

Luuu Metsanduskool

# **PUITTAIMEDE PALJUNDAMINE**

## **I**

SEEMNETEGA PALJUNDAMINE

Koostas: Andro Otsus

Luuu 2005

# 1. Seemnetega paljundamine.

Seemnest algab puittaimel elutsükkel. Haljastusmaterjali tootmisel on puude ja põõsaste tähtsaks paljundamisviisiks seemnetega paljundamine. Seemnetega on võimalik paljundada taime põhiliike ja ja mõningaid teisendeid, sorte ning vorme. Puuduseks on meie oludes see et paljud meile sissetoodud liigid meil ei vilju või ei anna elujõulist seemet. Selleks tuleks seemet hankida teistest piirkondadest (taime kasvuareaalist). Seemnetest kasvatatud taimed on tugeva kasvuga ja kohanevad antud kasvukoha kliimaga kiiremini.

## 1.1. Aedvormide seemnest kasvatamine.

Seemnetega paljundamine on vegetatiivse paljundamise meetoditest odavam ja lihtsam. Aedvormide seemnest paljundamist on vähe kasutatud, kuna seemnest kasvatatud järglased ei ole alati emastaimega sarnased, sest vabal tolmnemisel saadakse mitmesuguste pärilikke omadustega seemneid. Osa taimi on emataime tunnustega osa põhiliigi tunnustega, kuid on ka ülemineku vorme liigi ja aedvormi vahel. Rohkem saadakse emataime omadustega seemneid püramiid- ja keravormide ning punaselehiste vormide puhul. Kollast värvi ja lõhislehelisust antakse järglastele edasi halvasti.

Emataimega sarnaste seemikute hulk on suurem juhul kui emastaim kasvab võimalikult kaugel põhiliigist (risttolmnemine).

Et saada sordiehtsat istikut tuleb seemikud sorteerida. Selleks peab olema taimel väljakujunenud tema sordi tunnused. Sorditunnused kujunevad välja lehevärvi puhul kohe peale idanemist, lõhislehesid vorme saab eristada 2 – 4 aastal, püramiid ja keravormid on eristatavad 2 – 3 aastal. Vormide eristamine vajab mõningat kogemust ja vilumust.

Tabelis 1 on kirjas meil seemnetest kasvatatavate istikute väljatuleku protsent eesti oludes.

AEDVORMI NIMETUS	AEDVORMIDE HULK (%)
1. Hariliku vahtra veripunaselehine vorm ( <i>Acer platanoides f. schwedleri</i> )	15 – 30
2. Mägivahtra punaselehine vorm ( <i>Acer pseudoplatanus f. purpurascens</i> )	25 – 30
3. Hariliku kukerpuu punaselehine vorm ( <i>Berberis vulgaris f. atropurpurea</i> )	80 – 100
4. Thunbergi kukerpuu punaselehine vorm ( <i>Berberis thunbergii f. atropurpurea</i> )	90 – 100
5. Musta leedri kollaselehine vorm ( <i>Sambucus nigra f. aurea</i> )	5 – 25
6. Musta leedri lõhislehhine vorm ( <i>Sambucus nigra f. laciniata</i> )	1 – 5
7. Purpur – õunapuu tumepunaselehine vorm	

	<i>(Malus x purpurea f. eleyi)</i>	30 – 50
8.	Hariliku sarapuu punaselehine vorm <i>(Corylus avellana f. fusco-rubra)</i>	60 – 70
9.	Hariliku tamme püramiidvorm <i>(Qercus robur f. fastigiata)</i>	15 – 20
10.	Hariliku elupuu sammasjas vorm <i>(Thuja occidentalis f. fastigiata)</i>	50 – 75

## 1.2. Seemnete idanemine.

Pärast emataimest eraldumist võib seeme kas kohe idaneda või ta on mõnda aega puhkeolekus. Noort taime, mis toitub seemnes leiduvatest varuainetest, nimetatakse idandiks ehk tõusmeks.

Idanemiseks peab seeme a) olema eluvõimeline, b) sattuma idanemiseks sootsatesse välistingimustesse, milleks on niiskus, temp, õhustatus, pH, ning c) olema sisemiselt valmis idanemiseks s.t. seeme peab olema läbinud puhkeperioodi.

