb varisemisohu vältimiseks süvendi seinad vooderdada.

Püsilavad võivad olla ühe- või kahepoolsed.

Liikuvad ehk tõstetavad lavad on kerged ja lihtsa ehitusega ning neid võib ühest kohast teise tõsta. Liikuv lava kujutab endast 4—4,8 m pikkust ja 1,5 m laiust põhjata kasti.

Liikuvad lavad on peamiselt külmad lavad, kuid neis võib kasutada ka biokütust.

Liikuvatesse lavadesse peamiselt külvatakse. Pistikutega paljundamiseks sobivad nad vähem.

Liikuvad lavad on vastupidavamad kui laudadest püsilavad, sest esimesi saab nende kasutamise vaheajal varju alla paigutada.

Lavad kaetakse enamasti lavaakendega, et kaitsta taimi külma eest, kuid võimaldada valguse pääsu lavasse.

Laialdaselt kasutatakse hollandi lavaaknaid (80×150 cm). Need on ühe ruuduga aknad, mistõttu nad lasevad rohkem valgust läbi.

Harilikud lavaaknad (100×150 cm) on kolme prossiga. Nende akende klaasimine on tülikam ja prossid varjavad päikest.

Kui õhutemperatuur tõuseb liiga kõrgele, tuleb taimi õhustada. Selleks tõstetakse lavaaknad õhustamispuhkade abil üles.

Lavade katmiseks kasutatakse ka läbipaistvaid sünteetilisi kilesid — perfooli ja polüetüleen. Perfool laseb hästi valgust läbi ja peab sooja, kuid muudab temperatuuri kõikumisel oma mõõtmeid. Polüetüleen on aga vähese vastupidavusega, välistingimuste mõjul muutub ta rabadaks ja puruneb. Polüetüleen võib kinnitada raamistikule, perfooli saab kasutada ainult vaba kattena, mis toetub lihtsale raamistikule või kaarestikule.

Tuleb arvestada, et päikesepaistelisel päeval võib temperatuur kilede all lubamatult kõrgele tõusta, mistõttu lavasid tuleb õhustada või varjutada.

55. KASVUHOONED

Kasvuhoonete tüüpe on palju. Nad erinevad konstruktsiooni ja neis loodava mikrokliima poolest.

Väliskujult jaotatakse kasvuhooned ühe- ja kahepoolseteks. Kui mitu kahepoolset kasvuhoonet ehitatakse kokku, saadakse blokk-kasvuhoone. Küttesüsteemi järgi jaotatakse kasvuhooned truup-, vesi-, auru-, õhu-, elektri- ja õliküttega kasvuhooneteks.

Ühepoolne kasvuhoone on ühepoolse katusega. See on vanim ja lihtsaim tüüp. Selline kasvuhoone asub enamasti osaliselt või täielikult süvendis ja võib tagaseinaga toetuda vastu mõne muu hoone seina.

Ühepoolsete kasvuhoonete lavatid on kas soojusallikaga või ilma. Need kasvuhooned on väikesed, tavaliselt mitte üle 12—15 m pikad ja 3—6 m laiad.

Maasisene kasvuhoone. Kiielis kasutatakse torkava kuuse pistikutega paljundamiseks spetsiaalset süvend-kasvuhoonet. Selle laius on 1,6—1,8 m ja kõrgus umbes 2 m. Kasvuhoones on üks 1 m kõrgune lavat ja üks läbikäik. Katuseks on väikese kallaku all asetatud lavaaknad, mis on mullapinnaga ühes tasapinnas. Lavat täidetakse mullaga, mis kaetakse pistikute juurdumiseks sobiva substraadiga. Talvel köetakse kasvuhoonet kergelt, et temperatuur ei langeks alla 0° .

Sellises kasvuhoones on suvel kergem püsivat temperatuuri ja õhuniiskust hoida. Ereda päikesepaiste korral klaasid varjutatakse

Kahepoolsed kasvuhooned on kahepoolse katusega iseseisvad hooned. Nende pikitelg on põhjast lõunasse. Maasse neid ei süvendata või tehakse madal süvend. Alusmüür valatakse enamasti betoonist. Seinad ehitatakse silikaat- või telliskividest ja katuseks on raamitud klaasid, mis kinnituvad metallist või puust karkassile.

Siseehituselt on need kasvuhooned mitmesugused. Taimi kasvatakse lavatil või maapinnal. Lavatid ehitatakse maapinnast 40—75 cm kõrgusele. Taimi on mugav hooldada, kui lavatite laius on selline, et käsi ulatub üle lavati, vastasel korral on taimi raske hooldada. Väikesesse kasvuhoonetesse paigutatakse enamasti kolm lavatit: pikiseinte äärde (1,1 m) ja keskele (2,2 m lai). Nende vahel on kaks kuni 80 cm laiust vahekaiku. Viimased peaksid olema nii laiad, et mulla ja pottide vedamiseks oleks võimalik käru kasutada. Seega peaks kasvuhoone laius olema 6 m, kuid tehakse ka laiemaid.

Temperatuuri ja õhuniiskuse reguleerimiseks peab kasvuhoones olema ventilatsioon. Enamasti ventileeritakse lae kaudu, väga suurtes kasvuhoonetes ka külgedelt.

Moodsates kasvuhoonetes kasutatakse automaatseid termoregulaatoreid.

Sageli kasutatakse ühte kasvuhoonet mitmeks otstarbeks. Pistikutega paljundamine toimub enamasti madala katusega kasvuhoones, kus on kerge kõrgemat õhuniiskust säilitada. Kui aga pistikud paigutatakse kõrgesse kasvuhoonesse, tuleb pistikute lavatid klaasidega katta.

Kilekattega kasvuhooned. Viimase kümne aasta jookul on paljudes maades levinud istutusmaterjali kasvatamine kilede all. Kõige rohkem on see meetod kasutusel okaspuude kasvatamisel.

Sagedamini kasutatakse poliüetüleenkilega kaetud, kerge konstruktsiooniga, 2—3 m kõrgusi kasvuhooneid, mille pindala on keskmiselt 0,025 ha. Kasvuhoonesse tehakse 1 m laiused peenrad, mis kaetakse 10—15 cm paksuse freesturbakihiga. Et kilekasvuhooneid oleks võimalik paigaldada teisele kohale, peab puitkarkass olema võimalikult kerge. Kilekangad asetatakse karkassile ristsuunas ja otsad kinnitatakse otsliistude vahele.

Kilekasvuhooned tuleb püstitada umbrohist puhastatud maa-alale.

Kilekasvuhoonesse võib seemneid külvata kevadel umbes kuu aega varem kui avamaale, sest kile all on seemnete idanemiseks ja taimede kasvuks soodsamad tingimused. Kile all on õhuniiskus ja temperatuur kõrgem kui avamaal. Kasvuhoones ei tohi seemnete idanemise perioodil temperatuur üle 30° tõusta ja kasvuperioodil mitte üle 40°, vastasel juhul tuleb kasvuhoonet õhustada.

Substraadina kasutatavale freesturbale tuleb anda väetisi 10 m³ turba kohta järgmiselt: 60 kg lupja, 7,5 kg kaaliumsulfaati, 7,5 kg topeltsuperfosfaati, 12 kg fosforiidijahu, 100 g boori, 250 g vasksulfaati. Lämmastikku antakse pealtväetisena väikestes kogustes esmakordselt paar nädalat pärast külvi ja edaspidi 2-nädalaste vahedega kuni

augustini. Lehtede kaudu võib anda 0,2%-list karbamiidilahust. Külve tuleb ka süstemaatiliselts kasta.

Kilekate eemaldatakse septembri algul.

Kilekasvuhoonete asemel võib külvid katta raamistikule (2×1 m) kinnitatud kilekattega. Raamid asetatakse peenra kohale pärast külvi katusekujuliselt ja ühendatakse omavahel haakidega. Selliseid raame on kerge ümber tõsta. Kile on külvipeenarde kohal 1—1,5 kuud.

Istikute kasvatamisel kilede all saab külvinormi vähendada 2—3 korda, ühelt pinnaühikult võib saada rohkem taimi ja need on poole suuremad kui niisama vanad seemikud avamaal. Kile all kasvanud seemikuid on võimalik koolitada juba teisel aastal.

56. KATMIKALAL KASUTATAVAD MULLAD

Taimede kasvatamiseks katmikalal vajatakse mitmesuguseid mullasegusid. Muld peab siduma niiskust, olema õhu- ja toiteaineterikas ning andma taimejuurtele tuge. Eriti tähtis on see potikultuuride puhul, sest potis on mulda vähe.

Mullad varutakse varjulisse kohta laoplatstile.

Suuremates majandites peaks mulla purustamine, sõelumine ja segamine mehhaniseeritult toimuma.

Mullasegud valmistatakse vähemalt üks päev enne kasutamist.

M ä t t a m u l d saadakse murumätaste kõdunemisel. Mättad varutakse rohumaadelt, mille kamaras on rohkesti ristikut jt. liblikõielisi taimi. Väikestes kogustes lõigatakse 8—10 cm paksused mättad labida või adraga, suuremal hulgal aetakse neid buldooseriga kokku. Mättad laotakse kamarapooltega vastamisi või lükatakse umbes 2 m laiustesse ja 1,5 m kõrgustesse kuhilatesse. Mättakihtide vahele võib asetada sõnnikut, mis kiirendab mätaste kõdunemist ja tõstab mulla toitainetesaldust. Mättamuld kaevatakse suve jooksul 1—2 korda läbi ja see saab kasutuskõlblikuks 2 aasta pärast.

Tehakse vahet kerge ja raske mättamulla vahel olenevalt sellest, kas mättad varutakse savika või kergema mullaga rohumaalt.

Mättamuld on nõrgalt happelise reaktsiooniga, toiteaineterikas, raske. Tema õhustust saab parandada liiva ja lehemulla lisamisega.

L e h e m u l l a valmistamiseks riisutakse varisenud puulehed hunnikusse. Väärtuslikum muld saadakse väiksema parkhappesisaldusega lehtedest (pärn, vaher). Tammelehed suuremal hulgal ei ole sobivad. Lehed kõdunevad kiiremini ja saadakse lämmastikurikkam muld, kui neile lisatakse veidi ammooniumsalpeetrit. Muld valmib 12—18 kuuga.

Lehemuld on kaltsiumi- ja kaaliumirikas, neutraalse reaktsiooniga, kerge. Kasutatakse mullasegude valmistamiseks, eriti aga külvideks ja noorte taimede kasvatamisel.

Lehemuld sisaldab palju usse, putukaid ja umbrohuseemneid, mistõttu seda tuleks enne tarvitamist desinfitseerida aurustamisega umbes kahe tunni jooksul, et mulla temperatuur tõuseks 85—90°-ni.

Lavamuld saadakse lavades biokütusena kasutatud sõnniku kõndunemisel. Sügisel, kui lavad tühjendatakse, aetakse poolkõndunenud sõnnik hunnikusse. Muld kaevatakse suvel paar korda läbi ja see valmib aasta pärast.

Lavamuld on toitainete- ja õhurikas, neutraalse reaktsiooniga, kerge.

Sõnnikumuld valmistatakse õlevabast veisesõnnikust, mis veetakse hunnikusse ja kaetakse pealt mullaga. Valmib 2—3 aasta jooksul.

Sõnnikumuld on lähedane lavamullale, kuid on viimasest väärtuslikum.

Turbamuld on huumusrikas, happelise reaktsiooniga muld. Saadakse kõrgsoo- ja madalsooturba komposteerimisel kahe aasta jooksul. Kõrgsooturvas on vähe lagununud ja tugevalt happelise reaktsiooniga, madalsooturvas on hästi lagununud ja vähem happeline.

Mineraalväetistega rikastatud ja põlevkivituhaga neutraliseeritud turbamulda võib kasutada sõnnikumulla asemel.

Freesturvas on masinatega purustatud vähelagunenud kõrgsooturvas. Kasutatakse happeliste mullasegude valmistamiseks, substraadi moodustamiseks pistikutega paljundamisel ja muuks otstarbeks. Freesturvas on suhteliselt puhas, seob hästi niiskust ja on väikese toitainetesisaldusega.

Nõmmemuld on kerge, liivakas, poolkõndunenud taimeosi sisaldav toitainetevaene muld. Kogutakse nõmmealadelt ja männikute alt ning kasutatakse ilma komposteerimata. Nõmmemuld on tähtis komponent okaspuude ja kanarbikuliste kasvatamiseks ettenähtud mullasegude valmistamisel.

Okkamuld saadakse kuusikute alt ja see sisaldab peamiselt kõndunenud okkaid. Kasutatakse nõmmemulla asemel.

Liiva vajatakse mullasegude valmistamiseks ning substraadina seemnete stratifitseerimisel ja pistikutega paljundamisel. Liiv parandab mulla õhustust.

IX peatükk

BIOLOOGILISELT AKTIIVSED AINED JA NENDE KASUTAMISEST PUITTAIMEDE PALJUNDAMISEL

Rohelistes taimedes tekib elutegevuse protsessis mitmesuguseid bioloogiliseid aktiivseid aineid: vitamiine, fermente, kasvuregulaatoreid, pigmente jm. Kuigi taim vajab neid väga väikestes kogustes, on nad taime kasvamiseks ja arenemiseks hädavajalikud.

Vitamiinid on suure bioloogilise aktiivsusega ained, mis mõjutavad ainevahetust. Iga vitamiin täidab raku elutegevuses mingit biokeemilist funktsiooni. Vitamiinid võtavad osa ka rakkude ainevahetuseks vajalike fermentide moodustamisest. Rohelised taimed sünteesivad kõik endale vajalikud vitamiinid ise, kuid nende lisamisel toitekeskkonda ainevahetus intensiivistub.

Fermente määratletakse kui orgaanilisi katalüsaatoreid (Maksimov, 1946), mis oma juuresolekuga kiirendavad biokeemilisi reaktsioone.

Kasvuregulaatoriteks nimetatakse mõningaid aineid, eelkõige auksiini ja heteroauksiini, millel on taimede kasvuprotsessis tähtis osa. Nad avaldavad tugevat mõju embrüonaalselt noorte rakkude protoplasmale, kutsudes seal esile muutusi, mis omakorda põhjustavad rakkude kasvamist ja pooldumist.

Kasvuregulaatorid ei stimuleeri ainult kasvuprotsesse, vaid nende mõju on mitmekülgsem. Kontsentratsioonist ja rakkude seisundist olenevalt võivad nad ka kasvu pidurdada. Kasvuregulaatorite abil saab suunata taimede eluprotsesse, mistõttu neid kasutatakse paljudel taimekasvatuse aladel laialdaselt. Kasvuregulaatorite abil saab esile kutsuda lehtede langemist, ära hoida viljade enneaegset varisemist, saada seemnetuid (partenokarpseid) vilju, kiirendada viljade järelvalmimist, reguleerida taimede, mugulate ja seemnete puhkeperioodi, kiirendada pistikute juurdumist jne.

Mõningaid aineid saab kasutada mitmeks otstarbeks. Näiteks ainet 2,4-D (2,4-dikloorfenoksüüädikhape) võib kasutada pistikute juurdumise stimuleerimiseks ja umbrohutõrjeks.

Looduslikke kasvuregulaatoreid leidub kõikides kasvavates taimeosades, nagu kasvukuhikutes, pungades, kambiumis ja mujal.

Auksiini ja heteroauksiini on võimalik taimedest eraldada vaid väga väikestes kogustes. Suure mobiilsuse tõttu säilivad nad vaid väga

lühikest aega. Pärast nende ainete keemilise koostise selgitamist õnnestus sünteesida aineid, mis mõjutavad taimede kasvu ja arengut nagu looduslikud kasvuregulaatorid. Neid aineid on võimalik saada suurtes kogustes ning nende bioloogiline aktiivsus säilitamisel püsib. Ka heteroauksiini on võimalik toota sünteetiliselt.

Senini on sünteesitud sadu bioloogiliselt aktiivseid aineid peamiselt indoolist, naftoolist ja fenoolist. Pistikute juurdumise stimuleerimiseks kasutatakse praktikas kõige rohkem β -indolüüläädikhapet (heteroauksiin), α -naftüüläädikhapet ja β -indolüülvõihapet.

Kasvuregulaatorite kasutamine avas suured perspektiivid hinnaliste puu- ja põõsaliikide kiireks vegetatiivseks paljundamiseks.

Kasvuregulaatorite kasutamist ja nende füsioloogilist toimet uuritakse laialdaselt NSV Liidu TA K. A. Timirjazevi nimelises Taimefüsioloogia Instituudis.

Sünteetiliste kasvuregulaatorite ja nende kasutamise kohta taimekasvatuses on ilmunud rohkesti kirjandust alates lühiartiklitest kuni mahukate monograafiateni (Audus, 1959; Зѣдинг, 1955; Мельников, Баскаков, 1962 jt.). Esimesi katseid kasvuregulaatorite kasutamise kohta pistikutega paljundamisel tehti Eestis juba 1937. a. (Silvester, 1939).

57. KASVUREGULAATORITE KASUTAMISE VIISID

Paljud kasvuregulaatorid on puhtal kujul võrdlemisi ebapüsivad ja seepärast kasutatakse neid peamiselt kaaliumisooladena. Heteroauksiin, α -naftüüläädikhape ja β -indolüülvõihape võivad soolade kujul säilida suletud klaasnõus kuivas ja pimedas kohas aastaid, kuid valguse ja niiskuse mõjul kaotavad nad oma bioloogilise aktiivsuse kiiresti.

Juurte moodustamise stimulaatorina on β -indolüülvõihape ja α -naftüüläädikhape heteroauksiinist efektiivsemad, kuid toksiliste omaduste tõttu kõik taimed neid hästi ei talu, mistõttu neid tuleb nõrgemates kontsentratsioonides kasutada.

Taimede vegetatiivse paljundamise korral võib koos kasvuregulaatoritega kasutada ka mitmeid vitamiine, mis stimuleerivad peamiselt juurdunud pistikute kasvu (joonis 67). Sagedamini kasutatakse askorbiinhapet (C-vitamiini) ja tiamiini (B₁-vitamiini), mis on valged, vees hästi lahustuvad pulbrid.

Kasvuregulaatoreid kasutatakse neljal viisil: vesilahuse, piirituslahuse, puudri ja pastana. Kõige sagedamini kasutatakse vesilahust.

Vesilahuse valmistamine. Kasvuregulaatorid on kõrge bioloogilise aktiivsusega ja seepärast kasutatakse neid väga nõrkades kontsentratsioonides. Happe kujul lahustuvad kasvuregulaatorid väga halvasti külmas vees, mistõttu nad lahustatakse kas kuumas vees või väheses hulgas (0,5 ml 96% piiritust ja 10 mg kasvuregulaatorit) piirituses. Lahustunud kasvuregulaatorile lisatakse nii palju vett, et saadakse soovitud kontsentratsiooniga lahus.



Joonis 67. Viltja kirsipuu haljaspistikud. Paremal — töödeldud heteroauksiini, C-vitamiini ja suhkruga, vasakul — kontroll. (L. Nurmiku foto.)

Soolade kujul lahustuvad kasvuregulaatorid kergesti toatemperatuuriga vees. Algul lahustatakse kasvuregulaator väheses hulgas vees, hiljem lisatakse vett juurde.

Pimedas võib puhtaid lahuseid säilitada mõne päeva jooksul. Mittepuhtad lahused kaotavad kiiresti oma bioloogilise aktiivsuse. Seepärast tuleb pistikute mõjutamiseks määratud lahus valmistada keedetud veega ja seda kasutada ainult üks kord.

Kasvuregulaatorite lahuseid tuleb hoida ja neis taimi töödelda sellistes nõudes (klaas-, emaileeritud ja plastmassnõudes), mis ei anna nendega keemilisi reaktsioone.

Kui kasvuregulaatoreid kasutatakse koos vitamiinidega (B₁, C), lahustatakse viimased enne vees ja lisatakse siis kasvuregulaatori lahusele.

Piirituslahuseid kasutatakse harva ja peamiselt sel juhul, kui mõnede liikide pistikud ei talu kauast vesilahustes hoidmist. Piirituslahuse eeliseks on, et teda saab korduvalt kasutada. Nii on vähese piirituslahusega võimalik töödelda suurt hulka pistikuid, kusjuures mõjutsaeg on väga lühike.

Kui kasvuregulaator on happe kujul, lahustatakse see 96%-lises piirituses ja lisatakse vett, kuni saadakse 50%-line piirituslahus.

Pistikute mõjutamiseks kasutatakse järgmiste kontsentratsioonidega lahuseid: heteroauksiini ja α -naftüüläädikhapet 8—10 mg ja β -indolüülvõihapet 4—6 mg ühe ml piirituse kohta. Vitamiine võib võtta 1 ml 50%-lise piirituse kohta järgmiselt: C-vitamiini 20—50 mg ja B₁-vitamiini 1—2 mg.

Nii rohtsete kui ka puitunud pistikute puhul kasutatakse ühesuguse kontsentratsiooniga lahuseid, kuid mõjutsaeg on erinev: esimestel 5 ja teistel 10—15 sekundit.

Pistikute töötlemine piirituslahustega on väga lihtne: nad kastetakse ainult alumiste otstega mõneks sekundiks lahusesse.

Puuder valmistatakse kasvuregulaatorist ja talgist või peenes-
tatud puusöest. Kasvuregulaator lahustatakse enne väheses vees, lisatakse talgile või söele ja kuivatatakse. Kui kasvuregulaator on pulbriline, võib seda lisada ka kuivalt. Kasvuregulaatorit võetakse 1—20 mg ühe grammi talgi või söe kohta.

Pistikuid on puudriga väga lihtne mõjutada. Et pistikute külge jääks rohkem puudrit, kastetakse nad algul alumiste otstega vette ja seejärel puudrisse ning istutatakse kohe.

Pasta valmistatakse kasvuregulaatorist ja lanoliinist. Lanoliin soojendatakse ja segatakse kasvuregulaatoriga. 1 g lanoliini kohta võetakse 1—5 mg kasvuregulaatorit.

58. KASVUREGULAATORITE KASUTAMINE PUITTAIMEDE VEGETATIIVSEL PALJUNDAMISEL

Sünteesiliste kasvuregulaatorite kasutuselevõtmine juurte moodustamise stimulaatorina avas uue etapi taimede vegetatiivse paljundamise ajaloos. Kasvuregulaatorite abil saab keskmiselt ja raskesti juurduvate liikide pistikutel juurte teket kiirendada. Nende kasutamisel juurduvad isegi paljude selliste liikide pistikud, mis tavaliselt ei juurdu. Tabelis 8 on toodud näiteid selle kohta, kuidas heteroauksiini mõjul suureneb juurduvad pistikute hulk.

Peale kasvuregulaatorite kasutatakse juurte kasvu stimuleerimiseks ka mitmesuguseid kombineeritud segusid, mille koostisse kuuluvad vitamiinid, mineraaloolad, suhkrud, aminohapped, pärmiekstrakt jt. ained. Igal üksikjuhul positiivseid tulemusi andvaid retsepte on raske tuua. Eraldi võetuna on neil ainetel erinev füsioloogiline spetsiifika, näiteks kasvu eri faasil vajab taim rohkem ühtesid või teisi aineid. Ei saa tõmmata teravat piiri toitainete ja bioloogiliselt aktiivsete ainete

Heteroauksiini vesilahuse mõjust haljaspistikute juurdumisele

Taime nimetus	Pistikute tegemise kuupäev	Heteroauksiini hulk (mg)	Tõttlemise kestus (t)	Juurdunud pistikute hulk (%-des)	
				tõeldeldud	tõttlemata
<i>Acer saccharinum</i>	17.07.61	25	15	48	44
<i>Actinidia arguta</i>	18.07.59	25	18	90	83
<i>Aronia melanocarpa</i>	9.07.63	50	20	72	56
<i>Buxus sempervirens</i>	21.07.62	25	18	92	88
<i>Celastrus orbiculata</i>	17.07.61	25	15	95	91
<i>Cerasus tomentosa</i>	2.07.64	25	18	90	82
<i>Chaenomeles japonica</i>	17.07.62	50	18	66	54
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	30.06.61	100	18	66	40
<i>Cornus alba</i>	15.07.58	25	18	52	48
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	21.06.61	25	20	85	—
<i>Cotoneaster lucida</i>	31.05.63	50	20	70	52
<i>Cotoneaster lucida</i>	22.07.64	50	20	38	30
<i>Cotoneaster simonsii</i>	15.07.58	50	18	100	80
<i>Cytisus elongatus</i>	17.07.62	50	18	75	35
<i>Deutzia gracilis</i>	17.07.62	50	18	97	70
<i>Euonymus europaea</i>	22.07.64	25	18	80	75
<i>Exochorda grandiflora</i>	25.06.65	25	18	73	65
<i>Forsythia</i> × <i>intermedia</i>	10.07.62	25	18	100	100
<i>Genista ovata</i>	17.07.62	25	18	80	60
<i>Hydrangea paniculata</i> f. <i>grandiflora</i>	17.07.61	25	15	96	85
<i>Hypericum patulum</i>	6.08.59	25	18	100	100
<i>Juniperus sabina</i>	20.04.64	50	18	72	54
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	25.07.65	25	18	83	—
<i>Ligustrum ibota</i>	12.07.60	50	20	96	80
<i>Lonicera caprifolium</i>	13.07.60	50	18	90	78
<i>Lonicera periclymenum</i>	29.07.64	25	20	80	70
<i>Lonicera tatarica</i>	11.06.59	50	17	83	88
<i>Lycium halimifolium</i>	10.07.62	25	18	100	100
<i>Malus</i> × <i>purpurea</i> f. <i>eleyi</i>	28.06.63	25	20	40	—
<i>Morus alba</i>	1.07.64	25	18	92	86
<i>Philadelphus latifolius</i>	12.07.60	50	18	100	80
<i>Philadelphus</i> × <i>lemoinei</i> f. <i>erectus</i>	25.06.65	50	18	98	91
<i>Populus simonii</i>	18.07.58	25	18	52	44
<i>Ribes alpinum</i>	27.06.63	25	18	98	95
<i>Ribes sanguineum</i>	22.07.60	50	20	64	71
<i>Rosa spinosissima</i>	11.06.59	50	18	68	53
<i>Sambucus nigra</i> f. <i>aurea</i>	17.07.61	25	15	100	—
<i>Spiraea</i> × <i>bumalda</i>	25.06.65	25	18	100	100
<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>	21.06.61	25	20	75	—
<i>Syringa tomentella</i>	10.07.62	50	18	75	41
<i>Syringa vulgaris</i> 'Jan van Tol'	7.06.60	100	20	30	13
<i>Syringa vulgaris</i> 'Charles X'	9.06.60	100	20	55	35
<i>Syringa yunnanensis</i>	25.06.65	25	18	100	95
<i>Taxus cuspidata</i>	25.04.63	100	18	80	68
<i>Thuja occidentalis</i>	15.04.61	100	18	92	56
<i>Viburnum opulus</i> f. <i>roseum</i>	9.07.63	50	20	100	87
<i>Weigela praecox</i>	2.07.64	25	20	96	90



Joonis 68. Karvase sireli haljaspistikud. Paremäl — töödeldud naftüüläädikhappega, vasakul — kontroll. (L. Nurmiku foto.) kontroll. (L. Nurmiku foto.)

vahel (Генкель, 1962). G. Söding (Зёдинг, 1955) kriipsutab oma monograafias alla toitainete ja bioloogiliselt aktiivsete ainete koostõmu ja sõltuvust.

Pistikute mõjutamine kasvuregulaatoritega. Kasvuregulaatorite mõju efektiivsus sõltub paljudest teguritest: emataime füsioloogilisest seisundist ja vanusest, pistiku lõikamise tehnikast, kasvuregulaatoritega töötlemise viisist, välistingimustest jne.

Pistikute mõjutamine kasvuregulaatoritega on võrdlemisi lihtne. Värskest lõigatud pistikud seotakse 25—50-kaupa kimpudesse, nii et alumised otsad on enam-vähem ühel tasapinnal, ja asetatakse alumiste otstega juba valmis lahusesse. Pistikuid töödeldakse madalates klaas-, portselan-, emaleeritud või plastmassnõudes. Heteroauksiini korral peavad nõud olema läbipaistmatud või tumeda paberiga ümbritsetud.

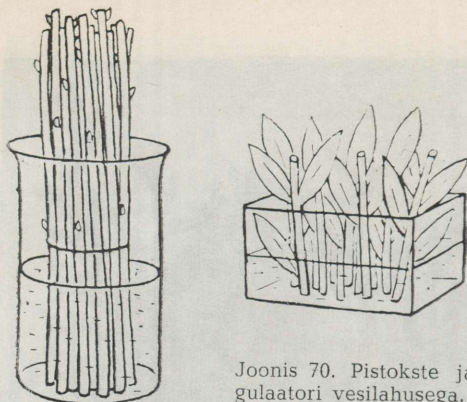


Joonis 69. Punase ubapõõsa haljaspistikud. Paremäl — töödeldud A-äätisega, vasakul — kontroll. (L. Nurmiku foto.)

Lahusesse asetamise sügavus sõltub pistikute pikkusest ja puitumise astmest. Poolpuitunud haljaspistikutel asetatakse lahusesse 2—3 cm pikkused otsad (mitte rohkem kui $\frac{1}{3}$ pistikute pikkusest). Pistoksad asetatakse lahusesse $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ pikkuse (joonis 70) ja lehepistikud lehe-rootsu ulatuses. Juurepistikud asetatakse lahusesse tervenisti.

Pistikuid tuleb kasvuregulaatoritega töödelda otseste päikesekiirte eest kaitstud kohas 20—25° juures. Kõrgema temperatuuri puhul tuleb töötlemisaega lühendada.

Radioaktiivsete ainete isotoopide abil on võimalik jälgida kasvu-regulaatorite liikumist pistikus. Katsetega on selgitatud, et mitte kõikide liikide pistikutesse ei sisene kasvuregulaatorid ühesuguse intensiivsusega, vaid see oleneb taime spetsiifikast ja pistikute vanusest. Sageli ei tungi kasvuregulaatorid mõjutusaja jooksul kuigi kaugelt.



Joonis 70. Pistokste ja haljaspistikute töötlemine kasvuregulaatori vesilahusega.

Näiteks 15 tunni jooksul tungis radioaktiivne α -naftüüläädikhappe C^{14} pistikusse ainult 2 cm kaugusele (Турецкая, 1961). Noored pistikud imevad kasvuregulaatoreid intensiivsemalt kui vanadelt taimedelt lõigatud pistikud. Pistikusse tunginud kasvuregulaator ei jää ühte kohta püsima, vaid liigub teistesse kudedesse ja organitesse.

Pistikute mõjutamiseks kasutatavate kasvuregulaatorite lahuste kontsentratsioon on liigist ja pistikute puitumise astmest. Juurepistikute puhul kasutatakse sama kontsentratsiooniga lahuseid kui rohtsete haljaspistikute puhul, lehepistikute puhul samasuguseid kui poolpuitunud haljaspistikute puhul. Kasvuregulaatorite liiga kõrge kontsentratsioon ja pikk mõjutusaeg võivad taimele toksiliselt mõjuda.

Sobivad kontsentratsioonid ja mõjutusajad on toodud tabelis 9. Tabelis toodud lahuseid võib kasutada 20–25° juures.

Kasvuregulaatoreid on võimalik pistikutele manustada ka lehtede kaudu. Juurduvate pistikute pritsimine kasvuregulaatorite nõrkade lahustega on efektiivne võte pistikute kasvu kiirendamiseks. Nii võib pistikuid pritsida 2–3 korda mõnepäevaste vaheaegadega 0,001%-lise heteroauksiini lahusega.

Pistikuid, mis ei talu kauast töötlemist kasvuregulaatorite vesilahustega, mõjutatakse piirituslahusega või puudriga.

Pastat kasutatakse mõnede raskesti juurduvate pistikute mõjutamiseks. Selleks rõngastatakse võrse 5–10 päeva enne pistiku lõikamist, eemaldatakse umbes 1 cm laiune kooreriba, rõngastatud koht kaetakse pastaga ning kuivamiseks veel sambla ja perfooliga. Hiljem lõigatakse pistik nii, et alumine lõige läbib rõngastatud koha. Seda moodust kasutatakse aga väga harva, peamiselt katse eesmärgil.

Taimede pookimisel kiirendab lõikepindade servade määrimine pastaga kalluse moodustumist.

Pastat kasutatakse ka puudel ja põõsastel tekkinud haavade kinnikasvamise kiirendamiseks.

Pookekomponentide kinnikasvamise soodustamiseks võib pookoksi hoida mõne tunni vältel kasvuregulaatori vesilahuses.

Tähtsamate kasvuregulaatorite vesilahuste kontsentratsioon ja töötlemise kestus olenevalt pistiku tüübist

Kasvuregulaator	Rohtsed haljaspistikud ja juurepistikud		Poolpuitunud haljaspistikud ja lehepistikud		Pistoksad	
	Aine hulk (mg/l vees)	Töötlemise kestus (t.)	Aine hulk (mg/l vees)	Töötlemise kestus (t.)	Aine hulk (mg/l vees)	Töötlemise kestus (t.)
Heteroauksiin . . .	25—50	5—8	50—100	10—12	200	20—24
			25—50	15—20	150	24—30
β -indolüülvõihape	20—25	5—8	25—50	10—12	50—100	20—24
α -naftüüläädikhape	20—25	5—6	25—30	8—10	50—100	20—24

Giberelliin. Viimastel aastatel on tähelepanu pööratud kasvuainele, mida nimetatakse giberelliiniks. Nimetatud ainet sünteesiti algselt seente *Fusarium* perekonnast ja sel on väga kõrge bioloogiline aktiivsus (Литвиненко, 1959; Чайлахян, 1958).

Giberelliin mõjutab taime vegetatiivsete osade, eelkõige varte kasvu ja põhjustab taimegigantide teket. Ta kiirendab ka taimede õitsemist ja viljumist. Eriti kiiresti reageerivad giberelliinile üheaastased taimed, puittaimed reageerivad aeglasemalt ja neid tuleb korduvalt mõjutada.

Kõige lihtsam giberelliini kasutamise viis on taimede pritsimine giberelliini vesilahusega. Olenevalt eesmärgist, liigist ja taime vanusest võetakse ühe liitri vee kohta 10—100 mg giberelliini.

Giberelliin soodustab võrsete, kuid pidurdab juurte kasvu. Kui pistikutele anda üheaegselt heteroauksiini ja giberelliini, siis pidurdub nii juurte kui ka maapealsete organite kasv. Kui aga pistikuid mõjutatakse algul mõne kasvuregulaatoriga, mis stimuleerib juurte tekkimist ja kasvu, ning hiljem, kui pistikud on juurdunud, pritsitakse neid 2—3 korda giberelliinilahusega, siis intensiivistub uute võrsete kasv ja sügiseks saadakse suuremad taimed (Турецкая, 1963).

N a a t r i u m h u m a a t. Juurduvate pistikute pritsimiseks võib kasutada naatriumhumaati. Nimetatud aine on turbas, pruunsöes ja oksüdeerunud kivisöes sisalduvate humiinhapete naatriumisool. Seda preparaati toodab meil Tartu Keemiakombinaat.

Naatriumhumaati kaubastatakse 1%-lise lahusega, mis seguneb hästi veega. Naatriumhumaat on taimede poolt kergesti omastatav toitaine; ühtlasi mõjub ta kasvu stimuleerivalt.

Juurdumise alperioodil võib pistikuid kaks korda pritsida 0,01%-lise lahusega, ja kui pistikud on juurdunud, siis kasta neid 2—3 korda 10 päeva tagant 0,001—0,01%-lise naatriumhumaadilahusega.

Et naatriumhumaat mõjub aktiivsemalt kõrgema temperatuuri juures, tuleb taimi pritsida soojema ilmaga pärastlõunati.

Pistikute kasvule mõjub väga soodsalt, kui vaheldumisi kasvuregu-

laatoritega pritsitakse juurduvaid pistikuid toitaine lahustega, sest juurte moodustamiseks ja kasvuks vajab taim kõigepealt toitu. Selleks võib kasutada mineraalväetiste 0,5%-lisi lahuseid. Sobivad on spetsiaalsed väetissegud koos mikroelementidega.

Juurteväline toitmine ja pritsimine kasvuregulaatoritega pistikute juurdumise alperioodil ja juurdunud pistikute kastmine toitelahustega on efektiivne viis tugevate istikute kiireks kasvatamiseks.

59. KASVUREGULAATORITE KASUTAMINE PUITTAIMEDE ISTUTAMISEL

Taimede ümberistutamisel hävib alati vähem või rohkem juuri.

Istutatud taimede normaalne kasv oleneb juurte taastumise kiirusest. Kasvuregulaatorid kiirendavad noorte juurte moodustumist. Noored peened juured aga on juurestiku kõige aktiivsem osa: nad varustavad taime vee ja mineraalainetega.

Juurte kasvu stimuleerimiseks kasutatakse kõige sagedamini heteroauksiini. Selleks sobivad nõrgad lahused: heteroauksiini võetakse 100 mg (üks 0,1-grammine tablett), β -indolüülvõihapet ja α -naftüül-äädikhapet 50—100 mg ämbri vee kohta. Lahusega kastetakse istutatud taimi.

Kasvuregulaatorite kasutamine suurte puude istutamisel. Vanemad puud taluvad ümberistutamist halvemini kui noored istikud. Haljastustöödel istutatakse küllalt sageli 20—30-aastasi suuri puud, mis tuuakse puukoolist või looduslikult kasvukohalt. Suurel puul hävib istutamisel suurem osa aktiivsest juurestikust ja puu ise satub uutesse tingimustesse, mistõttu ta vajab kasvaminekuks erilist hoolt.

Juurestiku kiireks taastamiseks kastetakse puud pärast istutamist rikkalikult veega, millele on lisatud veidi ühte või mitut kasvuregulaatorit. Selleks kasutatakse näiteks 3—4 ämbritäit 0,001%-list heteroauksiinilahust. Kastmist korratakse 2—3 korda 10—15-päevaste vahega.

Talvel mullapalliga istutatud puud kastetakse kevadel ja suvel 3—4 korda.

Kasvuregulaatorite kasutamine noorte taimede istutamisel. Seemikuid ja vegetatiivselt paljundatud taimi võib enne puukooli või püsivale kasvukohale istutamist 10—24 tunni jooksul hoida juuripidi kasvuregulaatori lahuses. Istikuid võib leotada suurtes puutünnides sama kontsentratsiooniga lahuses, mida kasutatakse kastmisel. Leotatakse soojas varjulises kohas 15—20° juures.

Suuremaid istikuid on väga tülikas leotada, sest nad vajavad palju ruumi. Seepärast kasutatakse lihtsamat töötlemisviisi: kasvuregulaatori 0,01—0,005%-lisele lahusele lisatakse savi ja turbapuru, et tekiks hapukoorepaksune mass, ja sellesse kastetakse taimede juured enne istutamist.

Ka noori taimi võib pärast istutamist kasta kasvuregulaatoritega, ainult lahuse hulka vähendatakse: ühele taimele piisab 3—15 liitrist lahusest.

Kasvuregulaatorite kasutamine taimede istutamisel kiirendab juurte ja seega ka maapealsete osade kasvu esimesel ja paaril järgmisel aastal (Максимов, Верзилов, 1949; Верзилов, 1953).

Kasvuregulaatorid ei asenda väetisi ega taimede tavalisi hoolustööd.

ERIOSA

OKASPUUD

EBAKÜPRESS — *CHAMAECYPARIS* (CUPRESSACEAE)

Meie kliimas põõsad, kuid areaali piires kõrged puud. Eestisse on intro-
dutseeritud mägi-ebaküpress (*C. pisifera*) ja kalifornia ebaküpress
(*C. lawsoniana*). Neist esimene viljub harva.

Seemned külvatakse lavasse humusrikkasse mulda. Seemikuid
kasvatatakse 2—3 aastat lavas ja istutatakse siis puukooli.

Põhiline on pistikutega paljundamine analoogiliselt elupuudega
Saab paljundada ka võrsikutega, mis juurduvad kahe aasta jooksul.

E r i n õ u d e d. Mägi-ebaküpress kasvab hästi niiskematel lubja-
vaestel muldadel. Kalifornia ebaküpress on varjutaluv liik ja kasvab
paremini toitaineterikastel värsketel muldadel.

EBATSUUGA — *PSEUDOTSUGA* (PINACEAE)

Keskmise kõrgusega, võrdlemisi kiirekasvulised puud. Meil kultiveeri-
takse harilikku ebatsuugat (*P. taxifolia*), mis kohati viljub rikkalikult
ja annab looduslikku uuendust. H. Taimre andmetel on ebatsuuga
seemnete idanemine viimastel aastatel võrdlemisi kõrge — 20—50%,
E. Laasi andmetel isegi kuni 80%. Seeme valmib sama aasta sügisel
septembris-oktoobris ja variseb sügisel või talvel. Tühjad käbid jää-
vad kauaks puule. Käbidesse allesjäänud seemned on enamasti tühjad,
sest esmajoones varisevad täisseemned.

Seeme külvatakse kevadel avamaale. Idanemise kiirendamiseks
võib neid enne stratifitseerida niiskes liivas ühe kuu jooksul 2—4°
juures. Seemned idanevad keskmiselt 3—4 nädala jooksul. Tõusmed
vajavad varjutamist.

Saab paljundada ka pistikutega ja pookimise teel (joonis 71) nagu
kuuske.

E r i n õ u d e d. Meie kliimas on kõige külmakindlam hariliku
ebatsuuga hall vorm (*P. taxifolia* f. *caesia*). Hariliku ebatsuuga
sinihall teisend var. *glauca* eelistab merelise kliimaga alasid, mistõttu



Joonis 71. Poogitud ebatsuuga. (H. Pavese foto.)

sobib meil rohkem saartel ja Lääne-Eestis. Kasvab hästi niiskematel huumusrikkastel liivsavimuldadel. Valgusenõudlikkuse poolest on lähedane kuusele.

ELUPUU — THUJA (CUPRESSACEAE)

Põõsad või madalad puud. Harilikku elupuid (*T. occidentalis*) on meil kasvatatud juba alates 18. sajandist. Viljub rikkalikult. Peale harilikku elupuu leidub meil veel üksikutes kohtades hiigel-elupuu (*T. plicata*) eksemplare. Viljub Saaremaal. Kuusnõmmelt 1960. ja 1964. a. kogutud seeme idanes hästi. 1000 seemne kaal on 0,75 g.

Elupuid paljundatakse seemnete ja pistikutega. Seeme valmib septembri lõpul ja asub väikestes pruunikates kähvides. Peentel seem-

netel on väike tiib. Kõige lihtsam on seemet varuda päikesepaistelisel päeval, kui käbid avanevad. Põõsa alla laotatakse riie ja okste raputamisel variseb sinna puhas seeme. Võib koguda ka avanevaid käbisid. Neist eraldub seeme kergel kuivatamisel ja sõelumisel.

Seemned säilitatakse kevadeni kuivas ja jahedas ruumis. Kevadel külvatatakse seeme lavasse või avamaale 1 cm sügavusele. Külvid kaetakse saepuru või õhukese samblakorruga, mis aitab säilitada mullas niiskust. Seemned hakkavad idanema 3—4 nädala pärast, mil kate riisutakse ettevaatlikult ridade vahele. Kiiremini idanevad ühe kuu jooksul 2—4° juures stratifitseeritud seemned. Tõusmed vajavad varjutamist. Seemikud jäetakse külvikohale kaheks aastaks, misjärel pikeeritakse 15—20 cm vahekaugustega teisele peenrale. Püsivale kasvukohale istutatakse 5—6-aastased istikud.

Harilikul elupuul on palju aedvorme, nendest on laiemalt levinud umbes 30. Aedvorme paljundatakse peamiselt pistikutega, sest mõned vormid annavad vähe seemet ja seemnetega paljundamisel ei saada alati vormiehtsaid taimi. Pistoksad tehakse sügisel või varakevadel. Sügisel asetatakse pistoksad kasvuhoonesse juurduma, kuid kevadel võib paigutada lavasse. Elupuude pistoksad tehakse võrdlemisi suured — 12—15 cm pikkused. Suvised pistikud võivad olla 8—12 cm pikkused. Elupuupistikud juurduvad 2—3 kuu jooksul.

Saab paljundada ka võrsikutega, mille juurdumiseks kulub 2 aastat.

E r i n õ u d e d. Oma kodumaal Põhja-Ameerikas kasvab harilik elupuu madalamatel ja niiskematel kasvukohtadel. Meil lepib ta mitmesuguste muldadega, kuid eelistab siiski niiskemaid lubja- ja toitaineterikkamaid saviliivmuldi. Liivmuldadel kasvatamisel on soovitatav segada istutusmuld savika mäta- ja turbamullaga. Harilik elupuu on aeglase kasvuga, kuid pika elueaga liik. Talub varjulist kasvukohta. Meie kliimas on ta täiesti külmakindel. Lagedatel aladel kasvavatel eksemplaridel võib mõnel kevadtalvel esineda kahjustusi: oksad muutuvad kollaseks ja kuivavad. Seda ei põhjusta külm, vaid kevadine päike. Soojadel päikesepaistelisel päeval on aurumine okstest suurem kui vee saamine juurte kaudu külmunud mullast. Päikesepõletuse vältimiseks tuleb kevadel madalad põõsad katta kuuseokstega ja kõrgete puude lõunapoolsed küljed marliga. Suvel on elupuud tumerohelised, kuid talveks muutuvad erilise pigmendi tõttu pruunikaks.

Elupuul on antibiootilisi omadusi. Nende okkad sisaldavad eeterlikke õlisid, mis hävitavad mikroorganisme. Teiste okaspuuliikidega võrreldes on harilik elupuu vastupidavam suitsu ja gaasidega saastunud õhu suhtes ning on seega sobiv liik linnade ja asulate haljastamisel.

Elupuid istutatakse mais või augustis. Vanemaid taimi tuleb istutada koos mullapalliga. Hekkide rajamisel istutatakse elupuud 40—50 cm vahedega. Pärast istutamist kastetakse taimi rikkalikult ja muld nende all kaetakse saepuru või turbaga. Kuna elupuud kasvavad aeglaselt, hakatakse neid pügama alles 7—8-aastaselt ja sedagi juhul, kui nad kasvavad hästi. Esimesel korral on soovitatav taimi ainult kergelt

kärpida ja alles järgmisel aastal tehakse korralik vormilõikus. Elupuuhেকে পুগতাক্কে কৰ্দ আস্তাস — আগুস্তিস.

Heade dekoratiivomaduste ja vastupidavuse tõttu meie kliimatingimustes on harilik elupuu väga hinnatud.

HIIBAPUU — *THUJOPSIS DOLABRATA* (CUPRESSACEAE)

Ühekojaline madal põõsas, meenutab elupuud. Eestis esineb väga harva. Viljub harva J. Alase dendraariumis Saaremaal, kuid andmed seemnete kvaliteedi kohta puuduvad.

Paljundatakse seemnetega ja pistikutega nagu elupuud.

E r i n õ u d e d. Eelistab niiskemat mulda ja poolvarju.

JUGAPUU — *TAXUS* (TAXACEAE)

Põõsad või madalad tumeroheliste okastega puukesed. Harilik jugapuu (*T. baccata*) kasvab looduslikult Saaremaal, Hiiumaal ja mandri kõige loode- ja läänepoolsemas osas, kus ka viljub. Mandri siseosas kannatab külma all. Peale mainitud kodumaise liigi kasvatatakse veel ida-jugapuud (*T. cuspidata*), mis on harilikust jugapuust külmakindlam, kuid viljub meil väga harva.

Jugapuu marjataoline rüüsvili valmib augustis-septembris. Seeme on päklikke. Kogutud viljadest tuleb seeme välja pesta ja kohe avamaale külvata: sel juhul enamik seemneid kevadel idaneb. Sagedamini seemneid stratifitseeritakse 3 kuud 12° ja 1 kuu 4° juures turbas, misjärel nad külvatakse kergesse lehemullast, nõmmemullast ja liivast segatud mulda. Seemikud kasvavad väga aeglaselt, esimesel aastal on nad vaid 2—3 cm kõrgused.

Jugapuu aedvorme palju kasvatatakse vegetatiivselt peamiselt pistoketega. Märtsi lõpul või aprillis tehtud pistoksad juurduvad keskmiselt kahe kuu jooksul. Juurdunud pistoksad jäetakse üheks aastaks lavasse ja istutatakse siis avamaale. Ka suvel tehtud haljaspistikud juurduvad hästi. Pistikud juurduvad ka vees.

Püramidaalsete vormide paljundamisel tuleb pistikud teha ladva-võrsetest, kuid madalaid vorme saab paljundada ka külgvõrsetest tehtud pistikutega.

