

nr. 32/2015
ISSN 1608-3687

Rit Mógilsár

Rannsóknastöðvar
skógræktar



SKÓGRAKT
RÍKISINS

Rit Mógilsár
Nr. 32/2015
ISSN 1608-3687

Rit Mógilsár, rafræn útgáfa:
www.skogur.is/mogilsarrit

Ritnefnd: Edda Sigurdís Oddsdóttir, Björn Traustason, Ólafur Eggertsson og Pétur Halldórsson
Ábyrgðarmaður: Aðalsteinn Sigurgeirsson

Forsíðumynd: Þröstur Eysteinnsson
Hönnun og umbrot: Esther Ösp Gunnarsdóttir
Útgefandi: Rannsóknastöð skógræktar, Mógilsá

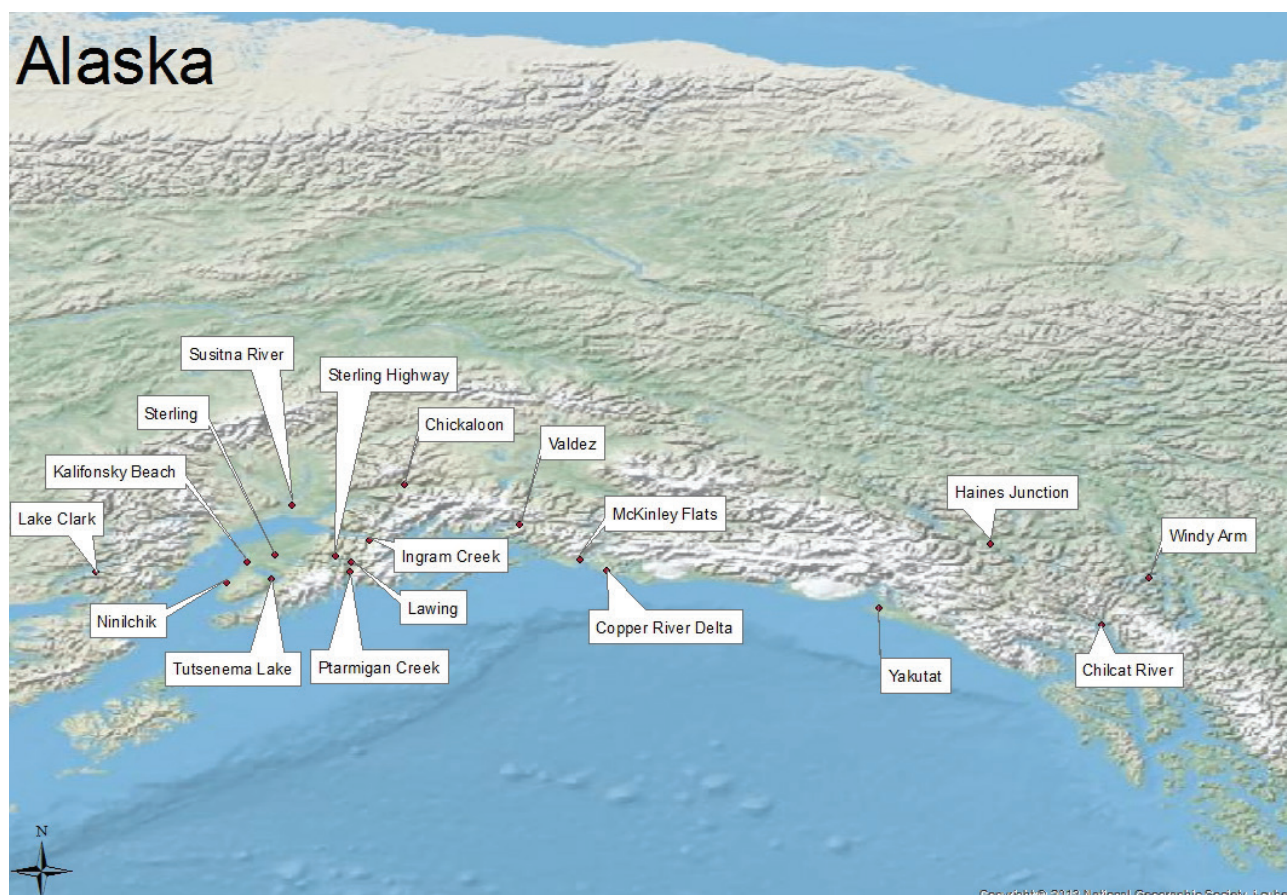
Niðurstöður mælinga á alaska- og balsamösp eftir 13 vaxtarsumur á Höfða á Fljótsdalshéraði

Útdráttur

Í klónatíraun með alaskaösp sem gróðursett var á Höfða árið 2000 eru annars vegar þekktir klónar sem eru fulltrúar helstu söfununarsvæða á hafrænum svæðum Alaska og hins vegar klónar úr söfnunarleiddangrinum 1985 sem eru fulltrúar fyrir svæði með meginlandskenndara loftslagi. Mælingar vorið 2014 leiddu í ljós tífaldan mun á meðalrúmmáli vaxtarmesta og vaxtarminnsta klóns. Reyndust klónar frá hafræna loftslagsbeltinu bestir; 'Jóra' frá Yakutat, 'Hallormur' frá Lawing á austanverðum Kenaiskaga og 'A-566-04' frá Cordova/Copper River Delta svæðinu. Niðurstöðurnar benda ekki

til þess að áhugavert sé að leita efniviðar utan þess loftslagsbeltis. Meðalrúmmál allra klóna var þrefalt meira á hallandi landi en flötu. Fylgni á hæðarmælingum var mjög marktæk frá 5 til 13 ára aldurs og gaf til kynna að hægt væri að velja klóna til fjölgunar við fimm ára aldur tilraunar. Betra væri að velja fremur þröngan hóp en víðan. Fjórir hæstu klónarnir (20% klóna í tilrauninni) árið 2005 voru enn í efstu sætum árið 2014 en val á 8 hæstu klónum (40%) árið 2005 hefði leitt til fjölgunar á slakari klónum einnig. Sá margfaldi munur sem fram kom á vexti undirstrikar mikilvægi þess að velja bæði bestu fáanlegu klóna og hæfilegar landgerðir til asparæktar.

1. mynd. Suðurströnd Alaska og kvæmi klónanna í tilrauninni á Höfða. Sjá einnig 1. töflu.