Kui taim on idanenud ja tekkinud esimesed pärislehed (taim on võimeline fotosünteesima) nimetatakse teda seemikuks.

### 1.2.1. Seemnete idanemiseks vajalikud tingimused.

**Vee tähtsus.** Kuivad seemnes sisaldavad vähe vett, keskmiselt 10 – 15 %. Vee toimel seemned paisuvad ja hakkavad peale kasvuprotsessid, eluvõimetud seemned paisuvad veetoimel samuti aga neis hakkavad toimuma lagunemis protsessid.

Seemnete kiireks ja ühtlaseks idanemiseks peab mullaniiskus olema parasniiske. Kuivas mullas seemnete idanemine on takistatud ja seetõttu võivad seemned hukkuda või idaneda alles järgmisel aastal. Kõige ebasobivam on siis kui seeme jääb kuivale pärast idanemisprotsesside alustumist - siis seeme hukkub.

Seemnete idanemisel on veevajadus suurem kui kasvavatel taimedel. Tuleb vältida ka mulla liigset kastmist.

**Õhuhapniku juurdepääs** seemnetele on samuti oluline tingimus seemnete idanemisel. Seemned kasutavad idanemisel ka õhuhapniku (oksüdatsiooni protsess) ja seetõttu peab mullas olema küllaldaselt õhku. Õhu juurdepääsu tuleb eriti jälgida seemnete leotamisel, tuleb vahetada regulaarselt vett ja stratifitseerimisel segada seemneid. Külvidejuures tuleb vältida liigkastmist ning vajadusel kobestada mulda.

**Temperatuuri tähtsus.** Seemned hakkavad idanema +5 ... + 15 kraadi juures, siis toimub seemnete idanemis protsess aeglaselt. Optimaalne idanemis temperatuur on +20 ... +30 kraadi kus idanemis kiirus on kõige suurem. Maksimaalne taimede idanemis temp on +35 kraadi, sellest temperatuurist kõrgemal idanemine lakkab.

Pika idanemisperioodiga seemned vajavad teatud perioodil idanemiseks ka suhteliselt madalat temperatuuri, ca. 0 kraadi. Siia kuuluvad roosõielised, vahtralised, kuslapuud, araaliad jne.

Kui kuivad seemned võivad taluda pikka aega suurt külma (-60 kraadi) siis juba paisunud seemned võivad hukkuda juba -10 kraadi juures. Samuti on kõrgete temperatuuride korral, paisunud seemned võivad hukkuda üle + 45 kraadi juures. Kõrgete temperatuuride kahjustus võib meie oludes tekkida nende seemnete juures mida külvatakse madalale ja samas on päike kütab mullapinna kuumaks.

**Valguse mõju** idanevatele seemnetele on erinev. Enamus seemneid idanevad nii pimedas kui valguse käes. Valguse käes idanevad kanarpikulised.

**Reaktsioon.** Mõnedel seemnetel on oluline ka mulla teaktsioon ( pH). Happelises mullas idanevad hästi happeliste muldade taimede seemned – kanarbik, pohl, rododendron jt. Mulla pH peaks olema happelistel taimedel 3-4.

### 1.2.2. Seemnete idanemist takistavad tegurid.

Seemned peale valmimist ei ole valdavalt koheselt valmis idanema, seemned peavad läbima puhkeperioodi. Seemne puhkus on kohastumine ebasoosate kasvutingimustega – talvega.

Kui seemned on sundpuhkuse režiimis siis isegi sattudes soosatesse tingimustesse ei hakka nad idanema. Idanema hakkamiseks peavad teatud liiki seemned läbima külmaperioodi.

Seemne puhkus võib olla tingitud a) seemnekestast või b) inhibiitoritest.

Tihe seemnekest takistab vee ja hapniku ligipääsu seemnele ja seetõttu ei hakka seemned idanema. Selleks et seemned hakkaks idanema tuleb neid enne külvi töödelda. Vaata peatükki seemnete töötlemine.