Vähesel hulgal saab paljundusmaterjali ka võrsikutega paljundamisel, mis juurduvad pikkamisi. Looduslikel kasvukohtadel paljunebki harilik jugapuu peamiselt vegetatiivselt: lume poolt maapinnale painutatud oksad juurduvad ja sel teel võivad tekkida suured põõsaste grupid (Viirik, 1931). Nooremad puud annavad ka kännuvõsu.

E r i n õ u d e d. Jugapuud on varjutaluvad. Nad kasvavad paremini kõrgete puude all või suuremate põõsaste varjus. Lagedatel kohtadel kasvavad taimed aeglaselt ja põõsad jäävad madalaks. Jugapuu on noorelt külmahellad ja vajavad talveks katmist. Eelistavad toitainete- ja lubjarikkaid niiskemaid muldi. Taluvad hästi pügamist.

Põõsad või madalad puud. Harilik kadakas (*J. communis*) esineb meil põõsa- ja puukujulisena. Ulatuslikud kadastikud on levinud Saaremaal ja Lääne-Eestis, kuid väiksemaid kogumikke leidub mujalgi.

Seemned asuvad marjatoolises lihakas käbis, valmivad 1—2 aasta jooksul. Seemnete idanevus säilib umbes 3 aastat. Hariliku kadaka 1000 seemne keskmine kaal on 18 g ja idanevus kuni 80% (Kaar, 1965).

Vaatamata sellele, et harilik kadakas on meie maastikupildis tavaline, vääriks ta laialdasemat kultiveerimist. Looduslikult kasvavad põõsad taluvad aga halvasti ümberistutamist. Paremaid tulemusi saadakse taimede istutamisel külmunud mullapalliga. Dekoratiivsel eesmärgil kasutamist vääriwad peamiselt kadaka arvukad vormid, mille paljundamisele tuleks senisest suuremat tähelepanu pühendada.

Introdutseeritud kadakaliikidest esinevad meil sagedamini sabiina kadakas (*J. sabina*), virgiinia kadakas (*J. virginiana*) ja hiina kadakas (*J. chinensis*). Nende viljumist ei ole meil täheldatud. Sabiina kadakas viljub Lätis (Мауринь, 1957).

Kadakaid paljundatakse seemnetega harva, sest introdutseeritud liigid ei vilju ja seemikud kasvavad väga aeglaselt. Seemned vajavad küllalt pikka stratifitseerimist: 1—2 kuu vältel 20—25° juures ja 3—4 kuu vältel jahedamas, 2—4° juures.

Seeme on soovitatav külvata lavasse huumusrikkasse mulda. Tavalise lavamulla hulka tuleks segada nõmmemulda ja liiva. Seemikud vajavad varjutamist. Avamaakülvi korral kannatavad tõusmed külmakohrutuse all.

Kõige sagedamini paljundatakse kadakaid pistokstega, mis tehakse varakevadel. Liigist olenevalt juurduvad nad 3—5 kuu jooksul. Kui näiteks sabiina kadaka pistikud teha aprilli lõpul, juurduvad nad juuliks ja lava vabaneb teiste pistikute jaoks. 12—15 cm pikkused pistoksad tehakse nooremate põõsaste ladvaosast. Nii saadakse ilusad tugevad taimed. Kui pistoksad tehakse sügisel ja pannakse juurduma jahedasse kasvuhoonesse, tekib neil talve jooksul kallus ja nad juurduvad kevadel. See viis on aeganõudvam, kuid annab paremaid tulemusi, seda eriti hariliku kadaka puhul. Suvel tehtud pistikud juurduvad pistokstest halvemini.

Võrsikutega saab paljundada madalaid vorme. Kevadel mullatud võrsikud juurduvad enamasti esimesel aastal.

Eri nõuded. Harilik kadakas on mulla suhtes leplik: võib kasvada igal pinnasel kuivast liivanõmmest kuni turbarabani, kuid paremini kasvab siiski sügavapõhjalistel, kergematel, lubjarikastel muldadel. Eelistab päikesepaistelisi kasvukohti. Ei talu suitsu ega gaase. Sobib maa-asulate ja puhkerajoonide haljastamiseks. Talub hästi pügamist. Sabiina kadakas eelistab liivaseid muldi. Suuremaid kadakaid tuleb istutada mullapalliga.



Joonis 72. Dekoratiivne kadakas Kuusnõmmel.

KUUSK — *PICEA* (*PINACEAE*)

Kõrged puud. Öitsevad mais-juunis, seeme valmib sama aasta oktoobris ja variseb talve teisel poolel. Sooja ja pika sügise korral avanevad kähbid juba sügisel. Talvel kogutud seeme on aga kõrgema idanevusega.

Peale hariliku kuuse (*P. abies*) esineb meil veel rida introdutseeritud liike.

Hariliku kuuse kähbid kogutakse novembrist kuni märtsini ja lüdimine toimub märtsis või aprillis kähikuivatites 40–45° juures. 1000 seemne kaal on 4–6 g ja 1 kg kähidest saadakse keskmiselt 39–40 g seemet. Seemnete idanevus on kõrge (60–80%) ja see võib säilida 3–4 aastat, kuigi iga aastaga veidi langeb.

Introdutseeritud kuuseliikidest viljuvad meil kanada kuusk (*P. glauca*), torkav kuusk (*P. pungens*), Engelmanni kuusk (*P. engel-*



Joonis 73. Torkava kuuse grupp NSV Liidu TA Peabotaanikaaias. (A. Kartuse foto.)

mannii), serbia kuusk (*P. omorika*), siberi kuusk (*P. obovata*), must kuusk (*P. mariana*), sitka kuusk (*P. sitchensis*) ja ajaani kuusk (*P. jezoënsis*). Neli viimast on esindatud vaid üksikute viljuvate isenditega, kusjuures ajaani kuuse viljumist on täheldatud väga harva.

Kanada kuusk kannab rikkalikult vilja peaaegu igal aastal. Seeme valmib septembris. 1000 seemne kaal on 2–3 g, idanevus on võrdlemisi kõrge — mõnikord üle 50%. 1960. aastal Pärsumaalt kogutud seeme tärkas avamaal massiliselt.

Torkava kuuse seeme valmib septembris ja käbid avanevad kohe, seega tuleb seemnete varumisega kiirustada. Seeme on kõrge idanevusega — 30–50%. A. Kannel (1961^b) märgib, et torkava kuuse seemnete idanevus on veelgi kõrgem — 65–90%. 1000 seemne kaal on 2,5–3,5 (4) g.

Serbia kuuse seemnete idanevus on enamasti kõrge — 40–80% (Ilves, 1963). 1000 seemne kaal on 1,5–2,5 g.

Kuuski paljundatakse peamiselt seemnetega. Introdutseeritud kuuse liikide seeme varutakse enamasti sügisel. Tavalisemate liikide seeme külvatakse kevadel avamaale, haruldasemate liikide seeme lavasse. Seeme idaneb keskmiselt 3–4 nädala pärast. Et tõusmed on külmahellad, tuleb silmas pidada sobivamat külviaega. E. Laasi (1962) and-

metel on parimaid tulemusi saadud hariliku kuuse seemne külvamisel mai II dekaadi algul. Tõusmed ilmuvad siis juuni algul, mil öökülmade oht on möödas. Et seemned ühtlaselt ja kiiresti tärkaksid, tuleb seemneid enne külvi töödelda. Üks lihtsamaid töötlemisviise on õhukese seemnekihi asetamine marlist kotis 1—2 kuuks lume alla, mida praktiseeritakse mitmes metskonnas. Sel viisil lüheneb tõusmete ilmumise aeg 5—7 päeva võrra. Seemneid võib ka enne külvi 3—4 nädala vältel stratifitseerida 2—4° juures või leotada 25°-ses vees 18—20 tundi.

Seeme on soovitatav külvata peenardele reavahedega 20 cm. Rohkem seemikuid saadakse, kui külvirenni laius on 4—5 cm ja külvisügavus 0,5—1,5 cm.

Külvide kattermaterjaliks võib kasutada kuuseoksi, mis kõrvaldatakse mõni päev pärast seemnete idanemist. Kate soodustab niiskuse säilimist mullas ja vähendab lindude poolt tekitatud kahjustusi. Kui külvid on liiga tihedad, tuleb neid kolme nädala jooksul harvendada. Ühe meetri pikkusele ja 4—5 cm laiusele külvireale võib jätta 120—150 taimet. Kaheaastased seemikud istutatakse puukooli vahekaugustega 12×20 cm käsitiharimise ja 25×25 cm mehhaniseeritud vahelharimise korral. Koolitatakse mais või augusti lõpul.

Kuusekultuuride rajamisel kasutatakse enamasti 3—4-aastasi istikuid, mille kõrgus on 30—35 cm. Haljastamiseks kasutatakse 6—9-aastasi istikuid.

Kuuskede aedvorme paljundatakse seemnetega, pookimise teel ja pistikutega. Seemneist kasvanud taimed on ilusama võraga kui vegetatiivselt paljundatud taimed. Aedvormid annavad vähe seemet. Üksikult kasvavate ja noorte puude seeme on madala kvaliteediga. Parem seeme annab 15—25% iseloomuliku okkavärvusega taimi. Kuna seemikute vanuse suurenemisega okaste sinakas ja hõbedane toon tugevneb, ei tohi valikuga kiirustada.

Kuuski saab pookida kolmel perioodil: talvel kuni mahlade liikumatahakkamiseni, kevadel kuni pungade puhkemiseni ja suvel pärast uute pungade moodustumist. Talvel poogitakse kasvuhooes peamiselt küljutusega ja külglõhesse. See periood on kõige pikem. Kevadel ja suvel saab pookida avamaal. Eestis on saadud paremaid tulemusi siis, kui on poogitud mai või juuli keskel meetodil «säsi kambiumile».

Viimastel aastatel on hakatud praktiseerima kuuskede vormide laialdasemat paljundamist pistokstega. Häid tulemusi sel alal on saavutatud Kievis. Selleks otstarbeks on ehitatud spetsiaalsed maasised kasvuhooned, kus püsivat temperatuuri (15—17°) on kergem hoida. Parim aeg pistokste tegemiseks on varakevad, aprill. 7—10 cm pikkused pistoksad tehakse keskmise suurusega üheaastastest võrsetest. Üle 10 cm pikkused tugevad võrsed ei sobi, sest suur ja kiiresti arenev tipupung kasutab ära kõik pistoksas esinevad varuained ning kaluse ja juurte moodustumine pidurdub (Птицын, 1962). Pistoksad istutatakse 1,5 cm sügavusele vahedega 5×5 cm. Noortelt, 6—8-aastastelt taimedelt lõigatud pistoksad juurduvad ühe aasta jooksul, vanematelt taimedelt lõigatud pistokste juurdumiseks kulub aga kaks

aastat. Kui ümberistutamise ajaks ei ole kõik pistoksad juurduvad, kuid on ilusad, tuleb neil osa kallust eemaldada ja nad uuesti istutada.

Kuuski saab paljundada ka haljaspistikutega võrsete kasvu lõpul. Juulis istutatud kääbusvormide haljaspistikud juurduvad lavas järgmisel kevadel.

E r i n õ u d e d. Kuused eelistavad toitainerikkamaid, värskeid, savikaid muldi. Nad ei talu seisva veega liigniiskeid alasid. Harilik kuusk kasvab hästi ka läbivoolava vee poolt tugevasti niisutatud jõeäärsetel aladel. Kuused on varjutaluvad liigid. Nad taluvad võrdlemisi halvasti linnatingimusi ega sobi tööstusrajoonide haljastamiseks. Selles suhtes on vastupidavam torkav kuusk.

LEHIS — *LARIX* (PINACEAE)

Kõrged suvehaljad okaspuud. Õitsevad aprilli lõpul või mai algul, seega varem kui mänd ja kuusk. Käbid on väikesed ja asetsevad okstel enamasti püstseisus. Seeme valmib septembri teisel poolel või oktoobri algul ja variseb enamasti kevadtalvel, kui saabuvad päikesepaistelised ilmad. Siberi lehise seeme võib variseda juba sügisel. Tühjad käbid jäävad puule mitmeks aastaks. Lehiseseemne varumist võib alustada septembri lõpul. Käbide kogumisel peab seeme olema täielikult valminud, sest kogutud käbides seeme ei järelvalmi nagu kuusel ja männil.

Eestis esineb mitmeid lehisekultuure ja sageli kohtame lehiseid ka parkides ja haljasaladel. Lehiseliikidest on meil laialdaselt levinud euroopa lehis (*L. decidua*) ja vene lehis (*L. rossica*), küllaltki sageli kohtame ka kuriili lehist (*L. kurilensis*) ja jaapani lehist (*L. leptolepis*). Kõik need liigid viljuvad meil rikkalikult.

Euroopa lehis viljub igal aastal. Seemnete varumist võib alustada oktoobri algul, mil seeme on valminud. 1000 seemne kaal on keskmiselt 5,5—7 g, idanevus on enamasti madal — 20—40%. Et euroopa lehise käbidest eraldub lüdimisel vähe seemet, soovitab J. Tõldsepp (1956) valada kuumad käbid külma veega üle («ehmatamine») või leotada käbisid 24 tunni vältel ja seejärel teist korda lüvida. Teistkordsel lüdimisel saadud seemned on aga väiksema idanemisvõimega.

Jaapani lehist peetakse meil kõige parema idanevusega liigiks — kuni 80%. 1000 seemne kaal on 3,3—4,5 g. Seemned valmivad novembris.

Siberi lehise käbid avanevad kohe pärast valmimist, mistõttu tuleb kiirustada nende kogumisega. Seemnete idanevus on meil madal — ei ületa 30%. 1000 seemne kaal on 7—9 g.

Kuriili lehise käbikandvus on rikkalik, kuid seemnete idanevus on madal (1—5%), ainult üksikutel aastatel võib see ulatuda 10—20%-ni.

Lehiseseemnete kvaliteet on väga erinev olenevalt aastast ja kohast, kust seeme on kogutud. Kuna üksikult kasvavatel puudel esineb palju tühje seemneid, tuleb seeme varuda sealt, kus puud kasvavad rühmiti. Mitme metsamajandi andmetel on Eestis kogutud euroopa ja siberi

lehise seemnete idanevus avamaal üsna madal (3—30%), mistõttu seemet hangitakse Krasnojarski kraist (Avaja, 1958).

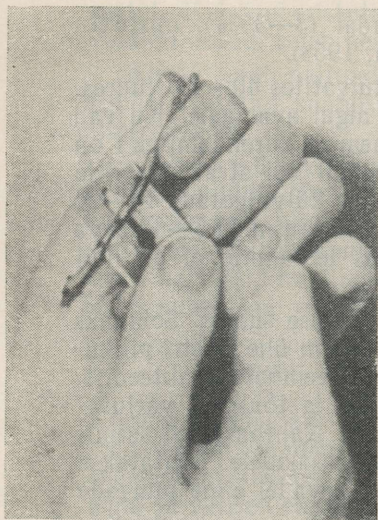
Lehise seemned eraldatakse käbidest käbikuivatites 40—45° juures. Seemned külvatatakse kas hilissügisel või mai algul avamaale. Kuivad seemned idanevad 4—5 nädala jooksul. Idanemise kiirendamiseks on soovitatav seemneid hoida 1—1,5 kuud lume all või stratifitseerida neid 3—4 nädala jooksul. Seemneid võib ka enne külvi leotada 18—24 tunni vältel. Siberi lehise leotatud seemned andsid tõusmeid 5—6 päeva võrra varem kui kuivad seemned. Lubjavees leotamine ei andnud positiivseid tulemusi (Laas, 1955).

Lehise seemned on väga tundlikud külvisügavuse suhtes. Sobivaks on osutunud külv 1—1,5 cm sügavusele. Külvinorm ühe meetri pikkusele külvireale on keskmiselt 3,5—5 g olenevalt seemnete kvaliteedist. Külvid multšitakse, vajaduse korral kastetakse ja tõusmed varjutatakse. Sügiseks on seemikud 4—7 cm kõrgused. Kaheaastased seemikud istutatakse puukooli. Parkidesse ja haljasaladele istutatakse 4—5-aastasi istikuid. Lehiseid istutatakse kas kevadel enne pungade puhkemist või sügisel pärast okaste varisemist.

Lehiste pistikutega paljundamine on võimalik, kuid ei oma praktilist tähtsust, sest vanematest taimedest tehtud haljaspistikud juurduvad raskesti. Tähelepanu vääriavad D. A. Komissarovi katsed siberi lehise paljundamise alal. Kolmeaastastelt taimedelt juunis lõigatud haljaspistikud, mida töödeldi 0,05—0,01%-lise naftüüläädikhappe lahusega 12—24 tunni vältel, juurdusid 57 päeva jooksul 45—50%-liselt, kuid 25-aastaselt puult lõigatud ja 0,005—0,01%-lise heteroauksiini lahusega töödeldud haljaspistikud juurdusid 360 päeva jooksul vaid 25%-liselt (Себерова, 1953).

Lehiseid poogitakse harva, sest nende aedvormid on vähe levinud ja liike on seemnetega kerge paljundada. Alates 1962. aastast katsetatakse Metsanduse Teadusliku Uurimise Laboratooriumi puukoolis lehise pookimist seemnepuistute rajamiseks. Tüvele pookimisel võetakse alusteks enamasti siberi lehise 2—3-aastased seemikud. Vanemate istikute okstele võib pookida mitu pookoksa. Poogitakse maikuul avamaal. Paremaid tulemusi on saadud pookimisviisiga «säsi kambiumile». Umbes 4 cm pikkused lõiked tehakse žileti (joonis 74) või skalpelliga. Sidumiseks kasutatakse villast lõnga ja pookekoht kaetakse pookvahaga. Aluse jämenedes hakkab side 3—4 nädala pärast soovima ja tuleb pookekoha vastasküljelt läbi lõigata. Pookvaha takistab sideme äralangemist. Nii jääb ära uus sidumine. Pookimise ajal kõrvaldatakse ainult ladva ja külgokste tipupungad. Pärast pookoksa kokkukasvamist lõigatakse alusel latv maha 5—7 cm pookekohast kõrgemalt. Allesjäänud tüügas eemaldatakse järgmisel kevadel (joonis 75). Aluse külgoksad eemaldatakse järk-järgult (Paves, 1965).

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes on lehised võrdlemisi nõudlikud. Nad eelistavad sügavaid, toitainerikkaid, struktuurseid liivsavi- või saviliivmuldi, kuid lepivad ka kehvemate ja kuivemate muldadega



Joonis 74. Lehise pookoksale
lõike tegemine žiletiga.
(H. Pavese foto.)



Joonis 75. Siberi lehise alu-
sele poogitud vene lehis teisel
aastal pärast aluse tagasilõika-
mist. (H. Pavese foto.)

(Tõldsepp ja Merihein, 1954). Lehised võivad kasvada ka mõõdukalt niisketel muldadel, kuid nad ei talu soostunud muldi. Lehised on võrdlemisi valgusenõudlikud liigid. Taluvad linnatingimusi.

METASEKVOIA — METASEQUOIA GLYPTOSTROBOIDES
(*TAXCDIACEAE*)

Ilus, ažuurse võraga, kiirekasvuline suvehaljas okaspuu. Varem kirjeldati seda kivististe järgi kui väljasurnud liiki, kuid 1944. aastal leiti elavaid puid Hiinas (Masing ja Kask, 1958). Nendelt puudelt koguti seemet ja seda saadeti maailma paljudesse botaanikaaedadesse. 1958. aastal sai ka Tallinna Botaanikaaed partii seemneid Pekingi Botaanikaaiast, kuid kahjuks idanesid nendest ainult üksikud ja needki hukkusid tõusmepõletiku tõttu. Hiljem saadi üks taim Lätist. Metasekvoiat paljundatakse seemnetega, mis külvatakse lehe- ja nõmmemulla segusse. Seemned idanevad keskmiselt kahe nädala jooksul.

Ka vegetatiivne paljundamine on võimalik. Juuli algul tehtud 10—12 cm pikkused haljaspistikud juurduvad võrdlemisi kiiresti kahe kuu jooksul. Pistikuteks ei sobi lühivõrsed, sest nende eluiga on väga lühike, nad tekivad kevadel ja varisevad sügisel (Kammeyer, 1962).

Hästi juurduvad ka 1—2-aastastest võrsetest tehtud pistoksad. Juurdunud haljaspistikud ja pistoksad talvituvad esimesel aastal halvasti.

E r i n õ u d e d. Metasekvoia eelistab kergemaid, kuid vettpeidavaid muldi. Hiinas kasvab ta veekogude lähedal.

MIKROBIOOTA — MICROBIOTA DECUSSATA (CUPRESSACEAE)

Kaug-Idast pärit madal, kuni 1 m kõrgune põõsas. Looduslikult esineb väga piiratud alal Primorje krais, kasvades seal rusukalletel ja paljanditel peamiselt hõreda metsa all. Eestis esineb vaid üksikuid Kaug-Idast toodud taimi.

Paljundatakse seemnetega ja pistikutega nagu elupuud. Käbikeses on üks tiivutu seeme. Seemneid stratifitseeritakse umbes kahe kuu vältel 2—4° juures. Seejärel külvatakse kasvuhoonesse.

MÄND — PINUS (PINACEAE)

Ühekojalised puud, üksikud liigid on põõsakujulised. Seeme valmib teisel või kolmandal aastal pärast õitsemist kas oktoobris või novembris; varisema hakkab märtsis. Käbisid kogutakse detsembrist kuni märtsini. Varem kogutud käbid sisaldavad liiga palju niiskust ja avanevad halvasti. Männikäbide lüdimine toimub käbikuivatites 50—55° juures.

Hariliku männi 1000 seemne kaal on 5—6 g ja 1 kg käbidest saadakse 10—12 g seemet. Seemnete idanevus on kuni 93% (Tõldsepp, 1956). Kultuuride rajamiseks kogutakse seeme eliitpuudelt. Metsakultuuride rajamiseks kasutatakse hariliku männi kaheaastasi, haljastamisel aga 6—8-aastasi istikuid.

Introdutseeritud männiliikidest viljuvad Eestis alpi seedermand (*P. cembra*), valge mänd (*P. strobus*), rumeelia mänd (*P. peuce*), Murray mänd (*P. murrayana*), hall mänd (*P. banksiana*), mägimänd (*P. mugo*) ja must mänd (*P. nigra*). Väga haruldane on korea seedermandi (*P. koraiensis*) viljumine.

Alpi seedermandi käbid avanevad kohe pärast valmimist. Seeme on võrdlemisi suur ja tiivutu, nn. seederpäkel, ja väga õirikas. 1 kg käbidest saadakse umbes 200 g seemet. 1000 seemne kaal on keskmiselt 210—250 g. Seemnete idanevus on kõrge — kuni 70%.

Valge männi seeme valmib septembris. Seeme idaneb aeglaselt, umbes 100 päeva jooksul, mistõttu tuleks külvata sügisel või kevadise külvi korral seemneid stratifitseerida.

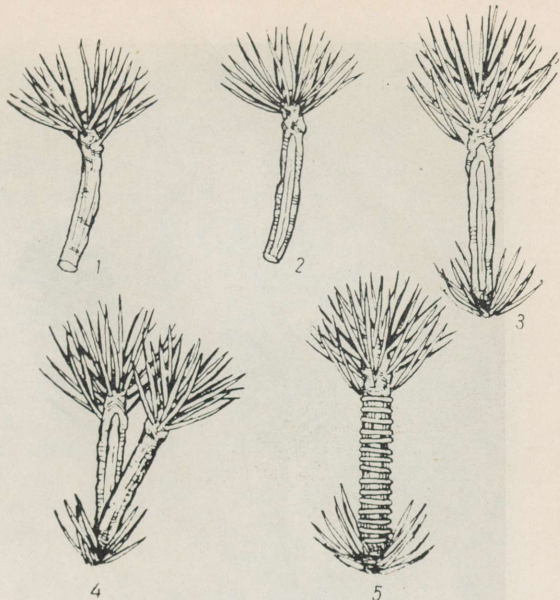
Murray männi käbikandvusi algab varakult: lagedal kasvukohal juba 6-aastaselt, puistus veidi hiljem. Seeme valmib septembris. Käbid avanevad pärast vahelduvat temperatuuri või pärast kuivemate ja niiskemate perioodide vaheldumist ning paremad seemned kukuvad välja. Seejärel käbid sulguvad uuesti ja jäävad paljudeks aastateks puule. M. Marguse (1958) andmetel on Murray männi seemnete kvaliteet Eestis kaunis ebarahuldav, kuid Lätis küllaltki kõrge.

Halli männi käbikandvus algab 7—10 aasta vanuses. Käbid jäävad avanematult puule aastaks. Seemnete idanevus on võrdlemisi kõrge. Idanevad 3 nädala jooksul.

Mägimänni seemnete idanevus on kõrge — 60—80%. Seeme idaneb 3—4 nädala jooksul. Mägimänd talub võrdlemisi hästi ümberistutamist isegi suuremate eksemplaridena, sest tal on tihe juurestik.

Männiliike paljundatakse peamiselt seemnetega. Seemnete idanevus säilib umbes kolm aastat, kuigi aasta-aastalt väheneb. Eri liikide seemned idanevad erineva aja jooksul. Seemnete idanemise kiirendamiseks tuleb neid stratifitseerida, välja arvatud hall ja mägimänd, mille seemned idanevad kiiresti. Väiksemaid ja õhukesekestalisi seemneid stratifitseeritakse 3—4 nädala vältel 2—4° juures või hoitakse lume all. Kui ei ole karta näriliste poolt tekitatavaid kahjustusi, võib seedermandide seemet külvata sügisel. Kevadise külvi korral on soovitatav seemneid leotada kahe ööpäeva ja stratifitseerida 3—4 kuu vältel või hoida lume all. Seedermandide seemned külvatakse avamaale 3—4 cm sügavusele, teiste männiliikide peened seemned 0,5—1,5 cm sügavusele.

Alates 1959. a. pööratakse suurt tähelepanu hariliku männi seleksioonile ja seemnekasvatusele. Üksikute väärtuslike eliitpuude paremaks ärakasutamiseks poogitakse neilt võetud võrsed noortele taimele. Poogitud taimed hakkavad käbisid kandma juba 3—4 aasta pärast, kusjuures madalatelt puudelt on käbisid kerge kätte saada.



Joonis 76. Männi pookimine J. P. Prokazini järgi «säsi kambiumile». 1 — pookoks on pookimiseks ette valmistatud: okkad eemaldatud peale 11 okkakimbu ja külgpungad lõigatud; 2 — piki säsi tehtud lõige pookoksal; 3 — alusel on lõigatud ära kooreriba; 4 — pookoksa asetamine aluse kambiumile; 5 — poogend pärast sidumist.

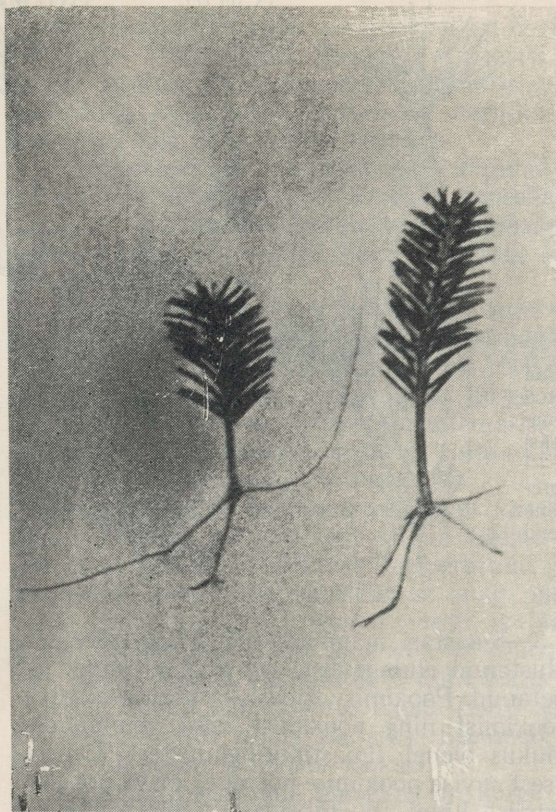
Alustena kasutatakse 3—5-aastasi männiistikuid. Poogitakse mai algul, kui juurestik on alustanud elutegevust, või augusti algul, mil uued võrsed on kasvu lõpetanud. Pookimisviisidest kasutatakse ladvalõhesse ja külglõhesse pookimist ning pookimist «säsi kambiumile» (joonis 76). Pookimise edukus oleneb ilmastikutingimustest. Eelistatakse kevadist pookimist, sest suvise pookimise korral ei kasva poogend alati enne külmade saabumist kinni. E. Pihelgase (1963) andmetel saadakse männi pookimisel päris häid tulemusi. Näiteks 1961. aastal Järveljal mai I dekaadil ladvalõhesse poogitud taimedest läks kasvama 63%, mai II dekaadil — 12%. Piirsalu metskonnas 1961. a. mai algul poogitud taimedest läks kasvama 53% (Tamm, 1963).

Mändide paljundamine pistokstega on aeganõudev, sest need juurduvad kahe aasta jooksul (Любинский, 1957).

E r i n õ u d e d. Männid on mullastiku suhtes leplikud, nad kasvavad ka liivastel aladel, sest neil on sügavale tungiv juurestik. Mägimänd kasvab isegi luiteliivadel ja on linnatingimustes vastupidav. Must mänd kasvab paremini lubjarikastel muldadel. Seedermännid eelistavad viljakamat mulda. Enamik männiliike on valgusenõudlikud.

IV NULG — *ABIES* (PINACEAE)]

Kõrged puud. Seeme valmib septembris ja hakkab varisema oktoobris. Seemnete valmides käbid lagunevad, mistõttu käbide kogumisega ei tohi hilineda. Kõige esmalt lagunevad käbid puude lõunaküljel. Enamiku liikide viljakandvus algab 15—25-aastaselt.



Joonis 77. Jaapani nulu pistoksad. (L. Nurmiku foto.)

Seeme säilitatakse külvini kas koos kattesoomustega või puhastatult suletud klaaspurkides või -pudelites.

Eestis on kõige levinumad siberi nulg (*A. sibirica*) ja palsaminulg (*A. balsamea*).

Siberi nulg viljub peaaegu igal aastal ja annab kohati looduslikku uuendust. 1000 seemne kaal on 6–8 g, idanevus võrdlemisi kõrge.

Palsaminulg viljub rikkalikult ja annab looduslikku uuendust (Paivel, 1957). Seemnete idanevus on madal — 15–20%. 1000 seemne kaal 5–7 g.

Vähem levinud nululiikidest viljuvad meil hall nulg (*A. concolor*), euroopa nulg (*A. alba*), Fraseri nulg (*A. fraseri*), sahalini nulg (*A. sachalinensis*), jaapani nulg (*A. veitchii*) ja kaukaasia nulg (*A. nordmanniana*), kusjuures viimase viljumine on võrdlemisi haruldane.

Euroopa nulu seemnete idanevus on madal. 1960. a. Kuusnõmmelt

kogutud seemnetest idanesid vaid üksikud. 1000 seemne kaal on 33—50 g.

Nululiike paljundatakse peamiselt seemnetega. Kevadise külvi korral ei idane seeme alati samal aastal, eriti kui külviga hilinetakse ja muld on liiga kuiv. Seemned idanevad kiiremini, kui neid eelnevalt stratifitseeritakse 1—2 kuu vältel 2—4° juures või 3 nädala vältel 10° juures. Hästi mõjub ka seemnete külviaelne leotamine 24 tunni vältel. Seeme külvatakse avamaale 1—1,5 cm sügavusele. Järgmisel kevadel seemikud pikeeritakse ja jäetakse uuele kasvukohale paariks aastaks. 4—5-aastased seemikud istutatakse puukooli, 10-aastasi istikuid võib kasutada haljastustöödel.

Siberi nulgu, palsaminulgu ja mõningaid teisi liike saab paljundada ka võrsikutega, kuid praktikas tehakse seda harva. Alumised oksad juurduvad niiskel mullal pikkamisi.

Nulgude dekoratiivvorme võib paljundada pookimise teel ja pistokstega. Poogitakse kas talvel kasvuhooes või suvel avamaal. 1964. aasta varakevadel tehtud jaapani nulu pistoksad juurdusid 3—4 kuu jooksul (joonis 77).

E r i n õ u d e d. Nulud kuuluvad varjataluvate liikide hulka. Kasvavad enamasti kuuskedega samadel kasvukohtadel, kuid on mullaviljakuse suhtes viimastest nõudlikumad. Siberi nulg kasvab hästi viljakail niiskemal muldadel, kuid ei talu soostunud muldi. Euroopa nulg on soojanõudlik ja vajab kõrgemat õhuniiskust, mistõttu kasvab meil paremini Lääne-Eestis ja saartel. Noores eas on tundlik öökülmade suhtes.

Nulud on väga tundlikud õhu saastumise suhtes. Suhteliselt vastupidavam on selles suhtes hall nulg.

TSUUGA — TSUGA (PINACEAE)

Keskmise kõrgusega või madalad puud. Eestis leidub üksikuid kanada tsuuga (*T. canadensis*) ja eriokkalise tsuuga (*T. diversifolia*) eksemplare, neist esimesed viljuvad.

Seemned külvatakse lavasse, kus nad idanevad umbes kolme nädala jooksul. Noored seemikud on ilmastikumuutuste suhtes väga tundlikud ja kasvavad seetõttu paremini lavas klaasi all.

Tsuugat saab paljundada ka pistokstega nagu kuuske. Pistoksad juurduvad keskmiselt poole aasta jooksul.

E r i n õ u d e d. Tsuugad vajavad sügavat, viljakamat, niiskemat pinnast ning kaitstud kasvukohta. Varjataluvad, kasvavad aeglaselt.

LEHTPUUD

ABEELIA — ABELIA (CAPRIFOLIACEAE)

Lõhnavate õitega dekoratiivsed põõsad. Vili on üheseemneline nahkjas luuvili. Tallinna Botaanikaaias kasvab õitsvaid korea abeelia (*A. coreana*) isendeid.

Paljundatakse seemnetega, mis idanevad kevadel kasvuhoonesse või lavasse külvatuna keskmiselt ühe kuu jooksul. Seemikud hakkavad õitsema kolmandal aastal.

Võrsete aktiivse kasvu faasis tehtud haljaspistikud juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Abeeliad eelistavad hea dreanaažiga viljakaid muldi ja päikesepaistelisi kasvukohti.

AKANTOPAANAKS — ACANTHOPANAX (ARALIACEAE)

Suurte dekoratiivsete lehtedega kõrgemad põõsad. Õitsevad juunis-juulis. Vili on marjataoline, sinakasmusta värvusega, valmib septembris või oktoobris. Raotu akantopaanaks (*A. sessiliflorum*) viljub meil, kuid seeme on väga madala idanevusega.

Akantopaanaksiseeme kaotab kiiresti idanevuse, mistõttu külviks kasutatakse ainult värsket seemet. Seemned puhastatakse viljalihast ja kevadise külvi korral stratifitseeritakse neid vahelduvas temperatuuris: algul ühe kuu vältel 20°, seejärel kahe kuu vältel 2—4° juures.

Vegetatiivselt saab akantopaanakseid paljundada pistokste, haljaspistikute, juurepistikute ja võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Eelistavad mõõdukalt niiskeid, hea aeratsiooniga, viljakaid muldi. Varjutaluvad.

AKTINIIDIA — ACTINIDIA (ACTINIDIACEAE)

Kahekojalised kõrged väänpõõsad. Vili on paljude peente seemnetega mitmepesaline mari. Viljad ei valmi üheaegselt, neid saab koguda augustist septembrini. Meil on vähesel määral viljunud vaid üksikud südaja aktiniidia (*A. kolomikta*) isendid. Viljade puudumise põhjuseks võib olla halb kasvukoht, hooldamatus või tolmlemisvõimaluste puudumine.

Viljad kogutakse paar päeva enne täisvalmimist ja hoitakse mõne päeva jooksul pimedas jahedas kohas, et toimuks järelvalmimine. Südaja aktiniidia 1000 seemne kaal on 0,7—0,8 g. Seemnete idanevus on kõrge, kuid säilib lühikest aega (kuni järgmise kevadeni). Seemnete idanevus säilib paremini siis, kui neid ei pesta. Vähesel hulgal säilitatakse ja transporditakse seemneid filterpaberi vahel. Selleks marjad purustatakse, pesemata seemned asetatakse filterpaberile ja kuivatatakse 20° juures.

Aktiniidiaseemned idanevad meie kliimatingimustes avamaal halvasti. Seemned külvatakse oktoobris või novembris kastidesse leheja mättamulla ning liiva segusse ühe sentimeetri sügavusele 5 cm vahedega. Külvikastid viiakse lavasse, mis kaetakse talveks lehtedega. Kevadtalvel tuuakse kastid kasvuhoonesse, kus seemned idanevad mõne nädala jooksul. Soovitatakse veel teist viisi (Яковлев-Сибиряк, 1952), mille puhul külvikastid asetatakse algul keskmise soojusega kasvuhoonesse, talve keskel (jaanuaris-veebruaris) aga viiakse 1,5 kuuks lumme. Märtsi lõpul tuuakse kastid tagasi kasvuhoonesse, kus seemned peagi idanevad. Lihtsam on seemneid stratifitseerida algul ühe kuu vältel 20° ja seejärel kahe kuu vältel 2—4° juures ning külvata siis kasvuhoonesse. Tõusmeid varjutatakse ereda päikese eest. Kui ilm on juba soe, pikeeritakse taimed avamaale. Noored taimed vajavad talvel katmist. Kolmeaastased seemikud istutatakse püsivale kasvukohale.

Aktiniidia paljundamine haljaspistikutega annab häid tulemusi. Haljaspistikud lõigatakse kasvavatest poolpuitunud võrsetest, kui need hakkavad muutuma pruunikaks; see aeg langeb kokku õitsemise lõpuga. Igast võrsest saab teha 3—5 pistikut. Hea hooldamise korral juurduvad haljaspistikud lavas 85—100%-liselt.

Pistoksad juurduvad avamaal halvasti, kuid lavas kiltšimismetodil rahuldavalt. Niiskema mulla puhul saab võrdlemisi edukalt võrsikutega paljundada. Kaug-Ida metsades paljunevadki aktiniidiad peamiselt võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Aktiniidiad eelistavad niiskemaid viljakamaid muldi. Kasvavad hästi ka liivastel, kuid niiskustpidavail muldadel, millele on lisatud metsakõdu. Saagikuse tõstmiseks väetatakse põõsaid kõdusõnniku, lehe- või kompostmullaga. Kasvavad paremini poolvarjulistes kasvukohtades suuremate puude all. Lagedad ja tuulised kasvukohad aktiniidiatele ei sobi.

Aktiiniidiaid lõigatakse vajaduse korral sügisel, mitte aga kevadel, mil esineb tugev mahla jaoks. Võrseid ei kärbita, vaid nõrgad võrsed kõrvaldatakse täielikult. Kaug-Ida tingimustes hakkavad viljuma umbes 5—7 m pikkused väädid, meil lühemad.

AMORFA — AMORPHA (LEGUMINOSAE)

Harilik amorfa (*A. fruticosa*) viljub meil harva. Vili on väike, mitte-avanev, üheseemneline kaun. Kaunad on koondunud rohkearvuliselt kobarasse. Seemned on peened ja läikivad.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse avamaale. Seemned idanevad kiiresti, eriti kui neid ööpäeva jooksul vees leotada.

Amorfa pistoksad ja haljaspistikud juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Amorfa on mulla suhtes vähenõudlik, talub põuda. Eelistab päikesepaistelise kasvukohta. Kannatab külma all, mistõttu noored taimed vajavad talvekatet.

APRIKOOSIPUU — ARMENIACA (ROSACEAE)

Madalad puud. Õitsevad mais. Vili on oranžika värvusega luuvili, mis valmib augusti teisel poolel. Seeme on suur, tugeva kestaga lutsese.

Eestis leidub viljuvaid mandžuuria aprikoosipuu (*A. manshurica*) ja hariliku aprikoosipuu (*A. vulgaris*) eksemplare. Et aprikooside viljaliha on väga maitsev, siis hävitavad linnud ja herilased kogu vähese saagi, kui vilju ei kaitsta. Selle vältimiseks kaetakse poolvalminud viljad marlist kotikestega.

Aprikoosipuid paljundatakse seemnetega dekoratiivsel eesmärgil ja aluste saamiseks. Väärtuslike viljade saamiseks tuleb kasvatada sorte, kuid need on külmaõrnad. Seemned külvatakse avamaale pärast 3-kuulist stratifitseerimist. Voroneži Põllumajanduse Instituudis on aastaid uuritud, kuidas aprikoosipuuseemnete idanemist kiirendada. Paremaid tulemusi saadi siis, kui seemneid hoiti algul 45—55 päeva niiskes samblas 4—5° juures ja seejärel asetati külmutuskappi, kus temperatuur oli —1°, või hoiti 10—80 päeva lumes 0°-le lähedases temperatuuris. Katsed näitasid, et vahelduva temperatuuriga mõjutatud seemned idanesid varem ja nende idanemisenergia suurenes võrreldes seemnetega, mida hoiti kogu aeg 4—5° juures (Юсубов, 1958).

Vorme ja sorte paljundatakse silmastamise teel. Alustena kasutatakse mandžuuria või siberi aprikoosipuud. Niiskematel kasvukohtadel kannatab aprikoosipuu juurekaela kõdunemise all, mistõttu hävib palju seemikuid (Kask, 1959; 1961^a). Seepärast on soovitatav alustena kasutada ploomipuid, näiteks haralist ploomipuid (*Prunus*

divaricata) või laukapuud (*Prunus spinosa*). Võra kujundat akse niisamuti nagu viljapuudel.

Poolpuitunud võrsetest nende kasvu lõpul tehtud haljaspistikutest juurduvad sügavates lavades vähesed. Võrsikud ei juurdu (Бехов, 1954).

E r i n õ u d e d. Aprikoosipuud on mullastiku suhtes vähenõudlikud. Valguselembed. Hiliskülmad võivad hävitada kõik õiepungad. Suurematele suladele järgnenud külmade tõttu veebruaris ja märtsis hävivad õiepungad, sest nad väljuvad sügavpuhkefaasist juba oktoobris-novembris.

ARAALIA — ARALIA (ARALIACEAE)

Teravate ogade ja dekoratiivsete lehtedega kõrged põõsad. Õitsevad augustis. Viljad on väikesed, marjataolised, valmivad septembris-oktoobris. Seemned on väga peened, mistõttu need tuleb ettevaatlikult viljalihast pesemise teel eraldada. Mandžuuria araalid ehk kuradipuu (*A. mandshurica*) viljub meil rikkalikult ja annab idanemisvõimelist seemet. 1000 seemne kaal on 0,96 g.

Seemned külvatakse sügisel kasti, mis asetatakse kevadeni lavasse. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet algul ühe kuu vältel 20°, seejärel kahe kuu vältel 2—4° juures ning külvatakse võimaluse korral lavasse. Tõusmed on õrnad ja kasvavad aeglaselt, olles sügiseks ainult mõne sentimeetri kõrgused. Noored taimed tuleb avamaal talveks katta.

Kiiremini kasvavad juurepistikutest ja juurevõsudest kasvatatud taimed.

E r i n õ u d e d. Araaliad kasvavad paremini viljakatel niiskematel muldadel poolvarjulistes kasvukohtades.

ARONIA — ARONIA (ROSACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega dekoratiivsed põõsad. Kõik aroonialiigid — must aroonia (*A. melanocarpa*), ploomilehine aroonia (*A. prunifolia*) ja punane aroonia (*A. arbutifolia*) — viljuvad meie tingimustes.

Must aroonia õitseb mais. Väikesed marjasarnased mustad õunviljad asuvad kobarais (joonis 78). Viljad valmivad augusti lõpul või septembris. Seemned on väikesed, 1000 seemne kaal 2,2—2,5 g. Külvinorm on 0,5 g külvirea ühele meetrile. Seemnete idanevus on võrdlemisi kõrge. Külviks võib kasutada mahlatööstuse pressimisjäätmeid, milles enamik seemneid on terved. Seemned külvatakse sügisel või kevadel avamaale. Sügise külvi korral ei idane kõik seemned kevadel, mistõttu on soovitatav olemasolevad seemikud pikeerida, külvipeenar aga jätta alles järgmise kevadeni, mil tärkab veel osa seemneid. Kevadise külvi korral tuleb seemneid stratifitseerida 2 kuu vältel 2—4°



Joonis 78. Musta aroonia oks viljadega. (A. Toome foto.)

juures. Et saada tugevaid seemikuid, võib paar korda suve jooksul anda pealtväetisena virtsavett või ammooniumsalpeetrit, mida võetakse umbes üks supilusikatäis ämbri vee kohta. Järgmisel aastal istutatakse seemikud puukooli. Seemnetest kasvanud taimede viljakandvus algab 3–4 aasta vanuselt.

Pistikutega paljundamisel saadakse võrdlemisi erinevaid tulemusi. Juuni lõpul tehtud haljaspistikud võivad soodsates tingimustes juurduda 60–80%-liselt. Pistoksad juurduvad hästi. Kui soovitakse saada tüvivorme, tuleb aroonia pookida harilikule pihlakale või mõnele toompihlakaliigile (Ilves, 1964).

E r i n õ u d e d. Arooniad eelistavad niiskemaid, toitainerikkaid, liivakaid muldi, kuid lepivad ka kuivemate kasvukohtadega. Viljuvad rikkalikult ainult päikesepaistelistes kasvukohtades, mistõttu juhul, kui musta arooniat soovitakse kasvatada marjapõõsana, tuleb põõsad istutada vahekaugustega 2×4 m (Kask, 1966) ja kasvatada ainult suureviljalisi eksemplare. Saagikuse suurendamiseks tuleb põõsaid väetada ja vanu oksid eemaldada. Arooniad ei kannata haiguste ja kahjuritite all.

ASTELPAJU — HIPPOPHAE (ELAEAGNACEAE)

Hõbehalli lehestikuga, kahekojalised, madalad puud või kõrged põõsad. Eestisse introdutseeritud harilik astelpaju (*H. rhamnoides*) õitseb mai algul enne lehtede puhkemist. Viljad on väikesed oranžikad luuviljad, kas ovaalsed või ümmargused. Valmivad augustis-septembris ja jäävad pikemaks ajaks puule, kui linnud neid ei hävita. Viljas on 1—2 musta seemet, 1000 seemne kaal 10—13 g. Seemned on tavaliselt kõrgekvaliteedilised, idanevus kuni 90%. Kogutakse täiesti valminud vilju. Pärast paaripäevast seismist eraldatakse seemned viljalihast ja kuivatatakse. Võib külvata sügisel. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet ühe kuu vältel, tõusmed ilmuvad 10—15 päeva pärast. Seemikud kasvavad esimesel aastal 50—60 cm kõrguseks ja nad istutatakse puukooli. Seemnest paljundamise korral saadakse rohkem isas- kui emaseksemplare. Nende eristamine on võimalik alles siis, kui puud esimest korda õitsevad (5—6 aasta vanuselt). Seemneistandikes on soovitatav iga viie emaseksemplari kohta istutada üks isaseksemplar. Emaseksemplare võib paljundada vegetatiivselt.

Pistoksad ja haljaspistikud juurduvad kergesti ja peaaegu 100% -liselt. Astelpaju saab paljundada ka juurepistikute, võrsikute ja rikkalikult esineva juurevõsuga.

Erinõuded. Astelpaju on mullastiku suhtes vähenõudlik. Kasvab hästi lubjarikastel liivastel muldadel ja veekogude kallastel. Astelpaju kasutatakse luiteliivade kinnitamiseks ja liivaste alade taimestamiseks. Harilik astelpaju on pinnast parandav liik, sest tema juurtel on rohkesti õhulämmastikku siduvaid baktereid. Eelistab päikesepaistelisi kasvukohti, teiste puude all kasvab halvasti. Talub pügamist. Suitsu, tolmu ja gaaside suhtes vastupidav.

ASTELPIHLAKAS — MESPILUS GERMANICA (ROSACEAE)

Astelpihlakas ei ole Eestis külmakindel ja kasvab kiratsedes; ei õitse ega vilju. Ka Lätis kannatab külma all, kuid siiski õitseb. Vili on õunasarnane, läbimõõt 2—3 cm. Luuseeme vajab 5—6-kuist stratifitseerimist. Seemikud kasvavad aeglaselt.

Vähesel määral saab astelpihlakat paljundada ka juurevõsuga. Söödavate viljadega kultuursorte paljundatakse silmastamise teel, kusjuures alusteks on viirpuu- või pirnipuuliigid.

