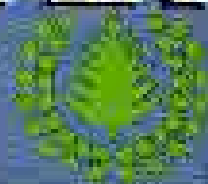
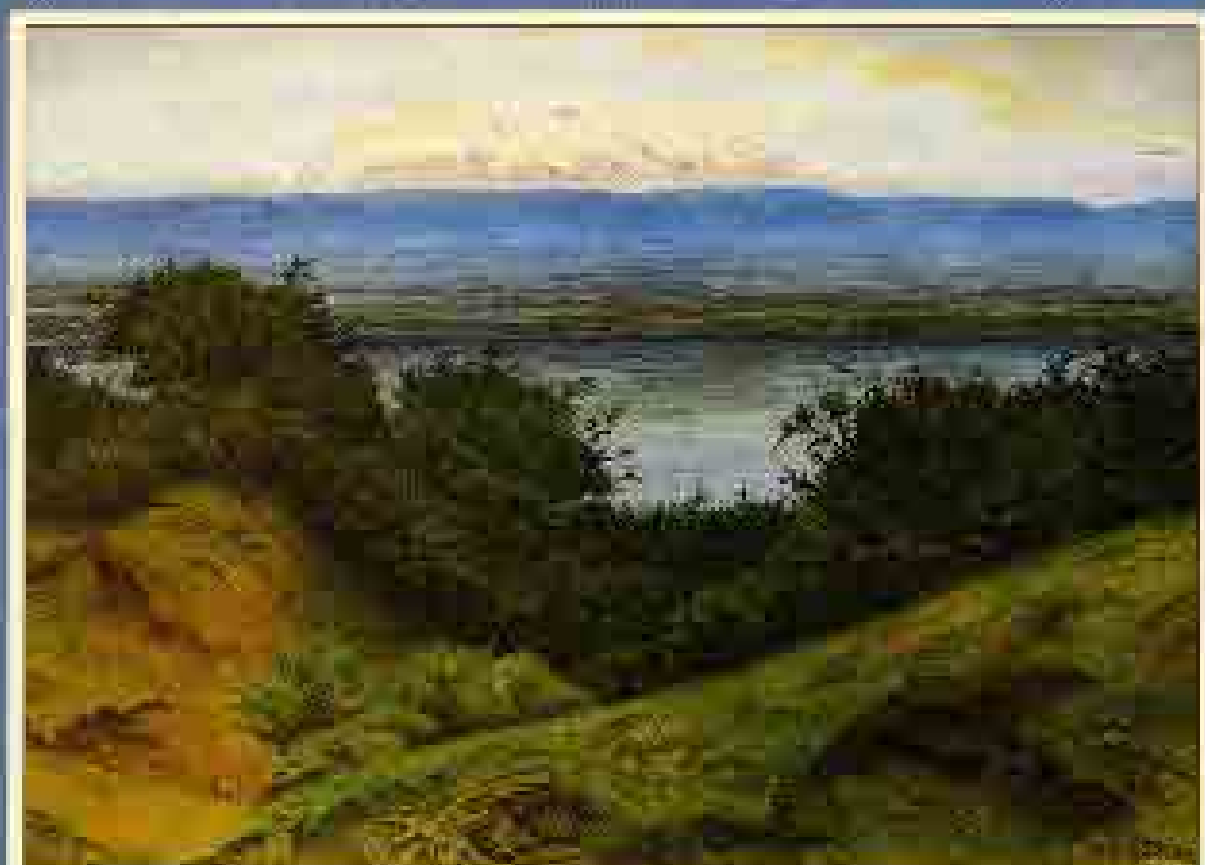


SKÓGRAEKTAR RITHÖÐ 2000



Skógræktarfélag Íslands

Skógrækt alvegmenningu / Hægniður / Birki og lupínur
Landnaðaralaskaasparinnar / Tréskurður á 20. öld / Smáskógar
Sess skógræktar á Íslandi / Viðtöknar III séðis
Viðirinn í seggnum á fl.



Author's address: Department of Computer Science, University of Illinois at Chicago, Chicago, IL 60607, USA.

itarriff.co

Morganblads nr

Heute: Universität =

www.volkswagen.com

Reskiy:ikurbazar

February 1999



UMHVERFIÐ

SKIPPER OKKUB MAI

1. 在 2000 年 12 月 31 日，A 公司应计提的坏账准备为：
 2000 年 12 月 31 日，A 公司应收账款余额为 1000 万元，坏账准备余额为 200 万元。2001 年 1 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 2 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 3 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 4 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 5 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 6 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 7 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 8 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 9 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 10 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 11 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 12 月 1 日，A 公司计提坏账准备 100 万元。2001 年 12 月 31 日，A 公司应计提的坏账准备为：

[illegible]

Abstract—The purpose of this study was to determine the effect of a 12-week training program on the physical fitness and health-related quality of life (HRQL) of sedentary, middle-aged men. The study was a randomized, controlled trial. The intervention group (IG) consisted of 20 men who participated in a 12-week training program. The control group (CG) consisted of 20 men who did not participate in the training program. The IG showed significant improvements in physical fitness and HRQL compared to the CG. The results of this study suggest that a 12-week training program can improve physical fitness and HRQL in sedentary, middle-aged men.



1000



© 2003 Blackwell Publishing Ltd
Journal of Internal Medicine 253: 105–112



© 2000 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 247: 351–357



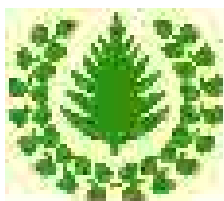
...the ...

[illegible]

Merambitabid

SKÓGRÆKTARRITID

2000 1. tbl. Skógræktarfélag Íslands



ÚTGEFANDI
SKÓGRÆKTARFÉLAG ÍSLANDS
RÁNARGÖTU 18, REYKJAVÍK
SÍMI: 551-8150

RITNEFND:
BRYNJÓLFUR JÓNSSON ÁBM.
MAGNÚS JÓHANNESSON
ÞORVALDUR S. ÞORVALDSSON
VIGNIR SVEINSSON
JÓN LOFTSSON

RITSTJÓRI:
Brynjólfur Jónsson

PRÓFARKALESTUR:
Halldór J. Jónsson

UMBROT,
LITGREININGAR,
FILMUR

OG PRENTUN:
Prentsmiðjan Víðey ehf

Gefið út í 4500 eintökum ISSN

0257-8336

EFNI:	Bls.
Vilhjálmur Lúðvíksson: Skógrækt áhugamannsins	5
Sigurður Blöndal: Reyniviður (<i>Sorbus aucuparia</i> L.) á Ísland	17
Ása L. Aradóttir: Birkir og lúpína - Samkeppni eða samvinna?	49
Jóhann Pálsson: Landnám alaskaasparinnar á Íslandi	59
Hannes Flosason: Tréskurður á 20. öld.	67
Arnór Snorrason, Þorbergur Hjalti Jónsson, Kristín Svavarsdóttir, Grétar Guðbergsson, Tumi Traustason: Rannsóknir á kolefnisbindingu ræktaðra skóga á Íslandi	71
Helgi Þórsson, Aðalsteinn Svanur Sigfússon: Smáskógar - Hvernig skóg viljum við rækta?	91
Aðalsteinn Sigurgeirsson: Samanburður á klónum víðitegunda og undirbúningi jarðvegs við ræktun skjólbelta á Suðurlandi	101
Freysteinn Sigurðsson: Sess skógræktar á Íslandi	118
Auður Ottesen, Margrét Hálfánardóttir: Víðiklónar til skjóls í útjaðri byggðar á höfuðborgarsvæðinu	133
Sigurður Blöndal: Hver hefði trúað þessu fyrir 30 árum?	143
Sigurður Arnarson: Víðirinn í veggnum	147
Haukur Ragnarsson: Áskell Jóhannsson (minning).....	151

MYND Á KÁPU:
Þórarinn B. Þorláksson:
Hekla úr Laugardal, 1922
Eigandi: Listasafn Íslands

Höfundar efnis í þessu riti:

ARNÓR SNORRASON, skógfræðingur.
Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá.

AÐALSTEINN SIGURGEIRSSON, Skoglig Dr., skógerfðafræðingur,
forstöðumaður Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins, Mógilsá.

AÐALSTEINN SVANUR SIGFÚSSON, myndlistarmaður.

AUÐUR I. OTTESEN, ræktunarstjóri,
Skógrækt ríkisins, Mógilsá.

ÁSA L. ARADÓTTIR, Ph.D., vistfræðingur, Landgræðslu ríkisins.

FREYSTEINN SIGURÐSSON, jarðfræðingur, Orkustofnun.

GRÉTAR GUÐBERGSSON, B.Sc., jarðfræðingur,
Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Keldnaholti.

HANNES FLOSASON, myndskurðarmeistari.

HAUKUR RAGNARSSON, skógfræðikandidat.

HELGI ÞÓRSSON, umhverfisfræðingur.

JÓHANN PÁLSSON, grasafræðingur.
garðyrkjustjóri Reykjavíkurborgar.

KRISTÍN SVAVARSDÓTTIR, vistfræðingur, Landgræðslu ríkisins.

MARGRÉT HÁLFDÁNARDÓTTIR, garðyrkjufraeðingur,
Garðyrkjudeild Reykjavíkurborgar.

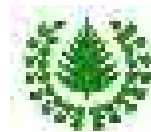
SIGURÐUR ARNARSON, kennari, Egilsstöðum.

SIGURÐUR BLÖNDAL, skógfræðikandidat,
fyrirverandi skógræktarstjóri, Hallormsstað.

TUMI TRAUSTASON, B.Sc., líffræðingur,
Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá.

VILHJÁLmur LÚÐVÍKSSON, framkvæmdastjóri Rannsóknarráðs Íslands.

ÞORBERGUR HJALTI JÓNSSON, skógfræðingur,
sérfræðingur á Náttúrufræðistofnun Íslands.



SKÓGRÆKTARFÉLAG ÍSLANDS OG SKÓGRÆKTARRITIÐ

Skógræktarfélag Íslands
er samband skógræktarféлага er
byggja á starfi sjálfbóðaliða.

Skógræktarfélagin mynda ein
fjölmennustu frjálsu félagasamtök,
sem starfa á Íslandi, með yfir sjö
þúsund félagsmenn.

Skógræktarfélag Íslands
er málsvári félaganna og hefur
m.a. að markmiði að stuðla að
trjá- og skógrækt, gróðurvernd
og landgræðslu, auk fræðslu- og
leiðbeiningarstarfs.

Skógræktarfélagi Íslands er skipuð
sjö manna stjórn sem kosin er á
aðalfundi, en hann er haldinn einu
sinni á ári.

Skógræktarritið er gefið út af
Skógræktarfélagi Íslands og er
eina fagritið á Íslandi er fjallar
sérstaklega um efni sem varða
skógrækt

og hefur það komið út nær samfelld
frá 1930. Þeir sem hafa áhuga á að
skrifa greinar

í ritið eða koma fróðleik á
framfæri eru hvattir til að hafa
samband við ritstjóra.

Vex þekking á trjám?

Þekking er síns og mér. Til að geta vaxið og dafnað þarf hún
sitt rétta umhverfi, sína næringu, sína rækt.

Að rækta mér – að rækta skóg – að rækta þekkingu.
Samnefni alls þessa býr að baki Ógáa Skógræktarhljómsins.



Áskrift að Skógræktarhljómi,
félagsríti S.Í., kostar einungis
kr. 1.600,- pr. eintak (þaðargjald innifalið).

Flest rita fyrri ára ókeypis.

Pakkatilboð 1: Skógræktarmið 1995 – 1999 (6 rit) kr. 6.000,-
Pakkatilboð 2: Skógræktarmið 1989 – 1999 (11 rit) kr. 10.000,-

Áskriftarsími: 551-8150

SKÓGRÆKTARFÉLAG ÍSLANDS
Landsamband skógræktarfélaganna

Netfang: skogis.fel@simnet.is

VELKOMIN í Þjóðskógana



TJALDSTÆÐI:

Setuð og áhöfud
í fjalladöggi
Hálfmestaðshöfði
og í mýrinum
döggréttir og veitingar
í Þjóðskógi og Hrauninu



PLÖNTUSALA:

Í Hrauninu og í Hrauninu
Sími 462 5116

Veigla í Hrauninu
Sími 462 5116

Hálfmestaðshöfði í Hrauninu
Sími 462 5116

Tímablaði í Hrauninu
Sími 462 5116



RÁÐGJÖF – FRÆÐSLA:

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

Þjóðskógi og Hrauninu
Sími 462 5116

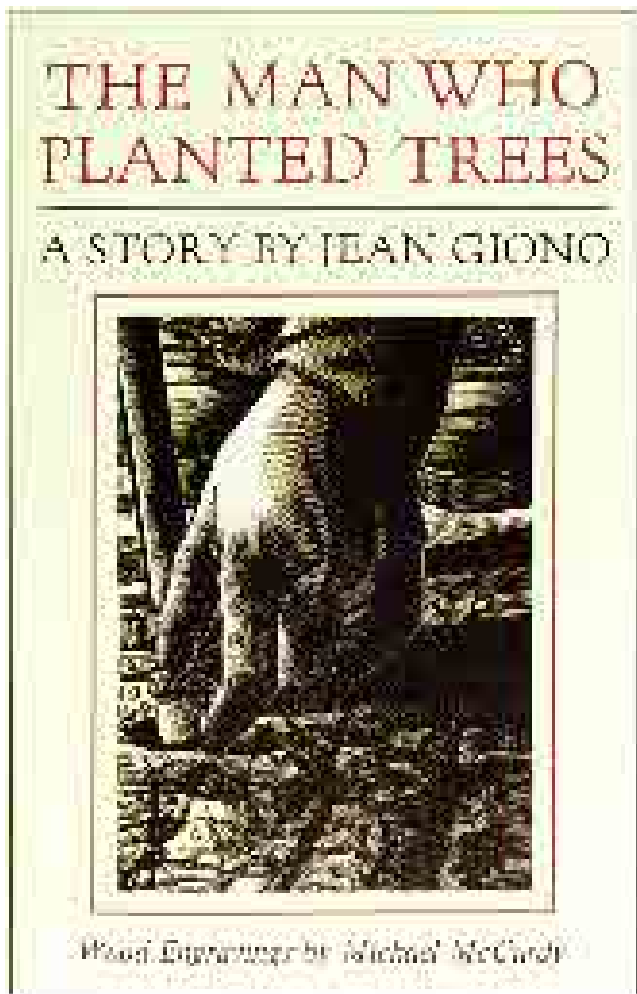


SKÓGRÆKT
RÍKISINS



Skógrækt áhugamannsins

I Áhugi vaknar - Frumbýlingar við Hafravatn



Hvaðan sprettur áhuginn?

Það er til bók eftir franska rithöfundinn Jean Giono sem heitir „Maðurinn sem plantaði trjá“. Þetta er sönn saga um mann, Elzéard Bouffier, sem í byrjun aldarinnar gerðist einsetumaður í eyðiporpi í Provence við rætur frönsku Alpna upp af strönd Miðjarðarhafsins. Á þessu svæði uxu á tímum Rómverja víðáttumiklir eikar-, beyki- og birkiskógar. Þeim hafði líkt og hér á landi verið eytt í viðarkolagerð og með ruðningi til beitar. Með hvarfi skóganna dró mjög úr regni á þessu svæði, vindurinn náði sér upp, vatnslindir þornuðu og frjósemi jarðarinnar hvarf og þar með fólkið. Eftir stóðu mannlæus þorp og naktar hæðirnar. Elzéard Bouffier tók upp á því, án þess að nokkur vissi, að planta fræhnetum og smáplöntum ýmissa góðviða í þyrkingslegar, skóglæsar hæðirnar, þrautpíndar af þúsund ára rányrkju. Smám saman birtist svo skógur á þessu eyðisvæði og enginn skildi hvernig það gerðist. Eftir fimmtíu ára starf í kyrrþey voru tugir ferkílómetra þaktir skógi. Úrkoman jókst, lindirnar spruttu fram, dýrin komu í skóginn, frjósemin í landið og fólkið kom aftur til að endurreisa eyðiporpin. Lífið kviknaði með skóginum sem spratt af verkum þessa manns. Hann var fátækur bóndi, ólærður í fræðunum og átti ekkert í landinu sem hann plantaði í. Hvað rak hann til að eyða lífinu launalaust í að sá fræjum og rækta skóg á landi í auðn? Til hvers ræktaði hann skóg? Hvað er að vera áhugamaður um skógrækt?



„Maðurinn sem plantaði trjám“.

Á göngu okkar hjónanna síðsumars í fyrra í heiðinni suður af Hafravatni rakst ég á birkiplöntu sem hér er sýnd á mynd. Er þessi planta upphaf að skógi framtíðarinnar eða er hún stök planta, falleg út af fyrir sig, en ekki líkleg til langra lífdaga á hrjóstrugum mel uppi á heiði? Hvaða framtíð á hún fyrir sér? Í hvernig jarðvegi vex hún? Hvernig viðrar á staðnum þar sem hún vex? Hverjir eru nágrannar hennar og í hvaða samkeppni lendir hún? Hvaðan kemur fræið sem hún spratt af? Hverjir eru erfðaeiginleikar hennar? Hvernig mun hún líta út þegar hún stækkar- jarðlægur runni, kræklótt eða beinvaxin - svört á stofninn eða hvít - slútandi greinar eða uppréttar? - Hvernig verður landið á þessum stað í framtíðinni ef hún fær að vaxa í friði og nær fullri stærð ásamt öðrum sem leynast hér í nágreininu?

Það eru m.a. svona spurningar sem vekja og viðhalda áhuga manns á skógrækt og ég ætla að fást við í þremur greinarstúfum ásamt myndum, gömlum og nýjum og spjalla um það sem á þeim er. Greinarnar eru byggðar á erindi sem ég hélt fyrir Skógræktarfélag Íslands í Mörkinni



Hvaða framtíð á hún fyrir sér?

haustið 1999 og framsetning ber þess merki. Erindið var tileinkað móður minni, Ingibjörgu Vilhjálmsdóttur, sem vakti mér ungum áhuga á gróðri. Hún lést í ágúst 1999.

Vettvangur áhugamanns

Uppi við Hafravatn er að finna vettvang reynslu minnar af trjá-

rækt. Á meðfylgjandi mynd er horft yfir Hafravatn austanvert til Seljadalsár og upp að Miðdal og Dallandi en Bláfjöllin mynda bak-tjöld. Hið næsta okkur á myndinni er sumarbústaður úr landi Þormóðsdals með tæplega tveggja hektara landspildu sem ég tældi foreldra mína til að kaupa þegar ég var tvítugur árið



Uppi við Hafravatn er að finna vettvang reynslu minnar af trjárækt.

1960. Landið er í hvamminum meðfram læknum ofan við Hafravatnsrétt sem þarna sést. Þar heitir Hákot. Þarna er nokkuð brött en algróin brekka í skjóli undan austanátt. Hér eyddi ég orku minni fyrstu tvö ár skógræktaráhuga míns í félagsskap við foreldra mína áður en ég fór í háskólanám til Ameríku. Þau juku svo við þetta og síðar hafa systkini mín lagt hönd á plóginn og nú löngu tekið við umhirðu þessa lands.

Handan vatnsins sér svo á skógarreiði í dalverpinu báðum megin Seljadalsár. Þetta eru alls um 16,5 ha, þ.e. um 10 hektarar austan árinna og er það leiguland úr Þormóðsdal, - en vestan árinna er 6,5 ha eignarland sem selt var úr landi Óskots um miðja öldina. Þar heitir Brekkukot. Þetta er það land sem við kona



Hér eru Sverrir og Ingibjörg ásamt móður minni Ingibjörgu Vilhjámsdóttur (t.h.) á góðri stund sumarið 1993.

mín, Áslaug, og tengdaforeldrar mínir, Sverrir Sigurðsson og Ingibjörg Guðmundsdóttir, - sem lát-

in er fyrir nokkrum árum, - höfum eytt frítíma okkar í síðustu 40 árin.



