

Leiðbeiningar um  
hraðfjölgu á Alaskaösp  
með smágræðlingum

Úlfur Óskarsson



**RANNSÓKNASTÖÐ  
SKÓGRÆKTAR RÍKISINS**



Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá  
Rit 4(1)  
1. útgáfa, mars 1990

Leiðbeiningar um  
hraðfjölgun á Alaskaösp  
með smágræðlingum

Úlfur Óskarsson

ÚTDRÁTTUR

Hraðfjölgun á Alaskaösp (Populus trichocarpa) gerir kleift að nýta fágætt asparefni og fjölga því hratt. Hraðanum í fjölguninni er náð með því að klippa græðlinga af smáplöntum (6-8 cm háum) og halda kjöraðstæðum til vaxtar og rætingar.

Fjölgunin fer fram í fjölpottum í gróðurhúsi. Smágræðlingar ræta sig auðveldlega í léttri ræktunarmold með undirhita, í rakamettuðu lofti og hálfskugga. Við góð skilyrði í gróðurhúsi vex öspin hratt.

Hentug plöntuhæð til gróðursetningar er talin 15 cm. Plönturnar eru lagaðar aðstæðum utandyra eða látnar leggjast í vetrardvala áður en þær eru gróðursettar.

## EFNISYFIRLIT

	Blaðsíða
ÚTDRÁTTUR.....	1
INNGANGUR.....	3
Erfðaefni.....	3
Hvers vegna hraðfjölgun?.....	3
LÝSING Á RÆKTUNARFERLINU.....	3
Ræktunarferlið.....	4
Móðurefni.....	4
<u>Harðir stiklingar</u> .....	4
Klipping smágræðlinga.....	5
<u>Lenqd smágræðlinga</u> .....	5
<u>Gerð smágræðlinga</u> .....	5
<u>Meðhöndlun smágræðlinga</u> .....	5
Smágræðlingum stungið.....	5
Ræting á smágræðlingum.....	5
<u>Yfirbreiðsla</u> .....	5
<u>Vökvun smágræðlinga</u> .....	6
<u>Ljós</u> .....	6
<u>Hiti</u> .....	6
<u>Rými</u> .....	6
<u>Áburður</u> .....	6
<u>Ræktunarmold</u> .....	6
<u>Sjúkdómar</u> .....	6
Vaxandi smáplöntur.....	7
<u>Loftun</u> .....	7
<u>Vökvun smáplantna</u> .....	7
<u>Ljós</u> .....	7
<u>Áburður</u> .....	7
<u>Skordýr</u> .....	7
Aðlögun.....	7
<u>Aðlögun utandyra</u> .....	7
<u>Vetrardvali</u> .....	8
Geymsla og afhending.....	8
<u>Plöntustaðall</u> .....	8
<u>Sumargeymsla</u> .....	8
<u>Vetrargeymsla</u> .....	8
LOKAORÐ.....	9
ÞAKKIR.....	9
HEIMILDIR.....	10

Tafla 1. Yfirlit yfir æskileg ræktunarskilyrði  
á mismunandi þroskastigum smáplantna..... 11

## INNGANGUR

Síðustu misseri hefur eftirspurn aukist eftir úrvals arfgerðum af Alaskaösp (Populus trichocarpa). Ösp vantar í rannsóknir á samspili umhverfisþátta og trjávaxtar, í rannsóknir á skógræktarskilyrðum víða um land, og í tilraunir með ræktun skóga á bújörðum.

Sú aðferð við hraðfjölgun á ösp sem hér er lýst var valin til að framleiða plöntur í ofangreind verkefni. Aðferðin er enn á tilraunastigi héraendis en á sér víða hliðstæður. Prófun á aðferðinni er í samvinnu við garðyrkjubændur á Suðurlandi.

Tilgangurinn með eftirfarandi leiðbeiningum er sá, að miðla fenginni reynslu af hraðfjölgun á ösp, og að setja fram tillögur um nánari útfærslu á ræktunarferlinu.

### Erfðaefni

Flestum Alaskaöspum sem til eru í landinu var safnað í sjö ferðum til Alaska á árunum 1944-1985 (1). Arfgerðir (klón) af ösp úr safni frá árinu 1963 voru valdar til fjölgunar í yfirstandandi rannsóknnum, enda hafa þær víða reynst mjög vel.

Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins á Mógilsá velur aspir til fjölgunar í verkefni sem eru á vegum stöðvarinnar. Einnig er Rannsóknastöðin reiðubúin að aðstoða þá við plöntuval sem ætla að leggja út í ræktun eða plöntuframleiðslu á eigin vegum.

Við val á arfgerðum fyrir ákveðin landsvæði er athugað hvort laufgun og lauffall plantnanna fellur vel að loftslagi á svæðinu. Tekið er tillit til vindþols, vaxtarþróttis og vaxtarlags arfgerða. Skilyrði er að arfgerðirnar sem þykja vænlegar hafi reynst vel við svipaðar aðstæður og ríkja á væntanlegu ræktunarsvæði.

Planta sem vex upp af græðlingi (kynlaus æxlun) hefur sömu erfðaeiginleika og móðurplantan. Þetta gerir mönnum kleift að fjölga plöntum með eftirsóttu erfðaeiginleika.

### Hvers vegna hraðfjölgun?

Yfirleitt eru aðeins til fáir þekktir einstaklingar af þeim aspartrjám sem reynst hafa vel á Íslandi. Vegna skorts á móðurefni skila hefðbundnar aðferðir við að fjölga öspum litlum afköstum, einkum þegar haft er í huga að þörfin kann að nema milljónum plantna á komandi árum. Hraðfjölgun gerir kleift að nýta fágætt efni og fjölga því hratt.

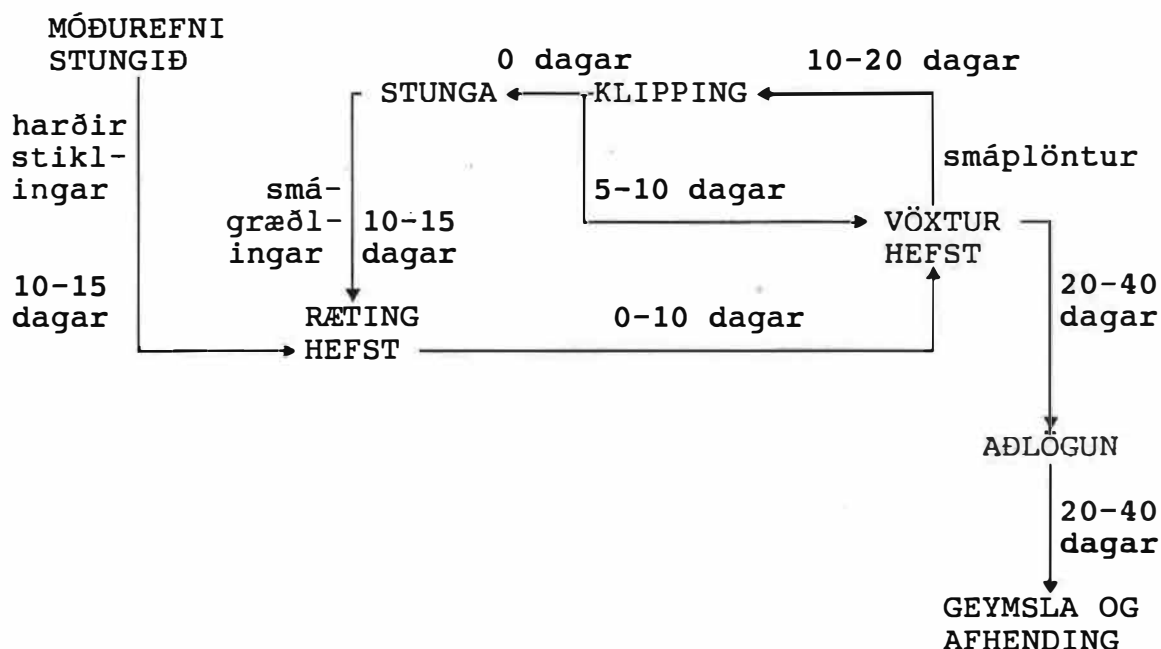
### LÝSING Á RÆKTUNARFERLINU

Aðferðin sem hér er lýst er kölluð hraðfjölgun með smágræðlingum (smágræðlingur: micro-cutting). Aðferðin byggir á rætingu mjúkra sprota sem klipptir eru af vaxandi smáplöntum í gróðurhúsi (3). Klippingin er endurtekin þegar smásprotar hafa vaxið aftur á smáplöntur og græðlinga. Þannig margfaldast fjöldi plantnanna við síendurtekna klippingu og rætingu. Til að ná stuttu kynslóðabili eru plönturnar hafðar við kjöraðstæður til vaxtar og rætingar.