Inngangur

Frá árinu 1990 hefur gróðursetning alaska-aspár (*Populus balsamifera* subsp. *trichocarpa* (Torr. & A. Gray ex Hook.) Braysshaw) í nytjaskógrækt aukist mikið. Fram að þeim tíma hafði öspin aðallega verið gróðursett sem garðtré eða í skjólbelti (Sigurður Blöndal og Skúli Björn Gunnarsson 1999). Alaskaösp er með hraðvöxnustu tegundum í íslenskri skógrækt og skilar afurðum strax eftir 20 til 25 ár á frjósömum stöðum þar sem vaxtarskilyrði eru góð og klónaval rétt. Töluvert hefur verið horft til þess að rækta ösp sem hráefni í framleiðslu kísilmálms, en sú þörf er margfalt meiri en íslenskir skógar geta annað og á líklega eftir að aukast mikið (Þorbergur Hjalti Jónsson 2010). Í dag er stærstur hluti þessa efnis fluttur inn til landsins.

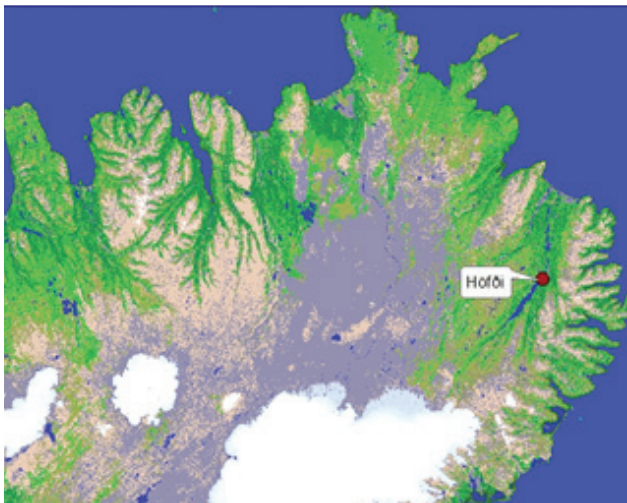
Mikill breytileiki er í veðurfari á Íslandi og þessi breytileiki hefur kallað á rannsóknir um hvaða klóna er heppilegt að rækta í mismunandi landshlutum, en einnig innan landshluta því mikill munur getur verið á veðurfari inn til landsins og út við ströndina. Með vali á tilteknum klónum er einnig hægt að bæta vaxtarlag og vaxtarhraða verulega, samanborið við meðallag tegundarinnar.

Næstum allir alaskaasparklónar sem verið hafa í ræktun hérlendis eru frá svæðum í hafræna loftslagsbeltinu við suðurströnd Alaska, frá Lawing á austanverðum Kenai-skaga í vestri til Yakutat í austri. Undantekning er klóninn 'Súsi' (kvæmi C-06 úr söfnun Hauks Ragnarssonar 1963), sem er frá Susitna River norðan við Anchorage og hefur verið gróðursett á Norðurlandi. Í söfnunarferð Óla Vals Hanssonar og félaga sem farin var 1985 (Ágúst Árnason m.fl. 1986) var farið víðar en áður, þ. á

1. tafla. Viðmið við val á trjategundum.

Númer klóns	Nafn klóns	Tegund	Uppruni
1	Súsi (C-06)	Alaskaösp	Susitna River norðan við Anchorage
2	A-408-02	Alaskaösp	Sterling, vestanverðum Kenai-skaga
3	A-415-02	Alaskaösp	Tutsenema Lake, vestanverðum Kenai-skaga
4	A-650-06	Alaskaösp	Chickaloon, Glenn Highway, Matanuska-dal
5	A-661-06	Alaskaösp	Chilcat River, Haines
6	YT-068-07	Balsamösp	Windy Arm, Tagish Lake, Yukon
7	A-412-03	Alaskaösp	Ninilchik, vesturströnd Kenai-skaga
8	YT-046-08	Balsamösp	Haines Junction, Yukon
9	A-640	Alaskaösp	Ingram Creek, Turnagain Arm
10	Valdis (C-01-01)	Alaskaösp	Valdez
11	Sæland	Alaskaösp	Ptarmigan Creek, austanverðum Kenai-skaga
12	A-675-07	Alaskaösp	Sterling Highway MP 40,5, Kenai-skaga
13	A-250	Alaskaösp	Lake Clark, Alaska-skaga
14	A-566-04	Alaskaösp	McKinley Flats, Copper River Delt
15	Hrafnkell	Alaskaösp	Lawing/Moose Pass, austanverðum Kenai-skaga
16	A-421-01	Alaskaösp	Kalifornsky Beach, vesturströnd Kenai-skaga
17	Iðunn	Alaskaösp	Copper River Delta (C-10-02)
18	Jóra	Alaskaösp	Yakutat (C-14-010)
19	Keisari	Alaskaösp	Copper River Delta (C-10-05)
20	Óðinn (83-14-36)	Alaskaösp	Hvolsvöllur
21	Hallormur	Alaskaösp	Lawing/Moose Pass (E-10)

2. mynd. Tilraunastaðurinn er í Þjóðskóginum á Höfða á Völlum í um 30 m hæð yfir sjávarmáli nálægt strönd Lagarfljóts.



m. bæði norðar og vestar í Alaska og til Yukon í Kanada (1. mynd). Segja má að það söfnunarsvæði myndi hálfhring vestan, norðan og austan við áðurnefnd strandsvæði. Hafa verður í huga að þegar súferð var farin var búið að vera fremursvalt á Íslandi í um 20 ár og hugmyndir manna um heppilegan efnivið voru á þann veg að hann þyrfti að vera harðgerðari en margt af því sem fyrir var í notkun.

Talsverður fjöldi asparklónatilauna hefur verið lagður út víða um land (Helga Ösp Jónsdóttir m.fl. 2013), þ.m.t. nokkrar á Fljótsdalshéraði. Þær sýna m.a. að flestir klónar standa sig misvel eftir landshlutum og fjarlægð frá ströndinni, en að lítill hópur klóna sé meðal þeirra bestu í lifun og vexti á allmörgum stöðum. Þær sýna einnig að mikill munur er á lifun og vexti allra klóna milli staða, sem rekja má til landslags eða frjósemi lands. Er þar um að ræða mikil afföll vegna sumarfrosta á flatlendi eða samkeppni við gras á mjög frjósömu landi og á hinn bóginn góða lifun en lítinn vöxt á ófrjósömu landi. Allar eldri tilraunir á Fljótsdalshéraði hafa þurrkast út eða lent í miklum áföllum og gefa af þeim sökum ekki marktækar upplýsingar.

Tilraunin á Höfða, sem hér er til umfjöllunar, var gróðursett árið 2000 og við mælinguna vorið 2014 var hún 13 ára gömul. Klónar voru valdir m.t.t. þess að prófa efnivið frá nýjum svæðum og bera saman við þekktu klóna. Rúmur helmingur klónanna er því úr Alaskasöfnuninni 1985 og hefur ekki verið með í öðrum tilraunum.

