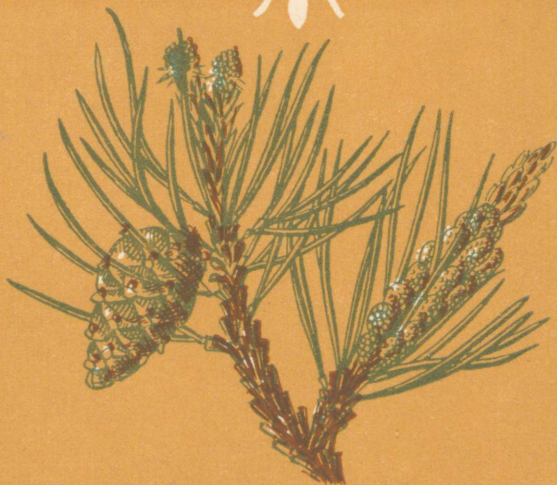


A. Merihein

PUUSEEMNETE
VARUMINE JA
SÄILITAMINE



> PEDAGOOGILINE KIRJANDUS <

1948

A. MERIHEIN

PUUSEEMNETE VARUMINE
JA
SÄILITAMINE

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

TALLINN 1948



14160

A=17293

SAATEKS.

Seoses metsakasvatuse üldise tähtsuse suurenemisega ja ulatuslike metsakultiveerimistöode teostamisega sõjajärgsel IV viisaastakul, samuti aga ka uute parkide, haljasalade ja ilupuistute rajamisega Eesti NSV linnade ning tööstuslike keskuste juurde on kujunenud möödapääsematult vajalikuks senisest suurema tähelepanu osutamine puude ja põõsaste seemnete varumisele. Et täita käesoleva viisaastaku plaanis ettenähtud kui ka järgnevaile viisaastakuile projekteeritud uute metsakultuuride rajamise, metsataimeaedade ja puukoolide võrgu laiendamise ning parkide ja haljasalade loomise ülesandeid, vajame igal aastal võrdlemisi suurtes kogustes mitmesuguste puuliikide seemneid. Puuseemnete varumisel on aga oluline, et viljade korjamist ja töötlemist, seemnete säilitamist, stratifitseerimist, idanemise kontrollimist, transportimist ja teisi vajalikke operatsioone teostataks asjatundlikult. Siin tehtavad teadmatuses ja oskamatuses tingitud vead võivad põhjustada mitte ainult ebakvaliteetse seemne saamist või seemne rikkumist säilitamisel, vaid teostatud külvide täielikku ebaõnnestumist ja kõlbmatute puude kasvamist.

Kahtlemata toob rahvamajandusele tunduvat kahju, kui sääraстал suurt tööjõudu nõudvail ja pikaajalistel töödel, nagu seda on uue metsapõlve kasvatamine, ilupuistute rajamine jne., esinevate ebaõnnestumiste tõttu osutub vajalikuks mõne aasta või aastakümne pärast samal maa-alal

alustada tööga uuesti ainult seepärast, et tegemist oli madala kvaliteediga ja halbade päritavate omadustega seemnega.

Kahjuks on metsapuude ja ilupuude seemnete varumise ning puude aretamise kohta eesti keeles seni avaldatud vaid üksikuid juhuslikke artikleid ja materjale, mis on pealegi laiali pillatud mitmeis ajakirjades ja raamatuis ning pole saanud kättesaadavaks laiemaile ringkondadele.

Käesoleva raamatukese ülesandeks ongi osaliselt täita lünka, mis esineb eestikeelses kirjanduses puuseemnete varumise alal. Kuna vene ja teiste liidurahvaste keeltes ilmunud vastavasisulised tööd Eesti NSV erinevatele kliimalistele ja taimekasvu tingimustele täiel määral ei vasta, siis osutus otstarbekaks uue töö koostamine. Raamatus leiab üksikasjalisemat käsitlemist eeskätt metsamajanduslikult tähtsamate puuliikide, samuti ka meie oludes enamlevinud ilupuude ja mõnede aklimatiseerunud võõrpuuliikide viljade kogumine ja töötlemine. Viljapuude seemnete juures, millede kohta eestikeelses kirjanduses leidub rohkem andmeid, on piirdutud vaid mõningate vajalike andmete esitamisega.

Puuseemnete varumisega ning puude ja põõsaste taimede kasvatamisega seemneist tuleb tegemist teha igal aastal tuhandeil metsamajanduse ja iluaianduse alal töötajail. Selle vastu valitseb ka laialdane huvi meie õppiva noorsoo hulgas, kes alati on osutanud väärtuslikku kaasabi metsamajanduslike ürituste läbiviimisel, puuseemnete varumisel, metsataimeaedade ja puukoolide rajamisel jne.

Kõigile neile tahab käesolev raamat olla esialgseks orienteerivaks käsiraamatuks puude ja põõsaste seemnete tundmaõppimisel, varumisel ning säilitamisel, õpetades vältima vigu, mis nii sageli kipuvad põhjustama ebaõnnestumisi uue metsapõlve rajamisel.

A u t o r.

1. ÜLDANDMEID PUUDE SEEMNEKANDVUSEST.

Milleks on tarvis varuda puude seemneid.

Looduses toimub puude ja põõsaste paljunemine loomulikul teel seemneist, mis valminult maha varisevad või lindude ja loomade poolt laiali kantakse. Lisaks sellele paljunevad puud veel juure- ja kannuvõrsete kaudu. Looduses toimuv puude paljunemine ei rahulda aga kaugeltki tänapäeva inimeste nõudeid, sest sageli on see juhuslik ja tekib seal, kus me seda ei soovi. Nii võib tuul kanda tiibadega varustatud puuseemneid põllule või muusse ebasobivasse kohta, kus neist tärganud puutaimed tuleb paratamatult hävitada. Metsaraismikul võib aga mõnikord mööduda palju aastaid, enne kui kogu raismik ühtlaselt kattub loomulikul teel noore metsaga. Raskemal pinnaseoludel, kus idanemise ja kasvutingimused on ebasoodsad, võib aga oodatud loomulik metsauuendus jääda üldse tulemata. Kui kavatsime rajada täiesti uutele aladele metsa, parke või puiesikke, oleks hoopis mõttetum jääda ootama puude ja põõsaste loomulikul teel tekkimist soovitud aladele. Eeltoodust peaks olema selge, miks tänapäeval osutatakse üha suurenevat tähelepanu kunstlikule metsauuendamisele, s. o. inimeste tahte kohaselt puutaimede kasvatamisele, metsaistutamisele ja metsakülvile.

Inimeste kaasabil-puude ja põõsaste paljundamine võib toimuda tegelikult kahel viisil — seemnetega või vegetatiivsel teel (okstega, juurtega). Viimast viisi, s. o. puude kasvatamist pistokstest, mahapainutatud okstest või juurevõrsetest, kasutatakse praktikas vaid lehtpuuliikide juures. See on enamlevinud paljundamisviisiks eriti papli, paju, mitmesuguste ilu- ja viljapuude ning põõsaste vääristatud aedvormide juures. Okaspuude paljundamine aga toimub peaaegu eranditult seemnest, kuigi ka mõnede okaspuuliikide pistokstest paljundamine on võimalik (elupuu, jugapuu, kadakas jt.). Ei saa salata, et puude paljundamine seemnest on üldiselt tunduvalt tülikam kui paljundamine okste või juurteosadega. Nõuab ju tõepoolest väga suurt hoolt ja vaeva viljade kogumine ning töötlemine mitmesuguste eriliste tööriistade ja seadiste kaasabil, samuti sellele järgnev seemne puhastamine, idanevuse kontrollimine, nõuetekohane säilitamine, külviks ettevalmistamine jne. Seevastu vegetatiivsel teel paljundamine on teostatav lühikesel ajaga, ei vaja mingeid eriseadiseid ja on üldiselt hoopis hõlpsam. Hoolimata sellest evib siiski seemneist puude kasvatamine võrratult suuremat tähtsust. See on seletatav asjaoluga, et seemnest saadud puu on alati tervem, parema juurestiku ja tüve arenguga ning mitmekordselt pikema elueaga, kui seda on sama puuliigi vegetatiivseist osadest kasvatatud puu. Nii võib seemnest kasvanud tamm soodsais tingimuses saada 1000 kuni 2000 aastat vanaks, vääristatud püramiid- või mõni teine tammevorm aga ainult mõnikümend aastat. Ka mitmesuguste põõsaliikide juures, mida praktikas kõige sagedamini püütakse paljundada vegetatiivsel teel, ilmneb nähtus, et nende üldine areng on kehvem ja eluiga tunduvalt lühem, kui seemneist kasvatatud põõsastel. Järelikult tuleb puude ja põõsaste taimi kasvatada peamiselt siiski seemnest — see kindlustab heade omadustega;

tervete, vastupidavate ja pikaealiste metsapuude kui ka ilupuude saamist.

Kuigi puuseemnete varumise peatähtsus seisneb rahvamajandusele vajalike metsapuude, samuti aga ka ilupuude kasvatamises, leiavad mitmesuguste puu- ja põõsaliikide viljad kasutamist ka veel muuks otstarbeks. Nii näiteks vajatakse arstimate valmistamiseks kibuvitsa, musta leedripuu, kadaka jt. puuliikide vilju. Tammetõrusid kasutatakse kohvi valmistamiseks, sarapuu pähkleid toiduks, toompihlaka, pihlaka ja kibuvitsa marju keediste valmistamiseks jne.

Seadusepärasusi puude seemnekandvusel.

Puude kasvatamine seemnetest annab häid tulemusi ainult siis, kui suudame varuda heade omadustega seemet küllaldasel määral. Kuna seemet kulub külviks võrdlemisi palju ja seda on tarvis kätte saada puudelt kogutud viljade (käbide, urbade, marjade, ebamarjade, luuviljade, kuparde, kaunade jt.) töötlemisel, siis ei ole puuseemne varumine sugugi kerge ülesanne. Ei ole kaugeltki ükskõik, missuguselt puudelt ja millistelt kasvukohtadelt asume vilju koguma, sest tihti ei ühti rikkaliku seemnekandvusega sugugi mitte seemne seesmised omadused. Rikkalik seemnekandvus aga ei esine enamikel puuliikidel ühtlaselt mitte igal aastal, vaid see oleneb mitmesugustest tegureist. Neid tegureid, samuti teisi seadusepärasusi puude seemnekandvusel, on tarvis tingimata lähemalt tunda, kui ei soovita riskeerida ebaõnnestunud taimeaiakülvidega või metsakultuuridega, mis kasvatavad kõveratüvelisi, okslikke ja haiguste all kannatavaid puid.

Tutvume kõigepealt nn. seemnekandvuse perioodilisusega, mida tuleb alati arvestada praktikas seemnevarumise organiseerimisel. Kuigi leidub üksikuid puuliike, mis kannavad enamvähem võrdselt seemet igal

aastal, esineb enamiku puuliikide juures nähtus, et rikkalikud seemneaastad vahelduvad teatava arvu seemnekehvade aastatega. Nii esinevad meil männil, kuusel, lehtmännil, saarel jt. rikkalikud seemneaastad 4- kuni 7-aastaste perioodide järgi. Nulul ja seederännil esinevad aga rikkalikud seemneaastad veelgi harvemini. Säärane perioodilisus on seletatav sellega, et seemnete produtseerimiseks tarvitab puu rohkesti toitaineid ja nende uueks kogumiseks vajab ta teatavat puhkeaega. See puhkeaeg pole erinev mitte ainult eri puuliikidel, vaid ka sama puuliigi piires oleneb see kliimalistest ja kasvutingimustest. Nii on seemneaastad iga puuliigi kasvuvöötme optimumis sagedasemad ja rikkalikumad kui äärmistes kasvuvöötme piirkondades. Männil korduvad rikkalikud seemneaastad Kesk-Euroopas 3—4 aasta järel, Eesti NSV-s 4—7 aasta järel ja NSV Liidu põhjaosas ainult 10—20 aasta järel. On huvitav märkida, et mänd kasvab ka polaarvöötmes, kus ta kannab seemet ainult 1—2 korda oma eluea jooksul — seega korduvad seemneaastad seal umbes 100 aasta järel.

Seemnekandvuse perioodilisust rikutakse looduses tihti mitmesuguste välistegurite poolt. Neist avaldavad eriti suurt mõju meteoroloogilised tegurid. On õitsemise ja viljade arenemise perioodil ilmastikutingimused erakordselt soodsad, võib mõnikord järgneda üksteisele ootamatult mitu rikkalikku seemneaastat. Ebasoodsa ilmastiku korral (õitseajal külmad ja vihmased ilmad jne.) võib seemneaastate vaheaeg venida aga normaalsest tunduvalt pikemaks. Peab tähelepanu juhtima sellele, et niihästi puistutes kui ka üksikute puude seas esineb alati selliseid bioloogilisi vorme, mis hoolimata mitmesugustest ebasoodsaist välistegureist siiski seemet kannavad. Seega ongi seletatav, miks ükski suurem puistu ka halvimal seemneaastail ei jää absoluutselt seemneta.

Millest oleneb puuliikide seemnesaagi suurus ja seemnete kvaliteet — see küsimus kerkib üles esimesena kõigil, kes asuvad tegelema puude ja põõsaste seemnete varumisega. Nagu seemneaastate sageduski, oleneb ka seemnesaagi suurus kõigepealt kliimalistest tingimustest. Vastava puuliigi kasvuvöötme optimumis kannavad puud rikkalikumalt seemet, äärmistes piirkondades aga on seemnekandvus madalam. Seemnete omadustele avaldavad mõju ka pinnase tingimused. Nii on parematelt pinnaoludelt (I ja II boniteedi puistutest) saadav seeme kaalult raskem ja paremate omadustega kui kehvalt pinnaoludelt saadav seeme. Soodsamais valguse tingimustes, s. o. harvikuis ja metsaservades kasvavad, samuti üksikult kasvavad puud, kannavad seemet rikkalikumalt ja varasemas eas, kui tihedas puistus kasvavad puud. Nii võib vabalt kasvaval männil, lehtmännil, kasel ja lepal seemnekandvus alata juba 10—15 aasta vanuselt, puistutes aga alles 30—40 aasta vanuselt. Seemnekandvuse jälgimisel ilmneb huvitava nähtusena asjaolu, et väga sageli kalduvad rikkalikule ja varasele seemnekandvusele just vigastatud ja haigustest kahjustatud puud. Kuigi see meelitab viljade kogumisele, peab pidama meeles, et seesugustelt puudelt saadav seeme on tavaliselt ebakvaliteetne. Lisaks mitmesugustele tuntud looduslikele tegureile, milledest otseselt olenevad seemnesaagi suurus ja seemnete kvaliteet, esinevad aga veel nn. individuaalsed omadused, mis pole veel küllaldaselt uuritud. Need individuaalsed omadused esinevad mitte üksnes sama liiki eripuude juures, vaid isegi sama puu eriviljade või käbide juures ja puukrooni eri osades, kus seemnesaak, seemnete kaal ja kvaliteet võivad olla mõnel juhul väga lahkuminevad.

Missuguses vanuses algab tavaliselt puude seemnekandvus? Ka siin esineb terve rida tegureid, mis

avaldavad mõju seemnekandvuse algusele kaunis suurel määral. Üldiselt hakkavad nooremas eas seemet kandma need puuliigid, millede seeme on väiksem ja kaalult kergem (kask, haab, lepp, pappel jt.). Raske seemnega puuliigid (kastan, tamm jt.) hakkavad seemet kandma hiljem. Sama puuliik hakkab paremais valguse tingimuses (hõredalt kasvades) 10—20 aastat varem seemet kandma kui tihedais puistuis. Varasemale seemnekandvusele kalduvad ka toitainevaesel pinnasel kasvavad puistud, samuti puud, mis on vigastatud metsloomade, putukate või seenhaiguste poolt, kannatanud tormi- ja tuulekahjustustest jne. Paljude vanema põlve metsateadlaste poolt arvati ekslikult, nagu oleks noortelt puudelt saadud seeme alati alaväärtuslik. See arvamine ei ole NSV Liidus teostatud uurimuste põhjal leidnud kinnitamist, vaid on tõestatud, et paremail kasvu-kohtadel kasvavad terved noored puistud võivad anda täiesti heakvaliteedilist seemet. Kuna aga noortelt puudelt saadavaist viljadest seemne väljatulek on väiksem, siis on neilt viljade kogumine majanduslikult ebatasuv.

Metsapuude aretamisest ja seemnepuistutest.

Määrav tähtsus puude kasvatamisel seemnest on seemne päritolul, sest halbade omadustega puu ei anna häid järglasi ka siis, kui kõik tehnilised nõuded viljade ümbertöötamisel, puhastamisel, säilitamisel ja külvil on korralikult täidetud. Nii on see põllukultuuride ja aia-
kultuuride kasvatamisel, nii on see ka metsakasvatuse alal. Viimasel juhul on seemne päritolu küsimus eriti tähtis seepärast, et puude aeglase kasvu tõttu ilmnevad tagajärjed alles aastakümnete järel ja tehtud vigu on väga raske parandada. Kahjuks on Eesti NSV metsades minevikus selle vastu sageli patustatud. Nii on kogutud okaspuukäbi-

sid põlistel liiva-aladel või suurtes rabades kasvavalt kiduralt mändidelt ainult seepärast, et säärastelt madalalt puudelt kätide kogumine on hõlpsaim. Korduvalt on imporditud meile männi, kuuse ja teiste puuliikide seemet välismaalt meie oludele mittevastavaist kasvukohtadest. Meenutagem siinkohal, et möödunud sajandi lõpul ja käesoleva sajandi algul toodi tollaegseisse mõisametsadesse ja kroonumetsadesse Saksamaa seemneäridest tellitud männi- ja kuuseseemet, mida kasutati kaunis suurtes kogustes metsakultuuride rajamiseks. Kuna tegemist oli lõunapoolseist piirkonnist päritoleva seemnega, siis võrsusid sellest meil äärmiselt viletsa välimusega, okslikud ja kõveratüvelised puistud, milledest suurem osa tuli hiljem paratamatult välja rookida ja asendada kodumaa seemnest kasvatatud kultuuridega. Need kurvad mineviku kogemused tõendavad, et puuseemnete päritolule tuleb osutada erilist tähelepanu.

Metsapuude päritolu küsimuste põhjalikuks selgitamiseks on NSV Liidu metsanduslike katsejaamade ja uurimis-asutiste poolt rajatud rida pikaajalisi uurimusi, taotelles teadliku seemnevaliku, kunstliku risttolmutamise või mõnel teisel teel puuliikide kvaliteedi kavakindlat arendamist. Seesuguse metsapuude aretusega püütakse saavutada puude kiiret kasvu, häid tehnilisi omadusi, sirget tüve, külmakindlust, haigustekindlust jne. Juba praegu on sel alal saavutatud märkimisväärseid tulemusi mõnede puuliikide juures, mida on ka rakendatud praktikas laiemas ulatuses. Nii on aretatud lähedaste puuliikide risttolmutamise teel suurepärase omadustega kultuurpajude ja paplite hübriidide ning katsed on käimas uute lehtmändide hübriididega. Aretatud hübriididele on omane muude heade omaduste kõrval erakordselt kiire kasv, kuigi nende seemnekandvus on tavaliselt väiksem kui esivanemal.



Joonis 1. Niisugusest seemnepuistust saadakse kõrge-
kvaliteedilist seemet.

Suurt tähtsust evib seemnevarumise organiseerimisel õige seemnepuistute valik. Kehtivate eeskirjade kohaselt lubatakse määrata männi ja kuuse seemnepuistuteks ainult neid puistuid või puudegrupe, millel on hästi esitatud tähtsaimad soovitud omadused — kiire kasv, sirge tüvi, haigustekindlus jne. Tegelikult vastavad kõige enam neile omadustele täiesti terved, seenhaigustest ja putukkahjureist kahjustamata, keskealised, eelküpsed või küpsed paremaboniteedilised (I ja II boniteedi) puistud. Juhul, kui kohapeal aga paremad kasvukohad puuduvad, lubatakse seemnepuistuteks määrata ka III ja IV boniteedi puistuid või neis puistuis olevaid sirgetüvelisi ja täiesti terveid puudegrupe. Viimasel juhul võib saadud seemet kasutada aga ainult samadel boniteetidel. Külmahellade puuliikide juures tuleb seemnepuistute valikul võimalikult eelistada puudegrupe, mis ise on osutunud külma suhtes vähemtundlikeks ja mille järglastest võib loota külmakindlaid puid. Nii tuleb kuusepuistutes osutada suuremat tähelepanu puudegruppidele, kus leidub nn. rohelisekäbilisi kuuski (*Picea excelsa forma chlorocarpa*) ning sealt saadavad käbid koguda ja lüüda eraldi.