Landið

Þetta sögusvið, landið upp af höfuðborginni sem allir þekkja, er þrautpint og illa farið land. Í raun er það hluti af því stórkostlega umhverfisslysi sem er afleiðing Íslandsbyggðar fyrir gróðurlendi landsins! Naktir og blásnir jökulmelar eru á hæðunum, slitróttir lyngmóar í brekkunum en mýrarflákar í lágum og dalverpum milli móbergshæðanna. Mýrarnar ofan við Miðdal og Dalland bera ennþá í sér ummerki skóganna sem þöktu þessar hæðir við landnám. Á meðfylgjandi mynd sést jarðsnið í skurði sem grafinn var sumarið 1999 í landi Búrfells, skammt ofan Seljadalsár þar sem Einar Ben. lét grafa eftir gulli á sínum tíma. Í skurðinum sem er um 1,50-1,60 m á dýpt og nær ofan á jökulleirinn er neðri helmingur skurðbakkans mjúkur og feitur mór myndaður úr birkiskógi með lurkum sem hafa varðveist. Síðan tekur við jafnþykkur stafli sem gerður er úr ljósara, fíngerðu og þéttu fokefni, blönduðu trefjum úr mýrarstör. Skilin marka straumhvörfin sem urðu við landnámið og uppblásturinn sem rannsóknir sýna að hófst nálægt 200 árum síðar. Þannig er neðri helmingur skurðbakkans

Mýrarnar ofan við Miðdal og Dalland bera ennþá í sér ummerki skóganna sem þöktu þessar hæðir við landnám.



Hákot sumarið 1962.



Hákot sumarið 1999.

arfur 9-10 þúsund ára grósku á birkiskeiðinu eftir lok ísaldar, en efri helmingurinn er áfok úr uppblæstri landsins síðustu 900 árin af búsetu okkar í landinu! Rétt ofan við miðju foflagsins er svart öskulag úr Kötflugosi 1485, sem bæði tímasetur upphaf og staðfestir hraða uppblástursins. Ástæðan fyrir því að þetta efni safnaðist hér er að þessi mýrarflói er í skjóli undan austanátt í skjóli brekkunnar sem sést við skurðendann. Mýrin hefur safnað í sig fofefninu eftir að skógurinn hvarf.

Nú er víða lítið eftir annað en mölin og leirinn sem jökultíminn skildi eftir svo og rykfínn fofjarðvegur þar sem nýtur skjóls undan látlausum austanáttum. Víða sést í skóflustungum svarta öskulagið úr Kötflugosinu 1485. Það gæti hafa valdið umtalsverðum gróðurfarsbreytingum svo þykkt sem það er. Í þessum jarðvegi eiga tré erfitt með rótfestu vegna frostlyftingar, en lyngið og grá-mosinn virðast ekki góðir grannar fyrir ungar skógarplöntur. Sama gildir um jökulmelana á hæðunum. Þeir gróa ekki upp hjálparlaust og halda áfram að byltast í frostum, gróðurlausir þrátt fyrir friðun í áratugi, ef þeim er ekki hjálpað.

Frumbýlingar

Það eru allmargir frumbýlingarnir sem hófu skógrækt í heiðinni hér ofan við borgarmörkin rétt eftir stríðslok. Þar má nefna Skúla Halldórsson tónskáld og konu hans Steinunni Magnúsdóttur sem byggðu sér bústaðinn Dísarhöll vestan til í Hamrahlíðinni og rétt hjá þeim Magnús Finnbogason, íslenskukennara við Menntaskólann í Reykjavík, sem gróðursetti þetta frímerki utan í Hafrahlíðinni af málfræðilegri nákvæmni sem honum var lagið, svo þétt og með svo miklu nesti af kindataði að í dag kemst þar



Nú er víða lítið eftir annað en mölin og leirinn sem jökultíminn skildi eftir.



Magnús Finnbogason gróðursetti þetta frímerki utan í Hafrahlíðinni af málfræðilegri nákvæmni sem honum var lagið, - svo þétt og með svo miklu nesti af kindataði að í dag kemst þar enginn um nema fuglinn fljúgandi!



Þar kölluðu þau Selmörk. Sonja Helgason við styttu eftir Axel Helgason. Horft inn til Mosfellsheiðar.



Brekkukot - aðkoman 1959.



Fyrstu trén - greni frá Hermanni Jónassyni.



Brekkukot 1962.

enginn um nema fuglinn fljúgandi!
Ég vil þó sérstaklega nefna Axel heitinn Helgason, og Sonju konu hans sem þegar á stríðsárunum hófu stórtæka ræktun í gílinu ofan við Selvatn. Þar kölluðu þau Selmörk. Margir töldu það óðs manns æði að leggja út í skógrækt á klöppunum og melunum þarna upp frá. En árangur kom fljótt í ljós og áhugi annarra vaknaði. Axel mælti mjög með því að nota lúpínu við forræktun á melunum þarna í heiðinni. Hjá honum fengum við fyrstu lúpínuplönturnar sem nú hafa breiðst út víða um melana umhverfis okkur. Hann mælti einnig mikið með hænsnaskít ef farið væri varlega með hann og hann látinn brjóta sig í jarðveginum í ár fyrir plöntun. Kindataðið reyndist okkur þó alltaf farsælast og var það ákveðin sárabót fyrir allan þann eltingaleik. skaða og hugarangur sem kindurnar á bæjunum í nágrenninu annars ollu okkur á fyrstu árunum. - Meðfram Selvatni höfðu svo norsku landnemarnir áður haslað sér völl, þeir Ellingsen, Faaberg og L.H. Müller og eitthvað fengist við skógrækt þó í smærri stíl væri.

Ekki var búsældarlegt í Brekkukoti vorið 1959 þegar tengdafor-



Brekkukot 1999.

eldrar mínir hófu þar sumarbúskap sinn, eins og sést á meðfylgjandi mynd. Þau keyptu þennan kofa með landskika sem þau síðar bættu smám saman við. Fljótandi leirmelur í brekkunni og aðeins smá graslautarbolli rýfur gróðurleysuna. Meðfram ánni er malareyri en upp af henni stórþýfður og illa rofinn grámosa- og lyngmói, - ekki árennilegur til ræktunar. Það fyrsta sem þurfti að gera, fyrir utan að laga húskofann og gera vinalegt í kringum hann, var að slétta þennan móa, aka að mó mold, kindataði og síðan Skarna frá Sorpeyðingarstöð Reykjavíkur í stórum stíl! Þessu þurfti að blanda saman við jarðveginn með tætar. Trén sem fyrst komu voru stálpuð grenitré aðallega úr ræktun Hermanns Jónassonar í Fossvogi. Ungplöntur komu frá Skógrækt Reykjavíkur, Þorgrími Einarssyni í Garðshorni og Jóni Magnússyni í Skuld og Rögnu



Brekkukotsland séð austan frá vegi.

Sigurðardóttur í Kjarri/Þóru-stöðum í Ölfusi.

Á fyrstu tveim árum var lagður góður grunnur að því sem koma skyldi, komin túnslettá í stað rofamóans, upprennandi skjólbelti í kringum hana, búið að gróðursetja töluvert af birkihrísl-

um og stálpuðum grenitrjám í graslautarbollann upp af kofanum. Á myndunum sést hvernig þetta leit út sumarið 1962 og sumarið 1999. Tvisvar er búið að bæta við upphaflega kofann og verkfæraskúrinn sem ennþá mynda kjarnann í húsaskipanina.



Vatnavextir í mars 1968.

Hæstu trén eru orðin a.m.k. 12-13 m.

Árið 1966 keyptum við af Sveinbirni Dagfinnssyni, fyrrv. ráðuneytisstjóra, lóðarrétt og kofa á sléttunni austan Seljadalsár. Þar voru tún frá Þormóðsdal og heyjað á sumrin. Sveinbjörn hafði plantað belti úr viðju og sitkagreni umhverfis hluta af túninu og miklum fjölda af sitkagreni, bergfuru, fjallapín og stöku broddgreni í brekkuna undir misgenginu austan við

sléttuna. Við þetta land höfum við Áslaug beitt afli okkar síðustu 30 árin eftir heimkomu frá námi í Bandaríkjunum. Á myndinni sést hvernig það land lítur út í dag - séð austan frá veginum við Hafravatn.

Skakkaföll og reynsla

Það hefur auðvitað margt gerst á þessum 40 árum í Brekkukoti. Vorhretið 1963 kom á meðan við Áslaug vorum í Ameríku. Það drap fleiri hundruð plantna,

sitkagreni, aspir, þingvíði og m.a. nokkur hundruð falleg ung blá-grenitré sem við höfðum keypt hjá Þorgrími í Garðshorni haustið áður. Þótt það hret drægi mátt úr mörgum ræktunarmanninum og almenningur missti um skeið trú á skógrækt á Íslandi héldum við áfram ótrauð. Sverrir hóf uppeldi á eigin plöntum og í sumarfríum heima árin 1964 og 1966 tókum við Áslaug til hendinni.



Skemmdir á gróðri af völdum flóðsins.

Selá er dragá sem fellur undan Mosfellsheiði og Grímmannsfelli. Í henni verða oft miklir vatnavextir í vetrarhlákum. Í desember 1967 og aftur í mars 1968 urðu gífurleg flóð í ám umhverfis Reykjavík, þ. á m. Seljadalsá. Miklar skemmdir urðu á gróðri, sérstaklega í marsflóðinu sem kom á frosna jörð og ísi lagða ána. Rifnuðu upp og eyðilögðust mörg tré og einn uppeldisreiturinn hans Sverris flaut upp og bárust mörg tré út í vatnið. Á myndunum sést hvernig umhorfs var í flóðinu - og eftir að það sjatnaði. Svipað flóð kom raunar aftur í mars 1978 en olli ekki eins miklum skemmdum því tré voru orðin svo rótföst og öflug. Flóð voru annars svo algeng að við ákváðum að láta ýta upp

varnargörðum meðfram ánni til að verja ræktunina. Hefur það mikið varið okkur hin síðari ár. Síðast urðu þó skemmdir í flóði árið 1991, veturinn eftir að ég var búinn að planta út 400 trjáum í samanburðartilraun á birki frá Norðurlöndum sem Lionsmenn sófnuðu og Þorsteinn Tómasson, forstjóri Rannsóknastofnunar landbúnaðarins, stóð fyrir. Yfir helmingurinn flaut upp og drapst.

Vetrarveður eru stundum hörð á Mosfellsheiði. Skafrenningur með skara undan norðaustanátt getur unnið mikil spjöll á ungum plöntum. Okkur hefur lærst að veðrin koma í strengjum og verða verst á mjög afmörkuðum svæðum í landinu. Haraldur Ólafsson veðurfræðingur hefur skýrt hvernig fjarlægt landslag hefur staðbundin áhrif og ég get nefnt sem dæmi að á sléttunni austan árinna verða veður langverst í austan- og norðaustanáttum, sem eru reyndar algengar á Reykjavíkursvæðinu. Þá er eins og Grímmannsfellið kasti hnútum þarna niður á sléttuna og ég hef þurft að hafa mikið fyrir skjólgirðingum og planta þétt til að ná upp viðunandi mótstöðuafli fyrir trén á þessu svæði. Í tvö skipti eyðilögðu skaraveður fallegar aspir sem ég hafði plantað út á sléttuna og voru óvarðar. Við verðum líka vör við að brekkan vestan árinna sem í fljótu bragði virðist áveðra fyrir þessari átt - er í raun skjólsæl og þar hefur ekki þurft að hafa mikið fyrir því að verja trén. Ég þykist vita að nágrennið okkar, Skógræktarfélag Mosfellsveitar, sem tekið hefur að sér landið í Þormóðsdal, austan og norðan Hafravatns þekki þessi breytilegu skilyrði innan svæðisins.

Á myndinni hér til hliðar er blettur sem mér hefur reynst sérstaklega erfiður - bæði vegna jarðvegsskilyrða og veðra. Ég kalla



Lerkiteigur í grámosamóa - Rússnesk tæga framtíðarinnar?



Maðurinn kláraði alaskaviðinn en gljávíðirinn stóð eftir.

Þetta stykki Síberíu því þarna langar mig að koma upp lerkiskógi, e.k. rússneskri eða síberískri tægu, með gisnum en beinvöxnum lerkitrjám á þýrringslegri, mosagróinni jörð. Ég er margbúinn að planta í þetta bakkaplöntum og alltaf drepst stór hluti þeirra ýmist vegna ofþornunar að sumri eða frostlyftingar að vetri - í þessari fingerðu fokmylsnu sem myndar þennan rýra móa. Einnig taka skaraveður sinn toll. Þó hefur nú nokkur fjöldi trjáa náð sér á strik og verður spennandi að fylgjast með þessu á næstu árum. - Ég hef af ásettu ráði ekki varið þetta með skjólgirðingum - Svolítið grímdarlegt miðað við nöstrið sem ég hef sýnt öðrum plöntum! Maðurinn hefur á seinni árum verið verstí óvinurinn á vorin og sérstaklega farið illa með alaskavíði og gulvíði úti á sléttunni þar sem áður var tún. Ég kann enga góða skýringu á þessu því maðk-skemmdir eru ekki áberandi annars staðar í landinu. Víðibeltið sem hér sést innan við skjólgirndurnar var upprunalega tvöfalt. Hér gróðursetti ég stiklinga beint í plægða og vel unna sléttuna, með tilbúnum áburði en án búfjáráburðar. Þannig ætlaði ég að koma mér upp skjólbeltum með lítilli fyrirhöfn. Ég hafði tvær þéttar raðir með gljávíði og alaskavíði S3B sem hafði reynst mér ágætlega annars staðar. Gljávíðirinn stóð sig vel og hefur nú myndað verulega skemmtileg skjólbelti, en maður lagðist á alaskavíðinn þrjú vor í röð og drap hann áður en lauk. Hreggstaðavíðir reyndist ekki heldur hafa mótstöðu en viðjúlónn einn með dökkum berki sem ég fjölgaði á tímabili hefur reynst tiltölulega maðkþolin þótt það sé alls ekki algengt með viðjuna. Ég veit ekki hvort skortur á búfjáráburði geti verið skýringin á að svona fór en mér



Gljávíðisproti - sveppurinn kominn!

þykir þetta undarleg lexía. Ég er svo með klónatilraun með plöntum af jörfavíði og alaskavíði frá Mógilsá á þessu sama svæði. Þeim var plantað sem bakkaplöntum beint út í fræsað stykkið og líka án búfjáráburðar. Ég ákvað að verja reitinn með því að eitra þegar ég sá hvað verða vildi með hinar plönturnar. Þau tré lifa nú en hitt er að mestu horfið og kemur ekki upp aftur af rót. Íslenski gulvíðirinn verður oft einnig illa úti af maðki og missir allt lauf. Í flestum tilvikum nær hann sér þó upp aftur frá rót en greinarnar sem misstu laufið drepast. Þetta gerðist m.a. vorið 1999. Gljávíðirinn hefur hins veg-

ar reynst einstaklega harðger og dugleg tegund sem sjaldan sér á og vex í alls konar jarðvegi. Þegar ég var að taka sumar þessar myndir á síðastliðnu hausti sá ég mér til skelfingar að ryðsveppurinn er nú kominn í hann og líklega eyðileggur hann þessi fallettu skjólbelti hjá okkur. Við verðum því að fara að hugsa fyrir innflutningi á og tilraunum með nýja klóna af gljávíði úr því svona fór. Hér þurfa Gróðurbótamenn að taka til hendinni!

(Í næsta þætti verður fjallað nánar um tegundirnar og reynsluna í Brekku koti).

Árnum Skógræktarfélagi Íslands heilla á 70 ára afmælinu

Bræðurnir Ormsson
Bændasambandi Íslands
Byko
Bændasamtök Íslands
Ferðafélag Íslands
Gardyrkjufélag Íslands
Héraðsskógar
Húsasmiðjan
Kirkjugarðar Reykjavíkur
Landbúnaðarráðuneytið
Landgræðsla ríkisins
Málalundur
Olis
Rannsóknarráð Íslands
Seltjarnarneskaupstaður
Skógrækt ríkisins
Umhverfissráðuneytið



Heiðursáskrifendur Skógræktarrítsins

SELFOSS

Búnaðarfélag Grafningshrepps

Flúðaplast

Gullþessvirkahreppur

Hrunnannannalaupur

Mjólkarbú Flómannna

Pentsmíða Suðurlands

Gullverðadeið Achorgar

Ólaf - Skógræktarstöð

Sólheiminn

HVERAGERDI

Gæðyrkis skóli íkistús

Hiveragerðishær

vínókasafn

ÞORLAKSHÖFN

Garðvirkjastjóri Ölfushrepps

Sveitarfélag Ölfus

EYRARBAKKI

Búnaðarfélag Eyrbakks

FLÚÐIR

Flúðafiskur

Lífrós hl

HVOLSVÖLLUR

Anna og Árni & Akri

SKAFTÁRHREPPUR

Skaftarhreppur

Tjaldstöð Kirkjubæ

VESTMANNAEYJAR

Raiffeisning hf

Vestmannaeyjahær



Reyniviður (*Sorbus aucuparia* L.) á Íslandi

- og nokkur almenn atriði um tegundina

Inngangur

Þessi ritgerð er engin tæmandi umfjöllun um það efni, sem felst í heiti hennar. Til þess þyrfti meira rými en hér er til umráða. Einnig viðtækari könnun á útbreiðslu og ástandi reyniviðar um allt land. En vissulega er allmikil þekking til í gagnabönkum og rituðu máli og myndum. Hér skulu nefnd helstu yfirlit:

Náttúrufræðistofnun Íslands á Akureyri heldur skrá um fundarstaði reyniviðar. Nú eru í henni 217 staðir.

Helgi Hallgrímsson, náttúrufræðingur á Egilsstöðum, hefir tekið saman 1. yfirlit um villtan reynivið á Austurlandi, 2. yfirlit um villtan reynivið á Norðurlandi, 1. hluti, Húnavatnsspíng til Grýtubakkahrepps í Eyjafirði.

Hann á líka stórt og mjög gott myndasafn frá þessum stöðum og vafalaust víðar af landinu. Einnig hefir hann gert skrá um bækur og ritgerðir, er varða íslenska reyniviðinn. Loks hefir

hann ljósritað mikið af greinum, sem birst hafa hér og þar.

Höfundur þessarar ritgerðar hefir safnað eftirfarandi upplýsingum um reynivið á Íslandi:

1. Á ferðalögum um Vestfirði á árunum 1980-1988 skráði hann í ferðadagbók lýsingar á reyniviði, sem á vegi hans varð og tók af honum myndir.

2. Hefir kannað og að hluta talið reyniviði í Eyjólfsstaða-, Hallormsstaða-, Rana- og Arnaldsstaðaskógum, mælt einstök tré og myndað mörg.

Eva G. Þorvaldsdóttir, garðyrkjufræðingur og nú forstöðukona grasagarðsins í Reykjavík, kannaði árin 1997 og 1998 á vegum Norræna genbankans 30 tré í Reykjavík (garðtré) og á Suður- og Suðvesturlandi (villt tré og garðtré). Um hvert þeirra eru skráð 15 atriði umhverfis og útlits. Þetta var liður í samnorrænu verkefni um líffræðilega fjölbreytni reyniviðar á Norðurlöndum. Því er ekki lokið.

Þessari ritgerð er skipt í tvo meginkafla. Almenn atriði og Reyniviður á Íslandi og í hvorum þeirra fjallað um þau atriði, sem áhugaverðust má telja.

Almenn atriði

Nafngift tegundarinnar á íslensku

Þetta er dálítið á reiki. Í helstu uppsláttarbókum eru nafngiftir sem hér segir:

- Í Flóru Íslands eftir Stefán Stefánsson, öllum þremur útgáfum (1901, 1924, 1948), heitir ættkvíslin reynir, tegundin reyniviður.

- Í íslenskum jurtum (1945) eftir Áskel Löve eins og í Flóru Íslands.

- Hákon Bjarnason nefnir tegundina reyni í öllum þremur útgáfum á bókinni Ræktaðu garðinn þinn, 1979, 1981, 1989.