## Ræktunarferlið

Hraðfjölgun með smágræðlingum má skipta í stungu, rætingu, vöxt og klippingu. Söfnun á móðurefni er undanfari fjölgunar. Plöntur sem ekki eru notaðar í smágræðlinga og hafa náð fullri stærð eru aðlagðar aðstæðum utandyra áður en þær eru teknar til geymslu eða afhentar til gróðursetningar.

Framleiðsluferlið er dregið upp hér að neðan. Dagafjöldinn er byggður á reynslu og gefur hugmynd um tímann sem hvert framleiðslustig tekur. Framleiðslutími ræðst af aðstæðum og arfgerðum og getur verið enn breytilegri en hér er sýnt.



Lauslega áætlað, eru plöntur um 50-100 daga að vaxa og þroskast frá stungu smágræðlings til afhendingar. Við bætast um 15-30 dagar ef smáplönturnar eru klipptar einu sinni í græðlinga á þroskaferlinum.

## Móðurefni

Öruggast er að val á öspum til fjölgunar í stórum stíl sé í samráði við Rannsóknastöðina á Mógilsá.

Harðir stiklingar: Í upphafi er asparefni til fjölgunar fengið af stálpuðum plöntum, ýmist sem harðir, ólaufgaðir greinabútar (vetrarstiklingar) eða sem laufgaðir sprotar. Mjög er breytilegt hvernig mismunandi arfgerðir ræta sig.

Vetrarstiklingar sem teknir eru á tímabilinu frá nóvember til mars geymast mánuðum saman í plastpoka við 0 til -10°C (2). Harðir stiklingar eru venjulega klipptir í 6-8 cm langa búta áður

en þeim er stungið í fjölpotta og þeir látnir ræta sig og vaxa í gróðurhúsi. Harðir stiklingar þurfa ekki eins mikla vörn gegn þurrki og mjúkir smágræðlingar.

Í mörgum tilfellum er notast við ólaufgaðar smáplöntur sem móðurefni. Ef sprotar eru ókálnir og u.þ.b. 10 cm langir þá má nýta þá í stiklinga áður en þeir laufgast.

### Klipping smágræðlinga

Smágræðlingar eru laufgaðir mjúkir sprotar sem klipptir eru af vaxandi smáplöntum. Til að ná góðum árangri í ræktun svo viðkvæmra plöntuhluta, er mikilvægt að starfsfólk hafi góða þekkingu og skilning á aðferðum við ræktunina.

Lengd smágræðlinga: Hentug lengd smágræðlings virðist vera um 5 cm. Sennilega er nægilegt að skilja eftir 1-3 cm stubb af smáplöntu sem notuð er til græðlingatöku.

Gerð smágræðlinga: Toppsprotar af vaxandi smáplöntum eru heppilegustu græðlingarnir (5). Kosturinn við toppsprota er sá að hægt er að nýta litlar smáplöntur í slíka græðlinga og vaxtarbroddurinn á græðlingunum er tilbúinn til áframhaldandi vaxtar. Þessi möguleiki býður upp á mikinn fjölgunarhraða, en til að árangur náist þarf góð skilyrði til rætingar.

Meðhöndlun smágræðlinga: Á sólskinsdögum eru plöntur undir miklu þurrkálagi. Á slíkum dögum er óráðlegt að klippa græðlinga nema plöntur hafi staðið í skugga frá því kvöldið áður. Besti tíminn til að taka græðlinga er á sólarlausum dögum eða eldsnemma að morgni (4). Æskilegt er að nota svalt, skuggsælt rými til meðhöndlunar á græðlingum.

Mikilvægt er að halda smágræðlingum blautum þangað til þeim er stungið.

Smágræðlingar eru ekki klipptir til áður en þeim er stungið. Blöð eru ekki skert og vaxtarbroddur er látinn óhreyfður. Smágræðlingar sem eru klipptir til fyrir stungu eru miklu lengur að ná sér en óskertir smágræðlingar (5).

### Smágræðlingum stungið

Best er að stinga smágræðlingum strax eftir klippingu. Þegar smágræðlingum er stungið eru útbúnar tiltölulega rúmar holur í ræktunarmoldina. Græðlingi er stungið gætilega í holuna og síðan er varlega þjappað að. U.þ.b. helmingur smágræðlingsins má standa upp úr moldinni.

### Ræting á smágræðlingum

Græðlingar sem eru að ræta sig þurfa vörn gegn beinni sólgeislun og þá má aldrei skorta vatn.