Enne seemnepuistu lõplikku kindlaksmääramist on tarvilik määrata ligikaudselt sealt saadava seemne tõenäoline kvaliteet — käbide ja seemne üldise arenemise, raskuse, tühjade seemnete rohkuse, kahjurite esinemise ja teiste tunnuste järgi. Seemnepuistu piires tuleb omakorda eraldada üksikud ebasobivad alarinde puud ja nõudeile mittevastavad puud, millel on käbide kogumine ei ole lubatud. Üldiselt keelatud on seemne saamise eesmärgil käbide kogumine kidurailt, vigastatud, haigustest või putukaist kahjustatud ja poolkuivanud puudelt, vaatamata sellele et nad sageli võivad kanda rikkalikku saaki. Lubatav on käbisid koguda harvikuilt ja metsaservadest kõigil juhtudel, kui

need puud pole kõveratüvelised, keerdkasvuga, kahe ladvaga, kahjureist vigastatud või muude ebanormaalsustega.

Seoses seemne päritolu küsimuste puudutamisega olgu siinkohal meenutatud, et mõnesuguste välistegurite mõjutusel tekkinud puude kasvuvormid ja normaalseist omadustest kõveralekaldumised, nagu lõhislehisid ja püramidaalsed lehtpuude vormid, roomavad vormid jne., ei ole päritavad. Seesuguste mittepäritavate omadustega puude vorme nimetatakse modifikatsioonideks. Päritav ei ole igakord ka puude okslikkus. Näiteks pole okslikkus päritav sel juhul, kui okslikud puud ise on läheduses asuvate normaalsete puude otsesed järglased, kuid hõreda seisuga, tugeva valguse ja tuulte käes on aja jooksul omandanud jändriku kuju. Seevastu mereäärseil põlistel liivaladel kasvavalt mändidelt saadud seeme annab tavaliselt halbu järglasi siis, kui mereäärsel kehval pinnasel ja tuulte käes on kasvanud samade mändide esivanemad mitme põlve vältel. Ka suuremail soostunud ja rabaaladel, kus peamiselt kasvavad endiste rabamändide järglased, on tegemist halbade omaduste päritavusega seemnete kaudu.

Õieti määratud seemnepuistud üksinda ei kindlusta veel puuseemne varumise head kordaminekut. Selleks, et õigeaegselt planeerida ja ette valmistada kändide kogumiseks ning lüdimiseks vajalikku tööjõudu, muretseda tööriistu, korrastada kändikuivatisi jne., on tingimata tarvilik varakult teada loodetava seemnesaagi ligikaudset suurust. Nii plaanide suurus kui ka ettevalmistustööde ulatus oleb ju suurel määral sellest, kas saabub rikkalik seemneaasta või on tegemist vaid vähese seemnesaagiga. Rikkaliku seemneaasta korral teostatakse seemnevarumist tavaliselt seesuguse arvestusega, et varutava seemne tagavarast jätkuks mitmeks järgnevaks aastaks. Seemnevaesel

aastal aga piirdatakse vaid jooksva tarviduse rahuldamisega.

Et loodetava seemnesaagi suurust varakult selgitada, korraldatakse selleks eraldatud vaatlusaladel süstemaatilisi fénoloogilisi vaatlusi tähtsamate metsapuude õitsemise, viljade arenemise ja seemnesaagi suuruse kohta. Vaatlusi korraldatakse kolmel perioodil — kohe pärast õitsemise algust, pärast noorte viljade moodustumist ja 1—2 kuud enne viljade küpsemist. Vaatluse teel toimub õite, noorte viljade ja küpsete viljade rohkuse ligikaudne hindamine, milleks kasutatakse prof. V. G. Kapperi kuuepallilist skaalat. See skaala on okaspuu puistute seemnesaagi hindamiseks järgmine:

- 0 palli — käbid puuduvad täiesti;
- 1 pall — äärmiselt halb seemnesaak; tihedas puistus käbid puuduvad; harvikuil, metsaservas ja üksikult kasvavail puudel leidub käbisid vähe;
- 2 palli — nõrk seemnesaak; tihedas puistus on käbisid vähe; harvikuil, metsaservas ja üksikult kasvavail puudel leidub käbisid rahuldavalt;
- 3 palli — keskmine seemnesaak; keskealistes ja küpsetes puistutes on käbisid rahuldavalt; harvikuil, metsaservas ja üksikult kasvavail puudel leidub käbisid küllaldaselt;
- 4 palli — hea seemnesaak; keskealistes ja küpsetes puistutes on käbisid küllaldaselt; harvikuil, metsaservas ja üksikult kasvavail puudel leidub käbisid rikkalikult;
- 5 palli — väga hea seemnesaak, käbisid leidub rikkalikult nii keskealistes ja küpsetes puistutes kui ka harvikuil, metsaservas ja üksikult kasvavail puudel.

Samasugust hindamise skaalat kasutatakse ka õite rohkuse määramisel.

Fenoloogilisteks vaatlusteks määratakse kohalikele I—III boniteedi metsadele iseloomulikud keskealised ja eelküpised puistud, kusjuures iga vaatlusala suuruseks on 2—4 ha. IV ja V boniteedi ja üliküpsetes puistutes, samuti metsakahjureist kahjustatud puistutes, fenoloogilisi vaatlusi ei teostata.

Fenoloogiliste vaatluste andmete kokkuvõtted aitavad õigeaegselt teha praktilisi järeldusi ja ette määrata ligikaudset seemnesaagi suurust ning vastavalt sellel otstarbekalt planeerida puuseemnete varumise ülesandeid.

2. MIDA TULEKS TEADA TÄHTSAMATEST PUULIIKIDEST.

Selleks, et teadlikult ja õieti osata teostada puudelt ja põõsastelt viljade korjamist, on tarvis üldjoontes tunda tähtsamate puuliikide bioloogiat, nende iseärasusi õitsemisel, viljade valmimisel ja varisemisel.

Tõsi küll — kõike seda võib iga loodusesõber kõige paremini õppida tegelike vaatluste ja tähelepanekute kaudu looduses pikema aja jooksul. Siin toodud andmed mõningate tähtsamate okas- ja lehtpuuliikide kohta aitavad kaasa vaid huvi äratamiseks selliste süstemaatiliste vaatluste korraldamise vastu ja varustavad puuseemnete korjajaid hädavajalike teoreetiliste ja tehniliste teadmistega viljade ja seemnete kohta. Peale selle on lisana toodud praktiliseks kasutamiseks pikem tabel puude õitsemise, seemne valmimise ja viljade kogumise kohta (vt. lisa 1).

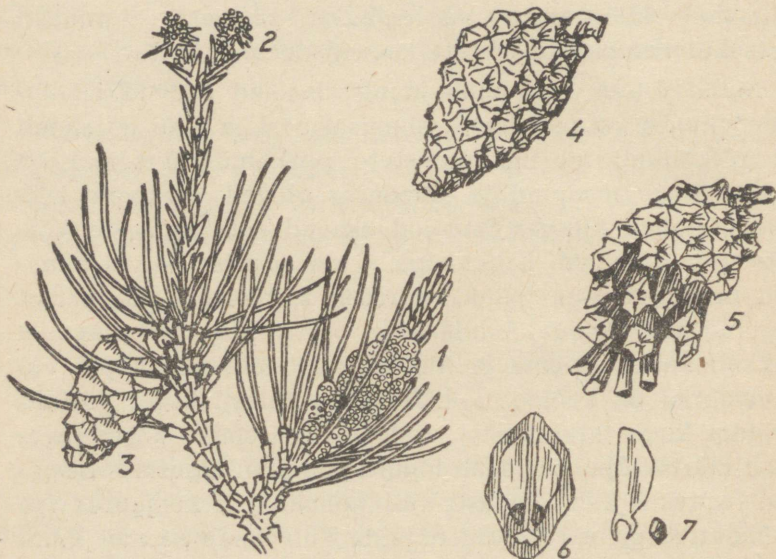
Okaspuud.

Mänd (*Pinus silvestris*). Kuna ta evib meil koos kuu-sega suurimat tähtsust metsapuuna, siis tutvume tema seemne arenemislooga esimesena. Kogutakse ju igal aastal meil kõige enam just männikäbisid, milledest saadakse tuhandeid kilogramme väärtuslikku seemet — niihästi metsakülviks kui ka metsataimeaedadesse külviks.

Mänd õitseb meil mais-juunis. Isaõied asuvad õisiku-tena viimase aasta võrsete alumisel osal ja neid on sageli nii rikkalikult, et männipuistute piirkonnis õitseajal on kaetud kogu maapind ja läheduses olevad veekogud kol-lase õietolmu kihiga. Emaõied asuvad eelmise aasta võr-sete tipus ühe- või kahekaupa ja on esimesel suvel puna-kad hernertera kuni pähkliuurused käbikesed, mis pärast sugutamist käänduvad allapoole. Alles järgmisel kevadel hakkab käbi kasvama ja hilissügiseks (oktoobri lõpul või novembris) on käbides leiduv seeme täiesti küps, püsides käbides kogu talve kestel. Seemne varisemine algab tava-liselt märtsi lõpul ja jõuab lõpule juuniku alguseks. Seem-ned asuvad käbisoomuste all kahekaupa, kusjuures iga seemnera on varustatud tiivaga. Tiib hoiab seemet kinni tangidesarnaselt, millest aga seemet on võimalik hõlpsasti vabastada. Seeme on 3—4 mm pikk, kujult pikergune, ovaalselt tömpja tipuga ja tumepruuni või mustjas-halli värvusega. Ühelt poolt on seeme nõrgalt läikiv, teiselt poolt aga läiketu.

Algajate käbikogujate tähelepanu olgu siinkohal juhi-tud männi iseloomulikule omadusele kanda samaaegselt (suvel ja varasügisel) kolme liiki käbisid: 1) noored, sama aasta õitest tekkinud väikesed arenemata käbikesed, mille käbisoomused on alles kõvasti kinni; 2) sama aasta hilis-sügiseks valmivad (kuid suvel alles rohelist) teise aasta

käbid, mida talve jooksul võib koguda seemne saamiseks; 3) avanenud soomustega vanad kolmanda aasta käbid, milledest seeme on juba kevadel varisenud. Küpse männikäbi pikkus on kaunis erinev, kõikides 3—7 sm piires, kuna



Joonis 2. Männiseemne arenemiskäik.

1 — isaõisik; 2 — emaõisik; 3 — noor valmimata käbi; 4 — valminud käbi; 5 — avanenud soomustega vana käbi; 6 — seemne- ja katesoomus kahe valminud seemnega; 7 — tiib ja seeme.

käbi läbimõõduks on tavaliselt 2,5—3 sm. Kuigi seeme valmib juba oktoobris või novembris, ei ole soovitatav käbide kogumisega alustada enne detsembrikuud. Põhjuseks on järgmised asjaolud: 1) vara kogutud käbid sisaldavad liiga palju niiskust ja avanevad lüdimisel väga aeglaselt ja ebaühtlaselt, mistõttu seemnete väljatulek käbidest on väik-

sem; 2) varasematest kähidest saadav seeme on tunduvalt madalama idanemisvõimega kui hiljem (talvel) kogutud kähide seeme.

1000 seemne kaal on meie oludes 4,5 kuni 7 grammi. Keskmiselt võib saada 1 kg männikähidest puhast seemet 10—12 grammi.

Kuus (*Picea excelsa*). Männi kõrval on meil kuusk teiseks tähtsamaks metsapuuks, kuid ka armastatud ilupuuks parkides, hoonete ümbruses, hekkides jne. Seemet vajatakse rohkesti igal aastal peamiselt metsataimeaedade külvide teostamiseks, peale selle aga ka otseselt raielankidele külviks.

Kuuse õitsemise aeg on nagu männilgi mais-juunis. Isaõisikud on umbes pähkli suurused ja asuvad viimase aasta võrsete küljes. Kevadeti võib märgata tolmlamise ajal, kuidas kuusikute ümbruses kohati kogu maa on kaetud kollase kihiga. Punakad kähisarnased emaõisikud on 3,5—5 sm pikkused ja seisavad virveste tipus esialgu püsti, pärast sugutamist aga rippuvast asendis. Kähides olev seeme valmib sama aasta sügiseks, oktoobri- või mõnikord ka juba septembrikuuks, varisedes tavaliselt märtsi-, aprilli- ja maikuu jooksul. Soojal ja pikal sügisel võivad aga kähid mõnikord osaliselt avaneda juba septembris või oktoobris ja tuuliste ilmade korral võib toimuda seemnete osaline varisemine juba enne talve tulekut (eriti harvikuis ja üksikult kasvavail puudel). Seesugust enneaegset kuuseseemne varisemist on karta siis, kui normaalsest soojema suve tõttu kähid arenevad eriti kiiresti ja kui soojale suvele järgneb kuiv sügis.

Kuuse seemnetega asub tiiva otsal olevast lusikataolisest süvendist. Seeme on 4—5 mm pikk ja mõlemalt poolt läiketu, tumepruuni värvusega. Küps kuusekäh on helepruun,

10—16 sm pikk, 3—5 sm läbimõõduga. Nagu männikäbidki, on ka kuusekäbid sügisel suurema niiskusesisaldusega ja



Joonis 3. Kuusesemne arenemiskäik.

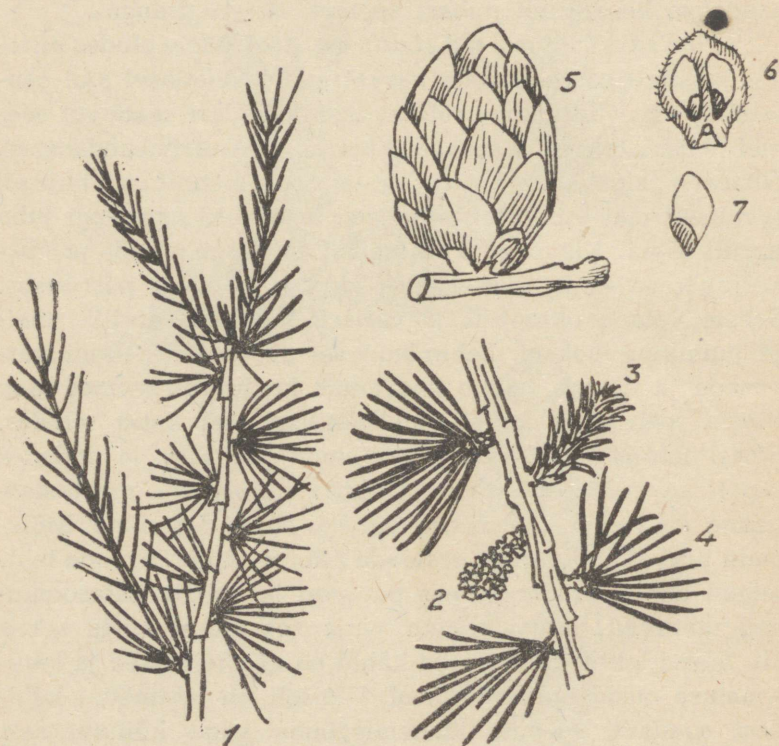
1 — isaõisik; 2 — emaõisik; 3 — valminud käbi; 4 — seemne- ja katesoomus kahe valminud seemnega; 5 — tiib ja seeme.

seetõttu kaalult raskemad kui talvel. Keskmiselt kõigub sügisel kogutud tooreste käbide kaal 30—41 g, talviste

käbide kaal aga 21—30 g piires. Seejuures on talvel kogutud käbidest saadav seeme kõrgema idanemisvõimega. 1000 kuuse seemnetera kaal on meie oludes 4—7 g, põhjapoolseis piirkonnis aga tunduvalt madalam. 1 kg kuusekäbidest saadakse keskmiselt puhast seemet 34—40 grammi.

S i b e r i l e h t m ä n d (*Larix sibirica*). Meie oludes kiirekasvulisim okaspuu, mille kasvatamisele viimasel ajal osutatakse üha suurenevat tähelepanu. Käbidest saadavat seemet kasutatakse peamiselt külviks metsataimeaedadesse. Õitseage algab tunduvalt varem kui männil ja kuusel, tavaliselt mai esimestel päevadel, mõnikord aga isegi juba aprilli lõpul. Käbid on väikesed (2,5—4 sm pikad) ja ebakorrapärase kujuga, asetsedes okstel enamasti püstseisus. Seeme valmib oktoobris ja variseb tavaliselt aprilli-, mai- ja juunikuu jooksul. Lehtmänni seeme on helepruuni värvusega ja tiivaga kokku kasvanud, kusjuures seemet saab tiivast vabastada ainult mehaanilisel teel katki rebides. Siberi lehtmänni kõrval leidub meil parkides ja aedades sageli ka euroopa lehtmänni (*Larix europaea*), mis metsapuuna meil evib vähem eeliseid kui siberi lehtmänd. Mõlemaid liike võib kergesti eraldada käbide järgi. Euroopa lehtmänni käbid on noores eas punased ja käbide katesoomused ulatuvad terava tipuna välja seemnesoomuste serva alt. Siberi lehtmänni noored käbid on aga rohelised ja katesoomuse otsad pole nähtavad. Üldiselt on lehtmänni käbidest saadava seemne idanemisvõime väga kõikuv, sest sageli esineb väga rohkesti tühje seemneid. Eriti vähe on idanemisvõimelisi seemneid üksikult kasvavail lehtmännidel seal, kus lähemas ümbruses teisi lehtmänni pole. See asjaolu evib praktikas tähtsust selles mõttes, et sellistelt üksikult lehtmännidelt käbide kogumist teostada ei tule, vaid koguda võib ainult sealt, kus lähestikku on vähemalt 3—4 puud. Kogutud käbides hoituna lehtmänni seemnel nn.

järeivalmimist ei esine, nagu see esineb männi ja kuuse kädide juures. See on seletatav sellega, et võrdlemisi väikesed lehtmänni kädid kiiresti kuivavad ja vajaliku niiskuse puudus ei võimalda seemne edasiarenemist.



Joonis 4. Siberi lehtmänni seemne arenemiskäik.

1 — lehtmänni oks suvel; 2 — isaõisik; 3 — emaõisik; 4 — noored okkad kevadel; 5 — valminud käbi; 6 — seemne- ja katesoomus kahe valminud seemnega; 7 — lehtmänni seeme koos tiivaga.

Kuna tühjad lehtmänni kädid pärast seemne varisemist jäävad puu otsa mitmeks aastaks, tuleb hoolega vältida nende kogumist. Küpse siberi lehtmänni käbi raskus on

meie oludes 3,5—4,0 g, valmimata kãbidel aga tunduvalt rohkem. 1000 seemnetera kaal on 11—14 g. Iga kg lehtmãnni kãbide kohta saadakse umbes 40 g puhast seemet.

N u l u d (*Abies sp.*). Mitmesuguste nululiikide (siberi, balsami jt.) seemet kasutatakse meil taimeaedadesse külvamiseks ja ilupuude kasvatamiseks. Isaõisikud on väikesed urvakujulised ja asuvad üksikult, kuid üksteisele lähes-tikku aastavõrsete keskel. Emaõied on kãbikujulised ja asuvad üksikult eelmise aasta võrsete keskel. Kãbides valmib seeme sama aasta septembri- või oktoobrikuuks ja hakkab varisema meie oludes juba detsembris (seega erinevalt meie teistest okaspuudest).

Kãbide püstasendi tõttu toimub seemne varisemine aga väga aeglaselt ja kestab kogu talve, jõudes lõpule märtsi lõpuks. Koos seemne varisemisega pudenevad ka kãbi kate-ja seemnesoomused ning võrseile jäävad püsima mitmeks järgnevak aastaks kãbide rootsud. Meil nulgudest kõige enam levinud siberi nulu (*Abies sibirica*) kãbi on 5—8 sm pikk, 3 sm läbimõõduga, noores eas purpurviolett, hiljem helepruun. Seeme on piklik ja tublisti vaigune, helepruun, läikiv, mãnni ja kuuse seemnest suurem. Tiibadest vabaneb seeme raskesti ja tavaliselt jääb seejuures tiiva alumine osa seemne külge.