- Ásgeir Svanbergsson nefnir ættkvíslina reyni og tegundina



1. mynd. Tvístofna reyniviður ofan við Atlavík í Hallormsstaðaskógi. Hæstur villtra reynitrjáa á Íslandi. S. Bl., 22-09-96.

ilmreyni í báðum útgáfum af bókinni *Tré og runnar*, 1982, 1989.

- Í íslenskri ferðaflóru (1983) eftir Ágúst H. Bjarnason er tegundin nefnd reynir.

- Samræmingarnefnd um íslensk nöfn á trjám og runnum, sem starfaði á síðari hluta níunda áratugarins, gefur upp 3 möguleg nöfn á listanum, sem Óli Valur Hansson (1989) birtir í Ársriti Skógræktarfélags Íslands: reynir, reyniviður, ilmreynir.

- Í Plöntuhandbókinni (1986)

eftir Hörð Kristinsson er reyniviður yfirskrift textans, en í nafnaskrá eru reynir, reyniviður og ilmreynir.

Nafnið ilmreynir er greinilega nýtt. Í ofangreindum heimildum kemur það fyrst fyrir í texta 1. útgáfu bókar Hákonar Bjarnasonar, þar sem þessi málsgrein er í lok kaflans um reyni: „Á síðari árum hefir þessi tegund á stundum verið nefnd ilmreynir til aðgreiningar frá öðrum reynitegundum. Þetta er óþarfi, enda allt að því

rangnefni. Þótt blómin ilmi vel, er mesti óþefur af berki reyniviðarins ...“

Hér er úr vöndu að ráða. Niðurstaðan hefir samt orðið sú, að höfðu samráði við Helga Hallgrímsson, að halda sér við nafngiftina í Flóru Íslands, sem okkur finnst mjög rökrétt:

Reynir yfir ættkvíslina.

Reyniviður yfir tegundina.

Nokkur útlitseinkenni

Stofn og króna. Hér má greina mismun á íslenskum reyniviði og þeim, sem fluttur er inn frá Danmörku og /eða Noregi snemma á öldinni.

Íslenski reyniviðurinn hefir yfirleitt krappt greinahorn, þ.e. greinar vilja vaxa meira og minna samsíða bolnum. Fyrir því verður hann gjarnan margstofna, jafnvel neðan frá rót (1. mynd), eða skiptir sér skammt frá jörðu. Erlendi reyniviðurinn hefir aftur á móti gleitt greinahorn, er oftast einstofna og myndar breiða krónu, stundum ofarlega á bolnum, ef tréð hefir vaxið upp í þykkni (2. mynd). Hann virðist ekki geta orðið eins hávaxinn og sá íslenski.



2. mynd. Króna á útlendum reyniviði í Mörkinni á Hallormsstað. Hann er 10,35 m hár. S. Bl., 18-04-2000.

Barkarlitur. Eva G. Þorvaldsdóttir (1997, 1998) kannaði þetta útlitseinkenni. Villti reynirinn var ætíð ljós- eða dökkgrár, en ræktuðu trén voru mjög mörg rauðbrún eða grá/rauðbrún. sem gæti bent til, að þau væru erlend. Villti reyniviðurinn á Fljótsdalshéraði er yfirleitt grár í mismunandi tönnum, ljósgrár verður þó að teljast drottandi (3. mynd). En erlendi reyniviðurinn á Hallormsstað er yfirleitt grá/brúnleitur í mismunandi tönnum.

Litur á *berjum* er breytilegur og eru a.m.k. dæmi um það. að það



3. mynd. Einn af stóru reyniviðunum í Ranaskógi í Fljótsdal. Hann var 9,65 m hárr í nóv. 1997. Þorvaldur s. Þorvaldsson dást hér að honum.

S. Bl., 30-08-95.

sé arfgengur eiginleiki. Litarafbrigðin eru hárautt, rauðbrúnt og rauðgult. Í garðinum á Kvískerjum í Örnefnum er eitt tréð alltaf með rauðgulum berjum, og það lifnar seinna á vorin en önnur (Helgi Björnsson, munnleg heimild). En tíðarfar ræður áreiðanlega einhverju um það, hversu sterkur litur verður á berjunum. Kerfisbundnar athuganir vantar um þetta atriði.

Fléttur á stofni og greinum eru nokkurra tegunda. Hörður Krist-



4. mynd. Birkiskóf á silfurgráum berki reynitrés í garðinum á Sturluflöt í Fljótsdal. S. Bl., 21-04-2000.

insson (1998) nefnir þær og birtir af þeim myndir. Birkiskóf (*Melanelia exasperata*) virðist vera mjög al-

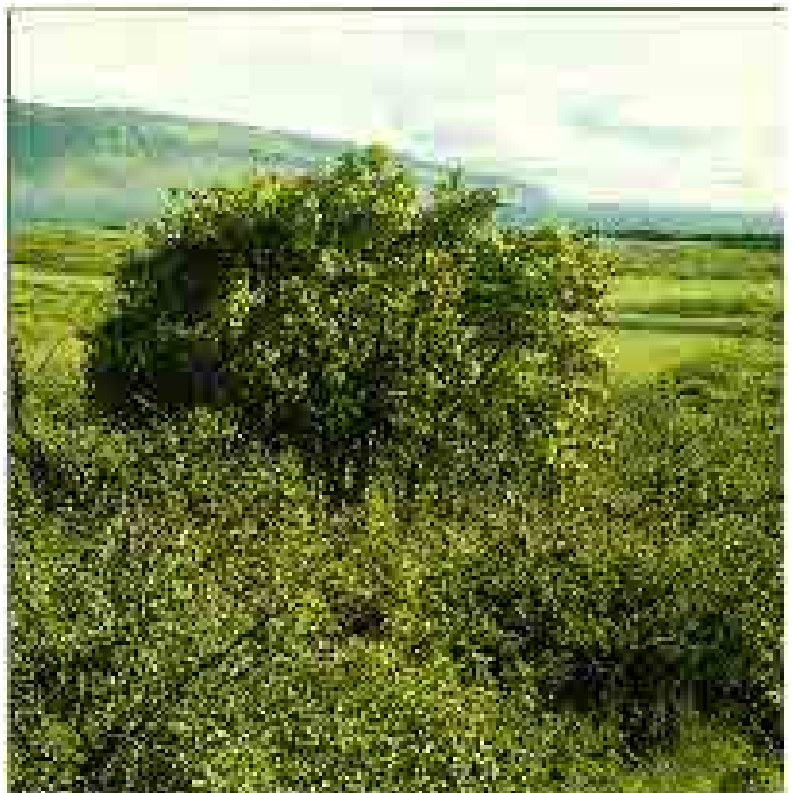
geng á Upphéraði. Hvað sem um það er, setja fléttur mikinn svip á reynivið, geta talist skraut á honum (4. mynd). Þær valda trjánum engum skaða, en eru algengastar á fullorðnum og gömlum trjám.

Eiginleikar

Kröfur til loftslags. Að þessu leyti telst hann harðgert tré. Hann er vindþolinn, stendur stundum einn sér á bersvæði og stendur víðast á Vestfjörðum upp úr lágvöxnu birkikjarri. Þar sem sumarhiti getur verið lágur (5. mynd).

Reyniviðurinn er talinn frostþolinn. a.m.k. staðbundin kvæmi.

Kröfur til jarðvegs. Í þessu efni hefir hann mikið þolsvið. Getur dregið fram lífið í rýrum jarðvegi, en verður þá aðeins lágvaxið tré eða runni. En best kann hann við sig í djúpum og næringarríkum jarðvegi og getur þá vaxið til

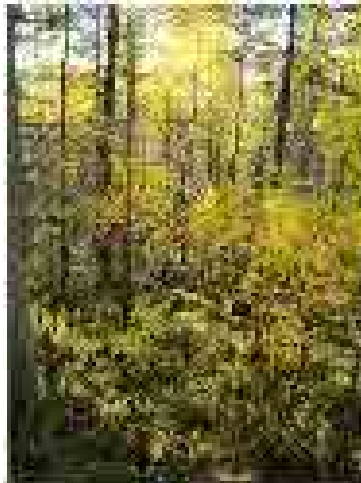


5. mynd. Reynitré stendur upp úr lágvöxnu birkikjarri í Kerlingarfirði, A-Barða-strandarsýslu. S. Bl., 17-07-85.

jafns við hávaxnasta birki á Íslandi. Sem garðtré er hann hraðvaxinn á íslenskan mælikvarða, ef honum er gefinn mikill búfjárburður við gróðursetningu, sem sjálfsagt er. Nokkuð má marka líðan hans og þroska sem unglöntu af gildleika ársprotans. Hákon Bjarnason notaði þá einföldu viðmiðun, að ársprotinn skyldi vera gildur eins og blýantur. Þá væri plantan vel nærð. Með grennri ársprotu væri hún í svelt. Þetta má vel kalla „gullnu regluna“ um næringarástand á ungum reynivið.

Kröfur til birtu. Hann er mjög skuggapolinn í æsku og fram eftir aldri. Raunar eru svo kornungar fræplöntur flestra trjategunda. Sannast þetta vel, þar sem ungar reyniviðarplöntur geta smeygt sér upp í gegnum mjög þéttan birkiskóg. Eru þær þá að sjálfsögðu nær krónulausar og ákaflega grannar (6. mynd). Í slíku ástandi finnum við iðulega 4-6 m há tré. Nú erum við að sjá áhugaverð dæmi um það í Hallormsstaðaskógi, hvernig reyniviður er að mynda svokallaða neðri hæð í þéttum lerkiskógi (7. mynd).

Ævilengd. Reyniviður telst frem-



7. mynd. Ungt reyniviðarstóð undir 40 ára gömlum lerkiskógi á Hallormsstað.
S. Bl., 06-10-99.



8. mynd. Einn af gildustu stofnunum á trjánum á Skriðu í Hörgárdal.
S. Bl., 13-05-80.

ur skammlíft tré miðað við margar trjategundir. Þetta fer þó áreiðanlega mjög eftir umhverfi. Enginn vafi er á, að hann lifir skemur við sjávarsíðuna en á þurrari svæðum. Það markast raunar talsvert af því, hve áleitinn reyniátan er, sem er skæðasti óvinur hans hér á landi (sjá síðar). Elstu reynitré á Íslandi standa á Skriðu í Hörgárdal, gróðursett 1820-1830 (8. mynd) Víða

um land standa í görðum reyniviðartré, sem gróðursett voru um síðustu aldamót og á næstu tveimur áratugum. Aldur villtra reyniviðartrjáa má heita ókannaður

Rótarkerfi. Reyniviðnum er eðlilegt að hafa stólpárót, enda hefir hann hana í djúpum jarðvegi. Fyrir því telst hann stormsterkt tré. En annars lagar rótin sig talsvert eftir aðstæðum í jarðvegi.



6. mynd. Ögrannur reyniviður vaxinn upp í þéttum birkiskógi ofan við Hústjórnarskólann á Hallormsstað. Skógurinn nýgrísjáður. S. Bl., 13-04-2000.



9. mynd. Rót á reyniviði í landi Heykollsstaða í Hróarstungu, N-Múl. Hún hefir sprengt klöppina, sem hún óx niður í.
Helgi Hallgrímsson, 16-08-99.



10. mynd. Hæsta reyniviðartré á Íslandi, 14,30 m. Það stendur í Minjasafnsgarðinum á Akureyri, 86 ára gamalt. S. Bl., 30-04-99.

Í klettum geta ræturnar þrengt sér ótrúlega langt eftir sprungum í leit að vatni (9. mynd).

Vöxtur reyniviðarins getur verið hraður í æsku við góðar aðstæður, en nær hámarki frekar snemma, líklega milli tvítugs og þrítugs. Hraðast vex hann framan af á sprotum úr rótarhálsi, en plöntur af fræi draga sprotaplönturnar uppi með tímanum. Í töflu 1 er listi yfir nokkur hæstu reyniviðartré villt og ræktuð, sem mæld hafa verið nákvæmlega og höfundi er kunnugt um (10. mynd, 11. mynd) og tafla 1.

Í skógum á Upphéraði finnast flest villt hávaxin reyniviðartré. Hvergi á litlum bletti eins mörg og í Ranaskógi í Fljótssdal. Þau eru þetta frá 8-10 m há (12. mynd).

TAFLA 1 Hæstu reyniviðir á Íslandi *				
Staður	Gróðursett ár	Hæð m	Þvermál cm	Mælt ár
Viltir				
Atlavík, Hallormsstaðaskógi	-	11,90	28,0	Apríl 2000
Arnaldsstaðaskógur, Fljótssdal	-	11,40	37,0	Okt. 1998
Atlavík, í Víkinni	-	10,30	22,0	Okt. 1998
Ranaskógur, Fljótssdal	-	10,20	25,0	Okt. 1998
Jafnaskarð, Mýr., Merkjaborg	-	10,00**	28,0	Júlí 1998
Hallormsstaða- og Ranaskógar, fjöldamargir	-	9-10		1998
Ræktaðir				
Minjasafnsgarður, Akureyri	1912-1914	14,30	-	Haust 1999
Hrafnkelsstaðir, Fljótssdal	1916	14,20	47,0	Apríl 2000
Núpsstaður, Fljótshverfi	um 1930	14,00**	32,0	1998
Ásvallagata 7, Reykjavík	?	12,50	-	1999
Kvísker, Örfæfum	1930	12,20	-	Apríl 2000
Núpsstaður, Fljótshverfi	um 1950	12,00**	27,0	1998
Hallormsstaður,				
Hússtjórnarskóli	um 1940	12,15	26,0	Mai 2000
* sem höfundur hefir heimildir um .				
** Sjónmat (Eva G. Þorvaldsdóttir).				



11. mynd. Næsthæsta reyniviðartré landsins stendur í garðinum á Hrafnkelsstöðum í Fljótssdal, 14,20 m. Metúsalem Kjerulf gróðursetti það um 1918. S. Bl., 18-04-2000.



12. mynd. Þetta er einn af stóru reyniviðunum í Ranaskógi í Fljótssdal. Hann er um 10 m hárr.
S. Bl., 05-10-99.

Viðurinn er þungur, þéttleiki 600 kg/m³, harður og seigur. Rysjan er ljósrauðleit, en kjarnaviðurinn rauðbrúnn, stundum gráleitur. Hann er fjaðurmagnaður, erfitt að kljúfa hann. Endist stutt, ef vatn liggur á honum og rakastig er breytilegt. Auðvelt að líma hann, bæsa og pólera. Fær mjög mjúka áferð með vandaðri póleringu. Viðurinn þornar hægt og þarf að gæta varúðar við þurrkun hans. Of hröð þornun framkallar mikið af fingerðum sprungum. Auðvelt að renna viðinn (Kucera og Næss 1999).

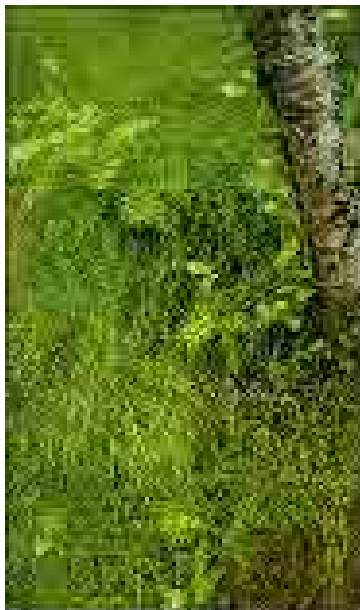
Reynifræið

Þórarinn Benediktz (2000) gefur eftirfarandi upplýsingar um reynifræ: „Samkvæmt breskum heimildum (Gordon & Rowe 1982) gefur 1 kg af berjum 7-20 g af hreinsuðu fræi, og það eru 200-380 þús. frækom í kíló (275 fræ/gramm að meðaltali), svipað og hjá greni og furu. - Hvert frækorn er um 1,5-2,0 mm langt og um 0,5 mm að þvermáli, nálægt því að vera sigólaga. Að meðaltali eru um 3 fyllt fræ í hverju beri (sennilega á milli 2 og 3 í íslenskum reyniberjum, þó háð veðráttu)“.

Reyniber eru afbragðshráefni í sultu, vín og líkjör. C-vítamín í berjunum þolir suðu (Kucera og Næss l.c.).

Vistfræði

Reyniviðurinn er á máli skóg-ræktarmanna nefndur einstæðingur (solitær á Norðurlandamálum). Það merkir, að hann finnst fyrst og fremst sem stök, dreifð tré, í hæsta lagi litlar þyrpingar eða lundir, en myndar ekki samfelldar breiður, eins og birkir og gulvíðir stundum. Ástæðan fyrir þessu er sú, hvernig hann fjölgar sér í náttúrunni. Yfirleitt gerist



13. mynd. Ungplöntur af reynivíði í birkiskógarbotni í Hallormsstaðaskógi. S. Bl., 15-08-99.

Það með fræi, sem fuglar dreifa - á Íslandi skógarpróstur - en líka kynlaust með sprotum upp frá rótahálsi, einstöku sinnum upp af rót.

Nýliðun með fræi. Skógarprósturinn er ákaflega sólginn í reyniber. Hann byrjar að tína þau um leið og þau verða nokkurn veginn rauð. Fræið fer ómelt gegnum fuglsmagann og fellur til jarðar í fugladritinu. Það má orða það svo, að fræið sé náttúrlega „pelletterað“ eða húðað áburðarefnum. Sú staðreynd, að fræið er í fugladritinu, sem er dálítill köggull, veldur því, að það kemst í nægilega snertingu við svörðinn til þess að geta fest rætur. Fyrir því ná kímplöntur af reynivíði að koma upp í birkiskógarbotni með algengasta botngróðri, þar sem mosar eru alltaf hluti af svarðlaginu. Einnig má hugsa sér, að vetrarsnjórinn þrýsti fugladritinu nær yfirborði jarðvegsins og auðveldi þannig kímplöntunni að



14. mynd. Margstofna reynivíður, vaxinn upp úr skurði í Mörkinni á Hallormsstað.

S. Bl., 04-07-97.

festa rætur (13. mynd). Og ekki má gleyma því, að reynivíðarfræ þarf að liggja a.m.k. einn vetur á jörðu til þess að geta spírað, losna úr svefni (e: dormancy).

Blómgun fer eftir því, hve rúmt er um tréð. Í þrengslum

við litla birtu verður blómgun lítil, en mjög ríkuleg, þar sem trén hafa nægilegt rými og birtu. Á slíkum stöðum getur krónan náð alveg niður að jörð og verið alþakin blómum (14. mynd).



15. mynd. Vænn reynivíður í gróinni stórgrýttisurð á jörðinni Eyri í Kollafirði, A-Barðastrandarsýslu.

S. Bl., 17-07-85.



16. mynd. Fjöldi teinunga upp úr rótarhálsi á 60 ára gömlum reyniviði. Tilbúinn að taka við, þegar sá gamli fellur. S. Bl., 13-04-2000.

Nýliðun með kynlausri æxlun. Langalgengasta aðferð náttúrunnar er að láta trén skjóta teinungum upp úr rótarhálsi trésins (16. mynd). Af þeim spretta venjulega margir stofnar, og er kannski aðalástæðan fyrir því, hve víða finnast fleirstofna reyniviðir (17. mynd).

Einar Helgason (1914) lýsir svo sveiggræðslu: Svo er það nefnt, er greinabeygjur eru fengnar til að festa rætur, en eru þó látnar vera í sambandi við móðurplöntuna, meðan þær skjóta rötum. Rætur spretta út frá bugðunni, og endi greinarinnar, sem upp veit,

verður að nýrri plöntu. Fær þessi afgræðingur næringu sína í byrjun frá móðurplöntunni. og síðar auk þess með nýju rötunum, sem spröttið hafa. Þegar afgræðingurinn er orðinn svo þroskaður að hann geti lifað á sínum eigin rötum, má skilja hann frá móðurplöntunni. Greinin er þá skorin sundur ofan við bugðuna milli móðurplöntunnar og afgræðingsins. Skyldi það helst ekki gerast allt í einu, heldur smátt og smátt. Fyrst er gerð skora í greinina, þá hlið hennar, sem snýr niður. Síðan er skorin dýpkuð, og að lokum er greinin skorin alveg



17. mynd. Margstofna reyniviður í Norðdal. Trostansfirði, V-Ísaf. S. Bl., 07-07-82.

sundur. Plantan er „vanin af brjósti“.