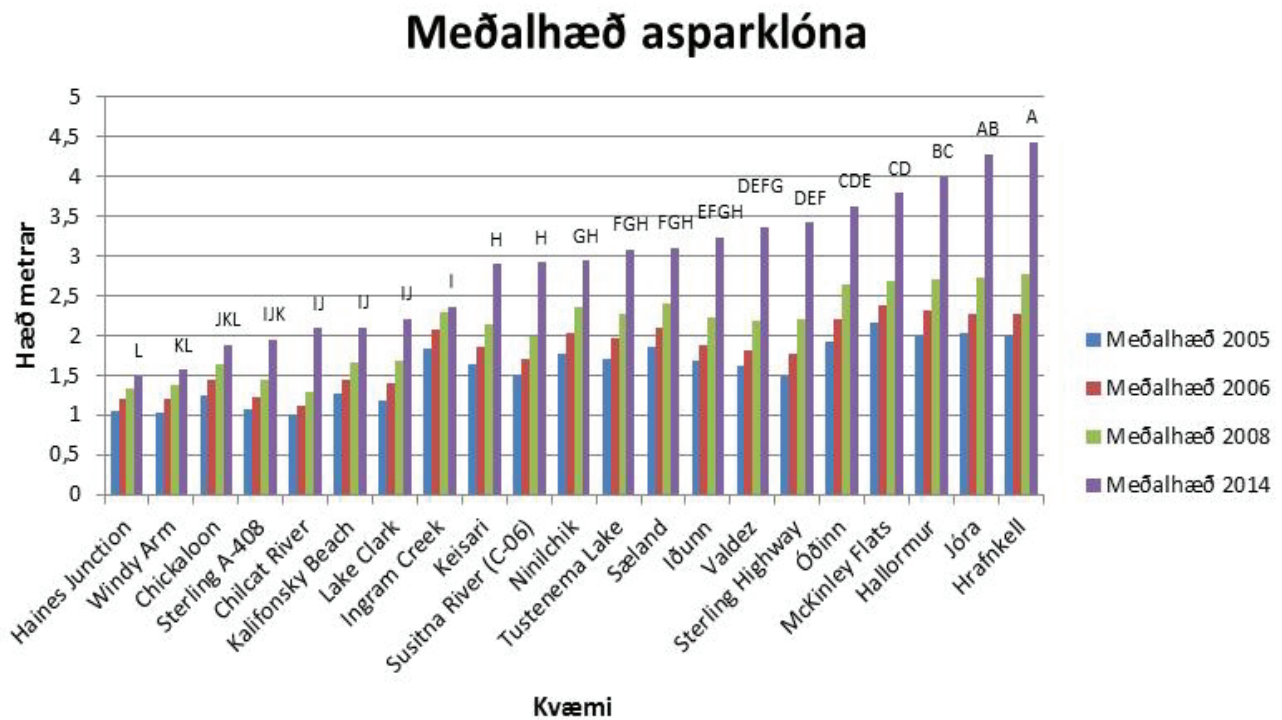
Alkunna er að val á landi skiptir miklu máli um lifun og ekki síst vöxt trjáa. Til að ná fram þeim ágóða sem mögulega býr í hraðvaxta trjám á borð við alaskaösp er nauðsynlegt að velja land með næga frjósemi og hæfilegan vatnsbúskap auk þess að gera hliðarráðstafanir á borð við jarðvinnslu og áburðargjöf. Tilraunin á Höfða bauð upp á tækifæri til að bera saman vöxt eftir halla lands. Því er hér bæði um að ræða samanburð á klónum og samanburð á vexti eftir halla. Ætti hvort tveggja að gagnast við ákvarðanir um ræktun.

Efni og aðferðir

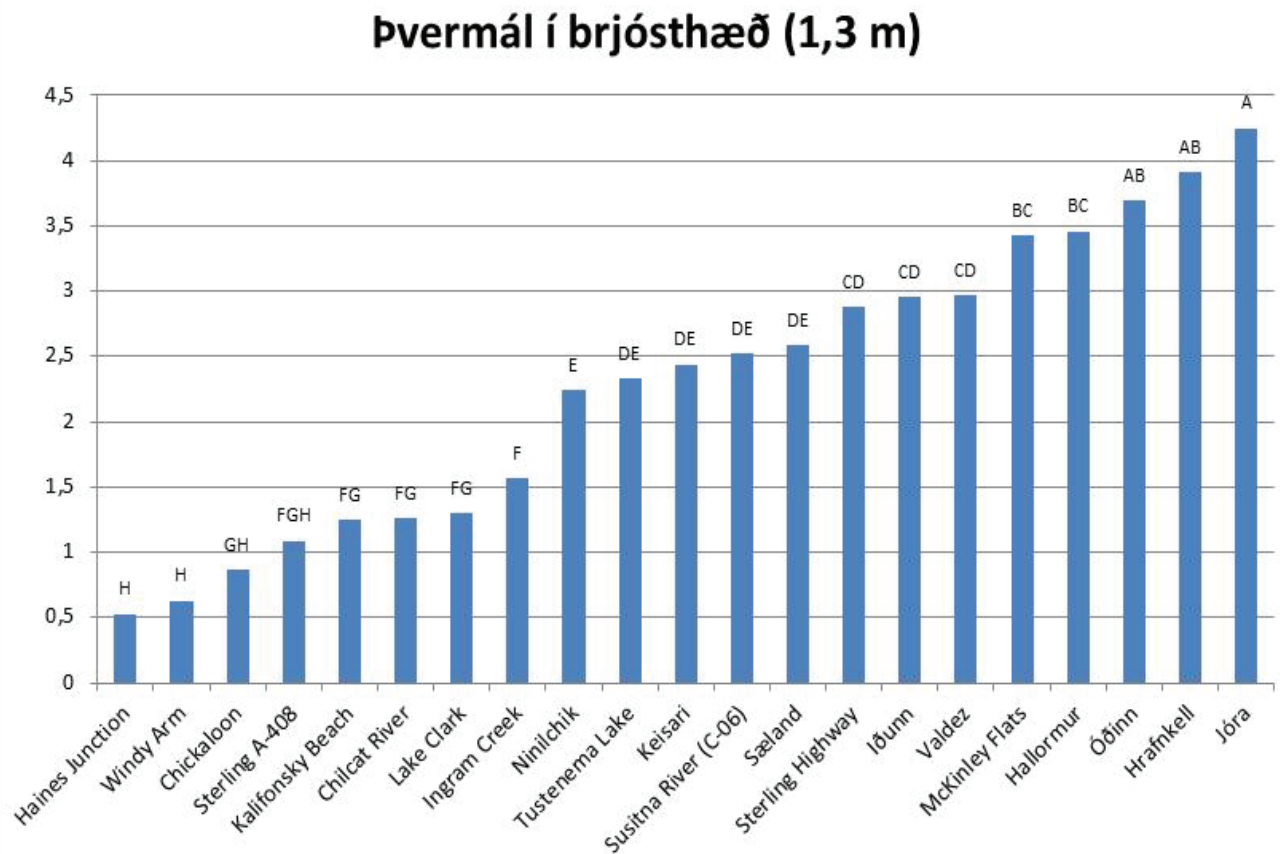
Eins og áður sagði er tilraunin gerð á Höfða, Fljótsdalshéraði í landi Skógræktar ríkisins (2. mynd). Tilraunasvæðið var flokkað sem runnamýri í kortlagningu 1992. Skurður var því grafinn við brekkurótina til að leiða vatn fram hjá. Jarðvinnsla fólst í plægingu og voru plönturnar gróðursettar í miðjan fláa plógrásarinnar (0/1 rættir græðlingar úr fp-35 bökkum). Áburður var gefinn við gróðursetningu en engin umhirða eða áburðargjöf hefur farið fram síðan. Við uppsetningu tilraunarinnar var notast við blokkaskipulag, 5 blokkir og 20 plöntur af hverjum klóni í blokk og tilviljun réð niðurröðun klóna innan blokka. Í mælingunni 2014 voru einungis 10 syðstu trén hjá hverjum klóni í hverri blokk mæld. Bil milli plantna var 2x2 metrar. Því sem næst enginn halli er á landi þar sem blokkir 1, 2 og 3 eru en blokk 4 hallar til norðurs og blokk 5 til norðvesturs.