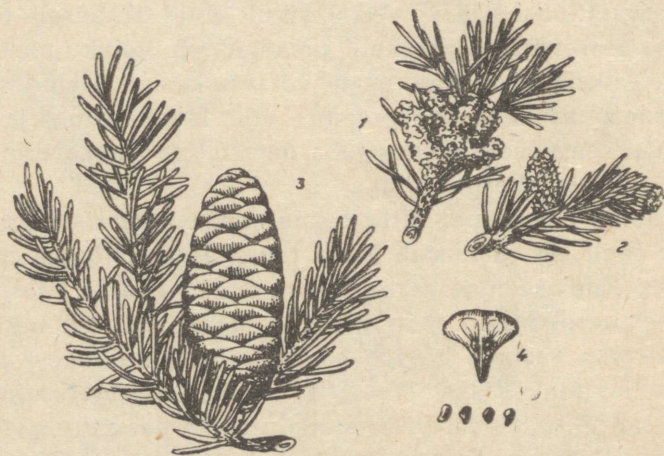
1 kg nulukãbideist saadakse kuni 20 g puhast seemet.

S e e d e r m ä n d (*Pinus cembra*). Aeglase kasvuga, kuid dekoratiivne puu. Seemet kasutatakse külviks taimeaeda-desse. Õitsemise ja seemne valmimise käik on üldjoontes sarnanev hariliku mãnniga. Ka siin valmib seeme alles järg-neva aasta sügiseks. Valminud kãbi on munajas, 6—8 sm pikk ja 5 sm läbimõõduga. Seeme on võrdlemisi suur (12 mm pikk ja 6—7 mm läbimõõduga) ja tiivata, tuntud rahvasuus „seedripãhkli“ nime all. Seemned sisaldavad suurel mää-

ral mitmesuguseid taimeõlisid, mida kasutatakse arstimate valmistamiseks.

1 kg seederänni käbidest saadakse puhast seemet keskmiselt 200 g.

Douglas-kuusk (*Pseudotsuga Douglasii*). Meie oludes täiesti külmakindlaks osutunud, võrdlemisi kiire kas-



Joonis 5. Siberi nulu seemne arenemiskäik.

1 — oks isaõisikutega; 2 — oks emaõisikutega; 3 — oks valminud käbiga; 4 — seemnesoomus kahe valminud seemnega; 5 — nulu seemned (tiivata).

vuga ja hästikohanev P.-Ameerika päritoluga okaspuu. Seemet kasutatakse meil külviks taimeaedadesse. Isaõisikud asuvad noortel virvestel üksikult. Emaõied on virveste tipus samuti üksikult. Seeme valmib õitseasta sügiseks (oktoobris). Käbid on rippuvad, 8—10 sm pikkused, kusjuures käbide seemnesoomuse servast ulatuvad üle katesoomuse 3 pikka haru. Seeme variseb talve lõpul, kuid tühi käbi jääb puu otsa püsima kauemaks ajaks. Seeme on kujult piklik ja kolmenurgaline, värvuselt valkjasp ruun ja

läiketa. 1 kg douglas-kuuse kähbidest saadakse kuni 30 g puhast seemet.

Lehtpuud.

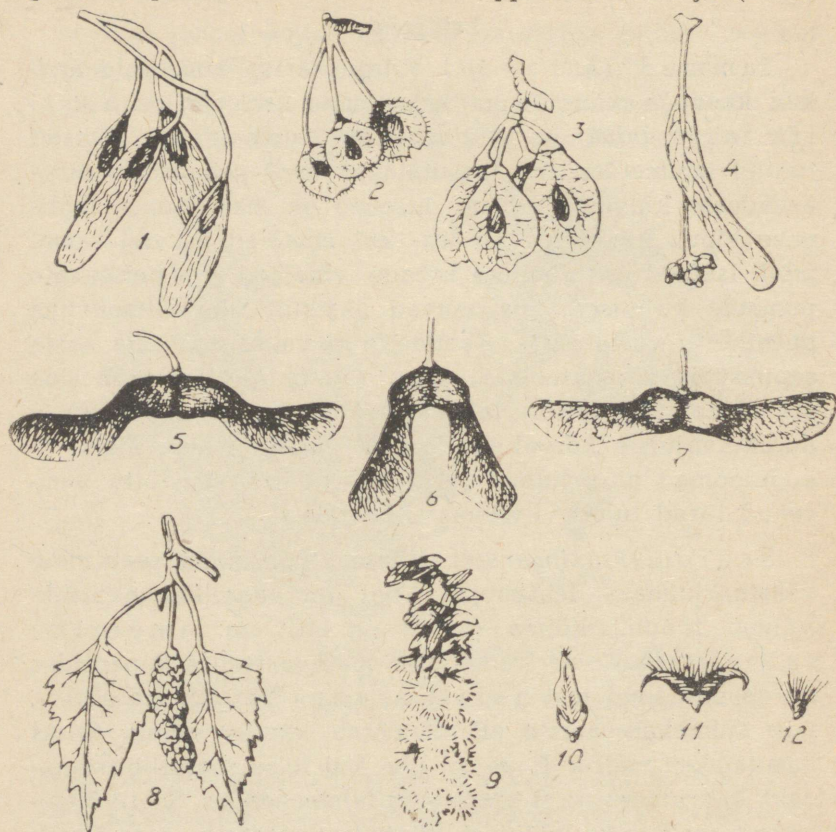
Tamm ed (*Quercus sp.*). Kõrgeväärtuslikud, kuid aeglase kasvuga puuliigid, milledest meil levinuim on harilik tamm (*Quercus pedunculata*). Seemneid, mis üldiselt tuntud tammetõrudena, kasutatakse meil peamiselt taimeaedadesse külviks. Tamme õitse-aeg on mais-juunis, lehtimise lõpul, kusjuures nii isa- kui emaõied asuvad samal puul. Isaõied on hõredate urbade, emaõied aga puhkevate pungade kujulised, mis asuvad üksikult või mitmekaupa peenikeste varte otsas. Tammetõrud valmivad sama aasta septembris või oktoobris. Tõru valmimisel lõdveneb side seemnehoidjaga ja tõru langeb seejärel maha. Mitmesuguste putuk-kahjurite kõrval on tammetõrudele maiad mets- ja koduloomad ning linnud (eriti pasknäädid), mistõttu varisenud tõrud tuleb viivitamata koguda.

Saared (*Fraxinus sp.*). Tamme kõrval on saar meie väärtuslikumaks lehtpuuks, kuid on väga külmakartlik. Vähem tundlik külma suhtes on küll nn. ameerika saar (*Fraxinus americana*), kuid meie metsades ja parkides on enamlevinud just harilik saar (*Fraxinus excelsior*), mis külmakahjustuste all kannatab kaunis sageli. Siiski kasutatakse meil külviks nii ühe kui teise saareliigi seemneid, kasvatades neist saaretaimi taimeaedades. Saare õitse-aeg on mais enne lehtimist, kusjuures ameerika saar õitseb ja lehtib kuni paari nädala võrra hiljem kui harilik saar.

Pikatiivaline saare seeme valmib septembris-oktoobris ja jääb puu otsa ka talveks.

Jalakas (*Ulmus montana*) ja künnapu (*Ulmus effusa*). Seemet kasutatakse taimeaedadesse külviks. Õitsevad mõlemad maikuus enne lehtimist. Seeme valmib juunis

ja variseb kohe pärast valmimist. Seejuures evib künnapuu pikkade peenikeste varte otsas rippuvaid tiibvilju (koba-



Joonis 6. Mitmesuguste lehtpuude tiibvilju ja urbi.

1 — saare tiibviljad; 2 ja 3 — künnapuu ja jalaka tiibviljad; 4 — pärna tiibvili; 5, 6 ja 7 — hariliku, mägi- ja põldvahtra tiibviljad; 8 — osa kase suvisest võrrest valminud urvaga; 9 — pappi emaurb valminud kupardega; 10 ja 11 — pappi kinnine ja avanenud kupar; 12 — pappi seeme.

ratena), jalakas aga lühikese varre otsas asuvaid sama-
suguseid tiibvilju. Nii jalaka kui künnapuu seeme asetseb

ümarakujulise õhukese tiiva keskel. Kuna seeme kiiresti koatab oma idanemisvõime, on soovitatav seda kohe pärast kogumist külvata.

Vahtrad (*Acer sp.*). Mitmesugustest vahtraliikidest on meil kõige enam levinud harilik vaher (*Acer platanoides*), vähemal arvul leidub parkides aga ka põldvahtrat, mägivahtrat, tatari vahtrat, saarvahtrat jt. Vahtra seemneid vajatakse taimeaedades puutaimede kasvatamiseks. Vahtrate õitsemise ajaks on maikuu, mõnikord ka juuni algus, samaaegselt lehtimisega. Hariliku vahtra seeme valmib septembris-oktoobris ja varie-seb kohe pärast valmimist. Teiste eelnimetatud vahtraliikide viljad jäävad puu otsa pikemaks ajaks, sealhulgas tatari ja saarvahtral kogu talveks.

Pärnad (*Tilia sp.*). Meil esineb alusmetsa puuna ja ilupuuna harilik pärn (*Tilia cordata*) ning dekoratiivse puuna suurelehine pärn (*Tilia platyphyllos*). Eran-dina enamikust teistest lehtpuudest õitseb pärn kesksuvel — juulis (harilik pärn) või juunis (suurelehine pärn), kus-juures hästilõhnavad kollakasrohelised õied on meeldivai-maks, külastamiskohaks mesilastele. Viljaks on hernetera-suurune kerajas kuprake, mis valmib oktoobrikuus ja jääb kuni talve saabumiseni puu otsa.

Kased (*Betula sp.*). Neist evib suurimat tähtsust meil a r u k a s k (*Betula verrucosa*) ja s o o k a s k (*Betula pubes-cens*), kuna teised kaseliigid esinevad kas madalate põõsas-tena viletsamail kasvukohtadel (madal kask ja vaevakask) või üksikute eksemplaridena parkides (suhkrukask, kollane kask jt.). Kuigi kask paljuneb tavaliselt loomulikul teel rikkalikult, ei saada tänapäeval siiski läbi kase kunstliku uuendamiseta, milleks on tarvis koguda ka kase seemet. Kask õitseb mais, mõnikord ka juunis ja samal puul asu-

vad nii isa- kui emaõied. Seeme valmib urbades tavaliselt juulikuus ja variseb järgneva kolme kuu kestel. Eriti intensiivne seemne varisemine on augustikuus tuulistel ilmadel. Kase seemneproduktioon on teiste puuliikidega võrreldes väga kõrge. Meie oludes on saadud puistus kasvavalt täiskasvanud kaselt üle 800 000 seemnetera, vabalt kasvavalt kaselt aga mitusada miljonit seemnetera. Seepärast leidubki sageli suve teisel poolel kasepuistute ümbruses maapinnal kaseseemet kohati paksu kihina. Hea lennuvõime tõttu lendab osa seemet puistute lähemast ümbrusest õige kaugele ja tihti võime leida noori kasetaimi seal, kus emapuid läheduses ei kasvagi (sööti jäänud põldudel, kraavide kaldail jne.). Kaseurbade kogumiseks sobivaim aeg on urbade pruuniks muutumisel, seega mõni päev enne seemne varisemise tõenäolikkude algust. See ei toimu aga igal aastal kaugelki samal ajal. Soojal ja kuival suvel küpseb seeme varem ja võib hakata varisema isegi juba juuni lõpul. Niiskel ja külmal suvel hilineb aga nii seemne küpsemine kui ka varisemine. Soovitav on korjata urbi koos oksakestega ja ainult kuiva ilmaga. 1000 seemnetera raskus on meie oludes 0,1—0,2 g, põhjapoolseis piirkonnis aga üldiselt madalam.

H a a b (*Populus tremula*) ja **p a p l i d**. Kuigi paljunevad hästi vegetatiivsel teel, kasutatakse seemnest külvi kõrgeväärtuslike puutaimede saamiseks. Erilist tähtsust evib mitmesuguste papliliikide kasvatamine taimeaedades ja papliistandustes. Neist olgu nimetatud **b a l s a m p a p p e l** (*Populus balsamifera*), **m u s t p a p p e l** (*Populus nigra*), **l õ h n a v p a p p e l** (*Populus suaveolens*), **l õ o r b e r p a p p e l** (*Populus laurifolia*), **b e r l i i n i p a p p e l** (*Populus berlinensis*) jt.

Õitseag on haaval aprillis või mai algul, paplitel aga tavaliselt maikuus, enne lehtede puhkemist. Isa- ja ema-

õied asuvad eri puudel, kusjuures isaseid puid leidub tavaliselt rohkesti, emaseid aga väga harva. Sel põhjusel ei ole tegelik seemnesaak sugugi mitte rikkalik. Isa- ja emaõied



Joonis 7. Lehtpuude vilju ja seemneid.

1 — tammetõrud; 2 — sarapuu pätklid; 3 — hobukastani vili ja seeme; 4 — kibuvitsa võrse ebamarjadega; 5 — põõsasenela kukkurvili; 6 — sajakoorse kuprad (avanenud ja kinnine).

moodustavad pikki urbi ja on väliselt kaunis sarnased. Pärast õitsemist langevad isaurvad maha, emaurbades aga valmib umbes 5 nädala pärast, mai lõpul või juuni algul, seeme. Haava ja paplite seemned on väga sarnased, pikergused ja läpergused terakesed pikkusega 0,9—1,2 mm ning varustatud väikese villatordiga (lendamiseks). Valmimise ajal on värsked idanemisvõimelised seemneterad kollakaspruu-

nid nõrga violetse tooniga. Seismisel kaob aga mõne nädala jooksul violetne toon ja seeme muutub hallikaks või kollakasrohelisteks. Seeme korjatakse koos urbade ja okstega ning külvatakse kohe, sest säilitamine on võimalik vaid mõne nädala kestel. Seeme on väga väike ja kerge — 1000 seemnetera kaal kõigub 90—160 mg vahel.

S a n g l e p p (*Alnus glutinosa*). Paljuneb tavaliselt loomulikul teel, mistõttu kaunis harva kasvatatakse kunstlikul teel seemnest. Õitseage on varakevadel — aprillis või vahest isegi märtsi algul enne lehtede puhkemist. Emaurbaadest arenevad käbitaolised viljad, mis saavad küpseks oktoobris või novembris. Seeme variseb talve ja kevade jooksul.

3. PUUDE VILJADE KOGUMISE AJAST.

Viljade kogumiseks sobivaim aeg oleneb peamiselt vastava puuliigi seemne valmimise ja varisemise ajast. Kogumise aeg kui ka kogumise kestus on üksikuil puuliikidel aga võrdlemisi lahkuminev, mispärast puuseemne varujail tuleb hästi tunda igale puuliigile omaseid erinevusi. Üldiselt võib jaotada viljade kogumise aega neljaks perioodiks:

- I. Kevad-suvine periood (mai-juuni). Kogutakse haava ja papli urbi ning jalaka ja künnapu tiibvilju kohe nende valmimisel või mõni päev enne lõplikku valmimist.
- II. Suvine periood (juuli-august). Kogutakse kase urbi, läätspuu kaunu, toompihlaka ebavilju, mõnede põõsasenela liikide kukkurvilju jt.
- III. Sügisene periood (september, oktoober ja november). Toimub enamiku puuliikide viljade kogumine. Sel perioodil kogutakse nulu, douglas-kuuse ja elupuu käbisid, kadaka ja

jugapuu ebamarju, sarapuu pähkleid, tamme tõrusid, hobukastani vilju, valge akaatsia kaunu, leedripuu ja lodjapuu marju, viirpuu ja tuhkpuu ebavilju, sajakoorse, pärna ja sireli kupraid, hariliku vahtra ja hariliku saare tiibvilju, kibuvitsa ebamarju, sanglepa urbi, ligustri marju, enamiku põõsasenela liikide kukkurvilju mitmesuguste luuviljaliste (kontpuu jt.) vilju jne.

IV. Talvine periood (detsember, jaanuar, veebruar ja märts). Kogutakse männi, kuuse, lehtmänni ja seedermänni käbisid, ameerika saare ja mõnede vahtraliikide tiibvilju ning mõningate teiste puuliikide vilju. Jätkata võib ka pärna kuparde ja sanglepa urbade kogumist.

Viljade kogumisele asudes tuleb arvestada, et sobivaimaks kogumisajaks on seemne küpsöks saamise aeg. Kui kogumine toimub enneaegselt, saame mitte täiesti valminud viljadest madalama idanemisvõimega seemne. Hilinemise korral sisaldavad üliküpsed viljad tavaliselt seemet vähe, sest see on osaliselt juba varisenud. Ka viljad ise võivad puu otsast maha kukkuda, lindudele ja oravaile saagiks langeda jne. Seepärast on tarvis suurima hoolega jälgida vastavate puuliikide viljade arenemist ja seemne küpsenemist, et õieti määrata kogumise aega, mis igal aastal võib olla pisut erinev ilmastiku tegurite tõttu.

Enamasti võib seemne küpsuse üle otsustada seemnekesta pruunistumise, marjade värviliseks muutumise ja muude iseloomulike tunnuste järgi. Kindlaimaks viisiks aga on seemne katkilõikamine ja toitekoe tiheduse järgi otsustamine. Kui tegemist on enam-vähem tahke ja tiheda toite-

koega, võib pidada seemet valminuks ning asuda viljade kogumisele. Pehme ja vesine toitekude tõendab aga seemne ebaküpsust ning sel juhul tuleb kogumisega veel oodata.

Mõnede puuliikide juures variseb seeme kohe valmimisel (pappel, haab, kask) või püsib puu otsas vaid mõne päeva või nädala kestel (jalakas, künnapuu). Säärastelt puuliikidelt viljade kogumisega ei tohi viivitada. Seevastu püsivad aga männi, kuuse, lehtmänni, seederänni, ameerika saare ja mõne teise puuliigi viljad koos seemnega puu otsas peaaegu kogu talve ning neid on võimalik koguda mitme kuu vältel.

Sobivamaid viljade (käbide) kogumisajad meie tähtsamail okaspuudel on järgmised:

1. M ä n n i l ja s e e d e r m ä n n i l — detsembrist kuni märtsini või aprillini (hilise kevade korral);
2. K u u s e l — novembrist kuni veebruarini või märtsini (hilise kevade korral);
3. L e h t m ä n n i l — oktoobrist kuni veebruarini;
4. N u l u l — oktoobris;
5. D o u g l a s - k u u s e l — oktoobris ja novembris.

Eelnimetatud okaspuude käbisid võib mõnel aastal koguda ka kaueminigi, kuid mitte enam pärast käbisoomuste avanemist. Päikesepaistelisel ja kuival sügisel aga võib esineda juhtumeid, kus kuuse ja lehtmänni seeme hakkab varisema osaliselt juba sügisel. Säärasel korral tuleb arusaadavalt käbide kogumine läbi viia juba sügisel (oktoobris).

4. PUUDE VILJADE KOGUMISE TEHNIKA.

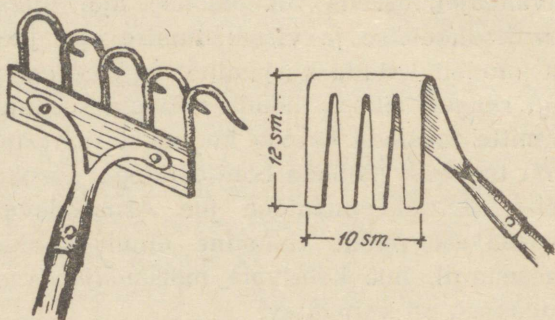
Vastavalt sellele, missugustes tingimustes viljade kogumine toimub ja missuguse puuliigiga on tegemist, kasutatakse praktikas mitmesuguseid erinevaid kogumisviise ja tööriistu.

Männi- ja kuusekäbide saamiseks on lihtsaim viis nende korjamine raiumisele määratud peakasutuse raielankidelt või ka hooldusraiete aladelt pärast puude langetamist. Selleks peab käbikoguja kooskõlastama oma töö metsa ülestöötamisel töötavate raietöölisega ja enne langetatud tüvede laasimist või enne hunnikuisse koondatud käbidega okste põletamist korjama kõik okste küljes olevad käbid kaasasolevasse kotti. Seejuures võib käbikoguja raieele minna ainult ajal, mil seal puude langetamist ei teostata (töö vaheajal, tüvede tükeldamise ajal, ülestöötatud materjalide koondamise ja virnaladumise ajal jne.). Kuigi langetatud puudelt käbide korjamine on võrdlemisi lihtne, tuleb siingi rangelt silmas pidada nõudeid seemnepuistute suhtes ja mitte teostada käbide kogumist säärastelt lankidelt, kus on tegemist halbade boniteetidega, seenhaigustest ja üraskeist rikutud puistutega jne. Arusaadavalt ei ole lubatav kasvavate puude raiumine ainult käbide kättesaamise eesmärgil, mis kehtivate metsamajanduse eeskirjade rikkumisena on karistatav.