Þetta mun hafa verið nokkuð algeng aðferð, áður en fólk gat fengið plöntur í gróðrarstöðvum. Og hún hafði auðvitað mikla kosti, ef um úrvalstré var að ræða.



18. mynd. Margstofna reyniviður í skógarjaðri á Hafrafelli í Fellum, N-Múl. Hann var gróðursettur sem græðingur, sem stungið var djúpt í jörð. S. Bl., 17-1 1-99.

Höfundi er kunnugt um eitt tilfelli af fjölgun reyniviðar með kurlgræðslu (=græðlingum): Grein var klippt af stofni reyniviðar og stungið djúpt niður í holu, sem gerð var í jarðveginn með teini. Greinin festi rætur og upp óx tré, sem er sýnt á 18. mynd.

Grisjun reyniviðar í gördum er oftast sorglega ábótavant. Kucera og Næss (l.c.) telja æskilegt, að græn króna sé á helmingi bollengdar.

Ef ætlunin er að nýta viðinn til einhvers konar smíða, er nauðsynlegt að saga greinar af bolnum smátt og smátt neðan frá og gera það meðan greinarnar eru grannar, 1-2 cm (Kucera og Næss l.c.).

Sjúkdómar og skordýr. Stutt og greinargott yfirlit um þetta er í bók Guðmundar Halldórssonar og Halldórs Sverrissonar (1997). Ítarlegri lýsingu en í þessari bók á reyniátu hefir Halldór Sverrisson (1982) skrifað og er hér vísað á hana, ef einhverjir lesendur vilja kynna sér þennan mesta skaðvald á reyniviði nánar.

Hér skal þó sögð ein reynslu-saga af reyniátu á Austurlandi:

Reyniviður, sem gróðursettur var í gördum í Neskaupstað og fenginn úr gróðrarstöðinni á Hallormsstað, varð oft mjög skammlífur og var dánarorsökinn reyniátu. Eins og sýnt verður síðar í þessari ritgerð, var hann nær allur ættaður af Upphéraði og frá Skaftafelli. Á bænum Skuggahlíð í Norðfirði, sem er í hlíðinni skammt innan við fjarðarbotninn, er mikill reyniviður í garðinum, gróðursettur um 1920 og sóttur í kjarlendi skammt ofan við bæinn. Reyniáta hefir því ekki grandað honum enn. Þetta bendir til þess, að hann hafi í sér viðnám gegn reyniátunni (19. mynd).

Eins má geta þess, að á Hofi í Álfafirði eystra er í kirkjugarðinum reyniviður, sem var gróður-



19. mynd. 80 ára gamall reyniviður í garðinum í Skuggahlíð í Norðfirði. Reyniáta hefir ekki unnið á honum. S. Bl., 12-08-95.

settur 1906 og sóttur sem allstórt tré inn í Hofsskóg, sem er inni í Hofsdal.

Hinir frægu reyniviðir á Skriðu í Hörgárdal, sem síðar verður sagt frá, eru orðnir meira en 170 ára gamlir, og lifa enn, þótt ellin sé farin að marka þá mikið.

Beitarplanta. Hross og sauðfé sækjast mjög eftir laufi reyniviðarins og yngstu sprotum. Bæði þessi dýr sækja líka í að naga börk af reyniviðarbolum, og hafa þannig orðið margri reyniviðarhríslunni í gördum að bráð. Um hvort tveggja er örugg vitneskja víða af landinu. Höfundi eru kunn ótal dæmi af Austurlandi, sem tilgreina, að „garðarollurnar“ svonefndu byrjuðu ætíð á reyniviðum, þegar þær höfðu brotist inn í garðinn.

Í þessu kann að liggja skýring á því, að í seinni tíð ber miklu meira á ungum reyniviðarplöntum í skóglendum en áður. Í klettum, skriðum og hraunum var reyniviðurinn varinn fyrir búfé. Helgi Hallgrímsson (munleg heimild) telur, að frá slíkum stöðum hafi hann breiðst út víða, að því marki, sem við sjáum í dag.

Notkun í smíðisgripi

Í nágrannalöndunum, Norður-löndum og Skotlandi, var viðurinn mikið notaður í sjálfsþurftarbúskap fyrri tíma í ýmiss konar verkfæri, einkanlega sköft á verkfæri. Hann var líka afbragðs eldsneyti (sami þéttleiki og hjá eik). Í fylkjnum Mæri og Raumsdal í Noregi er reyniviður 5% af rúmtaki laufskógarins. en 2% í Noregi öllum (Berset 1985). sem leiðir af sjálfu, hve mikil not hafa verið af honum á þennan hátt.

Nú til dags er viðurinn mjög eftirsóttur af fólki, sem fæst við tréskurð eða föndur. Þar njóta sín ákaflega vel hin skörpu litarskil rysju og kjarnaviðar (20 mynd).



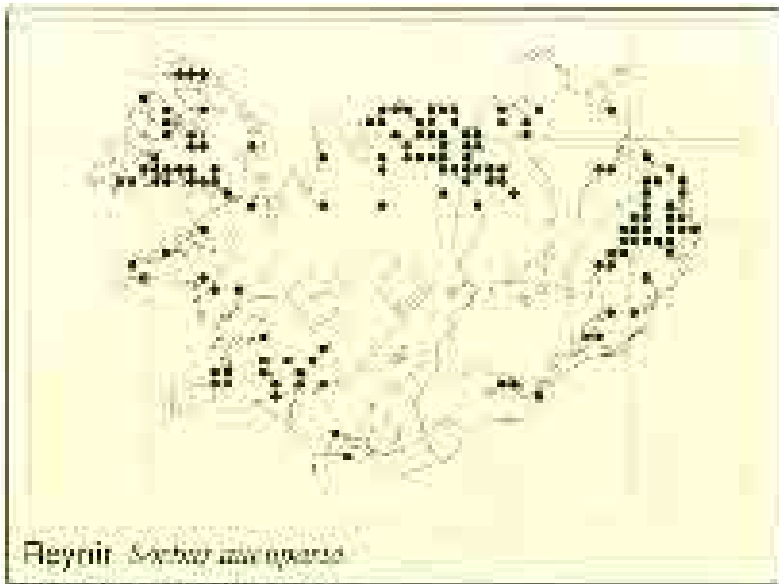
20. mynd. Fögur skál úr reyniviði eftir Baldur Jónsson, flokksstjóra í Skógræktinni á Hallormsstað.

S. Bl., 24-04-2000.

Reyniviður á Íslandi

Tvær stuttar lýsingar frá lokum 19. aldar

Sæmundur Eyjólfsson (1894) skrifar: „Reynirinn hefir vaxið best þeirra trjategunda, er hér hefir verið reynt að rækta, enda vaxa hér nokkur reynitré villt á einstökum stöðum. Einna mest hefi ég séð af reyni í Ásbyrgi og í skóginum á Hreðavatni og Laxfossi í Borgarfirði.“



21. mynd. Fundarstaðir reyniviðar á Íslandi, skráðir hjá Náttúrufræðistofnun Íslands á Akureyri. Þeir eru 217 talsins.

Þorvaldur Thoroddsen (1911) hefir aðeins þessi fáu orð um útbreiðslu reyniviðar almennt: „... Hann vex víða um land, en myndar hvergi skóga, trén og hríslurnar eru oftast einstakar eða fáar saman innan um birkikjarr eða þá einstakar í urðum og gljúfrum.“ Skrifar síðan um nokkrar frægar hríslur í gördum og úthaga.

Núverandi útbreiðsla reyniviðar á Íslandi

Náttúrufræðistofnun Íslands á Akureyri heldur skrá um þekkta fundarstaði reyniviðar, eins og sagt var frá hér í upphafi. Þeir eru settir á kortið á 21. mynd. Þar sést, að Vestfirðir, Miðnorðurland og Miðausturland geyma langflesta fundarstaði.

Reyniviðurinn finnst oftast í kjarr- eða skóglendi birkis eða í klettum, skriðum og hraunum, þar sem búfé hefir ekki komist að honum. Þegar farið er um landið, sýnist mest af honum á Vestfjörðum. Einkanlega í Austur Barðastrandarsýslu, hvergi þétt-

ari en í austurhlíð Mjóafjarðar, sem er lítill fjörður inn úr Kerlingarfirði. Ástæðan kann að vera sú, að hann ris þar víða upp úr lágvöxnu birkikjarri, sem er víðáttumikið á Vestfjörðum (fjórðungur af birkilandi landsins er þar). Hávöxnustu birkiskógarnir eru í Suður-Þingeyjarsýslu og á



22. mynd. Reyniviður í Jafnaskarðsskógi við Hreðavatn, skammt frá græðireitnum, sem þar var um skeið.

S. Bl., 24-09-85.

Fljótsdalshéraði og þar ber lítið á reyniviðnum tilskyndar.

Hér skal minnt á umsögn Sæmundar Eyjólfssonar um Hreðavatns- og Laxfossvæðið. Enn er reyniviður algengur þar, eins og Birgir Hauksson, skógarvörður á Hreðavatni (munnleg heimild) skýrir frá nýlega: "Að sunnan mörk Litlaskarðs og Laxfoss. að norðan mörk Hreðavatns og Brekku. Um 8 km ræma í loftlínu. En mest er í sprungum í hrauninu við Hreðavatn, mjög þétt af litlum plöntum (22 mynd) Menn sóttu þangað smáplöntur í



23. mynd. Reynitré við bæinn á Hreðavatni, sóttur í hraunið í nágrenninu.

S. Bl., 29-06-99.

garða fyrrum. T.d. er reynirinn við bæinn á Hreðavatni þaðan (23. mynd). Þórður Kristjánsson gróðursetti hann“.

Helgi Hallgrímsson (2000) skrifar svo almenna lýsingu á útbreiðslu reyniviðar í Þingeyjarþingi:

„Reynir er nokkuð tíður í skógum í Suður-Þingeyjarsýslu, t.d. á Flateyjardal, í Ljósavatnsskarði, Aðaldalshrauni og Mývatnssveit, en fágætur í Fnjóskadalsskógu í Kelduhverfi og Öxarfirði er hann einnig tíður, einkum í Jökulsár-gljúfrum.“



Víkjum loks að útbreiðslunni á Fljótsdalshéraði

Helgi Hallgrímsson (1999) telur upp tugi staða, þar sem tré finnast. Hér er enginn kostur að lýsa því nánar.

Langmest finnst nú af reyniviði í Hallormsstaðaskógi. Í fyrsta lagi stórum og meðalstórum, dreifðum trjám, en ótölulegur fjöldi af smáplöntum, sem þrósturinn hefir sáð til og sótt fræið í stór tré í skóginum, en einkanlega ræktuð tré í Mörkinni, við Hússtjórnarskólann (rammagrein), kirkjugarðinn og tvær langar trjáraðir meðfram þjóðveginum við Hallormsstaðabæinn, en þar standa nú á bersvæði 130 tré, sem á hverju hausti svigna af berjum (25. mynd).



25. mynd. Röð af reynivíðartrjám meðfram þjóðvegi neðan við bæinn á Hallormsstað.
S. Bl., 12-09-94.



Einhver sérstæðasti reyniviður á Íslandi stendur í Eyjólfsstaðaskógi á Völlum á jarðgrunnum klettsás. Fjórir stofnar, sem sýndir eru á myndinni að ofan (nr. 26), bera uppi hina fögru krónuhvelfingu sem sést á efri myndinni vinstra megin (nr. 24). S. Bl., 15-10-98.



27. mynd. Reyniviðir, sem skarta skærum haustlitum gagnvart blásvörtum birkiskóginum lauflausum.

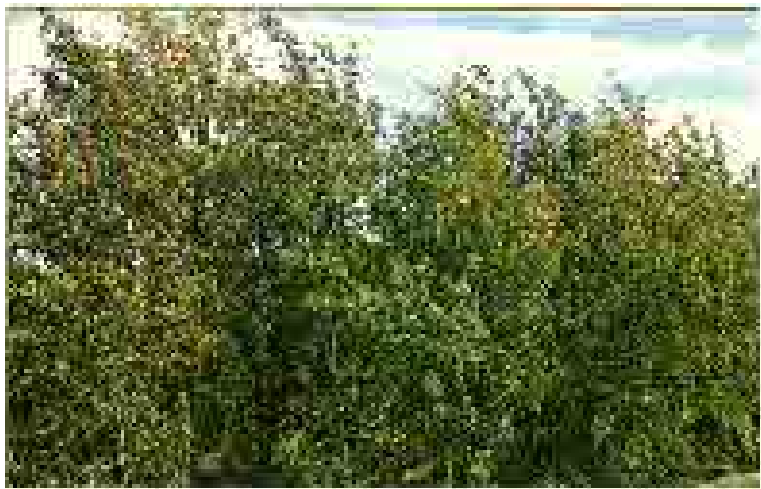
S. Bl., 11-10-98.

Tvö dæmi má nefna úr skóginum um fjölda trjáa, sem hafa verið talin:

Lítill skógarblettur er við bensínstöðina á Hallormsstað. Þar standa nú 100 reyniviðir 2-8 m háir á minna en ha lands eins og fyrr var getið.

Efst í skóginum utanverðum var hægt að telja 70 tré, sem sáust um 10. október, þar sem rauður haustlitur blaðanna gerði kleift að telja þau í svarbláum birkiskóginum (27. mynd).

Án þess að rekja þessa rollu



28. mynd. Reyniviðarlundur við Hússtjórnarskólann á Hallormsstað, hlaðinn berjaklósum. Gríðarleg frælingd fyrir skógarjaðrana í nágrenninu.

S. Bl., sept. 1969.

krónu, af því að þau hafa orðið að smjúga upp í gegnum þykkni af birki.

29. mynd sýnir sams konar fyrirbæri fjær skólahúsinu í stefnu beint „úteftir“. Þar er skógarjaðarinn ofan við tún, sem einu sinni var. Þar var birkið grisjað fyrir þremur árum og kom þá reynilundur í ljós, sem hafði dulist í þykkninu.



29. mynd. Reynilundur skammt frá Hússtjórnarskólanum á Hallormsstað, sem afhjúpaðist við grisjun birkiskógarins yfir honum. Skógarprestir sóttu fræið í lundinn á 28. mynd.

S. Bl., 21 -05-97.

Reynilundir verða til með hjálp skógarprastarins

Eftirfarandi saga er dæmi um þetta:

Við Húsmæðraskólann á Hallormsstað var rétt fyrir 1940 gróðursettur lundur með þremur röðum af reyniviði - augljóslega af íslensku kyni. Hvert ár ber hann ókjör af berjum (28. mynd). Það er skógarprestinum glæsilegt veisluborð.

Í skógarjaðrinum rétt ofan við lundinn í brattri brekku og undir rötum hennar er urmull af

reynitbjám meira og minna falinn inni í allstórvöxnum birkiskógi (sjá 6. mynd) með þétu þykkni af lágvaxnari björk meira og minna kræklóttri og bældri af snjóþyngslum, eins og oft vill verða í brekkum, sem vísa undan austan-og suðaustanátt, en í þeim áttum kyngir oft niður bleytusnjó.

Nú er búið að grisja þennan birkiskóg og „frelsa reynirinn“, eins og við orðum það En öll trén eru mjög grönn og með litla

lengur, er niðurstaðan: Talin villt tré í skóginum kringum 250, en eru miklu fleiri, auk allra smá-plantnanna.

Gróðursettur á Hallormsstað 1957-1973 íslenskur reyniviður, 683 tré.

Í Arnaldsstaðaskógi í Fljótsdal voru um 70 tré talin á næstneðsta hjalla í skóginum, tiltölulega litlu svæði.

Reynihríslur í klettum og skriðum

Til eru stakar reynihríslur í klettum víða og á örfáum stöðum í skriðum, sem eru svo grófar og illfærar, að skepnur hafa ekki komist að þeim, frekar en í klettunum.

Hér á eftir eru tekin fáein dæmi um slíkar hríslur.

Í skriðum

Lindarbrekka í Berufirði er innsti bærinn í firðinum að sunnanverðu. Helgi Hallgrímsson kom þar 1966 og skrifar í ferðadagbók:

„Á nýbýlinu Lindarbrekku skoðaði ég reyniviðinn, sem þar vex í brattri og afar stórgýttri urð framan í fjallinu. Trén virðast vera tvö, en eru þétt saman. Er það neðra með um 10 aðalstofnum og nokkrum mjórri greinum, en það efra er tvístofna. Til hliðar er þriðja tréð að vaxa upp, en er aðeins um 1 m á hæð. Líklega er þetta allt af sömu rótinni. Sverustu stofnarnir eru um spönn að þvermáli (ca. 20 cm), og mesta hæð trjáanna er á að giska 3,5-4 m. Reynirinn var ekki blómgaður, en þó kominn fast að blómgun. Allt í kringum þennan reynilund er gróðurlaus urð, sem stingur mjög í stúf við umhverfi sitt.“

Gunnar Guðmundsson, bóndi þar, segir í samtali nýlega: „Þetta er frekar runni en hrísla. Nokkuð margar hríslur. Oft hefur grjót

hrapað á hana. Fyrir 20 árum fór stór steinn í gegnum runnann og braut stofn úr honum.“

Hvammur í Vatnsdal. Í Syðri-Hvammurð er merkileg hrísla. Hallgrímur Guðjónsson. sem lengi bjó í Hvammi, segir svo frá í samtali í apríl sl.:

„Hvammur snibba heitir í fjallinu utan við Hvamm. Kippkorn neðan við bjargið í stórgrýtisurð vex stök hrísla af reyni, gömul orðin. Hallgrímur afi minn Hallgrímsson, keypti Hvamm af Benedikt Gísla Blöndal (langafa mínum S Bl.) skömmu eftir aldamótin. Hann lét bera skít að hríslunni einhvern tíma á fyrri búskaparárum sínum. Nú eru smáplöntur af reyni að koma upp í urðinni norðar í áttina að Fossgili.“

Jón Gíslason á Hofi í Vatnsdal kveðst hafa komið að hríslunni ekki alls fyrir löngu. Hún sé um ein mannhæð og skammt frá henni kvað hann vera 2-3 lágvaxnar hríslur (munnleg heimild).

Víðvellir ytri í Fljótsdal. Helgi Hallgrímsson (1999) skrifar: „Í Víðivallaurð, sem er mikil grjóturð yst í skóginum, vex reynir á nokkrum stöðum, mest í klettagjá (Tröllkarlsbotni) efst í urðinni og í klettum þar hjá. Þar eru sum trén nokkuð beinvaxin, allt að 4-5 m, en öll margstofna. Víða í urðinni er reynirinn um 2ja m hár, og heldur lægri en birkitrén umhverfis. Engin gömul reynitré sá ég þarna, en þó er líklegt, að hann vaxi upp af gömlum rótum.“ (30. mynd).

Svanhamrar á Holtshéiði undir Eyjafjöllum (sjá kaflann um átrúnað, frásögn Þórðar Tómassonar). +O nýlegu samtali segir Þórður um hrísluna: „Hún er í góðu gengi. Vaxinn er upp nýr stofn ofar í skriðu“.

Í klettum

Mýmörg dæmi munu vera um reynivið í klettum hér og þar á



30. mynd. Reynitré vaxið upp í skriðu undir kletti í Víðivallaskógi í Fljótsdal.

Helgi Hallgrímsson, 05-08-89.

landinu. Hér verða aðeins fáein nefnd um það og mynduð hafa verið. Þau eru öll skráð af Helga Hallgrímssyni (1999) af Austurlandi og höfð orðrétt eftir honum.