Seemnete idanemist takistab ka kasvu pidurdavate ainete sisaldus seemnes. Nendeks aineteks võivad olla sinihapped, nikotiin, kokaiin, kofeiin jt. Inhibiitorite mõju saab vähendada seemnete leotamisega. Inhibiitorite hulk väheneb ka aja jooksul.

## 1.3. Seemnete külvieelne töötlemine.

Seemnete ettevalmistamine külviks peab tagama kiire ja ühtlase idanemise. Mõnede võtetega suurendame külvide haiguskindlust.

**Mehaanilist skarifitseerimist** kasutatakse tugeva ja tihedakestaliste seemnete puhul.

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

Suuri hulki seemneid töödeldakse spets. Seadmetes – skarifikaatorites. Väikseid koguseid võib töödelda purgis või spets anumates seemneid hõõrudes või raputades segatuna liiva, kruusa või klaasi puruga. Suuri seemneid võib vigastada viili või smirgelpaberiga hõõrudes.

Töödeldud seemneid ei saa enam kaua säilitada kuna nad on muutunud haigustele vastuvõtlikuks.

**Keemilist skarifitseerimist** kasutatakse samuti paksuseinaliste ja tihedate seemnete korral (viirpuu, tuhkpuu, kontpuu, pärn, kadakas jt.). Selleks kasutatakse kontsentreeritud väävelhapet, lämmastikhapet või soolhapet.

Hapetega töötamisel tuleb järgida kõiki ohutusnõudeid.

Töötlemisel asetada seemned klaasnõusse ja valada peale 2 osa hapet. Seemneid tuleb aegajalt segada ja kontrollida protsessi kulgu. Kui seemne kest on jäänud paberilehe paksuseks tuleb töötlemine koheselt lõpetada ja pesta seemned voolava vee all 10 min. ning teha külv või stratifitseerida. Kuna keemilise skarifitseerimise käigus tekitab soojust võib tekkida vajadus purki jahutada. Skarifitseerimise aeg sõltub seemnetest aga see jääb ca. 5- 30 minuti sisse.

Keemiline skarifitseerimine nõuab täpsust ja kogemust seetõttu tuleks enne teha väiksed proovi partiid.

**Termiline skarifitseerimine.** Seemnete mõjutamist keeva veega tehakse põhiliselt liblikõieliste tihedakestaliste seemnete korral. Seemned asetatakse 10 – 20 sek. keeva vette ja seejärel mõneks sekundiks külma vette ja nii tehakse 2 – 3x. Vahelduval temperatuuril seemnekest praguneb.

**Seemnete leotamine vees** pehmenab seemnekesti ja idanemis takistavad ained uhutakse välja. Seemneid leotatakse 20-30 kraadises, puhtas, õhurikkas vees üks kuni mitu ööpäeva. Et vesi oleks õhurikas on vaja seda vahetada kord päevas.

**Stratifitseerimine.** Seemnete allutamine sootsatele temperatuuri-, niiskus- ja õhurežiimi tingimustele teatud aja jooksul nimetatakse seemnete stratifitseerimiseks. Stratifitseerimis aeg võib olla 1 kuust kuni 2 aastani.

Stratifitseerimiseks sobib kõige paremini kelder kuigi võib seda läbi viia ka kaevikutes.

Stratifitseerimiseks tuleks võtta liiva ja turba segu 1:1. Seemnete ja substraadi vahekord peaks olema ühe osa seemnete kohta 3 osa substraati mis on parajalt niiske. 1-2 korda kuus tuleks seemneid kontrollida ja segada et õhutada substraati, vajadusel lisada vett.

Stratifitseerimis temperatuur on 0 ... 5 kraadi.

Juhul kui seemned on stratifitseerimise läbinud kiiremini kui arvestati siis tuleks seemned asetada välja lumele ja katta pealt lumega (temp –1 ... –3kraadi).

Stratifitseeritud seemned on väga tundlikud läbikuivamise suhtes seetõttu on vaja jälgida niiskust ka pärast külvide tegemist.