Mõnede puuliikide vilju võib koguda ka otse maapinnalt, kui enne viljade langemist puude ümbruses maapind rehade abil risust, okstest, lehtedest ja rohust korralikult puhastatakse. See viis on sobiv peamiselt suureviljaliste puuliikide, nagu tamme, hobukastani, hariliku vahtra, saare jt. viljade kogumisel. Enamiku puuliikide viljade kogumine maapinnalt pole lubatav seepärast, et langenud viljad on kahjureist vigastatud, riknenud või ei sisalda enam seemet (männi, kuuse ja lehtmänni käbid jt.). Kuigi niihästi langetatud puudelt kui ka otse maapinnalt viljade kogumise viisid on kahtlemata lihtsaimad ja odavamad, on sel teel võimalik rahuldada ainult osa iga-aastasest puude seemnete vajadusest. Kui männi ja kuuse osas rikkalikel seemneaastail siiski saab suurema osa vajalikest käbidest

koguda langetatud puudelt, siis seemnevaestel aastatel saadakse raielankidelt käbisid väga vähesel määral. Seepärast on möödapääsmatult vajalik peale mitmesuguste lehtpuude ja ilupuude viljade ka meie tavaliste okaspuude, s. o. männi ja kuuse käbisid koguda kasvavalt puudelt.

Madalate puude ja põõsaste viljade kogumine on ka sel teel kaunis hõlpsasti teostatav ning ei vaja erilist vilumust. Kui aga tegemist on kõrgemate puudega, nagu see tavaliselt ongi seemnepuistuteks määratud männi ja kuuse juu-



Joonis 8. Reha-kammid käbide kättesaamiseks kasvavalt puudelt.

res, siis nõuab kasvavalt puudelt viljade kogumine suuremat vilumust ja ühtlasi mitmesuguste eritööriistade tarvitusele võtmist. Lihtsamal juhul saadakse kätte puu otsas olevad viljad siiski ilma puu otsa ronimiseta. Selleks kasutab tööline pikki ritvu ja latte, mille ülemisse otsa on asetatud rehataolised kammid, hargid või konksud. Kuuse ja lehtmänni käbide mahakammimiseks kasutatakse kõige enam reha-kamme, mis näidatud joonisel 8.

Reha-kamme võib täiendada vajaduse korral veel nn. käbipüüdjaga, mis valmistatakse kergest materjalist (traatvõrgust, vineerist jne.) ja kinnitatakse ridva külge umbes 0,5—1 m võrra reha-kammist allapoole. Säärase käbi-

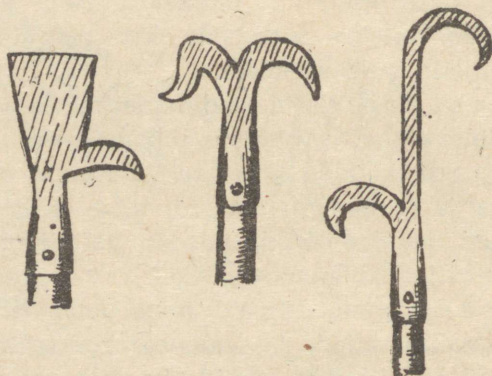
püüdja ülesandeks on vältida kammimisel saadavate käbide langemist sügavasse lumme, kust nende korjamine on äärmiselt tülikas. Lumevaesel talvel ei ole käbipüüdja järele tarvidust. Kammide ja harkide kasutamist männikäbide kogumisel ei saa soovitada, sest see võib vigastada noori üheaastasi käbisid.

Peale eelnimetatute olgu mainitud enam tarvitatavaist tööriistadest ja abinõudest veel järgmised:

- 1) ridva otsa asetatud mitmekujulised konksud, mida kasutatakse peamiselt okste painutamiseks või ka viljade mahavõtmiseks;
- 2) oksakäärid ja noad, mida kasutatakse kõvasti kinni olevate viljakobarate lõikamiseks;
- 3) oksasaed, mida kasutatakse surnud okste saagimiseks ja seega puu otsa ronimise kergendamiseks;
- 4) kotid ja korvid, mis on vajalikud käbide ja teiste viljade kogumisel;
- 5) presendid ja linad, mida puude alla laotatult kasutatakse viljade ja seemnete kogumiseks;
- 6) nõörid ja köied, mida kasutatakse puude otsa ronimise kergendamiseks kui ka puulatvade ja okste painutamiseks;
- 7) kaitserihmad või -nõörid, millede kasutamine on puude otsas viibimisel kohustuslik kõigile töölistele kukkumise vältimiseks.

Kõigi tööriistade ja abinõude kasutamisel on edukaks töötamiseks nõutav, et need oleksid täiesti korras. Lubamata on võtta tarvitusele kulunud ja katkisi kotte, nõöre, köisi, ja kaitserihmu, kergestimurduvaid ritvu, nürinenud oksakääre ja saage jne. Kottide kasutamisel on soovitav, kui kottide suu püsiks viljade kogumise ajal avatult, milleks varustatakse kotisuu vastava ümmarguse traatrõn-

gaga. Kogumiskotti võib kinnitada ka pika ridva külge, mis võimaldab abitöölisel tõsta kotti puu otsas asuva kábikoguja kõrgusele. Sel kombel satuvad kogutavad kábide või muud viljad puu otsast kohe kotti ja langeb ära vajadus nende kokkukorjamiseks maapinnal. Ka kogumiskorve võib kasutada kábide ja teiste suuremate viljade jaoks, kusjuures korvid peavad olema vajaliku tihedusega. Sobivaim on valmistada korve pajuvitstest.

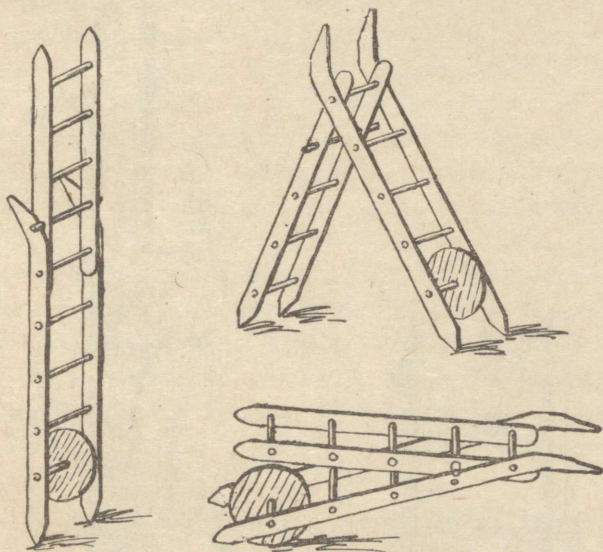


Joonis 9. Mitmetüübilisi konkse okste painutamiseks.

Kogumisprente ja linu on otstarbekas valmistada mõõdus 5×12 m, s. o. umbes 60-ruutmeetrilise pinnaga, kusjuures need laotatakse vastavate puude alla mitme reana. Iga tööpäeva lõpul tuleb kogumislinad korralikult tuulutada ja kuivatada. Sageli osutub kõrgetüvelistes puistutes möödapääsmatult tarvilikuks puude otsa ronimine. Puu otsas viibides tõmbab tööline konksude või nõõride abil soovitud oksid endale lähemale ja korjab vilju kas otseselt käte abil või kasutab viljade langetamiseks samu tööriistu, nagu see toimus maapinnal viibides (reha-kamme, oksa-

kääre, oksasaage jne.). Seejuures on ridvad, millede otsa vastavad tööriistad kinnitatakse, puu otsas töötamise korral tunduvalt lühemad.

Puude otsa ronimise kergendamiseks on otstarbekas kasutada kaasaskantavaid kergest puidust või nöörist valmistatud redeleid. Praktikas on leidnud tunnustust

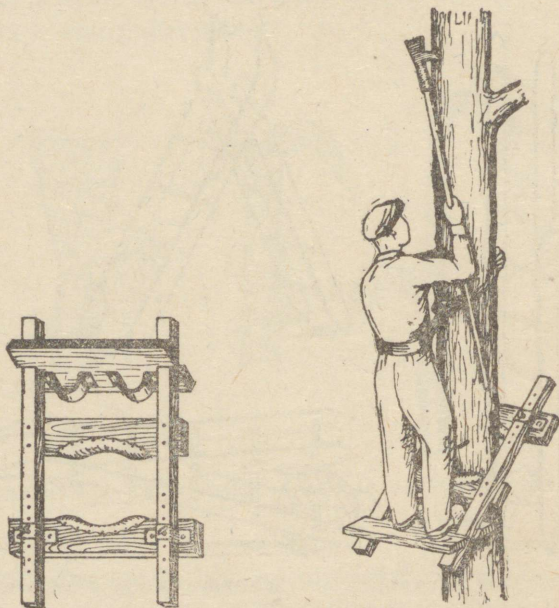


Joonis 10. Kokkupandav redel-käru (kolmes eri asendis).

kokkupandav redel-käru, mida saab kasutada puude otsa ronimiseks, vajaduse korral aga ka täidetud kábikot-tide hõlpsamaks transportimiseks.

Mõnel pool kasutatakse ronimiseks ka köisrõngaid, mis silmustena puutüve ümber asetatult võimaldavad ilma puukoort kahjustamata kergesti tõusta puu otsa. Iga köisrõngas koosneb tükist jämedast köiest, mille ühes otsas asub raudhaak, teises otsas aga raudrõngake. Köisrõngaste

juurde kuuluvad veel nn. a s t m e l a u a k e s e d, mis haagitakse puutüve ümber kinnitatud köisrõnga külge ja millele ronija toetub jalgadega. Vajaliku arvu köisrõngastega varustatud vilunud tööline võib sel viisil ronida puu otsa redelita. Arusaadavalt peab tööline kasutama vöö ümber asetatud kaitserihma kukkumise vältimiseks.



Joonis 11. Ronimisraami kasutamine puu otsa ronimisel.

Otstarbekaks abinõuks puude otsa ronimisel peetakse ka ronimisraami. See kujutab endast 70—80 sm pikkust puust raami, mille ühes otsas on nahkrihmadega varustatud liikumatu põikliist jalgade asetamiseks. Peale selle on raami küljes veel kaks laiemat põikliistu, millede seesmised servad on polsterdatud vildi ja nahaga. Põikliistudest on üks liikuv ja seda saab vastavate kruvide abil

kinnitada soovitud kaugusele. Puutüvele asetatud ronimisraami otsale astumisel võtab raam viltuse asendi ja sellel seistes võib vabalt töötada. Horisontaalses asendis olevat raami võib aga tööline hõlpsasti jalgade abil tõsta soovitud kõrgusele. Ronimisraami saab kasutada vaid puude juures, millede tüve alumises osas oksad puuduvad.

Harvemini kasutatakse puude otsa ronimiseks ka mitmesuguseid ronimisraudu, vastavate teravikega varustatud ronimissaapaid jt. abinõusid, millede halvaks küljeks on aga see, et nad vigastavad puutüve.

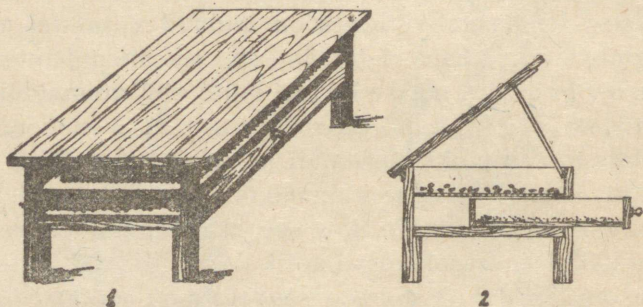
Teistes vennasvabariikides on leidnud viimastel aastail kasutamist suuremais lehtmändide seemnepuistutes nn. Verhovtsevi seadeldis, mille abil võimaldub töölisel tõusta soovitud kõrgusele ilma puu otsa ronimata. Seadeldis töötab plokk-süsteemil ja vajab kaht töölist. Vastavalt kinnitatud masti abil vinnab üks tööline teise plokkide abil puukrooni kõrgusele, kus see okste painutamise teel korjab käbid kaasasolevasse kotti. Võrreldes teiste tööriistadega on tööedukus säärase seadeldisega töötamisel tunduvalt kõrgem.

5. KUIDAS TOIMUB KOGUTUD VILJADE TÖÖTLEMINE.

Et kogutud käbidest, marjadest, ebamarjadest, kupardest, kaunadest ja teistest viljadest kätte saada puhast seemet, on tarvis teostada nende viljade töötlemist. Olenevalt sellest, missuguse puuliigi viljaga on tegemist, kasutatakse mitmesuguseid töötlemisviise. Neist evib meie oludes suurimat praktilist tähtsust okaspuukäbide töötlemine ehk lüdimine. Väheemas ulatuses teostatakse meil ka mitmesuguste lehtpuuliikide viljade töötlemist peamiselt ilupuude ja viljapuude seemnete saamise eesmärgil.

Okaspuukäbide lüdimine.

Käbide lüdimiseks kuivatatakse valminud käbisid teatava aja kestel soojas keskkonnas, mille mõjul käbisoomused avanevad ja käbides peituvaid tiibadega seemneid on hõlbus eraldada. Enne lüdimise algust võib kogutud käbisid säilitada külmas ja kuivas ruumis, nagu aidas, küünis või kuuris, kusjuures käbid ei tohi vahetult asuda niiskel muldpõrandal. Maapinna rõskusest isoleerimiseks tuleb asetada käbid kas laudadest põrandale või panna käbidele



Joonis 12. Päikese soojuse abil töötav lüdimise seadeldis (lüdimiskasti) suletult (1) ja avatult (2).

alla õlgi ja põhku, kusjuures aeg-ajalt tuleb käbisid liigutada. Soojas ruumis võib hoida käbisid vaid 2—3 päeva enne lüdimist, nn. eelkuivenduse eesmärgil, et eemaldada käbides olevat liigset niiskust.

Lihtsaimaks lüdimisviisiks on kevadel ja suvel päikese soojuse abil lüdimine. Selleks kasutatakse jalgadele asetatud kahekordse põhjaga nn. lüdimiskasti, mille soovitatavaks pikkuseks on 1,5—2 m, laiuseks 1—1,5 m ja sügavuseks kuni 35 sm. Lüdimiskasti ülemine põhi kujutab endast hõredat traatvõrku, mis vabalt laseb läbi okaspuude tiibadega seemne, kuid ei võimalda käbide kukkumist kasti alumisele põhjale. Kasti pealmine külg moodus-

tab umbes 45° all asetseva kaane, mis seestpoolt värvitakse valgeks ja mille ülesandeks on päikesekiirte suunamine kastis asuvaile käbidele. Edukamaks päikese soojuse kinnipüüdmiseks on soovitatav kasti seesmised seinad värvida mustaks, kasti eesmised jalad aga saagida tagumistest pisut lühemaks.

Lüdimisele kuuluvaid käbisid võib asetada lüdimiskasti iga ruutmeetri kohta männil ja kuusel kuni 10 kg ja lehtmännil kuni 5 kg, arvestades, et soodsam lüdimise käik toimub mitte üle 5 sm paksuse käbide kihi juures, mida aegajalt tuleb segada. Soodsa ilmastiku korral avanevad käbide soomused päikesekiirte mõjul 2—3 päeva jooksul ja seemned kukuvad läbi võrgu kasti põhja. Ebasoodsa ja vihmase ilmaga, samuti ka ööseks, suletakse ajutiselt kasti kaas. Kuna eelkirjeldatud lüdimisviis kindlustab kõrge idanemisvõimega seemne saamist, võib seda soovitada igal pool seal, kus käbisid talvisest tarvidusest üle jääb ja seemnekogused pole mitte liiga suured.

Suuremate koguste okaspuukäbide lüdimine toimub peamiselt talvisel perioodil alalistes statiõnarse t e s k ä b i k u i v a t i s t e s .

Alatise käbikuivatise kuivatuskamber moodustab ruumi, mille keskel asub suure küttepinnaga soojendusseadis ja lae all teatav arv oma telje ümber pööratavaid silindrikujulisi puuvarbadest või traatvõrguga kaetud trumleid, millesse paigutatakse käbid. Soojendusseadisest voolava sooja õhu mõjul avanevad käbide soomused ja trumlite pööramisel vabaneb hõlpsasti käbides olev seeme. Moodsates käbikuivatistes toimub trumlite käbidega täitmine ülemiselt korruselt trumlites olevate luukide kaudu. Seejuures täidetakse trumlid käbidega ainult umbes $\frac{1}{3}$ ulatuses, sest pärast soomuste avanemist käbide maht suureneb tunduvalt. Pealegi hõlbustab osaline trumlite täitmine käbide

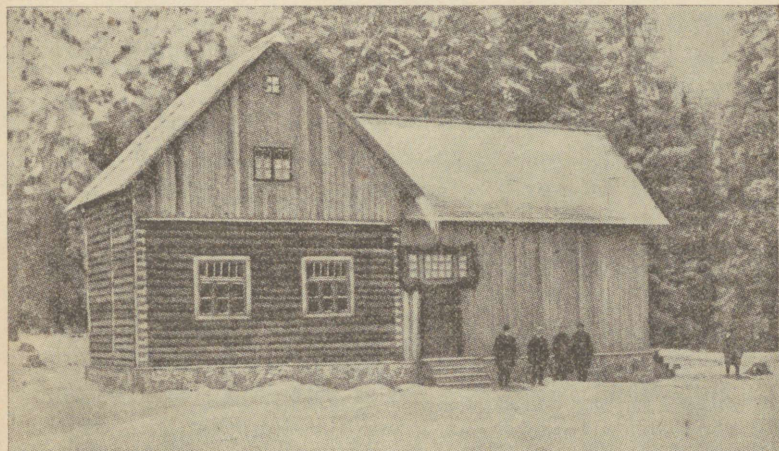
segamist. Mäni ja kuuse käbide kõrval tuleb meie oludes vähemal määral lüüda mõnikord ka teiste okaspuuliikide käbisid. Neist on raskemini lüüditavad euroopa lehtmäni käbid, mis kuumuse tõttu võivad nii tugevasti vaigustuda, et nad ise üldse ei avane. Nende lüüdimiseks kasutatakse seepärast erilisi trumleid, millede sees asuvad teravakandilised liistud või neljatiivalised rehad. Viimased purustavad trumlite kiirel pöörlemisel lehtmäni käbisid mehaaniliselt. Siberi lehtmäni käbide lüüdimisel tavaliselt selliseid raskusi ei esine.

Käbikuivatistes töötamisel tuleb kõrgekvaliteedilise seemne saamiseks silmas pidada järgmisi põhilisi nõudeid:

1. Enne trumlitesse asetamist tuleb käbid hoolega puhastada okstest, okkaist ja muust risust ning hoida mõne päeva eelkuivatuses $+20$ kuni 25°C juures.
2. Lüüümise kestel tuleb rangelt jälgida, et kuivatuskambrü temperatuur ei tõuseks liiga kõrgele, mis mõjub kahjustavalt seemne idanemisvõimele ja idanemisenergiale. Lüüümise temperatuur peab püsima männil $+50$ kuni 55°C , kuusel $+45$ kuni 50°C ja lehtmännil $+40$ kuni 45°C , kusjuures temperatuuri mõõtmist kuivatuskambris tuleb teostada tingimata trumlite kõrgusel.
3. Kuivatuskambrist tuleb vastava reguleeritava ventilatsiooni abil lüüümisprotsessi kestel pidevalt kõrvaldada niiskusest küllastunud õhk, mis vastasel korral aeglustab tunduvalt lüüümise käiku.
4. Trumlites asuvaid käbisid tuleb korralikult segada ja selleks umbes iga poole tunni tagant trumleid pöörata (igakord 3—5 minuti kestel).
5. Lüüümine loetakse lõpetatuks, kui käbides enam seemet ei leidu. Uksikud avanemata käbid nopitakse välja ja lüüüitakse hiljem eraldi.

6. Käbidest juba eraldatud seeme tuleb eemaldada kuivatuskambrist kohe pärast lüdimisprotsessi lõppemist.

Seemnete väljatulek on korralike ja tervete käbide juures iga 100 kg käbide kohta männil 1,2—1,4 kg, kuusel 3,3—4,0 kg ja lehtmännil 3—5 kg.



Joonis 13. Statsionaarne käbikuivatis Virumaal Roela metskonnas.

Statsionaarseid käbikuivatisi on mitmesüsteemilisi. Neist on NSV Liidu vennasvabariikides kõige enam levinud K a p p e r i 4 trumliga käbikuivatis. See on kahekordne hoone seesmise põrandapinnaga 600×600 sm, mille ülemisel korrusel (katusekorrusel) asub käbide laoruum ja eelkuivatuse ruum. Laoruum koosneb 4 laudvaheseintega salvest, mis mahutab käbide tagavara vähemalt 15 öökspäevaks.