Yfirbreiðsla: Nauðsynlegt er að hafa litaða yfirbreiðslu (ljósleita) úr plasti yfir græðlingum, einkum meðan þeir eru að ræta sig. Yfirbreiðslan er til þess að tempra birtu, og einnig til að halda röku lofti að græðlingunum. Plastið má ekki liggja á græðlingunum. Útbúa má boga úr plaströrum sem dúkurinn er

lagður yfir. Endunum á rörunum er stungið niður í undirlagið í húsinu eða þeir festir á fjalir ef steyppt gólf er í húsinu.

Vökvun smágræðlinga: Bestu aðstæður til að fá granna smáspröta til að ræta sig eru undir finni vökvaúðun og plastyfirbreiðslu. Ef úðavökvunarkerfi er ekki fyrir hendi þarf að handvökva með fínum úða og gæta þess vel að gólfið undir fjölpottunum sé rakt. Æskilegt rakastig lofts til að ræta smágræðlinga er 90-95% raki (4). Rakastigið má aldrei falla niður fyrir 50% hjá órættum smágræðlingum.

Ljós: Yfir bjartasta árstímann (maí, júní, júlí) þarf að tempra sólarljósið sérstaklega vel. Mjúkum smágræðlingum sem eru að ræta sig nægir 2000-5000 luxa ljósstyrkur (4).

Hiti: Kjöraðstæður fyrir mjúka plöntuhluta sem eru að ræta sig eru við 18-21°C undirhita (4). Undirhita er þó oft haldið við 24°C meðan lofthiti er 21°C. Lofthiti má ekki fara yfir 30°C. Ef undirhiti er ekki í húsinu má búast við hægum rótavexti.

Rými: Notaðir eru fjölpottar með 100-150 cm<sup>3</sup> rötarymi. Hentugur þéttleiki í fjölgun er 300-350 plöntur á m<sup>2</sup>. Íslenskir fjölpottar frá BS-plasti eru heppilegir fyrir þessa ræktun.

Áburður: Áburðargjöf er sennilega óþörf fyrstu dagana eftir stungu. Eftir að smágræðlingar eru teknir að mynda rætur er til bóta að vökva tvisvar í viku með þunnri lausn af áburðarvatni (0,02% lausn af ca. 20-20-20). Áburðarstyrkur er aukinn þegar plöntur fara að stækka.

Ræktunarmold: Smágræðlingar af ösp virðast þrífast best við sýrustig frá pH 5,5 til 7,0 (6). Þeir ræta sig og vaxa vel í hreinum vikri, jafnvel þótt sýrustigið í honum nálgist að vera pH 8. Hreinn vikur er þó óheppilegur í þessa ræktun m.a. vegna þess að hann hripar niður í gegn um botngötin á fjölpottunum.

Aspargræðlingar þrífast ekki í óblönduðum, súrum ræktunarmosa (pH <5) (6). Hentug blanda af ræktunarmosa og ljósum vikri er líklega um 1:1 miðað við rúmmál (6). Ræktendum er ráðið frá því að reyna að búa til sína eigin blöndu úr heimaþenginni mold.

Sjúkdómar: Hérlendis er Alaskaösp laus við alvarlega sjúkdóma. Öruggst er þó að viðhafa hreinlæti við meðhöndlun á smágræðlingum, t.d. að starfsmenn þvoi sér um hendur og notuð séu hrein hús, ílát og fjölpottar undir smágræðlingana. Verkfærum (hnífum, skærum og klippum) er haldið hreinum til að minnka líkurnar á því að þau beri með sér sjúkdóma. Rétt er að verkfæri séu vandlega hreinsuð í alkóhóli (t.d. ísoprópanóli) áður en þau eru notuð á nýtt klón.

Fyrir kemur að blöðin á smágræðlingum gulni eða sortni í miklum loftraka eftir að þeir eru teknir að mynda rætur. Ef vart verður við þessi einkenni skal láta lofta undir plastdúkinn. Sveppasjúkdómar geta borist með ræktunarmoldinni og ef menn verða fyrir slæmri reynslu þá er rétt að mæla með eituruða yfir smáplöntuna af captan (Orthocide) og/eða benomyl (Benlate) (4).

## Vaxandi smáplöntur

Mjór er mikils vísir.

Loftun: Þegar græðlingar hafa myndað sémilegt rótarkerfi, en það getur tekið 15-30 daga, er nauðsynlegt að draga úr loftrakanum undir plastinu. Nægilegt er að láta lofta undir yfirbreiðsluna.