„*Heykollsstaðir í Hróarstungu*. Hagahlið heitir há og brött hlið, víða með klettabeltum, fyrir ofan eyðibýlið Heykollsstaði og nær út í land Galtastaða fram. Á merkjum jarðanna (sem auðkennd eru með grjót- og torfgarði) er stutt klettabelti neðst í hliðinni, sem Stekkjarhjalli kallast, og tvær tjarnir fyrir neðan (Stekktjarnir?). Á hjallabrún vaxa nokkur birkitré og eitt reynitré, afar sérkennilegt.

Reynitré þetta er margstofna, um 3-4 m á hæð, og frá því liggur um 7 m löng rót niður með bergveggnum, sem hefur eflaust vaxið í gegnum sprungu, en síðan hefir bergfyllan, sem var framan við sprunguna, hrúnið niður, svo rötin stendur ber eftir. Rötin hefur fyrst vaxið beint niður, um 2 metra, beygir síðan í um 110° horni inn og niður, um 4 m, myndar þá álíka horn, og vex þaðan niður í jarðveg við klettinn. Líklegt er, að rötin hafi átt verulegan þátt í þessum

klofningi og hruni bergsins, og er þetta tilvalið dæmi um það, hvernig trjárætur kljúfa berg. Engar skófir hafa sest að í brotsárinu, svo að það getur varla verið margra ára gamalt“ (9. mynd).

Arnheiðarstaðir í Fljótsdal. Í Fossbrekkum utan við Geitána, er skilur lönd Geitagerðis og Arnheiðarstaða, er afar sérkennileg reynihrísla á klettastalli, sem hún breiðir sig niður yfir, því að greinarnar hanga flestar niður með klettinum. Á sumrin þekur laufskrúðið klettinn á nokkurra fermetra svæði. Önnur reynihrísla er skammt frá þessari, upprétt, margstofna, um 3-4 m á hæð, og nokkrar fleiri smáhrislar eru þarna í klettunum, sem eru í um 100 m hæð yfir sjávarmáli (31. mynd).

Ketilsstaðir á Völlum. Í Hjallaskógi, sem er vestan í fjallinu, austur og suðaustur af Beinár-

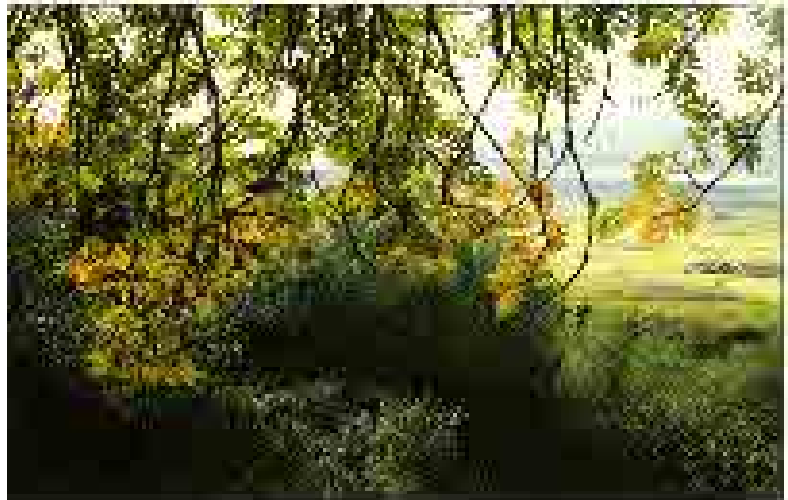


31. mynd. Reynitré utan í kletti í Fossbrekkum við Arnheiðarstaði í Fljótsdal.

Helgi Hallgrímsson, 12-07-86.

gerði, eru allnokkrar reynihrislar, og sumar nokkuð stórar og beinvaxnar...

„Neðan til í hlíðinni er um 4-5 m hár foss (í Beinánni) og skúti



32. mynd. Greinar af reynitré slúta yfir foss í Beiná í Hjallaskógi á Ketilsstöðum á Völlum. Fossstöðrið sést á neðri hluta myndarinnar.

Helgi Hallgrímsson, 15-07-95.

undir, sem hægt er að ganga eftir á bak við fossinn (minnir á Fardagafoss í Miðhúsaá). Utanvert við fossinn, næstum á fossbrúninni er marggreinótt reynitré, sem teygir sig niður fyrir utan fossinn. Ein greinin liggur þvert yfir fossbrúnina, svo að vatnið mun snerta hana, þegar mikið er í ánni. Á syllu undir trénu, utanvert við fossinn, er gras og blóm, þægilegt og skemmtilegt sæti, enda sést þaðan vel yfir undirlendið fyrir neðan í gegnum laufskrúð trésins.“ (Ferðadagbók 1908-1991).

Þessi staður undir reynitrénu við fossinn er einn sérkennilegasti á Héraði og útsýni þaðan er engu öðru líkt (32. mynd).

Litla-Jórvík í Hjaltastaðapinghá. Við eyðibýlið Litlu-Jórvík, sem er við Selfjót, beint vestur af Kóreksstöðum, líklega í landi Jórvíkur, eru fallegir stuðlabergsklettur.

„Á einum stað vex falleg reyniviðarhrísla út úr rifu á stuðlaberginu, um 4 m há, með nokkrum grönnum stofnum. Hún virðist vera ung og er í góðum vexti, blöðin stór og iðilgræn“. Hríslan er um 200 m utan við

eyðibýlið í klettabelti, sem snýr móti vestri, örskammt frá Selfjóti (33. mynd).



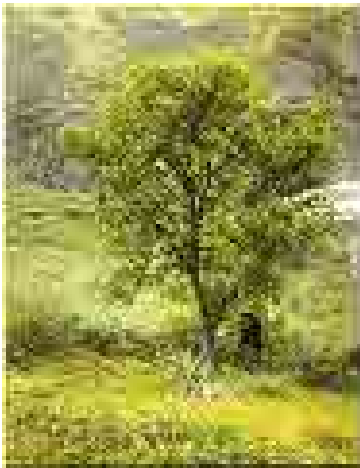
33. mynd. Reyniviður í stuðlabergsklettum við Litlu-Jórvík í Hjaltastaðapinghá, N-Múl.

Helgi Hallgrímsson, 14-08-95.

Einmana reyniviður í óbyggðum

Fremst við rætur Kollumúla á Lónsöræfum, Austur-Skaftafells-sýslu, stendur einmana 8 m hátt reyniviðartré.

„Það stendur í grasvaxinni laut, að því er virðist á bersvæði og í kringum lautirnar var lyng og lágur kjarrgróður (e.t.v fjall-



34. mynd. Einmana reynitré við rætur Kollumúla á Lónsöræfum.

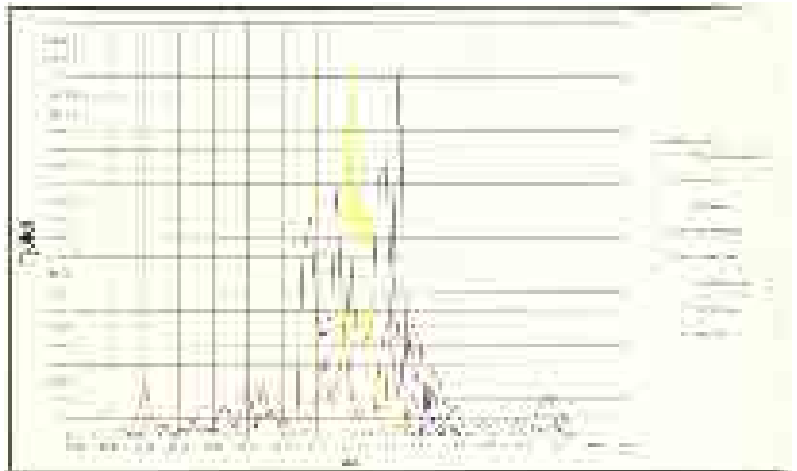
Sigvarður Einarsson.

drapi?). Stofnar trésins virðast dálítið skemmdir neðst“ (Helgi Hallgrímsson, 1999).

Sigvarður Einarsson, garðyrkju- maður frá Brú á Jökuldal, tók meðfylgjandi mynd af trénu haustið 1998 (34. mynd).

Ræktun reyniviðar í gróðrar- stöðvum

Um þetta má lesa í hinum vönduðu skýrslum skógarvarða Skógræktar ríkisins. Því miður voru höfundi ekki tiltækar að þessu sinni skýrslur um sáningu og sölu reyniviðar eftir 1960 á Hallormsstað og Vöglum og eftir 1969 og 1977 frá Tumastöðum. En það var hægt að fá allgóða mynd af rækt-



35. mynd. Árleg sala reyniviðar í helstu gróðrarstöðvum 1910-1977.

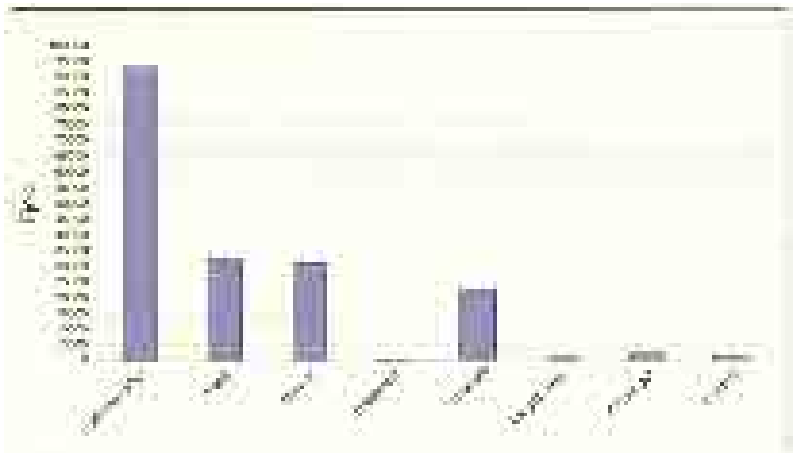
Lárus Heiðarsson teiknaði.

un reynis í þessum gróðrarstöðvum á því tímabili, þegar hann var mest selda garðplöntutegundin. Frá gróðrarstöðvunum í Fossvogi og Kjarna á Akureyri var hægt að nálgast sölutölur árána 1954-1958. Skv. yfirliti, sem ég hefi gert yfir þetta og spannar með eyðum tímabilið 1912-1977, hafa verið afhentar úr gróðrarstöðvunum, sem upplýsingar eru um 181.600 plöntur af reyniviði. Í þessari tölu eru þó ekki 42.500 fræbeðsplöntur af reyni, sem afhentar voru úr Vaglastöðinni 1912. Eiginlega óskiljanleg tala. Helst má ætla að þessar plöntur hafi verið sendar ung-

mennafélögum, sem einmitt þessi árin stunduðu talsvert trjá- og skógrækt.

Árleg sala reynis úr gróðrarstöðvunum, sem athuginin nær til, er sýnd grafíkst á 35. mynd. Þar sést glögglega á hvaða tímabili reyniræktunin stóð hæst: 1957—1960. Trjágarðarnir í Reykjavík endurspeglar þetta ótrúlega vel, þegar skoðað er hvenær einstök hverfi byggðust þar.

36. mynd sýnir svo hlutdeild einstakra stöðva. Á síðasta þriðjungi aldarinnar dregur úr eftirspurn eftir reyni, aðrar tegundir koma í sviðsljósið og verða eftirsóttari, einkum runn-



36. mynd. Sala reyniviðar úr einstökum gróðrarstöðvum 1910-1977.

Lárus Heiðarsson teiknaði.

ar ýmiss konar. Að hluta til má rekja þessa þróun til þess, að garðhönnuðir og landslagsarkitektar fara að móta eftirspurn eftir plöntum. Þar ruddu brautina í upphafi sjötta áratugarins Jón H. Björnsson og Óli Valur Hansson og Reynir Vilhjálmsson slóst í hópinn á hinum sjöunda.

Hvar var reyniberjum safnað?

Samantekt um það fyrir þrjár stærstu gróðrarstöðvar Skógræktar ríkisins er í töflu 2. Af henni er ljóst, að gróðrarstöðvurnar sóttu megnið af reynifræinu til mjög fárra staða:

- Vaglin, mest í Skriðu í Hörgárdal eða Skriðustofn.
- Múlakot og Tumastaðir, í Nauthúsagil eða afkomendur þaðan (Múlakotsgarðarnir).
- Hallormsstaður, í Skaftafell (Bæjargil), Ranaskóg og Hallormsstað (sennilega kirkjugarðinn og Mörkina) og Hrafnkelsstaði. Trén í garðinum á Hrafnkelsstöðum eru úr Ranaskógi og frá Skaftafelli.

Síðar í þessari ritgerð eru kaflar um hin frægu reyniviðartré, sem telja má ættmæður meirihluta reyniviðartárja, sem nú standa í trjágörðum á Íslandi: Á Skriðu, í Nauthúsagili og í Bæjargili.

Þótt þetta yfirlit nái aðeins fram um 1960 fyrir Vaglin og Hallormsstað og 1970 fyrir Tumastaði, er það nægilegt til þess að gefa skýra mynd. Eftir 1960 var reynifræ á Hallormsstað undantekningarlaust sótt í Hrafnkelsstaði og Ranaskóg, á Tumastöðum í Múlakot og á Vöglum í Skriðustofn. Skiptir líka minna máli, því að sáralítið var ræktað nema á Hallormsstað, sem lagði virkilega rækt við reyniviðinn um og upp úr 1970.

TAFLA 2 Söfnunarstaðir reyniberja fyrir þrjár gróðrarstöðvar Skógræktar ríkisins. Kg af berjum

Söfnunarstaði	Ár	Holl- orms- staði 1917- 1999	Vaglin 1966- 1967	Tumastaði 1964- 1965	Alla
Gróðrarstöðvar	1964-1967-1968- 1969-1970		24		24
Áskanesrifi, gróðrarstöð	1975	20			20
Nauthúsagili (Hjónastöð)	1971-1972			12	12
Skriðustofn	1971-1974-1975- 1976-1978-1979- 1980-1981-1982- 1983-1984-1985	28			28
Múlakot	1984			2	2
Hrafnkelsstaði	1984-1985				1
Hrafnkelsstaði	1987-1988-1989	20			20
Múlakot	1991-1992		21		21
Skriðustofn	1993-1994-1995	20			20
Múlakot	1994-1995-1996- 1997-1998			250	250
Ranaskógur	1997-1998-1999	20			20
Skriðustofn, Skriðustofn, Skriðustofn	1992	4			4
Skriðustofn	1993-1994-1995- 1996-1997-1998- 1999-2000	64			64
Skriðustofn	1994			1	1
Skriðustofn	1994-1995-1996- 1997-1998-1999		90		90
Skriðustofn	1994-1995	25			25
Allt		194	224	227	645

Fyrsta ræktun reynis á Hallormsstað

Þetta var árin 1903 og 1904. Þá kom Christian Flensborg með eins árs fræbeðsplöntur frá Danmörku 1903: 2000 pl. „almindelig Rön“ (=reyniviður) og 2000 pl „skandinavisk Rön“ (=silfurreynir). 1904 3000 1/0 „almindelig Rön“.

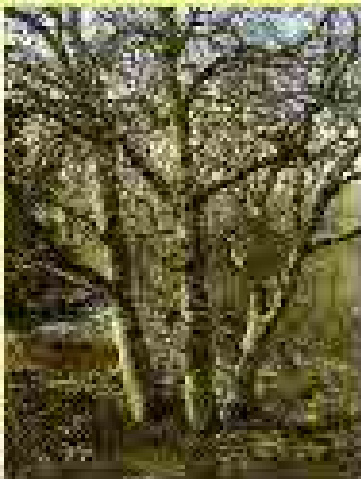
Af ýmsu má ráða, að veruleg vanhöld hafa orðið í uppeldinu, eins og raunin varð líka í Rauðavatnsstöðinni við Reykjavík. Það var einkum hollakinn, sem kom Flensborg í opna skjöldu. Van-

höldin voru þó ekki meiri í gróðrarstöðinni en svo, að vorið 1906 voru gróðursettar „í skóginum“ 1550 „almindelig Rön“ og 2350 „skandinavisk Rön“.

Þessar plöntur hafa aðallega verið gróðursettar á tveimur svæðum: í austurhorni Markargirðingarinnar, rétt sunnan við verkafólksbústaðinn, og í Gatna-skógi um 1 km utan við Hallormsstaðabæinn. Árið 1936 skýrir Guttormur Pálsson skógarvörður frá því í ársskýrslu sinni, að „úr skóginum voru afhentar 187 plöntur af reyni norskar og dansk-

ar.“ við vitum auðvitað ekki hvert þær hafa farið. En augljóst er, að þær hafa verið stungnar upp í teigunum, sem gróðursettir voru 1906.

Í upphafi gróðrarstöðvarinnar var gróðursett skjólbelti sunnan við græðireitinn í Neðri-Mörkinni svonefndu (sést greinilega á ljósmynd frá 1904). Af þessu beltí standa eftir 5 útlendir reyniviðir, glæsitré. Tvö þeirra skera sig alveg úr vegna lögunar: Stuttur beinn stofn og geysivið króna. Hin trén hafa sama svipmót og nær öll önnur hinna dansk/norsku reynitrjáa (37. mynd).



37. mynd. Erlendur reynir frá Flensborgstímanum í Mörkinni á Hallormsstað. Dæmigert vaxtarlag.

S. Bl., 08-04-2000.

Í Mörkinni standa nú alls 35 þeirra, þar af rúmlega helmingur sunnan við verkafólksbústaðinn. Nokkur þeirra eru afburðafögur.

Í kirkjugarðinum á Hallormsstað eru tvö stór reynitré augljóslega af erlendum uppruna, ásamt nokkrum íslenskum, sumum mjög gömlum.

Burtséð frá vaxtarlagi og barkarlit, kemur það upp um erlendan uppruna reynis, hve miklu lengur blöð haldast græn á haustin en á íslenska reyninum.

Skógarþrösturinn dreifir auðvitað fræi af hinum útlenda reyni um skóginn ásamt íslenskum. Þetta er einmitt tilfellið með nokkurra áratuga gamlan reyni, sem vex í birkiskóginum við bensinstöðina á Hallormsstað. Þarna standa nú um 100 reynitré á ýmsum aldri á svæði sem er minna en 1 hektari. Þaðan eru aðeins nokkur hundruð metrar frá kirkjugarðinum, sem augljóslega er frælingin, þar sem þarna var næsti skógarjaðar.

Hér er þessi saga rakin svo ítarlega, að á hinum stöðunum, sem Flensborg gróðursetti reynivið (Þingvöllum, Rauðavatni og Grund) er hann nær alveg horfinn.

Hins vegar tókst vel ræktun reyniviðar í Trjáræktarstöðinni og Gróðrarstöðinni á Akureyri á fyrsta áratug aldarinnar, og þar standa enn mörg reynitré frá þeim tíma.

Reynitrén í Fornhaga og á Skriðu í Hörgárdal

Skriðutrén eru hin frægustu. sem til eru hér á landi íslenskra trjáa. Þau eru langelst þeirra, sem hér hafa verið gróðursett og enn lifa. Þorlákur Hallgrímsson, bóndi á Skriðu, og Jón Kærnested, sonur hans og lærður garðyrkjumaður í Danmörk, gróðursettu þau á árunum 1820-1830. Í sumum heimildum er ártalið 1826 nefnt.

Flestar heimildir telja, að Skriðuféðgar hafi sótt anga í Möðrufellshraun í Eyjafirði, þar sem enn stóð væn hrísli., vaxin upp af þeirri sögufrægu. sem höggvin var af útsendum Danakonungs árið 1551. Var það vegna átrúnaðarins á hrísluna, sem verið hafði í pápísku.

Nú skulu tilfærðar tvær heimildir sem stangast á um uppruna Skriðutrjáanna.

Sigurður Sigurðsson frá Draflastöðum (1909) skrifaði í Ársrit Ræktunarfélags Norðurlands stór-

merka grein, sem nefnist. „Tilraunir með trjárækt á Norðurlandi“. Þar skýrir hann frá „nokkrum fyrstu trjám, sem gróðursett hafa verið á Norðurlandi. ...“. Og eru Skriðutrén önnur í röðinni.