Erinõuded. Eelistab viljakamaid ja kuivemaid muldi ning päikesepaistelisi kasvukohti.

BRUKENTAALIA — BRUCKENTHALIA SPICULIFOLIA
(*ERICACEAE*)

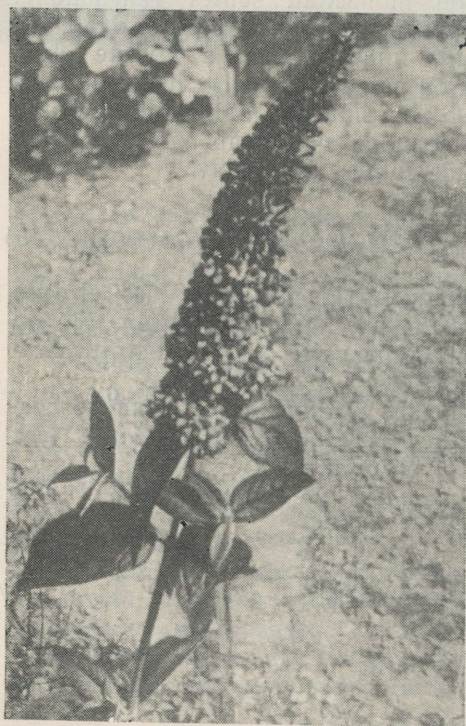
Madal, igihaljas, kanarbikuga sarnanev põõsake, katab tihedalt maapinda. Õied on heleroosad, kellukjad. Õitseb südasuvel. Seemned valmivad septembris. Tallinna Botaanikaaias on viljuvaid isendeid rohkesti.

Paljundatakse külvi teel ja haljaspistikutega nagu mudakanarbikku. Seemned idanevad keskmiselt kolme nädala jooksul.

Eri nõuded. Kasvatada lubjavabal liivmullal. Taimed vajavad kaitset kuivuse ja päikesepõletuse eest.

BUDLEIA — BUDDLEIA (LOGANIACEAE)

Süve lõpul õitsevad keskmise kõrgusega põõsad. Vili on kupar. Tallinna Botaanikaaias õitseb ja viljub rikkalikult Davidi budleia (*B. davidii*) (joonis 79). Seeme valmib hilissügisel (oktoobris) ja on kõrge idanemisega. 1000 seemne kaal 0,08 g. Et budleia seemne on väga peen, külvatakse see kevadel kasti lehemullale ja kaetakse õige kergelt mullaga. Kast kaetakse klaasiga. Tõusmed ilmuvad massiliselt 2–3 nädala



Joonis 79. Davidi budleia õisik.
(K. Kahki foto.)

pärast. Budleiad on väga kiirekasvulised, seemikud hakkavad õitsema juba 1.—2. aastal.

Kuigi budleiate vegetatiivne paljundamine on kerge, tuleb siiski eelistada seemnetega paljundamist, sest viimasel juhul suureneb taimede külmakindlus. Hästi juurduvad nii pistoksad kui ka haljaspistikud, viimased juurduvad hästi ka vees. Et taimed kannatavad talvel külma all, tuleb võrsed pistokste jaoks sügisel varuda.

Erinõuded. Budleiad kasvavad igal aiamullal. Eelistavad kaitstud ja päikesepaistelisi kasvukohti. Kevadel tuleb põõsaid tugevasti tagasi lõigata, sest noored võrsed külmuvad talvel. Külmakahjustused ei ole alati siiski ohtlikud, sest kevadel kasvavad põõsa alumisest osast uued tugevad võrsed, mis õitsevad rikkalikult. Talveks tuleb juured katta.

DEUTSIA — DEUTZIA (SAXIFRAGACEAE)

1—2 m kõrgused põõsad. Vili on peaaegu kerajas, pealt poolt avanev kupar. Seemned on väga peened, valmivad oktoobris. Seemnete idanevus säilib umbes ühe aasta vältel. Seeme külvatakse kevadel kasti lehemulda, tõusmed ilmuvad 2—3 nädala jooksul. Tõusmed pikeeritakse esimest korda lavasse, teist korda avamaale. Sügiseks on seemikud keskmiselt 25 cm kõrgused ja nende juurestik on hästi arenenud. Kolmeaastased seemikud hakkavad õitsema ja viljuma.

Lihtne ja otstarbekas on deutsiate paljundamine haljaspistikutega, mida kasutatakse esmajoones madalakasvuliste liikide, nagu kaunis deusia (*D. gracilis*) (joonis 80), vänd-deusia (*D. × lemoini*) ja amuuri deusia (*D. amurensis*) paljundamiseks. Haljaspistikud tehakse juuni lõpul või juuli algul ja nad juurduvad kergesti umbes ühe kuu jooksul.

Pistokstega paljundatakse tugevamakasvulisi liike, nagu karedat deusiat (*D. scabra*). Pistoksad varutakse sügisel, sest talvel võivad võrsed kahjustuda. Pistoksad juurduvad hästi ja sügiseks saadakse 30—50 cm kõrgused taimed.

Võrsikutega paljundatakse harva, kuigi noored võrsed juurduvad üsna hästi.

Erinõuded. Deutsiad on mullastiku suhtes vähenõudlikud. Nad lepivad keskmise aiamullaga, kuid vajavad rohkesti päikest. Rikkaliku õitsemise saavutamiseks tuleb põõsaid iga 2—3 aasta tagant väetada ja vanemad oksad välja lõigata. Kõik Eestisse introductseeritud liigid kannatavad karmimatel talvedel.

DIERVILLA — DIERVILLA (CAPRIFOLIACEAE)

Madalad põõsad. Kõik diervillaliigid — ojadiervilla (*D. rivularis*), teravalehine diervilla (*D. sessilifolia*), kanada diervilla (*D. lonicera*) ja särav diervilla (*D. × splendens*) — viljuvad meie tingimustes rikkali-



Joonis 80. Kauni deusia õisik. (A. Kartuse foto.)

kult. Vili on paljude peente seemnetega kupar. Seeme külvatakse kas avamaale või lavasse, kus idaneb kiiresti. Haljaspistikud ja pistoksad juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Diervillad kasvavad hästi keskmise viljakusega muldadel päikesepaistelistes või kergelt varjulistes kohtades. Äraõit-
senud õisikud muudavad põõsa inetuks, mistõttu need tuleb eemaldada.

DRÜÜAS — *DRYAS* (ROSACEAE)

Igihaljad, maapinda padjanditena katvad poolpõõsad. Meil kasvata-
takse kiviktaimlates sageli harilikku drüüast (*D. octopetala*), mis ka
viljub.

Seemned külvatakse juulis kohe pärast valmimist madalatesse

külvikaussidesse lehemulla ja liiva segusse. Seemned idanevad paremini, kui nad kaetakse mitte mulla, vaid filterpaberiga. Tõusmed ilmuvad 2—4 nädala pärast. Drüüaseseeme on idanemisvõimeline väga lühikest aega.

Vegetatiivselt paljundatakse peamiselt võrsikutega, sest roomavad võrsed juurduvad kergesti.

Juulis poolpuitunud võrsetest lõigatud pistikud juurduvad 3—4 nädala jooksul.

E r i n õ u d e d. Drüüased eelistavad päikesepaistelisi kasvukohti ja raskemat lubjarikast mulda. Nad on külmakindlad, kuid talveks tuleks nad siiski kuuseokstega katta.

EBAENELAS — HOLODISCUS (ROSACEAE)

Keskmise kõrgusega põõsad. Eestis leidub mitmevärvilise ebaenela (*H. discolor*) õitsevaid põõsaid, kuid seemet ei moodustu. Idanemisvõimeline seeme külvatakse kasti nagu enelate puhul.

Haljaspistikud juurduvad hästi, kui need teha varakult juuni algul. Talvel osa hävib. Pistoksad ja võrsikud juurduvad rahuldavalt.

E r i n õ u d e d. Ebaenelad kasvavad igal tavalisel aiamullal. Eelistavad päikesepaistelisi kasvukohti. Noored taimed vajavad talvekattet.

EBAJASMIIN — PHILADELPHUS (SAXIFRAGACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega põõsad. Õitsevad juunis-juulis. Vili on paljude väga peente seemnetega kupar. Seemned valmivad septembris-oktoobris. Kergelt pakatunud kuprad kogutakse ja kuivatatakse ning seeme puhastatakse sõelumise teel.

Eestis viljuvad harilik ebajasmiin (*P. coronarius*), laialehine ebajasmiin (*P. latifolius*) ja neitsilik ebajasmiin (*P. virginalis*). Teiste, haruldasemate liikide viljumise kohta andmed puuduvad. Ebajasmiiniliigid ristuvad kergesti omavahel ja annavad hübriide.

Seemnetega paljundatakse siis, kui istikuid tahetakse saada massiliselt. Seemnete hulgas on palju tühje seemneid, mida tuleb külvinormi (0,5—1 g külvirea ühele meetrile) määramisel arvestada. Seemned külvatakse enamasti kastidesse või lavasse lehe- ja mättamullast ning liivast segatud mulda. Enne külvi muld tasandatakse ja kastetakse niiskeks. Külvid kaetakse kergelt lehemulla ja liiva seguga. Tõusmed ilmuvad paari nädala pärast. Seemikud pikeeritakse avamaale, kus nad sügiseks 20—25 cm kõrguseks kasvavad. Istikutel moodustub tihe juurestik.

Juhul kui seemet on palju, võib külvata talvel lumme selleks sügisel ettevalmistatud peenrale (Bexov, 1952). Külvinorm on sel juhul 2 g ruutmeetrile, kust võib saada keskmiselt 150 seemikut.

Vegetatiivse paljundamise viisidest on kõige efektiivsem haljaspistikutega paljundamine juuni II poolel. Haljaspistikutega paljundatakse eelkõige ebajasmiinide nõrgemakasvulisi liike ja arvukaid vorme. Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad kiiresti (umbes 3 nädala jooksul) ja annavad uusi võrseid. Augusti lõpul võib istutada taimed juba puukooli. Puitunud võrsetest tehtud haljaspistikud juurduvad halvasti ja nende kasv on algul aeglane.

Pistokstega võib paljundada keskmise- ja tugevakasvulisi liike ja vorme. Pistoksad lõigatakse novembris või detsembris ja istutatakse varakevadel. Juurduvad rahuldavalt.

Võrsikutega võib paljundada kõiki liike, kuid see paljundusviis ei ole ökonoomne, sest võrsetel on vähe pungi ja ühest võrsest saadakse vaid 1—3 taime. Vähesel arvul võib paljundada ka põõsa jagamise teel. Seda viisi kasutatakse peamiselt koduaedades.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes pole ebajasmiinid eriti nõudlikud, kasvavad igal aiamullal. Rikkalikuks õitsemiseks vajavad nad siiski toitaineterikkamaid muldi ja päikesepaistelisi kasvukohti. Taluvad küllalt hästi varju, kuid õitsevad siis vähe. Ka lõikamist ja linnatingimusi taluvad nad hästi.

EBAKERRIA — RHODOTYPOS KERRIoidES (ROSACEAE)

Umbes 1 m kõrgune põõsas. Eestis leidub vaid üksikuid eksemplare, mis kannavad mõnikord ka vilja. Koguvili koosneb mitmest läikivmustast luusemnest. Seeme valmib oktoobris. Seeme külvatakse kas sügisel või kevadel pärast 3—5-kuist stratifitseerimist avamaale.

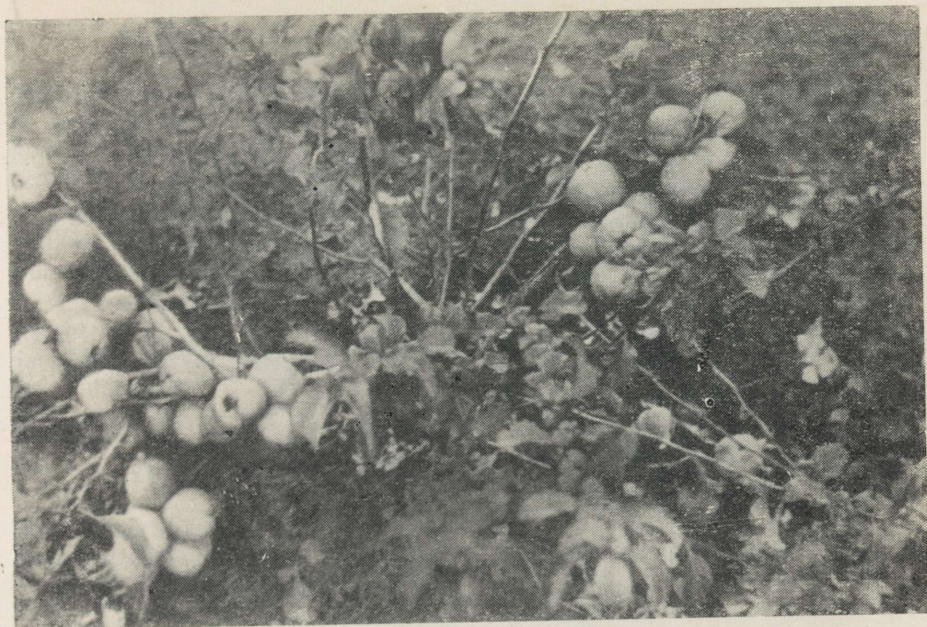
Kergesti saab paljundada haljaspistikutega.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes leplik.

EBAKÜDOONIA — CHAENOMELES (ROSACEAE)

Oranžpunaste õitega madalad põõsad. Õitsevad mais-juunis. Viljad — õunviljad — valmivad oktoobris ja kogutakse pärast esimesi suuremaid öökülmi. Viljade lõikamisel neljaks seeme vabaneb. 1000 seemne kaal on 22—28 g. Soodsatel aastatel on seeme kõrge idanevusega, mõnikord aga esineb palju tühje seemneid.

Eestis kasvatatakse peamiselt näsalist ebaküdooniat (*C. japonica*), mis õitseb ja viljub rikkalikult (joonis 81). Seemetega paljundamine on kõige otstarbekam. Kui ei ole karta näriliste hävitustööd, võib seemned külvata sügisel avamaale. Kevadise külvi korral seemet stratifitseeritakse 2—4° juures 1,5—2 kuu vältel ja viiakse siis lume alla. Seemikud kasvavad jõudsasti ja sügiseks on nad juba 30—40 cm kõrgused. Järgmisel kevadel lõigatakse nad tagasi ja istutatakse puu-



Joonis 81. Ebaküdoonia viljadega. (V. Roosti foto.)

kooli. Et oleks kergem istutada, tuleb kärpida ka pikka peajuurt. Viljakandvus algab 4. aastal.

Kui haljaspistikud teha varakult (juuni keskel) kasvavatest võrsetest, juurduvad nad hästi (joonis 82). On võimalik paljundada ka juurepistikute ja juurevõsudega. Vorme ja teiseid paljundatakse peamiselt silmastamise teel. Tulemused on head, kuid silmad lähevad sügisel sageli kasvama ja talvel hävivad. Silmastatud taimed tuleks sügisel välja kaevata ja säilitada ületalve keldris liiva sees. Puukujuliste eksemplaride saamiseks võib ebaküdooniat silmastada hariliku pihlaka, toompihlaka, pirnipuu või viirpui tüvele. Alustena kasutatakse 3–4-aastasi taimi (Kannel ja Mitt, 1964). Paljundamist vääriavad väga dekoratiivsed, punaste pooltäidisõitega sordid 'Crimson and Gold', 'Simonii', 'Nicoline' jt.

E r i n õ u d e d. Eelistavad värsket viljakamat mulda ja päikese-
paistelise kasvukohta. Näsaline ebaküdoonia on meil küll võrdlemisi
külmakindel, kuid õied esinevad siiski peamiselt lume all olnud võr-
setel. Et põõsas oleks üleni õites, tuleks kasvatada madalat teisendit
var. *alpina* ja kuhjata talvel põõsa ümber lund.



Joonis 82. Ebaküdoonia haljaspistikud. (L. Nurmiku foto.)

EBAMARI — GAULTHERIA (ERICACEAE)

Madalad igihaljad dekoratiivpõõsad. Tallinna Botaanikaaias katsetatakse mitmete liikide kasvatamist, neist Miqueli ebamari (*G. miqueliana*) viljub.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse freesturbale. Mõnikord osa tõusmeid hävib tõusmepõletiku tagajärjel.

Vegetatiivselt saab paljundada pärast kasvu lõppemist poolpuitunud võrsetest tehtud haljaspistikutega kasvuhoones, juurevõsuga, põõsa jagamise teel ja tugevamakasvulisi liike ka võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Kasvavad paremini poolvarjus ja sobivad pinnakattetaimedeks niiskematele ja soostunud aladele.

EBAVIINAPUU — *AMPELOPSIS* (*VITACEAE*)

Madalad väänpõõsad. Vili on 2—4-seemneline mari. Seeme idaneb kergesti pärast 1—2-kuist stratifitseerimist. Eestis piiratult levinud kolmest liigist õitseb rikkalikumalt käokingalehine ebaviinapuu (*A. aconitifolia*). Viljub Saaremaal.

Häljaspistikud juurduvad kergesti. Pistokstega paljundamine on tülikas, sest võrsed on peened ja väga painduvad. Ebaviinapuud paljunevad kergesti ka kevadel või suvel mullatud võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Eelistavad värsket viljakat aiamulda. Taluvad kergelt varju. Vajavad toetamist, vastasel korral võrsed lamanduvad ja põõsad jäävad õige madalaks. Noored võrsed kannatavad igal talvel külma tõttu.

EGHINOPAANAKS — *ECHINOPANAX* (*ARALIACEAE*)

5—7-ti sõrmjaguste lehtedega madalad põõsad. Tallinna Botaanikaaias katsetatakse korea ehhinopaanaksi (*E. elatus*) kasvatamist.

Paljundatakse seemnete ja juurevõsudega, nagu akantopaanaksit.

ELEUTEROKOKKUS — *ELEUTHEROCOCCUS* (*ARALIACEAE*)

Eestis esineb väga harva torkav eleuterokokkus (*E. senticosus*), mis õitseb, kuid vilju ei moodusta. Paljundatakse nagu akantopaanaksit.

ELULÕNG — *CLEMATIS* (*RANUNCULACEAE*)

Puitunud võrsetega kiirekasvulised vääntaimed. Õitsevad kaua ja rikkalikult. Vili on sulgja tiivaga pähklike, valmib augustis-septembris. Seeme kuivatatakse, puhastatakse ja säilitatakse kevadeni. Kui seemneid stratifitseeritakse enne külvi 2—3 kuu vältel, ilmuvad tõusmed kiiresti.

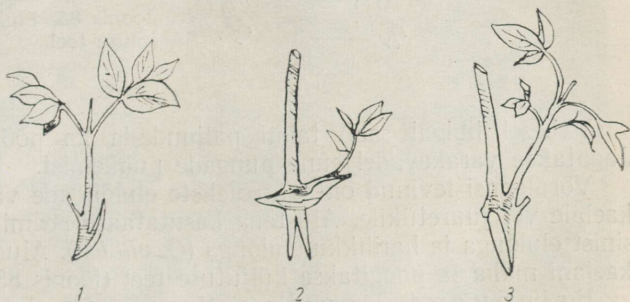
Üks sagedasem on Eestis tanguutia elulõng (*C. tangutica*), mis viljub rikkalikult ja annab kõrge idanevusega seemet. 1000 seemne kaal on 0,8—1,4 g. Kõikidest elulõngaliikidest on aga kõige hinnatavam hübriidse päritoluga värd-elulõng (*C. × jackmannii*), millest on aretatud umbes sada õite suuruse ja värvuse poolest erinevat vormi ja sorti. Aretustöös on kasutatud ka teisi liike. Meie kliimas mõnel talvel värd-elulõnga maapealne osa külmub, kuid see õitsemist ei kahjusta, sest kevadel ilmuvad juurekaela lähedal asuvatest pungadest kuni 2 m pikkused uued võrsed, mis õitsevad rikkalikult.

Enamik värd-elulõnga sorte ei anna iseseisvalt seemet, sest tolmu-



Joonis 83. Vård-elulõng. (K. Kahki foto.)

kad on neil vähe arenenud. Seemnete saamiseks on vajalik kunstlik tolmeldamine sinise elulõnga (*C. viticella*) tolmuga. Seemned valmivad pikkamisi 3—4 kuu jooksul. Seepärast tuleks kunstlikku tolmeldamist teha varakult, õitsemise algul. Kui soovitakse saada seemet, tuleb Eesti oludes taimi pottides kasvatada. Potid viiakse sügise saabudes kasvuhoonesse, kus seeme saab valmida. Seemnetega paljundamise korral saadakse uusi vorme, mis on emataimest erinevad.

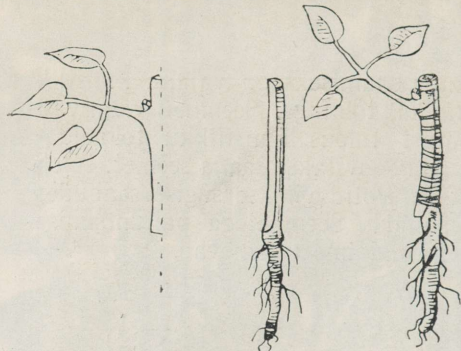


Joonis 84. Elulõnga haljaspistikuid võib lõigata mitmeti: 1 — ühe sõlmevahega «kannaga» pistik; 2 — pistiku puitunud vars on lõhestatud alt kuni pungani; 3 — pistiku alumises otsas on pikk kaldlõige.

Värd-elulõnga paljundamise katseid tehti Kiievis paljude aastate jooksul. Nende katsete põhjal on kõige edukam paljundamine haljaspistikutega. Haljaspistikud lõigatakse mitmel viisil, kuid alati väikese puitunud võrseosaga: 1) ühe kuni kahe sõlmevahe pikkused vanema puiduosaga pistikud; 2) ühe puitunud sõlme ja kahe sõlmevahe pikkused noore võrsega pistikud, mille puitunud osa on lõhestatud kuni pungani; 3) nagu eelmine, kuid pika kaldlõikega kuni pungani (joonis 84). Haljaspistikud nõuavad algul tugevamat varjutamist ja 20—25° temperatuuri. Juurdumise algul valguse intensiivsust suurendatakse (Орлов, 1960).

Pistokstega paljundamiseks tuleb võrsed varuda juba varasügisel, sest talvel võivad nad külmuda. Pistoksad lõigatakse kahe pungapaariga ja asetatakse kasti liiva sisse püstasendis, nii et ülemised pungad asuksid 1 cm sügavusel. Kastid viiakse keldrisse. Märtsis ilmuvad pistokstel võrsealgmed ning kastid viiakse kasvuhoonesse.

Et elulõngaliikide võrsed on pikad ja painduvad, mullatakse neid võrsikutega paljundamisel ussikujuuliselt. Võrsikute juurdumise soodustamiseks tehakse võrsetele mitmesuguseid operatsioone: pungade ette tehakse sisselõige või pungad eemaldatakse. Need võtted kiirendavad kalluse tekkimist ja juurte moodustumist. Hea hooldamise korral juurduvad võrsikud ühe suve jooksul.



Joonis 85. Elulõnga pookimine küljutuse teel.

Vähesel hulgal saab taimi paljundada ka põõsa jagamise teel. Jagatakse varakevadel enne pungade puhkemist.

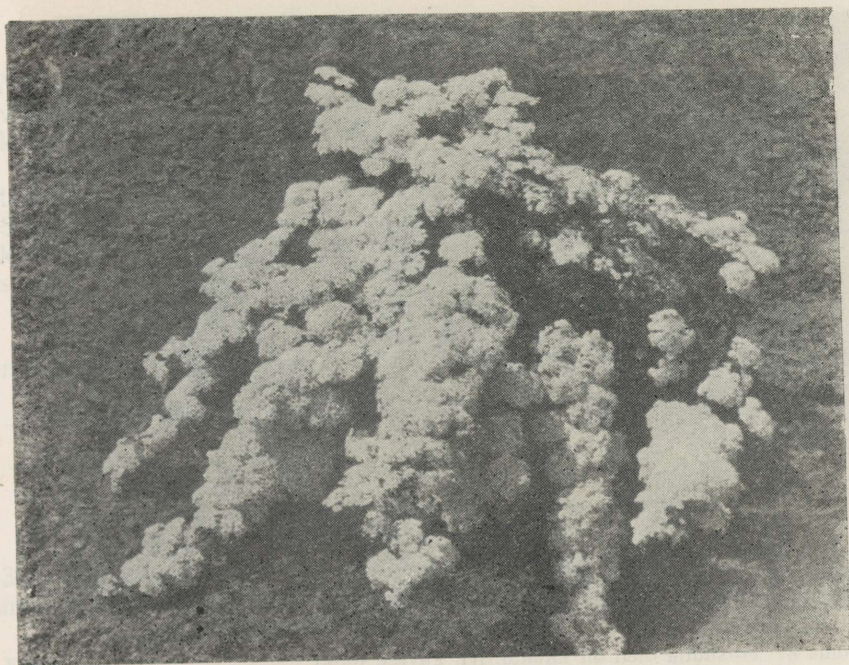
Võrdlemisi levinud on suureõieliste elulõngade vääristamine juurekaelale või juuretükile. Alustena kasutatakse peamiselt kahte liiki — sinist elulõnga ja harilikku elulõnga (*C. vitalba*). Alus lõigatakse juurekaelani maha ja poogitakse küljutuse teel (joonis 85).

E r i n õ u d e d. Tanguutia elulõng on vähenõudlik, sobib kiviste nõlvade ja liivaste alade haljastamiseks. Vård-elulõng vajab keskmise viljakuse, neutraalse reaktsiooni ja hea aeratsiooniga aiamauld. Võrsete intensiivse kasvu perioodil tuleb taimi väetada sõnnikuleotisega. Et saada rikkalikult õitsemaid ilusakujulisi põõsaid, tuleb taimi sageli kontrollida ja noored võrsed üles juhtida, vastasel korral põimuvad nad omavahel kokku. Vård-elulõng ei talu mulla kuumenemist ja kuivust. Selle vältimiseks muld multsitakse või asetatakse sellele mõned kiviplaadikesed. Sügisel lõigatakse võrsed tagasi või painutatakse maha ning kaetakse talveks kuivade lehtedega.

ENELAS — SPIRAEA (ROSACEAE)

Madalad ja keskmise kõrgusega põõsad, õitsevad rikkalikult. Vili on paljude peente seemnetega kogukukkurvili. Seemned valmivad umbes 1,5—2,5 kuu jooksul pärast õitsemist. Leningradis 1950. a. tehtud vaatluste kohaselt ei andnud ükski kevadel õitsev liik seemneid, õisikud langesid neil pärast õitsemist ära (Шульгина, 1952). Meil viljuvad mõned kevadel õitsevad liigid (näiteks karvaseviljaline enelas) (joonis 86) üsna rikkalikult. Eestis viljuvate enelaliikide hulka kuuluvad ka taraenelas (*S. chamaedryfolia*), keskmine enelas (*S. media*), jaapani enelas (*S. japonica*), kaselehine enelas (*S. betulifolia*) jt.

Et enelad on vegetatiivselt kergesti paljundatavad, paljundatakse seemnetega harva. Et seeme on väga peen, siis saadakse rohkem tõusmeid juhul, kui seeme külvatakse kasti või lavasse, kus ta idaneb keskmiselt 2—3 nädala jooksul. Avamaal saadakse vähe tõusmeid. Seemikud kasvavad kiiresti, neil moodustub tihe juurestik. Enamik liike hakkab õitsema 2—4-aastaselt.



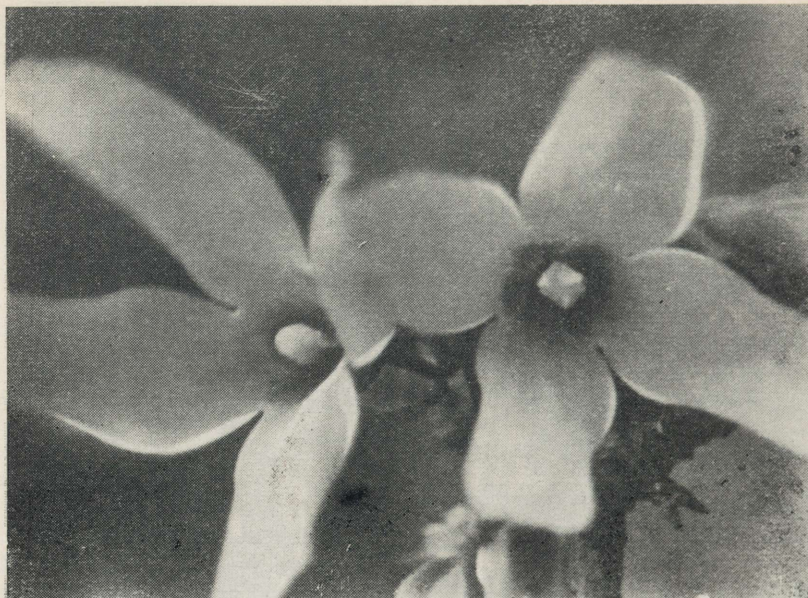
Joonis 86. Karvaseviljaline enelas õitseb rikkalikult. (A. Kartuse foto.)

Kõige sagedamini paljundatakse enelaid haljaspistikutega, mis tehakse juunis või juuli algul. Nad juurduvad hästi ja kiiresti 3–5 nädala jooksul. Väga hästi juurduvad näiteks värdenela (*S. × vanhouttei*), madala enela (*S. × bumalda*), fontenee enela (*S. × fontenaysii*), laialehise enela (*S. latifolia*), sireliõielise enela (*S. syringaeiflora*), kaselehise enela (*S. betulifolia*), Douglase enela (*S. douglasii*) jt. liikide haljaspistikud. Ebarahuldav on teravalehise enela (*S. × arguta*) ja Thunbergi enela (*S. thunbergii*) haljaspistikute juurdumine, sest nende liikide võrsed on väga peened ja pistikud kuivavad kergesti. Neid liike võib paljundada kuhjevõrsikutega.

Tugevakasvulisi, pikkade sirgete võrsetega liike, näiteks hambulist enelat (*S. × billiardii*), pajulehist enelat (*S. salicifolia*) jt., paljundatakse sageli pistokstega, mis juurduvad hästi.

Mõned liigid annavad rikkalikult ka juurevõsu. Enelaid saab kergesti paljundada ka põõsa jagamise teel.

E r i n õ u d e d. Enelad on mulla suhtes kaunis leplikud, kuid vajavad palju valgust. Põõsad muutuvad mõne aasta jooksul inetuks, kui neid ei lõigata. Seepärast on soovitatav iga 2–3 aasta tagant vanad oksad välja lõigata ja põõsaid väetada. Pärast seda õitsevad nad jälle rikkalikult. Araõitsenud õisikud rikuvad põõsa ilmet, ja kui ei soovita saada seemet, tuleb nad pärast õitsemist kõrvaldada.



Joonis 87. Forsüütia õied on kaunid. (H. Pavese foto.)

FORSÜÜTIA — FORSYTHIA (OLEACEAE)

Keskmise kõrgusega või madalad põõsad. Õitsevad kas enne lehtimist või üheaegselt lehtimisega aprilli lõpul ja mai algul. Vili on kupar, valmib septembris.

Looklev forsüütia (*F. suspensa*) kasvab meil hästi ja õitseb rikkalikult, kuid viljub harva ja vähe. Eestis leidub veel euroopa forsüütia (*F. europaea*) ja munaja forsüütia (*F. ovata*) viljuvaid eksemplare.

Seemned külvatakse kastidesse või lavasse kergemasse mulda; idanevad kolme nädala pärast.

Väga kergesti juurduvad juuni lõpul või juuli algul tehtud haljaspistikud. Augusti lõpul, kui taimed on juba 15—20 cm kõrgused, võib nad puukooli istutada. Hästi juurduvad ka sügisel lõigatud ja kevadel kergemasse mulda istutatud pistoksad. Häid tulemusi saadakse lookvõrsikutega paljundamisel, kuid seda viisi kasutatakse harva, sest üks võrse annab ainult ühe taime.

E r i n õ u d e d. Eelistavad kuivemaid lubjarikkamaid muldi ja päikesepaistelisi kasvukohti.

GLEDIITŠIA — GLEDITSCHIA (LEGUMINOSAE)

Meil kasvab ainult kolmeastlaline glediitšia (*G. triacanthos*) üksikute väiksemate põõsastena peamiselt Saaremaal, kus ta väga harva viljub, kuid seemned ei jõua valmida.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mida tuuakse lõunapoolsetest rajoonidest. Vili on suur, pruun, nahkjas, mitmeseemneline kaun. Seeme on väga tiheda kestaga. Kuiv seeme idaneb pikkamisi ja ebakorrapäraselt. Kiiresti idanevad kuuma veega töödeldud või pärast stratifitseerimist leotatud seemned.

Vegetatiivselt saab paljundada pistokste ja juurevõsuga.

E r i n õ u d e d. Kasvab paremini kergetel, liivastel, lubjarikastel muldadel ja külmade tuulte eest kaitstud kasvukohtadel.

HAAB — vt. pappel (*POPULUS*)

HANEVITS — *CHAMAEDAPHNE CALYCVLATA*
(*ERICACEAE*)

30—50 cm kõrgune igihaljas põõsake, sarnaneb küüvitsaga. Kasvab meil turbarabades.

Paljundatakse seemnete, haljaspistikute ja võrsikutega nagu küüvitsat.

Eelistab lubjavaba soostunud pinnast.

HIKKORIPUU — *CARYA* (*JUGLANDACEAE*)

Kasvavad suurte puudena oma kodumaal Põhja-Ameerikas, kuid meil kannatavad tugevasti külma all ja jäävad madalaks. A. Maurini (Майринь, 1959) andmetel kasvab Lätis kaks suurt, 14—16 m kõrgust ümarviljalise hikkoripuu (*C. ovata*) viljuvat eksemplari, kuid viljad ei valmi.

Meil võiks hikkoripuude kasvatamist katsetada eelkõige Saaremaal.

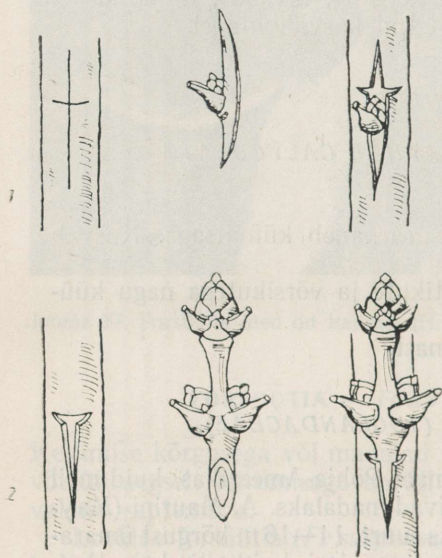
Kevadise külvi korral vajab seeme 2—3-kuist stratifitseerimist või leotamist pehmes vees viie ööpäeva jooksul. Sel juhul tuleb vett iga päev vahetada.

Hikkoripuud annavad rikkalikult kannuvõsu.

E r i n õ u d e d. Hikkoripuud on soojema ja niiskema kliima taimed ja nende kasvatamine meie karmides tingimustes on raske. Kasvata nagu pähklipuud. Taluvad halvasti ümberistutamist.

Väga dekoratiivsed ilupuud. Õitsevad mais-juunis, seemned valmivad oktoobris. Vili on suur, kerajas, ogadega kaetud või sile kupar, sisaldab 2—3 seemet. Seeme on suur. Hariliku hobukastani (*A. hippocastanum*) 1000 seemne kaal on 4—9 kg. Seemned on kõrge idanevusega, kuid ei talu ülekuivatamist: idanevus kaob sel juhul kiiresti.

Eestis viljuvad peale hariliku hobukastani ka üksikud kollase hobukastani (*A. octandra*), vänd-hobukastani (*A. × hybrida*) ja sileda hobukastani (*A. glabra*) eksemplarid.



Joonis 88. Hobukastani pooki-
mine: 1 — silmastamine; 2 — oksasta-
mine koore alla.

Hobukastanit paljundatakse peamiselt seemnetega. Kui ei ole karta hiirte poolt tekitavaid kahjustusi, on sügisene külv eelistatum. Puhastatud ja kergelt kuivatatud seeme külvatakse avamaale 6—8 cm sügavusele 8—10 cm vahedega, reavahed jäetakse 20 cm. Kevadise külvi korral kihitatakse värske seeme sügisel liiva või turbaga ja säilitatakse nii külvini. Suuremat seemnekogust võib säilitada väljas umbes 30 cm sügavuses kaevikus liivaga kihitatult. Sügisel külvatud ja kaevikus säilitatud seemned idanevad pärast külvi kahe nädala pärast. Esi- mesel aastal on seemikute kasv aeglane, mistõttu taimed võivad teiseks aastaks külvikohale jääda, kui neil esimese pärislehe staadiumis peajuur läbi lõigata. Noored taimed on võrdlemisi tundlikud kevadiste öökülmade suhtes.

Vegetatiivse paljundamise viisidest kasutatakse peamiselt silmastamist suve lõpul. Silmastatakse kas juurekaelale või veidi kõrgemale.

Et pungad on väga tugevad, siis kasutatakse T-kujulise lõike asemel +kujulist lõiget. Sel juhul püsib silm kindlamini (joonis 88,1). Hobukastani koor jääb ruttu kinni, mistõttu ei tohi sobivat silmastamisaega mööda lasta. Silmad lähevad hästi kasvama. Oksastamisel võetakse poogend lühikese sõlmevahega ja tipupungaga (joonis 88,2).

Põõsakujulist väikeselisel hobukastanit (*A. parviflora*) saab paljundada ka lookvõrsikutega, Paawi hobukastanit (*A. pavia*) juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes ei ole eriti nõudlikud, kuid paremini kasvavad viljakamatel ja niiskematel muldadel. Sobivad on nii päikesepaistelised kui ka poolvarjulised kasvukohad.

HORTENSIA — HYDRANGEA (SAXIFRAGACEAE)

Keskmise kõrgusega või madalad dekoratiivpõõsad. Vili on 4—5-pesaline paljuseemeline kupar. Seeme valmib septembris-oktoobris. Meil viljuvad vähesel hulgal aedhortensia (*H. paniculata*), Bretschneideri hortensia (*H. bretschneideri*), hall hortensia (*H. cinerea*) ja roniv hortensia (*H. petiolaris*).

Seemned on väga peened ja külvatakse kevadel kasti või lavasse kergele mullale. Tõusmed ilmuvad 2—3 nädala pärast, hiljem pikeeritakse lavasse, kust nad järgmisel aastal avamaale istutatakse. Esimestel aastatel on seemikute kasv väga aeglane. Aastased seemikud on 3—10 cm kõrgused.

Suureõielisi aedvorme, nagu *H. paniculata* f. *grandiflora* (joonis 89), mis on steriilsete õitega ega anna seemet, saab paljundada ainult vegetatiivselt. Kõige edukam on paljundamine haljaspistikutega, mis lõigatakse võrsete puitumise algstaadiumis ja asetatakse juurduma lavasse liiva ja turba segusse. Pistikud juurduvad hästi 3—4 nädala jooksul (Kruus, 1961). Õiepungad eemaldatakse, sest taimed on veel väikesed ja õied kurnavad neid.

Pistoksad juurduvad halvasti, look- ja rennvõrsikud hästi.

E r i n õ u d e d. Muldade suhtes võrdlemisi nõudlikud. Eelistavad huumusrikkamaid niiskemaid muldi. Noored taimed ei talu lubjarikast mulda, kuid vanemad taimed ei ole nii tundlikud. Hortensiad kasvavad hästi päikesepaistelisel ja poolvarjulisel kasvukohtadel, viimasel juhul õitsevad kauem. Suurte õite saamiseks tuleb nõrgad võrsed ära lõigata, taimi väetada ja kuival ajal kasta.

Helesiniste õitega hortensiate saamiseks tuleb kasutada erilist agrotehnikat. Muld peab olema happeline (pH 5) ja taimi ei või kasta lubjarikka veega. Sinise pigmendi moodustumiseks õites on tarvis, et muld sisaldaks alumiiniumi. Selleks kastetakse mulda maarjase või 2%-lise alumiiniumsulfaadi lahusega (Катц, 1952; Колесников, 1960).



Joonis 89. Suureõieline aedhortensia. (H. Pavese foto.)

HUMALAPUU — PTELEA (RUTACEAE)

Kolmetiste lehtedega põõsad. Eestis viljub kolmiklehine humalapuu (*P. trifoliata*). Vili on 2—3-seemneline tiibvili. Seeme valmib septembris-oktoobris. Kuivatatud seeme hoitakse jahedas ruumis ületalve ja külvatakse kevadel avamaale, kus see idaneb 4—6 nädala jooksul. 1—2 kuu vältel stratifitseeritud seemned idanevad kiiresti.

Kohalik seeme on enamasti rahuldava idanevusega.

E r i n õ u d e d. Kasvavad hästi värsketel muldadel päikesepais-
telistel ja poolvarjulistel kasvukohtadel.

HÕBEPUU — ELAEAGNUS (ELAEAGNACEAE)

Hõbehalli lehestikuga põõsad või madalad puud. Eestis esineb ainult kaks liiki, neist läikiv hõbepuu (*E. argentea*) viljub ja annab juurevõsu. Vili on võrdlemisi kuiv, tähtkarvadega kaetud luuvili, valmib septembris. Pärast viljade kerget kuivatamist eraldatakse viljakestad seemnetest hõõrumise ja tuulamise teel. 1000 seemne kaal on 70—90 g, idanevus enamasti kõrge. Värske seeme külvatakse kohe avamaale või stratifitseeritakse 3—4 kuu vältel. Viimasel juhul idaneb seeme kevadise külvi korral varsti. Seemikud hakkavad viljuma 4—5-aastaselt.

Vegetatiivselt paljundatakse pistokste, haljaspistikute ja juurevõsude abil.

Ahtalehine hõbepuu (*E. angustifolia*) ei vilju meil, ta ei anna ka juurevõsu ning seda paljundatakse võrsikute ja haljaspistikutega.

E r i n õ u d e d. Hõbepuud eelistavad kuivemaid muldi ja päikesepais-
telisi kasvukohti. Läikivat hõbepuud saab kasutada liivade kinnit-
tamiseks. Ahtalehine hõbepuu on väga vastupidav tolmu suhtes. Kui-
vas kliimas talub ta kuni -30° , kuid niiskes kliimas kannatab juba
 -20° juures.

HÖLMIKPUU — GINKGO BILOBA* (GINKGOACEAE)

Reliktne kahekojaline puu. Õied sarnanevad okaspuude õitega, kuid seeme asub suures, lihakas, ploomisarnases viljas. Seemneid strati-
fitseeritakse 6—8 kuu vältel $2-4^{\circ}$ juures. Seejärel külvatakse kasvu-
hoonesse.

Võib paljundada haljaspistikutega (Kache, 1938; Комиссаров, 1960). Haljaspistikud tehakse poolpuitunud võrsetest nende kasvu lõpul. Juurduvad lavas $20-25^{\circ}$ juures. Saab paljundada ka juure-
pistikutega. Annab kännu- ja juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Noored taimed on külmaõrnad ja vajavad talve-
katet. Valgusenõudlik. Eelistab viljakaid ja lubjarikkaid muldi.

* Paljasseemnetaimede hulka kuuluva hõlmikpuulaadsete (*Ginkgoales*) seltsi
ainus tänapäevani säilinud esindaja.

IGIHALI — VINCA (APOCYNACEAE)

Madalad igihaljad poolpõõsad. Vili on kupar. Seeme külvatakse lavasse.

Sagedamini paljundatakse vegetatiivselt. Haljaspistikud juurduvad hästi. Kergesti juurduvad ka võrsed sõlmekohtadelt.

E r i n õ u d e d. Väike igihali (*V. minor*) on vastupidav liik: kasvab nii päikesepaistel kui ka varjus ega ole nõudlik mullastiku suhtes. Talvitub hästi lume all. Suur igihali (*V. major*) vajab talvel katet.

IISOP — HYSSOPUS (LABIATAE)

Meil õitseb rikkalikult ja viljub harilik iisop (*H. officinalis*). See on 50—80 cm kõrgune poolpõõsas, hea meetaim. Seeme on väike pähklike, mis valmib septembris. Külvatakse kevadel avamaale, kus ta varsti idaneb. Taim annab rikkalikult isekülvi.

Saab paljundada ka haljaspistikutega, mis juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes leplik. Valgusenõudlik.

JALAKAS — ULMUS (ULMACEAE)

Keskmise kõrgusega ja kõrged puud. Vili on kuiv tiibjas pähklike. Viljad asetsevad hulgana kobaras. Harilik jalakas (*U. scabra*) ja künnapuu (*U. laevis*) õitsevad mais enne lehtede puhkemist, seeme valmib juuni lõpul ja variseb kohe pärast valmimist. Viljuvad peaaegu igal aastal rikkalikult. Hariliku jalaka 1000 seemne kaal on 7—12 g. Seemnete idanevus on keskmiselt 50%. Meil esineb veel üksikuid viljuvaid põldjalaka (*U. foliacea*) eksemplare.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Viimased kaotavad kiiresti idanevuse ja seepärast tuleb nad külvata kohe pärast kogumist. Õhukindlates pudelites võib seemnete idanevust säilitada sügiseni (Meriheini, 1948), mõne autori (Мисник, 1949) arvates isegi järgmise kevadeni. Hariliku jalaka seemned idanevad künnapuuseemnetest halvemini, tihti alles järgmisel kevadel.

Harilik jalakas annab rikkalikult kannuvõsu, mis on loodusliku uuenduse aluseks. Ka künnapuu vigastatud juured annavad vahel juurevõsu. Võrsikud juurduvad raskesti. Haljaspistikud tavaliselt ei juurdu, kuid β -indolülüülvõihappega (50 mg ühes liitris vees) 16 tundi mõjutatud pistikud, mis tehti vähepuitunud võrsetest, juurdusid hästi (Турецкая, 1963). Madala jalaka (*U. pumila*) haljaspistikud juurduvad hästi ka stimuleerimata.

Vorme paljundatakse pookimise teel. Kevadel kasutatakse kolmnurkpookimist või koore alla pookimist, augustis võib silmastada. Püramiidvormidel peavad oksad algama maapinna lähedalt, seepärast tuleb pookida madalale.

E r i n õ u d e d. Võrdlemisi varjusallivad. Eelistavad viljakat mulda.



Joonis 90. Näärmeline jumalapuu. (H. Pavese foto.)

JUMALAPUU — *AILANTHUS* (SIMARUBACEAE)

Lõunapoolsetes rajoonides kõrged puud, meil vaid madalad puukesed. Kõige külmakindlam on näärmeline jumalapuu (*A. altissima*) (joonis 90), mille kasvatamise katseid tehakse Tallinna Botaanikaaias. Meil ei vilju. Seemet võib saada lõunapoolsetest rajoonidest.

Seeme külvatakse lavasse, kus idaneb 3—4 nädala jooksul. Seemikud kasvavad jõudsasti, kuid on väga külmaõrnad ning vajavad talvekatet.

Saab paljundada ka juurepistikutega. Seda meetodit võib kasutada üksikute külmakindlamate eksemplaride paljundamiseks. Annab juurevõsu.

Erinõuded. Mullastiku suhtes pole nõudlik, lepib liivase mullaga. Talub linnatingimusi ja õhu saastumist tolmuga.

JUUDAPUULEHIK — CERCIDIPHYLLUM
(CERCIDIPHYLLACEAE)

Jaapani juudapuulehik (*C. japonicum*) kasvab Eestis kõrgete põõsastena, kuid ei vilju.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Peen seeme külvatakse lavasse kergesse mulda. Tõusmed ilmuvad keskmiselt kolme nädala pärast. Noored taimed kasvavad aeglaselt ja on võrdlemisi külmaõrnad.

Poolpuitunud võrsetest tehtud haljaspistikud juurduvad rahuldavalt, kuid pistokste juurdumine on nõrk.

E r i n õ u d e d. Kasvab paremini viljakas ja niiskemas mullas. Ei talu mulla kuivust. Eelistab kerge varju, mistõttu sobib kasvatamiseks üksikute suurte, ažuurse võraga puude all. Lehtede värvuse poolest väga dekoratiivne. Karmimatel talvedel noored võrsed kahjustuvad.

KAIL — LEDUM (ERICACEAE)

Madalad igihaljad põõsad või poolpõõsad. Kultuuris väga harva.

Seemned külvatakse kasti või lavasse nõmmemullale või freesturbale. Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikutega ja jagamise teel.

E r i n õ u d e d. Eelistavad poolvarju ja toorhuumuselist lubjaba pinnast.

KALMIA — KALMIA (ERICACEAE)

Igihaljad madalad põõsad. Vili on paljuseemneline kupar.