Aeg mis on stratifitseerimiseks vajalik on väga erinev liigiti:

Mänd, kuusk, lehis 1 kuu temp. 1-2 kraadi

Kirss, ploom, tatari vaher 2-3 kuud temp. 1-2 kraadi.

Tuhkpuu 2-3 kuud temp. 1-2 kraadi.

Karvane viirpui 19 kuud temp. 0-4 kraadi.

Kuslapuu, liguster, toompihlakas, sõstar, õun 1 – 2 kuud temp. 2-4 kraadi, sügisel enne sügisest külvi.

H saar, kikkapuu, pärn 4 – 5 kuud temp 2 – 4 kraadi

**Seemnete hoidmine lume all** on levinud okaspuude juures. Veebruaris pannakse seemned õhukese kihina(2 cm) kotiga otse maapinnale ja kaetakse lumega. Nii kiireneb idanevus 10 – 12 päeva.

**Seemnete töötlemine ultraheliga.** Seemneid töödeldakse ultraheliga 2-5 min jooksul. Nii on saavutatud osadel liikidel idanevuse kiirenemist 2-3 korda.

**Seemnete töötlemine mikroelementidega.** Mikroelementide nõrgas lahuses leotamine suurendab idanemis energiat, kiirendab idanemist, tõstavad haiguskindlust ja stimuleerib kasvu.

Kõige paremat efekti on andnud okaspuuseemnete töötlemine.

Mikroelementide lahuse kontsentratsioon võib olla 0,001 – 0,02% ja leotamisaeg 18 – 20 tundi (lehis 4tundi).

**Seemnete puhtimine** on seemnete töötlemine fungitsiidiga. Sellega tagame et taime seemnetel oleval seenhaigusel ei nakataks tõusmeid. Puhtimisel tuleb jälgida puhtimispreparaadi kasutusjuhendit ja vastavalt sellele toimida. Võib kasutada preparaati Mycostop kulunormiga 8 g/kg kohta. Seemned külvata 1 nädala jooksul.

**Seemnete granuleerimine** (dražeerimine). Seemned kaetakse väetiste, fungitsiidide ja abiainetega kihiga ning antakse kera kuju. Selline töötlemine hõlbustab

seemnete mehaniseeritud töötlemist ja suurendab idandite vastupanu võimet väliskeskkonnale.

## 1.4. Külvid.

**Katmikalale** külvatakse selliste liikide seemned mida on vähe, on haruldased, vajavad idanemiseks kõrgemat temperatuuri, rohkem hooldamist või seemned mis on väga peenikesed (rododendron, hortensia, aktiniidia, kanarpiku).

Meie oludes kus vegetatsiooni periood on suhteliselt lühike ja kevadeti on hiliseid öökülmi on ka otstarbekas külvata katmikalale külmaõrnemaid kultuure. Kuna külvid saab teha küllalt vara on nende taimede vegetatsiooni periood pikem ja nad jõuavad talveks paremini valmistuda.

Katmikala külvid vajavad suhteliselt palju tööjõudu ja vahendeid mistõttu on nad kallimad.

Olenevalt seemne suurusest tehakse külvid kas kassetidesse või kastidesse (väike seeme). Külvi substraadiks kasutatakse kultuurile sobivat segu, mis tavaliselt koosneb turbast mis on vajaliku pH -ni neutraliseeritud, liiva ja väetiste segust vahel lisatakse ka komposti (20% mahust).

Idanemis temperatuur on 15 – 20 kraadi, tõusmed vajavad palju valgust. Kasta tuleb mõõdukalt ja seda teha hommikul et taimed kuivaks ja see vähendab seenhaiguste levikut.

Seemikud pikeeritakse 2 – 4 pärislehe staadiumis. Pikeeritakse olenevalt kasvatustehnoloogiast kas peenardele või konteineritesse aga mitte enne kui öökülmad on möödas. Enne välja pikeerimist tuleb taimi 1 nädala jooksul välisõhuga treenida. Võib pikeerida ka katmikalale.