Í framhaldi af frásögn Sigurðar skrifar Stefán Stefánsson grasafræðingur, þá skólameistari á Akureyri, langa neðanmálsgrein. Ég tilfæri hér kafla úr þessari grein Stefáns:

„Hér hefir gleymst að geta reynitrjáanna í Fornhaga í Hörgárdal. 1888 mældi ég þessi tré. Þau voru þá 6 að tölu ... þegar ég mældi þau (29. júlí 1888), voru þau 10-16 feta há ... Sama dag mældi ég trén á Skriðu ... Tveir stærstu reyniviðirnir voru þá um 20 fet [6,30 m] ... Öll þessi tré voru gróðursett af þeim feðgum Þorláki Hallgrímssyni í Skriðu, Jóni Kærnested og Birni bónda í Fornhaga, sonum Þorláks. Björn var talinn hinn mesti garðyrkjumaður...“

Í Gljúfragili sunnan við Fornhaga skoðaði ég þetta sama ár reynihríslu, er hékk þar framan í klettasnos, „var hún auðsjáanlega hnigin að aldri og tekin mjög að feyskjast, en enginn vafi er á því, að hún er móðir allra reyniviðanna í Fornhaga og Skriðu. Og til hennar munu trén á Lóni og Möðruvöllum líka hafa átt rót sína að rekja og að öllum líkindum elstu Akureyrartrén ...“

Önnur heimild er til um Fornhagatrén

Jón Jónsson lærði, prestur á Möðruvöllum í Hörgárdal, skrifar í sóknarlýsingu 1841:

„Einstök reyniviðarhrísli er sögð til í gili nokkru fyrir framan Fornhaga og hefir bóndinn sama staðar plantað af henni kvisti í aldingarði heima hjá sér“.

Í náttúruminjaskrá Eyjafjarðar, sem Helgi Hallgrímsson tók saman um 1985 (handrit) stendur þetta um Fornhaga:

„Fornhagagil: Þar er dálítill

skógargróður. Munu þar vera allt að 7 m há birkitré, einkum í svo-nefndum Fálkahvamm, ofan til að norðanverðu. Skammt þar fyrir neðan er reynivíðarhrís á gil-barminum, ekki há, en marggreinótt. Mun það vera eina teljandi reynitréð, sem nú vex villt í Eyjafirði, og hafa menn getið þess til, að reynivíðirnir miklu í görðunum að Skriðu og Fornhaga séu ættaðir úr gílinu.“

Hverfum nú 161 ár aftur í tímann. Hinn 10. júlí 1839 kemur Jónas Hallgrímsson að Skriðu í heimsókn til Þorláks frænda síns,

sem þá var 85 ára. Jónas skrifar í dagbók sína:

„Fullur af áhuga sýndi hann mér um allt í garði sínum; meðal annars var hann sérstaklega glaður yfir nokkrum reynitrjám, sem standa þar og vaxa ljómandi vel; það eru allt saman græðlingar af hinni frægu Möðrufellshríslu, afskaplega gömlum og stórum, villtum reyniviði í Möðrufellshrauni í Eyjafirði, sem nokkrar þjóðsögur eru um.“

Af þessari frásögn Jónasar sýnist einsætt, að Skriðutrén séu ættuð frá Möðrufelli, enda Þor-

lákur sjálfur til frásagnar, vel er að sögn Jónasar. Ekki nema um 15 ár síðan trén voru gróðursett á Skriðu.

Björn, sonur Þorláks, gróðursetti trén í Fornhaga og virðist einsýnt, að hann hafi sótt græðlingana í Fornhagagilið.

Helgi Hallgrímsson rekur þessa sögu alla ýtarlega í bréfi 6. mars 2000, og ályktar svona:

„Niðurstaðan verður sú líklega, að Skriðutrén séu komin af Möðrufellshríslu, en Fornhagatrén af hríslunni í Fornhagagili“.



38. mynd. Garðurinn á Skriðu 1935.

Bruno Schweizer.

Myndir af Skriðutrjámum

Elstu myndina, sem við vitum um, tók Agner Kofoed-Hansen skógræktarstjóri árið 1909.

Þetta er mjög góð mynd. Hún er nýlega birt í bókinni „Íslands-skógum“ 1999 á bls. 13. Hér er látið nægja að vísa til hennar þar.

Árið 1935 tók þýskur ljósmyndari, Bruno Schweizer að nafni, myndir af garðinum og trjámum á Skriðu.

Örlygur Hálfðanarson bókaútgefandi á þessari myndir. Hann hefir góðfús-

lega leyft „Skógræktarritinu“ að birta tvær þeirra (nr. 38 og 39). Þær hafa ekki birst fyrr, og er Ritinu sérstakur heiður að því. Eru Örlygi hér með færðar miklar þakkir fyrir.

Hann skrifar eftirfarandi upplýsingar um þennan merkilega þýska ljósmyndara og félaga hans í Íslandsferðinni:

„Það var við þessi aldhvörf (breytingarárin miklu 1920-1940), sem þrír þýskir norrænu- og þjóðfræðingar, allir frábærir vísindamenn, komu hingað til lands. Þeir voru prófessor, dr.

Hans Kuhn, dr. Reinhard Prinz og dr. Bruno Schweizer. Þessir menn voru allir með afbrigðum glöggir og athugulir, enda gerðu þeir sér strax ljóst að þeir komu hingað á einstæðum tímamótum í sögu þjóðarinnar og gerðu sitt til þess að „fanga augnablikið“, líkt og Daniel Bruun gerði fyrir og eftir síðustu aldamót. Á ferðum sínum um landið gerðu þeir sér far um að koma á sem flesta staði þar sem enn stóðu uppi bæir og útihús úr torfi og grjóti, og til þess að kynnast fólki og lífnaðarháttum þess.



39.

Bruno Schweizer.

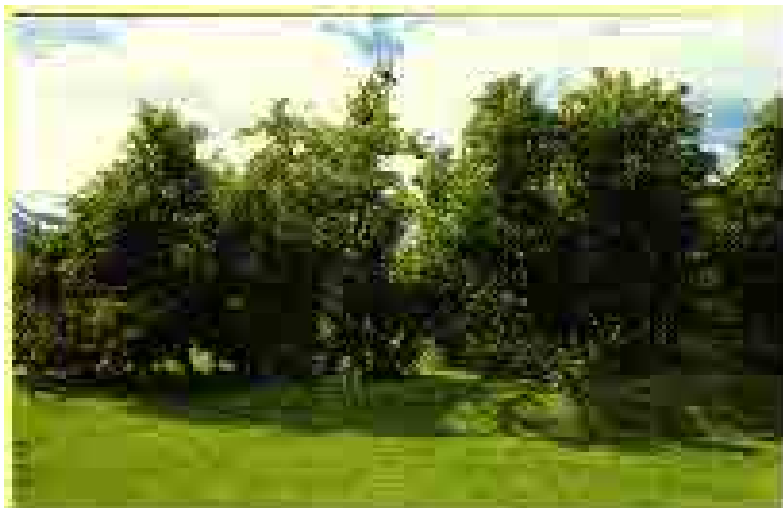
Kuhn og Prinz fóru mest gangandi á íslenskum skinnskóm en Schweizer fór ríðandi þar sem hann kom því við. Meðferðis höfðu þeir fullkomnar ljósmyndavélar og alls tóku þeir um 2000 myndir af og úr þeim hýbýlum sem nú eru ekki lengur

til, af útihúsum og fólki við hvers konar störf með amboðum gamla tímans, jafnt úti og inni.

Bruno Schweizer dvaldi um skeið hjá séra Sigurði Stefánssyni að Möðruvöllum í Hörgárdal og notaði þá tækifærið til þess að skoða og mynda trjá-

garðinn að Skriðu sem vakti óskipta athygli hans.

Ljósmyndir þessara þriggja þýsku vísindamanna, dagbækur þeirra og greinar eru allar komnar í mínar hendur og munu birtast í þriggja binda verki sem ég hefi unnið að útgáfu á sl. fimm



ár. Ég hefi verið tregur til að leyfa birtingar á myndum þeirra þremmenninganna áður en sjálft ritverkið kemur út en hér geri ég undantekningu, því Sigurði vini mínum Blöndal get ég ekki neitað um þann greiða.“

Reyniviðurinn í Nauthúsagili

Frægasta villta reynihrísla á Íslandi á þessari öld var sú, sem óx í Nauthúsagili í landi Stóru-Merkur í Vestur-Eyjafjallahreppi. Þorvaldur Thoroddsen nefnir hana í „Lýsingu Íslands“, II. bindi, bls. 425 og „kveður“ hana vera 32 fet á hæð. Sigurður Vigfússon fornfræðingur lýsir henni í grein í Árbók Hins íslenska fornleifafélags 1882:

„Uppi í Nauthúsagili, sem nefnt er, fyrir innan Stóru-Mörk er stór reynihrísla, sem stendur út úr bergi. Hún er um 40 fet [12,35 m] stofninn digur og leggurinn þvínær þráðbeinn. Fleiri smærri hríslur eru þar í gílinu. Þessi stóra reynihrísla getur gefið hugmynd um hina fornu skóga hér á landi, sem sögurnar geta.“

Framan á kápu Ársrits Skóg-

Þriðju myndina af Skriðutrjánum, sem hér er birt, tók höfundur þessarar ritgerðar 7. júlí 1990. Þá voru þau enn furðuhress, þrátt fyrir hinn háa aldur, en augljóslega verið sagaðar af þeim dauðar greinar eða stofnhlutar.

ræktarfélag Íslands 1933-34 er mynd af hríslunni, sem Geir G. Zoëga vegamálastjóri tók líklega 1918-20. Hér birtist hún (nr. 41) aftur, og er gerð eftir frumkópíu myndarinnar, sem er í eigu Geirs Agnars Zoëga, sonar Geirs vegamálastjóra. Erú honum færðar þakkir fyrir að leyfa birtingu hennar. Á öftustu síðu heftisins er ítarlegasta lýsing á þessari frægu hríslu, sem ég hefi séð. Hún er eftir Ragnar Ásgeirsson,

garðyrkjuráðunaut Búnaðarfélag Íslands, birtist í Morgunblaðinu 21. des. 1933 og er svohljóðandi: „Fremst í gilbarminum stendur reynirinn á klettasnös og slútir fram yfir gilið. Hefir það bjargað hríslunni í æsku, að hún stendur svo tæpt, að engin kind hefir komið svo nálægt henni, að hún hafi getað gert henni skaða. En

þar sem hríslan stendur er gilið sennilega 15-20 m. á dýpt. Hríslan er margstofna, en þó eru tveir aðalstofnar. Annar aðalstofninn vex upp á við, dálítið á ská út yfir gilið, og hæð hans er um 9,5 m. og niður við gilbarminn er hann 150 cm. að ummáli [48,0 cm í þvermál]. Hann er þróttmikill, en talsvert veðurbarinn og sést, að sumar greinar hans hafa brotnað undan stormi og snjóþyngslum. Hinn aðalstofninn hefir sennilega líka bognað undan snjóþyngslum og hefir lagst niður, þvers yfir gilið, og er hann 10 m. á lengd, en gildleiki hans neðst er 140 cm [44,5 cm þvm.]. Þessi stofn nýtur skjóls af gílinu, og eru greinar hans gríðar proskamiklar, og að því, er eg gat komist næst, þá er breidd reyniviðarkrónunnar 15 m. Þriðji bolurinn er 90 cm [29,5 cm þvm.] að ummáli við rót, og einir 3-4 aðrir frá 30-60 cm.

Um aldur reynisins veit enginn neitt með vissu, en sennilegt hygg eg, að hann sé hátt á annað hundrað ára gamall. En Kofoed-Hansen skógræktarstjóri telur sennilegt, að reynirinn sé 200 ára gamall, og telur miklar líkur fyrir, að reynir geti náð hærri aldri hér heldur en í nágrannalöndunum.

Í Nauthúsagil sókti Guðbjörg í Múlakoti fyrstu smáplönturnar í garðinn sinn, og er því hinn aldraði reynir faðir trjáanna í Múla-kotsgarðinum“.

Í Ársritinu 1937 er svo aftur grein eftir Ragnar Ásgeirsson um reyniviðinn í Nauthúsagili. Ég get ekki stillt mig um að birta hana orðrétt:

„Það kom við mig eins og andlátsfregn gamals og góðs vinar, þegar útvarpið flutti þá sorgarsögu síðastliðinn vetur, að reyniviðurinn í Nauthúsagili væri fallinn.

41. mynd. Reynihríslan í Nauthúsagili. Geir G. Zoëga 1918/1920.





42. mynd. Núverandi reynihrísla í Nauthúsagili. Hálfðan Ómar Hálfðanarson 1985.

Þeir, sem höfðu komið í Nauthúsagil. vissu, að hann var eitt mesta djásn íslenzkrar lífrænnar náttúru, stærstur og að líkindum langeltstur allra trjáa á landinu. Þarna hafði hann staðið í mannsaldr á barmi gilsins: elztu menn, sem nú lifa og þekktu hann, hafa sagt mjer, að þegar þeir voru börn og sáu hann fyrst, hafi þeim virzt hann jafn stór og þeim sýndist hann nú. Við og við höfðu fallið af honum stórir stofnar, en jafnan höfðu nýir vaxið fram í þeirra stað. Rætur sínar átti hann í fjárbóli á gilbarminum og skorti því aldrei næringarefni, enda skýrir þetta hinn óvenjumikla þroska þessa trjes. Stórir stofnar risu skáhallt út yfir gilið, einn þeirra var lárjettur og náði yfir gilið, þar sem það er margra metra breitt. Eftir honum gengu þeir, sem það þorðu, jafnan yfir gilið

Mjer er í minni, þegar jeg kom fyrst í Nauthúsagil og sá „hrísluna“ í fyrsta sinn; hrifinn var jeg og hissa, því aldrei hafði mig dreynt um svo stórt og fagurt trje á Íslandi. Svo miklum þroska getur reynirinn náð hjer, ef skilyrði eru góð. - Síðan kom jeg aldrei á þessar slóðir án þess að koma við í Nauthúsagili. Jeg sá reynirinn snjóhvítan af blómum í júní, jeg

sá hann rauðan af berjum í september, með syngjandi presti í laufinu, og jeg sá hann nakinn í nóvember, með snjó yfir stofnum og greinum. En alltaf var hann jafn stórfenglegur og þrúður á öllum tímum árs. En svo mikil snjóþyngsli fellu á hann í vetur, að undan þeim hrapaði hann niður í ána, sem rennur um gilið. Þar lá hann í vetur, þangað til bændurnir í Mörk limuðu hann í sundur og fluttu hann heim á 6 vögnum. Stykki úr einum stofninum sendi Sæmundur hreppstjóri í Mörk mjer til minningar; hann er rúmlega 1 meter að ummáli og má þar telja 99 eða 100 áhringi.

Kynsæll hefur þessi fallni höfðingi verið. Reyniviðirnir hjá Guðbjörgu og Ána Einarssyni í Múlakoti eru afkomendur hans. Og margir, margir fleiri.

Einn afsprengur lifir enn eftir, á gilbarminum, við skulum vona, að úr honum verði trje, þegar árin líða.

Reynirinn í Nauthúsagili var þrýði Eyjafjalla.“

Þórður Tómasson, fræðapulur og rithöfundur, nefnir hrísluna í tveimur síðustu bókum sínum. Hann skrifar (1996): „Um og eftir aldamótin 1900 var það ein helsta skemmtun ungs fólks und-

ir Eyjafjöllum og í Landeyjum að ríða inn að „Hríslu“, eins og sagt var. Frá hríslunni flutti Eyjólfur Þorleifsson í Múlakoti í Fljótshlíð margar reyniviðarplöntur í vettlingi til systur sinnar, Guðbjargar í Múlakoti (árið 1897), og varð það stofninn að þjóðkunnum skrudgarði hennar.“

Og aftur skrifar Þórður (1997):

„Langlífi sitt átti hríslan að þakka þeirri trú, að óhöpp eða ógæfu leiddi af því að vinna henni grand, og sögur gengu af mönnum, sem af því höfðu sopið seyðið.“

Garðar Jónsson, fyrrv. skógarvörður á Suðurlandi, skýrir frá því í samtali, að meðan hann stjórnaði gróðrarstöðinni á Turnastöðum, hafi hann langoftast safnað reyniberjum í garði Guðbjargar eða Ána Einarssonar í Múlakoti (sjá töflu 2). Þannig bendir flest til, að mikið af reyni, sem nú stendur í gördum á Suðurlandi og jafnvel Suðvesturlandi, geti rakið ættir í Nauthúsagil. Einnig má úr töflunni lesa, að í gróðrarstöðvarnar á Hallormsstað og Vöglum var í sex skipti sótt í Múlakot reynifræ. Þannig geta ótalin reynitré á Austur- og Norðurlandi verið ættuð úr Nauthúsagili.

Hálfðan Ómar Hálfðanarson líf-fræðingur tók 42. mynd af reyniviðnum, sem nú stendur í Nauthúsagili og er trúlega vaxinn upp af rót hinnar frægu hríslu. Hálfðan telur, að hann hafi tekið myndina á árabílinu 1985- 1990. Hún birtist fyrst í bók Þórðar Tómassonar, „Þórsmörk“ (1996). Hálfðan Ómar leyfði okkur góðfúslega að birta hana hér, og eru honum færðar þakkir fyrir.

Reynitré í Bæjargili í Skattafelli

Hér óx a.m.k. einn mikill og fagur reyniviður - kannski tveir - sem vakti aðdáun margra náttúru-

skoðara, og virðist hafa gengið næst hríslunni í Nauthúsagili villtra reynitjáa. Hér á eftir fara lýsingar tveggja meðal mestu náttúrufræðinga íslenskra um síðustu aldamót.

Þorvaldur Thoroddsen er í Skaftafelli 4. ágúst 1894:

„Í nyrðra gilinu eru trén stærst og fegurst. Birkihrísla, sem þar stendur fram á snös er 21 fet [6,60 m] á hæð; Þráðbeint reynitré með miklu lafskrúði stendur ofar við gilið, og er 30 fet [9,40 m] á hæð. Það er hin hæsta reynihrísla sem ég hef séð hér á landi. Mörg önnur há birki- og reynitré eru þar í giljunum, þó séu ekki eins stórvaxin og þessi.“

Dr. Helgi Jónsson grasfræðingur var í Skaftafelli sumarið 1901:

„Í hinum djúpu giljum sunnan við bæinn Skaftafell, nánar tiltekið í Skaftafellsgili, vaxa stór birki- og reynitré í brekkunum, sem vita móti suðri, þar sem þau eru í skjóli fyrir norðanvindum. Einn af gildustu birkistofnunum var 40 cm í þvermál og hæð trésins um 6,60 m (ekki nákvæmlega). Stærsta reynitréð áætlaði ég, án þess að mæla það nákvæmlega, um 9,90 m hátt og þvermálið var 22 cm... Hæsta björkin, sem Thoroddsen mældi, var 7 m há og hæsti reynirinn 9,50 m.“

Hálfðan Björnsson, skordýrafræðingur á Kvískerjum, skrifar Helga Hallgrímssyni náttúrufræðingi 20. nóv. 1999

„Í Skaftafelli eru 5 eða 6 stór reynitré framan í brekkunum neðan við bæina, en ég hefi ekki mælt hæð þeirra. Stærsta tréð í nyrðra gilinu féll niður, líklega um 1946, og Helgi bróðir dró það með bílspli fram úr læknum, sem rennur niður gilið. Hann taldi þetta tré hafa verið mjög svert og greinamikið, en ekki mjög hátt, en ekki munu hafa verið taldir áhringir á því“.

Laufey Lárusdóttir í Freysnesi hefir eftir manni sínum, Ragnari

heitnum Stefánssyni í Skaftafelli, að tréð hafi fallið í ofviðri 10. sept. 1947. Mynd er til af því, tekin af Eggerti Guðmundssyni ljósmyndara á Söndum í Meðallandi árið 1902. Hún er birt hér (43. mynd), einstök heimild.