Paljundamine on võrdlemisi raske. Seemned külvatakse kohe pärast kogumist turbale ja viiakse talveks külma kätte.

Haljaspistikud juurduvad halvasti (Eiselt, 1957).

E r i n õ u d e d. Kasvavad päikesepaistelisel ja poolvarjulistel kohtadel kergemal, kuid siiski küllalt niiskel saviliivmullal. Enamik liike on külmaõrnad.

KALOPAANAKS — KALOPANAX SEPTEMLOBUM
(ARALIACEAE)

Paljundatakse nagu akantopaanaksit. Et ta Eestis ei vilju ja üldse annab harva idanemisvõimelist seemet, paljundatakse peamiselt haljaspistikutega. Annab ka juurevõsu.

KANARBİK — *CALLUNA VULGARIS* (ERICACEAE)

Meil looduslikult kasvav madal puhmas. Õitseb massiliselt juulist septembrini. Vili on paljuseemneline kupar, valmib septembris-oktoobris.

Massiliseks paljundamiseks on külv kõige otstarbekam. Seeme külvatakse kasti või lavasse. Tavaline lavamuld kaetakse turbamulla, nõmmemulla ja liiva seguga ning sügisel külvatakse sellele valminud seeme. Külv on edukas, kui sügisel enne kuparde avanemist lõigatakse umbes 10 cm pikkused kupardega oksakesed ja pistetakse need ettevalmistatud lavasse sellise tihedusega, et valminud seeme variseks ühtlaselt kogu pinnale. Lavad kaetakse klaasidega ja varjutatakse. Aeg-ajalt tuleb lavasid kasta, et muld ära ei kuivaks. Valminud seemned pudenevad kobedale mullale ja idanevad kevadel hästi. Tõusmed on väga väikesed ja aeglase kasvuga, mistõttu nad jäetakse 1—2 aastaks lavasse, kust hiljem pikeeritakse avamaale. Peenra pealmisse mullakihti segatakse liiva, turba- ja nõmmemulda.

Väiksemal arvul paljundatakse kanarbikku haljaspistikutega. Viimased tehakse juulis või augusti algul 1—2-aastastest õiteta okstest (õitega okstel on vähe lehti ja need kuivavad kergesti). 6—8 cm pikkused pistikud pannakse juurduma kasti või lavasse turba ja liiva segusse, kus nad sügiseks juurduvad. Paremini juurduvad 2-aastastest okstest rebitud pistikud.

Paljundatakse ka kuhjevõrsikutega. Kärbitud põõsaid mullatakse juulis turbamullaga; võrsikud juurduvad ühe aasta jooksul. Juured tekivad võrsete vanematel osadel.

E r i n õ u d e d. Kanarbik kasvab meil massiliselt kuivades nõmmemetsades, väheviljakatel liivadel ja sfagnumisoodes. Kasvatamist kultuuris on meil vähe katsetatud, kuid peaks hästi sobima kuivade liivaste alade haljastamiseks. Viljakal aiamullal kasvab lopsakalt, õitseb aga vähe ja kannatab talvel külma all.

On aretatud palju sorte, mis erinevad õite värvuse ja taimede kuju poolest. Need väärivad kasvatamist.

KARUSMARI — *GROSSULARIA* (SAXIFRAGACEAE)

Peamiselt marjapõõsad. Meil laialdaselt levinud aed-karusmari (*G. recinata*) ja mõned haruldasemad liigid, nagu sarik-karusmari (*G. divaricata*), kibuvitsalaadne karusmari (*G. cynosbati*) jt., viljuvad meil, kuid ei oma erilist dekoratiivset väärtust.

Paljundatakse nagu sõstart.

Kõrged puud, üksikud liigid on põõsad. Seeme on väike tiivuline pähklike. Seemned on koondunud urbadeks. Viljakandvus algab varakult ja on peaaegu igal aastal rikkalik. Arukase (*B. pendula*) seeme valmib juuli lõpul või augusti algul ja variseb suure tuulega peagi. Peale kohalike liikide viljuvad meil ka paljud introducteeritud kaseliigid: paberikask (*B. papyrifera*), suhkrukask (*B. lenta*), kollane kask (*B. lutea*), kivikask (*B. ermanii*), paplilehine kask (*B. populifolia*) ja veel kümmekond liiki Tallinna Botaanikaaias, kuid nende esinemissagedus vabariigis on võrdlemisi väike.

Kaseseeme varutakse enne varisemist, kui urvad hakkavad pruuniks muutuma. Urbi soovitatakse koguda koos väikeste oksakestega kuiva ilma korral ning kuivatada varjulises kohas. Seemet võib säilitada kas lehtedega segatult kottides või puhastatult õhukindlates pudelites jahedas kohas. Esimesel juhul säilib seemnete idanevus kevadeni, teisel juhul 1—2 aastat. Ebasoodsates tingimustes hoidmisei langeb seemnete idanevus kiiresti.

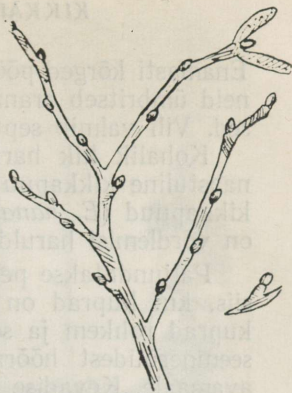
Seemnete kvaliteet oleneb suurel määral tolmlemistingimustest ja on enamasti suhteliselt madal. Kirjanduses leidub palju erinevaid andmeid arukaseseemnete idanevuse kohta. E. Kohhi (1937) andmetel oli 1930. aastal Järveljalt kogutud arukaseseemnete idanevus 20—66%. 1000 seemne kaal 0,15—0,2 g.

Seemned on väikesed ja väheste varuainetega ning lähevad kasvama vaid hästi ettevalmistatud mullal hea hooldamise korral. Seeme külvatakse suvel kohe pärast kogumist, hilissügisel või kevadel. Hajalikülvi korral kulub ruutmeetrile 2—3 g seemet. Seemned kaetakse õige õhukese mullakihiaga, külvipeenrad aga põhuga. Põhk takistab mulla kiiret kuivamist ja annab hiljem tõusmetele varju. Külve tuleb sageli kasta. Seemned idanevad 1—2 nädala jooksul. Aastased seemikud kasvavad 10 cm kõrguseks ja istutatakse järgmisel kevadel puukooli. Noored taimed kannatavad ümberistutamist hästi, vanemad puud raskemini.

Mõningaid nõrgakasvulisi liike, nagu vaevakaske (*B. nana*), saab paljundada ka kevadel haljaspistikutega (Krüssmann, 1964). Tallinna Botaanikaaias juurdusid 1964. aastal juuni lõpul tehtud haljaspistikud võrdlemisi nõrgalt (17%). K. J. Ovtšarovi (Oвчаров, 1953) andmetel juurdusid kasepistikud siis, kui neid töödeldi 0,005%-lise heteroauksiini- ja 0,0005%-lise tiamiinilahusega (B₁-vitamiin).

Kaskede aedvorme saab paljundada pookimisega. Juunis võib silmastada puhkenud pungaga. Pärast silmastamist aluse oksid kärbitakse. Silmastada võib ka augustis uinuva pungaga. Pataste algkooli õpetaja A. Aadosoo on saanud paremaid tulemusi, kasutades punga asemel lühivõrset (joonis 91). Kaski poogitakse ka kevadel ablaktatsiooni teel.

Erinõuded. Enamik liike on valgusenõudlikud. Kasvavad hästi värskeil ja niiskemil muldadel. Et kaskede juurestik on võrdle-



Joonis 91. Kase silmastamisel kasutatakse lühivõrsega punga.

missi pindmine, ei saa nad kasvada liiga kuivas mullas. Kased on üldiselt külmakindlad, ainult tõusmed on öökülmade suhtes tundlikud. Kaski istutatakse talvel mullapalliga või kevadel pärast mahla jooksu, kui nad on «hiirekõrvul». Kaskedel ei või oksid lõigata ega latvu kärpida, sest võra ei taastu ja taimed jäävad inetuks. Vigastatud puud võib lõigata tüükale. Sel juhul saab tekkinud kannuõõsudest uue puu kasvatada. Kased on väga vastuvõtlikud mädanike suhtes, mida tekitab enamasti seen *Fomes igniarius*.

Enamikul kaseliikidel on pikad peened oksad, mis tuule käes liigudes naabruses kasvavaid puud piitsutavad. Eriti kannatavad seejuures okaspuud, mille ladvapungade hävimisel hakkavad arenema külgpungad, mis muudavad puude välimuse inetuks. Seetõttu ei tohiks kaski õrnadele puudele liiga lähedale istutada.

KERRIA — *KERRIA JAPONICA* (ROSACEAE)

Madal põõsas. Vili on mahlakas koguvili, milles on mitu väikest luuseemet. Viljub meil harva. Eriti silmapaistev on kerria täidisöieline vorm (f. *pleniflora*).

Kerriat paljundatakse seemnetega harva. Külvatatakse lavasse lehemulda.

Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad kergesti, muldapainutatud võrsikud aga rahuldavalt. Annab juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Vajab viljakamat mulda ja poolvarjulist kaitstud kasvukohta. Taimed on külmaõrnad ja vajavad talvel katet.

KIBUVITS — vt. roos (*ROSA*)

KIKKAPUU — EUONYMUS (CELASTRACEAE)

Enamasti kõrged põõsad. Vili on nahkjäs mitmepesaline kupar. Seemneid ümbritseb oranž seemnerüü, mistõttu viljad on väga dekoratiivsed. Vili valmib septembris.

Kohalik liik harilik kikkapuu (*E. europaea*) ja introdutseeritud naastuline kikkapuu (*E. verrucosa*) viljuvad meil rikkalikult. Väikest kikkapuud (*E. nana*) esineb harva, vilja kannab vähe. Teised liigid on võrdlemisi haruldased.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Vilju on otstarbekas koguda siis, kui kuprad on veidi avanenud. Kergel kuivatamisel avanevad kuprad rohkem ja seemned pudenevad välja. Seemned vabastatakse seemnerüüdest hõõrumisega. Puhastatud seemned külvatakse kohe avamaale. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid 2—3 kuu vältel 12—15° ja niisama kaua 0—1° juures. Et seemned lähevad kergesti mädanema, võib neid enne stratifitseerimist desinfitseerida 3%-lise kaaliumpermanganaadilahusega. Eelmisel aastal kogutud seemneid võib külvata juunis-juulis. Sel juhul idanevad nad järgmisel kevadel. Seemikud kasvavad algul aeglaselt ja jäetakse külvikohale 2—3 aastaks.

Võrsete kasvu perioodil tehtud haljaspistikud juurduvad hästi. Saab paljundada ka juurevõsude, võrsikute ja juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Harilik kikkapuu kasvab looduslikult peamiselt lammimuldadel. Kultuuris eelistab niiskemaid liivsavi- ja saviliivmuldi. Reageerib hästi mulla lubjarikkusele. Kasvab nii päikesepaistel kui ka poolvarjus. Väike kikkapuu ei ole täiesti külmakindel, tuleks talveks kergelt kuuseokstega katta.

Naastulist ja harilikku kikkapuud kultiveeritakse ka nende juurte koostis sisalduva gutapertši pärast, mis on tehniliselt tähtis tooraine. Arhangeliski oblastis katsetatakse kikkapuu kasvatamist kuivendatud rabadel ja madalsoos (Laasimer, 1953).

KILPLEHIK — MENISPERMUM (MENISPERMACEAE)

Poolpõõsad-liaanid. Vili on üheseemneline, must, kerajas luuvili. Viljad asuvad 5—6-kaupa gruppides. Seeme valmib septembris. Dauuria kilplehik (*M. dahuricum*) viljub meil rikkalikult. Seemneid stratifitseeritakse 2—3 kuu vältel. Seejärel viiakse nad lume alla. Külvatakse lavasse. Tõusmed ilmuvad varsti.

Dauuria kilplehik annab rikkalikult juurevõsu, mida saab kasutada paljundusmaterjalina. Võrsikud ja haljaspistikud juurduvad rahuldavalt.

E r i n õ u d e d. Eelistavad viljakat mulda ja päikesepaistelisi või poolvarjulisi kasvukohti. Talvel külmuvad võrsed tublisti tagasi, kuid



Joonis 92. Dauuria kilplehik väändub ümber tugiteiba.
(A. Kartuse foto.)

kevadel taastuvad. Pikad, peened, ereroheliste dekoratiivsete lehtedega võrsed katavad tihedalt tugiteiba (joonis 92). Kui taimed on istutatud väikeste vahekaugustega (umbes 40 cm), moodustavad nad omapärase piirde.

KIRSIPUU — *CERASUS* (ROSACEAE)

Madalad puud või põõsad. Vili on luuvili, milles on üks luuseeme. Olenevalt liigist valmib vili juulist septembrini. Peamiselt viljapuud. Haljastamiseks kasutatakse harvem.

Liiv-kirsipuu (*C. besseyi*) ja sellele väga lähedane põõsas-kirsipuu (*C. pumila*) viljuvad rikkalikult (joonis 93). Nende suured mörkjad viljad sobivad tööstusmarjadeks. Viimastel aastatel on meil hakatud kasvatama Kaug-Idast pärit viltjat kirsipuud (*C. tomentosa*) (joo-



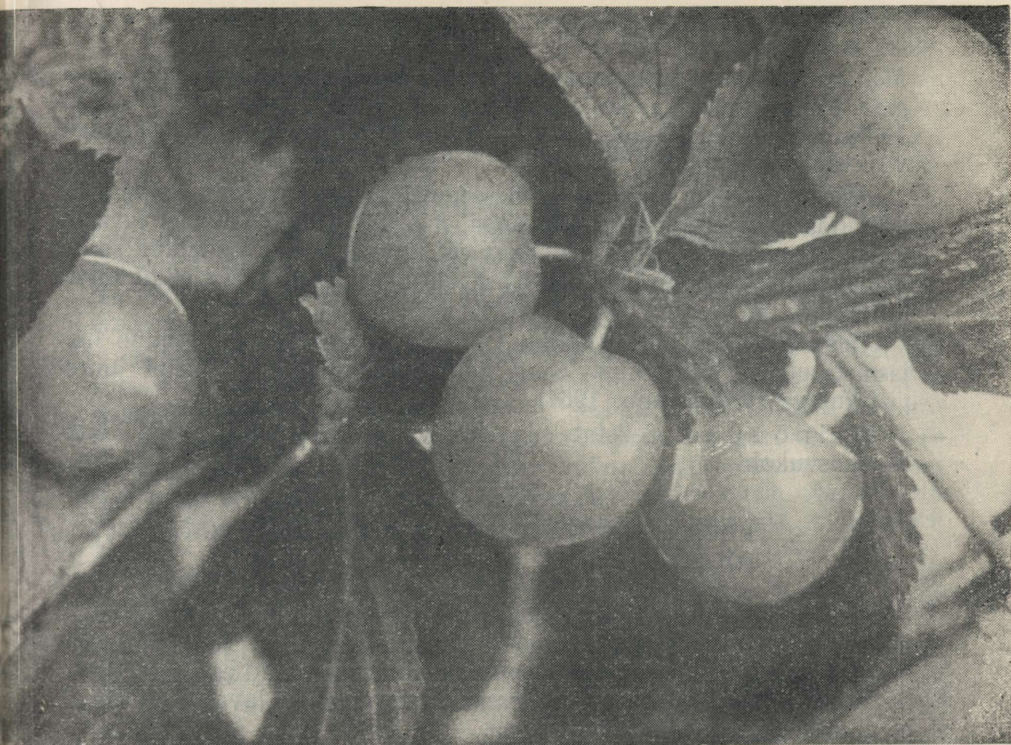
Joonis 93. Põõsas-kirsipuu viljad. (K. Kahki foto.)

nis 94), mille viljad valmivad juulis ja on meeldiva magushapu maitsega. Põõsakujulistest kirsipuuliikidest viljuvad Eestis veel stepp-kirsipuu (*C. fruticosa*) ja jaapani kirsipuu (*C. japonica*).

Kirsipuid paljundatakse peamiselt seemnetega. Viljalihast puhastatud seemned stratifitseeritakse ja külvatakse sügisel enne külmade saabumist avamaale 3—4 cm sügavusele. Häid tulemusi on saadud seemnete stratifitseerimisel 1,5—2 kuu vältel 10—15° juures, 1—2 korda nädalas neid segatakse, et seemnetele oleks tagatud õhu juurdepääs. Võib külvata sügisel, viia lume alla või stratifitseerida veel 1,5—2 kuu vältel 0—1° juures (Зубарева, 1957). Viltja kirsipuu seemnetele piisab 1,5—2-kuisest stratifitseerimisest enne külvi.

Kirsipuude seemikud kasvavad kiiresti. Viljakandvus algab tavaliselt 3.—4. aastal.

Kirsipuuliike ja -sorte saab suurema või väiksema eduga paljundada ka haljaspistikutega. Pistikud on soovitatav teha juuni keskel



Joonis 94. Viltja kirsipuu viljad. (A. Toome foto.)

intensiivselt kasvavatest võrsetest. Viltja kirsipuu haljaspistikud juurduvad väga hästi ühe kuu jooksul. Septembri alguseks on pistikuist arenenud tugevate juurtega, 20—30 cm kõrgused taimed, mis võib istutada puukooli. Liiv-kirsipuu haljaspistikud juurduvad halvasti, pistoksad aga hästi.

Mõningaid kirsipuuliike saab paljundada ka juurevõsu ja võrsikutega. Kultuursorte ja dekoratiivseid aedvorme paljundatakse peamiselt silmastamisega. Alustena kasutatakse hapu kirsipuu kultuursorte ja lõhnavat toomingat. Paremaid tulemusi on saadud silmastamisel puiduta silmadega juuli lõpul. Varajasema silmastamise korral kasvavad silmad kiiremini ja paremini kinni ja ka okulantide kasv on jõulisem.

E r i n õ u d e d. Eelistavad kuivemaid, savikamaid, lubjarikka-
maid muldi. Liiv-kirsipuud võib kasvatada ka liivaaladel. Valguse-
lembesed.

KLADRASTIS — CLADRASTIS (LEGUMINOSAE)

Meil on esindatud kollane kladrastis (*C. lutea*), mis kasvab oma kodu maal Põhja-Ameerikas keskmise kõrgusega puuna, meil TRÜ Botaanikaaias aga kõrge põõsana. Ei vilju. Lätis leidub 6—8 m kõrgusi ilusaid viljuvaid eksemplare.

Vili on 6—8 cm pikkune mitmeseemneline kaun, valmib septembris. Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kevadel lavasse. Eelnevalt skarifitseeritud, leotatud või kuuma veega töödeldud seeme idaneb kiiresti. Seemikud kasvavad algul aeglaselt ja vajavad talvel katet.

1958. a. juulis Läti Riikliku Ülikooli Botaanikaaiast toodud haljaspistikud ei juurdunud. Saab paljundada sügisel varutud juurepistikutega (Krüssmann, 1964).

E r i n õ u d e d. Eelistab sügavaid värskeid muldi ja sooja kaitsitud kasvukohta.

KOLKVITSIA — KOLKWITZIA AMABILIS (CAPRI-FOLIACEAE)

Kuni 2 m kõrgune põõsas. Seeme valmib oktoobris. Märtsis kasvuhoonesse külvatud seeme idaneb 6—7 nädala jooksul. Kohalik seeme on võrdlemisi madala idanevusega. Seemikud kasvavad esimesel aastal aeglaselt, mistõttu on soovitatav nad üheks aastaks lavasse pikeerida ja alles seejärel avamaale istutada.

Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad väga hästi. Helepruuni koorevärvusega võrsed on juba liiga puitunud ja nendest tehtud pistikud juurduvad halvasti.

E r i n õ u d e d. Eelistab viljakat mulda ja päikesepaistelisi kasvu-kohti. Noored taimed vajavad talvel katet.

KONTPUU — CORNUS (CORNACEAE)

Keskmise kõrgusega põõsad. Vili on marjataoline luuvili, mis valmib augustis või septembris. Kohalik liik verev kontpuu (*C. sanguinea*) viljub igal aastal rikkalikult. Seeme on kõrge idanevusega. Siberi kontpuu (*C. alba*), võsund-kontpuu (*C. stolonifera*) jt. introdotseeritud liikide viljakandvus on väike.

Stratifitseeritakse kohe pärast kogumist ja külvatakse hilissügisel või kevadel. Kuivalt säilitatud seemned vajavad enamasti 4—5-kuist ja kirss-kontpuu (*C. mas*) aastast stratifitseerimist.

Kontpuuliike ja -vorme on otstarbekas paljundada sügisel tehtud pistokstega, mis juurduvad sageli 100%-liselt. Ka haljaspistikud juurduvad võrdlemisi hästi. Neid on soovitatav teha enne võrsete kasvu lõppemist. Saab paljundada ka võrsikute ja juurevõsuga.

E r i n õ u d e d. Mainitud liigid on mulla suhtes vähenõudlikud. Eelistavad niiskemat pinnast ja poolvarju. Taluvad pügamist. Külma-kindlad ja vähenõudlikud.

KORGIPUU — PHELLODENDRON (RUTACEAE)

Keskmise kõrgusega kahekojalised dekoratiivpuud. Vili on viiepesaline luuvili, mille igas pesas on üks tugevakestaline seeme. Vili valmib oktoobris. Viljad värvuvad mustaks kaks nädalat enne seemnete valmimist. Seeme on võrdlemisi kõrge idanevusega. Eestis viljub ainult amuuri korgipuu (*P. amurense*). 1000 seemne kaal 13—15 g.

Korgipuud paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse sügisel või kevadel avamaale. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid 3—4 kuu vältel 0—4° juures. Seemneid võib külvata ka varakevadel pärast nende 10-päevast vees leotamist. Kevadel võib külvata ka puul talvitunud vilju, mis idanevad mõne nädala jooksul. Seemikud kasvavad aeglaselt ja jäetakse 2—3 aastaks külvikohale. Nad ei talu rasket tihenendust mulda ja vajavad seepärast sagedast mullakobestamist.

Vegetatiivselt saab paljundada juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Korgipuud vajavad normaalseks kasvuks värsket, viljakat, hea dreenaaziga mulda. Külmadel savi- ja liivmuldadel kasvavad halvasti. Noored taimed on võrdlemisi külmaõrnod ja vajavad talvel katet. Amuuri korgipuu vanemad eksemplarid on külmakindlad ja kasvavad hästi.

KUKERPUU — BERBERIS (BERBERIDACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega suve- ja igihaljad põõsad. Vili on 1—5-seemeline mari. Seeme valmib septembris.

Enamik kukerpuuliike on kõrrerooste (*Puccinia graminis*) vaheperemeestaimed ja seepärast tuleks nende kultiveerimisest loobuda. Kasvatada võib ainult roostevabu liike, nagu Thunbergi kukerpuud (*B. thunbergii*), jünnani kukerpuud (*B. yunnanensis*) ja mõningaid teisi (Ekstrand, 1955).

Thunbergi kukerpuu 1000 seemne kaal on 9—11 g; idanevus on kõrge. Kõige lihtsam paljundamisviis on külv sügisel; seeme idaneb siis kevadel varakult ja ühtlaselt. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet 4—5 kuu vältel. Seemikud istutatakse teisel aastal puukooli, kuhu nad jäetakse kasvama 1—2 aastaks. Kukerpuudel on ilus, tihe, paljude peente juurtega juurestik, mistõttu nad taluvad ümberistutamist hästi. Seemnetega saab hästi paljundada ka Thunbergi kukerpuu punaselehist vormi (f. *atropurpurea*). Enamik taimi on iseloomuliku punase lehevärvusega.

Mitmesuguseid teisi Thunbergi kukerpuu vorme (f. *minor*, f. *argen-*

teo-marginata jt.) saab edukalt paljundada haljaspistikutega, mis tehakse juuli algul poolpuitunud võrsetest. Optimaalsel ajal tehtud pistikud juurduvad 80—100%-liselt.

Pistoksad juurduvad rahuldavalt, kuid seda paljundamisviisi kasutatakse harva, sest võrsetel on pikad astlad, mistõttu pistoksi on tülikas mulda panna. Astlad tuleb enne ära lõigata.

Võrsikutega paljundamine on võimalik, kuid nad juurduvad aeglaselt.

E r i n õ u d e d. Enamik suvehaljaid liike on põua- ja külmakindlad. Lepivad kehva pinnasega ja taluvad poolvarju, kuigi eelistavad päikesepaistelisi kasvukohti. Taluvad pügamist. Igihaljad liigid on võrdlemisi külmaõrnad ja vajavad talvel katet.

KULDVIHM — *LABURNUM* (*LEGUMINOSAE*)

Kõrged põõsad. Vili on ühe- kuni paljuseemneline kaun. Seeme valmib septembris. Soodsatel aastatel viljuvad meil rikkalikult alpi kuldvihma (*L. alpinum*), hariliku kuldvihma (*L. anagyroides*) ja Watereri kuldvihma (*L. × watereri*) suuremad eksemplarid. Hariliku kuldvihma 1000 seemne kaal on 26—29 g. Seeme on kõrge idanevusega. Seemned skarifitseeritakse ja külvatakse kevadel avamaale 3—4 cm sügavustesse vaokestesse. Idanemine algab umbes kahe nädala pärast, kuid üksikud seemned idanevad alles järgmisel kevadel. Kuuma veega töödeldud paisunud seemned idanevad mõne päeva pärast.

Haljaspistikutega paljundamine on võimalik, kuid neist juurduv ainult väike osa. Haljaspistikud tehakse juuni lõpul poolpuitunud võrsetest. Pistokstega paljundamine on samuti võimalik, need lõigatakse oktoobris ja istutatakse pärast kasvuregulaatoritega töötlemist kuivemasse mulda.

Haruldasi liike ja vorme võib paljundada silmastamisega.

E r i n õ u d e d. Eelistavad lubjarikkaid kergemaid muldi, kuid kasvavad ka kivisel pinnasel. Paremini kasvavad ja õitsevad tuulte eest kaitstud päikesepaistelisel kasvukohtadel. Noores eas on taimed külmaõrnad ja vajavad talvel katet. Hiljem nende vastupidavus suureneb, kuigi noored võrsed kannatavad. Taimi kahjustavad jänesed.

KUSLAPUU — *LONICERA* (*CAPRIFOLIACEAE*)

Mitmesuguse kõrgusega põõsad ja kauniõielised vääntaimed. Vili on punase, oranži, kollase, sinise või valge värvusega mitmeseemneline mari. Seeme valmib juulis-augustis. Linnud ei söö kuslapuude marju kuigi meelsasti, mistõttu valminud viljad püsivad põõsastel üle kuu aja ja varisevad siis pikkamööda. Kogutud marjad purustatakse ja seemned pestakse viljalihast puhtaks. Seemnete idanevus säilib 2—3 aastat.



Joonis 95. Alberti kuslapuu haljaspistikud. (L. Nurmiku foto.)

Meil sageli esinevaid ja rikkalikult viljuvaid liike, nagu tatari kuslapuud (*L. tatarica*), kühmõielist kuslapuud (*L. gibbiflora*), alpi kuslapuud (*L. alpigena*), lõhnavat kuslapuud (*L. caprifolium*) jt., paljundatakse enamasti seemnetega. Kuna liigid moodustavad vabatoimlemisel üksteisega kergesti hübriide, tuleb seemnetega paljundamisel kontrollida taimeid liigiehtsust. Enamiku liikide seemne on kõrge idanevusega. Seemnete suurus on väga erinev, näiteks tatari kuslapuu 1000 seemne kaal on 2,8–3,3 g ja alpi kuslapuu 1000 seemne kaal 24–29 g. Sügisel külvatud värske seemne idaneb kevadel mõne nädala jooksul. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid 2–3 kuu vältel 2–4° juures. Kuivatatult säilitatud seemned idanevad ebakorrapäraselt 5–8 nädala jooksul.

Haljaspistikute ja pistokstega paljundatakse aedvorme ja selliseid liike, mis annavad vähe seemet, näiteks Alberti kuslapuud (*L. albertii*) (joonis 95), väänduvat kuslapuud (*L. periclymenum*) jt., või mis ei vilju

üldse, nagu madal kuslapuu (*L. pileata*). Madal kuslapuu on igihaljas liik, mille haljaspistikud tehakse suve lõpul ja istutatakse kasvuhoo-nesse, kus nad talve jooksul juurduvad. Teiste liikide haljaspistikud juurduvad kiiresti lavatingimustes. Haljaspistikutega saab edukalt paljundada ka väänkasvulisi liike, nagu lõhnavat kuslapuud, väänduvat kuslapuud, kollakat kuslapuud (*L. flavida*) jt., mille haljaspistikud juurduvad peaaegu 100%-liselt.

Tatari kuslapuu dekoratiivseid vorme ja ka paljusid teisi tugevakasvulisi liike ja vorme paljundatakse eelkõige pistokstega, mis lõigatakse sügisel, talvel või varakevadel ja istutatakse avamaale. Sügiseks on taimed kõlblikud realiseerimiseks.

Võrsikutega võib paljundada väänkasvulisi liike, mille pikad võrsed annavad arvukalt uusi taimi. Võrsed painutatakse ussikujuuliselt madalatesse vaokestesse ja kaetakse kergelt mullaga. Võrsed juurduvad sõlmede kohalt kergesti.

Alberti kuslapuud võib vääristada tatari kuslapuule. Saadakse meeldiv tüvivorm.

E r i n õ u d e d. Paljud kuslapuuliigid on meil väga vastupidavad ja lepivad mitmesuguse mullaga, paremini kasvavad nad aga värsketel viljakamatel muldadel. Taluvad varju, kuid rikkalikult õitsevad ainult päikesepaistelisel kasvukohtadel. Rohkem hoolt vajavad väänkasvulised liigid ja igihaljas madal kuslapuu, mis on külmaõrnad. Nende noored taimed vajavad talvel katet. Väänkasvulised taimed seotakse tugiteiba või võrestiku külge, seintele aga asetatakse mõned traadid, kuhu nad saavad kinnituda.

Kehvadel muldadel kuslapuud kiratsevad ja kannatavad jahukaste all.

KÕVAPUU — *SECURINEGA* (*EUPHORBIACEAE*)

Meil esineb väga harva kalju-kõvapuu (*S. suffruticosa*). Madal põõsas. Vili on 3-pesaline kupar. Seeme valmib septembris. Viljub rikkalikult. Erilist dekoratiivset väärtust ei oma.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse, kus nad idanevad 3—4 nädala jooksul.

Haljaspistikud juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Kasvavad kuivematel muldadel ja päikesepaistelisel kasvukohtadel.

KUDOONIA — *CYDONIA OBLONGA* (*ROSACEAE*)

Meil kasvavad ainult üksikud kuni 2,5 m kõrgused põõsad. Viljub mõnikord Saaremaal ja Tallinnas.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kevadel pärast 1—2-kuist stratifitseerimist.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute ja rennvõrsikutega ning silmastamise teel.

E r i n õ u d e d. Valgusenõudlik. Eelistab niiskemaid ja viljaka- maid muldi. Kannatab karmidel talvedel.

KUUVITS — *ANDROMEDA* (*ERICACEAE*)

Harilik küüvits (*A. polifolia*) kasvab meil looduslikult turbarabades 20—40 cm kõrguse igihalja kääbuspõõsana. Õitseb mais. Vili on kupar. 1000 seemne kaal 0,15 g (Masing, 1955). Seemned võib külvata kevadel lavasse turba- ja lehemulla segule.

Haljaspistikud tehakse sügisel ja pannakse juurduma kasvuhoo- nesse. Taim annab pikki juurduvaid võrseid, mida saab kasutada paljundamiseks.

E r i n õ u d e d. Kultuuris kasvatatakse väga harva. Nõuab lubja- vaba soostunud mulda ja varju.

LEEDER — *SAMBUCUS* (*CAPRIFOLIACEAE*)

Kõrged põõsad. Vili on väike, punane või must, marjataoline luuvili. Viljad asetsevad hulgakaupa pööristes või ebasarikais. Seeme valmib juulis või augustis. Mõned liigid õitsevad mõnikord suve lõpul teist korda ja isegi seeme võib uuesti valmida.

Meil väga sageli esinev punane leeder (*S. racemosa*) viljub rikka- likult. 1000 seemne kaal on 2—2,5 g. Musta leedrit (*S. nigra*) kasvab palju Saaremaal, kus ta viljub igal aastal. 1000 seemne kaal on 3—4 g. Teisi liike esineb väga harva.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Valminud viljad purustatakse ja seemned pestakse välja. Seeme külvatakse sügisel avamaale. Keva- dise külvi korral on vajalik 3—4-kuine stratifitseerimine 2—4° juures. Tõusmed ilmuvad peagi massiliselt, sest seemned on kõrge idanevusega. Tõusmed kasvavad jõudsasti.

Kirju- ja lõhislehiste vormide seemnetega paljundamisel saadakse ainult mõned üksikud vormile iseloomuliku lehevärvuse ja -kujuga seemikud.

Vorme saab kergesti paljundada haljaspistikute ja pistokstega, mis juurduvad väga hästi.

Paljud liigid annavad kätteni- ja juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Punane leeder on ilus vaid 5—6 aasta vanuseni. Pärast seda jääb ta hõredaks ja tuleks teha tagasilõikus. Tuntud vähe- nõudliku liigina. Ka teised liigid on kasvukoha suhtes üsna leplikud, kuid paremini kasvavad niiskemail ja huumusrikkamail muldadel; liivastel ja kuivadel kasvukohtadel hakkavad kiratsema. Must leeder ja kanada leeder (*L. canadensis*) eelistavad lubjarikkaid muldi. Must leeder ei ole mandril täiesti külmakindel, kuid kiire kasvu tõttu ei tule külmakahjustused kuigi teravalt esile.

LEESIKAS — *ARCTOSTAPHYLOS* (*ERICACEAE*)

Harilik leesikas (*A. uva-ursi*) on kuivades liivastes männimetsades looduslikult esinev igihaljas kääbuspõõsas. Moodustab tihedaid padjandeid. Viljaks on marjataoline luuvili.

Paljundamiseks saab kasutada ainult värsket seemet, mis külvatakse sügisel lavasse nõmmemulla ja liiva segusse; seeme idaneb alles teisel kevadel. Kui külvatakse kastidesse, tuleb need talveks välja viia. Idanemine on üldiselt halb. Seemned idanevad paremini pärast leotamist kontsentreeritud väävelhappes 0,5—2 tunni vältel.

Väiksemal arvul paljundatakse leesikat võrsikutega, sest pikad roomavad varred juurduvad kergesti. Selleks kaetakse leesikapadjandid osaliselt mullaga ja kastetakse aeg-ajalt.

Põhiliselt paljundatakse haljaspistikutega. Suve lõpul tehtud haljaspistikud juurduvad sügise ja kevade jooksul.

E r i n õ u d e d. Leesikas vajab palju valgust, kuigi lepib ka kerge varjuga. Selle liigiga võib haljastada huumusvaeseid leetunud liivaalasiid.

LEETPÕÖSAS — *GENISTA* (*LEGUMINOSAE*)

Kollaste õitega madalad põõsad. Vili on paljusemenneline kõverdunud kaun. Seeme valmib septembris-oktoobris. Kaunad jäävad kauaks ajaks avanematult põõsale. Seemned on peened, värv-leetpõõsa (*G. tinctoria*) 1000 seemne kaal on 2,8—3,2 g.

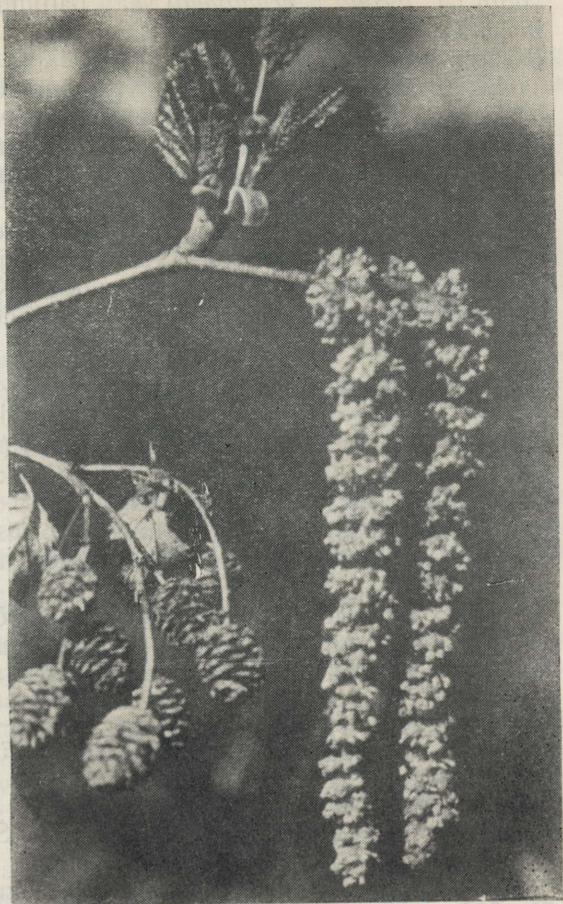
Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kevadel. Kui seeme idaneb pikkamisi ja ebakorrapäraselt, osaliselt teisel aastal. Skarilitseeritud, keeva veega mõjutatud või ühe ööpäeva jooksul leotatud seemned idanevad kiiresti. Püsivale kasvukohale istutamiseks kasutatakse 2—3-aastasi taimi. Vanemad taimed taluvad ümberistutamist halvasti.

Haljaspistikud juurduvad hästi, kuid talvel hävib neist suur osa.

E r i n õ u d e d. Eelistavad kergemaid liivaseid muldi ja päikese-
paistelise kasvukohta. Taluvad hästi pügamist. Pärast pügamist moodustub paljude peente võrsetega kompaktne põõsas.

LEPP — *ALNUS* (*BETULACEAE*)

Tuultolmlejad puud. Vili on käbitaoline ja sisaldab rohkesti väikesi seemneid, mis valmivad hilissügisel. Viljad avanevad veebruaris või märtsis ja seeme variseb. Seeme levib tuule ja vee abil. Seemet kogutakse kas hilissügisel või kevadtalvel enne varisemist. Kui sügisel ei ole võimalik külvata, säilitatakse seeme kevadeni käbides jahedas kohas. Seemnete idanemine säilib 1—2 aastat. Seemnete keskmine idanemine on 30—40%.



Joonis 96. Roheline lepp õitseb. (H. Pavese foto.)

Soodsates tingimustes kasvades võivad mõned liigid viljuda juba 4—5 aasta vanuselt ja edasi peaaegu igal aastal. Introdutseeritud liikidest viljuvad meil mägilapp (*A. crispa*), punane lepp (*A. rubra*) ja roheline lepp (*A. viridis*) (joonis 96).

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse sügisel või kevadel. Viimasel juhul seemet stratifitseeritakse või hoitakse lume all 1 kuu. Tõusmed on väga väikesed ja õrnad ning vajavad kastmist ja varjutamist. Seemikud istutatakse järgmisel kevadel puukooli, kus nad kasvavad kiiresti.

Aedvorme paljundatakse vegetatiivselt. Halli lepa lõhislehist

vormi (*A. incana* f. *acuminata*) saab paljundada juurevõsu, võrsikute ja haljaspistikutega. Viimaseid tuleb mõjutada kasvuregulaatoritega (Kruus, 1964).

E r i n õ u d e d. Võrdlemisi valgusenõudlikud liigid. Eelistavad niiskemaid, hea aeratsiooniga muldi. Sanglepp (*A. glutinosa*) kasvab hästi lammimuldadel, kuid põhjavee kõrgema taseme korral kasvab ka liivastel muldadel. Hapusid soostunud muldi talub halvasti. Hall lepp eelistab kobedaid lubjarikkaid muldi.

Haljastamisel hinnatakse leppi kui kiirekasvulisi puid. Nad on tuntud ka mullaparandajatena, sest nende juurtel esinevad mügarad lämmastikku siduvate mikroorganismidega. Ka lehed on väga lämmastikurikkad ja lagunevad kergesti, rikastades mulda lämmastikuga.

LESPEDEETSA — *LESPEDEZA* (*LEGUMINOSAE*)

Madalad põõsad. Kahevärviline lespedeetsa (*L. bicolor*) külmub Eestis igal aastal tagasi ja viljub harva. Vili on väike, kerajas, üheseemneline kaun, valmib septembris-oktoobris.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse või avamaale pärast leotamist või skarifiitseerimist; tõusmed ilmuvad sel juhul kiiresti.

Saab paljundada ka haljaspistikute ja võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Eelistavad liivakat mulda ja päikesepaistel kaitstud kasvukohta. Vajavad talvel katet.

LIGUSTER — *LIGUSTRUM* (*OLEACEAE*)

Keskmise kõrgusega või kõrgemad põõsad. Vili on kerajas, marjantaoline, 1—4-seemneline, läikivmust luuvili. Seeme valmib septembris-oktoobris.

Hariliku ligustri (*L. vulgare*) seemne on kõrge idanevusega — 70—90%, 1000 seemne kaal 13—15 g. Massilise paljundamise korral võiks eelistada seemnelist paljundamist. Värske seeme külvatakse sügisel avamaale, kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet 2—3 kuu vältel 2—4° juures.

Ligustrit saab vegetatiivselt kergesti paljundada haljaspistikute ja pistokstega, mis juurduvad hästi. Juurdunud pistikud jäetakse talveks lavasse, kust nad kevadel istutatakse avamaale. Saab paljundada ka kuhjevõrsikutega.

E r i n õ u d e d. Harilik liguster on kasvukoha suhtes üsna leplik, kasvab hästi nii poolvarjus kui ka päikesepaistel. Talub hästi pügamist. Karmimatel talvedel kannatab külma all.

LIGUSTRIIN — *LIGUSTRINA* (OLEACEAE)

Kõrged pöösad või madalad puud. Rohekasvalged õied asuvad väga pikkades pööristes. Õitsevad juulis. Vili valmib hilissügisel. Varajase või ebasoodsa sügise korral ei jõua seeme valmida.

Meil leidub üksikuid suuri amuuri ligustriini (*L. amurensis*) ja selle teisendi (var. *japonica*) ning pekingi ligustriini (*L. pekinensis*) viljuvaid eksemplare. Seemnete idanevus on madal.

Paljundatakse nagu sireleid.

LODJAPUU — *VIBURNUM* (CAPRIFOLIACEAE)

Enamasti kõrged pöösad. Õitsevad juunis. Seeme valmib septembris-oktoobris. Vili on 1—2-seemneline luuvili. Harilik lodjapuu (*V. opulus*) kasvab looduslikult niiskemates segametsades ja parkides. Viljub igal aastal rikkalikult. Seeme on võrdlemisi kõrge idanevusega, 1000 seemne kaal 28—35 g.

Parkides ja haljasaladel leidub küllalt sageli villast lodjapuud (*V. lantana*), mis kasvab hästi ja viljub rikkalikult. Viljad on algul rohelistes, muutuvad siis erkpunaseks ja on valminult mustad. 1000 seemne kaal 40—50 g.

Meil viljub ka kanada lodjapuu (*V. lentago*).

Värskeid, kuivatamata seemneid stratifitseeritakse kolme kuu vältel 18—20° juures ja seejärel kuni kevadeni 2—4° juures. Külvatakse avamaale. Esimestel aastatel kasvavad seemikud väga aeglaselt.

Lodjapuude aedvorme — *V. opulus* f. *roseum* (joonis 97) ja f. *nanum*, *V. lantana* f. *variegatum* jt. — paljundatakse peamiselt haljaspistikutega, mis juurduvad väga hästi. Hästi juurduvad ka hariliku lodjapuu pistoksad. Villase ja kanada lodjapuu pistoksad juurduvad halvasti, kuid neid liike saab paljundada võrsikutega.

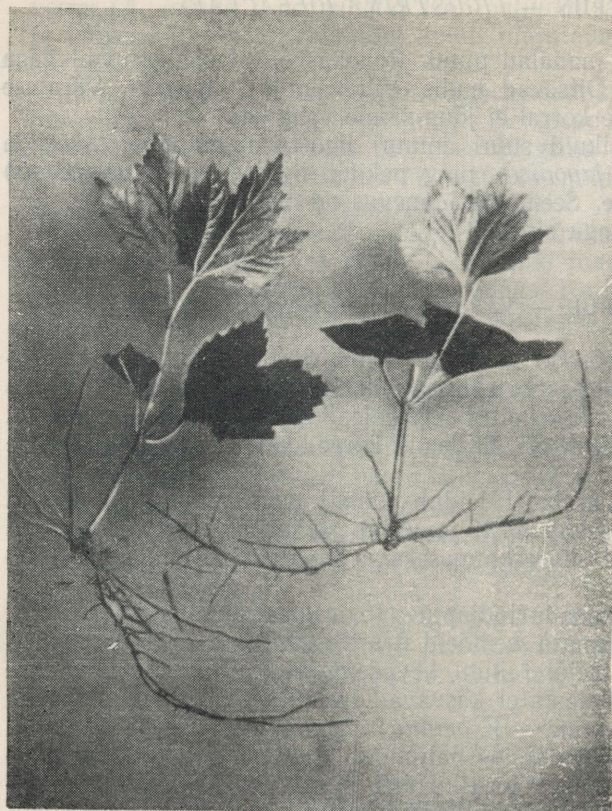
E r i n õ u d e d. Harilik lodjapuu eelistab niiskemaid muldi, teised liigid lepivad kuivemate kasvukohtadega. Taluvad varju.

LOORBERKIRSIPUU — *LAUROCERASUS* (ROSACEAE)

Meil on püütud kasvatada harilikku loorberkirsipuud (*L. officinalis*), kuid liigi madala külmakindluse tõttu ilma märkimisväärsete tulemusteta.

Vili on üheseemneline luuvili. Seemned külvatakse sügisel või kevadel pärast 3—5-kuist stratifitseerimist.

Haljaspistikud ja võrsikud juurduvad halvasti.



Joonis 97. Hariliku lodjapuu aedvormi (lumepalli) haljaspistikud. (L. Nurmiku foto.)

LUMIMARI — SYMPHORICARPOS (CAPRIFOLIACEAE)

Keskmise kõrgusega tihedad põõsad. Vili on marjataoline, 1–3 luuseemnega. Seeme valmib septembris-oktoobris. Harilikku lumimarja (*S. albus*) leidub meil peaaegu igas pargis. Viljub igal aastal rikkalikult. Viljad püsivad kaua põõsal. 1000 seemne kaal on 5–9 g, idanevus võrdlemisi kõrge.

Seemnetega paljundatakse harvem. Seemneid stratifitseeritakse 4–5 kuu vältel. Seejärel viiakse lume alla. Külvatakse kevadel avamaale.

Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad hästi ja neist arenevad tugevad taimed. Ka pistoksad juurduvad hästi. Harilik lumimari

annab väga rikkalikult juurevõsusid, mida saab kasutada paljundusmaterjalina.

E r i n õ u d e d. Lepivad kehva mullaga ja kasvavad hästi ka puude all varjus ning hoonete põhjapoolsetel külgedel. Parkide viljakatel muldadel moodustab harilik lumimari sageli läbipääsmatuid tihnikuid. Talub hästi pügamist.

LUUDEROHI — *HEDERA* (ARALIACEAE)

Igihaljad ronipõõsad. Avamaal saab meil kasvatada ainult harilikku luuderohtu (*H. helix*), mis levib looduslikult väga piiratult Saaremaa soostunud metsades ja Hiiumaa lääneosas. Mandril saab luuderohtu kasvatada vaid sel juhul, kui ta talveks tugede najalt maha võetakse ja kaetakse.

Vili on marjataoline, sinakasmust, sisaldab 3—5 seemet. Õitseb septembris-oktoobris, vili valmib järgmiseks kevadeks. Eestis pole viljumist täheldatud.

Seeme külvatakse kasvuhoonesse lehemulda. Tõusmed on suurte idulehtedega, mis säilivad taimel mitu aastat. Seemikud kasvavad esimestel aastatel väga aeglaselt. Seemnelist paljundamist kasutatakse väga harva.

✓Kergesti juurduvad üheaastastest väätidest kevadel või suvel teatud haljaspistikud. Vees, liivas või kerges mullas juurduvad pistikud paari nädala jooksul.

Hästi juurduvad ka võrsikud, kui võrsed on ainult osaliselt muldaga kaetud.

E r i n õ u d e d. Harilik luuderohi eelistab rammusat õhurikast mulda. Varjusalliva taimena on ta väga kohane ka toataimeks, millega võib ruume dekoreerida. Suvel võib potti istutatud taimedega rõdusid kaunistada. Kasvab hästi nii jahedas kui ka soojas ruumis, viimasei juhul vajab aga sagedast kastmist ja kannatab kilptäide all. Luuderohtu kasutatakse ka seinte katmiseks kasvuhoonetes, kus ta ronib kõrgele ja moodustab pikki vääte. Kasvuhoone- ja toatingimustes edeneb kõige paremini mätta- ja sõnnikumulla ning liiva segus. Kasvab hästi ka hüdrokultuuris.