Vökvun smáplantna: Vatnspörf plantnanna vex eftir því sem þær stækka. Smáplöntur eru yfirleitt vökvaðar annan til þriðja hvern dag, hugsanlega oftast í mikilli sól og við háan undirhita. Notaður er fremur finn vatnsúði og moldin er bleytt svo renni í gegn um fjölpottana. Þeir sem hafa steyppt gólf í gróðurhúsunum geta notað undirvökvun, með því að stífla niðurföll og fylla gólfið af vatni. Undirvökvun er tryggari vökvunaraðferð en yfirvökvun því að minni líkur eru á að plöntur verði útundan með þeirri aðferð.

Ljós: Yfirleitt er nauðsynlegt að tempra sólgeislun, einkum yfir bjartasta tíma ársins, en með auknum þroska plantnanna eykst ljóspól þeirra.

Lágmarks ljóslota á hverjum degi er 12-14 klst. Ösp má fjölga fram í október með því einu að stytta nóttina með venjulegum 60W rafljósum. Framleiðslan gæti byrjað aftur í febrúar eða mars með sama hætti. Ræktunarljós bæta vöxtinn í sólarlitlum mánuðum.

Áburður: Áburðarþörfin eykst þegar smáplöntur hafa myndað rætur og eru teknar að vaxa. Búast má við því að þetta gerist eftir 15-30 daga frá stungu. Trúlega er 0,1% lausn af ca. 10-30-10, ásamt snefilefnum, heppileg blanda einu sinni í viku (4).

Skordýr: Ranabjöllulirfur sem lifa í moldinni og nærast á rótum plantna geta verið til skaða. Þetta getur gerst í húsum með moldarborið gólf. Ef slík plága kemur upp er mönnum ráðlagt að hafa samband við Jón Gunnar Ottósson, Mógilsá, og leita lausna hjá honum. Að öðru leyti er óþarft að nota skordýraeitur við asparfjölgunina.

## Aðlögun

Áður en plöntur eru afhentar kaupanda þurfa þær að ná nægri stærð og þroska til að þola aðstæður á berangri.

Aðlögun utandyra: Plöntur sem ná fullri stærð að sumarlagi þarf að venja smám saman aðstæðum utandyra. Nauðsynlegt er að geta breitt plast yfir plönturnar, því meðan þær eru með mjúka sprota geta þær auðveldlega skrælnað eða bælst í miklum vindi. Draga má úr vökvun til að örva rótavöxt (4).

Plöntur sem eru settar út í maí eða júní í vermireiti, eftir að þær hafa verið nýttar í smágræðlinga, geta náð hæfilegri hæð til afhendingar síðar um sumarið. Þessar plöntur eru að öllum líkindum mun styrkari en þær sem vaxa upp innandyra. Áburðarvökvun með tiltölulega háum styrk af kalí (K) (t.d 0,1% lausn af ca. 10-10-30) flýttir þroska plantnanna (4).

Vetrardvali: Bestu aðstæður til að þroska brum og sprota að haustlagi eru í hlýjum vermireit eða í gróðurhúsi.

Plöntur skynja lengd nætur og láta hana segja sér hvenær vetur er væntanlegur. Til að flýta vetraraðlögun má skyggja plönturnar. Hæfileg næturlengd til að plöntur stöðvi örugglega vöxtinn og myndi brum er u.þ.b. 17-18 klst. Þegar plöntur eru skyggðar er sérstakur skyggingardúkur lagður yfir plönturnar síðdegis og ekki tekinn af fyrr en að morgni. Þess verður að gæta að nóttin sé algjörlega órofin og hvergi skíni undir dúkinn. Eftir 2-3 vikna skyggingu ættu brum að ná fullum þroska.

Plöntur sem eru afhentar til gróðursetningar í ágústmánuði þurfa undantekningarlaust að vera með velþroskuð brum. Í september og fram í maí þurfa afhentar plöntur að vera í vetrardvala. Ef dagurinn er ekki lengdur með lýsingu þroskast brumin einhverntíma í september (breytilegt eftir arfgerðum).

### Geymsla og afhending

Kaupandi og framleiðandi verða að gera með sér samkomulag um afhendingu á plöntum af rétttri stærð á réttum tíma.