Svo er að sjá af þessum heimildum, að þarna í gilinu hafi stað-

valdur Thoroddsen lýsir svo.

Ætla verður að það hafi fallið fyrr en neðra tréð, því að enginn hinna, sem hér er vitnað í, lýsir því.

Ætla má, að kannski mest af þeim 64 kg reyniberja, sem send voru til gróðrarstöðvarinnar á Hallormsstað á tímabilinu 1916-1950 og þetta eina kg til Tuma-



43. mynd. Reynihríslan í Bæjargili. Bak við hana mikil björk.

Eggert Guðmundsson 1902.

íð tvö stór reynitré: Hið neðra á klettasnos neðan við Lambhagann - eða kannski neðst í honum - í gilkaftinum og féll 1947, og „þráðbeint reynitré með miklu lafskrúði stendur ofar (leturbreyting hér) við gilið“, sem Þor-

staða 1954 (sjá töflu 2), hafi verið tínd af trjámi í Bæjargili, enda lá það beinast við. Má minna á, að dr. Helgi Jónsson kveður trén hafa verið með óþroskuðum berjum 11. ágúst 1901, en lengra komin samt en á reynitrjámi í Bæjarstað.



44. mynd. Litskrúðugt reyniviðarbelti í gróðrarstöðinni í Norðtungu í Þverárhlið.

S. Bl. 25-09-80

Átrúnaður á reynivið

Örlög Möðrufellshríslunnar

Síra Ágúst Sigurðsson (1997) hefir skrifað ítarlega um frægustu reynihríslu á Íslandi. Hér fara á eftir glefsur úr grein hans:

„Í nágrannalöndunum, Bretlandseyjum og Skandinavíu með Danmörku - er umtalsverður átrúnaður bundinn reyniviðnum. Enda líka megn hjátrú og næsta óhjálpleg bannhelgi.“

„Snemmsumars 1551 var höggvið og fellt [með valdboði á meðan herskip Danakonungs lágu úti fyrir Akureyri] frammi í Eyjafirði hið eina Íslands tré, sem kallað hefir verið heilag, og fór mikið orð [af] með þjóðinni, en bænastaður undir laufkrónu þess

og þau áheit gerð, sem komu Marteinskirkjunni á Möðrufelli til góða í fögrum trélíkneskjum og öðrum þarflegum hlutum hins forna siðar.“

„Degi síðar en danskir höfnuðu skipum sínum á Pollinum innan við Oddeyri, riðu nokkrir gnúpleitir menn um hlað ekkjunnar [Ara Jónssonar lögmans] garðs í Möðrufelli. Í þröngu sundinu [milli] bæjarhúsa og berghlaups stigu þeir af baki og gengu á hraunið. Á þremur hestamæðum voru axir festar við klyfbera og sagir, nokkur reipispör. Þeir fóru út og upp að Hinum heilaga meiði og héldu þar þá hinn gamla meið í brjóstmálshæð, felldu svo og aflimuðu hverja grein beggja stofna. Ekki vogaði fyrirliðinn að nýta sér afkvistið, en hinn gildari stofninn var

bundinn við það hrossið, sem skást hafði holdin. Erfitt veittist að koma bolnum niður á staðarhlaðið. Þar var hann látinn liggja um sinn ekkjunni til nístandi skapraunar og öðrum til storkunar og þeirrar ögrunar, sem fæla skyldi burt katólskuna úr hjartanu. Var síðan dreginn út að Klofasteinum hinum efri norðan við Hraun. Sver rótarstofninn hafði verið höggvinn við svörð og var honum einnig bísað úteftir við áraun og slys. Hvoru tveggja í tilgangi viðbjóðslegra nota [sem höggstekkur til aftöku] og dýpstrar auðmýkingar hins forna, helga meiðs.“

„Offar siðskiptamanna að hinu gamla, trúarhelga tré voru fálmennd ítrekun valdboðs konunglegrar kirkjusetningar og það óverk, sem fylgt var eftir með svi-

virðilegum notum hins afhöggna bols. Mikils var misst og í að sakna, en viðkvæm minning fólksins í Spjaldhagaþinghá særð á margra kynslóða bili. Síðasta aftakan við Klofasteina norðan undir Möðrufellshrauni var 1751, er tvær aldir voru liðnar frá því, er Hólafeðgar voru drepnir - og Hinn heilagi meiður katólskrar þjóðar höggvinn“.

Reynihríslan í Hellisfirði

„Utarlega í sunnanverðum Hellisfirði óx fallegt reynitré í kletti nokkrum uppi í fjallinu á mótum við Hellisfjarðarsandinn. Var mikil trú á þessu tré og álitid að huldar vættir ættu þar heima, og illa færi fyrir hverjum þeim, sem skemmdi það eða eyðilegði.

Kom margt fólk norðan af bæjum, til þess að sjá þessi undur og stórmerki. Þótti bónda nóg um gestaganginn, en gat ekkert að gert. Dóttir bónda var trúlofuð manni, aðkomnum, og voru þau í Hellisfirði líka. Síðan tók tengdasonurinn við búi og búnaðist vel, en þótti þó fullmikið uppétast vegna gestagangsins. Tók hann sig þá til, og hjó upp reynitréd. og þar með var gestaánauðinni aflétt. Hlaut hann mikið ámæli fyrir, og nú fór allt að ganga illa fyrir honum. Endaði hans búskapur í mikilli fátækt og armæðu, og að lokum flosnaði hann upp, og lenti á sveitina með allt sitt hyski.

Upp af rótum reynihríslunnar uxu margir stofnar og prýðir nú fallegt reynistóð klettinn, þar sem verndarvættur Hellisfjarðar stóð áður“.

Hálf dán Haraldsson skráði eftir sögn Hermanns Þorleifssonar.

45. mynd. Einstaklega íurvaxinn reyniviður í Lystigarðinum á Akureyri. Vaxtarlagið einkennandi fyrir erlendan reynivið. S. Bl., 08-07-90.



Sagnir frá ýmsum stöðum

Þórður Tómasson, fræðimaður og rithöfundur, hefir (1997) skráð nokkrar sagnir um átrúnað á reynivið. Hér á eftir fara fjórar þeirra:

„Snorri Sturluson segir frá því í Eddu er Ása-Þór hélt við lífsháska í ánni Vimur „og fékk tekið reynirunn nokkurn og steig svo úr ánni. Því er það orðtak haft að reynir er kölluð björg Þórs.“ Heimild Snorra var Þórsdrápa Eilífs Guðrúnarsonar“.

„Til er þjóðsaga úr Kelduhverfi, skráð af Birni Þ. Víkingi, um kúasmala sem vandist á það að rífa greinar úr reyniviðarrunna er óx úr bjargi á leið hans og notaði fyrir keyri á kýrnar. Þar kom fram hefnð vegna þess að runninn var eign huldufólks. Runninn varð að lokum upprættur. Hönd drengsins visnaði og síðan helmingur líkamans og um veturinn eftir dó hann. Skömmu seinna heyrði Oddur fjármaður á Víkingavatni vísu í þjóðkvæðastíl kveðna í bjarginu.

Faðir minn átti fagran lund,
sem margur grætur,
því ber ég hryggð í hjarta mér
um daga og nætur.“

„Sigurður Þórðarson frá Brunnhóli á Mýrum sagði mér frá reynivið á Reynivöllum í Suðursveit. Fáum var fært að honum í bröttum hamri. Strangt bann lá við að vinna honum grand. Til þess gerðist þó maður en hann féll niður fyrir hamarinn og beið bana áður en verkinu varð fram komið.“

„Undir Svarthömrum í Holtsheiði undir Eyjafjöllum hefur frá fornu fari vaxið margstofna reyniviðarhrísla í klungurskriðu. Þar óx hún um aldamótin 1800 og

Sighvatur Einarsson, bóndi í Skálakoti undir Eyjafjöllum (d. 1846), margkunnandi maður, sagði að hún hefði átján náttúru, níu góðar og níu vondar. Ein þeirra lýtur að ást og frjósemi. Það er alkunna að út úr stofni reyniviðarhríslu getur vaxið sívalur stúfur sem minnir á getnaðarlim karlmanns. Úr seyði slíks vaxtar gerði Sighvatur drykk sem dugði karlmanni til að vinna ástir stúlku.

Enginn mátti skerða hrísluna í Holtsheiði. Bóndi í Holtshverfi hjó af henni gilda grein og gerði af skóft á heykróka. Veturinn eftir missti hann öll lömb sín úr bráðafári eða annarri pest.

Aldrei mátti hafa reyni og eini saman í húsi. Af því átti að leiða heimilisfriði“.

Hlutverk í skógrækt

Hingað til hefir reyniviður naumast verið notaður í skógrækt á Íslandi, nema lítils háttar í útivistarskógum

Eitthvert elsta dæmi um skógarteig með reyniviði er í brekkunni sunnan við Naustagilið í Gróðrarstöðinni á Akureyri. Þennan teig lét Sigurður Sigurðsson, einn af brautryðjendum í skógrækt á Íslandi, gróðursetja 1908 og 1909. Þetta voru ýmsar trjátegundir í blöndu og skipar reyniviður þar veglegan sess í dag, en þetta er undantekning (Sigurður Blöndal, 1990).

Á þessu mun verða breyting á komandi árum. Hann mun verða notaður miklu meira í útivistarskógum. Hann mun líka verða ræktaður í nytjaskógum til þess að fjörga upp á einhæfa mynd þeirra, einkum í jöðrum og rjóðrum. Það væri að raungera mynd Jónasar Hallgrímssonar, sem hann bregður upp í „Gunnarshólma“. „Blikar í lofti birkiprasta

sveimur og skógar glymja, skreyttir reynitrájám“. Tilgangslaust er að blanda hann trjáum í gagnviðarskógarteigum, af því að þau vaxa reyniviðnum alltaf yfir höfuð. Hugsanlegt er að rækta upp litla teiga með eintómum reyniviði til þess að framleiða gæðavið til smíðisgripi og jafnvel í innréttingar. En þá verður að meðhöndla reyniviðarteiginn frá upphafi með nauðsynlegri grisjun og greinhreinsun.

Suðurlandsskógar hafa þegar gróðursett einn reyniviðarteig og áforma að nota reynivið í talsverðum mæli almennt. Sama er að segja um Héraðsskóga, og önnur landshlutaverkefni í skógrækt munu fylgja eftir.

Nú verður áriðandi að hefja rannsóknir á reyniviði um

- kvæmi,
- viðnám gegn reyniátu.
- úrvalseinstaklinga til viðarframleiðslu, svo að eitthvað sé nefnt.

Það er líka full ástæða til að nota reynivið í einhverjum mæli í skjólbelti. Nefnt var fyrr í þessari ritgerð, að hann er stormsterkur og hann lifir miklu lengur en víðitegundir. Ekki síst á hann heima í skjólbeltum til að fegra þau, (44. mynd) brjóta hina einhæfu mynd, sem einkennir beltí með einni trjátegund.

46. mynd. Einmana reynihrísla á rústum eyðikotsins Hrauns á Kúahjalla utan við Dísastaði í Breiðdal. S-Múl. S. Bl., 03-09-96.



HEIMILDIR

Ágúst Sigurðsson, 1997. Ættarsaga heilags trés. Dagur - Tíminn, 80. og 81. árg., 82. og 86. tölublað.

Bohumil Kucera og Ragnar M.

Næss, 1999. Tre, naturens vakreste råstoff. Landbruksforlaget, Oslo. Bls. 168-172.

Eva G. Þorvaldsdóttir, 1997. Evaluering av rogn i Reykjavík. Handrit, 4 bls.

Eva G. Þorvaldsdóttir, 1998. Evaluation of *Sorbus aucuparia* in South-and West-Iceland in the summer 1998. (Draft) 8 bls.

Einar Helgason, 1914. Bjarkir. Á kostnað höfundar, Reykjavík. Bls. 66-68.

Gordon & Rowe, 1982. Seedmanual for Ornamental Trees and Shrubs. FC Bulletin 59.

Guðmundur Halldórsson og Halldór Sverrisson, 1997. Heilbrigði trjágróðurs. Skaðvaldar á trjágróðri og varnir gegn þeim. Lönn, Reykjavík. Bls. 92-93.

Guttormur Pálsson, 1936. Skýrsla um skógræktina á Hallormsstað, umdæmi V, árið 1936, bls. 3.

Halldór Sverrisson, 1982. Reyniáta (*Cytospora rubescens* Fr.ex Fr.) á Íslandi. Íslenskar landbúnaðar-rannsóknir 14, 1-2: bls. 19-27.

Hálfðan Björnsson, 1999. Bréf til Helga Hallgrímssonar (handrit).

Helgi Hallgrímsson, 1966. Austurlandsferð, handrit, bls. 20.

Helgi Hallgrímsson, 1999. yfirlit um villtan reynivið á Austurlandi. Handrit 31, bls.

Helgi Hallgrímsson, 2000. yfirlit um villtan reynivið á Norðurlandi (I. hluti). Handrit, 4 bls.

Helgi Jónsson, 190 I. Vegetationen i Syd-Island. Botanisk tidsskrift 27. Kaupmannahöfn, bls. 51.

Hörður Kristinsson, 1998. Fléttur á íslenskum trjám. Skógræktarritið 1998. Bls. 34-47.

Jónas Hallgrímsson, 1935. Rit III (um Möðrufellsreyni, bls. 81]. Ísafoldarprentsmiðja, Reykjavík.

Lars Helge Frivold, 1994. Trær i kulturlandskapet. Landbruksforlaget, Oslo. Bls. 141-145.

Laufey Lárusdóttir, 2000. Munnleg heimild.

Ola Børset. 1985. Skogskjøtsel I. Skogøkologi. Landbruksforlaget, Oslo. Bls. 386-388.

Ragnar Ásgeirsson, 1937. Reyniviðurinn í Nauthúsagili. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1937, Reykjavík. Bls. 59-61.

Sigurður Blöndal, 1990. Fyrr og nú. Gróðrarstöðin á Akureyri. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1990. Bls. 26-27.

Sigurður Blöndal, 1998. Reyniviðarrolla - Handrit, 36 bls.

Sigurður Sigurðsson, 1909. Tilraunir með trjárækt á Norðurlandi. Ársrit Ræktunarfélags Norðurlands 1909. Bls. 58-80.

Sigurður Vigfússon, 1892. Rannsókn sögustaða. Árbók Hins íslenska fornleifafélags 1892. Bls. 39.

Sæmundur Eyjólfsson, 1894. Ferð um Þingeyjarsýslur og Fljótsdalsþénað. Búnaðarrit. 8. árg. Bls. 72.

Þorvaldur Thoroddsen, 1894. Ferðabók III. Hið íslenska fræðafélag í Kaupmannahöfn. Bls. 246.

Þorvaldur Thoroddsen, 1911. Lýsing Íslands II. Hið íslenska bókmenntafélag, Kaupmannahöfn. Bls. 424-426.

Þórarinn Benedikt, 2000. Bréfflegar upplýsingar.

Þórður Tómasson, 1990. ljósmyndarinn á Söndum. Dynskógar 5, Vík. Bls. 26.

Þórður Tómasson, 1997. Setið við sagnabrunn. Mál og mynd, Reykjavík. Bls. 218-224.



SKÓGRÆKTARFÉLAG
REYKJAVÍKUR

Fossvogsblettur 1 • 108 Reykjavík

- ungt félag með áratuga reynslu
- vinnur að trjárækt og skógrækt í Reykjavík og víðar
- starfar með sveitarfélögum, einstaklingum og félagsmannróki

Hollt er heima hvað

Í garðlöndum Reykjavíkur gefst þeim borgarbúum, sem ekki hafa garðlönd við heimili sín, tækifæri til þess að afla sér eigin garðávaxta.



Vinnan í matjurtagörðunum sameinar átíveru og holla hreyfingu, auk þess sem hún leysir lífsorku og starfsgleði úr læðingi.

GARÐYRKJUSTJÓRI REYKJAVÍKUR



Birki og lúpína Samkeppni eða samvinna?



ILMBJÖRKIN

(*Betula pubescens* Ehrh) er eina innlenda trjátegundin sem myndað hefur skóga hér á landi frá lokum síðustu ísaldar. Birkiskógar og birkikjarr þekja nú 1165 km² (Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998), sem er aðeins brot af áætlaðri útbreiðslu þeirra um landnám. Birki getur komið snemma inn í framvindu og verið öflugur landnemi í nágrenni við eldri birkiplöntur sem framleiða fræ, ef svörðurinn er nógu opinn til að fræin nái að spíra og fræplöntur komist á legg (Ása L. Aradóttir 1991). Afkastamesta og ódýrasta leiðin til að auka útbreiðslu birkiskóga svo einhverju nemi er að örva náttúrulegt landnám (Ása L. Aradóttir 1991, 1994). Einnig er hægt að nota gróðursetningar og beinar sáningar, einkum þar sem lítið birki er til staðar.

INNGANGUR

Landbótaskógrækt og endurheimt skóglendis verður æ mikilvægari þáttur í landgræðslu. Því eru trjáplöntur í vaxandi mæli gróðursettar á berangri og í lítt gróið land. Þar geta þó ýmsir þættir dregið úr lífslíkum og þrótti trjáplantnanna, svo sem næringarskortur, frostlyfting og meindýr. Bæta má lífslíkur trjáplantna sem gróðursettar eru í mela og annað gróðurlítið land með ýmsu móti, t.d. með notkun tilbúins áburðar og búfjáráburðar (Hreinn Óskarsson o.fl. 1997, Ása L.

Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir 1995), með því að velja plöntunum stað í skjóli og í blettum með gróðurtægjum (Ása L. Aradóttir og Sigurður H. Magnússon 1992; Ása L. Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir 1995) eða með því að gróðursetja plönturnar í blettum sem búnir hafa verið til með sáningu einærra eða annarra skammlífra grastegunda (Edda Sigurdís Oddsdóttir o.fl. 1998).



ALASKALÚPÍNA (*Lupinus* *nootkatensis* Donn ex Simms) var flutt inn frá Alaska haustið 1945 af Hákon Bjarnasyni (Hákon

Bjarnason 1946). Talið er að hún hafi þó áður borist til landsins seint á 19. öld og verið notuð sem skrautjurt í gördum (Borg-

þór Magnússon 1995). Eins og aðrar belgjurttir myndar lúpínan sambyli með niturbindandi örverum og getur því vaxið vel á rýru landi án áburðargjafar. Lúpínan hefur allmikið verið notuð í uppgræðslu á undanfórnum árum og er notuð til að mynda gróðurþekju og byggja upp frjósaman jarðveg. Sá galli er þó á gjöf Njarðar að lúpínan getur myndað þéttar breiður þar sem lágvaxnari gróður á erfitt uppdráttar. Lúpínan dreifist með fræi og getur breiðst nokkuð hratt út þar sem skilyrði eru fyrir hendi og jafnvel farið yfir gróið land. Dæmi eru um að lúpínan taki að hörfa fyrir öðrum gróðri eftir 15-20 ár en sums staðar hefur hún viðhaldist mun lengur án þess að láta undan síga (Borgþór Magnússon 1999).

Með lúpínu má á tiltölulega skömmum tíma mynda gróðurþekju sem veitt getur skjól, dregið úr frosthreyfingum jarðvegsins og aukið frjósemi hans. Ætla má að með ræktun lúpínu megi því losna við sum þau vandamál sem eru talin hér á undan. Á móti kemur að lúpínan getur veitt ungum trjáplöntum samkeppni, einkum þar sem hún nær að mynda þéttar breiður. Fjölærar lúpínutegundir hafa verið notaðar sem áburðargjafar í skógrækt erlendis (Gadgil 1971; Mikola o.fl. 1983; Sprent og Sprent 1990). Lúpína hefur, einkum á síðari árum, verið notuð sem hjálpar-tegund í trjárækt hér á landi. Lítið er þó til af gögnum sem sýna áhrif lúpínunnar á trjáplönturnar. Athuganir Þrastar Eysteinsonar og nemenda hans á vexti sitkagrenis með og án lúpínu sýndu þó að grenið óx yfirleitt betur þar sem lúpína

er allsráðandi í undirgróðri en þar sem áhrifa hennar gætir ekki (Þröstur Eysteinnsson 1988).