LUUDPÕÖSAS — *SAROTHAMNUS* (LEGUMINOSAE)

1,5—2 m kõrgused põõsad. Eestis kultiveeritakse väga harva harilikku luudpõõsast (*S. scoparius*), mis kannab ka vilja.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse pärast skarifitseerimist või vees leotamist avamaale, kus idanevad kiiresti.

Saab paljundada haljaspistikutega.

Annab rikkalikult juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Kasvab kuivematel liivmuldadel, eelistades päikesepaistelisi või poolvarjulisi kasvukohti. Karmimatel talvedel külmub tagasi, kuid taastub seejärel kiiresti.

LÄATSPUU — *CARAGANA* (*LEGUMINOSAE*)

Mitmesuguse kõrgusega põõsad. Vili on mitmeseemneline kaun, valmib juulis-augustis. Päikesepaistelisel päeval kaunad pakatuvad ja seemned pudenevad välja. Kaunad tuleb koguda õigeaegselt, enne nende avanemist. Seemnete idanevus säilib kaua.

Läätspuud viljuvad rikkalikult. Suure läätspuu *C. arborescens*) 1000 seemne kaal on 20—28 g, idanevus kõrge. Ka väike läätspuu (*C. frutex*) viljub meil rikkalikult. Botaanikaaedades leidub veel mitmeid viljuvaid liike.

Läätspuid paljundatakse peamiselt seemnetega, mis pärast ööpäevast leotamist avamaale külvatakse. Tõusmed ilmuvad mõne päeva pärast. Seemikud kasvavad jõudsasti. Kui läätspuud kasvatatakse heki jaoks, tuleb seemikud kohe järgmisel kevadel tugevasti tagasi lõigata, vastasel korral kasvavad alt lagedad põõsad.

Suure läätspuu lineaalsete lehekestega vormi (f. *lorbergii*) saab paljundada haljaspistikutega, mis juurduvad võrdlemisi hästi, kuid on õrnade juurtega, mistõttu taimed võivad esimesel talvel hävida.

Vorme paljundatakse ka kevadel koore alla pookimise ja suvel silmastamisega.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes vähenõudlikud. Võivad kasvada kehvadel muldadel ja liivadel. Eelistavad päikesepaistelisi kasvukohti, kuid lepivad ka poolvarjuga. Et nad rikastavad mulda lämmastikuga, vääriavad kasvatamist parkide põõsarindes. Tänuviljad pügamist ning neist moodustatakse sageli hekke.

MAAKIA — *MAACKIA* (*LEGUMINOSAE*)

Suurte liitlehtedega dekoratiivsed puud või kõrged põõsad. Vili on 6—8 cm pikkune mitmeseemneline kaun. A. Paiveli andmetel esineb Sangastes külmakindel viljuv amuuri maakia (*M. amurensis*) eksemplar. Viljad valmivad septembris. Andmed seemnete kvaliteedi kohta puuduvad.

Paljundatakse seemnetega, mis idanevad ebakorrapäraselt ja pikkamisi 3—5 nädala jooksul. Keeva veega töödeldud või skarifitseeritud seemned idanevad kiiresti.

Annab rikkalikult kännuvõsu.

E r i n õ u d e d. Eelistab värsket saviliivmulda ja talub varju.

MAAVITS — SOLANUM (SOLANACEAE)

Meil looduslikult kaldavõsastikes ja jõgede kallastel kasvav harilik maavits (*S. dulcamara*) on 0,6—1 m kõrgune roniv poolpöösas. Vili on punane või oranžkollane mürgine mari. Viljad valmivad augustist kuni oktoobrini.

Kergesti paljundatav seemnetega, mis külvatakse sügisel või kevadel avamaale.

Ka haljaspistikud ja juurepistikud juurduvad kergesti. Annab juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Kasvab varjulistel või poolvarjulistel kasvukohadel. Eelistab niiskemaid viljakamaid muldi.

MAGNOOLIA — MAGNOLIA (MAGNOLIACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega puud, karmimates tingimustes põõsad. Vili on omapärane käbisarnane liitkukkurvili. Meil esinevad väga harva. Vastse-Pranglis õitseb ja viljub teravalehine magnoolia (*M. acuminata*). 1960. a. novembris kogutud seeme osutus aga tühjaks ega andnud tõusmeid.

Seemet tuleb tellida teistest rajoonidest. Seemned idanevad eba-korrapäraselt: mõned 4—6 nädala pärast, osa alles aasta möödudes. Kaug-Idas praktiseeritakse järgmist külvamisviisi: viljakestadest puhastatud seemned külvatakse kasti ja viiakse lume alla, kust nad märtsis kasvuhuonesse tuuakse; seemned idanevad siis varsti. Lätis stratifitseeritakse seemneid vahelduvas temperatuuris: algul ühe kuu vältel 20° juures ja seejärel kahe kuu vältel 2—4° juures. Seemned ei talu läbikuivamist.

Ameerika Ühendriikides paljundatakse magnooliaid ka haljaspistikutega. Mõnede liikide, nagu Soulange'i magnoolia (*M. × soulangeana*) ja tähtmagnoolia (*M. stellata*) haljaspistikud juurduvad hästi. Haljaspistikuid võib teha kevadest kuni suve lõpuni. Paremaid tulemusi on saadud kasvuregulaatoritega töödeldud haljaspistikutega kunstliku udu tingimustes (Гартман, Кецер, 1963). D. A. Komissarov (Комиссаров, 1960) peab magnoolia haljaspistikuid raskesti juurduvaiks, kuid suureleelise magnoolia (*M. grandiflora*) pistikud juurdusid siiski kuni 45%-liselt.

Võrsikutega paljundamist kasutatakse Hollandis, Rumeenias jm. Aastasi võrseid mullatakse varakevadel, poolpuitunud võrseid aga suvel huumusrikka mullaga. Võrsikud juurduvad kahe aasta jooksul.

Paljundatakse ka kasvuhuones pookimisega. Alustena kasutatakse teravalehise magnoolia ja Soulange'i magnoolia taimi. Kasutatakse jätkamist.

E r i n õ u d e d. Eelistavad kergemaid viljakaid muldi. Paljud liigid kasvavad halvasti lubjarikkal mullal. Noored taimed vajavad talvel katet. Istutada tuleb mullapalliga. Juuri ei tohi vigastada.

MAGUSRISTIK — HEDYSARUM (LEGUMINOSAE)

Rikkalikult õitsevad suvehaljad poolpõõsad või rohttaimed. Vili on lülrikaun.

Leotatud või skarifitseeritud seemned külvatakse kevadel soojemate ilmade saabudes avamaale.

Vegetatiivselt saab paljundada põõsa jagamise teel ja haljaspistikutega.

Eelistavad päikesepaistelisi kuivemaid kasvukohti.

MAHOONIA — MAHONIA (BERBERIDACEAE)

Igihaljad madalad põõsad. Vili on mitmeseemneline mari. Seeme valmib septembris. Lääklehine mahoonia (*M. aquifolium*) (joonis 98) viljub meil kohati rikkalikult. 1000 seemne kaal on 7—10 g. Idanevus kõrge.

Seemned eraldatakse viljalihast ja külvatakse sügisel avamaale. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid 3—4 kuu vältel.

Haljaspistikutega võib paljundada peamiselt selliseid liike, mis meil ei vilju. Juuli algul lavasse asetatud haljaspistikud juurduvad sügiseks. Kui pistikud tehakse suve lõpul, tuleb need paigutada kasvuhoonesse juurduma.

Võrsikutega paljundatakse peamiselt roomavat mahooniat (*M. repens*). Võrsikud juurduvad pikkamööda kahe aasta jooksul.

E r i n õ u d e d. Kasvavad paremini värskes viljakas mullas ja poolvarjulistel kasvukohtadel. Lagedal kohal kasvavad põõsad vajavad mandril talvel katet, vastasel korral muutuvad lehed kevadel kollaseks ja kuivavad ning põõsad on kuni uute lehtede ilmumiseni inetud. Vanemad põõsad taluvad ümberistutamist halvasti.

MANDLIPUU — AMYGDALUS (ROSACEAE)

Madalad või keskmise kõrgusega ja dekoratiivsete õitega põõsad. Vili on kuiva viljakestaga (lõheneb kaheks pooleks) luuvili. Viljad valmivad septembris. Kogutud viljad asetatakse paariks nädalaks õhukese kihina järelvalmima. Pärast seda viljakestad avanevad ja seeme vabaneb. Seemned ei talu kuivas soojas ruumis seismist. Sel juhul kaotavad nad kiiresti idanemisvõime. Seemneid hoitakse liivaga kihitatult jaheadas ruumis ja enne külvi stratifitseeritakse neid 2—3 kuu vältel.

Väike mandlipuu (*A. nana*) kasvab meil hea hooldamise korral kuni 2 m kõrguseks, viljub rikkalikult ja annab idanemisvõimelist seemet. Nimetatud liik annab ka rohkesti juurevõsu. Saab paljundada veel juurepistikute ja haljaspistikutega, viimastest juurdub vaid väike osa.

Eriti hinnatud on kolmehõlmaline mandlipuu (*A. triloba*). Seda paljundatakse peamiselt silmastamisega ploomi- või kreetiseemiku-



Joonis 98. Läiklehise mahoonia haljaspistikud. (L. Nurmiku foto.)

tele, haralisele ploompipuule ja laukapuule. Eriti dekoratiivsed on tüvi-
vormid. Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad halvasti.

Eri nõuded. Kasvavad paremini päikesepaistelistes, külmade
tuulte eest varjatud kohtades.

METSVIINAPUU — *PARTHENOCISSUS* (VITACEAE)

Tugevakasvulised ronipõõsad. Vili on 1—4-seemneline sinakasmust
mari, valmib septembris-oktoobris. Meil viljub harilik metsviinapuu
(*P. quinquefolia*). Mõnel aastal on viljakandvus rikkalik ja seemned on
kõrge idanevusega. 1000 seemne kaal on 11—20 g.

Värsked seemned külvatakse kohe sügisel avamaale või stratifitseeri-
takse 2—3 kuu vältel ja külvatakse kevadel. Tõusmed ilmuvad peagi.
Seemikud kasvavad esimestel aastatel väga aeglaselt ja seepärast kasu-

tatakse enamasti vegetatiivset paljundamist, mis on väga efektiivne, sest nii saadakse juba esimesel aastal püsivale kasvukohale istutamiseks sobiva suurusega istikud.

Haljaspistikuid võib teha suve läbi, sest lavatingimustes juurduvad nad hästi 10 päeva jooksul.

Puukoolides paljundatakse peamiselt pistokstega. Pistoksad lõigatakse kahe pungaga, sest võrsete sõlmevahed on väga pikad. Paljundusmaterjali kokkuhoiu mõttes kasutatakse ka ühepungalisi pistoksi. Selleks lõigatakse 4—5 cm pikkused võrsetükid, mille keskel asub pung. Et juurdumine toimuks lühikese aja jooksul, asetatakse ühepungalised pistoksad liivaga kihitatult kastidesse, mis viiakse kasvuhoonesse lavatite alla. Sinna jäetakse nad kuni pungade paisumiseni (umbes nädalaks). Seejärel asetatakse pistoksad lavasse, mis on toitainerikka mullaga täidetud ja pealt liivaga kaetud. Pistoksad asetatakse kuni tipuni substraati vahekaugustega 4×6 cm. Lavad kaetakse akendega ja varjutatakse. Pistoksi kastetakse kord päevas. Nad hakkavad juurduma umbes kuu aja pärast, mil puhkevad pungad. Juuni lõpuks on võrsed juba 30—40 cm pikkused ja istikud istutatakse puukooli. Niiviisi paljundatakse harilikku metsviinapuud massiliselt Harku-Järve aiandussovhoosis (Kannel, 1961^a).

Metsviinapuud on väga lihtne ka rennvõrsikutega paljundada. Võrseid mullatakse kevadel või suve algul. Juurduvad kiiresti.

E r i n õ u d e d. Kasvavad paremini värskel huumusrikkal mullal. Vajavad toestamist. Seinä ääres kasvatamisel tõmmatakse võrsete toeks traadid. Taluvad varju.

MIKROMEELLES — MICROMELES (ROSACEAE)

Haljastamise seisukohalt on tähtsaim lepalehine mikromeelles (*M. alnifolia*) — Kaug-Idast pärinev pihlakataoline madal puu. Erepunase õunvilja läbimõõt on 1 cm. Esineb kultuuris Lätis, Leningradis, Moskvast jm. Tallinna Botaanikaaias on alustatud mainitud liigi introduktioonikatseid.

Paljundatakse seemnetega, mida enne avamaale külvamist stratifitseeritakse 3—4 kuu vältel.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikutega.

E r i n õ u d e d. Varjutaluv. Eelistab värsket viljakat mulda.

MOORUSPUU — MORUS (MORACEAE)

Ühe- ja kahekojalised madalad puud. Väikesed luuviljad moodustavad liitvilikonna. Valmib juulis. Seemned on väikesed luuseemned. Valge mooruspuu (*M. alba*) viljub Saaremaal, TRÜ Botaanikaaias jm.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Külvata võib ainult värsket seemet, sest seemnete idanevus ei säili üle aasta. Värske seemne idane-



Joonis 99. Punase erika õitsev oks.
(K. Kahki foto.)

vus on rahuldav. Seemned eraldatakse viljalihast ja neid stratifitseeritakse 1—2 kuu vältel või leotatakse enne külvi kahe ööpäeva vältel. Tõusmed ilmuvad siis 2—3 nädala jooksul. Seemikud kasvavad jõudsasti, sügiseks on nad 30—40 cm kõrgused.

Intensiivselt kasvavatest võrsetest juuni lõpul või juuli algul tehtud haljaspistikud juurduvad hästi kolme nädala jooksul. Saab paljundada ka võrsikutega. Annavad kannuvõsu.

E r i n õ u d e d. Mooruspuid kui soojalembesed taimed pole meie kliimas täiesti külmakindlad; neid tuleb kasvatada põhja- ja kirde- tuulte eest kaitstud kohtades. Noored taimed vajavad talvel katet. Eelistavad kergemaid kuivemaid muldi, lepivad poolvarjuga.

MUDAKANARBIK, ERIKA — *ERICA* (ERICACEAE)

Madalad igihaljad põõsad. Tallinna Botaanikaaias katsetatakse mitmete selle perekonna esindajate kasvatamist, neist punane erika (*E. carnea*) (joonis 99) ja mudakanarbik (*E. tetralix*) viljuvad. Vili on paljude väga peente seemnetega kupar.

Paljundatakse nagu kanarbikku. Seemned külvatakse madalatesse külvikaussidesse freesturba ja liiva segule. Seemneid ei kaeta mullaga, kuid külvikaussidele asetatakse klaasid, mis hoiavad mulla niiske. Tärganud taimed pikeeritakse kastidesse.

Haljaspistikuid võib teha kogu aasta vältel. Paremini juurduvad siiski juulis või augusti algul ja detsembrist veebruarini tehtud haljaspistikud. Pistikud rebitakse mitmeharulistena suuremate oksakeste küljest. Substraadina võib kasutada freesturba ja liiva segu, millele on lisatud veidi nõmmemulda. Suvised pistikud paigutatakse lavasse, kus nad sügiseks juurduvad. Juurduvad pistikud istutatakse kastidesse või pottidesse ja viiakse talveks jahedasse kasvuhuonesse. Talvel saab teha pistikuid ainult sel juhul, kui emataimed on kasvuhuones, sest lume alt on neid raske kätte saada. Et pistikud on väikesed, on soovitatav neid istutada pintseti abil (Stahn, 1961).

Saab paljundada ka võrsikutega ja põõsaste jagamise teel.

E r i n õ u d e d. Eelistavad liivaseid happelisi muldi. Põõsad on ilusamad ja tihedamad, kui neid aeg-ajalt kärpida.

MUSTIKAS (sinikas) — *VACCINIUM (VACCINIACEAE)*

Madalad suvehaljajad poolpõõsad. Vili on mari. Meie kohalikke liike — harilikku mustikat (*V. myrtillus*) ja sinikat (*V. uliginosum*) — tavaliselt ei kultiveerita. Tähelepanu väärib kannasmustikas (*V. corymbosum*), mis on Ameerika Ühendriikides laialdaselt kultiveeritav marjapõõsas. Leningradis on ta osutunud võrdlemisi külmakindlaks ja viljub. Tallinna Botaanikaaias katsetatakse mainitud liigi ja Kaug-Idast pärit karekarvase mustika (*V. hirtum*) kasvatamist, neist esimene viljub.

Mustikat paljundatakse haljaspistikutega liiva ja turba segu substraadil. Saab paljundada ka võrsikutega, mis juurduvad pikkamisi.

Kasvuhuonesse turba ja liiva segule külvatud seemned idanevad keskmiselt nelja nädala jooksul.

E r i n õ u d e d. Kasvavad happelistel toorhuumuselistel või liivakail muldadel.

NAISTEPUNA — *HYPERICUM (GUTTIFERAE)*

Rohttaimed ja madalad poolpõõsad. Vili on paljude väga peente seemnetega kupar. Aedades kasvatatakse mitmeid liike. Üks dekoratiivsemaid on 15—20 cm kõrgune, suurte kuld kollaste õitega olümpose naistepuna (*H. olympicum*), mida kasvatatakse kiviktaimlates.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse, kus nad idanevad kiiresti. Õitsevad 1. või 2. aastal.

Haljaspistikud juurduvad hästi.

Erinõuded. Mulla suhtes vähenõudlikud, kasvavad nii savikatel kui ka liivastel muldadel. Eelistavad päikesepaistelisi kasvukohti. Võib kasutada lõunapoolsete nõlvakute haljastamiseks.

NEILLIA — NEILLIA (ROSACEAE)

Madalad põõsad. Vili on kukkurvili, valmib augustis-septembris. Tallinna Botaanikaaias kasvatatakse pikakobaralist neilliat (*N. longiracemosa*), mis pole aga senini viljunud.

Seemned külvatakse lavasse. Tõusmed ilmuvad 2—3 nädala pärast. Haljaspistikud ja võrsikud juurduvad kergesti.

Erinõuded. Eelistavad viljakamaid muldi ja päikesepaistelisi või nõrgalt varjulisi kasvukohti.

NÕIAPÄHKLIPUU — HAMAMELIS (HAMAMELIDACEAE)

Hilissügisel või talvel õitsevad põõsad. Vili on puitunud, kahepesaline ja kaheseemneline kupar. Valmib järgmisel sügisel. Virgiinia nõiapähklipuu (*H. virginiana*) õitseb meil, kuid vilja ei kannu.

Paljundatakse seemnetega, mis vajavad pikka stratifitseerimist — umbes 10 kuud. Seeme külvatakse lavasse. Seemikud kasvavad algul väga visalt ja vajavad talvel katet.

Vegetatiivselt saab paljundada lookvõrsikutega, mida mullatakse varakevadel või suvel, kui võrsed on poolpuitunud. Võrsikud juurduvad rahuldavalt kahe aasta jooksul.

Haruldasemaid liike võib paljundada ka kasvuhoones pookimisega.

Erinõuded. Eelistavad viljakamaid huumusrikkaid muldi ja päikesepaistelisi või poolvarjulisi kasvukohti.

NÄSINIIN — DAPHNE (THYMELAEACEAE)

Varakevadel (enne lehtede puhkemist või hiljem) õitsevad madalad põõsad. Vili on üheseemneline luuvili. Seeme valmib juulis-augustis. Meil looduslikult esinevat harilikku näsiniini (*D. mezereum*) kasvatatakse ka ilupõõsana. Seemned külvatakse pärast 6—8-kuist stratifitseerimist lavasse. Seemikud kasvavad aeglaselt ja jäetakse lavasse kaheks aastaks.

Haljaspistikud ja võrsikud juurduvad halvasti. Saab paljundada ka juurevõsuga.

Erinõuded. Eelistavad viljakat, kobedat, niiskemat mulda ning poolvarjulisi kasvukohti. Kõik liigid on mürgised ja neid tohib kasvatada peamiselt botaanilistes kollektsioonides.

PAHHUSANDRA — PACHYSANDRA (BUXACEAE)

Meil kasvatatakse harva tippõielist pähhusandrat (*P. terminalis*). See on 20—25 cm kõrgune igihaljas poolpõõsas, mis katab pinnast.

Paljundatakse jagamise teel ja haljaspistikutega (Reiter, 1958).

E r i n õ u d e d. Kasvab paremini poolvarjulistel kasvukohtadel puude ja põõsaste all. Eelistab huumusrikast niiskemat pinnast (Süva-lepp, 1957).

PAJU (remmelgas) — SALIX (SALICACEAE)

Kahekojalised puud või põõsad. Õitsevad aprillis-mais enne lehtimist või lehtimisega üheaegselt. Isas- ja emasõied on koondunud ur-badeks. Vili on paljude peente, karvakestega kaetud seemnetega kupar. Seeme valmib lühikese perioodi (35—50 päeva) vältel ja hakkab varisema juunis. Seemnete idanemisvõime kaob umbes kümne päeva pärast, sest nad on idanemisvõimelised ainult seni, kuni nendes on teatud hulk niiskust. Seemned idanevad väga kiiresti: soodsates tingimustes pakatavad nad juba ühe tunni pärast. Külvi ja tõusmete hooldamine on samasugune kui paplilite puhul. Seemnetega paljundatakse harva. Meil esinevate liikide viljumise ja seemnete kvaliteedi kohta täpsemad andmed puuduvad.

Pajusid paljundatakse enamasti vegetatiivselt pistokste ja pistvaiadega. Pistoksad lõigatakse aiakääridega noorte sirgete võrsete keskosast. Et pajudel on pikk kasvuperiood, mis kestab kuni külmade saabumiseni, ei jõua võrsete tipud puituda. Seega ei sobi nad pistoksteks. Enamiku pajuliikide pistoksad juurduvad ka vees, kuid mullas ja liivas on juurdumine kiirem. Halvasti juurduvad vaid tuhkrupaju (*S. cinerea*) ja raagremmelga (*S. caprea*) pistoksad (Sandur, 1940).

Puukujulisi pajusid paljundatakse enamasti pistvaiadega. Hõberemmelgas annab juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Enamik pajuliike eelistab niiskemat ja viljakamat liivsavi- või saviliivmulda. Kasvavad hästi veekogude kallastel. Hämpaju (*S. daphnoides*) ja halapaju (*S. acutifolia*) kasvavad hästi kerge- tel liivmuldadel ja neid saab kasutada luiteliivade kinnitamiseks. Enamik pajuliike on valguslembesed, raagremmelgas aga kasvab hästi ka varjus. Taluvad linnatingimusi ja pügamist.

PAPPEL (haab) — POPULUS (SALICACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega kiirekasvulised puud. Harilik haab (*P. tremula*) kasvab meil looduslikult, kuid ilupuuna kasvatatakse teda harva. Väga sageli kasvatatakse mitmesuguseid paplililike puistee- ja pargipuudena. Üldse kasvab meil ligi 20 paplililiki, neist paljud viljuvad. Kuna paplid hübriidiseeruvad kergesti, on värrad õige sagedased.

Laialdasemalt on levinud hõbepappel (*P. alba*), palsamipappel (*P. balsamifera*), berliini pappel (*P. × berolinensis*), kallaspappel (*P. deltoides*), must pappel (*P. nigra*), hiina papli püramiidvorm (*P. simonii* f. *fastigiata*), lõhnav pappel (*P. suaveolens*) ja tumedalehine pappel (*P. tristis*).

Papleid paljundatakse meil peamiselt vegetatiivselt, kuid suuremat tähelepanu tuleks pöörata seemnelisele paljundamisele, mis võimaldab saada tervemaid ja tugevamaid istikuid. Kahjuks on meil paplite seemnetega paljundamise alal seni vähe kogemusi.

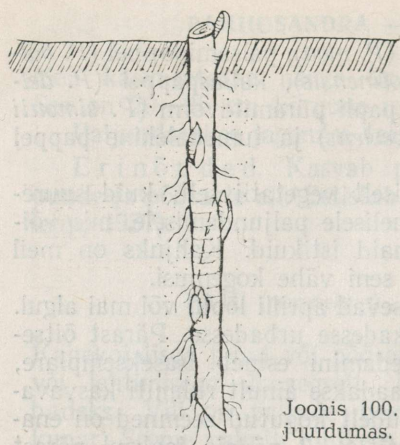
Paplid on kahekojalised puud. Öitsevad aprilli lõpul või mai algul. Isas- ja emasõied on koondunud pikkadesse urbadesse. Pärast õitsemist langevad isasurvad maha. Sagedamini esineb isaseksemplare, mistõttu idanemisvõimelisi seemneid saadakse ainult rühmiti kasvavate t puudelt; üksikult kasvavate t puudelt kogutud seemned on enamasti tühjad. Seeme valmib keskmiselt 2—3 nädala jooksul pärast õitsemist, seega mai lõpul või juuni algul. Vili on kupar, mis valminult lõheneb. Seemned on väga peened, peente siidjate karvatuttidega, kanduvad laiali tuule abil. Et seeme variseb 2—3 päevaga, tuleb seda hakata varuma niipea, kui kuprad hakkavad avanema. Värske seeme on kollakaspruuni värvusega, seismisel muutub halliks. Seemet kogutakse koos urbade või väikeste oksakestega ja külvatakse kohe või kuivatatakse enne kergelt 1—2 ööpäeva jooksul õhurikkas ruumis. Seeme eraldatakse urbadest tihedate metallsoelte abil (sõela avad 2×3 või 3×3 mm).

Värske seemne idanevus on rahuldav. Tavalisel säilitamisel kaob idanevus kiiresti (langeb sügiseks 10—20%-ni või kaob hoopis). Seemnete idanevus säilib kauem väikestes klaaspudelites, mis asetatakse külmutuskappi, kus temperatuur püsib 0—2° piires, või hoitakse eksikaatoris kaltsiumkloriidi kohal 8—9%-lise niiskuse juures.

Haava- ja papliseeme tuleb külvata hästi ettevalmistatud peenrale, mis tasandatakse korralikult ja kaetakse peene kompostmulla kihiga. Enne külvi kastetakse peenrad märjaks.

Umbrohtude vähendamiseks ja seenhaiguste vältimiseks soovitavad Ukraina spetsialistid mulda kuumutada. Selleks kaetakse valmis peenrad 50 cm paksuselt hagudega ja põletatakse need. Tuhk segatakse mullaga. Kuumutamine desinfitseerib mulda, tuhk aga rikastab mulda mineraalainetega. Desinfitseerimiseks kasutatakse ka formaliini. Ühe ruutmeetri kastmiseks lahustatakse viies liitris vees 75 g 40%-list formaliini. Pärast formaliinilahusega kastmist kaetakse peenrad paberi või heintega, mis eemaldatakse nädala pärast, ja lastakse mullal kolm päeva tuulduda (Parmas, 1962). A. Michelson (1949) märgib, et peenraid võib desinfitseerida ka 1%-lise vaskvitrioli või 3%-lise tsinkkloriidi lahusega.

Seeme külvatakse peenrale hajusalt või 5 cm laiuste ridadena (vahed 15—20 cm). Külvinorm on keskmiselt 0,5 g seemet külvirea ühe meetri kohta. Pärast külvi jäetakse seemned mullaga katmata, vajutatakse lauaga kergelt mulda või sõelutakse peale kerge kiht



Joonis 100. Jätkamismeetodil poogitud pappli pistoks juurdumas.

kompostmulda. Külvid kaetakse kohe 5 cm paksuse põhukihi või väikeste okstega. Seemned hakkavad idanema 10—14 tunni pärast, tõusmed ilmuvad 2.—3. päeval. Kate jäetakse peenrale umbes nädalaks, seejärel kõrvaldatakse järk-järgult ja tõusmed varjutatakse varrestidega, mis asetatakse peenrast umbes 20 cm kõrgusele. Et külvipeenrad oleksid pidevalt niisked, tuleb neid 2—3 korda päevas kasta. Paari nädala pärast, kui tõusmed on juba suuremad, piisab igapäevasest ühekordsest kastmisest. Kasta tuleb ettevaatlikult, sest tõusmed on väga väikesed ja õrnad. Tugev vihm võib neile hävitavalt mõjuda.

Seemnete massilise idanemise korral tuleb 6—7 nädala pärast tõusmeridasid harvendada. Külvirea ühe meetri kohta jäetakse 70—80 taime.

Papleid paljundatakse sagedamini vegetatiivselt pistokste ja pistvaiade abil. Vanade puude võrast lõigatud pistoksad juurduvad halvasti, pealegi on võrsed sageli nakatunud tüvemädanikuga. Seepärast tuleb pistoksad varuda seemikutest rajatud noortest emastandustest. Paremini juurduvad 15—20 cm pikkused pistoksad, mis istutatakse sügavalt haritud mulda.

Jõgeva Metsamajanduse Tehnikumis kasvatatakse papleid kasvuhooes juurdunud lühikestest (4—7 cm) pistokstest, mis istutatakse pärast juurdumist (mai lõpul) avamaale (Meriheine, 1961).

Raskesti juurduvate papliliikide pistoksi võib pookida kergesti juurduvate liikide pistokstele jätkamise teel (joonis 100). Nii võib pookida musta paplit lõhnavale paplile. Algul ilmuvad juured aluspistoksal, seejärel aga poogend-pistoksal.

Lääne-Euroopas kasutatakse paplite paljundamiseks ka vitsu. 0,5—0,6 m pikkused, tingimata tipupungaga vitsad istutatakse hästi haritud mulda 30—60 cm sügavusele (Филимонова, 1962).

Umbes 80 cm pikkused pistvaiad lõigatakse 5—8 cm läbimõõduga okstest ja istutatakse kangiga löödud auku 30—40 cm sügavusele.

Pistvaia alumist otsa võib kiilusarnaselt teritada, et see paremini mulda läheks. Muld vajutatakse vaia ümber kõvasti kinni. Pistvaia ülemine ots kaetakse savi või õlivärviga, mis takistab vaia kuivamist. Pistvaiad istutatakse tavaliselt püsivale kasvukohale, kus nad juurduvad suve jooksul. Kuival suvel tuleb neid vahetevahel kasta.

Enamikku paplilike on võimalik paljundada ka haljaspistikutega, kuigi viimased juurduvad võrdlemisi halvasti. Paremini (kuni 70%) juurduvad hõbepapli, kallaspapli ja hatuseviljalise papli (*P. trichocarpa*) haljaspistikud. Seejuures ei või kasutada aga liiga rohtseid pistikuid, sest need hävivad.

Hariliku haava paljundamise küsimusi uuris põhjalikumalt P. Reim (1930). Mainitud liigi pistoksad juurduvad väga halvasti, mistõttu paljundatakse juurevõsuga. Ka mõningaid paplilike saab juurevõsuga paljundada.

E r i n õ u d e d. Paplid ja haavad võivad kasvada ka kehvematel muldadel. Ü. Tamm (1962) soovib papeleid kasvatada nõrgalt happelistel värsketel saviliiv- ja liivsavimuldadel. Kuivadel liivmuldadel ja märgadel seisva veega aladel kasvavad paplid halvasti. Mitmed papliiigid kasvavad hästi mereäärsetel luiteliivadel. L. Ruus (1953) soovib liivaaladel palsamipaplit, kanada paplit, hatuseviljalist paplit ja musta paplit kultiveerida. Hõbepappel ja kallaspappel taluvad ka kauast üleujutust ja kasvavad märgadel muldadel.

Kiirekasvuliste liikidena leiavad paplid haljastamisel laialdast kasutamist. Selleks otstarbeks tuleb aga valida ainult isaseksemplarid, sest emaseksemplaride viljakuprad levitavad suurel hulgal seemnevilla, mis saastab tänavaid ja õhku.

Paplid on valguslembesed. Taluvad hästi pügamist.

PARUKAPUU — COTINUS (ANACARDIACEAE)

Harilik parukapuu (*C. coggygria*) on ühe- või kahekojaline madal põõsas. Vili on kuiv luuvili, millel on pikad pruunikad lendkarvad. Viljumise ajal on põõsad väga dekoratiivsed. Meil selle liigi viljuvaid eksemplare ei leidu, Lätis ja Leedus aga pole viljumine haruldane.

Seemned külvatakse sügisel pärast 1–2-kuist stratifitseerimist avamaale. Kevadise külvi korral tuleb seemneid stratifitseerida 4–5 kuu vältel liiva ja turba segus 2–4° juures. Sel juhul idanevad nad kevadel. Seemned idanevad ainult pärast madala temperatuuriga mõjutamist (Заборовский, 1962). Noored taimed kasvavad visalt ja kannatavad talvel külma all.

Juuni algul tehtud haljaspistikud juurduvad lavas umbes kuu aja jooksul. Võrsikud, mis mullatakse kevadel pärast võrse rõngastamist, juurduvad sügiseks. Saab paljundada ka juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Lepib kehva ja liivase mullaga, kui see on küllalt lubjarikas. Valguslembene. Eriti väärib kasvatamist punaselehine vorm (*f. rubrifolia*).

PERSIKUPUU — *PERSICA* (ROSACEAE)

Subtroopilistes rajoonides hinnatud viljapuud. Meie kliimas on kõik liigid külmaõrnad, mistõttu nende edukaks kasvatamiseks on perspektiive vähe. Meil ei vilju ükski liik.

Seemned idanevad pärast 2,5—3-kuist stratifitseerimist.

Persikupuid on võimalik paljundada ka haljaspistikutega, kui neid töödelda kasvuregulaatoritega (Микульский, 1954).

Sorte paljundatakse vääristamisega.

Kasvatada nagu aprikoosipuid.

PIHLAKAS — *SORBUS* (ROSACEAE)

Madalad kuni keskmise kõrgusega puud, harvem põõsad. Vili on väike, 2—5-pesaline õunvili. Viljad valmivad augustis-septembris, mõnel liigil jäävad nad kauaks puule.

Ilupuudena kasutatakse peamiselt meil looduslikult esinevaid liike. Neist kõige sagedasem on harilik pihlakas (*S. aucuparia*), mida leidub kõikjal aedades ja parkides. Viljub enamasti rikkalikult. 1000 seemne kaal on 3,5—4,5 g. Seemne idanevus on võrdlemisi madal. Pooppuud (*S. intermedia*) ja tuhkpihlakat (*S. aria*) kasvatatakse harvem. Mõlemad viljuvad nii looduslikes tingimustes (Saaremaal) kui ka kultuuris, kuid tuhkpihlakas ei vilju nii rikkalikult. Seemned on kõrge idanevusega.

Pihlakaid paljundatakse peamiselt seemnetega, mis pärast viljalihast eraldamist külvatakse kohe avamaale 1 cm sügavusele. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid 3—4 kuu vältel 2—4° juures. Seejärel viiakse nad lume alla.

Hariliku pihlaka maitsvate viljadega teisendeid ja vorme paljundatakse pookimise teel (kevadell jätkamine või kolmnurkpookimine, suvel silmastamine).

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes leplikud. Valguslembesed. Tuhkpihlakas eelistab lubjarikast pinnast.

PIHLENELAS — *SORBARIA* (ROSACEAE)

Paaritusulgjate lehtedega madalad põõsad. Vili on kukkurvili, valmib augustis.

Harilikku pihlenelat (*S. sorbifolia*) leidub väga sageli massiliselt vanemates maaparkides, kus ta moodustab tihedaid rühmi ja viljub. Teisi liike leidub väga harva.

Seemnetega paljundamist kasutatakse massilise paljundamise korral. Seemned külvatakse lavasse, kus nad idanevad mõne nädala jooksul.

Annavad rikkalikult juurevõsu, mida saab kasutada paljundus-

materjalina. Saab paljundada ka haljaspistikute, pistokste ja juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes leplikud. Kasvavad lopsakalt niiskemal pinnal. Taluvad varju ja kasvavad hästi parkide põõsariindes.

PIRNIPUU — *PYRUS* (ROSACEAE)

Peamiselt viljapuud. Ilupuudena kasutatakse harva, kuigi õitsemise ajal on väga dekoratiivsed. Üsna sageli kasvab koduaedades harilikku pirnipuud (*P. communis*), mis ka viljub. Teistest pirnipuuliikidest erineb tunduvalt pajulehine pirnipuu (*P. salicifolia*), mis oma hõbedaste lehtede tõttu on üsna silmapaistev ja vääriks paljundamist.

Pirnipuude seemned asuvad pirkujulises lihakas õunviljas, mis valmib septembris-oktoobris. Seemnetega paljundatakse nii nagu õunapuid. Seemned külvatakse kas sügisel või kevadel pärast 3-kuist stratifitseerimist avamaale.

Haljaspistikutega paljundamine on võimalik. Paremini juurduvad noortest taimedest tehtud ja kasvuregulaatoritega töödeldud haljaspistikud. Hästi (52%-liselt) juurdusid kaselehise pirnipuu (*P. betulifolia*) haljaspistikud (Андреева, 1959).

Saab paljundada ka juurevõsuga ja silmastamise teel. Alustena kasutatakse harilikku pirnipuud ja külmakindlate kultuursortide seemnikuid.

E r i n õ u d e d. Eelistavad sügavapõhjalisi, hea aeratsiooniga, savikaid muldi. Valguslembesed. Pirnipuud on veidi külmaõrnad ja kasvavad seetõttu paremini Lääne-Eestis, eriti saartel.

PLOOMIPUU — *PRUNUS* (ROSACEAE)

Peamiselt viljapuud. Ilupuudena märkimisväärset tähtsust ei oma. Vili on lihakas luuvili, milles on üks suur luuseeme. Vili valmib augustis või septembris.

Seeme eraldatakse viljalihast, stratifitseeritakse ning külvatakse enne külmade saabumist. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet 4—5 kuu vältel 2—4° juures. Stratifitseerimisel ei või lasta seemnetel pikki idujuuri kasvada, sest sageli tekib siis tõusmepõletik. Selle vältimiseks tuleb idanema hakanud seemned viia kohe lume alla või hoida külviini 0—1° juures. Külvisügavus on 5—7 cm.

Pistokstega saab paljundada haralist ploomipuu (*P. divaricata*) ja selle vorme. Eriti silmapaistev on mustjaspunaste lehtedega vorm (*f. nigra*). Kahjuks on nii mainitud liik kui ka tema vormid meil külmaõrnad. Karmimatel talvedel kahjustuvad isegi vanemad oksad. Üks perspektiivseid viljapuid on meil kaukaasia ploomipuu ehk kaukaasia

alõtša (*P. vachuschtii*), mis viljub rikkalikult Loksal E. Kiilströmi aias (Kask, 1961^b).

Mõningaid liike saab paljundada juurepistikute ja juurevõsuga. Võrsikutega paljunevad raskesti. Vorme ja sorte paljundatakse ka silmastamise teel. Alustena kasutatakse 'Liivi kollase munaploomi', laukapuu (*P. spinosa*) ja kreegipuu (*P. insititia*) seemikuid.

E r i n õ u d e d. Eelistavad viljakaid ja niiskemaid muldi ning päikesepaistelisi kasvukohti.

POHL — RHODOCOCCUM (VACCINIACEAE)

Harilik pohl (*R. vitis-idaea*) on 10—30 cm kõrgune igihaljas poolpõõsas. Esineb massiliselt meie kuivades männimetsades ja liivikuul. Vili on mari, valmib augustis-septembris.

Looduslikes kasvukohtades paljuneb peamiselt vegetatiivselt, sest pikad roomavad võrsed juurduvad.

Seemnetega paljundamine on võimalik, kuid seemikud kasvavad aeglaselt. Valminud seemned eraldatakse viljalihast ja külvatakse freesturba ja liiva segule. Seemned vajutatakse kergelt mulda ja asetatakse soojemasse kohta, kus nad idanevad umbes 3—4 nädala jooksul. Seemnete läbikülmumine ei ole idanemiseks vajalik.

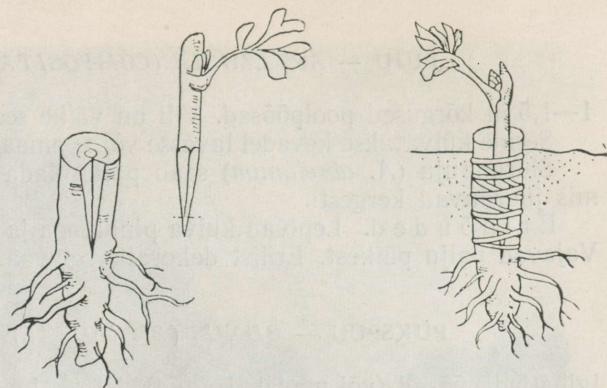
Augustis tehtud haljaspistikud juurduvad turbasambla ja liiva segus rahuldavalt.

POJENG — PAEONIA (RANUNCULACEAE)

Meil kasvatatakse aedades põõsaspojengi (*P. arborea*) — 1—1,5 m kõrgust, suurte eredavärviliste õitega põõsast. Vili valmib septembris või oktoobris. Kukkurviljas on mitu suurt, musta, tihedakestalist seemet. Kuivatamata seemned külvatakse kastidesse, mis jäetakse talveks lavasse. Osa seemneid idaneb kevadel, osa hiljem. Läbikuivatatud seemned idanevad raskesti. Seemneid võib ka talve läbi 10—12° juures stratifitseerida ja külvata lavasse varakevadel. Seemikud kasvavad algul väga aeglaselt ja õitsevad esimest korda 5.—6. aastal.

V. Fomitševa (Фомичева, 1968) soovitab seemnete idanemise kiirendamiseks järgmist võtet. Kohe pärast valmimist kogutud seemned külvatakse potti või kasti kergesse mulda ja asetatakse 15—25° juures kasvuhoonesse, kus 2—2,5 kuu pärast ilmuvad seemnete juured. Idanenud seemned pikeeritakse ja asetatakse lehtede moodustumiseni jahedasse (1—10°) pimedasse kohta. Kastetakse harva. Esimene leht areneb 3—3,5 kuu pärast. Siis viiakse tõusmed keskmise soojusega (14—16°) valgesse ruumi. Juuni algul istutatakse taimed lavasse või avamaale.

Meeldivavärvilisi täidisõielisi vorme paljundatakse vegetatiivselt haljaspistikutega ning pookimise ja põõsa jagamise teel. Vegetatiiv-



Joonis 101. Põõsaspojengi pookimine.

selt paljundatud taimed hakkavad varem õitsema kui seemnetest kasvanud taimed.

Haljaspistikute tegemiseks kasutatakse nõrku õiteta võrseid. Lõigata tuleb nii, et pistiku alumisse otsa jääks tükike vanemat puitu. Sellised 0,01% -lise heteroauksiini lahusega 4—5 tunni vältel töödeldud pistikud juurduvad 100% -liselt (Листопад, 1964).

Poogitakse augusti algul avamaal või veebruaris kasvuhoones. Alustena kasutatakse rohtsete pojengide 10 cm pikkusi juurelõike, millele kolmnurkpookimise teel poogitakse põõsaspojengi sordi ühepungaline pookoks (joonis 101).

Erinõuded. Talvel on põõsaspojeng võrdlemisi vastupidav, kuid väga kapriisne sügisel, kui külmad vahelduvad suladega. Sulailma korral tuleb katet vähendada. Sügisel kuhjatakse põõsaste ümber mulda ja põõsad kaetakse puulehtede ja kuuseokstega. Võrsed ei tohi tagasi külmuda, sest õiepungad asetsevad nende tippudes.

Eelistab huumusrikast, savikat, sügavalt haritud mulda ja sooja, päikesepaistelist, külmade tuulte eest kaitstud kasvukohta. Õitseb rikkalikult, kui mulda korralikult väetada. Lämmastikväetiste andmine tuleb lõpetada juulis, et võrsed jõuaksid enne külma puituda.

PORSS — MYRICA (MYRICACEAE)

Madalad põõsad. Vili on päkliklike. Harilik porss (*M. gale*) kasvab Hiiumaa ja Saaremaa soostunud aladel. Introdutseeritud liikidest esineb meil Põhja-Ameerikast pärit pensilvaania porss (*M. pensylvanica*).

Seemneid stratifitseeritakse kohe pärast kogumist 3—4 kuu vältel. Seejärel külvatakse kasvuhoonesse turbale. Sügisese külvi korral tuleb külvikast talveks välja viia. Nii allub seemne madala temperatuuri mõjutusele ja idaneb kiiremini.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute ja võrsikutega.

Erinõuded. Porsaliike on raske kultiveerida. Eelistavad poolvarju ja värsket soomulda.

PUJU — ARTEMISIA (COMPOSITAE)

1—1,5 m kõrgused poolpõõsad. Vili on väike seemnis.

Seeme külvatakse kevadel lavasse või avamaale, kus idaneb kiiresti.

Sidrunpuju (*A. abrotanum*) saab paljundada ka haljaspistikutega, mis juurduvad kergesti.

E r i n õ u d e d. Lepivad kuiva pinnasega ja kasvavad ka liivadel. Vajavad palju päikest. Erilist dekoratiivset väärtust ei oma.

PUKSPUU — BUXUS (BUXACEAE)

Igihaljad põõsad (või madalad puud). Eestis kultiveeritakse harilikku pukspuud (*B. sempervirens*) (joonis 102), mis Saaremaal kasvab kuni ühe meetri, mandril 40—60 cm kõrguseks. Õitseb ja viljub väga harva. Vili on kupar, seeme läikivmust.

Seeme külvatakse pärast 1—2-kuist stratifitseerimist lavasse. Seemnetega meil praktiliselt ei paljundata.

Paljundatakse peamiselt haljaspistikutega. Haljaspistikute tegemiseks võib kasutada juuli lõpus hekkide pügamisel saadud oksid. Pistikud pannakse juurduma lavasse liiva sisse. Osa pistikutest juurdub sügiseks, osa alles järgmisel kevadel. Võimaluse korral jäetakse pistikud veel üheks suveks lavasse, sest siis saadakse ilusad tugevad taimed, mis istutatakse puukooli.

E r i n õ u d e d. Harilik pukspuu eelistab niiskemat mulda. Lepib poolvarjuga. Talveks tuleb katta kuuseokstega, sest muidu muutuvad lehed kevadise päikese käes kollaseks. Talub hästi pügamist ja on väga sobiv madala heki moodustamiseks.

PÕISAKAATSIA — COLUTEA (LEGUMINOSAE)

Keskmise kõrgusega põõsad. Vili on põietaoline kaun. Seeme valmib septembris-oktoobris. Euroopa põisakaatsia (*C. arborescens*) ja keskmine põisakaatsia (*C. × media*) viljuvad meil mõnel aastal.

Seeme külvatakse kevadel lavasse või avamaale. Idanemise kiirendamiseks seemneid leotatakse või skarifitseeritakse. Noored taimed kasvavad kiiresti ja õitsevad kolmandal aastal.

Haljaspistikutega paljundatakse harva, kuigi juurduvad rahuldavalt.

E r i n õ u d e d. Kasvavad hästi kuivemal lubjarikkal mullal. Lepivad ka kehvade muldadega. Vajavad palju päikest. Talvel kannatavad külma all. Nende kasvatamiseks on rohkem väljavaateid Lääne-Eestis.



Joonis 102. Hariliku pukspuu istikud puukoolis.
(A. Kartuse foto.)

PÕISENELAS — *PHYSOCARPUS* (ROSACEAE)

Keskmise kõrgusega põõsad. Vili on kogukukkurvili. Seeme valmib septembris. 1000 seemne keskmine kaal on 0,9 g. Viljakandvus on igal aastal rikkalik. Peale hariliku põisenela (*P. opulifolius*) kasvavad meil hästi ja viljuvad veel mitmed teised liigid: amuuri põisenelas (*P. amurensis*), peajas põisenelas (*P. capitatus*) ja vaheline põisenelas (*P. intermedius*), viimaseid leidub aga väga harva.

Seemnetega paljundamist kasutatakse massilise paljundamise korral. Seemned külvatakse sügisel, talvel või kevadel avamaale, viimasel

juhul stratifitseeritakse seemneid ühe kuu vältel. Seemikud kasvavad esimesel aastal aeglaselt, kuid edaspidi kiiresti ja õitsevad juba kolmandal aastal.

Haljaspistikud ja pistoksad juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes vähenõudlikud. Taluvad pügamist.

PÕÕSASMARAN — *DASIPHORA* (*ROSACEAE*)

Madalad kollaseõielised põõsad. Vili on liitseemnis, valmib septembris. Harilik põõsasmaran (*D. fruticosa*) esineb massiliselt Loode-Eesti niisketel loodudel. Kasvatatakse ka aedades. Teisi liike kultiveeritakse väga harva.