Tilraunin hefur verið mæld fjórum sinnum, árin 2005, 2006, 2008 og 2014. Öll árin var hún hæðarmæld en að auki var þvermál í brjósthæð (1,3 m) mælt og beinleiki trjáa metinn árið 2014. Fáir einstaklingar lægstu klónanna náðu ekki 1,3 m hæð og var þvermál þeirra skráð sem 0. Við mat á beinleika trjáanna voru taldir hlykkir á stofni, en hlykkir gefa oft til kynna að tré hafi orðið fyrir áfalli. Með mælingu á þvermáli í brjósthæð (1,3 m) og hæð trjáa er hægt að reikna út rúmmál þeirra, en rúmmálið er sá þáttur sem skiptir mestu máli um arðsemi ræktunar á iðnviði (kurli). Rúmmál mældra trjáa var reiknað með sömu jöfnu og notuð var við útreikninga á rúmmáli trjáa í verkefninu Landsúttekt á skógræktarskilyrðum (Arnór Snorrason og Stefán Freyr

3. mynd. Meðalhæð asparklónanna við mismunandi mælingarár. Klónar með sömu bókstafi eru ekki tölfræðilega frábrugðnir hver öðrum í hæð 2014.

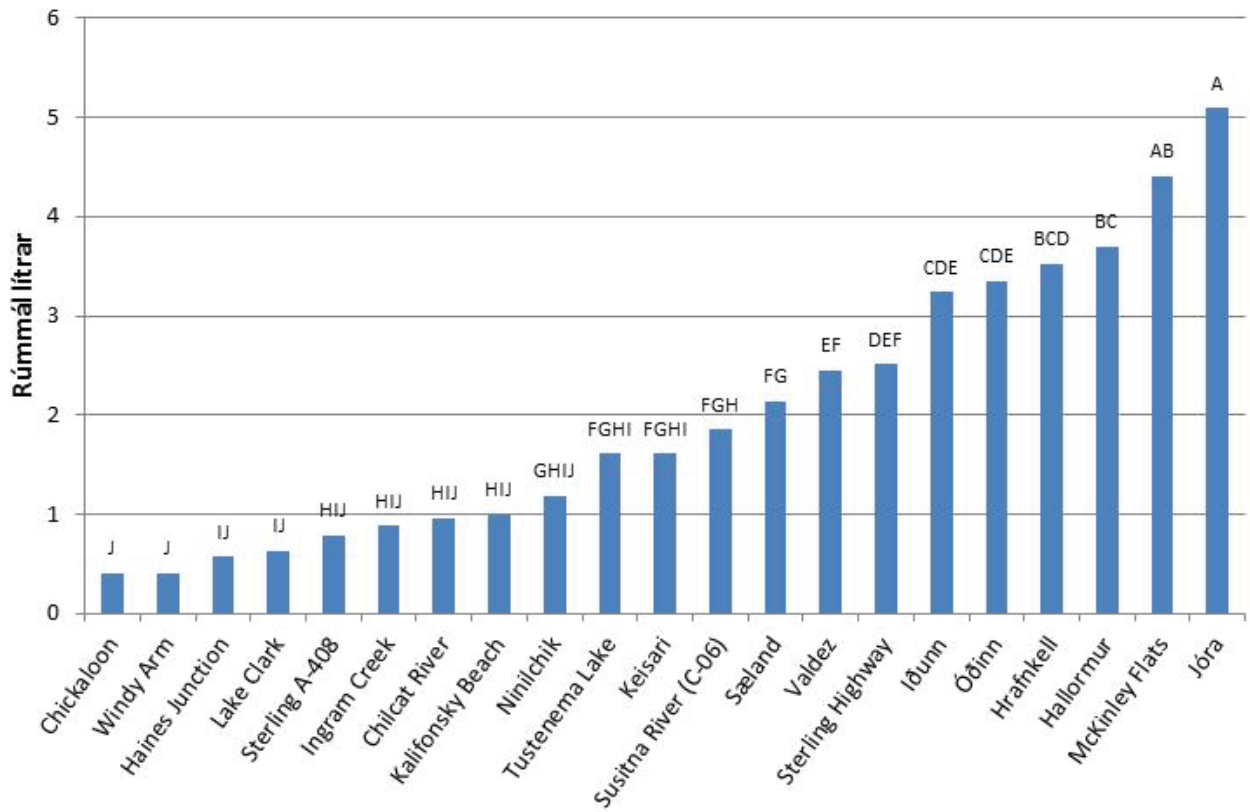


4. mynd. Þvermál í brjósthæð. Klónar með sömu bókstafi eru ekki tölfræðilega frábrugðnir hver öðrum.