Eelkuivatises toimub enne tegeliku lüdimise algust liigse niiskuse kõrvaldamine käbidest (+ 20 kuni 25°C juu-

res), kusjuures niiske õhk juhitakse õhutorude kaudu korstnasse.

Laes asuvate avauste kaudu toimub alumise korruse lae all olevate trumlite täitmine käbidega.

Alumisel korrusel on 2 eraldi kuivatuskambrit, millede vahel asub telliskivist soojendusseadis. Soojendusseadise avaustest voolab soe õhk mõlemasse kambrisse, läbib lae all asetsevad käbidega täidetud trumlid ja pärast niiskumist laskub uuesti alla, väljudes kuivatuskambri põranda pinnal olevate ventilatsioonikanalite kaudu.

Selleks, et eemaldada lüdimisel saadavat seemet ja tühje käbisid, on mõlemas kuivatuskambris vagonett, mis tühjendatakse töölise poolt seinas asuva luugi kaudu. Trumlite pöörlemisel käbidest eralduv seeme kukub vagonetile asetatud raamile, mis on üle tõmmatud riidega. Kuivatuskambrite kõrval asuvas suures tööruumis viibiv tööline tõmbab läbi seinas asuva luugi raamid välja ja tühjendab. Ka kõik muud operatsioonid teostab tööline tööruumist, ilma et tarvitseks lüdimisprotsessi kestel viibida kuivatuskambreis. Ta reguleerib trosside abil ventilatsioonikanalite siibreid, pöörab aeg-ajalt trumleid, jälgib temperatuuri jne. Tööruumis teostatakse ka lüditud seemnete tiibadest puhastamine.

Kapperi käbikuivatises lüditakse käbid ühe öö-päeva, s. o. 24 tunni jooksul, kusjuures käbikuivatisel tööjõudlus on keskmiselt 4,5 kg puhast seemet öös-päevas.

Viimasel ajal on ehitatud NSV Liidu metsamajandeis ka prof. Voit'i projekti kohaselt konstrueeritud käbikuivatisi. Voit'i käbikuivatis on oma mõõdetelt väiksem Kapperi käbikuivatisest. Hoone seesmised mõõted on ainult 540×440 sm. Pööningukorral asub samuti eelkuivatis, kus võib hoida kuni 8-päevase käbide tagavara. Trumleid on ainult kaks, mis on 170 sm pikad, 120 sm laiad ja 28 sm kõrged. Ka siin toimub

trumlite täitmine teiselt korruselt ja lüditud seemnete eemaldamine eraldi-asuva tööruumi seinas asuva luugi kaudu. Kábikuivatise all asub 175 sm kõrgune seemnehoidla-kelder (300×200 sm suurusega), kuhu paigutatakse seemnepudeleid, kastid stratifitseeritud seemnega jne.

Voit'i kábikuivatise tööjõudlus on 2,0 kuni 2,4 kg seemet öös-päevas.

Mitmesüsteemiliste statsionaarsete kábikuivatiste kõrval kasutatakse NSV Liidus ka liikuvaid kábikuivatisi, mida võib osadena transportida ühest kohast teise. Nii koosneb Surovtsevi liikuv kábikuivatise kolmest üksteisest eraldatavast osast, mida saab kiiresti kokku panna soovitavas asukohas. Selle liikuva kábikuivatise ööpäevane puhta semne toodang on keskmiselt 2,2 kg kuuse või 1 kg männi seemet.

Kõigis kábikuivatistes kasutatakse küttematerjalina lüditud tühje kábisid.

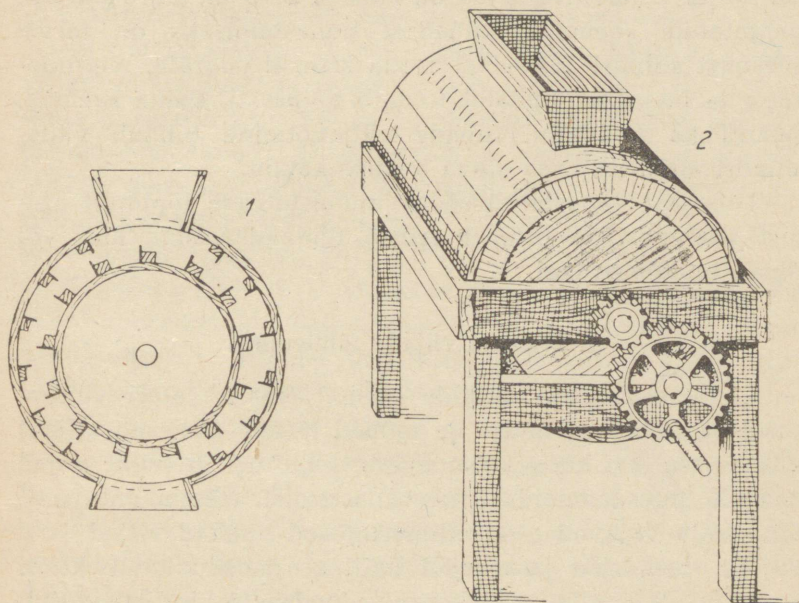
Rikkalikel seemneaastail, kui olemasolevaist spetsiaalsetest kábikuivatistest ei piisa kõigi kábide lüdimiseks, võib ajutiselt kasutada lüdimiseks ka teisi selleks kohandatud köetavaid ruume, nagu viljakuivatised, saunad jne. Siingi tuleb pidada silmas lüdimisel samu põhilisi nõudeid kábide puhastamisel, eelkuivatamisel, soojusmäära hoidmisel, ventilatsioonil ja kábide segamisel, nagu seda on toodud eespool statsionaarsete kábikuivatiste tööprotsessi kirjeldamisel. Nende nõuete mittetäitmine mõjub halvasti saadava seemne kvaliteedile. Trumlite puudumise korral võib kábisid lüvida kuivatusruumi lae alla riputatud viljasarjades või peenest traatvõrgust kastides, kus neid on võimalik sarjata ja segada. Rangelt tuleb vältida lüditavate kábide asetamist vahetult kuumale viljakuivatise plekile, traatvõrgule või ahjukividele, kuhu kukkuvad seemned kergesti kaotavad oma idanemisvõime. Seepärast tuleb säärestel juhtudel vil-

jakuivatise plekile või ahjukividele asetada vastavas suures presentriidest, kotiriidest, vineerist või laudadest siledapinnaline kate, millele seeme kukub. Viljakuivatistes ja teistes ajutistes lüdimiskohtades võib arvestada korraliku ventilatsioonivõimaluste juures männikäbide lüdimise ajaks umbes 2 ööd-päeva, kuusekäbidel aga pisut vähem.

Niihästi alatiste kui ka ajutiste käbikuivatiste kasutamisel ei tohi unustada, et enne lüdimise algust tuleb igal aastal korrastada küttekolded, trumlid ja sõelad ning hoolikalt tasandada ja puhastada põrandad. Ainult hästi korrastatud käbikuivatistes saab vältida ebaõnnestumisi, seemne ülekuumutamist, tuleohu tekkimist, põrandale kukkuvat seemne kaotsiminekut jne.

Okaspuuseemnete puhastamine tiibadest on lüdimisele järgnevaks tööfaasiks. Tiibadega seemet evivad enamik tähtsamaid okaspuuliike, nagu mänd, kuusk, lehtmänd, nulg jt. Tiivata seemet evib aga näiteks seedermand. Seemnete eraldamine tiibadest toimub lihtsaval juhul käsitsi. Selleks täidetakse tugevast riidest kott seemnega umbes $\frac{1}{3}$ võrra ja pekstakse riidesse mässitud nua või koodiga, kuni seemned tiibadest vabanevad. Vähemate seemnete koguste korral võib kottidesse asetatud seemet ka käsitsi hõõruda, kusjuures töölisel peavad olema käes nahkkindad. Üldiselt on seesugune puhastamisviis kaunis tülikas ja aegaviitev. Seepärast kasutatakse suuremate käbikuivatiste juures vastavaid seemnepuhastamise aparate, mis on ehitatud enamasti oma telje ümber pöörleva trumli süsteemil. Seesugused käsitsi ümberaetavad seemnepuhastajad on näiteks Stotski, Lopatini, Surovtsevi jt. aparaadid. Neist on võrdlemisi lihtsa konstruktsiooniga Stotski seemnepuhastusaparaat, mida on soovitatav valmistada iga statsionaarse käbikuivatise juurde. See koosneb jalgadele kinnitatud puust

silindrist (diameetriga 53,3 sm ja pikkusega 107 sm), mille sees asetseb teine väiksem silinder (diameeter 44,4 sm ja pikkus 104 sm). Viimane asub oma telje küljes pisut eksentriliselt ja seda saab panna pöörlema hooratta, hammas-



Joonis 14. Stotski aparaat seemnete tiibadest puhastamiseks.
1 — ristlõige liikumatust ja liikuvast silindrist; 2 — aparaat alusele asetatult.

ratta ja vända abil. Liikumatu silindri siseküljel, samuti ka liikuva silindri välisküljel on piki silindrit kitsad puust liistud 7—9 sm vahekaugustega teineteisest. Liistude külge kinnitatakse paksust nahast või kummist ribad arvestusega, et seesmise silindri pöörlemisel asuksid ribad ülemised servad liikumatu silindri ribadest umbes 2—3 mm kaugusel. Puhastamise käigu mugavama jälgimise eesmärgil valmis-

tatakse väline liikumatu silinder 2 kokkukäivast poolest, milledest ülemine paigutatakse katusetaloliselt alumise poole peale, kinnitades mõlemad pooled hingede ja haakide abil. Aparaaadi seemnetega täitmiseks on välise silindri pealmsel küljel vastav avaus (30 sm pikk ja 2—3 sm lai). Aparaaati paigutatud seemnete tiibadest puhastamiseks on tarvis seesmist silindrit 200—300 korda kiiresti pöörata, mis hoo- ratta ja hammasratta abil toimub hõlpsasti. Puhta seemne, samuti ka eraldatud tiibade väljavõtmine toimub välis- silindri alumises osas oleva avause kaudu.

Tiibadest vabastatud seeme puhastatakse lõplikult kõi- gist lisandeist ja prügist erilise tuulamisemasina abil või lihtsa tuulamise teel.

Lehtpuude viljade töötlemine.

Kuigi osa lehtpuuliikide seemet (saare, tatari vahtra, sarapuu, hõbepuu, haava ja mõned teised väikesed viljad) külvatakse ka koos seemneümbrisega või tiivaga, vajab enamik puuseemneid siiski vabastamist seemneümbrisest. Tingimata vajavad seda mitmesugused lihakad viljad, luu- viljad, ebamarjad ja marjad (näiteks metsõunapuu, kirss, kontpuu, kibuvits, sajakoorne, leedripuu, lodjapuu jt.). Samuti tuleb töödelda puhfa seemne saamiseks pärna, lääts- puu, akaatsia jt. viljad. Lehtpuude viljade töötlemisviisid on enamasti kaunis lihtsad. Peamiselt teostatakse seda puu- nõus tampimisel, kootidega peksmisel (kottides), veega pesemisel, käsitsi hõõrumisel, sõelumisel jne., olenevalt sel- lest, missuguste viljadega on tegemist.

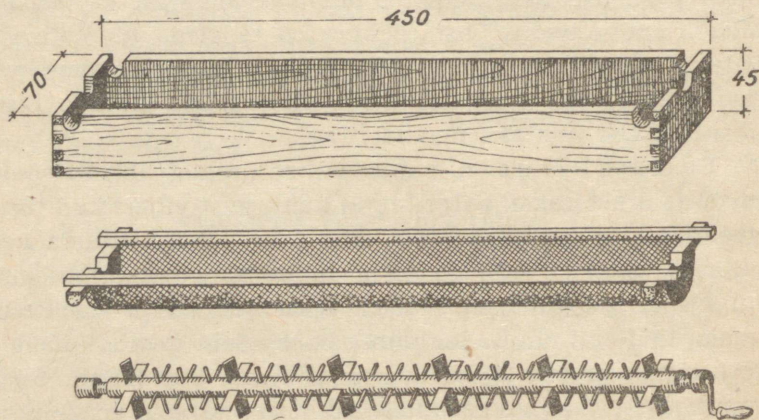
Lihakate viljade ja marjade ümbertöötami- sega tuleb alustada kohe pärast nende kogumist ja eraldada seeme 1—2 päeva jooksul. Vastasel korral võivad viljad minna soojal aastaajal kergesti käärima, kusjuures selle all

tavaliselt kannatab seemnete idanemisvõime. Väga halvasti mõjub käärimine näiteks sajakoorse, leedripuu jt. seemneile. Hoolimata sellest kasutatakse praktikas tihti lihakatest viljadest, marjadest ja ebamarjadest seemne kättesaamiseks just käärimise moodust, milleks asetatakse viljad vähese veega nõuga mõneks päevaks sooja kohta. Käärima läinud viljadest eraldatakse seemned pulgaga kloppimise ja korduva pesemise teel. Sellist töötlemise moodust ei saa aga pidada soovitavaks. Otstarbekam on teostada lihakate viljade ja marjade tampimist puunõus, kusjuures seemneümbrise hõlpsamaks eraldamiseks võib puistata nõusse pisut peeneteralist puhtaks pestud liiva.

Tammeterusiid puhastatakse prahist lihtsalt sõelumisel ja eraldatakse haiged ning kahjureist vigastatud tõrud veeanumasse asetamise teel, kus need jäävad ujuma veepinnale. Sajakoorse vilju hõõrutakse anumates puunuiadega, puistatakse saadav mass sõelale ja asetatakse veega täidetud tünni. Seejuures peab sõela suurus (diameeter) olema umbes 20 sm võrra väiksem kui tünnil. Sõela raputamisel vajuvad seemneterad vette, purustatud seemneümbrised aga tõusevad veepinnale, kust need kätega eemaldatakse. Läätspuu, valge akaatsia ja teiste kuivade viljade seemne eraldamiseks kasutatakse kottidesse asetatud kaunade kootidega peksmist või käsitsi hõõrumist allalaotatud presendi kohal ja järgnevat tuulamist või sõelumist. Kasireli seeme eraldatakse kottidesse asetatud kuivatatud kuparde tampimise ja järgneva sõelumise teel.

Suuremate koguste lehtpuude viljade töötlemiseks on konstrueeritud ka mitmesuguseid aparate, milledest enamlevinud on Mantsevitši küna (joonis 15). See koosneb kolmest peaosast — suurest puust kastist, künakujulisest sõelast ja vända abil ümberaetavast teljest. Kast valmistatakse paksudest laudadest seesmiste mõõdetega: pikkus

450 sm, laius pealt 70 sm ja põhjast 40 sm ning sügavus 45 sm. Kasti asetatakse puust raamile sõel, mille aukude suurus peab võimaldama vastava puuliigi seemnete läbilaskmist. Ümberaetav telg valmistatakse tugevast puidust, jämedusega kuni 10 sm, kusjuures ühte otsa asetatakse vänt. Telje



Joonis 15. Mantsevitši küna luuviljade ja marjade seemnete eraldamiseks (osadena lahtivõetult).

sisse puuritakse iga 15 sm tagant avaused (diameeter 2 sm), milledest asetatakse läbi puupulgad. Iga 60 sm tagant asetatakse läbi telje laiemad labidakujulised pilpad (mitte lapiti, vaid 45° nurga all), millede ülesandeks on ärapestud seemneümbriste jäätmete massi tõugata piki küna välja.

Viljade töötlemiseks täidetakse Mantsevitši küna peaaegu ääreni veega, puistatakse purukshõõrutud viljad küna vändapoolsesse otsa ja pööratakse telge kiirusega 16 tiiru minutis. Telje sisse ristamisi kinnitatud pulgad segavad pee-

nendatud massi ja eraldavad sellest seemneterad, mis langevad läbi sõela kasti põhja. Viljakestad ja seemneümbrised aga jäävad ujuma veepinnale, kust nad juhitakse labidakujuliste pilbaste abil küna kaugemasse otsa ja sealt üle ääre välja. Kasti põhja kogunev seeme koondatakse, pestakse lõplikult voolavas vees ja kuivatatakse. Mantsevitši küna on otstarbekas kasutada peamiselt mitmesuguste luuviljaliste ja lihakate viljade (kontpuu, kirss, metsõunapuu jt.) seemnete eraldamiseks.

6. LIHTSAMAIK SEEMNEKONTROLLIMISE VIISE.

Suurt praktilist tähtsust puuseemnete varumisel evib kogutud seemne omaduste määramine enne tegelike külvide teostamist. Seda tehakse kas väliste tunnuste või idanemise proovide järgi. Juba seemne välise kuju ja suuruse (raskuse) järgi võib ligikaudselt määrata seemne omadusi. Nii näiteks on kuuse ja männi värsked seemned läikivad ja terava tärpentiini lõhnaga, kauem seisnud seemnete pind aga läiketü (tuhm), kusjuures viimasel juhul seemned on kibeda maitsega ning nõrga lõhnaga.

Heade omadustega okaspuu seemned paberil puruksvajutatult jätavad õlise laigu, vanade seemnete puhul seda aga ei juhtu. Head okaspuuseemned kuumale rauale (näiteks pliidile) asetatult lõhkedes hüppavad, vanad (surnud) seemned aga lõhkevad liikumatult või söestuvad lõhkematult.

Ka lehtpuude seemnete omadusi on võimalik ligikaudselt määrata nende ristlõike värvuse või muude koduste võtete abil. Nii langevad vette asetatud tammetõrudest terved tõrud anuma põhja, kuivanud ja kahjureist vigastatud tõrud aga jäävad ujuma veepinnale. Värske saare seemne ristlõige evib sinakasvalget värvust ja teravalt kibedat maitset. Värske kaseseeme paberil puruksvajutatult jätab

õlise laigu, kuna kõlbmata seeme on halvasti lõhnav ja hallitunud. Papli ja haava seeme on värskena kollakaspruun, nõrga violetse tooniga, seismisel aga muutub vana seeme halliks või kollakasrohekaks ja violetne toon kaob.

Seemne omaduste hindamisel evib suurt tähtsust ka seemne puhtus. Puhtuse määramiseks võetakse proov, mille kogus oleneb seemne suurusest (1 g kuni 2 kg). Võetud proov valatakse paberile, klaasile või mõnele muule tasasele alusele ja eraldatakse pintsettidega seemned praht. Puhta seemne kõrvaldamisest järelejäänud praht kaalutakse ning määratakse võetud proovi puhtuse protsent, milles peegeldub nende seemnete majanduslik kõlblikkus. Seemne puhtusest oleneb külviks tarvitatava seemne norm ning suurel määral külviaparaatide (masinate) tarvitamise võimalused. Suurema prügi sisaldamise korral külvimasinate osad ummistuksid ja nende kasutamine on takistatud.

Teatud ulatuses saab seemne omadusi määrata absoluutse kaalu, s. o. 1000 seemne kaalu alusel. Sama puuliigi seemnete kaal samades kliimalistes tingimustes võib muutuda olenevalt kasvukohast, puude vanusest, seemnete kogumise ajast jne. Mida vanem on puu, mida halvemad kasvukoha tingimused, seda väiksem on seeme ja seda väiksem on kaal. Mida suurem ja jämedateralisem seeme, seda raskem ta on. Seega on seemne kaal otseselt tihedas seoses seemne suurusega. Kogemused tõendavad, et raske- maist seemneist saadakse paremini arenevaid ja halbadele kasvutingimustele vastupidavamaid seemikuid.

Külviks kasutatavail seemneil ei piisa ainult eelnimetatud omaduste määramisest. On vaja teada veel seemne idanemise protsent ja idanemise energia, mis määratakse seemnete idandamise teel. Seda teostatakse kas kodusel või laboratoorsel teel.

Lihtsamaks seemne idandamisvahendiks, mida koduses majapidamises võib kasutada, on taldrik. Sügavasse taldrikusse valatakse keedetud jahutatud vesi. Üle taldriku asetatakse klaasist plaadikesed, milledele paigutatakse valge filterpaberi, kuivatuspaberi või flanelliide lapid selliselt, et nende otsad ulatuksid taldrikus olevasse vette. Igale katse-lapile, mis on varem niisutatud, asetatakse 100 seemnetera korrapäraselt üksteise kõrvale. Idanemise katse viiakse läbi soojas kohas (+ 20°C). Mida värskem ja parem seeme, seda ühtlasemalt ja kiiremini toimub idanemine. Hästi idanenuks loetakse seemet, mille idu on arenenud umbes kahekordse seemnetera pikkuseks.