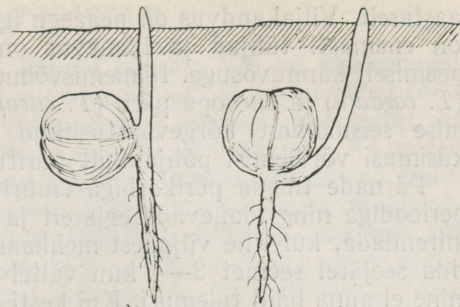
Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse. Haljaspistikud juurduvad hästi. Saab paljundada ka juurevõsu ja võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Harilik põõsasmaran kasvab hästi niiskemal lubjarikkal mullal ja isegi liival, samuti paekihtidel, millel on 10—15 cm klibusegust rähka (Vilbaste, 1953). Kuivematel kasvukohtadel jäävad kiduraks. Vajab palju päikest, suuremate puude all ei kasva.

PÄHKLIPUU — *JUGLANS* (*JUGLANDACEAE*)

Keskmise kõrgusega puud, suurte dekoratiivsete lehtedega. Vili on pähklikujuline üheseemneline luuvili, valmib septembris või oktoobris. Viljad on enamasti söödavad. Halli pähklipuu (*J. cinerea*) viljakandvus algab 15—20 aasta vanuselt ja see on rikkalikum hõredama istutuse korral, kui puud saavad rohkem valgust. Meil annab harva ka looduslikku uuendust (Henno, 1955). Mandžuuria pähklipuu (*J. mandshurica*) viljub meil mõõdukalt. Mõlemad liigid kasvavad Eestis hästi ja külma all tavaliselt ei kannata. Kõige väärtuslikumad viljad on kreeka pähklipuul (*J. regia*), kuid see liik kannatab meil tugevasti külma all ja viljub harva. Teadaolevatel andmetel esineb kreeka pähklipuu viljuvaid eksemplare ainult Saaremaal.

Pähklipuid paljundatakse peamiselt seemnetega. Pärast kogumist puhastatakse viljad viljakestadest ja kuivatatakse õhurikkas kohas mõne päeva jooksul. Sügise külvi korral tuleb seemneid näriliste tõrjeks kergelt petrooleumiga pritsida. Seemned külvatakse 20 cm vahedega 7 cm sügavusele horisontaalses asendis (joonis 103). Tõusmed ilmuvad kevadel varakult. Seemnete idanevus on kõrge. Kevadise külvi korral vajavad mandžuuria ja halli pähklipuu seemned 4—6-kuist stratifitseerimist 2—4° juures. Kasutatakse ka sellist viisi, et seemneid stratifitseeritakse 20—25° juures 30—35 päeva ja viiakse siis lume alla (Лунева, Судакова, Попов, 1965). Kreeka pähklipuu seemneid võib enne külvi leotada 3 ööpäeva või stratifitseerida 30—40 päeva. Tõusmetel areneb tugev peajuur, mis tuleb 8—10 cm sügavuselt



Joonis 103. Pähklipuu seemnete asend külvamisel. 1 — õige; 2 — vale.

läbi lõigata, et moodustuks kompaktsem juurestik. Vastasel korral on seemikute ümberistutamine raskendatud. Suve lõpuks on seemikud 40—50 cm kõrgused.

Võrsikutega paljundamine on võimalik, kuid need juurduvad raskesti. Pookimine avamaal on ebaedukas. Paremaid tulemusi saadakse suvisel silmastamisel kooretoruga (Вересин, 1963).

Eri nõuded. Pähklipuud on mullastiku suhtes nõudlikud. Nende kultiveerimiseks sobivad võrdlemisi sügavad, lubjarikkad, viljakad mullad. Noored taimed on tundlikud külmade kevadiste udude ja hiliskülmade suhtes, mispärast neid ei soovitata kasvatada sooaärsetel aladel. Valgusenõudlikud.

PÄRGENELAS — *STEPHANANDRA* (ROSACEAE)

Madalad põõsad. Vili on kukkurvili. TRÜ Botaanikaaias kasvava Tanaka pärgenela (*S. tanakae*) viljumise kohta andmed puuduvad. Leningradis õitseb ja viljub mõnel aastal (Шипчинский, 1954). Seeme valmib septembris.

Seeme külvatatakse kasti või lavasse.

Juunis tehtud haljaspistikud juurduvad hästi ja annavad sügiseks uusi võrseid. Juurduvad pistikud jäetakse talveks lavasse, mis kaetakse hoolikalt lehtedega. Katmata lavas võivad pistikud talvel hävida.

Ka võrsikud juurduvad hästi.

Eri nõuded. Eelistavad hea dreenaaziga värskeid muldi. Kasvavad päikesepaistelistel või poolvarjulistel kohtadel, mis on külmade tuulte eest kaitstud. Noored taimed vajavad talvel katet.

PÄRN — *TILIA* (TILIACEAE)

20—25 m kõrgused puud. Õitsevad juunis-juulis. Vili on enamasti üheseemneline pähklike, valmib septembris ja jääb puule rippuma kuni kevadeni. Vilju kogutakse septembrist novembrini. Hõreda istutuse tõttu algab puistee- ja pargipuudel viljakandvus juba 10—15-

aastaselt. Viljakandvus on peaaegu igal aastal rikkalik, kuid seemned on enamasti tühjad ja idanevus on madal. Looduslikult uuendub peamiselt kännuvõsuga. Idanemisvõimelist seemet annavad harilik pärn (*T. cordata*) ja euroopa pärn (*T. europaea*). Kuna pärnad on haljastamise seisukohalt kõrgeväärtuslikud puud, on nende paljundamise küsimusi võrdlemisi põhjalikult uuritud.

Pärnade tiheda perikarbiga ümbritsetud seemned on pika puhkeperioodiga ning idanevad aeglaselt ja raskesti. Nende idanevust saab kiirendada, kui tihe viljakest mehhaaniliselt purustada ja stratifitseerida seejärel seemet 3—4 kuu vältel 2—4° juures. Hapetega töötlemine ei anna häid tulemusi. Kui kesti ei purustata, tuleb stratifitseerimise kestust pikendada. Seemneid stratifitseeritakse algul 2—3 kuu jooksul 18—20° ja seejärel 4—5 kuu vältel 2—4° juures. Mõnedes puukoolides kasutatakse sellist lihtsat moodust, et viljad kogutakse varakult, kui viljakestad ei ole veel kõvaks muutunud, segatakse kastis huumusrikka mullaga ja kaevatakse maa sisse. Seemned külvatatakse kevadel 2—3 cm sügavusele ja multšitakse.

Kuivatatud seemnete stratifitseerimisel on soovitatav neid enne 3—5 ööpäeva vältel leotada. Eelmisel aastal kogutud seemned külvatatakse juulis, siis idanevad nad järgmisel kevadel.

Esimestel aastatel on seemikute kasv väga aeglane. Noored taimed kannatavad lagedatel kohtadel öökülmade all. Kaheaastased seemikud istutatakse puukooli. Püsivale kohale istutamiseks kasutatakse 10—12-aastasi puid. Puiesteede rajamiseks sobivad 15—20-aastased puud.

Kuna pärnadel on suur võsumisvõime, kasutatakse võsu võrsikutega paljundamiseks. Sel teel saadakse ilusa võra ja peene sirge tüvega kiirekasvulised istikud, mis sobivad püsivale kohale istutamiseks juba 5—6 aasta pärast.

Võrsikutega paljundamisel peab muld olema viljakas, puhastatud juurumbrohtudest ja sügavalt haritud. Leningradi haljastusspetsialistid kasutavad pärnade võrsikutega paljundamisel peamiselt kahte viisi: 1) suured puud istutatakse horisontaalselt ja oksad mullatakse (vt. III peatükk); 2) noored puud lõigatakse tüükale ja noored võrsed mullatakse (Гладкий, 1962).

Koola poolsaarel asuvas Polaar-alpi Botaanikaaias paljundatakse euroopa pärna ka õhuvõrsikutega (Качурина, 1955).

Pärnade haljaspistikud juurduvad raskesti. Pistikutega paljundamine nõuab veel edasist katsetamist.

Meil mitteviljuvaid pärnaliike ja -vorme saab paljundada ka pookimise teel. Kevadel kasutatakse peamiselt jätkamist, suvel aga silmastamist.

E r i n õ u d e d. Pärnad on üsna nõudlikud mullastiku suhtes. Nad ei kasva kehvadel, kuivadel ja soostunud toorhuumusestel muldadel, vaid eelistavad toitamineterikkamaid värsked liivsavi- ja saviliivmuldi. Varjusallivad. Taluvad hästi pügamist ja neist saab kõrgeid hekke moodustada. Tugeva hargnenud juurestiku tõttu taluvad ümberistutamist hästi.

PÖÖK — FAGUS (FAGACEAE)

Keskmise kõrgusega puud või kõrged põõsad. Vili on üheseemneline (harva kaheseemneline) kolmekandiline pähkel. Hariliku pöögi (*F. silvatica*) vanemad eksemplarid viljuvad meil peaaegu igal aastal, kuid seemned on sageli tühjad, sest õisi kahjustavad öökülmad. Ka on teiste liikide seas kasvavate üksikute puude tolmlemisvõimalused halvad. Seemnete idanevus oleneb aastast ja kohast, kust nad on kogutud. A. Michelsoni (1937^a) andmeil ei idanenud 1936. a. Laatrest kogutud seemned. Halvasti idanesid 1936. a. Keila-Joa pargist kogutud seemned, kuid 1937. a. samast kohast kogutud seemned tärkasid hästi (Avaja, 1938). 1960. a. Kingissepa pargist kogutud seemned tärkasid massiliselt.

Hariliku pöögi viljad valmivad lehtede langemise alguseks ja kogutakse oktoobris. Valminud viljad lõhenevad veidi ja varisevad. Vilju ongi otstarbekas koguda puude alt, sest suurte puude otsast on neid raske kätte saada.

Kui sügisene külv pole võimalik, hoitakse seemneid ületalve jahedas kohas liivaga kihitatult. Üks kuu enne külvi liiva niisutatakse. Et seemned kiiremini idaneksid, hoitakse liiv mõõdukalt niiske kuni külvini. Seemet võib hoida ka lume all.

Esimestel aastatel on seemikute kasv väga aeglane. 2—3-aastased seemikud istutatakse puukooli. Noori taimi kahjustavad jänesed ja hiired, viimased närivad ära koore juurekaela ümbert.

Ka punaselehist vormi saab paljundada seemnetega. Vormiehtsaid taimi saadakse 30—50%.

Pöögi haljaspistikud ja võrsikud juurduvad raskesti.

Pöögivorme paljundatakse ka pookimise teel talvel kasvuhuones ja suvel avamaal. Kasvuhuones poogitakse veebruaris jätkamise või kolmnurkpookimise teel. Suvel silmastatakse avamaal. Silmad lähivad hästi kasvama, kuid talvel enamik neist hävib, mistõttu silmatud taimed tuleb sügisel välja kaevata ja säilitada kevadeni keldris liiva sees.

Erinõuded. Harilik pöök on soojalembene liik. Võrdlemisi nõudlik õhu- ja mullaniiskuse suhtes. Kasvab paremini Lääne-Eestis ja saartel, kus kliima on soojem ja merelisem. Mandri-Eesti muudes piirkondades kannatab külma all ja jääb enamasti põõsakujuliseks. Eelistab viljakat mulda. Varjusalliv. Talub hästi pügamist.

PÜHVLIPOÕSAS — SHEPHERDIA (ELAEAGNACEAE)

Tugevasti hargnenud kõrgemad põõsad, lehed hõbehallid. Oranžpunased marjasarnased luuviljad on söödavad.

Tallinna Botaanikaaias katsetatakse hõbe-pühvlipõõsa (*S. argentea*) kasvatamist. Leningradis leidub mainitud liigi külmakindlaid ja õitsvaid isendeid (Шипчинский, 1958).

Seemneid stratifitseeritakse 3—4 kuu vältel. Seejärel külvatakse avamaale.

Paljundatakse ka võrsikutega, mis mullatakse juulis. Hõbe-pühvli-pöösas annab rikkalikult juurevõsu.

E r i n õ u d e d. Valgusenõudlik. Kasvab hästi liivasematel muldadel.

ROBIINIA — *ROBINIA* (LEGUMINOSAE)

Madalad kiirekasvulised puud või kõrged pöösad. Vili on paljuseemneline kaun, valmib septembris-oktoobris. Paljud viljad jäävad kevadeni puule. Seemned valmivad meie kliimatingimustes ainult sooja ja kuiva sügise korral. Kvaliteetsemat seemet saadakse Saaremaalt ja mujalt Lääne-Eestist. Meil viljuvad kaks liiki: harilik robiinia ehk valge akaatsia (*R. pseudoacacia*) ja hunnitu robiinia (*R. luxurians*) (Kask, 1961).

Kaunad kogutakse siis, kui seeme on valminud. Juhul kui seeme hilissügiseks ei valmi, kogutakse poolvalminud viljad enne külmade saabumist ja lastakse kuivas kohas järeivalmida. Seejärel seeme kuivatatakse ja säilitatakse puhastatult kevadeni kuivas jahedas ruumis.

Robiiniaseemne väga tihe kest laseb halvasti läbi vett ja õhku, mistõttu kevadise külvi korral ilmuvad tõusmed alles paari kuu pärast, osa seemneid aga idaneb alles järgmisel kevadel. Seemnete idanemist saab kiirendada, kui neid enne külvi töödelda keeva veega või skarifitseerida. Lätis praktiseeritakse robiiniaseemne külvielset leotamist kolme minuti jooksul 3%-lises söögisoodalahuses. Lahus peab olema kuum. Pärast seda loputatakse seemneid hoolikalt vees. Seejärel külvatakse.

Töödeldud seemned idanevad ühtlaselt mõne päeva pärast. Kuna robiinia tõusmed on nagu enamikul liblikõieliste liikidel võrdlemisi külmaõrnad, ei või töödeldud seemneid varakult külvata, sest öökülmad võivad tõusmeid kahjustada. Noored taimed vajavad esimestel aastatel talvekatet, eriti Kesk- ja Lõuna-Eesti tingimustes, kus vastasel korral hukkub karmimatel talvedel palju taimi.

Robiiniate paljundamine haljaspistikutega ei ole edukas: juurduvad ainult vähesed. Võib kasutada teisi vegetatiivse paljundamise viise. Nii näiteks tekib juurte mehhaanilisel vigastamisel rikkalikult juurevõsu, mida saab kasutada paljundamiseks. Robiiniaal on võime anda ka kannuvõsu, mida kasutatakse puude uuendamiseks juhul, kui need on vigastatud või külmunud. Selleks lõigatakse puu või pöösas tüükale, kust juba esimesel suvel tekivad tugevad võrsed. Paljundada saab ka juurepistikutega.

Vorme paljundatakse ka vääristamise teel. Talvel vääristatakse juurekaelale jätkamise või kolmnurkpookimise teel. Suvel silmastatakse. Viimasel juhul tuleb võrseid enne tagasi lõigata, et pungad valmiks.

E r i n õ u d e d. Robiiniad on valgus-, sooja- ja lubjalembesed

taimed. Kasvavad paremini kuivadel liivsavimuldadel. Märgi muldi ei talu. Kuivadel liivmuldadel kasvavad taimed aeglaselt, kuid nad on külmale tunduvalt vastupidavamad kui niisketel ja toitainerikastel muldadel kasvavad lopsakad taimed. Juurestik on hästi hargnenud ja ulatub väga sügavale. Robiinia talub ümberistutamist halvasti.

RODODENDRON — RHODODENDRON (ERICACEAE)

Suurte värvirikaste õitega igihaljad või suvehaljajad põõsad. Õitsevad mais-juunis. Vili on paljude väga peente seemnetega kupar. 1000 seemne kaal on enamasti 0,06—0,09 g. Seeme valmib oktoobris-novembris. Seemnete valmides kuprad avanevad ja seeme variseb. Kui viljakandvad põõsad kaetakse sügisel varakult, tuleb seemnete valmimist hoolikalt jälgida, et ei hilinetaks nende kogumisega.

Eestis viljuvad kanada rododendron (*R. canadense*), kamtšatka rododendron (*R. kamschaticum*), katavba rododendron (*R. catawbiense*), püstjas rododendron (*R. fastigiatum*), roostepruun rododendron (*R. ferrugineum*), tihe rododendron (*R. impeditum*), tiibeti rododendron (*R. keleticum*), Ledebouri rododendron (*R. ledebourii*), väikeseõieline rododendron (*R. micranthum*), Smirnovi rododendron (*R. smirnovii*) jt.

Tallinna Botaanikaaias uuritakse rododendronite kasvatamise võimalusi Eesti NSV-s. Siia on kogutud arvukas rododendronite kollektsioon: 1965. aastal sisaldas see 80 liiki ja 12 vormi. Läti NSV-sse on introdutseeritud 121 erinevat rododendronit. Nendest sobivad Läti tingimustes avamaal kasvatamiseks 71 liiki ja 18 sorti (Кондратович, 1964).

Seniste andmete ja naabervabariikide kogemuste põhjal võib meil kasvatamiseks soovitada esmajärjekorras järgmisi liike: katavba rododendron, Smirnovi rododendron (joonis 104), kamtšatka rododendron, kanada rododendron, tihe rododendron, kollane rododendron (*R. luteum*), jaapani rododendron (*R. japonicum*), karekarvane rododendron (*R. hirsutum*), punakas rododendron (*R. russatum*), dauuria rododendron (*R. dahuricum*) ja kuldrododendron (*R. aureum*).

Rododendronite seemnetest paljundamine on võrdlemisi aeganõudev, kuid see on siiski parim viis istikute massiliseks kasvatamiseks, sest paljusid liike on raske vegetatiivselt paljundada.

Seeme külvatakse jaanuari lõpul või veebruaris kasvuhoonesse madalatesse külvikaussidesse sõelutud turbale, mis tasandatakse kergelt ja kastetakse niiskeks. Seemnete jaoks võib vaid õige kergelt hästi peent liiva peale raputada. Külvikaussid kaetakse klaasiga ja asetatakse keskmise soojusega (18—20°) kasvuhoonesse. Külvid vajavad sagedast veega piserdamist. Seeme idaneb keskmiselt 2—3 nädala jooksul. Tõusmed pikeeritakse kohe pärast idulehtede avanemist väikese pikeerimisulga ja hargikesega kerge sõelutud mullaga täidetud kastidesse vahekaugustega 2×2 cm. Muld valmistatakse turbast, nõmmemullast, mättamullast ja liivast. Pikeeritud taimed jäetakse



Joonis 104. Smirnovi rododendron. (K. Kahki foto.)



Joonis 105. Rododendornid puukoolis. (K. Kahki foto.)

algul kasvuhoolesse, kevadel aga viiakse lavasse. Suvel tuleb neid ereda päikese eest varjutada ja mõõdukalt kasta. Kastmiseks sobib vihma- või jõevesi. Kui aga vesi sisaldab sooli, tuleb taimi paarinädalaste vaheaegade tagant kasta veega, millele on lisatud veidi oblikhapet, et kastmisvee pH oleks 3—4. Selleks lisatakse 10 liitri vee hulka umbes 10 ml küllastunud oblikhappe lahust (Kahk, 1960).

Suvel tuleb taimed uuesti pikeerida või harvendada üle ühe.

Esimeseks talveks tuuakse taimed tavaliselt jahedasse kasvuhoolesse, kuid külmakindlamate liikide suuremad taimed võivad talvituda ka lavas. Ühe suve vältel hoitakse taimi veel lavas, siis aga istutatakse nad avamaale (joonis 105), kus peenrad on kaetud 15 cm pakuselt nõmme- ja turbamulla seguga.

Rododendronite puukool on soovitatav rajada alale, kus kasvab üksikuid suuremaid puid — mände või tammi, mille juured asuvad sügaval ega kasuta mulla ülemises kihis olevaid toitaineid. Puud annavad taimedele ka kerget varju. Puukooli maa-ala peab olema kaitstud valitsevate tuulte eest. Tuulekaitse on eriti vajalik talvel, sest külmad tuuled kahjustavad igihaljaid põõsaid rohkem kui madal temperatuur. Taimed istutatakse puukooli 40—60 cm vahedega. Võib istutada adravakku, mis on täidetud nõmme- ja turbamullaga. Rododendronid taluvad ümberistutamist hästi, sest neil on kompaktned, paljude peente juurtega juurestik, mis seob hästi mulda. Istutamine toimub seega alati mullapalliga (joonis 106).

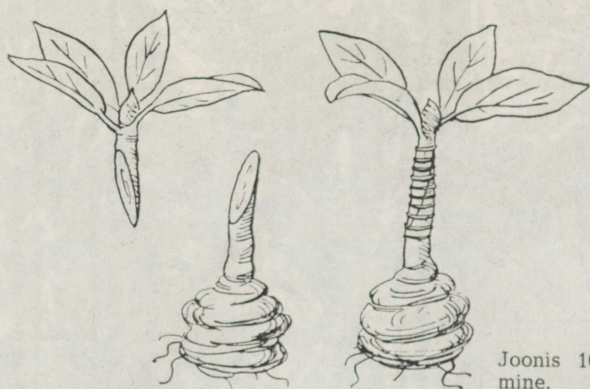
Juurdunud taimi võib 2—3 korda suve jooksul kasta virtsa- või mineraalväetiste nõrga lahusega (näiteks 10 g superfosfaati ja 10 g kaalimagneesiat 10 liitri vee kohta). Tuleks kasutada kloorivabu väetisi. Lämmastikväetiste liiga ohtra andmise korral halveneb võrsete puitumine ja taimed kannatavad külma all.

4—5-aastased istikud sobivad turustamiseks. 6—7-aastased taimed hakkavad õitsema, väikeseõielised liigid isegi varem.

Vegetatiivselt saab rododendroneid paljundada haljaspistikute ja võrsikutega. Paremini juurduvad väikeste lehtedega liikide, näiteks püstja, kamtšatka ja tiheda rododendroni haljaspistikud, mis tehakse juuli lõpul või augusti algul ja pannakse juurduma kasvuhoolesse. Paljude liikide pistikud juurduvad sel juhul, kui need tehakse hilis-sügisel, oktoobris-novembris. Substraadiks kasutatakse liiva, turba ja nõmmemulla (või okkamulla) segu. A. Saar (1963) soovib okkamulla ja turba segu seepärast, et substraat oleks happeline. Siia lisandub veel teine tegur: et rododendronid on mükotroofse toitumisega, siis on neile soodsam selline substraat, milles leidub mükoriisa moodustajaid. Värske okkamuld ja nõmmemuld on nakatatud paljude kasulike seente eostega, pealegi on nendes hea vee- ja õhurežiim. Okkamullas juurdusid väga hästi (95,4—98,7%) india rododendroni (*R. indicum*) pistikud. Neil tekkis tihedam juurestik ja kasvasid pikemad võrsed kui liivas juurdunud pistikutel (Сигалова, 1952). Haljaspistikud tehakse õiepungadeta võrsetest. Soovitatav on need rebida suurema oksakese küljest, tekkinud kanda võib noaga veidi kärpida. Pistikud



Joonis 106. Rododendroniistik mullapalliga. (K. Kahki foto.)



Joonis 107. Rododendronite pookimine.

juurduvad sügise ja kevade jooksul. Rododendronite pistikud juurduvad paremini kunstliku udu tingimustes, kuid pärast juurdumist tuleb pistikud kohe ümber istutada (Гартман, Кестер, 1963).

Suurelehiselisi igihaljaid liike saab paljundada ka pungaga lehepistikutega juuli algul.

Nõrgakasvulisi liike saab paljundada lookvõrsikutega. Võrse muldapaigutatud osal eemaldatakse lehed ja tehakse koorde sisselõige, mis kiirendab juurdumist. Kujuvõrsikutega paljundatakse peamiselt tugevamakasvulisi liike, mis juurduvad 2–3 aasta kestel. Võrsete juurdumist saab kiirendada sel teel, et võrsed rõngastatakse muldamiskohalt traadiga.

Rododendronit saab ka pookida (joonis 107).

E r i n õ u d e d. Rododendronid eelistavad happelise reaktsiooniga (pH 4–5) mulda, mis on rikas toorhuumuse poolest. Erandiks on karekarvane rododendron, mis eelistab lubjarikast mulda. Rododendronid on küllaltki nõudlikud mullaniiskuse suhtes. Kuivuse mõjul muutuvad nende lehed kollakaks, taimed laasuvad ja kannatavad talvel külma all. Rododendronid kasvavad poolvarjulistes või päikese- ja varjulistest kasvukohtades. Lagedates kohtades kasvavad põõsad tuleb talveks katta, et kaitsta neid külma ja varakevadise päikese kahjustava toime eest. Väikesed põõsad kaetakse kuuseokstega, mis asetatakse põõsaste ümber koonusjalt püsti (nii ei kannata aia ilme). Suuremad põõsad kaetakse õlgmattide ja laudkastidega. Kate eemaldatakse kevadel, kui muld on põhiliselt sula.

ROOS (kibuvits) — *ROSA* (*ROSACEAE*)

Püstiste või väänduvate võrsetega põõsad. Lihakas õõnes koguvili (tõrsik) sisaldab üheseemnelisi osavilju — pähklikesi, mida praktikud tavaliselt seemneteks nimetavad.

Meil on kujunenud tavaks nimetada kibuvitsadeks kõiki Eestis looduslikult esinevaid liike, roosideks aga enamikku introductseeritud liike ja sorte.

Kibuvitsade paljundamine ei tekita erilisi raskusi. Neid saab paljundada seemnetega (kõik liigid viljuvad enamasti rikkalikult), haljaspistikute, pistokste, juurepistikute, võrsikute ja juurevõsuga ning jagamise teel.

Hoopis keerukam on roosisortide paljundamine. Käesolevas töös antakse sellest vaid põgus ülevaade. Põhjalikke juhiseid rooside paljundamise ja hooldamise kohta võib leida A. Puki raamatust «Roosikasvatus» (1958).

Roosisorte paljundatakse seemnetega ainult sordiaretuses. Peamiseks rooside paljundamise viisiks on silmastamine. Alustena kasutatakse peamiselt kibuvitsaliike, nagu harilikku kibuvitsa (*R. afzeliana*), koer-kibuvitsa (*R. canina*), nahklehist kibuvitsa (*R. coriifolia*), vähem pehmet kibuvitsa (*R. mollis*), näärmekat kibuvitsa (*R. eglanteria*), mets-kibuvitsa (*R. cinnamomea*), rohkeõielist roosi (*R. multiflora*) jt.

Rooside pookealustele esitatakse suuri nõudeid: nad peavad olema talve- ja haiguskindlad, pika eaga, ei tohi anda palju juurevõsu, aluse ja poogendi kokkukasvamise peab olema hea jne.

Roosialuseid paljundatakse peamiselt seemnetega. Seemned on kaetud tiheda puitunud kestaga, mis raskendab nende idanemist. Erandiks on näiteks sektsiooni *Synstylae* liigid, mille seemned idanevad mõne nädala jooksul. Siia kuuluvad rohkeõieline roos, preeriaroos (*R. setigera*) jt. Koer-kibuvitsaseemnete idandamise katseid on tehtud õige rohkesti. Suurt tähelepanu on osutatud seemnete korjamise ajale ja seemnete külvielsele töötlemisele. Et seemned idaneksid, tuleb neil ületada mehhaaniline barjäär (tihe kest) ja füsioloogilised põhjused (seemne valmimisele järgnev puhkeperiood).

Paremaid tulemusi on saadud viljade kogumise puhul enne täisvalmimist, s. t. siis, kui nad on juba värvunud, kuid viljaliha on veel kõva. Viljad on sellises seisundis enamasti septembri teisel poolel.

Kohe pärast kogumist purustatakse viljad mehhaaniliselt ja seemned eraldatakse viljalihast sõelumise teel. Seejärel stratifitseeritakse seemned niiskes liivas või turbas kahe kuu vältel soojas ruumis (20—25° juures), millele peab järgnema stratifitseerimine jahedas sama perioodi vältel: seemneid hoitakse kas külmutuskapis 0—2° juures või viiakse nad lume alla. Hilissügisel võib stratifitseeritud seemned ka 25—30 cm sügavuselt mulda kaevata. Mõnede autorite andmeil on häid tulemusi saadud juhul, kui viljade värvumise algul kogutud seemned külvati kohe pärast puhastamist avamaale ja külvid hoiti kogu sügise jooksul niisked. Sellise külvi korral idanesid seemned järgmisel kevadel 15—20% liselt (Коваль, 1959). Paljud praktikud stratifitseerivad kibuvitsaseemneid ühe aasta jooksul keldris enam-vähem ühtlase temperatuuri juures ja külvavad need järgmisel sügisel.

Seemned külvatakse avamaale 1—2 cm sügavusele ja kaetakse turvas-kompostmulla või liivaga. Tõusmed pikeeritakse 2.—3. pärislehe staadiumis. Kuna kõik seemned esimesel aastal ei idane, tuleb külvipeenrad alles jätta. Seemikud vajavad head hooldamist: katmist, mullakobestamist ja pealtvæetamist. Sügisel kaevatakse nad pärast



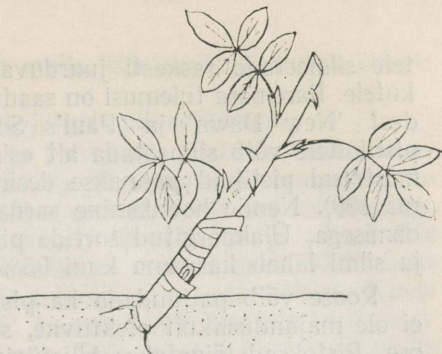
Joonis 108. Kurdlelise roosi sort 'Vassagaming' õitseb. (K Kase foto.)

kasvu lõpetamist välja ja sorteeritakse. Seemikud, mille juurekaela läbimõõt on 3—7 mm, istutatakse järgmisel kevadel ridadena puukooli. Ridade vahekauguseks jäetakse 70—80 cm ja taimede vahele reas 20—30 cm. Juurekaelad mullatakse.

Silmastamist alustatakse augusti algul, mil alustel on koor lahti. 2—3 nädalat enne silmastamist lõigatakse alusel ära mõned alumised, pookimist takistavad oksad. Vahefult enne silmastamist ei tohi oksid lõigata, sest see halvendaks kokkukasvamist. Põuaste ilmade korral tuleb aluseid 10 päeva ja 1—2 päeva enne silmastamist kasta.

Pookoksad lõigatakse sordiehtsatelt taimedelt. Ühelt oksalt võib saada 2—4 silma.

Põõsas- ja väänroose silmastatakse juurekaelale. Selleks eemaldatakse juurekaela ümbert muld ja juurekael puhastatakse lapiga. Silm lõigatakse kilbiga koos väikese puiduosaga. Sageli puit eemaldatakse. Väga oluline on, et silmastataks kiirelt ja puhtalt ning et seotaks hoolikalt. Pärast silmastamist rooside juurekaelad mullatakse. 2—3 nädala pärast kontrollitakse silmade kokkukasvamist. Kui mõned silmad ei ole kasvama läinud, võib uuesti silmastada aluse teisele poolele. Pärast kontrollimist mullatakse roosid uuesti. Kevadel lõigatakse alus tagasi.



Joonis 109. Silmastatud roospistik juurdumas.

Haav kaetakse pookvahaga ja pookekoht 1 cm paksuselt turbamullaga. Juunis tuleb noort võrset kärpida, siis hakkab ta hargnema. Öitseb juuli lõpul.

Tüvirooside pookealusteks valitakse kõige tugevamad taimed ja neid kasvatatakse 3 aastat. Kõige tugevamast võrsest kasvatatakse 50—150 cm kõrgune tüvi, kõrvalvõrsed aga eemaldatakse. Silmastatakse soovitud kõrgusele.

Talvel poogitakse roose meil seni harvem, kuigi see vääraks suuremat tähelepanu, et talvist tööjõudu paremini ära kasutada. Aastased alused istutatakse sügisel pottidesse ja viiakse külma kasvuhoonesse. Ühe kuu vältel enne pookimist hoitakse kasvuhoones temperatuur 12—15° piires. Pookimist alustatakse siis, kui alustel ilmuvad esimesed lehed (jaanuaris või veebruaris). Pookoksad varutakse kasvuhoone-roosidelt või sügisel avamaalt. Neid hoitakse kuni kasutamiseni keldris liiva sees. Pookimisviisidest kasutatakse koore alla pookimist, jätkamist või kolmnurkpookimist. Poogitud roose hoitakse 20—25° juures ja piserdatakse vahel leige veega. Viimastel aastatel poogitakse roose talvel pookimismasinaga.

Omajuursete rooside saamiseks paljundatakse peamiselt haljaspistikutega. Nii saab edukalt paljundada polüantroose, polüanthüüriide, vään- ja kääbusroose. Remontant-, pernet- ja teehübriidrooside haljaspistikud juurduvad halvasti ja neil tekib tavaliselt nõrk juurestik.

Haljaspistikud lõigatakse poolpuitunud võrsetest juulis ja pannakse lavasse juurduma. Pistikud juurduvad keskmiselt ühe kuu jooksul. Juurdunud pistikud jäetakse talveks lavasse, mis kaetakse hoolikalt puulehtedega, või istutatakse septembris väikestesse pottidesse ja viiakse hilissügisel kasvuhoonesse, kus temperatuur peab esialgu püsima 3—4° piires. Veebruari lõpul hakatakse temperatuuri aeglaselt tõstma, kuni see märtsi lõpuks tõuseb 18—20°-ni. Taimede hävimise vältimiseks mitmesuguste seenhaiguste ja roosivarre-laikpõletiku läbi pritsitakse neid 1%-lise bordoo vedelikuga. Mai teisel poolel istutatakse taimed avamaale.

Asjaolu, et paljud polüantroosid ja väänroosid kasvavad hästi omajuursetena ja nende haljaspistikud juurduvad kergesti, viis mõt-

tele silmastada raskesti juurduvaid sorte nende rooside haljaspistikutele. Paremaid tulemusi on saadud, kui pistikud (alused) tehti sortidest 'New Dawn' ja 'Paul's Scarlet Climber'. 2—3 sõlmevahega pistikutele võib silmastada alt esimesele või teisele sõlmevahele. Silmastatud pistikud pannakse desinfitseeritud lavasse juurduma (joonis 109). Nende hooldamine sarnaneb tavaliste haljaspistikute hooldamisega. Üldmäärgitud sortide pistikud juurduvad kuni 100%-liselt ja silmi läheb kasvama kuni 95% (Козьминский, 1965).

Roose võib paljundada ka pistokstega, kuid see paljundamisviis ei ole majanduslikult efektiivne, sest pistokstest juurdub vaid väike osa. Pistoksad lõigatakse hilissügisel umbes 15—20 päeva enne külmade saabumist (Архипов, 1955) üheaastastest puitunud võrsetest 10—15 cm pikkustena ja hoitakse kuni kalluse tekkimiseni keldris liiva sees. Veebruaris pannakse nad kasvuhoonesse juurduma. Paremaid tulemusi on saadud pistokste istutamisel sügisel avamaale. Sel juhul juurdus neist 15%, kasvuhoones aga ainult 1—2%, kusjuures enamik hävis mitmesuguste haiguste tõttu (Veski, 1957; 1958).

Võrsikutega paljundatakse roose harva, sest see pole ökonoomne.

E r i n õ u d e d. Roosid vajavad päikesepaistelisel, külmade põhjatuulte eest kaitstud kasvukohta. Nad ei talu saastunud õhku ega sobi tööstuspiirkondades kasvatamiseks. Mulla suhtes ei ole nad eriti nõudlikud. Sobivamad on parasniisked lubja- ja toitainerikkad saviliiv- ja liivsavimullad. Heaks kasvuks ja rikkalikuks õitsemiseks vajavad nad palju toitaineid. Enne istutamist tuleb anda võrdlemisi suurtes kogustes põhiväetisi. A. Pukk (1958) soovib maa istutuseelisel ettevalmistamisel anda põhiväetist 1 m² kohta järgmistes kogustes: 6—8 kg kõdunenud sõnnikut, 70—90 g superfosfaati, 20—30 g kaaliumsulfaati ja 0,5—1 kg põlevkivituhka. Peale selle antakse igal kevadel pealtväetist, näiteks nitrofoskat või teisi segaväetisi, mida antakse 20—30 g 1 m² kohta. Kaaliumväetis peab olema kloorivaba. Kaaliumväetise puudumisel antakse puutuhka 60—80 g/m². Mai lõpust kuni augusti alguseni võib anda 3—4 korda vedelväetisi.

Roose peetakse istutusajaks peefakse aprilli lõppu, mil nad ei ole veel kasvu alustanud. Enne istutamist kärbitakse eriti pikki ja vigastatud juuri. Ka oksad lõigatakse tagasi olenevalt kasvutugevusest: nõrgakasvulised 2—4 pungani ja tugevakasvulised 5—6 pungani. Istutussügavuse kohta on arvamused lahkuminevad: ühed soovivad kõrgemat istutamist, et pookekoht jääks üle mullapinna (Pukk, 1958), teised madalamat istutamist, et pookekoht jääks mõni sentimeeter (kuid mitte üle 6 cm) mullapinnast madalamale (Laaser, 1965). Pärast istutatud taimede kastmist maapind multšitakse.

Enamik roosisorte vajab talvel katet. Katmist alustatakse pärast esimesi tugevamaid külmi, kui muld on 3—5 cm sügavuselt külmunud. Kattematerjalina kasutatakse kuuseoksi, saepuru, freesturvast (10 cm paksuselt), puulehti (5—6 cm) jt. materjale (Laaser, 1964^a). Lihtsaks rooside katmise viisiks on nende sügisene (oktoobri teisel poolel) mulda-

mine 15—20 cm kõrguselt. Pärast mulla külmumist kaetakse kuuseokstega.

Kevadel eemaldatakse kate järk-järgult pilves ilmaga.

Roosidel esineb palju haigusi ja kahjureid, mistõttu taimekaitsetöödele tuleb suurt tähelepanu osutada. Kevadel enne pungade puhkemist pritsitakse roose profülaktilisel eesmärgil 3%-lise nitrafeeniga, kaks nädalat pärast pungade puhkemist 2—4%-lise ja pärast õite puhkemist 0,5—1%-lise bordoo vedelikuga. Seenhaiguste vältimiseks pritsitakse roose kasoraaniga või tolmutatatakse väävliõiega. Kuueaastase praktika põhjal soovib F. Laaser (1964) pritsida lehti roosijahukaste vältimiseks sõnnikuleotisega. Seda tehakse õhtuti või pilves ilmaga. Lehetäide ja teiste kahjurite tõrjeks pritsitakse roose 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega või 30%-lisest tiofossist valmistatud 0,1%-lise emulsiooniga.

SAAR — *FRAXINUS* (*OLEACEAE*)

Keskmise kõrgusega või kõrged puud. Õitsevad enne lehtede puhkemist. Harilikul saarel (*F. excelsior*) kannavad ühed puud ainult emasõisi, teised isasõisi, kolmandatel esinevad aga nii emas- kui ka isasõied. Vili on ühepesaline ja üheseemneline tiibvili. Viljuvad rikkalikult 2—4 aasta tagant. Viljakandvus algab 12—15-aastaselt. Seemnesaaki vähendavad tugevad hiliskülmad, sest see põhjustab õite kahjustusi. Näiteks 1953. a. 7/8. mai hiliskülm (-7°) hävitas saareõied kõigis Kaarepere metskonna puistutes (Ilves, 1955). Vili valmib septembri algul ja hakkab varisema oktoobris. Osa viljadest jääb puule kevadeni. Seemnete idanevus on kõrge — 80—95%.

Hariliku saare seemned vajavad idanemiseks algul kõrgemat temperatuuri ja seejärel jahedamat keskkonda. Seemnete töötlemise viise on mitu. Kui seemned koguda varakult ja stratifitseerida neid $18-20^{\circ}$ juures ning külvata hilissügisel avamaale, idanevad nad enamasti kevadel. Kevadise külvi korral tuleb seemet stratifitseerida algul kahe kuu vältel $18-20^{\circ}$ juures ja seejärel 3—4 kuud $2-4^{\circ}$ juures. Eelmisel sügisel kogutud ja kuivatatud seemneid võib külvata suvel, siis idanevad nad teisel kevadel. Kaheaastased seemikud istutatakse puukooli.

Pensilvaania saare (*F. pennsylvanica*) seemnete idanevus on kõrge. Reiu metskonnas asuvast umbes 60-aastasest puistust kogutud seemnete idanevus oli 70—90% (Örd, 1958). Sügisel külvatud seemned idanevad kevadel hästi. Kevadise külvi korral tuleb seemet leotada ühe ööpäeva ja stratifitseerida ühe kuu vältel $2-4^{\circ}$ juures.

Saarte vorme paljundatakse pookimise teel. Kevadel kasutatakse kolmnurkpookimist ja koore alla pookimist. Pookimisel tuleb silmas pidada, et aluse ja poogendi pungad asuksid ühel kõrgusel (joonis 110). Suvel võib silmastada juurekaelale või veidi kõrgemale. Aluseks valida noored seemikud, mille koor on roheline. Ka rippuvaoksalisi vorme võib



Joonis 110. Saare vääristamine kolmnurkpookimise teel.

silmastada juurekaelale. Algul kasvatatakse poogendist tüvi ja seejärel kujundatakse võra.

Erinõuded. Saared on soojalembesed ja valgusenõudlikud liigid. Eelistavad viljakaid lubjarikkaid muldi. Harilik saar kasvab hästi ka lammimuldadel. Noored taimed kannatavad tihti kevadiste ja sügiseste öökülmade all ja vajavad varjatud kasvukohti. Neid nõudeid arvestades soovitab M. Tkatsenko (1958) kultiveerida saari külmakindlate puuliikide, näiteks lepa ajutise katte all, mis hiljem välja raiutakse. Taluvad hästi ümberistutamist. Neid võib istutada hiliskevadel, sest pungad puhkevad võrdlemisi hilja. Taluvad linnatingimusi.

SAMMALROOS — *CASSIOPE* (ERICACEAE)

Polaarmaades levinud igihaljad, laiuvad, mudakanarbikuga sarnanevad kääbuspõõsad. Valged või heleroosad õied asuvad võrsete tippudes. Et Leningradis on Mertensi sammalroos (*C. mertensiana*) külma-kindel, neljakandiline sammalroos (*C. tetragona*) ja püstjas sammalroos (*C. fastigiata*) aga kannatavad küll veidi külma all, kuid siiski õitsevad (Полетико, 1960), peaks nendé kasvatamine Eestis olema perspektiivne. Mõningaid liike Tallinna Botaanikaaias juba kultiveeritaksegi.

Paljundatakse nagu mudakanarbikku. Seemned idanevad soojas ruumis klaasiga kaetud niiskel freesturbal kahe nädala jooksul. Neljakandilise sammalroosi seemned idanesid laboratoorses tingimustes niiske filterpaberi vahel 23—25° juures 11.—13. päeval (Шилова, 1962).

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute ja võrsikutega ning jagamise teel.

Erinõuded. Kasvatada tuleks niiskematel, hea dreenaaziga, hapudel turvas-, liiv- või kivistel muldadel varjulises kohas.

Kõrgemad pöösad. Viljad — pähkliid — on koondunud mitmekaupaga kobarasse. Pähkliid valmivad septembris. Harilik sarapuu (*C. avellana*) viljub igal aastal, kuid saak on rikkalikum iga 2—3 aasta tagant. Meil kasvatatakse harilikku sarapuud peamiselt kõrgete hekkidena, harvem selle kultuursorte pähkliite saamiseks. Sortide kasvatamisel pole saadud häid tulemusi, sest vegetatsiooniperiood jääb lühikeseks (Siimon, 1952). 1000 pähkli keskmine kaal on 1—1,2 kg. Idanevus on küllalt kõrge — 50—75%.

Meil viljuvad mõnikord ka ameerika sarapuu (*C. americana*) ja kõrgetüveline sarapuu (*C. colurna*).

Pähkliid kogutakse enne varisemist ja kuivatatakse vabas õhus nädala jooksul. Idanevus säilib enamasti kevadeni, seepärast tuleb kasutada külviks ainult värsket seemet. Soojas ruumis seismisel kaotavad seemned kiiresti idanevuse. Puitunud viljakesta tõttu idanevad seemned raskesti. Kui aga viljakestad purustada ja eemaldada, siis idanevad seemned 3—4 nädala jooksul. Sügisese külvi korral pritsitakse pähkliid näriliste tõrjeks petrooleumiga ja külvatatakse varakult avamaale 4—5 cm sügavusele. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid niiskes liivas 3—4 kuu vältel. Seejärel viiakse nad lume alla. Esimesel aastal kasvavad seemikud 25—35 cm kõrguseks. Taimede istutamisel tuleb jälgida, et juured ei kuivaks, sest sarapuu on kuivamises suhtes väga tundlik.

Kui soovitakse saada heade viljaomadustega ja kõrge viljakusega pöösaid, tuleb seeme koguda ainult valitud pöösastelt ja külviks valida kõige suuremad ja paremini arenenud seemned.

Suureviljalisi sorte paljundatakse siiski peamiselt vegetatiivselt võrsikutega. Kevadel lõigatakse pöösad tagasi. Suve jooksul kasvanud noori võrseid mullatakse järgmisel kevadel. Paljundatakse look-, renn- ja kuhjevõrsikutega. Võrsikute juurdumine on jõudsam, kui enne muldamist eemaldatakse võrselt muldamiskohal 1,5—2 cm laiune koore-riba ja lõikekoht kaetakse pookvahaga. Võrsikud juurduvad ühe aasta jooksul.

Haljaspistikutega paljundamine on võimalik. Need tehakse juuni lõpul ja nad juurduvad keskmiselt ühe kuu jooksul, kuid juurdunud pistikute hulk on väike. Kirjanduse andmeil (Грыбов, 1951) on sarapuuliike võimalik paljundada ka pistokstega. Need lõigatakse sügisel. Sarapuud annavad kätse- ja juurevõsu. Poogitakse harva.

E r i n õ u d e d. Kasvavad päikesepaistelistes ja ka poolvarjulistes kohtades. Harilik sarapuu eelistab lubjarikkaid kruusamuldi. Taluvad lõikamist. Tihedaid pöösaid tuleb harvendada, sest siis kannavad nad rohkem vilja. Pähkliite saamiseks tuleb pöösad istutada vahekaugustega 3×4 m. Ohtlikuks kahjuriks on pähklikärsakas, kelle tõugud hävitavad pähkliituumi. Kahjurite ilmumise ajal (juunis) on soovitatav pritsida pöösaid tiofossiga.

SIDRUNVÄÄNDIK — SCHIZANDRA (MAGNOLIACEAE)

Eestiisse introdutseeritud hiina sidrunväändik (*S. chinensis*) on 2—4 m kõrgune kahekojaline väänpõõsas. Vili on korallpunane, kaheseemneline, valmib septembris. Viljuvaid eksemplare esineb Jõgeva Metsamajanduse Tehnikumi õppejõu A. Ilvese aias, kus nad on tugede najal kasvanud 2 m kõrguseks. Noori, mitteviljuvaid eksemplare leidub mitmel pool.

Puhastatud seemneid stratifitseeritakse ühe kuu vältel 20° ja kahe kuu vältel 2—4° juures. Seejärel külvatakse lavasse. Kaug-Idas kasutatakse veidi keerukamat seemnete külvielset töötlemist, millega saavutatakse ka nende kõrgem idanemus — 60—85%. Värsket seemet leotatakse viie ööpäeva jooksul 15—20° vees, kusjuures vett vahetatakse iga päev. Leotatud seemned asetatakse potti niiske liiva või sambla sisse, kus neid hoitakse umbes kuu aega. Järgnevalt viiakse seemned üheks kuuks keldrisse, kus temperatuur püsib 2—4° piires. Seejärel külvatakse seemned kasti, kus nad idanevad 3—4 nädala pärast (Тиглянов, 1959). Hiljem istutatakse taimed avamaale. Noored taimed vajavad talvel katet. Kasvavad aeglaselt.

Haljaspistikud lõigatakse vähepuitunud võrsetest juuni lõpul või juuli algul. Juurduvad halvasti.

Saab paljundada ka võrsikute ja juurevõsuga.

Erinõuded. Edukaks kasvuks vajab värskeid huumusrikkaid muldi. Talub poolvarju. Kasvab hästi seinäärse kultuurina. Talub meie kliimat hästi, kuid talveks on siiski soovitatav juured katta, sest juurestik on võrdlemisi pindmine ja võib lumevaestel talvedel kannata. Hinnatakse kui dekoratiivset liiani ja ravimtaime.