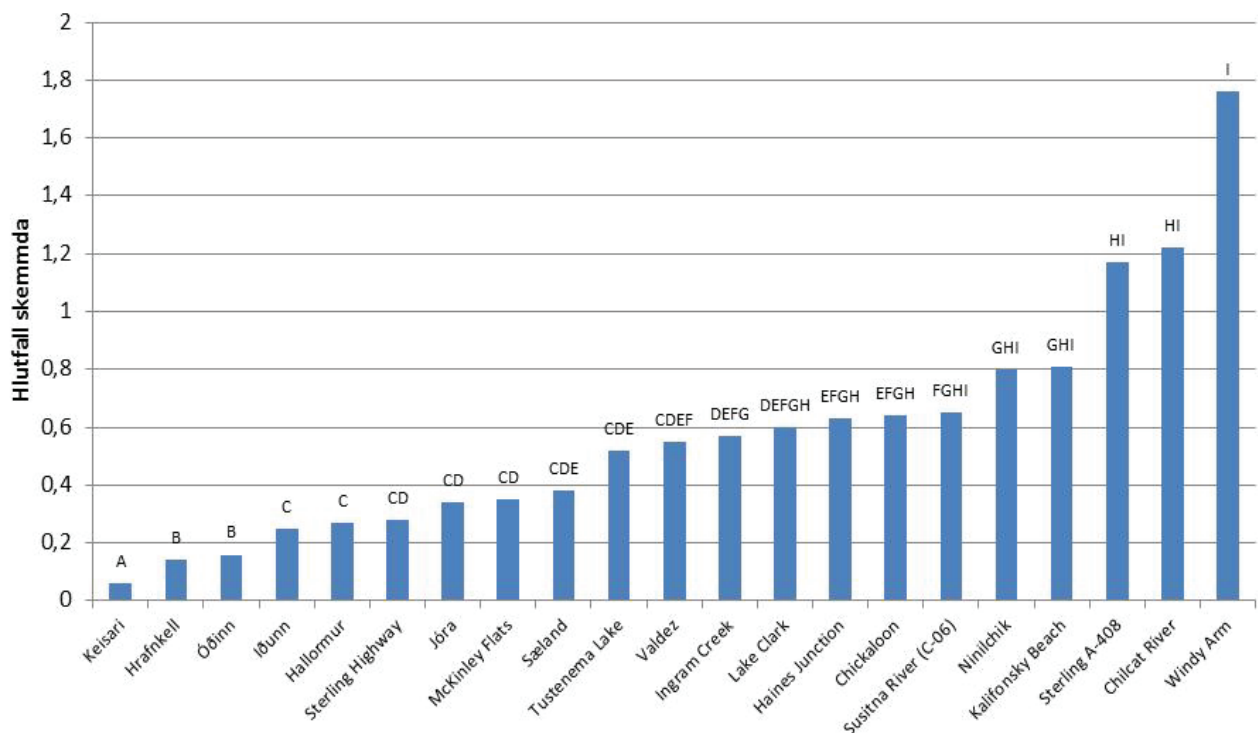
5. mynd. Meðalrúmmál trjáa. Klónar með sömu bókstafi eru ekki tölfræðilega frábrugðnir hver öðrum.

Meðalrúmmál trjáa



6. mynd. Meðalfjöldi hlykkja í stofni.

Form trjáa



Einarsson 2002). Til að athuga hvort framkvæma mætti stikabundna greiningu á gögnunum voru þau skoðuð sjónrænt m.t.t. normaldreifingar. Þessari aðferð var beitt vegna þess hversu fáar mælingar voru á hverjum klóni (50). Athugunin sýndi mjög góða dreifingu hjá flestum klónum. Í tölfræðiforritinu SigmaPlot 12 (Systat Software Inc.) var gerð ferkagreining og Duncan's próf notað til að greina marktæknimörk á mismun milli klóna og milli blokka í hæð, rúmmáli og beinleika. Sama forrit var notað til að reikna fylgnistuðul Pearson's í hæð milli ára.

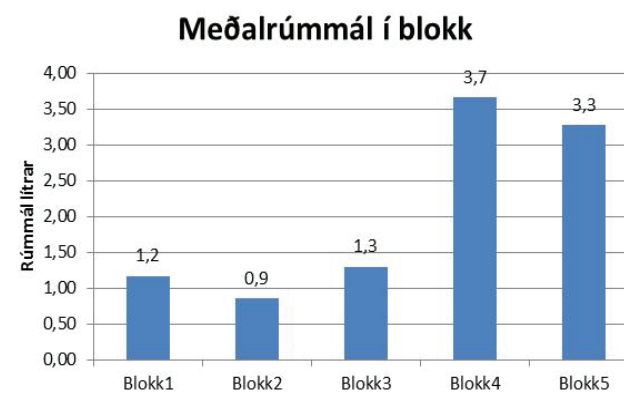
Klónar í tilrauninni eru 21 talsins, hugsanlega aðeins 20 því talsverðar líkur eru á að 'Hallormur' og 'Hrafnkell' séu sami klóninn. Úr söfnuninni 1985 eru 10 klónar frá Alaska (merktir A-númerum) og tveir frá Yukon (merktir YT-númerum). Fimm klónar, 'Súsi', 'Valdis', 'Íðunn', 'Keisari' og 'Jóra', dekla helstu svæðin þar sem Haukur Ragnarsson safnaði árið 1963 og 2-3 klónar, 'Sæland', 'Hallormur'/'Hrafnkel', eru frá eldri söfnunum á austanverðum Kenai-skaga, norðan Seward. Loks er klóninn 'Óðinn' sem er svokallað „Tesabarn“ ættað úr lóð Theodórs Guðmundssonar á Hvolsvelli þar sem móðirin var klóninn 'Laufey' en faðirinn óþekktur, hugsanlega 'Pinn' (1. tafla).

Niðurstöður

Lifun í tilrauninni var mjög góð, yfir 97% hjá öllum klónum og 100% hjá nokkrum. Röðun fimm hæstu klónana hefur ekki breyst frá mælingunni 2008 en nokkrir aðrir klónar hafa haft sætaskipti (3. mynd). Þessir sömu 5 klónar höfðu frá fyrstu mælingu verið hæstir ensætaröð þeirra breyttist lítillega á milli mælinga. Klóninn 'Hrafnkell' hafði mestu meðalhæðina en var ekki tölfræðilega frábrugðinn 'Jóru' sem var í öðru sæti. Þar á eftir komu 'Hallormur' sem gæti verið sami klón og 'Hrafnkell', þar á eftir McKinley Flats og svo í fimmta sæti 'Óðinn' en hæð hans var ekki tölfræðilega frábrugðin næstu þremur klónum á eftir.

Marktæk fylgni var á meðalhæð klóna öll árin. Fylgnistuðull (Pearson) var 0,883 milli árána 2005 og 2014, 0,89 milli árána 2006 og 2014 og 0,929 milli árána 2008 og 2014.

7. mynd. Meðalrúmmál allra klóna eftir blokk. Blokkir 1-3 eru á flötu landi en blokkir 4 og 5 í vægum halla.