Seemne idanemist jälgitakse regulaarselt. Iga päev või üle päeva kontrollides määratakse idanenud seemnete arv ja eemaldatakse need katselappidelt. Okaspuude juures loetakse 15 või 20 päeva möödumisel katse lõpetatuks. Prooviks võetud seemnete ja idanenud seemnete arvu järgi arvestatakse idanemise protsent ning idanemise energia. Seejuures näitab idanemise protsent standardis ettenähtud aja jooksul (näiteks männil 15, kuusel ja lehtmännil 20 päeva) soodsates idanemistingimustes olnud seemne tegelikku idanevust protsentides. Idanemise energia näitab aga lühema aja (okaspuudel 7 päeva) jooksul ilmnenuid seemne tegelikku idanevust protsentides, väljendades seega vastava seemne kasvuenergiat. Eelkirjeldatud seemnekontrollimise viise võib kasutada esialgseks koduseks kontrollimiseks. Kõik seemned, mida kasutatakse metsakultiveerimiseks või külviks taimeaedadesse, tuleb aga tingimata lasta kontrollida seemnekontrolljaama poolt.

Kontrolljaamale tuleb proovid saata igast eri piirkonnast saadud seemne partiist. Proovide võtmisel tuleb kinni pidada üleliidulistest standardidest (ГОСТ-ideest). Seejuures tuleb silmas pidada järgmist:

Okaspuuseemnete partiide maksimaalseks suuruseks on 100 kg, millest suuremate koguste korral tuleb proove võtta vastavalt rohkem. Proovide raskus oleneb puuliigist — suuremaid seemneid omavil puuliikidel on seemneproovid raskemad. Enamiku okaspuude (mänd, kuusk jt.) seemneproovide kohustuslikuks raskuseks on 100 g. Kui seeme asub pudelites, valatakse seeme presendile ja võetakse proovid mitmest kohast. Salves või aukudes hoitavaist seemneist võetakse proovid käega mitmest kohast (ülalt, alt, keskelt). Ühest ja samast partiist võetud proovid segatakse hoolikalt presendil, eraldatakse vähemad kogused ja võetakse nn. diagonaal-meetodi abil kaks proovi suuruses, mis on ette nähtud igale puuliigile üleliidulises riiklikus standardis (ГОСТ 2937—45). Üks proov saadetakse kontrolljaamale, teine aga hoitakse alal kohapeal.

Proovide eraldamisel koostatakse akt kahes eksemplaris, millele kirjutavad alla selleks volitatud isikud. Üks eksemplar aktist saadetakse ühes seemneprooviga kontrolljaamale, teine jääb seemneproovi saatvale asutisele. Samuti lisatakse proovile juurde seemnepassi kinnitatud ärakiri. Pärast seemneproovide ärasaatmist tuleb vastavad seemnepartiid säilitada pudelis või kottides kinnipitseeritult.

Seemnekontrolljaamas toimub saadetud seemneproovide mitmekülgne teaduslik analüüs, kusjuures määratakse täpne puhtuse, idanemisvõime ja idanemisenergia protsent, seemne headus, 1000 seemnetera kaal, nakatuvus seenhaigustest (fütopatoloogilise analüüsi teel) ja putukkahjurite kahjustused (entomoloogiline analüüs). Lisaks sellele võidakse soovi korral määrata ka seemne erikaal, niiskuse sisaldus ja majanduslik kõlblikkus.

Iga kontrollitud seemne partii kohta saadab kontrolljaam tsertifikaadi (ametlikult antud tunnistuse), mis tõestab seemnete standardile vastavust või mittestandardisust.

Olenevalt puuliigist on tsertifikaat kehtiv 2—6 kuud, millise aja möödumisel tuleb seemned uuesti lasta kontrollida, kui neid pole külviks kasutatud.

Taimeaedadesse külviks kasutatakse tavaliselt I klassi (sorti) kuuluvad seemet, kuna II klassi kuuluvaid seemneid võib taimeaedadesse külvata vaid siis, kui I klassi seeme puudub. III klassi kuuluvate seemnete taimeaedadesse külv on keelatud ja neid on lubatav kasutada ainult metsakülviks.

7. KUIDAS TULEB PUUSEEMNEID SÄILITADA.

Seemnete säilitamise põhinõudeid.

Mitte alati pole võimalik puude ja põõsaste seemneid kohe pärast kogumist külvata, vaid neid tuleb paratamatult säilitada teatava aja kestel. Nii säilitatakse suvel või sügisel kogutud lehtpuude seemet vähemalt sama aasta sügiseni või järgmise kevadeni, talvel kogutud okaspuude kädidest saadavat seemet aga vähemalt järgmise kevadeni. Rikkalike seemneaastate korral kogutakse okaspuude seemet mitte ainult ühe aasta tarviduseks, vaid sageli mitmeks aastaks, mistõttu tekib vajadus suuremate seemnekoguste pikemaajaliseks säilitamiseks. Nii okas- kui lehtpuude seemnete säilitamisel on vajalik luua tingimused, kus seemne idanemisvõime püsiks võimalikult kaua endisel tasemel ja seemne riknemise oht oleks viidud miinimumini. Seemne hoiuruumi valikul ei tohi unustada mitmesuguseid seemneid kahjustavaid ohte, nagu liigne niiskus, soojus, külmumise oht, seenhaigused, putukkahjurid, hiired jne. Nii tuleb pidada meele, et näiteks niiskes ja soojas keskkonnas võib seeme hakata kergesti idanema, võivad hakata soodsalt arenema hallitusseened, seeme võib kuumeneda jne. Liiga külmas hoiuruumis võivad mõnede suureseemneliste puuliikide seemned külmuda. Liigses kuivuses aga võib seeme kuivada sellisel määral, et kaotab oma idanemisvõime täieli-

kult. Seepärast on tarvilik enamiku puuliikide seemnete hoiuruumide valikui pidada kinni järgmistest üldistest põhinõudeist:

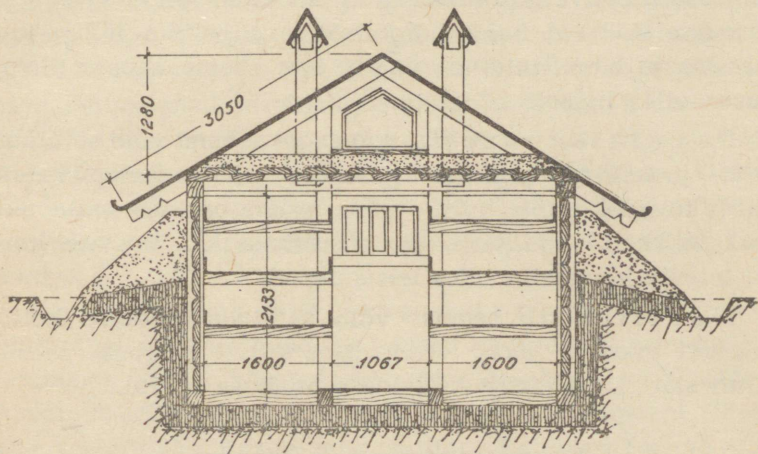
1. Seemet ei tohi hoida soojas ja niiskes ruumis, kus seeme hakkab enneaegselt idanema ja kus arenevad hallitusseened.
2. Seemet ei tohi hoida soojas ja kuivas ruumis, mistõttu seeme liigselt kuivab.
3. Seeme peab olema täielikult kaitstud hiirte ja teiste seemnekahjurite eest.
4. Sobivaimaks seemnehoidlaks on hea ventilatsiooniga ja ühtlase jaheda temperatuuriga (0 kuni 5°) keldriruum.

Nagu teame, on üksikute puuliikide seemned omadustelt kaunis erinevad. Seejuures esineb eriti suuri lahkuminekuid nende idanemisvõime kestvusel. Vastavalt sellele tuleb ka eripuuliikide seemet säilitada erinevalt.

Okaspuude seemnete säilitamine.

Meie oludes sagedamini esinevate okaspuude — männi, kuuse ja lehtmänni seemet võib lühemat aega säilitada lihtsalt kuivas, hästituulutatavas keldris, kus seemnekotid asetatakse lae küljes rippuvaile riuleile (kaitseks hiirte vastu). Pikemat aega aga sel viisil okaspuuseemet hoida ei või, sest idanemisvõime kannatab selle tagajärjel. Juhul, kui okaspuuseemet soovitakse säilitada üle 1 aasta, tuleb seeme asetada suurtesse, 10—25-liitrilise mahutavusega klaaspudelleisse, mis õhukindlalt kinni korgitakse ja pealt lakiga, vahaga, parafiiniga või vaiguga kaetakse. Neid nn. „seemnepudeleid“ tuleb enne kasutamist hoolsalt sooja veega pesta ja korralikult kuivatada. Seeme ise peab samuti olema täiesti kuiv enne pudelisse asetamist. Selleks

laotatakse seeme kuiva ilmaga väljas presendile, kus see kuivab päikese käes. Vihmase ilma korral on aga soovitatav seemet kuivatada kábikuivatises või viljakuivatises 1—2 tunni kestel +30 kuni 35° C juures. Üldiselt säilib hermeetiliselt púdeleisse asetatud männi, kuuse ja lehtmänni seeme paremini siis, kui seemne niiskuse sisaldus on madalam õhkkuivast olekust ja võrdub 6—8%. Nõuetekohaselt pudelisse



Joonis 16. Maasse ehitatud seemnehoidla ristlõige.

asetatult ja ühtlase temperatuuriga ruumis (keldris) hoitult võib männi ja kuuse seemet sel viisil julgesti säilitada 4—5 aasta kestel ilma algidanemisvõime vähenemiseta. Lehtmänni seemet võib aga seemnepúdeleis säilitada 2—3 aastat, kusjuures enne külvi on soovitatav lehtmänni seemet leotada lubjavees 36—48 tunni kestel. Eespool kirjeldatud viisil ei saa säilitada aga mitte kõigi okaspuuliikide seemet. See d e r m ä n n i seemet, mis on võrdlemisi suur ja paksukestaline, ei ole soovitatav säilitada kuivas keskkonnas, vaid seda tuleb ületalve hoida niiskes liivas stratifitseeritult.

Vastasel korral kaotab seederänni seeme talve jooksul liigselt oma seesmisest niiskusest ega idane kevadisel külvil. Kottides või pudeleis hoitud seederänni seemnel toimuks idanemine alles teisel või kolmandal aastal pärast külvi, seega läheks asjatult kaotsi mitu aastat kallist aega. Seepärast tulebki seederänni seemet seal, kus see võimalik, külvata kohe pärast kogumist (sügisel) või säilitada ületalve stratifitseeritult. Äärmisel juhul võib seederänni käbisid hoida järgmise kevadeni ka lüdimatult jahedas ja hästiõhutatud ruumis, kus seeme käbiga ühenduses olles liigselt ei kuiva.

D o u g l a s - k u u s e (*Pseudotsuga*) seemet võib säilitada talve jooksul õhukindlais purkides või seemnepudeleis, kuid kevadel enne külvi tuleb seeme asetada teatavaks ajaks niiske liivaga kasti, s. o. stratifitseerida. Vastasel korral toimub idanemine alles teisel aastal.

N u l u l i i k i d e seemet võib säilitada ületalve kottides või värskes liivas. Kevadisel külvil ei idane seeme mitte alati, vaid ainult küllaldase niiskuse korral.

Lehtpuude seemnete säilitamine.

Lehtpuude seemnete säilitamisel tuleb eriti hoolega vältida seemnete liigset kuivamist, mille tulemusena võib kannatada idanemisvõime kui ka idanemisenergia. Lisaks sellele on mõnede suureseemneliste lehtpuuliikide, nagu tamme, kastani, sarapuu ja pähklipuu seemned äärmiselt külmahellad, mistõttu neid ei tohi ületalve hoida külmades ruumides, keldrites jne.

Samuti ohtlik on värsked lehtpuuseemne asetamine hunnikuisse või kottidesse. Sageli esineb just ebaõigest säilitamisest tingitult juhtumeid, kus kevadel külvatud seeme (näiteks t a m m, k a s t a n, s a a r, p ä r n jt.) samal aastal

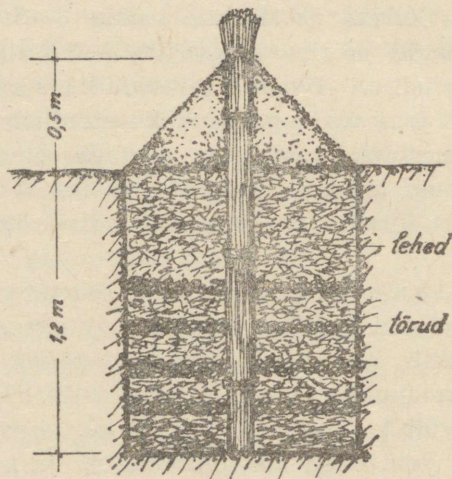
ei idane, vaid alles teisel või isegi kolmandal aastal. Halvemal juhul aga võib ebaõieti säilitatud seeme idanemise asemel minna mädanema.

Seepärast ongi soovitav mitmesuguste vahtraliikide, säare, sarapuu, pähklipuu, hõbepuu, lodjapuu jt. seemet kas kohe samal sügisel külvata või säilitada stratifitseeritult. Äärmisel juhul võib eelnimetatud puuliikide seemet ületalve hoida ka kuivas liivas, tuhas või peenes söes. Selleks asetatakse seeme 3—5 sm paksuse kihina kastidesse ja riputatakse üle 2—3 sm paksuselt liivaga. Samal viisil on võimalik säilitada ka sajakoorse, kibuvitsa ja kuslapuu väikeseteralist seemet, kusjuures seeme tuleb kastidesse asetada õhukese kihina (2—3 sm). Siingi on soovitamaks viisiks ikkagi stratifitseerimine, mis kindlustab kevadisel külvil õigeaegse idanemise.

Kase, jalaka ja künnapuul seemet võib säilitada õhukindlalt suletud pudeleis, samuti nagu okaspuuseemetki. Seejuures säilib kaseseemne idanemisvõime 1—2 aastat, jalakal ja künnapuul aga ainult sama aasta sügiseni. Järgmise aastani võib kaseseemet säilitada ka teisiti. Seeme asetatakse koos lehtedega hästikuivatatult ja kergelt (mitte tihedalt) kottidesse või kastidesse, mis riputatakse seemnehoidla lae alla. Kasanglepa seemet võib sel viisil ületalve hoida, kuigi parem on seemet külvata kohe pärast kogumist.

Võrdlemisi tülikas on säilitada tammetõrusid, mis on eriti tundlikud temperatuuri suhtes. Jahedas keskkonnas võivad tõrud kergesti külmuda, soojas aga minna enneaegselt idanema. Seepärast ei saa tammetõrusid säilitada liiga jahedas ruumis, samuti mitte kottides, kastides või salvedes, kus tõrud lähevad palavaks ja riknevad. Hoolimata sellest ei ole mitte alati võimalik kogutud tammetõrusid samal

sügisel külvata, vaid neid tuleb siiski sageli ületalve säilitada. Tammetõrude säilitamise viise on mitmesuguseid. Lihtsamal juhul võib hoida tõrusid liivaga segatult kastides ruumis, mille temperatuur on $+2^{\circ}$ kuni 5°C . Ka on võimalik tõrusid säilitada sügaval vee all — korvidesse või kastidesse asetatult, kusjuures pärast veest väljavõtmist tuleb tõrud kohe külvata. Mõlemad eelnimetatud viisid ei anna aga mitte igakord häid tulemusi.



Joonis 17. Tammetõrude säilitamine maasse kaevatud augus.

Soovitavamaks säilitamise viisiks on tõrude hoidmine aukudes või kraavides. Selleks valitakse kuiv koht, kus põhjavesi asub sügaval. Kaevatud auk vooderdatakse õlgedega või kuiva samblaga kaitseks niiskuse vastu. Augu keskele lüüakse õlgedega, haokimpudega või pillirooga mäsitud vai, mis kindlustab hiljem augu õhustamise. Säilitatavad tammetõrud, millede seast peab hoolsalt välja sorteerima kõik haiged ja viletsad tõrud ning mitmesugused lisandid, asetatakse auku koos kuivade lehtedega ja kaetakse

õlgedega. Pealt kaetakse auk mullaga ja selle kohale valmistatakse tihe õlgedest katus. Kaitseks hiirte vastu piiratakse seesugune maa sees asuv seemnehoidla ümberringi järsuseinalise kraaviga. Talvel on soovitatav seemnehoidla kohale kuhjata külma kaitseks paksem lumikate, kuid nii, et õhustamine ei oleks takistatud.

Lehtpuude seas on siiski ka üksikud liigid, mille seeme säilib hästi pikema aja kestel. Neist on hõlpsamini säilitavad läätspuu ja akaatsia seeme, mida võib hoida lihtsalt jahedas ruumis lae alla riputatud kottides või puust kastides. Sel kombel säilib läätspuu ja akaatsia seeme kuni 3—4 aastat.

8. STRATIFITSEERIMINE.

Et ette valmistada raskesti idanevaid seemneid külviks, on tarvis seemet hoida teatava aja kestel keskkonnas, kus seemne kest muutuks rabedaks ja seeme ise saaks külvamise ajaks idanemisküpseks. Seesugust seemne ettevalmistamist külviks, millal seeme teeb läbi idanemise algstaadiumi, kuid tegelikult veel ei idane, nimetatakse stratifitseerimiseks. Mitte kõige puuliikide seemned ei vaja stratifitseerimist, vaid ainult sellised, millede seemned harilikul kombel säilitades raskesti ja aeglaselt idanevad (sageli teisel või kolmandal aastal). Soovitatav on stratifitseeritult säilitada seederänni, saare, vahtra, pärna, sarapuu, sajakoorse, lodjapuu, leedripuu, kibuvitsa, õunapuu, pirnipuu, päklikpuu ja mitmesuguste luuviljaliste seemneid.

Stratifitseerimise viise on mitmesuguseid. Nii võib seemet asetada niiske liivaga (või peenendatud turbamullaga) segatult kastidesse või maasse kaevatud kaevikuisse, kihi-

tada vaheldumisi liivaga, mõjutada keemiliste ainetega jne. Stratifitseerimisel tuleb kindlustada järgimisi tingimusi: 1) küllaldane niiskuse määr, 2) takistamata õhu ligipääs, 3) ühtlane temperatuur (0 kuni $+5^{\circ}\text{C}$). Lisaks sellele tuleb pidada silmas, et kasutatav liiv oleks jämedateraline ja täiesti vaba igasugustest lisandeist. Selleks on soovitatav stratifitseerimisel kasutatavat liiva enne seemnega segamist sõeluda ja pesta ning siis kuumutada 2—3 tunni kestel raudpannil $150\text{—}200^{\circ}\text{C}$ juures, et häviksid seenhaiguste idud ja mikroorganismid. Stratifitseerimiseks võetakse iga 1 osa seemne kohta umbes 3 osa puhastatud ja niisutatud liiva või turbapuru, segatakse korralikult ja asetatakse 30—35 sm kõrgusse kasti. Et seeme hästi tursuks, on soovitatav hoida kastis esimestel päevadel kõrgendatud niiskuse määra. Selleks niisutatakse kastis olevat liiva-seemne segu esialgu veega kuni küllastumiseni. Seda tehakse 3 kuni 4 või rohkema öö-päeva kestel, olenevalt seemne kuivamise astmest ja sellest, missuguse puuliigi seemnega on tegemist. Nii võib niisutada sajakoorse ja luuviljaliste seemet 3 ööd-päeva, saare seemet 4 ööd-päeva, tatari vahtra ja hõbepuu seemet aga kuni 8 ööd-päeva jne. Seesugune tugev niisutamine stratifitseerimise algul võib ära jääda sel juhul, kui tegemist on värskelt kogutud seemnega, mis kohe lõplikult stratifitseeritakse. Pärast seemne küllaldast paisumist paigutatakse stratifitseerimiskastid ühtlase temperatuuriga keldrisse. Kastid ei või olla suuremad, kui 2 inimest vabalt kanda võiksid, kusjuures kasti põhjas peavad olema avaused või praod dreanažiks. Kaitseks hiirte vastu kaetakse kast pealt traatvõrguga.

Kogu stratifitseerimise perioodi kestel on tarvis hoolega vältida seemne-liiva segu liigset kuivamist. Selleks tuleb iga 2—3 nädala tagant seemne-liiva segu kastist välja valada, korralikult segada ja uuesti niisutada.

Stratifitseerimise kestus ei ole mitte kõigi puuliikide seemneil sama. Nii võib kohe pärast kogumist, seega 5—6 kuud enne kevadist külvi, stratifitseerida hariliku saare, tatari vahtra, pärna, sajakoorse, sarapuu, leedripuu, lodjapuu ja seeder-männi seemet.