**Avamaakülvideks** valitakse kergemad hea aeratsiooniga liivakad mullad mis peavad niiskust. Savimullad on külvideks ebasobivad, kuna nad soenevad aeglaselt, õhuvaesemad, külmakerke oht.

a) Külviajad. Enamikul puudel põõsastel tuleks külvata seemned vahetult peale seemnete valmimist. Siis seemned ei kuiva liikselt ja idanevus säilib paremini. Kõige sagedamini külvatakse kevadel ja sügisel. Kevadel külvatakse seemneid mis on olnud stratifitseerimisel ja neid seemneid mis idanevad kiiresti 1-4 nädala jooksul. Kevadine külv tuleks teha esimesel võimalusel, et taimed saaksid alustada kasvu ja sügiseks koguda jõuvarusi.

Sügisese külvikorral ilmuvad tõusmed varem ja on sügiseks tugevamad. Samuti kaob vajadus paljudel juhtudel seemnete stratifitseerimiseks.

Sügisese külvi negatiivseks küljeks on see et lumevaestel talvedel võib külm seemneid kahjustada. Selle vastu aitab peenarde katmine. Kõige enam kahjustavad sügisese külve närilised. Enam ründavad närilised: tamme, pähklipuu, sarapuu, õunapuu, hobukastani, männi, sedermänni jt. külve.

Talvel võib külvata ka otse lumele ja seda tehakse detsembris - jaanuaris enne ettevalmistatud maaalale mis on tähistatud.

Talvel külvatakse elupuu-, kuuse-, kase-, lepa-, kuslapuu-, ebajasmiiini-, sireli-, jt. seemneid.

Suviseid külve kasutatakse selliste seemnete puhul mis kiiresti kaotavad idanemis võime, nagu pappel, paju, jalakas

### **Külviviisid**

Külv peab olema tehtud ühele sügavusele ja olema ühtlaselt jaotatud külvipeenas.

Seemned külvatakse enamuses ridadena harvem hajali. Külvatakse kas peenardele või tasasele maale. Peenardele külvi sobib just niiskema mullaga aladel.

Peenrad tehakse 0,8 – 1m laiad, peenravahe 0,3 – 0,4m. Peenarde kõrgus oleneb antud paiga mullaniiskusest ja jääb enamuses 10 – 15cm piiresse. Peenardele külvatakse seemned kas pikki või risti ridadena. Reavahe, sõltub kasvatatavast kultuurist ja harimisviisist, jääb 15 – 25 cm piiresse. Külviread märgitakse nõori, raam- või rullmärkija abil.

Tasasele maale külvatakse pikkiridadena mis hõlbustab mehaanilist külvi ja vahelharimist. Külv tehakse kas ühe või mitmerealise (lintidena).

Hajali külvi kasutatakse haava-, papli-, kase- jt. peente seemnete puhul.

Taimi tuleks külvata tihedusega: lehtpuud 35 – 50 taime/m, okaspuud 80 – 130 taime/m

### **Külvisügavus.**

Õige külvisügavus tagab tõusmete kiire ja ühtlase tärkamise. Väikese külvisügavuse puhul kannatavad seemned niiskusepuudumise all. Liig sügava külvikorral ei jõua tõusmed mullakihist läbitungida ja hukuvad.

Külvisügavus on üldjuhul kaks seemne paksust. See võib varjeeruda olenevalt mullastiku tüübist – liivmuldadel sügavamale, savimuldadel madalamale. Sügisesed külvid tehakse samuti veidi sügavamale.

Vastavalt külvisügavusele võib jaotada kultuurid rühmadesse:

KÜLVISÜGAVUS (cm)	KULTUUR
0	rododendron, kanarbik, paju, pappel
0,1-0,3	kask, lepp
0,5-1,5	kuusk, mänd, lehis, elupuu, leeder, põisenelas, jalakas, sõstar, toompihlakas, kuslapuu
1-2	kibuvits, liguster, mariõunapuu, astelpaju
2-3	läätspuu, robiinia, tuhkpuu, õunapuu, lodjapuu, kontpuu, pirnipuu
3-4	kirsipuu, pärn, saar, vaher, seedermand
4-5	mandlipuu, sarapuu
5-7	tamm
6-8	hobukastan, päklikpuu

## 1.5. Külvide hooldus.

Et tõusmed kiirelt ja ühtlaselt ilmuksid tuleb neil tagada sobiv kasvukeskkond mida tagatakse järgmiste võtetega:

**Külvide katmine** e. multsimine hoiab mullapinda kobeda ja säilitab mullaniiskust. Kate ühtlustab ka ööpäevast temperatuurirežiimi – ei tekki külmakergitusi.