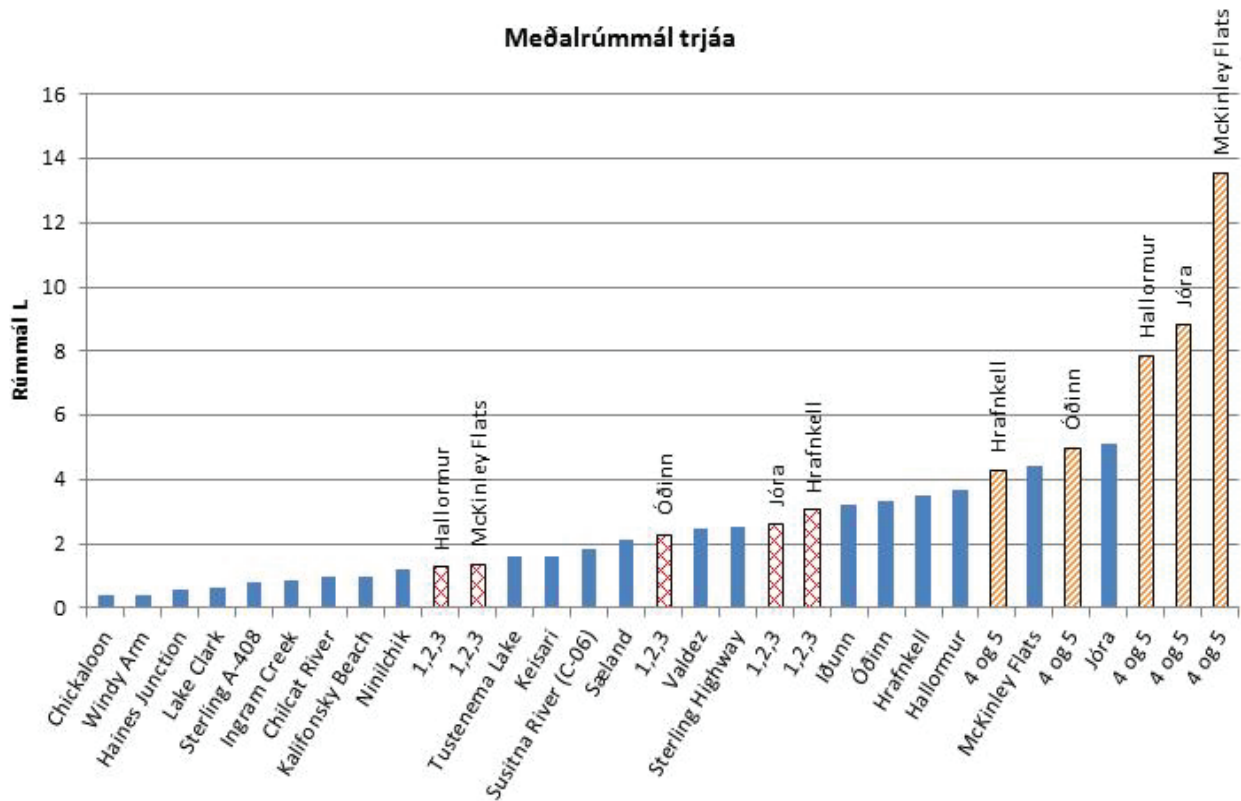
Klóninn 'Jóra' hafði mesta meðalþvermálið í brjósthæð (1,3 m) en var ekki tölfræðilega frábrugðinn 'Hrafnkeli' og 'Óðni' í 2. og 3. sæti (4. mynd). Í næstu tveimur sætum voru 'Hallormur' og ónefndur klón frá McKinley Flats sem voru ekki tölfræðilega frábrugðin næstu þremur klónum á eftir. Balsamasparklónarnir frá Yukon, þ.e. frá Haines Junction og Windy Arm, voru lægstir hvað snerti meðalþvermál, líkt og með meðalhæð.

Klóninn 'Jóra' hafði mesta meðalrúmmálið, rúmliga 5 lítra, en var þó ekki tölfræðilega frábrugðinn klóni frá McKinley Flats sem var í öðru sæti (5. mynd). McKinley Flats var ekki tölfræðilega frábrugðinn 'Hallormi' og 'Hrafnkeli'.

Form trjánna í tilrauninni var almennt gott. Aðeins þrjár klónar voru með hlykkjatölu fyrir ofan einn, sem þýðir að öll trén voru með einn eða fleiri hlykki (6. mynd). Þar á meðal voru tveir suðlægustu klónarnir í tilrauninni, frá Windy Arm og Chilcat River. Almennt má segja að hraðvaxta klónar hafi verið minna skemmdir en hæg vaxta klónar. Á þessari reglu var 'Keisari' þó undantekning, en sá klón var nánast óskemmdur þótt vaxtarhraði hans væri aðeins í meðallagi.

Mikill munur var á vexti trjáa eftir blokkum en sömu klónarnir voru alltaf í fimm efstu og átta neðstu sætunum óháð blokk. Blokkir 1, 2 og 3 eru á flatlendi en blokkir 4 og 5 eru á jaðri svæðisins þar sem landið hallar aðeins. Munur á meðalrúmmáli milli blokka 1, 2 og 3 annars vegar og 4 og 5 hins vegar reyndist vera u.þ.b. þrefaldur (7. mynd). Teknir voru þeir 5 klónar sem höfðu

8. mynd. Meðalrúmmál allra klóna ásamt meðalrúmmáli fyrir 5 bestu klónana, tekið saman fyrir blokkir 1, 2 og 3 og það sama fyrir blokkir 4 og 5.



mesta meðalrúmmálið í öllum blokkunum og meðalrúmmálið reiknað aftur fyrir blokkir 1, 2 og 3 og það sama fyrir blokkir 4 og 5. Hjá þeim klónum var mismikill munur milli blokka, mestur hjá McKinley Flats eða um tífaldur (8. mynd).

Umræður

Tilraunin er komin u.þ.b. á miðjan lotuáldur miðað við nýtingu aspar til lífmassaframleiðslu og gefur ýmsar vísbendingar um heppilega klóna í skógrækt við svipuð veðurfarsskilyrði og á Höfða, t.d. í innsveitum á Norður- og Austurlandi. Hún gefur einnig vísbendingar um landval til asparæktar sem geta átt við hvar á landinu sem er. Vegna tíðra mælinga er einnig hægt að draga ályktanir um það á hvaða aldri hægt sé að taka ákvarðanir um klónaval þannig að á sé byggt um framtíðarvöxt.

Viðarvöxtur eftir klónum

Mikill munur var á vexti eftir klónum eins og ætla mátti. Ekki kemur á óvart að 'Hallormur' sé meðal bestu klóna, enda upphaflega valinn m.t.t. góðs vaxtar á Héraði og hann hefur verið meðal bestu klóna víða í tilraunum (Helga Ösp

Jónsdóttir m.fl. 2013). Af útlitinu í tilrauninni að dæma er líklegt að 'Hrafnkell' sé sami klóninn. Meiri athygli vekur e.t.v. að 'Jóra' skuli verma toppsætið í rúmmálsvexti, en hún er frá Yakutat, sem er sunnarlega og við ströndina. Í tilraunaseriunni frá 1992-1993 er 'Jóra' meðal bestu klóna í lágsveitum á Suðausturlandi en ekki annars staðar (Helga Ösp Jónsdóttir m.fl. 2013). Í þessari tilraun var 'Jóra' tíu sinnum rúmmálsmeiri en vaxtarminnsti klóninn, frá Chickaloon í Matanuska-dal. Af þekktum klónum var hún þrefalt rúmmálsmeiri en 'Keisari', rúmlega tvöfalt rúmmálsmeiri en 'Sæland' og 60% rúmmálsmeiri en 'Iðunn'. Í lífmassaframleiðslu er beint samband á milli slíks vaxtarmunar og tekna af sölu viðar. Það ætti því öllum að vera ljóst hversu mikilvægt það er að velja vaxtarmestu klóna aspar til fjölgunar.