Umbes 3 kuud enne kevadist külvi on soovitatav stratifitseerida kibuvitsa seemet ja 2 kuni 2,5 kuud enne külvi hariliku vahtra seemet. Ameerika saare, sarvahtra ja lehtmänni seemet on otstarbekas stratifitseerida alles umbes 1 kuu enne kevadist külvi, kuigi nende seemned mõnikord ka stratifitseerimata võivad idaneda esimesel aastal.

Veel üks praktiline küsimus võib tekkida puuseemnete stratifitseerimisel. Kogutud seeme esineb väga mitmesugusel kujul — tiibviljadena, pähklitena, kupardena, ebamarjadena jne. Enne stratifitseerimist on tarvis enamiku puuliikide seeme töödelda ja puhastada seemneümbrisest. Nii tuleb täiesti puhtal kujul stratifitseerida näiteks pärna, sajakoorse, leedripuu, lodjapuu, kibuvitsa jt. seemneid. Koos tiibadega võib stratifitseerida aga näiteks saare ja tatari vahtra seemet, koos kestaga sarapuu seemet (pähklitena) jne.

Kui stratifitseerimise kestel siiski juhtub, et osa seemneid kipub kastis juurduma, tuleb segu niisutada viimast korda ja kastid asetada välja lumele. Pealt tuleb stratifitseerimiskast katta lumega 1 meetri paksuselt, kusjuures sulamise vältimiseks on tarvis lumi katta õlgedega. Kui aga lumi üldse puudub, tuleb kast asetada täiesti külma keldrisse jää peale.

Eespool kirjeldatud stratifitseerimisviisi kõrval kasutatakse ka nn. kihitamist. See seisneb selles, et seemet liivaga mitte ei segata, vaid asetatakse kasti kihtidena,

vaheldumisi niiske liivaga. Seejuures on nõutav, et liivakiht oleks seemnekihist vähemalt kaks korda paksem. Stratifitseerimiskastid hoitakse talve jooksul ühtlase temperatuuriga külmas ruumis.

Stratifitseerimist võib teostada ka lihtsalt maa sees kaevikus või augus, kuhu asetatakse sügisel seemne ja liiva segu. Sobivamaks kaeviku sügavuseks on 60 sm, laiusiks 1 m ja pikkuseks kuni 2 m. Drenaaži või maldamiseks tehakse kaeviku põhjast 25—30 sm kõrgemale laudadest põrand. See kaetakse puhta niiske liivaga, millele pannakse seemne-liiva segu 30—35 sm paksuselt. Pealt kaetakse kaevik sügisel õlgedega ja talvel peale selle veel vähemalt 0,5 m paksuselt lumega. Talve lõpul on vajalik enneaegse idanemise vältimiseks ära võtta õlgkatus ja seemne-liiva kiht katta otseselt lumega (1 m paksuselt), lumi aga omakorda õlgedega, et vältida lume sulamist. Sügisel kuni lume tulekuni on soovitatav kaevik avada vähemalt paaril-kolmel korral (iga 3—4 nädala tagant), segada seemne-liiva segu ja vajaduse järgi niisutada. Talve kestel seisab kaevik avamata kuni kevadeni, millal eraldatakse puhas seeme liivast sõelumise teel.

Kaevikus või augus stratifitseerimise korral ei tohi unustada hiirte ohtu, mistõttu on nõutav ümber kaeviku järsuseinalise 50 sm sügavuse ja sama laiuse kraavi kaevamine.

9. PUUSEEMNETE KAHJUREID.

Oma arenemise kestel võivad puude ja põõsaste viljad kannatada mitmesuguste kahjurite tegevuse tõttu. Igal aastal võime leida niihästi metsapuudel kui ka ilupuudel vähemal või suuremal määral mitmesuguste putukkahjurite, seenhaiguste, lindude ja loomade, samuti aga ka ilmasliku kahjustusi. Puuseemnete arenemise eriperioodidel esi-

nevad seemneil ka erinevad kahjustused. Nii esineb seemnete arenemise algperioodil — õitsemisel ja ka viljapungade moodustumisel — kahjustamine hiliskülmade poolt, mille tulemusena võib hukkuda suur osa õisi või viljapungi. Viljade arenemise kestel kahjustavad neid sageli mitmesuguste liblikate röövikud ja mardikate tõugud, seenhaigused jt. Viljade küpsemisel aga asuvad neid aegsasti sööma linnud (käbilinnud, rahnad, vindid, pasknärid, tihased jne.) ja närijad (hiired, oravad).

Peab siiski märkima, et lindude kahju, mida nad tekitavad viljade ja seemnete söömisega, on tunduvalt väiksem kasust, mida nad toovad metsale kahjulike putukate massilise hävitamise teel. Seevastu aga nii ilmastiku kahjustused kui ka putukate ja seenhaiguste poolt tekitatud kahjustused võivad kohati seemnesaagi suurusele ja seemne kvaliteedile saada saatuslikuks.

Nagu on näidanud viimaste aastate tähelepanekud meie metsades, esineb kohati juhtumeid, kus näiteks mõnes metskonnas kuusepuistutes olevad käbid 50—60% ulatuses on rikutud putukkahjureist. Meie oludes on kardetavateks kuusekäbide kahjustajaiks kaks liblikaliiki — *kuusekäbi mähkur* (*Grapholita strobilana*) ja *kuusekäbi leedik* (*Dioryctia abietella*), kellede röövikud söövad arenevaid seemneid. Männikäbide kahjureist on ohtlikem väike mardikas — *männi käbi piiklane* (*Pissodes validirostris*), kelle tõugud samuti toituvad valmimata seemneist. Väiksemat kahju tekitab okaspuude käbi-dele kahetiivaliste hulka kuuluv *sääriksääsk* (*Tipula*), kelle tõugud arenevad noortes käbides. Lehtpuude seemnekahjureist olgu nimetatud mitmesuguseid *kärsakaid* (*Balaninus*), kellede tõugud kahjustavad tammi, hobukastaneid, sarapuid jne., ja *pahksääski* (*Cecidomya*), kes kahjustavad kase ja lepa urbi. Seenhaiguste liike, mis kah-

justavad puude ja põõsaste vilju ning seemneid, on väga rohkesti, kuid praktilist tähtsust omistatakse vaid mõnedel tähtsamail metsapuudel esinevaile seenhaigustele. Nii tekitab kohati meil tunduvat kahju kuusepuustutes seemnesaagile kuuse käbirooste (*Aecidium strobilinum*). Lehtpuude viljadel esinevad võrdlemisi sageli mitmesugused parasitseened, nagu mägarseen (*Sclerotinia*) jt., mis rikuvad kase ja lepa urbi, tammetõrusid jne. Seemnehoidlates aga kahjustavad seemneid mitmesugused hallitusseened (*Penicillium*, *Aspergillus* jt.).

Ka närijate kahju, eriti ajutistes seemnehoidlates, aitades ja keldreis esineb meil võrdlemisi tihti. Hiirte kahjustus metsas seisneb selles, et nad tarvitavad toiduks mahalangenud tammetõrusid, sarapuupähkleid jt. seemneid, kogudes sügiseti oma urgudesse küllalt suuri tagavarasid (kuni 1—2 kg). Seemnehoidlates võivad aga hiired tekitada väga suurt kahju siis, kui seemned pole nende eest küllaldaselt kaitstud ja kui hiiri õigeaegselt ei hävitata (lõksudega, mürkidega jne.). Ka oravad võivad nende massilise leviku korral tekitada tunduvat kahju okaspuude seemnesaagile.

Kahjuks on Eesti NSV oludes metsapuude ja ilupuude seemnekahjureile pühendatud seni liiga vähe tähelepanu ning nende kohta eestikeelses kirjanduses leiduvad juhuslikud andmed on väga napid. Selle tagajärjel on ka kahjuri osatähtsust seemnesaagi ja seemne kvaliteedi alandamisele alahinnatud ning erilisi profülaktilisi ja tõrjeabinõusid puuseemnete kahjurite leviku tõkestamiseks on rakendatud harva. Selleks, et kahjureist rikutud vilju eraldada ja õigeaegselt hävitada ühes neis leiduvate röövikutega, parasitseenetega jne., on aga tingimata tarvilik tunda tähtsamate seemnekahjurite liike ja nende bioloogilist eri-

nevust. Vastasel korral võidakse näiteks sügisesel perioodil käbilediku röövikuist kahjustatud kuusekäbid terve test küll eraldada, kuid hilinedes mõne päeva võrra käbide põletamisega, võimaldatakse röövikute väljumist käbidest ja talvitumist maapinnas. Käbimähkuri röövikuist rikunud kuusekäbid heidetakse aga talvel tihti lihtsalt metsa alla maapinnale, olles arvamusel, et talvel neis enam röövikuid ei leidu. Kuid seega antakse jällegi võimalus käbimähkuri röövikuile, kes vastandina käbiledikule asuvad käbides kogu talve kestel, kevadiseks nukkumiseks ja uute liblikate arendamiseks.

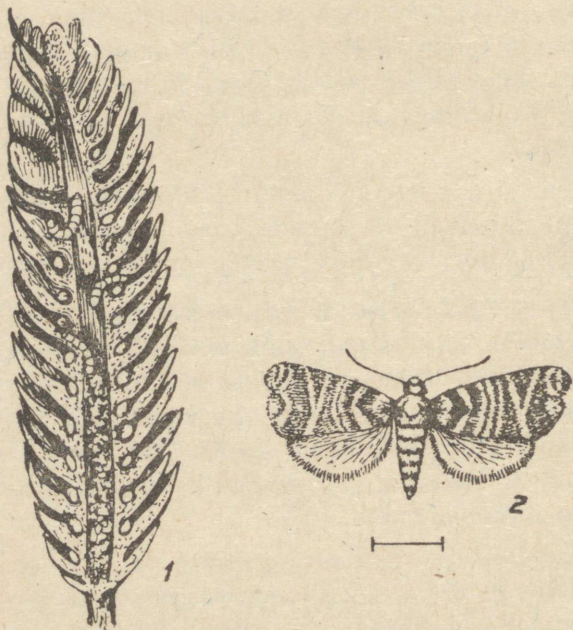
Tutvume järgnevalt mõningate tähtsamate puuseemnete kahjuritega lähemalt, et õppida tundma nende bioloogiat ja võimalikke tõrjeabinõusid nende vastu võitlemisel.

K u u s e k ä b i m ä h k u r (kuuse käbikedrik — *Grapholitha strobilana* ehk *Laspeyresia strobilella*). Väike hallikaspruun liblikas, tiibade sirulaiusega 1,0—1,3 sm. Muneb kevadel noortele kuusekäbidele, harvemini ka männi- või lehtmännikäbidele 1—6 muna. Röövikud asuvad toituma esialgu käbi keskvarres, hiljem aga hakkavad sööma käbisoomuseid ning seemneid.

Juba sügisel võib kaunis kergesti tunda kahjustatud käbisid, millede välispinnale tekivad röövikute väljaheidet ja vaigumügarikud. Käbide arenemine on takistatud ja need kõverduvad, sageli langevad talve jooksul puude otsast maha (osaliselt). Käbid on osalt seemnest tühjad, osa aga sisaldab seemet, mis on äärmiselt madala idanevusega. Kahjustatud käbide lüdimine on väga raske, sest käbid avanevad ebaühtlaselt. Käbi lõhkilõikamisel võib hoolsal järelevaatusel leida käbist 1—6 väikest kollakasvalget röövikut. Kuuse käbimähkur on meie kuusikuis kohati massiliselt levinud, hävitades suure osa seemnesaagist.

Et vältida käbimähkuri kahjustuse suurenemist, tuleb röövikuid sisaldavad käbid koguda ja põletada enne kevadist liblikate väljalendu.

Kuuse käbileedik (*Dioryctia abietella* ehk *Phycis abietella*). Tuhkjashallide tiibadega liblikas, tiibade



Joonis 18. Kuuse käbimähkur.

1 — röövikutest kahjustatud kuusekäbi pikilõige; 2 — täiskasvanud liblikas.

sirulaiusega 2,5—3 sm. Muneb juunis või juulis noortele, alles rohelistele kuusekäbidele 5—8 muna, millest arenevad punaka värvusega röövikud. Viimased söövad käbisoomuseid ja seemneid, kuid keskvalt ei puutu. Kahjustatud käbid pruunistuvad enneaegselt ja kattuvad vaigutilkadega ning

röövikute väljaheidetega. Sügisel külmade saabudes langevad kahjustatud käbid tavaliselt puudelt maha, kusjuures röövikud talvituvad maapinnas ja nukkuvad alles kevadel. Käbiledik võib peale kuusekäbide kahjustada ka lehtmänni ja seederänni käbisid.

Käbilediku kahjustuse tõkestamiseks tuleb langenud käbisid korjata sügisel (septembris ja oktoobris) ja need kohe (enne röövikute väljumist) põletada. Sageli võib esineda ka sügisel perioodil vastuvõetud käbide hulgas teatav protsent käbilediku poolt kahjustatud käbisid (sest neid on hõlbus enne lume mahatulekut maast korjata), kuid tuleb silmas pidada, et need käbid on lüdimiseks kõlbmatud. Kuna aga röövikud neist on juba sügisel väljunud, siis ei anna nende tühjade käbide põletamine talvel enam tõrje seisukohalt mingeid tulemusi.

Männi käbipihklane (*Pissodes validirostris*). Tähnilise männipihklasega (*Pissodes notatus*) sarnanev punakaspruun väike mardikas, pikkusega 5—7 mm, muneb kevadel noortele männikäbidele. Tõugud söövad noori käbisid ainult kuni augustikuuni, millal nukkuvad. Tavaliselt tekivad käbide välispinnale vaigumügarikud ja käbid langevad enneaegselt puude otsast. Kuna käbide langemine toimub sagedamini alles sügisel pärast mardikate väljalendu, siis on tõrje raskendatud. Käbisid, milledest mardikad on väljunud, võib tunda käbidesse näritud lennugaugust. Osa käbidest aga langeb siiski juba augusti lõpul või septembris enne mardikate väljumist. Samuti võib neid kergesti puudelt maha raputada. Neid käbisid tuleb sügisel koguda ja põletada.

Tammekärsakas (*Balaninus glandium* ehk *Balaninus turbatus*). Mustjas pikanokaline mardikas, pikkusega 6—8 mm. Lendab juunis ja juulis, millal muneb noortesse tamme-

tõrudesse (igäühesse vaid ühe muna). Arenev tõuk toitub tõrust, millest sügiseks jääb vaid tühi kest, mis maha langeb mõned päevad enne tervete tõrude varisemist. Tõugud talvituvad mullas kuni 25 sm sügavusel ja varakevadel nukuvad. Tammekärsaka kahjustuse tagajärjel hukkub sageli tunduv osa tammetõrudest, eriti seemnevaestel aastail. Tõrjeks tuleb mahalangevad tõrud kohe koguda ja põletada enne tõukude väljumist. Tõrude hoiukohad tuleb valmistada tugeva puit-, kivi- või savipõrandaga, et mitte võimaldada tõukude mulda pääsemist.

P ä h k l i k ä r s a k a s (*Balaninus nucum*). Tammekärsakaga sarnanev pruun mardikas, kes kevadel muneb noortesse sarapuupähklitesse. Munast arenev tõuk hävitab pähkli tuuma osaliselt või täielikult ja täiskasvanuks saades lahkub pähklist ümmarguse augu kaudu, talvitudes mullas. Rohkearvuliste sarapuukahjurite hulgas on pähklikärsakas kõige kahjulikum, eriti sarapuukultuurides. Tõrjeks võib munemise ajal mardikaid puudelt maha raputada allalaotatud linadele, kust nad kogutakse ja hävitatakse.

V i l j a l e e d i k (*Ephestia elutella*). Liblikate hulka kuuluv kahjur, kes esineb nii põlluviljade kui ka muude seemnete hoiukohtades, eelistades halvasti õhutatud ruume. Kuna liblikas lendab ja muneb kogu suve kestel, siis võivad tema röövikud kohati kahjustada mitmesuguseid seemneid väga tunduval määral. Mõjuvamaks tõrjeabinõuks on ruumide tuulutamine ja seemnete säilitamine hea ventilatsiooniga seemnehoidlas.

K u u s e k ä b i r o o s t e (*Aecidium strobilinum*, *Pucciniastrum Padi*). Seenhaigus, mis ilmub kädide katesoomuste seesmisel küljel väikeste tumepruunide täpikestena. Need täpikesed kujutavad endist eoste kogumikke. Kahjustatud kädidest on seemne väljatulek väike või puudub täiesti. Käbirooste suvi- ja talieoste vorm esineb toominga

lehtedel (*Pucciniastrum Padi*). Kohati põhjustab käbirooste meil tunduvat kuuseseemne saagi kahjustamist ja seemnekvaliteedi langust.

Käbirooste tõrjeks tuleb haiged käbid eraldada ja põletada. Kuuse seemnepuistutes kasvavad toomingad aga kuuluvad hävitamisele.

Lisaks eelnimetatud sagedamini esinevaile seemnekahjureile leidub meil veel rohkel arvul mitmesuguseid puuseemneid kahjustavaid putukkahjureid, parasitseeni, hallitusseeni jne., kuid enamik neist ei evi praktikas erilist tähtsust. Märgitud olgu siinkohal vaid mõningaid seenhaigusi, nagu *Fusarium*, *Pythium*, *Alternaria*, *Botrytis* jt., mis mõnikord nakatavad puuseemneid mulla kaudu ja põhjustavad pärast seemnete idanemist idude hukkumist. Nende vastu võitlemiseks on ainsaks abinõuks seemnete puhtimine enne külvi formaliiniga või teiste kemikaalidega.

Mitmesugustest hallitusseentest ja teistest seenhaigustest hoidumiseks on nõutav seemne varumisel vältida ebapuhtate kottide, salvede ja seemnepudelite kasutamist ning säilitada seemneid ainult kuivades, hästiõhustatavalis seemnehoidlates.

10. PÕHILISI NÕUDEID PUUSEEMNETE TRANSPORTIMISEL.

Kogutud ja töödeldud seemet ei ole võimalik mitte alati kasutada samas kohas, kust seeme on saadud. Tihti tuleb seepärast seemet transportida seemnerikastest piirkondadest kaugematesse kohtadesse, kus seemnetarvidus on suurem. Missugused peamised nõuded on kehtivad puuseemnete pakkimisel ja transportimisel?

Pakkimiseks kasutatakse nii pehmeid kui ka kõvu

pakendeid. Tavalisteks puuseemnete pakendeiks on riidest kotid, mis jämedama seemne korral võivad olla ühekordsed, peenema seemne korral (männi, kuuse, lehtmänni, pärna jt.) aga peavad olema kahekordsed. Kottidesse pakkimisel ei või ühe seemnekoti kaal ületada 50 kg.

Vineerist kastidesse tuleb pakkida saare, vahtra, jala ja künnapuuseemet, kuivatatud vilju ja mitmesuguseid marju. Kasti suurus oleneb seemne raskusest, kusjuures täidetud kasti kaal ei või ületada 50 kg. Et seemet eraldada kasti seintest, kaetakse kast seestpoolt pehme paberiga või kotiriidega.

Peent ja eriti kallihinnalist seemet (näiteks nulg) tuleb pakkida tugevast paberist või tihedast riidest kottidesse (iga kott kuni 5 kg) ja kotid asetada omakorda vineerist kasti. Seejuures ei või iga täidetud kasti kaal olla üle 25 kg. Okaspuude seemet, mis on juba asetatud õhukindlalt suletud pudeleisse, pakitakse transportimise korral koos pudeliga korvi või puust kasti.

Tammetõrusid on lubatud lähema maa peale transportida ka lihtsalt lahtistes korvides, kuid ainult siis, kui välis-temperatuur ei ole alla $+2^{\circ}$ C. Raudteel või laevadel transportimisel on nõutav puuseemnete hoidmine ainult kinnistes ruumides ja kuivas kohas.

Kõige sagedamini tuleb praktikas tegelda seemnekontrolljaamale saadetavate puuseemneproovide pakkimisega. Kehtivate nõuete kohaselt tuleb iga saadetav seemneproov paigutada puhtasse desinfitseeritud riidest kotikesse, millele märgitakse seemneliik ja passi number. Paberist kotikesse ei ole lubatud seemneproove paigutada. Uksikud proovid koondatakse vastupidavasse vineerist või lauddest kasti ja varustatakse kontrolljaama ning saatja aadressiga.

Et vältida puuseemne rikkumise või kaotsimineku võimalusi transportimisel, on tarvilik igasuguseid seemnete pakkimisi teostada erilise hoolega, kinni pidades rangelt kehtivaist nõudeist.