Plöntustaðall: Hentug hæð á plöntum til gróðursetningar er líklega u.þ.b. 15 cm (13-17 cm). Þvermálið skiptir líka máli og best er að þær séu sem gildastar. Lágmarksgildleiki á 15 cm háum plöntum er líklega um 2,5 mm neðantil og 2,0 mm ofantil á sprotanum. Plönturnar verða að vera styrkar og mega ekki bælast undan vætu eða vindi. Plöntur í vetrardvala þurfa að vera ókalnar með heil toppbrum til að hljóta gæðastimpil.

Sumargeymsla: Plöntur sem hafa náð fullri stærð að vori eða snemma sumars en þurfa af einhverjum ástæðum að bíða afhendingar hluta úr sumri eru best geymdar á skuggsælum og svölum stað utandyra. Við slíkar aðstæður eru litlar líkur á að þær vaxi of mikið. Vandaður aðbúnaður utandyra er mikils virði, bæði til að láta plöntur vaxa úti og einnig til sumar- og vetrargeymslu.

Vetrargeymsla: Plöntur sem á að geyma utandyra yfir veturinn eru settar á geymslustað í september. Besti geymslustaður er slétt sand- eða malarborið plan í skjóli þar sem ekki myndast holklaki. Æskilegt er að plönturnar ræti sig niður í jarðveginn því þá er minni hættu á frostskegndum á rótum og ofþornun í þurrum vetrarmánuðum. Hreykja má að jöðrunum á fjölpottabreiðum til að draga úr vetrarskegndum.

Ef plöntur eru settar út til vetrargeymslu síðla hausts er líklegt, að undirhiti á geymslustað hjálpi þeim til að ræta sig niður í undirlagið.

## Vaxandi smáplöntur

Mjór er mikils vísir

Loftun: Þegar græðlingar hafa myndað sémilegt rótarkerfi, en það getur tekið 15-30 daga, er nauðsynlegt að draga úr loftrakanum undir plastinu. Nægilegt er að láta lofta undir yfirbreiðsluna.

Vökvun smáplantna: Vatnsþörf plantnanna vex eftir því sem þær stækka. Smáplöntur eru yfirleitt vökvaðar annan til þriðja hvern dag, hugsanlega oftast í mikilli sól og við háan undirhita. Notaður er fremur finn vatnsúði og moldin er bleytt svo renni í gegn um fjölpottana. Þeir sem hafa steyppt gólf í gróðurhúsunum geta notað undirvökvun, með því að stífla niðurföll og fylla gólfið af vatni. Undirvökvun er tryggari vökvunaraðferð en yfirvökvun því að minni líkur eru á að plöntur verði útundan með þeirri aðferð.

Ljós: Yfirleitt er nauðsynlegt að tempra sólgeislun, einkum yfir bjartasta tíma ársins, en með auknum þroska plantnanna eykst ljóspól þeirra.

Lágmarks ljóslota á hverjum degi er 12-14 klst. Ösp má fjölga fram í október með því einu að stytta nóttina með venjulegum 60W rafljósum. Framleiðslan gæti byrjað aftur í febrúar eða mars með sama hætti. Ræktunarljós bæta vöxtinn í sólarlitlum mánuðum.

Áburður: Áburðarþörfin eykst þegar smáplöntur hafa myndað rætur og eru teknar að vaxa. Búast má við því að þetta gerist eftir 15-30 daga frá stungu. Trúlega er 0,1% lausn af ca. 10-30-10, ásamt snefilefnum, heppileg blanda einu sinni í viku (4).

Skordýr: Ranabjöllulirfur sem lifa í moldinni og nærast á rötum plantna geta verið til skaða. Þetta getur gerst í húsum með moldarborið gólf. Ef slík plága kemur upp er mönnum ráðlagt að hafa samband við Jón Gunnar Ottósson, Mógilsá, og leita lausna hjá honum. Að öðru leyti er óþarft að nota skordýraeitur við asparfjölgunina.

## Aðlögun

Áður en plöntur eru afhentar kaupanda þurfa þær að ná nægri stærð og þroska til að þola aðstæður á berangri.

Aðlögun utandyra: Plöntur sem ná fullri stærð að sumarlagi þarf að venja smám saman aðstæðum utandyra. Nauðsynlegt er að geta breitt plast yfir plönturnar, því meðan þær eru með mjúka sprota geta þær auðveldlega skrælnað eða bælst í miklum vindi. Draga má úr vökvun til að örva rötavöxt (4).