Klónarnir frá söfnuninni 1985 – aðlögun og vöxtur

Ekkert í niðurstöðunum bendir til þess að áhugavert sé að sækja efnivið til vesturhluta Kenai-skaga til notkunar á láglandi. Skástu klónar þaðan voru aðeins í miðjum hópi í rúmmálsvexti, Sterling Highway þeirra bestur,

enda úr fjöllum ekki langt frá vesturenda Kenai Lake og því í raun frá austanverðum Kenai-skaga. Klónarnir frá Tutsenema Lake og Ninilchik gætu þó, ásamt 'Súsi', átt hlutverki að gegna í meiri hæð yfir sjávarmáli, t.d. á stöðum eins og Hólasandi eða Haukadalsheiði.

Enn síður eru visbendingar um að góðan efnivið sé að finna á Alaska-skaga (Lake Clark) eða í Matanuska-dal (Chickaloon). Samkvæmt loftslagskortum af Alaska er loftslag á þessum svæðum og vestanverðum Kenai-skaga hálf-landrænt (e: transitional) en loftslag á austanverðum Kenai-skaga og með ströndinni til austurs og suðurs telst hafrænt (Vefsíða USGS). Af útlitinu að dæma eru klónarnir frá þessu svæði þó alaskaösp en ekki balsamösp.

Balsamasparklónarnir frá Yukon (Haines Junction og Windy Arm) eru allt öðruvísi útlits en aðrir klónar í tilrauninni. Einkum eru laufblöð þeirra smærri en á alaskaasparklónunum. Einnig var ljóst að viðbrögð þeirra við vorhretum skýrðu lítinn vöxt þeirra, þ.e.a.s. þeir setja brum og vaxa ekki meir það sumar. Þetta gerðist greinilega vorið 2014 og hefur gerst alloft á undanförunum árum. Svipuð viðbrögð sjást hjá norðlægum lerki-kvæmum (Pröstur Eysteinnsson óbirt gögn). Þarna er um að ræða skort á aðlögun að hafrænu loftslagi með sínum vetrar- og vorhlýindum og hretum sem geta komið fram eftir vori og sumri.

Klónninn frá Ingram Creek við Turnagain Arm hefur hagað sér undarlega í vexti. Hann fór ágætlega af stað og var meðal betri klóna í hæðarmælingu 2005 en hefur nánast ekkert vaxið síðan. Í það stefnir að hann verði meðal lökustu klóna ásamt Chickaloon og balsamasparklónunum tveimur frá Yukon. Vaxtarhegðun klónanna Ingram Creek og Chickaloon hefur verið svipuð og Yukon-klónanna undanfarin ár.

Eini klónninn úr 1985-söfnuninni sem stóð sig virkilega vel var frá McKinley Flats, sem er á Cordova-Copper River Delta svæðinu, þ.e. áður þekktu svæði m.t.t. asparklóna. Klónninn 'Böðvína' er frá sama stað og af sama svæði eru þekktir klónar á borð við 'Pinna', 'Iðunni',

'Brekuna', 'Keisara' og 'Hauk'. Þessi klón er betri en 'Iðunn' og mun betri en 'Keisari' í tilrauninni á Höfða. Hann er áhugaverður fyrir góðan vöxt og gott form og verðugur að fá klónsheit. Við leggjum til nafnið 'Víkingur' þar sem Kinley merkir ljóshærður víkingur/striðsmaður á gelisku.

Landval fyrir asparræktun

Það má heita aukaarður þessarar tilraunar, að hún gefur upplýsingar um landval til asparræktar. Svo heppilega vill til, að mörk flats og hallandi lands fara nánast saman við mörk blokka. Tilraunasvæðið flokkaðist sem runnamýri, einkum með fjalldrapa, við kortlagningu 1992 (Rúnar Ísleifsson 1998) og var því talið nauðsynlegt að grafa skurð til að leiða vatn fram hjá áður en gróðursetning tilraunarinnar hófst. Sú aðgerð virðist hafa borið nokkurn árangur því svæðið er allt gróskumeira og myndi nú flokkast sem víðfláki eða graslendi með víði. Ekki er áberandi munur á gróðri á flötu og hallandi blokkunum. Þrátt fyrir það er líklegt að nokkur munur sé á jarðvegsraka, einkum á vorin og í vætutið, þegar jarðvegsvatn rennur tiltölulega fljótt frá í hallandi blokkunum en situr lengur í hárrí stöðu í flötu blokkunum. Líklegt er að þetta atriði skýri þennan þrefalda (allt að tífalda hjá sumum klónum) mun á vexti aspanna sem er milli blokka. Önnur möguleg skýring væri munur á frosthættu niðri við jörð, en þá ættu hærrí klónarnir að vera vaxnir upp úr þeim vanda í flötu blokkunum og farnir að auka vaxtarhraða en svo er þó ekki (8. mynd).

Þessi tilraun sýnir svo ekki verður um villst að munur á vexti eftir halla lands getur verið mjög mikill. Mælt í árum þýða þessar niðurstöður t.d. að ef klónninn 'Jóra' getur skilað vinnsluhæfum víði í lífmassaframleiðslu á 20 árum á vel framræstu, hallandi og frjósömu landi, þá tekur það hana 80 ár að skila sömu afurðum á illa framræstu, flötu en álíka frjósömu landi.

Seint verður það ítrekað nóg hversu mikilvægt landval og undirbúningur lands er fyrir vöxt trjáa.

- Í tilviki þess að áður framræst land sé tekið til skógræktar: Liggi land þannig að ekki sé hægt að ræsa það sæmilega fram er skárri

kostur að endurheimta votlendið en að reyna að rækta þar skóg.

- Í tilvikum þess að taka fremur rýrt land (t.d. áreyrar eða sandsvæði) til asparræktar: Nauðsynlegt er að auka frjósemi, t.d. með lúpinu.

Hversu snemma má velja klóna til fjölgunar?