11. OHUTUSTEHNIKA EESKIRJAD PUUSEEMNETE VARUMISEL.

Nagu kõigil teistelgi tööaladel, peavad ka puuseemnete varumisel töötavad töölised kinni pidama kehtivaist ohutustehnika eeskirjadest, millede selgitamine töölistele on kohustuslik vastavate ettevõtete juhtkonnale. Igas puuseemnete varumisega tegelevas ettevõttes (metsamajandis, metskonnas, aiandusettevõttes jne.) peab olema määratud vastutav isik, kes pidevalt jälgib, et seemnete kogumisel ja käbikuivatistes töötavad töölised oleksid teadlikud tööjuures esinevaist ohtudest ega kasutaks ohutustehnika eeskirjades keelatud töövõtteid. Üldiseks nõudeks on kõigi tööliste instrueerimine enne tööleasumist tööjuhataja poolt, kusjuures ohutustehnika eeskirjade tundmise kohta võetakse allkirjad igalt töoliselt.

Käbide ja teiste viljade kogumisel töötavaile töölistele on keelatud:

1. Teostada kogumist raielangil samaaegselt puude langetamisega.
2. Teostada kogumist langetatud puudelt samaaegselt laasimisega.
3. Ronida puu otsa kaitserihmata (nööri) või muu vajaliku kaitsevarustusega.
4. Kasutada puude otsa ronimisel samaaegselt ühte redelit kahel töolisel.
5. Panna redeli alumiste otste alla kive, laudu, pakke või muid esemeid.

Kasutatav redel peab toetuma tüve vastu mõlema ülemise otsaga või ülemise redelipulgaga. Redeli alumised otsad peavad olema teritatud või evima metallteravikke.

Käbikuivatistes töötamisel tuleb kinni pidada järgmistest nõuetest:

1. Keelatud on alustada tööd uuesti ehitatud või remonditud kuivatistes, samuti kasutamisele võtta uuesti ehitatud või remonditud ahje enne, kui need ei ole tulekaitse- ja töökaitse-inspektsiooni poolt tunnistatud kõlblikeks.
2. Keelatud on töölisi, keda ei ole arstlikult järele vaadatud, lubada töötada tulega köetavais käbikuivatistes. Tulega köetavate käbikuivatiste töölisel tuleb perioodiliselt saata arstlikule järelevaatusele.
3. Alaealistele on keelatud tulega köetavais käbikuivatistes töötamine.
4. Käbikuivatiste tööruumides ei või töö ajal (trumlite või sõelte täitmine ja tühjendamine, seemnete koondamine, tühjade käbide kõrvaldamine jne.) temperatuur olla üle $+20^{\circ}\text{C}$, mille kontrollimiseks peab ka töölisruumis olema kraadiklaas.

Temperatuuri reguleerimiseks peab olema tööruumis ventilatsiooniseadis.

5. Töölistele ei ole lubatud kuivatuskambris viibida töö ajal (kontrollimisel, trumlikaane avamisel ja sulgemisel, trumlite pööramisele või sõelte raputamisel jne.) pidevalt mitte üle 5 minuti. Samuti ei ole lubatud tööliste viibimine üle 5 minuti sellises tulega köetavas käbikuivatises, kus isoleeritud tööruum puudub.
6. Köetavate käbikuivatiste juurde on keelatud eluruumide asutamine, kui need ruumid ei ole kivist või telliskivist seinaga kuivatusruumist eraldatud.

7. Töölised, kes töötavad köetavas käbikuivatises, peavad olema varustatud põllega ja kaitseprillidega.
8. Käbikuivatise tööliste ruumis peab leiduma paak (tsistern) keedetud veega, kätepesunõu, seep ja käterätik.
9. Kui käbikuivatises leidub redeleid või rõdusid, tuleb need varustada kindlate käsipuudega.
10. Kui käbide trumlitesse või sõeltele valamine toimub pööningult, peab pööningu kõrgus olema vähemalt 2,2 m.
11. Trumlitel ja sõeltel olevad traatvõrgud ei tohi evida lahtisi traadiotsi, mis võiksid töölisi vigastada.

TABEL

TÄHTSAMATE PUULIIKIDE ÕITSEMISE, SEEMNE VALMIMISE
JA VILJADE KOGUMISE KOHTA EESTI NSV-S.

Jrk. nr.	Puuliik	Õitsemise aeg	Seemne ktipsemise aeg	Viljade kogumiseks sobivaim aeg	Viljade seisukord kogumisel	Puhta seemne liiskaudne väljatulek viljadest (protsentides)
1	2	3	4	5	6	7
	A. Okaspuud.					
1.	Douglas-kuusk <i>Pseudotsuga Douglasii</i>	mai	oktoober	oktoober-november	käbid (väljalatuvate katesoomustega)	2—3
2.	Elupuu <i>Thuja occidentalis</i>	mai	oktoober	oktoober	välkesed käbid	5
3.	Jugapuu <i>Taxus baccata</i>	aprill-mai	september-oktoober	oktoober	helepunased lihava kattega eba-marjad	15—20
4.	Kadakas <i>Juniperus communis</i>	mai	järgmise aasta oktoober	oktoober-detsember	sinakad eba-marjad	8
5.	Kuusk <i>Picea excelsa</i>	mai-juuni	oktoober	november-veebruar	käbid	3,3—4,0
6.	Lehtmänd, siberi <i>Larix sibirica</i>	mai	september-oktoober	oktoober-veebruar	käbid	4
7.	Mänd, harilik <i>Pinus silvestris</i>	mai-juuni	järgmise aasta november	detsember-märts	käbid	1,2
8.	Mänd, seeder- <i>Pinus Cembra</i>	mai-juuni	järgmise aasta november	detsember-märts	püstiseisvad käbid	20
9.	Nulg, siberi <i>Abies sibirica</i>	mai-juuni	oktoober	oktoober	hõlpsasti pudenevad käbid	2
	B. Lehtpuud.					
10.	⚠ kaatsia, valge <i>Robinia pseudoacacia</i>	juuni	september-oktoober	september-oktoober	kobaratena rippuvad kaunad	22

Jrk. nr.	Puuliik	Õitsemise aeg	Seemne küpsemise aeg	Viljade kogumiseks sobivaim aeg	Viljade seisukord kogumisel	Puhta seemne ligikaudne väljatulek viljadest (protsentides)
1	2	3	4	5	6	7
11.	Haab <i>Populus tremula</i> . . .	aprill-mai (enne lehtimist)	mai-juuni	mai-juuni	urvad koos okstega	5—10
12.	Hobukastan <i>Aesculus hippocastanum</i> . . .	mai-juuni	september-oktoober	oktoober	kuprad suure toore viljaga	90—95
13.	Hõbepuu <i>Elaeagnus argentea</i> . . .	juuni	oktoober	oktoober	marjatalised viljad	30
14.	Jalakas <i>Ulmus montana</i> . . .	mai (enne lehtimist)	juuni	juuni	poolkuivad tiibviljad koos okstega	60
15.	Kask <i>Betula verrucosa</i> . . .	mai	juuli-august	juuli-august	urvad koos okstega	40—60
16.	Kibuvits <i>Rosa canina</i> . . .	juuni	oktoober	oktoober-detsember	kuivad punased ebamarjad	15
17.	Kontpuu <i>Cornus mas</i> . . .	mai (enne lehtimist)	september-oktoober	oktoober	punased luuviljad	15—20
18.	Kuslapuu liigid <i>Lonicera</i> sp. . . .	mai-juuni	august	september	2—3 seemnega viljad	4—6
19.	Künnapuu <i>Ulmus effusa</i> . . .	mai (enne lehtimist)	juuni	juuni	poolkuivad tiibviljad koos okstega	60
20.	Leedripuu, must <i>Sambucus nigra</i> . . .	juuni	september	september-oktoober	mustad marjad	4—10
21.	Leedripuu, punane <i>Sambucus racemosa</i>	mai	august-september	august-oktoober	punased marjad	3—8
22.	Lepp (sanglepp) <i>Alnus glutinosa</i>	aprill (enne lehtimist)	oktoober-november	november-veebruar	käbitaalised väikesed urvad koos okstega	3

Jrk. nr.	Puuliik	Oitsemise aeg	Seemne küpsemise aeg	Viljade kogumiseks sobivaim aeg	Viljade seisukord kogumisel	Puhta seemne ligikaudne väijatulek viljadest (protsentides)
1	2	3	4	5	6	7
23.	Liguster <i>Ligustrum vulgare</i>	juuli	oktoober	oktoober-detsember	mustad läikivad marjad	10
24.	Lodjapuu, harilik <i>Viburnum opulus</i>	juuni	oktoober	oktoober-november	punased marjad	10
25.	Lodjapuu, villane <i>Viburnum lantana</i>	juuni	oktoober	oktoober-november	mustad marjad	8
26.	Läätspuu <i>Caragana arborescens</i>	mai-juuni	august	august	poolkuivanud kaunad	18
27.	Papli liigid <i>Populus sp.</i>	mai (enne lehtimist)	juuni	juuni	urvad koos okstega	5—10
28.	Pihlakas <i>Sorbus aucuparia</i>	juuni	september	september-november	punased väikesed viljad kobaratena	3—4
29.	Pirnipuu <i>Pyrus communis</i>	mai	oktoober	oktoober	suured piklikud ja lihavad viljad	0,8—1,1
30.	Põõsasenela liigid <i>Spiraea sp.</i>	kevadest või suvest	suve teisel poolel või sügisel	suve teisel poolel või sügisel	kukkurviljad	10—20
31.	Pähklipuu, hall <i>Juglans cinerea</i>	mai	oktoober	oktoober	piklikud karvadega kaetud luuviljad	60
32.	Pärn, harilik <i>Tilia cordata</i>	juuli	oktoober	oktoober-detsember	tiivaga kuprad	80
33.	Saar, harilik <i>Fraxinus excelsior</i>	mai (enne lehtimist)	september-oktoober	oktoober-detsember	tiibviljad kobaratena	75
34.	Sajakoorne <i>Evonymus europaea</i>	mai-juuni	september-oktoober	september-oktoober	kuprad	20

Jrk. nr.	Puuliik	Õitsemise aeg	Seemne küpsemise aeg	Viljade kogumiseks sobivaim aeg	Viljade seisukord kogumisel	Puhta seemne ligikaudne väljatulek viljadest (protsentides)
1	2	3	4	5	6	7
35.	Sarapuu <i>Corylus avellana</i>	aprill (enne lehtimist)	september	september	kuupulates asuvad päklikid	60—70
36.	Sirel, hari-lik <i>Syringa vulgaris</i>	mai-juuni	august	september-november	poolkuivad kuprad kobaratena	10
37.	Tamm, hari-lik <i>Quercus pedunculata</i>	mai-juuni	september-oktoober	september-oktoober	kuupulates asuvad tõrud	90—95
38.	Tomingas <i>Prunus Padus</i>	mai	august	august-september	läikivad mustad marjataolised luuviljad kobarates	20
39.	Toompihlakas <i>Amelanchier sp.</i>	mai	august	august	mustad või punased ebaviljad	6—10
40.	Tuhkpuu <i>Cotoneaster lucidus</i>	mai-juuni	september	september-oktoober	läikivad mustad ebaviljad	15
41.	Vahtraliigid <i>Acer sp.</i>	mai	september-oktoober	september-oktoober	poolkuivad tiibviljad kobarates	75
42.	Viirpuu liigid <i>Crataegus sp.</i>	mai-juuni	september-oktoober	september-oktoober	punased marjataolised ebaviljad	15—20
43.	Õunapuu <i>Pirus Malus</i>	mai-juuni	september-oktoober	oktoober	suured lihavad viljad	0,7—0,9

Märkus: Tabelis esitatud fenoloogiliste vaatluste alusel koostatud keskmised andmed võivad olla erinevad Lõuna- ja Põhja-Eestis ning võivad tulla korrigeerimisele ka varase ja hilise kevade korral. Nii võib kuuse- ja männikäbide kogumist hilisel kevadel teostada ka märtsis ja isegi aprillis, kuni käbisoomuste avanemiseni. Sooja ja kuiva sügise korral aga võivad okaspuude käbid erijuhutud avaneda osalt juba sügisel ning sel juhul tuleb käbide kogumisega kiirustada. Puhta seemne väljatuleku % on ligikaudne ja võib tulla korrigeerimisele.

PUUDE VILJADE KOGUMISE JA SEEMNEKS TÖÖTLEMISE TÖÖNORMID

ühe töölise kohta 8-tunnilise tööpäeva juures.
(Kinnitatud NSVL RKN Metsahoiu Peavalitsuse poolt 5. 7. 45).

Jrk. nr.	Puuliik	Viljade kogumise töönorm kg-des	Töötlemise töönorm kg-des
1	2	3	4
A. OKASPUUD			
1.	Kuusk (<i>Picea excelsa</i>)		
	a) langetatud puudelt	75	} 150
	b) kasvavalt puudelt	40	
2.	Lehtmänd (<i>Larix sibirica</i>)	10	100
3.	Mänd (<i>Pinus silvestris</i>)		
	a) langetatud puudelt	50	} 150
	b) kasvavalt puudelt	20	
4.	Nulg (<i>Abies sibirica</i>)	25	150
5.	Seedermänd (<i>Pinus Cembra</i>)	15	75
B. LEHTPUUD			
6.	Hobukastan (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	30	100
7.	Hõbepuu (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	8	60
8.	Jalakas (<i>Ulmus montana</i>)	6	60
9.	Kask (<i>Betula verrucosa</i>)	6	50
10.	Kontpuu (<i>Cornus mas.</i>)	30	100
11.	Kibuvits (<i>Rosa canina</i>)	10	20
12.	Kuslapuu, tatari (<i>Lonicera tatarica</i>)	10	30
13.	Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>)	25	60
14.	Lodjapuu, harilik (<i>Viburnum opulus</i>)	15	60
15.	Läätspuu (<i>Caragana arborescens</i>)	10	50

Jrk. nr.	Puuliik	Viljade kogumise töönorm kg-des	Töötlemise töönorm kg-des
1	2	3	4
16.	Pihlakas (<i>Sorbus aucuparia</i>) .	15	25
17.	Pärn, harilik (<i>Tilia cordata</i>) .	2	60
18.	Saar, harilik (<i>Fraxinus excelsior</i>)	7	60
19.	Saar, ameerika (<i>Fraxinus americana</i>)	10	50
20.	Saarvaher (<i>Acer Negundo</i>) . .	10	60
21.	Sajakoorne (<i>Evonymus europaea</i>)	6	60
22.	Sarapuu (<i>Corylus avellana</i>) . .	12	60
23.	Sirel (<i>Syringa sp.</i>)	3	15
24.	Tamm, harilik (<i>Quercus pedunculata</i>)	30	300
25.	Vaher, harilik (<i>Acer platanoides</i>)	8	50
26.	Vaher, tatari (<i>Acer tataricum</i>)	8	60
27.	Vaher, põld- (<i>Acer campestre</i>)	6	60
28.	Vaher, mägi- (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	5	60

Märkus: Eeltoodud töönorme võib suurendada või vähendada olenevalt töötingimustest kuni 15% ulatuses.

RIIKLIKU ÜLELIIDULISE STANDARDI 1438—42 NÕUDED TÄHTSAMATE PUUDE JA PÕÖSASTE SEEMNETE KOHTA.

Jrk. nr.	Puuliigi nimetus	Klass (sort)	Idanevuse %	Headuse %	Puhtuse %
A. Okaspuud					
1.	Kuusk, harilik (<i>Picea excelsa</i>)	I	85	—	96
		II	70	—	93
		III	55	—	90
2.	Lehtmänd, siberi (<i>Larix sibirica</i>)	I	60	—	96
		II	45	—	96
		III	30	—	93
3.	Mänd, harilik (<i>Pinus silvestris</i>)	I	90	—	98
		II	80	—	95
		III	60	—	92
4.	Nulg, siberi (<i>Abies sibirica</i>) .	I	45	—	96
		II	35	—	93
		III	20	—	90
B. Lehtpuud					
5.	Akaatsia, valge (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	I	80	—	98
		II	65	—	96
		III	50	—	94
6.	Kask, harilik (<i>Betula verrucosa</i>)	I	50	—	35
		II	35	—	30
		III	25	—	30
7.	Kirss (<i>Prunus cerasus</i>)	I	—	85	98
		II	—	70	96
		III	—	55	94
8.	Läätspuu (<i>Caragana arborescens</i>)	I	80	—	98
		II	65	—	96
		III	50	—	94
9.	Metsõunapuu (<i>Pirus Malus</i>) . .	I	—	85	95
		II	—	70	90
		III	—	55	85
10.	Pirn (<i>Pirus communis</i>)	I	—	80	85
		II	—	65	80
		III	—	50	75
11.	Pärn, harilik (<i>Tilia cordata</i>) .	I	—	65	96
		II	—	50	93
		III	—	35	90

Jrk. nr.	Puuliigi nimetus	Klass (sort)	Idanevuse %	Headuse %	Puhtuse %
12.	Pärn, laialehine (<i>Tilia platyphyllos</i>)	I	—	90	98
		II	—	75	96
		III	—	60	94
13.	Saar, ameerika (<i>Fraxinus americana</i>)	I	—	85	96
		II	—	65	93
		III	—	50	90
14.	Saar, harilik (<i>Fraxinus excelsior</i>)	I	—	80	96
		II	—	60	93
		III	—	45	90
15.	Saarvaher (<i>Acer Negundo</i>)	I	—	80	96
		II	—	65	93
		III	—	50	93
16.	Sajakoorne (<i>Evonymus europaea</i>)	I	—	90	98
		II	—	75	96
		III	—	60	94
17.	Sanglepp (<i>Alnus glutinosa</i>)	I	55	—	80
		II	40	—	65
		III	30	—	65
18.	Sarapuu (<i>Corylus avellana</i>)	I	—	85	98
		II	—	70	96
		III	—	55	94
19.	Tamm, harilik (<i>Quercus pedunculata</i>)	I	—	80	96
		II	—	60	96
		III	—	40	96
20.	Vaher, harilik (<i>Acer platanoides</i>)	I	—	85	96
		II	—	65	93
		III	—	50	93
21.	Vaher, põld- (<i>Acer campestre</i>)	I	—	70	96
		II	—	55	93
		III	—	40	90
22.	Vaher, tatari (<i>Acer tataricum</i>)	I	—	90	96
		II	—	80	93
		III	—	60	93

Märkus: Kõik seemneproovid, mis kontrollimisel evivad madalamad näitajad, kui eespool näidatud, loetakse standardile mittevastavaiks ja külviks kõlbmatuks. Kontrollimisel antav tsertifikaat okaspuuliikide seemne omaduste kohta on kehtiv kuni 5 kuud. Pärast seda tähtaega külvamata jäänud seeme kuulub uuesti kontrollimisele.

SISUKORD.

	Lk.
Saateks	3
1. Üldandmeid puude seemnekandvusest	5
Milleks on tarvis varuda puude seemneid	5
Seadusepärasusi puude seemnekandvusel	7
Metsapuude aretamisest ja seemnepuistutest	10
2. Mida tuleks teada tähtsamatest puuliikidest	16
Okaspuud	17
Lehtpuud	25
3. Puude viljade kogumise ajast	30
4. Puude viljade kogumise tehnika	32
5. Kuidas toimub kogutud viljade töötlemine	39
Okaspuukäbide lüdimine	40
Lehtpuude viljade töötlemine	48
6. Lihtsamaid seemnekontrollimise viise	51
7. Kuidas tuleb puuseemneid säilitada	55
Seemnete säilitamise põhinõudeid	55
Okaspuude seemnete säilitamine	56
Lehtpuude seemnete säilitamine	58
8. Stratifitseerimine	61
9. Puuseemnete kahjureid	64
10. Põhilisi nõudeid puuseemnete transportimisel	71
11. Ohutustehnika eeskirjad puuseemnete varumisel	73
Lisa 1. Tabel tähtsamate puuliikide õitsemise, seemne valmimise ja viljade kogumise kohta Eesti NSV-s	76
Lisa 2. Puude viljade kogumise ja seemneks töötlemise töönormid	80
Lisa 3. Riikliku Üleliidulise Standardi 1438-42 nõuded tähtsamate puude ja pöösaste seemnete kohta	82

Vastutav toimetaja A. Karind.

Keeleline toimetaja K. Vainula.

Ladumisele antud 26. VI 1948. Trükkimisele antud 17. VIII 1948. Trüki-
arv 2500. Paber 56:79, $1/16$. Trükipoognaid 5,5. Arvutuspoognaid 4,8.

Trükitähti trükipoognas 35 000. MB-07351. Tellimise nr. 1234.

Graafikatööstus „Oktoober“, Tallinn, Tartu mnt. 49.

На эстонском языке.

А. Мерихейн. Заготовка и хранение древесных семян.