SINIENELAS — SIBIRAEA (ROSACEAE)

Madalad põõsad. Vili on paljude peente seemnetega kogukukkurvili. Seeme valmib augustis-septembris. Altai sinienelas (*S. altaiensis*) ja kroaatia sinienelas (*S. croatica*) viljuvad meil, andes idanemisvõimelist seemet.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse. Seeme idaneb kahe nädala jooksul. Esimestel aastatel on seemikute kasv aeglane.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute ja juurevõsuga.

Erinõuded. Mulla suhtes vähenõudlikud. Päikesepaistelisel kasvukohtadel õitsevad rikkalikult.



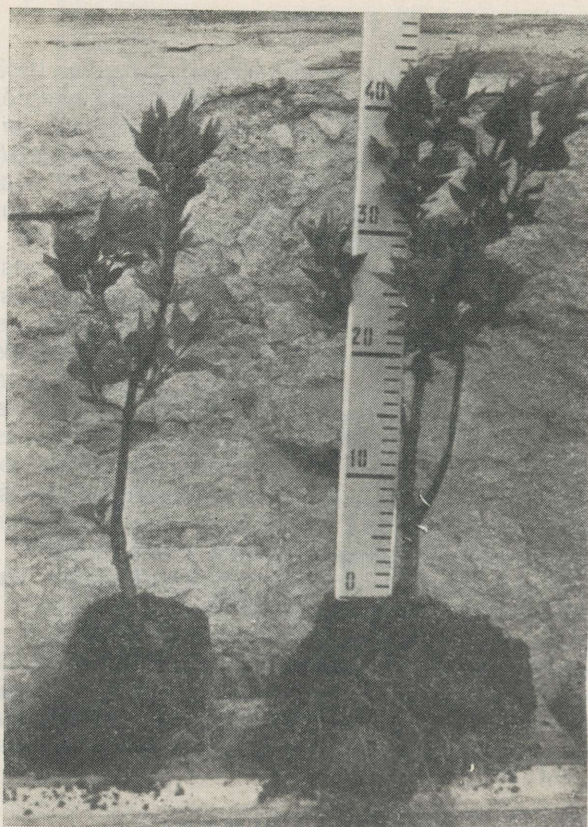
Joonis 111. Hariliku sireli haljaspistikud. (V. Roosti foto.)

SIREL — SYRINGA (OLEACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega dekoratiivsed põõsad, õitsevad rikkalikult. Vili on kahepesaline kupar, mille igas pesas on 2—4 seemet. Seeme valmib septembris või oktoobris.

Sireleid kasutatakse haljastamisel laialdaselt. Meil kasvatatakse üle kümne liigi, mis kõik ka viljuvad.

Hariliku sireli (*S. vulgaris*) seeme valmib hilissügisel; vilju on soovitatav koguda pärast esimesi külmi, mil kuprad on veidi pakatanud. Sellised kuprad avanevad soojas ruumis kergesti ja seeme pudeneb raputamisel välja. Kui kuprad kogutakse liiga vara, siis ei avane nad ja seemnete puhastamine on väga tülikas. Mõnel aastal, eriti kui sügis on jahe ja vihmane, ei jõua seeme külmade saabumise ajaks valmida. Kuprad avanevad siis halvasti ja seemned on madala idanevusega. Sellisel juhul tuleb seemnetel lasta järelvalmida. Selleks kogutakse kuprad koos väikeste oksakestega, kusjuures osa kupraid võivad olla veel rohelised. Kuni valmimiseni pannakse oksakesed õhukese kihina jahedasse, hästi ventileeritud ruumi, kus neid ülepäeviti segatakse. Nii hoitakse neid umbes kaks nädalat, seejärel aga viiakse ruumi, mille



Joonis 112. Hariliku sireli haljaspistikutega paljundatud istikud. (A. Tiitsu foto.)

temperatuur on mõni kraad alla nulli, kus kuprad hakkavad aeglaselt avanema. Nüüd viiakse nad 3—5 päevaks sooja ruumi (20—22°), kus nad kiiresti avanevad. Seeme on enamasti kõrge idanevusega — 70—95%. 1000 seemne kaal on 5—7 g.

Ungari sireli (*S. josikaea*) seeme valmib varem (augustis-septembris) kui hariliku sireli seeme. Idanevus on kõrge.

Sireliliike on kerge paljundada seemnetega, mis külvatakse sügisel või kevadel avamaale 1—2 cm sügavusele või talvel lumme. Seemned idanevad 4—6 nädala jooksul. Tõusmed ilmuvad kiiresti ja ühtlaselt, kui seemneid on enne 1—1,5 kuu vältel stratifitseeritud või 10—15 tundi leotatud.

Sireleid on kerge paljundada ka haljaspistikute ja pistokstega. See ei kehti aga hariliku sireli kohta, mille pistoksad peaaegu ei juurdu

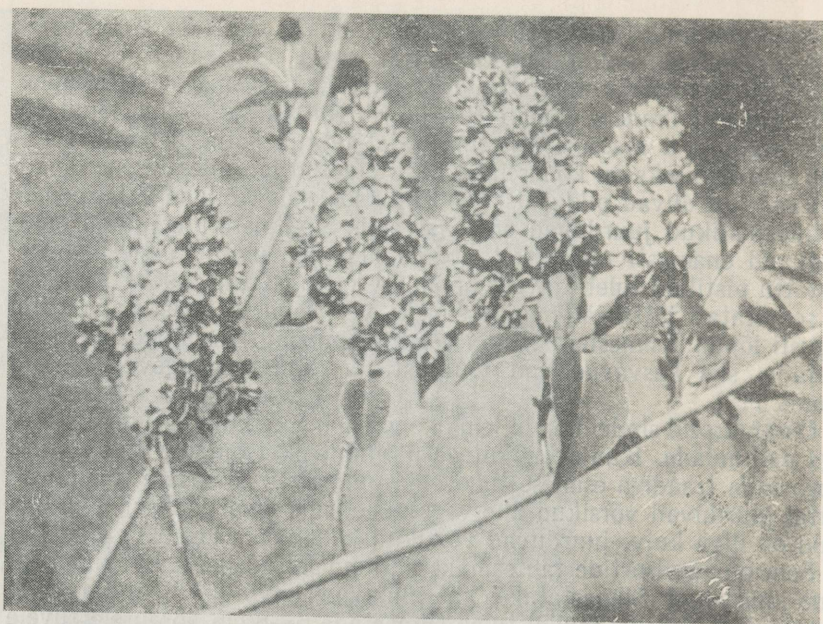
ja haljaspistikud juurduvad raskesti. Viimasel ajal on sirelisortide haljaspistikutega paljundamisele siiski suurt tähelepanu osutatud, sest tahetakse saada omajuurseid sireleid. I. A. Komarovi (Комаров, 1955) katseist ilmneb, et paremini juurduvad varakult, mai lõpul või juuni algul, s. t. massilise õitsemise ajal tehtud haljaspistikud. Pistikute juurdumiseks on kohasemad hästi suletud altsoojendusega lavad. Pistikud juurduvad pikkamisi 2—3 kuu jooksul. Kõikide valgeõieliste sortide pistikud juurduvad eriti halvasti. Sirelipistikute juured moodustuvad enamasti radiaalselt (joonis 111) ega ulatu kuigi sügavale, mistõttu pistikud tuleb talveks hoolikalt katta (Kruus, 1963). Pistikud on soovitatav jätta järgmiseks suveks veel lavasse ja istutada välja augusti lõpul. Esimestel aastatel tuleb õiepungad kõrvaldada ja taimi väetada, siis kasvavad nad jõudsasti ja saadakse tugevad istikud (joonis 112).

Omajuurseid sireleid on hiljem ökonoomne võrsikute ja juurepistikutega paljundada. Kuhjevõrsikutega paljundamisel on soovitatav võrse rõngastada traadiga esimese tugevama punga alt. Soodsate tingimuste korral juurduvad võrsikud ühe vegetatsiooniperioodi jooksul. Kui aga muld on liiga kuiv, juurduvad võrsikud kahe aasta kestel.

Seni on sirelisortide tähtsamaks paljundamisviisiks olnud silmastamine juuli algul. Silmastatakse kas juurekaelale või 2—3 cm kõrgusele juurekaelast. Raskel mullal tuleb silmastada 6—8 cm kõrgusele tüvele ja okulante ei tohi talveks mullata. Alustena kasutatakse tavaliselt hariliku sireli või tema sortide kaheaastasi seemikuid, kuigi nad annavad palju juurevõsu, mis tuleb igal aastal kõrvaldada. Alusena on katsetatud ka ungari sirelit, kuid see pole sobiv, sest pookekomponentide kokkukasvamine on nõrk ja okulant on lühiealine. Ameerika Ühendriikides kasutatakse alustena enamasti ligustrit ja saart. Ka Eestis on silmastatud sirelisorte harilikule saarele (joonis 113), kuid pikemaajalist kogemused puuduvad.

Seleksionäär L. A. Kolesnikov soovitas silmastada nii, et silm võetakse koos $\frac{1}{4}$ lehega; siis saab silm lehe kaudu plastilisi aineid ja kokkukasvamine on parem.

Valgevene TA Botaanikaiaia katsete põhjal soovitatakse sireli kevadist silmastamist, mil silmade kokkukasvamine alusega on parem ja taimi saab varem realiseerida. Alustena kasutatakse sel juhul kolmeaastasi seemikuid. Pookoksad varutakse enne mahlade liikumahakkamist. Neid hoitakse keldris. Silmastamist alustatakse siis, kui alustel on pungad puhkenud ja koor lahti (aprilli lõpul või mai algul). Silmastatakse juurekaelast 6—8 cm kõrgusele. Kohe pärast silmastamist lõigatakse alus umbes 5 cm silmastamiskohast kõrgemalt tagasi. Lõikekoht kaetakse pookvahaga. Kõik pookekohast allpool asuvad pungad kõrvaldatakse, tüükale aga jäetakse 2—4 punga. Kui väärispung on puhkenud, tuleb ka allesjätud pungad eemaldada. Väärispung hakkab tavaliselt 3—4 nädala pärast kasvama (Биби́кова, 1963). Järgnevad tavalised hooldustööd: kultuurvõrse seotakse tüüka külge ja side eemaldatakse. Sügiseks on kultuurvõrse 60—80 cm pikkune ja hästi puitunud.



Joonis 113. Harilikule saarele poogitud sirel. (H. Pavese foto.)

Kui soovitakse saada põõsassirelit, lõigatakse järgmise aasta kevadel tüügas enne pungade puhkumist ära ja kärbitakse kultuurvõrset. Puukujulise sireli saamiseks tuleb algul kujundada tüvi, seejärel kärpida latva.

Varakevadel võib kasvuhoones oksastada. Pookimisviisidest kasutatakse jätkamist, koore alla pookimist ja kolmnurkpookimist. Alused on eelmisel aastal pottidesse istutatud või tuuakse avamaalt. Alustena võib kasutada ka hariliku sireli juuretükke, mis varutakse sügisel. Sireleid saab paljundada ka masinaga.

E r i n õ u d e d. Paljud sireliliigid taluvad hästi meie kliimat ja on võrdlemisi leplikud kasvukoha suhtes, kuid eelistavad siiski viljakamaid lubjarikkamaid saviliiv- ja liivsavimuldi. Nad ei talu liigniisikeid ja happelisi muldi. Öitsevad rikkalikult ainult päikesepaistelisel kasvukohtadel ja hea hooldamise korral. Ei tohi unustada väetamist, mullapinna multšimist ja äraõitsenud õisikute eemaldamist. Et sirelite vegetatsiooniperiood algab varakevadel, on neid soovitatav istutada septembris. Sirelid istutatakse püsivale kasvukohale vahekaugustega 1,5–2 m.

Üks ohtlikumaid kahjureid on sirelikoi. Tema röövikud tekitavad vahel sirelilehtedele suurt kahju. Tõrjeks on soovitatav pritsida tiofossiga.

SOOLAPUU — HALIMODENDRON HALODENDRON
(LEGUMINOSAE)

Keskmise kõrgusega põõsas. Vili on mitmeseemneline kaun.

Paljundatakse seemnetega, mida enne külvi on soovitatav leotada, skarifitseerida või mõjutada keeva veega. Külvatakse avamaale. Võib ka läätspuule pookida.

E r i n õ u d e d. Kasvab kehvel külvel muldadel. Talub põuda. Valgusenõudlik. Ei ole meil päris külmakindel.

STAFULEA — STAPHYLEA (STAPHYLEACEAE)

Keskmise kõrgusega põõsad. Vili on 2—3-rõmeline kupar. Seemned on tugeva läikiva kestaga. Meil viljub ainult sulgjas stafülea (*S. pinnata*).

Töötlemata seeme idaneb raskesti alles teisel kevadel. Idanemist saab kiirendada, kui leotada seemneid 0,5—1 tunni vältel kontsentreeritud väävelhappes ja stratifitseerida seejärel talve läbi. Külvatakse lavasse või avamaale.

Seemnete puudumisel paljundatakse võrsikutega. Noored võrsed painutatakse mulda juuni lõpul; nad juurduvad ühe aasta jooksul.

E r i n õ u d e d. Sulgjas stafülea ei talu mulla kuivust. Vajab päikesepaistelist või poolvarjulist kaitstud kasvukohta. Noored taimed on külmaõrnod ja nad tuleb talveks katta.

SUMAHH — RHUS (ANACARDIACEAE)

Suurte liitlehtedega madalad puud või põõsad. Vili on paljude peente seemnetega koguvili. Ühtedel taimedel on ainult emasõied, teistel ainult isasõied, kolmandatel nii emas- kui ka isasõied. Selle asjaoluga võib arvatavasti seletada, miks meil üksikult kasvavatelt harilikult sumahhi ehk äädikapuu (*R. typhina*) eksemplaridelt kogutud seeme tühi on.

Mürgine sumahh (*R. toxicodendron*) on meil esindatud üksikute madalate põõsastega botaanikaedades. Ei vilju. Taim on mürgine.

Seemnelise paljundamise korral tuleks kiirema idanevuse saavutamiseks seemneid leotada 0,5—1 tunni jooksul kontsentreeritud väävelhappes ja stratifitseerida 1—2 kuu vältel.

Haljaspistikud juurduvad rahuldavalt. Harilik sumahh annab rikkalikult juurevõsu, millega teda tavaliselt paljundataksegi. Saab paljundada ka juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Eelistavad niiskemat mulda. Harilik sumahh kasvab hästi Saaremaal. Mandril tuleb noored taimed talveks katta.

SÕSTAR — *RIBES* (*SAXIFRAGACEAE*)

Mitmesuguse kõrgusega ilu- ja marjapõõsad. Vili on arvukate peente seemnetega mari. Liigist olenevalt valmib seeme juulis-septembris.

Looduslik liik mage sõstar (*R. alpinum*) kasvab segametsade ja parkide põõsarindes ja viljub igal aastal rikkalikult. Harvem kohtame ilupõõsana kuldsõstart (*R. aureum*), mis ka viljub. Verev sõstar (*R. sanguineum*) kasvab paremini Saaremaal, kus põõsad õitsevad ja viljuvad. Mandril kannatab see liik karmimatel talvedel tublisti külma all.

Sõstraliike paljundatakse seemnetega peamiselt massilise paljundamise ja aretustöö eesmärgil. Seeme puhastatakse viljalihast ja külvatakse sügisel või kevadel pärast 2—3-kuist stratifitseerimist avamaale. Stratifitseerimata seeme idaneb kevadel pikkamisi ja ebakorrapäraselt. Seemikud kasvavad jõudsasti ja on sügiseks 15—20 cm kõrgused. Seemikutel areneb tugev, hästi hargnenud juurestik, mistõttu nad taluvad ümberistutamist kergesti.

Väga levinud on sõstraliikide ja nende vormide paljundamine haljaspistikute ja pistokstega. Haljaspistikud tehakse juunis või juuli algul, siis juurduvad nad kiiresti. Väga kergesti juurduvad mageda sõstra haljaspistikud. Need võib panna juurduma avamaale. Kuldsõstra haljaspistikud juurduvad halvemini, pistoksad aga hästi.

Marjapõõsaid paljundatakse peamiselt pistokste ja võrsikutega. Pistoksad lõigatakse septembri lõpul või oktoobri algul ja istutatakse kergema mulla puhul kohe avamaale. Raskema mulla korral istutatakse varakevadel.

Ka rennvõrsikutega paljundamine on küllalt edukas: iga võrse annab 4—7 taime. Võrsikud juurduvad ühe suve jooksul. Järgmisel aastal lõigatakse juurdunud pistoksad ja võrsikud 2—3 punga peale tagasi. Aasta jooksul kasvavad siis standardile vastavad istikud.

Vähesel arvul saab sõstraliike paljundada ka põõsa jagamise teel.

E r i n õ u d e d. Eelistavad niiskemaid, kuid hea dreneažiga muldi. Taluvad varju. Marjapõõsad vajavad toitaneterikast mulda ja väetamist. Aeg-ajalt tuleb vanu oksid välja lõigata. Kuna sõstrapõõsaste vegetatsiooniperiood algab väga varakult, tuleb neid istutada kas sügisel või varakevadel.

TAMARISK — *TAMARIX* (*TAMARICACEAE*)

Madalad, igihaljad, violetsete, roosade või valgete õitega põõsad. Vili on arvukate peente seemnetega kupar. Eestis seni puuduvad. A. Maurini (Мауринь, 1959) andmetel on Läti botaanikaaedade kollektioonides neljatolmukaline tamarisk (*T. tetrandra*), prantsuse tamarisk (*T. gallica*) ja harilik tamarisk (*T. ramosissima*), mis küll õitsevad, kuid ei vilju.

Seemnetega paljundatakse harva, sest neid on raske saada, pealegi

kaotavad nad kiiresti idanemisvõime. Värske seeme külvatakse kergele mullale, mis on kaetud peene puhta liiva kihiga. Seemneid mullaga ei kaeta, külvikausid kaetakse vaid klaasiga. Seemned idanevad väga kiiresti ja neid tuleb hoida kuivamise eest. Tamariskid kasvavad kiiresti ja õitsevad juba 2—3-aastaselt. Liigid hübriidiseeruvad kergesti.

Haljaspistikud tehakse suve algul, kuid neist juurdub vaid väike osa.

Peamiseks paljundamisviisiks peetakse pistokstega paljundamist. Pistoksad lõigatakse hilisügisel võrsetest, mille läbimõõt on 0,8—1 cm, ja istutatakse kevadel lavasse.

E r i n õ u d e d. Tamariskid on stepi- ja kõrbetaimed. Nad lepivad liivase mullaga, sest nende juured tungivad väga sügavale. Noored taimed kasvavad siiski paremini küllaldase mullaniiskuse juures. Kõik liigid on väga valgusenõudlikud ega talu isegi ažuurse võraga puude varju. Lepivad väga kuiva õhuga. Mitmed liigid on võrdlemisi külma-kindlad, kuid kirjanduse andmeist võib järeldada, et meil kannataksid kõik liigid vähem või rohkem külma all.

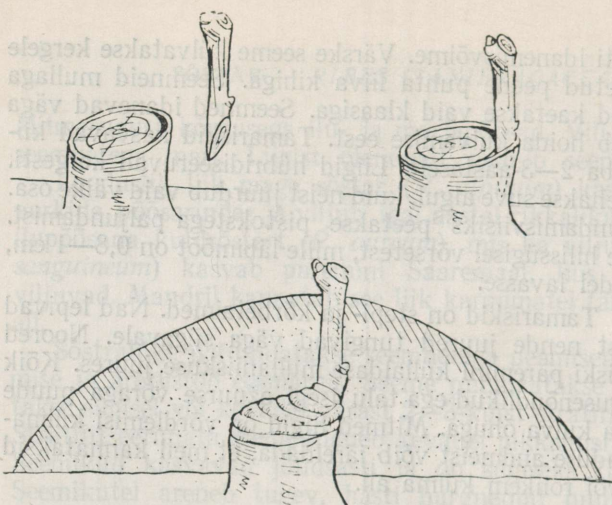
TAMM — QUERCUS (FAGACEAE)

Aeglase kasvuga laiavõralised puud. Harilik tamm (*Q. robur*) õitseb lehtimise lõpul. Viljad valmivad septembris või oktoobri algul üheaegselt lehtede kolletamisega. Viljub peaaegu igal aastal, kuid rikkalik viljakandvus esineb 4—6 aasta tagant. Vili on tõru. 1000 tõru keskmine kaal on 3,5—4 kg. Idanevus kõrge.

Tõrude massiline varisemine algab pärast esimesi öökülmi. Et tõrusid söövad meeleldi paljud loomad ja linnud, tuleb nende kogumisega kiirustada. Algul varisevad tõrukärsaklaste ja tõrumähkurite poolt kahjustatud tõrud, mis tuleks seemnepuude alt ära korjata, et nad ei seguneks kvaliteetsete tõrudega. Massilise varisemise ajal on kõige lihtsam koguda tõrusid maast. Kogutud tõrud laotatakse õhukese (10—12 cm) kihina kuivama. Segatakse kord päevas. Neid kuivatatakse seni, kuni nad kaotavad 6—10% oma esialgsest kaalust.

Meil kasvab hästi ja viljub ka punane tamm (*Q. rubra*). Tõrud valmivad kahe aasta jooksul. Harilikust tammest on ta kiirema kasvuga ja kannatab vähem seenhaiguste ja putukkahjurite all. Selle dekoratiivse ja väärtusliku tammeliigi kasvatamine on meil vägagi perspektiivne. G. Vilbaste (1938) andmeil on punase tamme seemnete idanevus väga kõrge. Kärstna pargist 1937. a. sügisel kogutud ja külvatud tõrud idanesid 99—100%-liselt. Ka M. Marguse (1958^a) andmeil on punase tamme seemnete idanevus üle 90%. Seega ei vasta tegelikkusele mõnede autorite (Reim, 1934; Michelson, 1937^a) andmed mainitud liigi seemnete mitteidanemise kohta.

Enamiku tammeliikide seemned idanevad kergesti. Sügisel võib näiteks leida tammede alt idanevaid tõrusid, mida võib kohe külvata. Sügisel võib külvata ka idanemata tõrusid. Näriliste tõrjeks pritsitakse tõrusid petrooleumiga.



Joonis 114. Tamme pookimine koore alla.

Et tõrud on suure niiskusesisaldusega, kaotavad nad kuivalt säilitamisel palju vett, millega kaasneb idanemisvõime tunduv vähenemine. Tõrude säilitamisel tuleb arvestada ka asjaolu, et nende idanemine algab juba $1,5-2^{\circ}$ juures. Seega on tõrud kuivuse ja temperatuuri suhtes väga tundlikud. Tõrusid võib ületalve hoida jahedas ruumis ligikaudu 0° juures kuiva turbamulla sees. Suurtes kogustes säilitatakse tõrusid liivaga kihitatult kaevikus, lumes või korviga sügavamal vees. Üksikasjalikke tõrude säilitamise juhiseid võib leida J. Zaborovski õpikust «Metsakultuurid».

Tõrud külvatakse 6–8 cm sügavusele. Nad idanevad 2–3 nädala jooksul. Seemikud kasvavad aeglaselt, sügiseks on nad 10–15 cm kõrgused, kusjuures juurestik on mitu korda pikem. Et seemikud taluksid paremini ümberistutamist, lõigatakse tõusmetel juured umbes 10 cm sügavuselt läbi. Lagedal kohal kasvades harilik tamm sageli põõsastub. Et saada sirgetüvelisi istikuid, istutatakse tammede vahele teisi, kiirekasvulisi liike, nagu läätspuud, saarvahtrat jt. Teiste puude turbe all kiireneb ka tammede kasv.

Tammede vorme paljundatakse pookimisega, kuid kasvamamineku protsent on väike. Paremaid tulemusi on saadud tamme pookimisel koore alla, viimasesse vertikaallõiget tegemata. Alustena kasutatakse 3–4-aastasi seemikuid, mille tüve läbimõõt juurekaela kohalt on 1–2 cm. Poogitakse kevadel taimede kasvuperioodi algul, kui noored võrsed on 3–6 cm pikkused. Pookoksad varutakse taimede puhkeperioodi ajal veebruari lõpul või märtsis ja säilitatakse kuni pookimiseni lumes. 5–6 cm pikkused poogendid lõigatakse üheaastastest puitunud võrsetest koos 2–3 pungaga. Alumine lõige tehakse kiilusarnane. Alus lõigatakse juurekaela kohalt kaldu maha, nii et kaldlõige

jääb põhja poole. Sõrmede liigutustega põhjast lõunasse surutakse alusel koor lahti. Enamik kambiumi jääb seejuures koore külge. Poogend pistetakse koore alla kaldlõikega koore suunas (joonis 114). Järgneb sidumine ja pookekoha katmine pookvaha või plastiliiniga. Poogitud taim mullatakse nii kõrgelt, et mullapinnale jääb vaid poogendi ülemine pung (Вересин, 1963).

Võib paljundada ka silmastamise teel kevadel (pookoksad varutud talvel) või suvel (pookoksad varutud samal päeval). Pookoksteks kasutatakse 2—3-aastasi võrseid.

Kirjanduse andmeil (Пятницкий, 1960; Борисенко, 1952; Любинский, 1957) saab paljundada tammi ka haljaspistikutega. Need lõigatakse noortest (1—3 a.) taimedest kasvuperioodi lõpul. Juurduvad raskesti isegi pärast kasvuregulaatoritega mõjutamist.

E r i n õ u d e d. Harilik tamm eelistab värsked, sügavaid, küllalt viljakaid muldi. Kasvab hästi jõgede kallastel. Harude toorhuumuseste muldadega ei lepi. Punane tamm pole mullatingimuste suhtes nii nõudlik kui harilik tamm.

TARALÕNG — *LYCIUM* (*SOLANACEAE*)

Keskmise kõrgusega või madalad, pikkade rippuvate okstega põõsad. Vili on punane või oranž paljuseemneline mari. Viljad valmivad augustis-septembris ja jäävad kauaks pöõsa külge.

Taralõngad esinevad meil võrdlemisi harva. Harilikku taralõnga (*L. halimifolium*) esineb kõige rohkem Tallinnas, kus põõsad ka õitsevad ja viljuvad. Hiina taralõnga (*L. chinense*) leidub meil harva; viljub, kuid kannatab külma all.

Viljad on väga mahlased, nad pressitakse puruks ja seemned eraldatakse pesemise teel. Külvatakse kas sügisel või kevadel pärast seemnete 2-kuist stratifitseerimist. Seeme on kõrge idanevusega.

Sagedamini paljundatakse vegetatiivselt. Juulis lõigatud haljaspistikud juurduvad 10 päeva jooksul 100%-liselt. Kergesti juurduvad ka pistoksad ja võrsikud. Selleks tarvitseb vaid oksad kergelt mulda painutada. Saab paljundada ka juurepistikute ja juurevõsuga. Vegetatiivselt paljundatud taimed kasvavad ühe suve jooksul 40—60 cm kõrguseks.

E r i n õ u d e d. Vähenõudlikud kasvukoha ja mullastiku suhtes. Võivad kasvada kehvel, kuivadel, kivistel kinkudel ja liivastel aladel. Sobivad mäenõlvade ja väheviljakate alade taimestamiseks.

ТИВЯНКЛИПУУ — *PTEROCARYA* (*JUGLANDACEAE*)

Keskmise kõrgusega puud. Vili on tiibvili. Seeme valmib oktoobris. Kaukaasia tiibpähkclipuu (*P. pterocarpa*) viljub meil mõnel aastal rikkalikult. 1960. a. sügisel Tallinnast kogutud seeme oli kõrge idanevusega. Ka jaapani tiibpähkclipuu (*P. rhoifolia*) viljub Eestis.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse sügisel või kevadel pärast 2—3-kuist stratifitseerimist avamaale. Seeme idaneb peagi. Esimesel aastal tuleb seemikute peajuur läbi lõigata. Järgmisel aastal istutatakse taimed puukooli.

Vegetatiivselt paljundatakse harva. Paljundada saab juurepistikute ja võrsikutega. Viimased juurduvad pikkamisi 2—3 aasta jooksul. Tiibpähklipuud annavad kannuvõsu.

E r i n õ u d e d. Eelistavad viljakamaid ja niiskemaid muldi ning kaitstud kasvukohti. Noored taimed on külmaõrnad ja nad tuleb talveks katta. Vanemad taimed on vastupidavamad.

TOBIVÄÄT — *ARISTOLOCHIA* (*ARISTOLOCHIACEAE*)

Suurte dekoratiivsete lehtedega liaanid. Vili on kupar. Meil esineva suurelehise tobiväädi (*A. macrophylla*) viljumist ei ole täheldatud.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kasvuhoo-
nesse või lavasse lehemulda. Idanevad 3—4 nädala jooksul.

Haljaspistikud ja pistoksad juurduvad halvasti. Lätis juurdsid pistoksad 65%-liselt sel juhul, kui mulda lisati tobiväädi lehekõdu. Pistoksad lõigati 30—40 cm pikkused. Sügisel varutud pistoksad istutati kevadel. Lehekõduta mullas pistoksad ei juurdunud (Мауринь, 1957^a). Sagedamini paljundatakse lookvõrsikutega.

E r i n õ u d e d. Kasvavad paremini viljakal, küllalt niiskel mullal ja eelistavad poolvarju. Noored taimed on külmaõrnad ja nad tuleb talveks katta.

TOOMINGAS — *PADUS* (*ROSACEAE*)

Puud või kõrged põõsad. Vili on must või tumepunane lihakas luuvili, milles on üks ümar luuseeme. Viljad valmivad augustis-septembris.

Harilikku toomingat (*P. racemosa*) paljundatakse peamiselt vegetatiivselt juurevõsu ja pistokstega. Virgiinia toomingat (*P. virginiana*) paljundatakse seemnete ja pistokstega, mis juurduvad võrdlemisi hästi. Hilistoomingat (*P. serotina*), pensilvaania toomingat (*P. pennsylvanica*) ja lõhnavat toomingat (*P. mahaleb*) paljundatakse peamiselt seemnetega, sest nende pistoksad ei juurdu. Ka amuuri toomingat (*P. maackii*) paljundatakse seemnetega, kuid meil on viljuvaid eksemplare vähe.

Seemned puhastatakse viljalihast ja külvatakse sügisel. Kevadise külvi korral vajavad hariliku toominga seemned 2—3-kuist, teiste nimetatud liikide seemned aga 5—6-kuist stratifitseerimist 2—4° juures. Seeme külvatakse 2,5—3 cm sügavusele avamaale.

E r i n õ u d e d. Eelistavad viljakamat mulda. Ei talu mulla ja õhu kuivust. Kasvavad nii päikesepaistelistes kui ka varjulistes kasvukohtades, kuid esimesel juhul õitsevad rikkalikumalt.

TOOMPIHLAKAS — AMELANCHIER (ROSACEAE)

Keskmise kõrgusega või kõrged pöösad. Vili on sinakas- või punakas- must söödav õunvili, läbimõõt 8—10 mm. Viljad ei valmi korraga, mistõttu valminud vilju leidub pöösal juuli lõpust septembri alguseni. Mahlakad magusamaitsega viljad on meeldivaks toiduks lindudele, kes võivad hävitada kogu saagi.

Seeme on väike. Tähk-toompihlaka (*A. spicata*) 1000 seemne kaal on 3,5—4 g. Eestis viljuvad kõik meil esinevad liigid.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Värske seeme külvatakse sügisel avamaale. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet 2—3 kuu vältel või hoitakse kolm kuud lume all. Seemikud kasvavad kiiresti, nelja-aastased pöösad on keskmiselt 1,5 m kõrged, õitsevad ja viljuvad.

Haljaspistikud juurduvad mõnel juhul hästi (üle 90%) (Erik, 1964), enamasti aga halvemini.

Paljundatakse veel rikkalikult esineva juurevõsuga ja pöösaste jagamise teel.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes vähenõudlikud, kasvavad kivistel ja liivastel aladel. Eelistavad kergemat lubjarikast mulda. Kasvavad hästi suuremate puude all poolvarjus, kuid viljakandvus on rikkalikum päikesepaistelisel kasvukohtadel. Taluvad põuda. Vanemas eas alumised oksad laasuvad, mistõttu haljasaladel on soovitatav istutada nende ette madalaid pöösaid.

TROMPETIPUU — CATALPA (BIGNONIACEAE)

Mitmesuguse kõrgusega dekoratiivpuud. Meie kliimas kannatavad tugevasti külma all ja kasvavad pöösastena. Tore trompetipuu (*C. speciosa*) õitseb väga harva Saaremaal ja Tallinnas, kuid ei vilju.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kasvuhoo- nesse või lavasse. Seemned idanevad kergesti 2—3 nädala jooksul. Sügiseks on seemikud 30—40 cm kõrgused.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute, pistokste (tore trompetipuu) ja juurepistikutega.

E r i n õ u d e d. Trompetipuude kasvatamine tuleb kõne alla esialgu peamiselt saartel ja mujal Lääne-Eestis. Kesk-Eestis kasvavad taimed kannatavad külma all ja külmuvad karmimatel talvedel tugevasti tagasi. Kasvukoha suhtes on trompetipuud leplikud, kasvavad isegi kuivematel liivastel muldadel, kus aastane juurdekasv on küll väiksem, kuid võrsed lõpetavad kasvu sügisel varem ega kannata nii palju külma all.

TSEANOOTUS — *CEANOTHUS* (*RHAMNACEAE*)

Mitmesuguse kõrgusega põõsad. Eestis on katsetatud mitme liigi kasvatamist. Ameerika tseanootuse (*C. americanus*) noori õitsvaid ja viljuvaid eksemplare leidub Tallinna Botaanikaaias.

Talve jooksul seemneid stratifitseeritakse. Külvatakse avamaale või lavasse. Kergesti idanevatele ameerika tseanootuse seemnetele piisab 1—1,5-kuisest stratifitseerimisest.

Vegetatiivselt saab paljundada varasuviste haljaspistikute ja võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Soojaletemesed liigid. Karmimatel talvedel kannatavad tugevasti külma all. Eelistavad hea drenaažiga kergemaid muldi ja päikesepaistelisi kasvukohti.

TSELASTER — *CELASTRUS* (*CELASTRACEAE*)

Väänkasvulised kahekojalised põõsad. Vili on kupar. Seeme valmib septembris. Meil viljuvad ümaralehine tselaster (*C. orbiculata*) ja roniv tselaster (*C. scandens*).

Seemned puhastatakse ja külvatakse kohe sügisel avamaale. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid talve läbi.

Haljaspistikud juurduvad kiiresti: sügiseks kasvavad neist 20—30 cm kõrgused taimed.

Paljundada saab ka look- ja rennvõrsikute, pistokste, juurepistikute ja juurevõsuga.

E r i n õ u d e d. Tselastrid pole mulla suhtes nõudlikud. Kasvavad päikesepaistelisel ja poolvarjulistel kasvukohtadel. Tselastrid tuleb istutada õrnematest puuliikidest eemale, sest viimaseid oma tugevate väärtidega nõrides võivad tselastrid neid tugevasti kurnata või isegi hävitada.

TŠOSEENIA — *CHOSENIA MACROLEPIS* (*SALICACEAE*)

Pajule lähedane liik. Kaug-Idas kasvab kuni 40 m kõrguseks. 1961. aastal toodi mõned taimed Kaug-Idast Tallinna Botaanikaaeda, kus nad kasvavad üsna jõudsasti. Nähtavasti osutub see liik meie oludes perspektiivseks.

Paljundatakse seemnetega. Külve hooldatakse nagu pajude ja paplite puhul.

Haljaspistikute ja pistokstega paljundamine ei õnnestu (Правдин, 1951). Võib pookida pajule.

E r i n õ u d e d. Kasvab jõgede kallastel, kuid ei talu kauast üleujutust. Valgusenõudlik ja kiirekasvuline.

Keskmise kõrgusega või madalad suve- või igihaljad põõsad. Lehestik tumeroheline või hallikas. Erepunased või mustad marjasarnased õunviljad sisaldavad 2—5 luuseemet. Viljad valmivad augustis-septembris. Meil looduslikult kasvavaid liike — musta tuhkpuud (*C. melanocarpa*) ja harilikku tuhkpuud (*C. integerrima*) — kultiveeritakse harva. Kõige rohkem kasvatatakse läikivat tuhkpuud (*C. lucida*), mis on üks hinnatavamaid hekipõõsaid. Viljub rikkalikult. 1000 seemne kaal on 20—25 g. Seemnete idanevus on võrdlemisi kõrge — 60—75%. Laiuva tuhkpuu (*C. horizontalis*) viljakandvus on samuti rikkalik. Peamiselt botaanikaaedade kollektsoonides kasvab mitmeid teisigi tuhkpuuliike, millest teravalehine tuhkpuu (*C. acutifolia*), põisjas tuhkpuu (*C. bullata*), Dammeri tuhkpuu (*C. dammeri*), vänd-tuhkpuu (*C. ignava*), rohkeõieline tuhkpuu (*C. multiflora*), helkiv tuhkpuu (*C. nitens*), tume tuhkpuu (*C. obscura*), Simonsi tuhkpuu (*C. simonsii*), viltjas tuhkpuu (*C. tomentosa*) jt. kannavad ka vilja.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Seemned idanevad järgmisel kevadel vaid üksikjuhtudel, tavaliselt vajavad nad idanemiseks pikaajalist (umbes üks aasta) mullas seismist või stratifitseerimist. Seemned idanevad raskesti sellepärast, et nad on kaetud tiheda kestaga ja eod on puhkeolekus. Paljud praktikud stratifitseerivad tuhkpuuseemet sügisest kevadeni jahedas ruumis või lume all ja panevad nad kevadel 10—15 cm sügavusel mulda. Seemneid kastetakse aeg-ajalt ja segatakse õhustamise eesmärgil. Sügisel külvatakse avamaale. Tõusmed ilmuvad seega ülejärgneval kevadel. Niisama kiiresti idanevad ka suvel külvatud kuivatatud seemned.

Seemned idanevad lühema aja jooksul, kui neid leotada 1,5 tunni vältel kontsentreeritud väävelhappes ja stratifitseerida seejärel 3—4 kuud jahedas, 2—4° juures. Hapetega töötlemist võib asendada ka stratifitseerimisega 20—25° juures kolme kuu vältel. Kestad purunevad siis kas happe või mikrofloora mõjul ja madal temperatuur katkestab puhkeperioodi. Selliselt töödeldud seemned külvatakse kevadel ja nad idanevad peagi. Esimesel aastal on seemikute kasv aeglane. Viljakandvus algab 3—4-aastaselt.

Mõningaid liike saab edukalt paljundada haljaspistikutega, mis lõigatakse juuni keskel. Madalakasvuliste liikide, näiteks laiuva tuhkpuu ja liibuva tuhkpuu (*C. adpressa*) haljaspistikud juurduvad hästi (80—95%) 4—6 nädala jooksul. Võrdlemisi hästi juurduvad ka põisja, helkiva ja Simonsi tuhkpuu haljaspistikud. Läikiva tuhkpuu haljaspistikutega paljundamisel saadakse väga erinevad tulemused.

Võrsikud juurduvad pikkamisi, mistõttu see paljundamisviis pole otstarbekas. Kui soovitakse saada tüvivorme, võib pookida tuhkpuud viirpuule või pihlakale.

E r i n õ u d e d. Tuhkpuud on mulla suhtes vähenõudlikud, kuid eelistavad lubjarikkaid muldi, eriti harilik tuhkpuu. Kasvavad paremini päikesepaistelisel kasvukohtadel. Taluvad pügamist.

TULIASTEL — PYRACANTHA (ROSACEAE)

Igihaljad madalad põõsad. Meil kasvab ainult verev tuliastel (*P. coccinea*), mille suuremad eksemplarid mõnikord ka viljuvad.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis vajavad pikaajalist stratifitseerimist (6—8 kuud). Sügisel külvatud seemnetest idaneb osa järgmisel kevadel. Seemikud kasvavad algul väga aeglaselt.

Vegetatiivselt paljundatakse suvel vähepuitunud haljaspistikutega, mis juurduvad kiiresti.

Saab paljundada ka võrsikutega ja pookimise teel tuhkpuule.

E r i n õ u d e d. Kasvavad mitmesugustel karbonaatsetel muldadel. Kuivematel ja kehvematel muldadel kasvavad külmakindlamad põõsad. Talveks tuleb nad katta.

TÜRNPUU — RHAMNUS (RHAMNACEAE)

Enamasti kõrged põõsad. Vili on lihakas marjataoline luuvili, valmib septembris. Looduslikult esineb meil harilik tärnpuu (*R. cathartica*), botaanikaaedades leidub üksikuid introdutseeritud liike. Dekoratiivset väärtust omavad neist vaid üksikud, näiteks kaukaasia tärnpuu (*R. imeretina*). Harilik tärnpuu levitab kaera-kroonroostet ja teda ei tohi kasvatada teraviljapõldude läheduses.

Paljundatakse peamiselt seemnetega. Seemned puhastatakse viljalihast ja külvatakse sügisel või kevadel pärast 1—2-kuist stratifitseerimist.

Saab paljundada ka võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Suvehaljad liigid on kasvukoha suhtes vähenõudlikud.

UBAPÕÕSAS — CYTISUS (LEGUMINOSAE)

Enamasti kollaseõielised madalad põõsad. Vili on ühe- või miinuseemneline kaun. Seeme valmib septembris-oktoobris. Sagedamini esineb meil madal ubapõõsas (*C. ratisbonensis*), mis viljub rikkalikult. Peajas ubapõõsas (*C. supinus*) ja pikaoksaline ubapõõsas (*C. elongatus*) (joonis 115) kannatavad üsna tugevasti külma all. Nende seemned alati ei valmi. Punane ubapõõsas (*C. purpureus*) viljub rikkalikumalt Saaremaal, mandril aga vähem ja harva. Üksikute viljuvate eksemplaridega on meil esindatud veel mustjas ubapõõsas (*C. nigricans*) ja vene ubapõõsas (*C. ruthenicus*).

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse kevadel pärast skarifitseerimist või keeva veega mõjutamist avamaale. Seemned idanevad kiiresti.

Kui seemet on vähe, võib paljundada haljaspistikutega. Väga hästi



Joonis 115. Pikaoksaline ubapõõsas õitsemas. (A. Kartuse foto.)

juurduvad punase ubapõõsa haljaspistikud, sügiseks on taimed 15—20 cm kõrgused.

E r i n õ u d e d. Valgusenõudlikud. Eelistavad lubjarikkaid liivakaid muldi. Kannatavad tugevasti jäneste poolt tekitatud kahjustuse all.

VAARIKAS (murakas) — *RUBUS* (*ROSACEAE*)

Madalad põõsad või vääntaimed. Vili on punase, punakasmusta või oranži värvusega, arvukate peente seemnetega koguvili. Seemnete valmimise aeg on eri liikidel erinev. Kõige sagedamini esinevad meie parkides lõhnav vaarikas (*R. odoratus*) ja nutka vaarikas (*R. parviflorus*), mis kasvavad hästi ja viljuvad. Teisi viljuvaid liike — kõhrürdi-laadset vaarikat (*R. illecebrosus*) ja lõhislehist murakat (*R. laciniatus*) — leidub meil õige harva.

Seemnetega paljundatakse harva. Seemned külvatakse pärast 3—4-kuist stratifitseerimist lavasse. Esimesel aastal on seemikute kasv aeglane.

Vegetatiivselt saab paljundada juurevõsu, juurepistikute, haljaspistikute ja pistokstega ning väänduvaid liike ka võrsikutega.

E r i n õ u d e d. Mullastiku suhtes vähenõudlikud. Taluvad varju.

Puud või kõrged põõsad, mida kasutatakse haljastamisel laialdaselt. Peale ühe loodusliku liigi — hariliku vahtra (*A. platanoides*) — kasvab meie parkides, haljasaladel ja aedades veel üle kümne introductseeritud liigi.

Vahtrad õitsevad mais või juuni algul enne või pärast lehtede puhkemist. Vili on kaksikiibvili. Viljad valmivad enamasti septembris-oktoobris, mil neid ka kogutakse. Mõnede liikide, nagu saarvahtra (*A. negundo*) ja põldvahtra (*A. campestre*) viljad jäävad puule rippuma kogu talveks. Hõbevahtra (*A. saccharinum*) ja punase vahtra (*A. rubrum*) viljad valmivad juulis ning nende seemnete idanemisvõime säilib vaid lühikest aega, mistõttu tuleb kohe külvata. Mõlema liigi seeme idaneb kiiresti. Saarvahtra ja hõbevahtra seemnete hulgas on sageli palju tühje seemneid, sest need liigid on kahekojalised.

Harilik vahter viljub igal aastal rikkalikult. Sageli annab massiliselt isekülvi, sest seemned on kõrge idanemisvõimega ja idanevad kergesti. Seemned külvatakse sügisel avamaale 3—4 cm sügavusele, tõusmed ilmuvad varakevadel, kohe pärast lume sulamist. Seemneid võib külvata ka kevadel pärast 1,5—2-kuist stratifitseerimist ligikaudu 0° juures.

Mägivahter (*A. pseudoplatanus*) viljub meil kohati rikkalikult ja annab kvaliteetset seemet. Seemned külvatakse kas sügisel või kevadel pärast 3-kuist stratifitseerimist.

Eestis laialdaselt levinud saarvahter viljub küll rikkalikult, kuid seemnete täisteralisus on sageli madal. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemneid ühe kuu vältel või leotatakse 2—5 ööpäeva.

Tatari vahtra (*A. tataricum*) ja ginnala vahtra (*A. ginnala*) seeme on kõrge idanemisvõimega. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse seemet kahe kuu vältel keldris ja viiakse niisama kauaks lume alla.

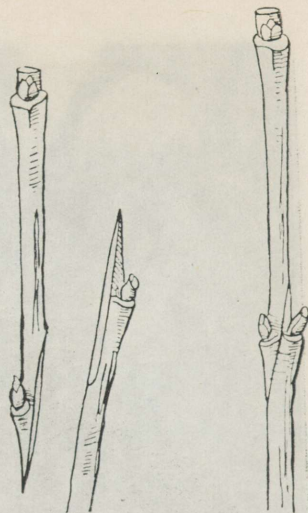
Põldvahtraseeme ei jõua meil alati valmida. Seemnete idanemisvõime on võrdlemisi madal. Sügisese külvi korral ei idane seemned alati esimesel kevadel. Seemnete idanemist saab kiirendada, kui neid stratifitseerida algul 1,5—2 kuu vältel 10—15° juures ja seejärel 3—4 kuu vältel ligikaudu 0° juures või lume all. Seemneid võib stratifitseerida ka talve läbi talikaevikus.

Meil viljuvad veel haberoodne vahter (*A. barbinerve*), mandžuuria vahter (*A. mandshuricum*) ja tähkvahter (*A. spicatum*).

Vahtrate haljaspistikutega paljundamine on võimalik, kuid vajab veel katsetamist. Paremini juurduvad hõbevahtra, hariliku vahtra, põldvahtra ja lehvikja vahtra (*A. palmatum*) haljaspistikud, kuid nad säilivad halvasti ületalve. Pistikute juurdumist stimuleerib töötlemine β -indolüülvõihappe lahusega.

Saab paljundada ka lookvõrsikutega, mis juurduvad pikkamisi kahe aasta jooksul.

Viljuvaid punaselehiseid vorme saab paljundada seemnetega, kus-



Joonis 116. Vahtra pookimine jätkamise teel.

juures tõusmete hulgas tuleb valikut teha. Teisi vorme paljundatakse peamiselt pookimisega. Kevadel võib kasutada jätkamist, nii et aluse ja poogendi pungad asetseksid vastakuti ühel tasapinnal, moodustades ühtse sõlme (joonis 116). Suvel võib silmastada tüvele. Silmadelt eemaldatakse puiduosa. Kindluse mõttes võib silmastada saarvahtrale kaks silma.

E r i n õ u d e d. Üksikute vahtraliikide nõuded kasvukoha suhtes on erinevad. Harilik vaher, hõbevaher ja mägivaher on muldade suhtes üsna nõudlikud. Kasvavad paremini keskmiselt niisketel viljakamatel muldadel. Lepivad poolvarjuga. Noored taimed kannatavad tugevasti jäneste poolt tekitatud kahjustuste all. Saarvaher on kiirekasvuline ja vähenõudlik. Kasvab ka liivastel muldadel ja talub hästi linnatingimusi. Tatari, ginnala ja põldvaher on mulla suhtes vähenõudlikud: lepivad ka kuivemate ja kehvemate muldadega. Lubjalembesed ja võrdlemisi varjutaluvad liigid. Põldvaher kannatab mandri siseosas külma all.