Þegar velja á klóna með tilraunum til notkunar í skógrækt vaknar spurningin um það hve snemma uppröðun klóna endurspeglir nægilega vel endanlega útkomu í lok lotu (t.d. 30 ár fyrir alaskaösp til lífmassaframleiðslu). Þá þarf að velja einhvern hóp bestu klóna þannig að í honum séu örugglega þeir klónar sem verða bestir í lotulok og forðast jafnframt að í hópnum leynist klónar sem ekki verða meðal þeirra bestu.

Engin regla er um það hversu marga klóna skuli velja til fjölgunar. Til að ná fram mestum vaxta- rauka eru aðeins fáir albestu klónarnir valdir. Til að dreifa áhættu gagnvart bæði skekkju í valinu (vali í ungru tilraun miðað við hvernig endanleg röðun verður í lotulok) og ófyrirséðum þáttum á borð við sjúkdóma eru frekar fleiri klónar valdir en færri.

Hár fylgnistuðull sýnir að sú uppröðun klóna í hæð sem mældist árið 2014 var í raun komin fram árið 2005. Hefði klónaval til fjölgunar átt sér stað eftir mælingarnar 2005 eða 2006 hefðu menn þó e.t.v. freistast til að taka 'Sæland', Ingram Creek og Ninilchik með í hóp bestu klóna, þar sem þeir voru þá ekki teljandi lægri en 'Óðinn' og 'Hrafnkell'. Árið 2008 voru þeir þó famir að dragast aftur úr og hélt sú þróun áfram til 2014. 'Íðunn', 'Valdis' og klónninn frá Sterling Highway hafa hins vegar sprett úr spori síðustu fimm árin og er hlaupandi hæðarvöxtur þeirra nú álíka mikill og hjá 'Óðni' og 'Vikingi' (klóninum frá McKinley Flats).

Ólíklegt er að þeir klónar sem nú eru teknir að vaxa (t.d. 'Valdis') fari fram úr þeim bestu (t.d. 'Jóru') á þeim tíma sem eftir lifir lotu (um 15 ár). Bestu klónarnir m.t.t. vaxtarhraða eru m.ö.o. komnir fram og voru það í raun árið 2005. Miðað við útkomuna hér liggur mesta hættan í því að miðlungs- eða jafnvel slakir klónar fljóti með ef valið er snemma og vítt (tekinn tiltölulega stór

hópur í öryggisskyni), en ekki í því að missa af að velja albestu klónana. Þröngt val, t.d. á fjórum hæstu klónunum (20% klóna í tilrauninni), hefði gefið sömu niðurstöðu öll mælingarárin. Þessi útkoma gefur til kynna að góð leið til að velja asparklóna í tilraunum til fjölgunar sé að velja þröngan hóp frekar en víðan og gera það snemma (t.d. við 5 ára aldur). Á þann hátt er ekki verið að eyða tíma og peningum í fjölgun klóna sem síðan eiga eftir að heltast úr lestinni. Reynist aðrir klónar áhugaverðir seinna er alltaf hægt að taka þá til fjölgunar þá. Miklir hagsmunir eru fyrir skógræktendur sem eru að taka land undir áratuga ræktun að bestu kvæmi og klónar sem völ er á séu í notkun svo að arðsemin verði viðunandi. Ef arðsemin er ekki nægileg þá mun áhuginn minnka og minna verður gróðursett af skógi. Þetta á ekki sist við í asparrækt þar sem líklegt er að endurnýjun verði með teinungi eða rótarskotum í kjölfar skógarhöggs og sömu klónarnir verða þá jafnvel áfram í ræktun öldum saman (Pétur Halldórsson 2014).

Lokaorð

Lærdómur sem draga má af aspartilrauninni á Höfða:

- Strandsvæði Alaska eru mun líklegri til að skila góðum asparklönunum en innlandssvæði.
- Bestu fimm klónarnir m.t.t. rúmmáls- vaxtar í þessari tilraun eru: 'Jóra', 'Vikingur', 'Hallormur'/'Hrafnkell', 'Óðinn' og 'Íðunn'.
- Klónninn 'Vikingur' frá McKinley Flats er áhugaverður til frekari prófunar. Segja má að hann hafi „uppgötvast“ í þessari tilraun.
- Yukon-klónar af balsamösp og norðlægir innlandsklónar af alaskaösp eru ekki áhuga- verðir á láglendi sökum skorts á aðlögun að hafrænu loftslagi.
- Forðast ber að rækta ösp á illa framræstu landi.
- Velja má bestu klóna í samanburðartilraunum strax við 5 ára aldur, en velja skal lítinn hóp.

Þakkarorð

Þórarinn Benedikz valdi klónana og þeir Rúnar Ísleifsson og Sigurður Arnarson sáu um skipulag og gróðursetningu tilraunarinnar. Héraðsskógar styrktu plöntuframleiðslu.

Heimildir

Arnór Snorrason og Stefán Freyr Einarsson 2002. Landsúttekt á skógræktarskilyrðum: Áfangaskýrsla 1997-2002 fyrir Austurland. Rit Mógilsár, 13/2002: 68 bls.

Ágúst Árnason, Böðvar Guðmundsson og Óli Valur Hansson 1986. Fræsöfnun í Alaska og Yukon haustið 1985. Ársrit Skógræktarfélag Íslands 1986: 33-60.

Helga Ösp Jónsdóttir, Halldór Sverrisson og Aðalsteinn Sigurgeirsson 2013. Klónatilraunir á alaskaösp. Í Edda Sigurdís Oddsdóttir, Rákel J. Jónsdóttir og Bjarni Diðrik Sigurðsson (ritstjórar) Fagráðstefna skógræktar Húsavík, 27.-29. mars 2012. http://www.skogur.is/mogilsarit/27_2013.pdf (sótt 08. 12. 2014)

Pétur Halldórsson 2014. Eilífðarvélin alaskaösp - Spannandi tilraun í Sandlækjarmýri. <http://www.skogur.is/um-skograekt-rikisins/frettir/nr/2280> (sótt 08.12.2014)

únar Ísleifsson 1998. Ræktunaráætlun fyrir Höfða í Vallahreppi. Ónúmerað fjölrit. Skógrækt ríkisins.

Sigurður Blöndal og Skúli Björn Gunnarsson 1999. Íslandsskógar hundrað ára saga. Mál og mynd, Reykjavík, 267 bls.

Þorbergur Hjalti Jónsson 2010. Spurn kísiliðnaðar á Íslandi eftir iðnviði nú og næstu ár. Fyrirlestur á fagráðstefnu skógræktar í Stykkishólmi 2010 <http://www.skogur.is/media/fagradstefna-2010/Thorbergur-Hjalti-Jonss-26.3.-Spurn-eftir-idnvidi-a-Islandi.pdf> (sótt 08. 12. 2014)

Vefsíða USGS <http://gec.cr.usgs.gov/archive/alaska/turnarm.html> (sótt 08. 12. 2014)