Plöntur sem eru settar út í maí eða júní í vermireiti, eftir að þær hafa verið nýttar í smágræðlinga, geta náð hæfilegri hæð til afhendingar síðar um sumarið. Þessar plöntur eru að öllum líkindum mun styrkari en þær sem vaxa upp innandyra. Áburðarvökvun með tiltölulega háum styrk af kalí (K) (t.d 0,1% lausn af ca. 10-10-30) flýttir þroska plantnanna (4).

Vetrardvali: Bestu aðstæður til að þroska brum og sprota að haustlagi eru í hlýjum vermireit eða í gróðurhúsi.

Plöntur skynja lengd nætur og láta hana segja sér hvenær vetur er væntanlegur. Til að flýta vetraraðlögun má skyggja plönturnar. Hæfileg næturlengd til að plöntur stöðvi örugglega vöxtinn og myndi brum er u.þ.b. 17-18 klst. Þegar plöntur eru skyggðar er sérstakur skyggingardúkur lagður yfir plönturnar síðdegis og ekki tekinn af fyrr en að morgni. Þess verður að gæta að nóttin sé algjörlega órofin og hvergi skíni undir dúkinn. Eftir 2-3 vikna skyggingu ættu brum að ná fullum þroska.

Plöntur sem eru afhentar til gróðursetningar í ágústmánuði þurfa undantekningarlaust að vera með velþroskuð brum. Í september og fram í maí þurfa afhentar plöntur að vera í vetrardvala. Ef dagurinn er ekki lengdur með lýsingu þroskast brumin einhverntíma í september (breytilegt eftir arfgerðum).

### Geymsla og afhending

Kaupandi og framleiðandi verða að gera með sér samkomulag um afhendingu á plöntum af rétttri stærð á réttum tíma.

Plöntustaðall: Hentug hæð á plöntum til gróðursetningar er líklega u.þ.b. 15 cm (13-17 cm). Þvermálið skiptir líka máli og best er að þær séu sem gildastar. Lágmarksgildleiki á 15 cm háum plöntum er líklega um 2,5 mm neðantil og 2,0 mm ofantil á sprotanum. Plönturnar verða að vera styrkar og mega ekki bælast undan vætu eða vindi. Plöntur í vetrardvala þurfa að vera ókalnar með heil toppbrum til að hljóta gæðastimpil.

Sumargeymsla: Plöntur sem hafa náð fullri stærð að vori eða snemma sumars en þurfa af einhverjum ástæðum að bíða afhendingar hluta úr sumri eru best geymdar á skuggsælum og svölum stað utandyra. Við slíkar aðstæður eru litlar líkur á að þær vaxi of mikið. Vandaður aðbúnaður utandyra er mikils virði, bæði til að láta plöntur vaxa úti og einnig til sumar- og vetrargeymslu.

Vetrargeymsla: Plöntur sem á að geyma utandyra yfir veturinn eru settar á geymslustað í september. Besti geymslustaður er slétt sand- eða malarborið plan í skjóli þar sem ekki myndast holklaki. Æskilegt er að plönturnar ræti sig niður í jarðveginn því þá er minni hættu á frostskegndum á rótum og ofþornun í þurrum vetrarmánuðum. Hreykja má að jöðrunum á fjölpottabreiðum til að draga úr vetrarskegndum.

Ef plöntur eru settar út til vetrargeymslu síðla hausts er líklegt, að undirhiti á geymslustað hjálpi þeim til að ræta sig niður í undirlagið.

## LOKAORÐ

Á næstu misserum fæst enn frekari reynsla á þetta ræktunarferli. Ef efnislegar skekkjur finnast í þessum bæklingi eru menn vinsamlegast beðnir að koma leiðréttingum til sérfræðinga Rannsóknastöðvarinnar á Mógilsá.

Ræktendur eru minntir á að skrá samviskusamlega hjá sér vinnustundir, aðferðir og kostnað við ræktunina svo síðar megi taka saman aðferðir sem skila bestum árangri og finna hvað ræktunin kostar. Góðar merkingar á fjölpottum (dagsetning og klón) og gott skipulag í gróðurhúsum eru aðalsmerki góðs garðyrkjubónda.