Katteks võib kasutada põhku, freesturvast, saepuru mis asetatakse peenardele 2 – 3 cm kihina. Tõusmete ilmumisel riisuda külviridadelt multš ära reavahedesse.

**Tõusmete varjutamine** (kaitsmine päikese eest). Noori tõusmeid tuleks varjutada ereda päikesekiirguse eest. Seda tuleks teha kas varjukangaga või varjurestidega millede valgusläbilaskvus on ca 25 – 50 %.

**Kastmine.** Sagedast kastmist nõuavad need külvid mida külvati väga madalale kuni 0,5 cm. Neid külve tuleks kasta kuiva ja päiksepaistelise ilmakorral 2 – 3 korda

päevas. Teisi külve kasta 3 – 4 päeva tagant, tõusmeid aga kord nädalas. Kastmis aeg peaks olema soovitatavalt õhtu siis tungib vesi sügavamale mulda. Samuti tuleb jälgida, et kastmisel oleks vihmapiisk küllalt väike (vältida joaga kastmist).

**Mulla kobestamine ja umbrohu vältimine.** Peale suuri vihmasadusid võib raskematel muldadel tekkida mulla koorik mis on vaja kobestada et tagada mulla normaalne õhurežiim. Kuna tõusmed on õrnad tuleb mulla kobestamist läbi viia ettevaatlikult ja mitte sügavamalt kui 3 – 5 cm.

Umbrohtu tuleb hävitada vastavalt vajadusele so. 2-3 nädala järel. Keemiliste umbrohu tõrje vahendite kasutamine on raskendatud kuna puuduvad meil spetsiaalsed preparaadid.

**Seemikute pealtväetamine.** Esimene pealtväetamine võib anda 2 nädalat peale tärkamist, juhul kui ei toimunud külveelset pealtväetamist, täiskompleks väetisega. Väetist anda normiga N 2-3 g/m<sup>2</sup>, P6-8 g/m<sup>2</sup> ja K20-25 g/m<sup>2</sup> vajadusel võib teha ka teise suvise väetamise sama normiga aga mitte hiljem kui juuli I dekaad. Augusti I ja II dekaadil anda sügisväetist ilma N ta.

**Seemikute pikeerimine.** Seemikuid pikeeritakse kui nad on 1- 4 pärislehe faasis. Pikeerimise eesmärk on saada harunenud juurestikuga istikuid ja külvide harvendamine. Enne pikeerimist tuleb taimed korralikult kasta. Soovitatav on teha pikeerimist pilves ilmaga või varahommikul.

Pikeerimisel pintseeritakse juured ¼ ulatuses tagasi ja taim asetatakse istutusauku veidi sügavamale kui külvipeenras. Seejärel vajutatakse muld korralikult kinni.

Taimed pikeeritakse peenardele 10 – 15 cm vahedega, reavaheks võetakse 20 – 25 cm. Pärast kastetakse taimi korralikult, ning hiljem tuleb jälgida kastmisvajadust hoolega.

**Seemikute istutamine puukooli.** Seemikud istutatakse puukooli kiirekasvuliste liikidekorral 1 aasta pärast, aeglasekasvulistel liikidel 2 – 3 aastast. Seejärel seemikud sorteeritakse. Seemikud võib väljakaevata juba sügisel et hoida kokku kevadist tööaega. Seejärel säilitatakse taimed kas mullas taimekraavis, niiskes hoidlas lahtiselt või pakituna kilekottidesse. Hoiuruumi temperatuur peab olema 0 kraadi ümber. Edasine seemikute käitlemine oleneb puukooli kasvatustehnoloogiast. Istikute transpordil ja sorteerimisel tuleb jälgida et taimed, eriti juured ei kuivaks.