Põõsakujulised liigid taluvad hästi pügamist, neist võib moodustada kõrgeid hekke. Puukujulisi liike kasvatatakse sageli parkides ja haljasaladel üksikpuudena, rühmiti ja puisteedena.

Vahtra-pigilaiksuse all kannatavate puude lehed tuleb pärast nende varisemist kokku riisuda ja põletada.

VALGEPÖÖK — *CARPINUS* (BETULACEAE)

Madalad puud või kõrged põõsad. Vili on üheseemneline tiivuline pähklike. Harilik valgepöök (*C. betulus*) viljub meil igal aastal rikkalikult. Vili (joonis 117) valmib oktoobris ja variseb hilissügisel või jääb puule kevadeni.

Seeme kaotab võrdlemisi kiiresti idanevuse. Seepärast tuleb kül-



Joonis 117. Hariliku valgepögi viljad. (H. Pavese foto.)

viks kasutada ainult värsket seemet. Seemneid stratifitseeritakse tali-kaevikus või keldris 3—4 kuud ja külvatakse kevadel avamaale. Seemikud kasvavad esimestel aastatel väga aeglaselt, kuid hiljem kasv kiireneb. Püsivale kasvukohale istutamiseks kasutatakse 5—6-aastasi istikuid.

Vegetatiivselt saab paljundada haljaspistikute ja võrsikutega, mis juurduvad pikkamisi. Annavad kännuvõsu.

E r i n õ u d e d. Harilik valgepöök on nõudlik soojuse ja mullastiku suhtes. Eelistab viljakaid muldi. Varjutaluv. Talub hästi pügamist, mistõttu sobib kõrgete hekkide moodustamiseks.

VEIGELA — WEIGELA (CAPRIFOLIACEAE)

1,5—2 m kõrgused põõsad. Õitsevad rikkalikult. Vili on paljuseemne-line kupar, valmib septembris-oktoobris. Seemned on väga peened, tiivutud või tiibadega. Meil viljuvad varajane veigela (*W. praecox*), rohkeõieline veigela (*W. floribunda*), kaunis veigela (*W. florida*) ja Middendorffii veigela (*W. middendorffiana*), kuid nende levik on seni võrdlemisi piiratud.

Seemnetega paljundatakse harva, sest väga kergesti saab vegeta-



Joonis 118. Veigela oks õitega. (H. Pavese foto.)

tiivselt paljundada. Seemned külvatakse lavasse kergesse mulda, kus nad kiiresti idanevad.

Vähepuitunud võrsetest tehtud haljaspistikud juurduvad kergesti ja sügiseks saadakse tugevad taimed (joonis 119). Ka pistoksad juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Kasvavad hästi keskmiselt viljakatel, kergematel, värsketel muldadel päikesepaistelises ja kergelt varjulistes kohtades. Mõnede liikide noored võrsed kannatavad karmidel talvedel külma all.

VIINAPUU — *VITIS (VITACEAE)*

Väänpõõsad. Vili on kahepesaline mahlakas mari. Marjad asetsevad hõredates kobarates. Vili valmib septembris. Kõige hinnatavam on amuuri viinapuu (*V. amurensis*) (joonis 120), mis paistab silma külma-



Joonis 119. Varajase veigela haljaspistikud. (L. Nurmiku foto.)

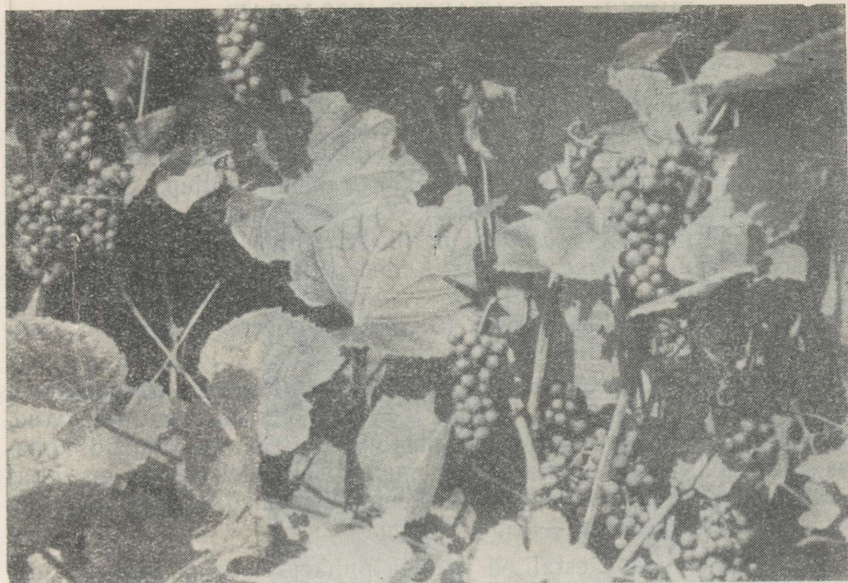
kindluse, tugeva kasvu ja dekoratiivse lehestiku poolest. Viljumine on meie kliimas võrdlemisi tagasihoidlik, kuid seemned valmivad. Rikkalik viljakandvus esineb mõningatel hübriididel. Amuuri viinapuud kasutatakse sageli viinapuu kultuursortide alusena. Eestis viljub ka ameerika viinapuu (*V. labrusca*), kuid taimed kannatavad tugevasti külma all.

Viinapuuliike paljundatakse nii seemnetega kui ka vegetatiivselt. Seeme vajab 3—4-kuist stratifitseerimist: ühe kuu vältel 20° juures ja 2 kuu vältel 2—4° juures. Seejärel idaneb paari nädala jooksul. Seemikud kasvavad jõudsasti.

Viinapuude poolpuitunud haljaspistikud juurduvad hästi.

Kõige levinum on viinapuude paljundamine pistokstega, mis lõigatakse sügisel. Kui paljundusmaterjali on vähe, paljundatakse pungapistikutega. See paljundusviis on väga levinud Lääne-Euroopa puukoolides.

Saab paljundada ka võrsikutega, mis painutatakse mulda varakevadel või juuni lõpul.



Joonis 120. Amuuri viinapuu marjakobaratega. (E. Voidi foto.)

Viinapuude kultuursorte paljundatakse sageli pookimisega. Kevadel peamiselt jätkatakse. Alused kasvatatakse seemnetest või kasutatakse juurdunud või juurdumata pistoksi. Poogitud taimed pannakse umbes 2—3 nädalaks niiske liiva sisse, kus temperatuur on 20—24°. Seejärel alandatakse temperatuur 5—6°-ni ja taimi hoitakse nii enne istutamist veel 10 päeva. Istutatud taimed mullatakse, kusjuures pookekoht peab jääma mulla sisse.

Suvel võib paljundada silmastamisega.

E r i n õ u d e d. Looduslikes kasvukohtades kasvavad viinapuud metsa varjus, meie kliimas eelistavad nad aga päikesepaistelisi kasvukohti. Vajavad hea drenaaziga viljakaid muldi. Sügisel on soovitatav kõik nõrgad võrsed välja lõigata. Kevadise lõikamise korral kaotavad taimed palju mahla, sest viinapuudel on väga tugev mahlajooks.

Viinapuud sobivad kasvatamiseks kõrgete seinte, müüride ja võrestike najal, kus nende rikkalik lehestik katab suure pinna. Kultuursorte kasvatatakse võrdlemisi edukalt lõunapoolsete seinte ja müüride ääres. H. Miidla (1959) soovitusel sobivad selleks kõige enam sordid 'Madeleine royal' ja 'Malingre varajane'. Mujal avamaal on paremaks osutunud 'Triumph' ja 'Madeleine Angevine'. Et saada rikkalikku saaki, tuleb kultuursorte hästi hooldada: väetada, lõigata, talveks katta jne.

Tugevakasvulised põõsad või väikesed puud. Võrsetel on enamasti tugevad teravad astlad. Õitsevad kevadel. Õied on peamiselt valged. Ehisaianduses on väga hinnatud punased, roosad ja valged täidisõielised vormid. Meie parkides ja aedades võib kohata umbes 20 kohalikku ja introdutseeritud viirpuuliiki, millest enamik viljub. Sagedamini esinevad altai viirpuu (*C. altaica*), Douglase viirpuu (*C. douglasii*), lehvikjas viirpuu (*C. flabellata*), harilik viirpuu (*C. kyrtostyla*), Maximowiczi viirpuu (*C. maximowiczii*), üheemakaline viirpuu (*C. monogyna*), tõmbilehine viirpuu (*C. oxyacantha*), ploomilehine viirpuu (*C. prunifolia*), täpiline viirpuu (*C. punctata*), verev viirpuu (*C. sanguinea*) ja karvane viirpuu (*C. submollis*).

Liigist olenevalt valmib vili kas augustis, septembris või oktoobris. Viirpuude viljad on oma kujult ja värvusest väga mitmesugused. Esineb ovaalseid, kera- ja pirnikujulisi vilju, mis on kas oranžid, kollased, punased, mustjaspunased või mustad. Ühtedel liikidel on viljas üks luuseeme, teistel kuni viis luuseemet. Seemned on kaetud paksu kivisrakkudest kestaga — endokarbiga.

Viirpuude tugevakestalisel ja pika puhkeperioodiga seemned idanevad enamasti väga raskesti, sageli 2. või 3. aastal. Mõnede praktikute tähelepanekute järgi idanevad poolvalminud viljadest eraldatud seemned kohese külvi korral juba järgmisel kevadel. Seemned idanevad kiiremini juhul, kui nad on kogutud ajal, mil seemnekestad ei ole veel muutunud liiga tugevaks, kuid seeme on juba sedavõrd valminud, et on võimeline idanema. Poolvalminud seemnete külvi puhul on tulemused siiski väga juhuslikud. Massiliseks külviks tuleks kasutada ikkagi valminud seemneid.

Kuigi seemnete puhastamine viljalihast on aeganõudev töö, ei või seda tegemata jätta, sest vastasel korral aeglustub seemnete idanevus veelgi. Et viirpuude viljaliha on küllalt kuiv ja kõva, siis on seemnete eraldamine tülikas. Seemneid puhastatakse sageli käärimeetodil. Kuivatamata seemned külvatakse kohe või stratifitseeritakse. Kohe külvatakse siiski harva, sest ainult vähesed seemned idanevad esimesel kevadel, mistõttu tekivad nn. surnud külvid. Järgmisel kevadel võivad idaneda ainult mõnede liikide, näiteks vereva, musta, Maximoviczi, dauuria viirpuu (*C. dahurica*) varakult (augustis või septembri algul) valminud seemned, mis külvatakse kohe pärast puhastamist. Vajalikuks tingimuseks on veel, et sügis oleks soe ja küllalt pikk. Seemned vajavad järelvalmimiseks sooja keskkonda. Samal ajal purunevad mikroorganismide toimel ka kestad. Talvel esinev madal temperatuur aga katkestab seemnete puhkeperioodi. Nende seemnete sügisese külvi võib asendada stratifitseerimisega: algul 2—3 kuu vältel soojas ja seejärel kuni kevadeni jahedas.

Paljude liikide, nagu üheemakalise viirpuu, karvase viirpuu, kannus-viirpuu (*C. crus-galli*), astelja viirpuu (*C. macracantha*), sulghõl-



Joonis 121. Musta viirpuu õitsev oksake. (H. Pavese foto.)

mise viirpuu (*C. pinnatifida*) jt. seemned vajavad 10—12-kuist stratifitseerimist ja külvi teisel sügisel.

Tõmbelihise viirpuu, ümaralehise viirpuu (*C. rotundifolia*) jt. seemned vajavad 20—24-kuist stratifitseerimist ja külvi 2. kevadel või 3. sügisel.

Mitmetes puukoolides töödeldakse raskesti idanevaid viirpuuseemneid järgmiselt. Kuivatamata seemneid stratifitseeritakse keldris niiske liiva ja turba segus kuni kevadeni ja seejärel madalas suvikaevikus kuni sügiseni, mil nad ka külvatakse.

Paljud autorid soovivad töödelda viirpuuseemneid kontsentreeritud väävelhappega ja stratifitseerida seejärel jahedas. Usbeki spetsialistide andmetel idanesid seemned järgmisel kevadel sel juhul, kui neid töödeldi kaks minutit väävelhappega, siis hoiti 2—3 nädalat niiskes keskkonnas 21—25° juures ja stratifitseeriti nelja kuu vältel 5° juures (Дендрология Узбекистана, 1965). Välismaal leotatakse viirpuu-

seemneid 2,5 tundi kontsentreeritud väävelhappes ja stratifitseeritakse 2,5 kuu vältel 5° juures (Крокер, Бартон, 1955). Hapetega töötlemise kestus tuleb valida vastavalt seemnekestade paksusele ja kõvadusele.

Mujalt saadud seemneid, mis on tugevasti läbi kuivatatud, tuleb enne stratifitseerimist 3—4 ööpäeva vees leotada.

Seemikud kasvavad jõudsasti ja hakkavad õitsema enamasti 5—6-aastaselt. Paljud Siberist ja Kaug-Idast pärit liigid hakkavad õitsema juba 3—4-aastaselt.

Haljaspistikutega paljundamine enamasti ebaõnnestub, kuid Moskva tingimustes juurdusid üheemakalise viirpuu täidisõielise vormi 7. juunil tehtud haljaspistikud 22%-liselt (Бромлей, Бочаров, 1965).

Üheemakalise ja tömbilehise viirpuu arvukaid aedvorme paljundatakse tavaliselt põhivormidele silmastamisega. Silmade kasvamine on hea. Puukujuliste vormide saamiseks tuleb silmast kasvanud noor võrse toetada ja kujundada hiljem lõikamise teel tüvi ja kroon. Kevadel võib oksastada jätkamise, koore alla pookimise jt. viisidel, kuid see on aeganõudvam.

Paljud viirpuuliigid annavad juurevõsu, eriti pärast juurte vigastamist.

E r i n õ u d e d. Viirpuud on vastupidavad ja vähenõudlikud. Eelistavad raskemat niiskustpidavat mulda. Et viirpuudel on sügav vähehargnenud juurestik, taluvad vanemad taimed ümberistutamist halvasti. Taluvad hästi pügamist, mistõttu neist moodustatakse mitmesuguse kõrgusega hekke.

Viirpuid kahjustavad samad haigused ja kahjurid mis õunapuidki, mistõttu juhul, kui neid kasvatatakse viljapuude läheduses, tuleb teha taimekaitseteid. Noori taimi kahjustavad ka jänesed.

ÕISENELAS — *EXOCHORDA* (*ROSACEAE*)

Keskmise kõrgusega põõsad. Vili on kukkuryvili. Suureõieline õisene las (*E. grandiflora*) õitseb ja viljub Tallinna Botaanikaaias, kus katsetatakse ka mõne teise liigi kasvatamist.

Paljundatakse peamiselt seemnetega, mis külvatakse lavasse kergesse mulda. Tõusmed tärkavad 3—4 nädala jooksul. Teisel aastal istutatakse taimed avamaale.

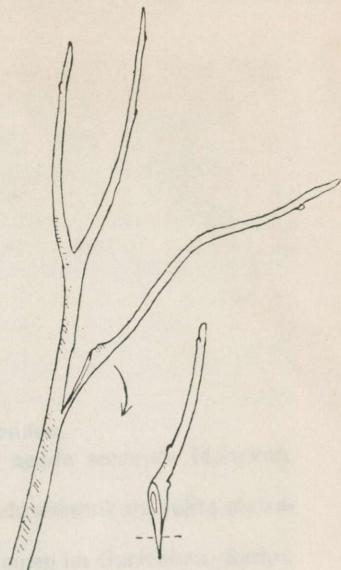
Haljaspistikud juurduvad hästi.

E r i n õ u d e d. Kasvavad paremini viljakamal mullal ja kaitstud kasvukohas. Noored taimed tuleb talveks katta.

ÕUNAPUU — *MALUS* (*ROSACEAE*)

Madalad puud, enamasti viljapuud, harvem ilupuud. Vili on õunvili, valmib septembris.

Ilupuudena kasvatatakse peamiselt punaselehiseid liike: verevat



Joonis 122. Õunapuu pistoks rebitakse suurema oksa küljest «kannaga».

õunapuud (*M. niedzwetskyana*) ja purpur-õunapuud (*M. × purpurea*), samuti mariõunapuid: ida-mariõunapuud (*M. baccata*) ja siberi mariõunapuud (*M. pallasiana*).

Seemned külvatakse sügisel. Kevadise külvi korral stratifitseeritakse mariõunapuude seemet 1—2 kuu vältel, teiste liikide seemet 3—4 kuu vältel. Seejärel viiakse lume alla. Seeme külvatakse avamaale 2—3 cm sügavusele. Idaneb hästi.

Punaseleheliste vormide haljaspistikud juurduvad võrdlemisi hästi, eriti pärast kasvuregulaatoritega töötlemist.

Mõningaid õunapuid saab paljundada ka pistokstega, kui need võtta võra alumisest osast koos «kannaga». Need pistoksad rebitakse kaheaastase oksa küljest (joonis 122). Pistoksad tehakse sügisel ja pannakse kasti liiva sisse nii, et alumised otsad on ülevalpool, kaetakse 10 cm paksuse liivakihi ja viiakse keldrisse. Talve jooksul tekib pistokstele kallus. Sellised pistoksad juurduvad kergemini (Tigane, 1960).

Ka võrsikutega paljundamine on võimalik. 1—2-aastased oksad juurduvad pikkamisi kahe aasta jooksul. Halvasti juurduvatel liikidel soovib J. Palk (1963) oksad enne mahapainutamist traadiga rõngastada.

Väga levinud on õunapuude vormide ja sortide paljundamine suvel silmastamise teel. Alustena kasutatakse põhivormide või mõne külma-kindla kultuursordi, näiteks 'Antoonovka' ja 'Sügisjooniku' kaheaastasi seemikuid.

Kevadel võib oksastada.

E r i n õ u d e d. Eelistavad viljakamaid muldi. Valguslembesed. Kannatavad tugevasti jäneste poolt tekitatud kahjustuste all.

... 2,5 ... 5 ... 1955 ...

Mujal ... mis on ...

Hüüdn ...

Üheme ...

Pajud ...

Üheme ...

Mõningid ...

Ka ...

Väga ...

...

KASUTATUD KIRJANDUS

- Audus, L. J., 1959. Plant growth substances. London.
- Avaja, G., 1938. Pöökpuud Keila-Joa pargis ja nende seemnete idanevus. «Eesti Looduskaitse», nr. 3.
- Avaja, G., 1958. Tähelepanekuid lehisekülvide ja lehisesemikute kohta metsataimlates. Metsamajandus. Tallinn.
- Benary, E., 1923. Die Anzucht der Pflanzen aus Samen im Gartenbau. Berlin.
- Eiselt, M. G., 1957. Die wichtigsten immergrünen Laubgehölze. Leipzig.
- Eiselt, M. G., 1957 a. Die Vermehrung der Laubgehölzer. Berlin.
- Eiselt, M. G., 1957 b. Die Vermehrung der Nadelhölzer. Berlin.
- Ekstrand, H., 1955. Undersökningar över Berberis och svartrost. Stockholm.
- Erik, Ü., 1964. Ilupuude vegetatiivsest paljundamisest Suure-Jaani metsamajandis. «Eesti Loodus», nr. 6.
- Etverk, I., 1965. Hariliku kuuse pookimine. Metsamajandus. Tallinn.
- Hallik, O., 1956. Väetised ja nende kasutamine. Tallinn.
- Hallik, O., 1963. Agrookeemia. Tallinn.
- Hansman, G., 1960. Iluaiandusliku istutusmaterjali tootmisest vabariigis. Linnade ja asulate haljastamine. Tallinn.
- Henno, O., 1955. Halli päklikpuu (*J. cinerea*) kasvatamisest Eesti NSV-s. ENSV TA Toimetised, nr. 1.
- Heydenreich, K., Höfker, H., 1939. Nadelhölzer für kleine und grosse Gärten. Frankfurt.
- Ilves, A., 1955. Hariliku saare paljunemisbioloogiast ja looduslikust uueneemisest. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. köide. Tallinn.
- Ilves, A., 1963. Vähem tuntud puu- ja põsaliike meie haljasaladel. Aiandus ja Mesindus. Tartu.
- Ilves, A., 1964. Esimesed arooniaistandikud Eestis. «Eesti Loodus», nr. 5.
- Juhendmaterjale kemikaalide kasutamiseks metsataimlates. 1965. Tallinn.
- Kaar, E., 1965. Kadakas — loopealsete ja paekaljude küpress. «Eesti Loodus», nr. 2.
- Kaarep, E., Ratt, A., 1960. Taimekaitse aias. Tallinn.
- Kache, P., 1938. Die Praxis des Baumschulbetriebes. Berlin.
- Kahk, K., 1960. Katavba rododendroni kasvatamine. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 10.
- Kalda, A., Kukk, E., Masing, V., Trass, H., Vaga, A., 1965. Botaanika I. Tallinn.
- Kallak, H., 1963. Regeneratsiooniprotsesside sõltuvus taimede vanusest. Vabariiklik konverents taimefüsioloogia ja -geneetika alal. Tallinn.

- Kammeyer, H., 1962. Über die Vermehrung der *Metasequoia*. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, nr. 62. Jahrbuch 1961/62. Darmstadt.
- Kannel, A., 1961. Ilupuude ja -põõsaste paljundamine juurpistikutega. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 3.
- Kannel, A., 1961 a. Metsviinapuu vegetatiivne paljundamine. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Kannel, A., 1961 b. Torkav kuusk on dekoratiivseim okaspuu. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 23.
- Kannel, A., Mitt, L., 1964. Näsaline ebaküdoonia — rikkalikult õitsev ilupõõsas. Aed ja Mesila.
- Karu, A., 1939. Kuuse- ja männikülvipeenarde laudadega katmisest ja pinna lujamisest. Metsanduslikud uurimused I. Tartu.
- Kask, K., 1958. Ilupõõsaste lihtsamaid paljundamisviise. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 7.
- Kask, K., 1959. Aprikooside aklimatiseerimise katsetest Eesti NSV-s. ENSV TA Toimetised, biol. seeria 1.
- Kask, K., 1961. Hunnitu robiinia [*Robinia luxurians* (Dieck) Schneid.] naturalisatsioonist Eestis. ENSV TA Toimetised, biol. seeria nr. 2.
- Kask, K., 1961 a. Aprikoosidest ja nende kasvatamise katsetest Eestis. «Eesti Loodus», nr. 3.
- Kask, K., 1961 b. Eesti puuviljanduse uute liikidega rikastamise võimalusi. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 14.
- Kask, K., 1966. Kokkuvõtte musta aroonia kasvatamise katsetest Eestis. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 14.
- Kivisild, A., 1939. Ilupuude ja -põõsaste seemnete korjamise võimalusi. «Aed», nr. 10.
- Kohh, E., 1937. Vaatlusi seemnete valmimise ja varisemise kohta Olikooli Õppe- ja Katsemetskonnas 1930—1935. a.
- Kollist, P., 1959. Seemnete päritolu mõjust männi ja kuuse kasvule. ENSV TA Toimetised, biol. seeria, nr. 3.
- Kruus, H., 1959. Ilupõõsaste paljundamisest pistikute ja pistokstega. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. Tartu.
- Kruus, H., 1961. Aedhortensia. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 20.
- Kruus, H., 1963. Sirelite paljundamisest ja agrotehnikast. Aiandus ja Mesindus. Tartu.
- Kruus, H., 1964. Heteroauksiini kasutamisest dekoratiivtaimede paljundamisel. Aed ja Mesila. Tallinn.
- Krüsmann, G., 1964. Die Baumschule. Berlin.
- Käämbre, H., 1961. Kasutada luminescentsanalüüsi seemnekontrollis. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 19.
- Laas, E., 1955. Tulemusi lehise kasvatamisel Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. köide. Tallinn.
- Laas, E., 1962. Kuuse istutusmaterjali kasvatamisest. Metsamajandus. Tallinn.
- Laaser, F., 1964. Avamaal kasvavate rooside hooldamine. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 12.
- Laaser, F., 1964 a. Avamaal kasvavate rooside sügisene hooldus. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 18.
- Laaser, F., 1965. Rooside istutamine avamaale. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Laasimer, J., 1953. Kikkapuu kasvatamise küsimusi Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn.
- Lõhmus, E., 1964. Herbitsiidide ja arboritsiidide osa metsamajanduses. Metsamajandus. Tallinn.
- Lõhmus, E., Metsatalu, M., 1964. Simasiini kasutamise katsed taimlates. Metsamajandus. Tallinn.

- Maavara, V., Merihein, A., Parmas, H., Parmasto, E., 1961. Metsakaitse. Tallinn.
- Maksimov, N. A., 1946. Taimefüsioloogia lühikursus, II vihik. Tartu.
- Margus, M., 1958. Murrei männi kasvatamisest Eestis. Metsamajandus. Tallinn.
- Margus, M., 1958 a. Põhja tamme kasvatamise võimalustest Eestis. ENSV TA Toimetised, biol. seeria, nr. 3.
- Masing, V., 1955. Rabataimede paljundamisest ja levimisest seemnete abil. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat, 48. köide. Tallinn.
- Masing, V., Kask, K., 1958. Metasekvoia ja kataia — kaks uut «elusat fossiili» hiina okaspuude seas. «Eesti Loodus», nr. 6.
- Mathiesen, A., 1934. Dendroloogia. Tartu.
- Merihein, A., 1948. Puuseemnete varumine ja säilitamine. Tallinn.
- Merihein, A., 1961. Kuidas kasvatada kvaliteetseid papli- ja haavataimi. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 3.
- Merihein, A., 1962. Kasvatada terveid ja elujõulisi okaspuuseemikuid. Tallinn.
- Metsamajanduse teatmik. 1966. Tallinn.
- Michelson, A., 1937. Katsete tulemusi okaspuude seemnete idanemisel 1933—1936. «Eesti Mets», nr. 4.
- Michelson, A., 1937 a. Katsete tulemusi lehtpuude ja põõsaste seemnete idandamisel 1933—1936. «Eesti Mets», nr. 11.
- Michelson, A., 1939. Kodumaal kasvavate puude ja põõsaste seemneist taimede kasvatamise võimalusist. «Eesti Mets», nr. 1.
- Michelson, A., 1949. Paplite kasvatamisest ja aretamisest Eesti NSV-s. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 9.
- Miidla, H., 1959. Eestis kasvatatavate viinapuude bioloogilisest karakteristikast. ENSV TA Toimetised, biol. seeria, nr. 1.
- Niine, A., 1959. Haljasalade taimestamise teaduslikud süsteemid ja nende rakendamise võimalused Eesti NSV-s. ENSV TA Toimetised, biol. seeria, nr. 3.
- Paivel, A., 1957. Läänepoolses Eestis esinevad introdutseeritud okaspuuliigid ja nende kasutamise võimalused. ENSV TA Toimetised, biol. seeria, nr. 3.
- Palk, J., 1963. Öunapuu vegetatiivsete pookealuste paljundamine ja kasutamine. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 9.
- Parmas, H., 1962. Papli istutusmaterjali kasvatamine Ukrainas. Metsamajandus. Tallinn.
- Parmas, H., 1964. Taimlakülvide kordamineku olenevus külviajast ja katmisviisist. Metsamajandus. Tallinn.
- Paves, H., 1961. Okaspuuseemikute väetamisest metsataimlates. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 13.
- Paves, H., 1965. Lehise vääristamisest. Metsanduslikud uurimused. Tallinn.
- Pihelgas, E., 1963. Männi selektsioonist. Metsakultiveerimise küsimusi. Tartu.
- Port, J., 1940. Iluaiandus. Aianduse õpperaamat. Tallinn.
- Port, J., 1949. Ehisaiandus. Tallinn.
- Pukk, A., 1958. Roosikasvatuse. Tallinn.
- Reidolf, F., 1940. Taimede paljundamine. «Eesti Mets», nr. 4, 5 ja 7.
- Reim, P., 1930. Haava paljunemise-bioloogia. Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetised, nr. 16. Tartu.
- Reim, P., 1934. Katsete tulemusi ja tähelepanekuid Voltveti katsemetskonnas 1929—1934. «Eesti Mets», nr. 12.
- Reim, P., 1937. Mullaniiskus ja selle mõju okaspuuseemnete idanemisel. Eesti Metsanduse Aastaraamat VIII. Tartu.
- Reiter, C., 1958. Pflanzenlexikon. Berlin.
- Ruus, L., 1953. Paplite kasvatamise võimalusi mereäärsetel liivaaladel. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.

- Saar, A., 1963. Asaleade kultiveerimisest. Aiandus ja Mesindus. Tartu.
- Sandur, H., 1940. Paju bioloogiast ja kasvatamisest. Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetused. Tartu.
- Sarapu, H., 1968. Substraadi osatähtsus puu- ja pöösaliikide paljundamisel pistikutega. Taimede introduksioonist Eesti NSV-s. Tallinn.
- Sarapu, H., 1968. Bioloogiliselt aktiivsete ainete kasutamisest puu- ja pöösaliikide pistikutega paljundamisel. Tallinn.
- Siimon, A., 1952. Sarapuude kultiveerimise võimalusi kolhoosides. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6.
- Silvester, R., 1939. Pistikute juurdumise kiirendamisest mõnede orgaaniliste hapete toimele. Eesti Metsanduse Aastaraamat IX. Tartu.
- Stahn, B., 1961. Azaleen und Eriken. Berlin.
- Süvalepp, A., 1957. Kiviktaimla. Tallinn.
- Tamm, V., 1963. Männi vääristamisest Piirsalu metskonnas. Metsakultiveerimise küsimusi. Tartu.
- Tamm, V., 1964. Okaspuude vääristamisest näidismetsamajandis. Metsamajandus. Tallinn.
- Tamm, Ü., 1962. Paplite kasvatamisest. Salumetsade majandamise küsimusi. Tartu.
- Tigane, O., 1960. Kääbusviljapuude kasvatamine. Tallinn.
- Tkatšenko, M., 1958. Üldine metsakasvatus. Tallinn.
- Tõldsepp, J., 1956. Mõningaid kogemusi lehisesseemne varumisel ja istutusmaterjali saamisel. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 12.
- Tõldsepp, J., Merihein, A., 1954. Mõningaid märkmeid lehise kasvatamisest Eesti NSV-s. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 10.
- Vaas, J., 1965. Kuidas saavutasime männi vääristamisel hea kasvamamätku. Metsamajandus. Tallinn.
- Vahur, J., 1961. Kastmise mehhaniseerimine kasvuhoonetes. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 5.
- Vanicek, K., 1962. Das Veredeln der Gehölze. Berlin.
- Veski, V., 1957. Juurehtsate rooside vegetatiivsest paljundamisest võimal. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. Tartu.
- Veski, V., 1958. Juurehtsate rooside vegetatiivsest paljundamisest. Botaanikaalased tööd, vihik nr. 64. Tartu.
- Veski, V., Niine, A., 1961. Ilupuud ja -pöösad. Tallinn.
- Viirik, E., 1928. Puuseemetest. Aed, nr. 7.
- Viirik, E., 1931. Jugapuu ja luuderohu levimine Eestis. Eesti Metsanduse Aastaraamat V. Tartu.
- Vilbaste, G., 1938. Punase tamme idanemisvõimest. «Looduskaitse», nr. 2.
- Vilbaste, G., 1953. Pöösasarana levikust Eesti NSV-s. Loodusuurijate Seltsi juubelikoguteos. Tallinn.
- Wells, J. S., 1957. Plant propagation practices. New York.
- Örd, A., 1958. Märkmeid pensilvaania saare kultiveerimisest. «Metsamajandus», nr. 2.
- Zaborovskii, J., 1959. Metsakultuurid. Tallinn.
- Алексеевский А. Н., 1965. Питомники декоративных деревьев и кустарников. М.
- Андреева И. С., 1959. Способность груши укореняться зелеными черенками. «Агробиология», № 1.
- Архипов Ф., 1955. Разведение роз черенками. «Сад и огород», № 10.
- Белков В. П., Шутков И. В., 1964. Гербициды для ухода за лесокультурами. «Лесное хозяйство», № 3.
- Бибикова В. Ф., 1963. Весенняя окулировка сиреней. «Цветоводство», № 2.
- Благовещенский А. В., Кудряшова Н. А., 1952. О тормозителях прорастания в созревающих семенах. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 13.

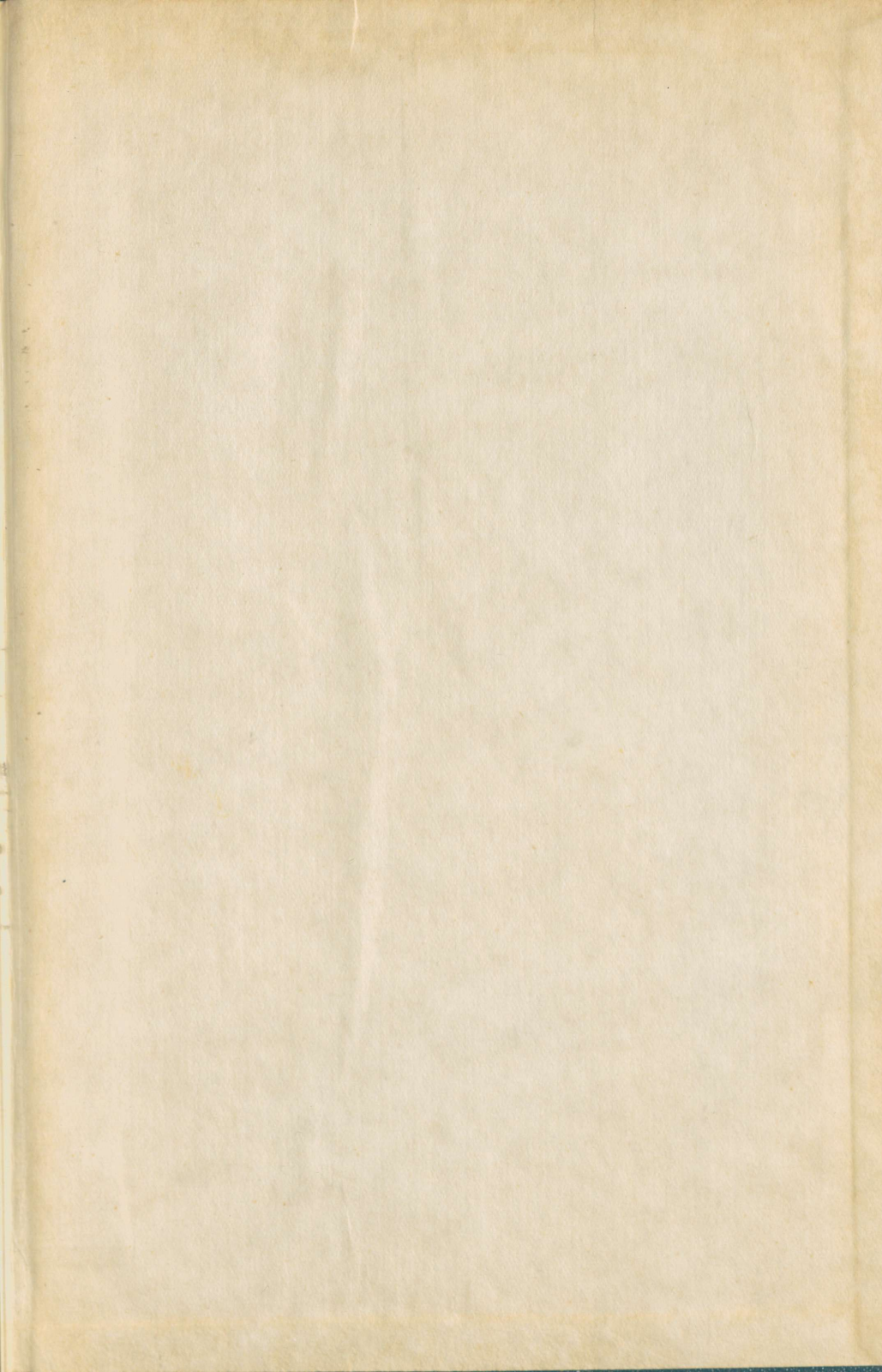
- Богданов Б. П., 1966. О сушке шишек в вакууме. «Лесное хозяйство», № 3.
- Борисенко Т. Т., 1952. О возможности вегетативного размножения дуба одноузловыми черенками. Докл. АН СССР, 86, № 5.
- Бромлей И., Бочаров Б., 1965. Размножаем садовые формы. «Цветоводство», № 1.
- Бакуленко В. В., 1958. Черенкование глазками. «Цветоводство», № 2.
- Вересин М. М., 1963. Лесное семеноводство. М.
- Верзилов В. Ф., 1953. Инструкция по применению стимуляторов роста при пересадке древесных растений. М.
- Вертепный И. И., 1955. Вегетативное размножение некоторых хвойных пород. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 26.
- Вехов Н. К., 1934. Вегетативное размножение древесных и кустарниковых растений. Л.
- Вехов Н. К., 1952. Жасмин. М.
- Вехов Н. К., 1954. Отводковое размножение древесных и кустарниковых пород.
- Гайлис Я. Я., 1964. Семенные плантации сосны в Латвии. «Лесное хозяйство», № 2.
- Гартман Х. Т., Кестер Д. Е., 1963. Размножение садовых растений (перевод с английского). М.
- Генкель П. А., 1962. Физиология растений с основами микробиологии. М.
- Гладкий Н. П., 1962. Размножение липы отводками. «Цветоводство», № 7.
- Грубов В. И., 1951. Род *Corylus* L. — Лещина. Деревья и кустарники СССР. II. М.-Л.
- Дендрология Узбекистана I. 1965. Ташкент.
- Дубровицкая Н. И., Кренке А. Н., 1960. Преодоление затрудненного вегетативного размножения путем черенкования. Исследования по биологии и биохимии прорастания. М.
- Заборовский Е. П., 1962. Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. М.
- Зёдинг Г., 1955. Ростовые вещества растений (перевод с нем.). М.
- Зубарева Г. В., 1957. Подготовка семян вишни и сливы к посеву. «Сад и огород», № 9.
- Каден Н. Н., 1965. Типы плодов растений средней полосы Европейской части СССР. Бот. жур., № 6.
- Калва В., 1965. Вегетативное размножение кустарников. «Цветоводство», № 7.
- Капост В. Я., 1964. Микроэлементы в питомниках. «Лесное хозяйство», № 6.
- Катц К. В., 1952. Гортензия. «Сад и огород», № 5.
- Качурин Л. И., 1955. Вегетативное размножение липы крупнолистной на крайнем Севере. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, № 21.
- Киселев Г. Е., 1964. Цветоводство. М.
- Климов Г. Б., 1967. Механизация работ в лесопитомниках. Тезисы докладов. Пушкино.
- Коваль А. А., 1959. Розы. М.
- Козьминский И., 1965. Мой метод прививки. «Цветоводство», № 6.
- Колесников А. И., 1960. Декоративная дендрология. М.
- Колобкова Е. В., Кудряшова Н. А., 1960. О тормозителях прорастания семян. Тр. Гл. ботан. сада АН СССР, № 7.
- Комаров И. А., 1955. Сроки черенкования сирени и некоторых других кустарников. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 22.
- Комаров И. А., 1956. О влиянии некоторых факторов на укореняемость летних черенков сортовой сирени. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 26.
- Комаров И., Шохин, М., 1964. Укоренение в тумане. «Цветоводство», № 6.

- Комиссаров Д. А., 1960. Вегетативное размножение древесных растений черенками. Вопросы лесоведения и лесоводства. М.
- Кондратович Р. Я., 1964. Интродукция вересковых в Латвийской ССР. Резюме. *Daiļdārniecība*. Rīga.
- Костевич З. К., 1964. Размножение некоторых хвойных экзотов черенками. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 53.
- Крокер В., Бартон Л., 1955. Физиология семян (перевод с английского). М.
- Кротова О. А., 1957. Обработка семян ультразвуком. «Сад и огород», № 9.
- Кульгасов М. В., 1953. Ботаника 1. М.
- Кученева Г. Г., 1956. Размножение конского каштана семенами. «Сад и огород», № 4.
- Кученева Г. Г., 1961. Размножение садовых форм деревьев и кустарников семенами. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 41.
- Левченко Н. К., 1964. Микроэлементы против фузариоза лиственницы. «Лесное хозяйство», № 3.
- Левина Р. Е., 1961. О классификации и номенклатуре плодов. Бот. жур., № 4.
- Линник Е. Ф., 1953. Способ укоренения зеленых черенков в искусственном тумане. «Сад и огород», № 7.
- Лисин С. С., 1961. Лесные питомники. М.
- Лисенков А. Ф., 1964. Предпосевная обработка лесных семян звуком. «Лесное хозяйство», № 5.
- Листопад Г., 1964. Летнее черенкование пионов. «Цветоводство», № 7.
- Литвиненко С. Н., 1959. К вопросу об изучении ростовых стимуляторов — гиббереллинов. Бот. жур., № 5.
- Лунева З. С., Судакова Е. А., Попов В. А., 1965. Выращивание саженцев декоративных деревьев и кустарников. М.
- Любинский Н. А., 1957. Физиологические основы вегетативного размножения растений. Киев.
- Максимов Н. А., Верзилов В. Ф., 1949. Краткие методические указания по применению стимуляторов роста при пересадке деревьев. М.
- Мамедов Ф. М., 1964. Укореняемость летних черенков древесных пород в различных субстратах. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 56.
- Маринин Д. Н., 1953. Зимние посевы жасмина. «Сад и огород», № 3.
- Маринин Д. Н., 1957. Опыт выращивания сеянцев. «Сад и огород», № 4.
- Мауринь А. М., 1957. Хвойные экзоты Латвийской ССР. Рига.
- Мауринь А. М., 1957. Размножение аристолохии черенками. «Сад и огород», № 5.
- Мауринь А. М., 1959. Лиственные экзоты Латвийской ССР. Рига.
- Мауринь А. М., 1957. Семеноводство древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига.
- Мацков Ф. Ф., 1957. Внекорневое питание растений. Киев.
- Мельников Н. Н., Баскаков Ю. А., 1962. Химия гербицидов и регуляторов роста растений. М.
- Миккульский А. А., 1954. Черенкование персика. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 18.
- Мисник Г. Е., 1949. Производственная характеристика семян деревьев и кустарников городских насаждений. Л.
- Мичурин И. В., 1948. Сочинения 1, 2, 3. М.
- Нестерович Н. Д., 1955. Плодоношение интродуцированных древесных растений и перспективы разведения их в Белорусской ССР. Минск.
- Нефедьева Л. Е., 1953. Значение рентгенофотографии в лесном семеноводстве. Сборник иностранной сельскохозяйственной информации, № 2.
- Овчаров К. Е., 1953. Значение витаминов в жизнедеятельности растений. Успехи современной биологии. № 3.

- Овчаров К. Е., 1960. Химия и жизнь растений. М.
- Орлов М., 1960. Инструкция по размножению и выращиванию клематиса Жакмана. Киев.
- Пайвель А. Н., 1959. Древесные экзоты Западной Эстонии и возможности их использования. Автореферат канд. диссертации. Таллин.
- Петрова А. А., 1952. О выращивании древесных растений без стратификации семян. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 13.
- Полетико О. М., 1960. Род *Cassiope* D. Don — Кассиопея. Деревья и кустарники СССР, V. М.—Л.
- Попцов А. В., 1954. К вопросу о сущности стратификации. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 19.
- Попцов А. В., 1961. Значение температурного фактора в прорастании семян. Журнал общей биологии, том 22, № 6.
- Правдин Л. Ф., 1938. Вегетативное размножение растений.
- Правдин Л. Ф., 1951. Род *Chosenia* Nakai — Чозения. Деревья и кустарники СССР II. М.—Л.
- Проказин Е. П., 1960. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков. «Лесное хозяйство», № 5.
- Птицын Н. А., 1962. Размножение ели колючей черенками. «Цветоводство», № 2.
- Пятницкий С. С., 1960. Курс дендрологии. Харьков.
- Роу-Даттон П., 1962. Укоренение черенков в искусственном тумане (перевод с английского). М.
- Рубан Е. А., Комаров И. А., 1954. Обработка семян древесных и кустарниковых пород ультразвуком. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 17.
- Северова А. И., 1958. Вегетативное размножение хвойных древесных пород. М.—Л.
- Сигалова Н. А., 1952. Черенкование азалий. Бюл. Глав. бот. сада АН СССР, вып. 13.
- Слухай С. И., 1958. Применение удобрений в лесных питомниках. М.—Л.
- Смирнов Н. А., 1967. Передовые агротехнические приемы выращивания сеянцев хвойных пород в базисных питомниках. Тезисы докладов. Пушкино.
- Судакова Е. А., 1962. Декоративные питомники зарубежом. Озеленение городов. М.—Л.
- Титлянова А., 1959. Актинидии и лимонник. Владивосток.
- Турецкая Р. Х., 1949. Приемы ускоренного размножения растений путем черенкования. М.—Л.
- Турецкая Р. Х., 1961. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. М.
- Турецкая Р. Х., 1963. Инструкция по применению стимуляторов роста при вегетативном размножении растений. М.
- Филимонова В. Д., 1962. Культура тополей за границей. М.
- Фомичева В., 1968. Размножение древовидного пиона. «Цветоводство», № 1.
- Цветаева Е. М., 1958. Определение качества семян рентгенографическим методом. Сборник иностр. сельскохозяйственной информации, № 2.
- Чайлахян М. Х., 1958. Влияние гиббереллинов на рост и развитие растений. Бот. жур. № 7.
- Шепотьев Ф. Л., Лебединец А. Н., 1965. Влияние ультразвука на всхожесть семян и рост всходов некоторых древесных пород. «Лесное хозяйство», № 2.
- Шилова Н. В., 1962. Строение зародыша и проростка в подсемействе *Andromedoidae* (Drude) E. Busch. Бот. жур., № 3.
- Шипчинский Н. В., 1954. Род *Stephanandra* Sieb. et Zucc. — Стефанандра. Деревья и кустарники СССР III. М.—Л.

- Ш и п ч и н с к и й Н. В., 1954. Род *Shepherdia* Nutt. — Шефердия. Деревья и кустарники СССР IV. М.—Л.
- Ш у л ь г и н а В. В., 1952. Спирей, испытанные в культуре в Ленинграде. Интродукция растений и зеленое строительство, вып. 2. М.—Л.
- Ш у м и л и н а З. К., 1949. Подготовка к посеву семян древесных и кустарниковых пород. М.—Л.
- Щ е р б а к о в а М. А., 1964. Определение качества семян хвойных методом рентгенографии. «Лесное хозяйство», № 12.
- Э л ь п и н е р И. Е., 1960. Ультразвук в биологии.
- Ю с у б о в А. М., 1958. О всхожести семян абрикоса. «Сад и огород», № 2.
- Я к о в л е в - С и б и р я к И. И., 1952. Актинидия.

Hand to kop
List 1 1941
List 2 1941
List 3 1941
List 4 1941
List 5 1941
List 6 1941
List 7 1941
List 8 1941
List 9 1941
List 10 1941
List 11 1941
List 12 1941
List 13 1941
List 14 1941
List 15 1941
List 16 1941
List 17 1941
List 18 1941
List 19 1941
List 20 1941
List 21 1941
List 22 1941
List 23 1941
List 24 1941
List 25 1941
List 26 1941
List 27 1941
List 28 1941
List 29 1941
List 30 1941
List 31 1941
List 32 1941
List 33 1941
List 34 1941
List 35 1941
List 36 1941
List 37 1941
List 38 1941
List 39 1941
List 40 1941
List 41 1941
List 42 1941
List 43 1941
List 44 1941
List 45 1941
List 46 1941
List 47 1941
List 48 1941
List 49 1941
List 50 1941
List 51 1941
List 52 1941
List 53 1941
List 54 1941
List 55 1941
List 56 1941
List 57 1941
List 58 1941
List 59 1941
List 60 1941
List 61 1941
List 62 1941
List 63 1941
List 64 1941
List 65 1941
List 66 1941
List 67 1941
List 68 1941
List 69 1941
List 70 1941
List 71 1941
List 72 1941
List 73 1941
List 74 1941
List 75 1941
List 76 1941
List 77 1941
List 78 1941
List 79 1941
List 80 1941
List 81 1941
List 82 1941
List 83 1941
List 84 1941
List 85 1941
List 86 1941
List 87 1941
List 88 1941
List 89 1941
List 90 1941
List 91 1941
List 92 1941
List 93 1941
List 94 1941
List 95 1941
List 96 1941
List 97 1941
List 98 1941
List 99 1941
List 100 1941



A
29875

7787809

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00778780 9

A
29875
7787809

H.SARAPUU • PUUDE JA PÕÖSASTE PALJUNDAMINE

H.SARAPUU

PUUDE JA
PÕÖSASTE
PALJUN-
DAMINE

TÜ RAAMATUKOGU

1 0300 00778780 9