## ÞAKKIR

Upphafsmenn að tilraunum með iðnskóga og hraðfjölgun á ösp eru Þorbergur Hjalti Jónsson og Jón Gunnar Ottósson. Þeim og eftirtöldum eru þakkaðar góðar ábendingar: Guðmundi Gils Guðmundssyni, Ingólfi Guðnasyni, Jarþrúði Jónsdóttur, Jóhanni Ísleifssyni, Jóhannesi Árnasyni, Jóhannesi Helgasyni, Kristjáni Þórarinssyni, Líneik Önnu Sævarsdóttur, Oddnýju Snorradóttur, Ólafi Friðrikssyni, Ólafi Njálssyni, Pétri Þorvaldssyni og Þórarni Benedikz.

## HEIMILDIR

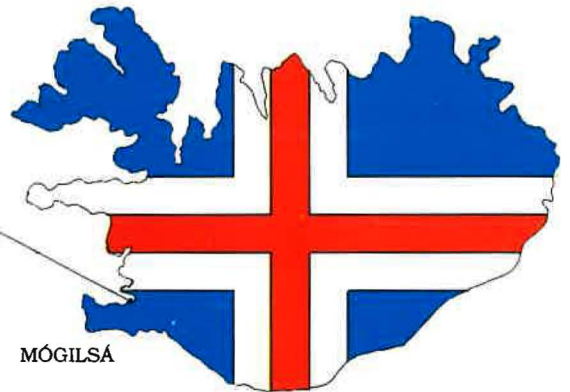
1. Brynjólfur Jónsson, 1988. Poppel i Island. Undersökelse av nord-amerikansk balsampoppel seksjon TACAMAHACA, jordbunnsforhold, vegetasjon produksjon og parametre på trær med relasjon til skogreising generelt i Island. Hovedoppgave. Institutt for skogskjøtsel, Norges landbrukshøgskole, Ås-NLH.
2. Fege, A.S. og H. Phipps, 1984. Effect of collection date and storage conditions on field performance of Populus hardwood cuttings. Can. J. For. Res. 14: 119-123.
3. Nämnden för energiproduktionsforskning, 1983. Energiskogsodling. NE 1983:11. Stokholm, Svíþjóð.
4. Macdonald, B., 1986. Practical woody plant propagation for nursery growers. Önnur prentun 1989. Timber Press, Portland, Oregon. U.S.A.
5. Úlfur Óskarsson, Þorbergur H. Jónsson og Kristján Þórarinnsson, 1990. Hraðfjölgun á Alaskaösp I: Áhrif af klippingu á laufum og toppi á líf og vöxt smágræðlinga. Rit 4(2). Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá.
6. Úlfur Óskarsson og Kristján Þórarinnsson, 1990. Hraðfjölgun á Alaskaösp II. Áhrif af mismunandi ræktunarmold á líf og vöxt smágræðlinga. Rit 4(3). Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá. (Í undirbúningi).

Tafla 1. Yfirlit yfir æskileg ræktunarskilyrði á mismunandi þroskastigum smáplantna. (Tölur í sviga vísa á blaðsíður í texta þar sem nánar er fjallað um hvern þátt).

	Ræting (U.þ.b. 1.-20. dagur eftir græðlingastungu)	Vöxtur (U.þ.b. frá 20. degi)	Aðlögun (U.þ.b. 20-40 dögum á undan gróðursetningu)
Loftraki	Mjög mikill (90-95%) (bls. 6)	Dregið úr loftraka (bls. 7)	Ekki stjórnað
Vökvun	Alltaf haldið röku (bls. 6)	Rennbleytt 2.-3. hvern dag (bls. 7)	Dregið úr vökvun (bls. 7)
Ljós	Hálfskuggi (bls. 6)	Hálfskuggi í sterkri sól (bls. 7)	Þola mikið ljós
Áburður	Eftir u.þ.b. 10. dag, tvisvar í viku, 0,02% af 20-20-20 (bls. 6)	Vikulegá 0,1% af 10-30-10 (bls. 7)	Vikulega 0,1% af 10-10-30 (bls. 8)



**RANNSÓKNASTÖÐ SKÓGRÆKTAR RÍKISINS**  
**THE ICELAND FOREST RESEARCH STATION**  
**STATENS SKOGRÖKTS FORSKNINGSSSTASJON**



**Rannsóknastöð**  
**Skógræktar ríkisins**  
**Mógilsá**  
**270 Mosfellsbær**

**Iceland Forest**  
**Research Station**  
**Mógilsá**  
**270 Mosfellsbær**  
**Iceland**

**Statens Skogrökts**  
**Forskningsstasjon**  
**Mógilsá**  
**270 Mosfellsbær**

**Sími: 91-666014**

**Tel.: (9)1-666014**

**Tel.: (9)1-666014**