Birki er mikið notað í land-græðsluskógrækt og hefur verið önnur algengasta tegundin í íslenskri skógrækt síðustu 50 ár (Jón Geir Pétursson 1999). Birkifræ eru smá og plönturnar eru viðkvæmar fyrir samkeppni frá öðrum gróðri fyrstu árin (Miles og Kinnaird 1979; Pigott 1983; Sigurður H. Magnússon og Borgþór Magnússon 1990; Ása L. Aradóttir 1991; Guðmundur Halldórsson o.fl. 1999). Því gæti birki átt erfitt með að komast á legg í lúpínubreiðum, einkum upp af fræi.

Ungar trjáplöntur eiga að öllum líkindum erfiðara uppdráttar í lúpínubreiðum eftir því sem lúpínan er þéttari og hærri. Á fyrsta ári mynda

lúpínuplönturnar einn stöngul og ná um 10 cm hæð en á þriðja ári hafa þær myndað 3-5 stöngla og ná um 60 cm hæð. Plönturnar halda svo áfram að fjölga stönglum og stækka framan af ævinni og getur fullvaxin, meðalstór planta haft 30 stöngla og náð yfir 120 cm hæð í lok sumars (Borgþór Magnússon o.fl. 1995; Borgþór Magnússon 1999). Því hækka lúpínubreiður og þéttast meðan plönturnar í þeim eru að ná fullum þroska. Einnig er stærð lúpínuplantna og þéttleiki lúpínubreiðanna háð skilyrðum á vaxtarstað (Bergþór Magnússon o.fl. 1995). Áhrif lúpínunnar á trjáplönturnar hljóta því að vera háð aldri lúpínunnar og vaxtarskilyrðum. Lúpínan er einnig viðkvæm fyrir slætti á ákveðnu þroskastigi og hafa tilraunir sýnt að sláttur á tímabilinu frá miðjum júní og fram yfir miðjan júlí veldur miklum af-

1. tafla. Lýsing tilraunasvæðanna.

	Hálsmelar	Heiðmörk	Svínafell	Þjórsárdalur
Hæð yfir sjó	190-210 m	135-145 m	um 90 m	140-155 m
Meðalársúrkoma ¹⁾	490 mm	800 mm	1800 mm	1120 mm
Meðalhiti júní-september ¹⁾	9,0°C	9,3°C	9,2°C	9,1°C
Lúpínu fyrst komið á legg	fyrir 1960	1970-1975	upp úr 1979	um 1960
Lýsing	Jökulöldur með blásnum gróðurlitlum melum, en birki- og víðikjarri í dældum og á gróðurtorfum.	Að mestu blásnir, gróðurlitlir melar með stöku gróðurtorfum á milli.	Flatlendir ár- og jökulaurar, með grófri mól og sandi í yfirborði.	Gróðurlitlir vikursandar á hrauni; hraungrýti áberandi í yfirborði, sandfok algengt.

1) Meðaltal áranna 1961-1990 á þeirri veðurstöð sem næst er tilraunasvæðinu (upplýsingar frá Veðurstofu Íslands).



1. mynd: Dæmi um reiti í lúpínubreiðu í Svínaelli (A), jaðri lúpínubreiðu í Heiðmörk (B) og á gróðurlitlu landi utan lúpínubreiðu í Þjórsárdal (C).

föllum á lúpínuplöntum og dregur mjög úr stönglafjölda og hæð þeirra plantna sem eftir lifa (Bjarni Diðrik Sigurðsson o.fl. 1995; Borgþór Magnússon 1999). Þetta bendir til þess að nota megi slátt til að draga kraft úr lúpínunni og þannig auka uppvaxtarlíkur birkis í lúpínubreiðum.

Árið 1995 hófust rannsóknir er

miðuðu að því að kanna áhrif lúpínu á landnám birkis og finna hagkvæmar leiðir til að koma birki á legg í lúpínubreiðum. Verkefnið var unnið í samstarfi Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins á Mógilsá, Landgræðslu ríkisins og Rannsóknastofnunar landbúnaðarins. Rannsóknirnar fólust m.a. í tilraunum þar sem eftirfarandi vinnutílgátur voru prófaðar:



2. mynd: Sláttur á lúpínureit í Svínafelli, byrjun júlí 1995.

* Líkur á að birki komist á legg eru meiri eftir því sem lúpínubreiður eru gisnari. Þar sem þéttleiki lúpínubreiðanna ræðst m.a. af aldri þeirra og vaxtarskilyrðum eru meiri líkur á að birki komist á legg eftir því sem lúpínan er yngri en minni eftir því sem vaxtarskilyrði henta lúpínunni betur.

* Hægt er að auka líkur á að birki komist á legg í lúpínubreiðum með því að slá lúpínuna, plægja hana niður eða opna breiðurnar á annan hátt.

Hér á eftir verður greint frekar frá tilraununum og nokkrum helstu niðurstöðum þeirra.

AÐFERÐIR

Tilraunirnar voru gerðar á fjórum stöðum, í Heiðmörk við Reykjavík, Þjórsárdal, Svínafell í Öræfum og á Hálsmelum í Fnjóskadal. Þessi svæði eiga

það sameiginlegt að þar eru lúpínubreiður sem eru að stækka, en að öðru leyti eru skilyrði nokkuð frábrugðin frá einum stað til annars (1. tafla).

Á hverju svæði voru skilgreindar 5 aðskildar spildur eða blokkir sem náðu frá lúpínubreiðu, yfir jaðarinn og út á lítið gróið land þar fyrir utan. Í hverri blokk voru lagðir út tólf 5,5 x 1,5 m reitir er skiptust jafnt á milli lúpínubreiðunnar, jaðarsins og landsins fyrir utan breiðuna (1. mynd). Helmingur reitanna í jöðrunum og lúpínubreiðunum var sleginn (2. mynd) og lúpínu var sáð í helming reitanna utan lúpínubreiðanna en aðrir reitir voru látnir óhreyfðir. Birki var ýmist sáð eða gróðursett í reitina og var meðferðum deilt tilviljanakennt niður á þá. Reitirnir voru

slegnir á tímabilinu frá 29. júní - 8. júlí 1995, en þá var lúpínan í fullum blóma á öllum svæðunum nema Hálsmelunum. Þessi sláttutími var valinn með hliðsjón af rannsóknum Bjarna Diðriks Sigurðssonar o.fl. (1995) er sýndu að endurvöxtur lúpínu eftir slátt er mun minni ef slegið er í síðari hluta júní og fram í miðjan júlí heldur en eftir slátt fyrr eða síðar á vaxtartímanum.

Haustið 1995 voru gróðursettar tuttugu birkiplöntur eða birkifræi sáð í 20 sáningarbletti með jöfnu millibili í hvern reit. Ástand gróðursettu plantnanna var metið og hæð þeirra mæld, vor og haust, frá gróðursetningu og fram til 1998. Þéttleiki og hæð lúpíunnar í tilraunareitunum, tegundasamsetning og svarðhæð voru mæld 1995 og 1997. Auk þess var blaðflat-

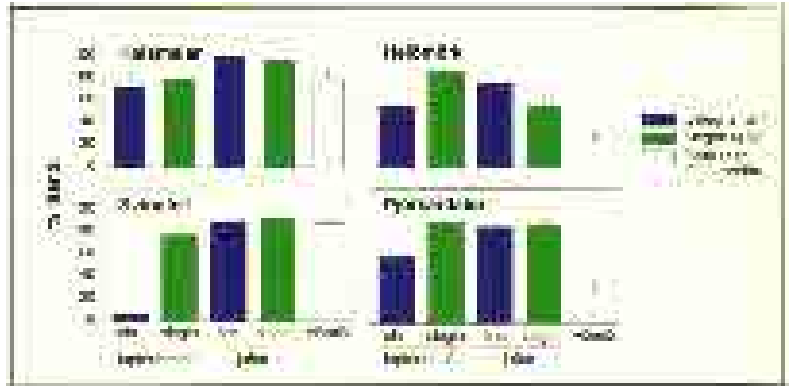
arhlutfall mælt (með LAI-2000 Plant Canopy Analyzer) síðari hluta sumars öll árin 1995-1997. Blaðflatarhlutfallið segir til um hversu mikið er af gróðri yfir ákveðnum bletti og hér er það notað sem mælikvarði á þéttleika og hæð lúpinnunnar. Hér verður fyrst og fremst fjallað um niðurstöður fyrir gróðursettu plönturnar og þætti sem höfðu áhrif á afdrif þeirra

NIÐURSTÖÐUR

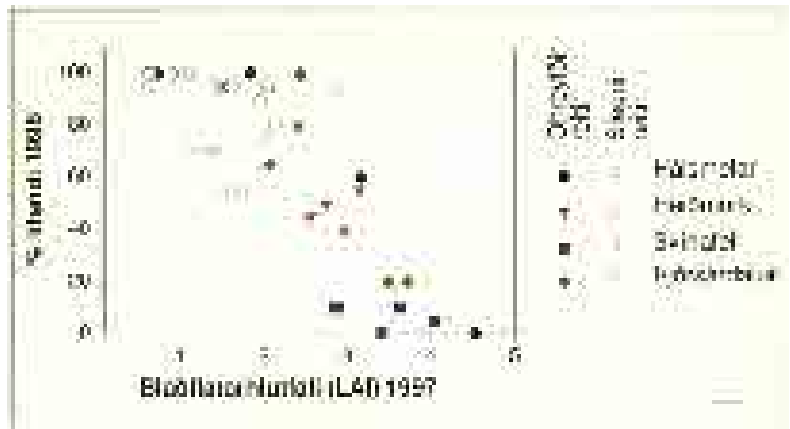
Lifun gróðursettu birkiplantnanna í óslegnum lúpínureitum var mest á Hálsmelum en minnst í Svínafelli (3. mynd). Lifun var alls staðar góð í slegnum lúpínubreiðum og meiri en í óslegnum reitum á sömu svæðum (3. mynd). Í lúpínubreiðum (slegnum og óslegnum) var lifun gróðursettu birkiplantnanna minni eftir því sem lúpínan var þéttari (4. mynd), eins og fram kom í sterkri neikvæðri fylgni milli blaðflatarhlutfalls og lifunar gróðursettra plantna (Spearman's $\rho = -0,80$; $p < 0,001$; $n = 40$).

Að meðaltali var hærra hlutfall gróðursettu plantnanna lifandi í óslegnum jöðrum en í óslegnum lúpínubreiðum eða utan lúpínubreiðanna, en mynstrið var afar mismunandi eftir svæðum (3. mynd). Fylgni milli lifunar og blaðflatarhlutfalls í jöðrum lúpínubreiðanna var marktæk en veikari en inni í lúpínubreiðunum (Spearman's $\rho = -0,44$; $p = 0,005$; $n = 40$).

Samanburður á lifun birkiplantnanna í lúpínubreiðum miðað við lítt gróinn berangur utan þeirra var mjög mismunandi eftir svæðum (3. mynd). Í Heiðmörk og Þjórsárdal urðu mikil afföll af plöntum utan lúpínubreiðanna og þar var lif-



3. mynd. Lifun gróðursettra plantna í tilraunareitunum til 1998. Hver súla sýnir meðaltal 5 reita þar sem gróðursettar voru 20 plöntur haustið 1995 og línurnar sýna eina staðalskekki (SE).



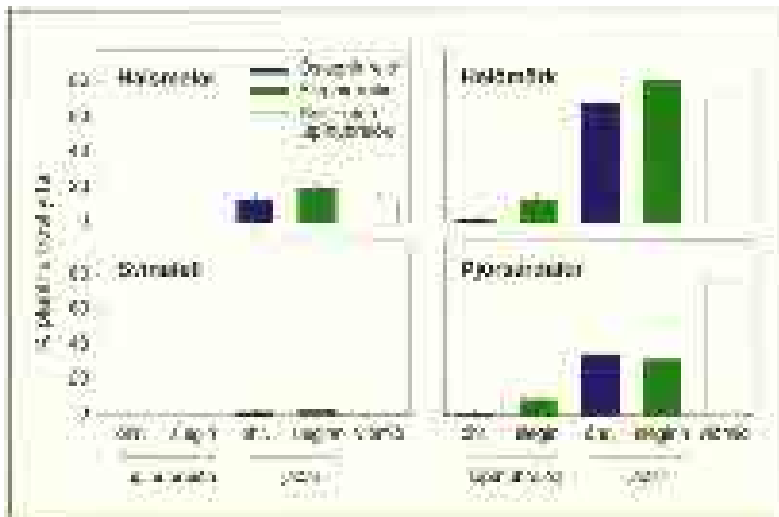
4. mynd. Samspil á milli hlutfalls lifandi plantna og blaðflatarhlutfalls í tilraunareitunum sumarið 1997. Hver punktur stendur fyrir reit þar sem gróðursettar voru 20 plöntur haustið 1995.

un birkisins betri inni í lúpínubreiðunum. Í Svínafelli var lifun gróðursettu plantnanna hins vegar mjög góð utan lúpínubreiðanna en afar léleg innan þeirra. Á Hálsmelum var svipuð lifun í óslegnum lúpínubreiðum og utan þeirra.

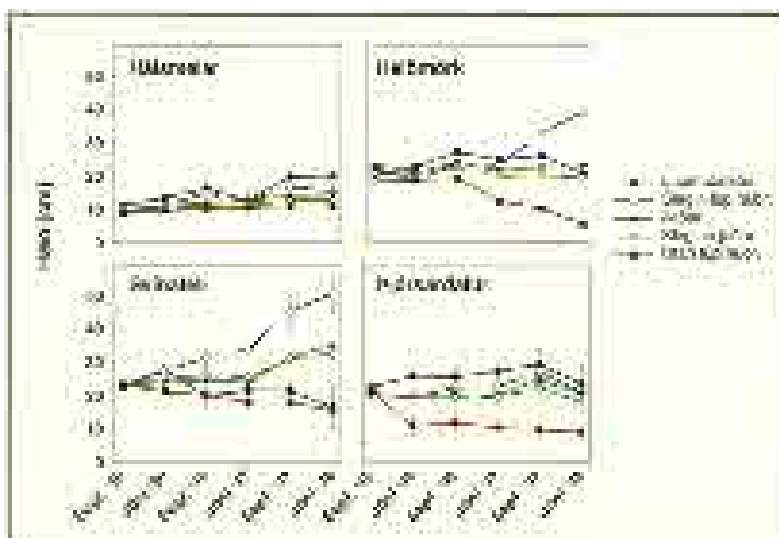
Afföll af gróðursettu plöntunum komu fram á nokkuð mismunandi tímum eftir svæðum og meðferðum. Í reitum utan lúpínubreiða í Heiðmörk og Þjórsárdal voru afföll gróðursettu birkiplantnanna mest á

veturna og í Heiðmörk voru einnig töluverð afföll í jaðarreitum fyrsta veturinn. Í óslegnum lúpínureitum voru afföllin hins vegar meiri á sumrin og kom það einkum sterkt fram í Svínafelli fyrsta sumarið eftir gróðursetningu. Þetta bendir til þess að orsakir affalla hafi ekki alls staðar verið þær sömu.

Frostlyfting hafði mikil áhrif á lifun og ástand gróðursettu birkiplantnanna. Sem dæmi má nefna að aðeins 45% plantnanna sem voru frostlyftar



5. mynd. Hlutfall frostlyftra plantna í tilraunareitunum fyrsta veturinn eftir gróðursetningu (sjá skýringar fyrir 3. mynd).



6. mynd. Hæð gróðursettra plantna í tilraunareitunum 1995-1998. Punktarnir sýna meðaltal fyrir 5 reiti með 20 plöntum hver. Línurnar sýna 1SE.

eftir fyrsta veturinn var á lífi vorið 1998, miðað við 78% lifun hjá plöntum sem ekki höfðu lyfst. Ef eingöngu eru skoðaðar þær plöntur sem lyftust meira en 3 cm voru aðeins 21 % þeirra lifandi vorið 1998. Frostlyfting gróðursettu plantnanna var mest í Heiðmörk og Þjórsárdal

(5. mynd), einkum utan lúpínu-breiddanna og í jaðarreitum. Frostlyfting var sjaldgæf í Svínafelli þar sem reitirnir voru á grófum áraurum. Í lúpínubreiðunum myndast þykkt svarðlag, aðallega vegna þess að mikið leggst til af sinu í þeim, en oft er einnig mosi í

þessu lagi. Neikvæð fylgni (Spearman's $\rho = -0,72$; $p < 0,001$; $n = 113$) var á milli hlutfalls plantna sem hafði lyfst í tilraunareitunum 1998 og þykkast sinu- og svarðlags sumarið 1997. Sinu- og svarðlagið var þykkast inni í lúpínubreiðum, einkum í Svínafelli og Heiðmörk. Í jaðarreitum var sinu- og svarðlagið yfirleitt þunnt eða ekki til staðar 1995 en það var hins vegar farið að þykkna 1997. Yfirleitt var ekki um sinu- eða svarðlag að ræða í reitum utan lúpínubreiðanna.

Sumarið 1998 voru gróðursettu plönturnar ekki farnar að stækka að ráði nema í slegnum lúpínureitum í Heiðmörk og Svínafelli (6. mynd). Í reitum utan lúpínubreiða lækkuðu plönturnar fyrstu árin vegna kals og frostlyftingar. Nokkuð var einnig um að plöntur í óslegnum lúpínubreiðum lækkuðu yfir sumartímann. Þetta gerðist við það að lúpínustönglarnir lögðust undan eigin þunga þegar líða tók á sumarið og lögðu niður birkiplönturnar. Sem áttu þar með erfiðara með að vaxa upp úr lúpínunni sumarið eftir (7. mynd). Í Þjórsárdal minnkaði meðalhæð birkiplantnanna í flestum meðferðum frá hausti 1997 til vors 1998 og var það vegna þess að sauðfé komst inn á svæðið og beit ofan af fjölmörgum plöntum.

UMRÆÐA OG ÁLYKTANIR

Niðurstöðurnar styðja vinnutílgáturarnar sem lagt var upp með og greint er frá í inngangi. Lifun gróðursettra plantna var minni eftir því sem lúpínan varð þéttari en gróðursettar plöntur þrífust ágætlega í gisnum lúpínubreiðum. Þetta gildir bæði um samanburð innan svæða og milli svæða. Innan



7. mynd. Þegar líður á sumarið geta lúpínustönglarnir lagst undan eigin þunga (A) og lagt niður birkiplönturnar (B) sem eiga þar með erfiðara með að vaxa upp úr lúpínubreiðunum næsta sumar.

svæðanna var lifun gróðursettu plantnanna yfirleitt betri í jöðrum lúpínubreiðanna en inni í breiðunum. Hins vegar var lifun gróðursettra plantna í óslegnum lúpínubreiðum minnst í Svínafelli þar sem lúpínan var þéttust. Gróðursettar birkiplöntur dófnuðu yfirleitt vel í slegnum lúpínureitum og gátu náð þar vexti sem er með því besta sem sést í skógrækt hér á landi (6. og 8. mynd). Sláttur á lúpínunni skilaði hins vegar ekki góðum árangri nema að hún væri í fullum blóma þegar slegið var.



8. mynd. Gróðursettar plöntur voru 1998 í slegnum reit í lúpínubreiðu í Svínafelli í Örafum. Þessar plöntur voru gróðursettar haustið 1995 en reiturinn hafði verið sleginn í júní sama ár. (Hvíta spjaldið sem sést á myndinni er um 30 cm hátt.)

Ávinningur af því að gróðursetja birki í lúpínubreiður miðað við lítt gróinn berangur utan þeirra virtist annars vegar fara eftir því hversu þétt lúpínan gat orðið og hins vegar líkum á frostlyftingu í gróðurlitlu reitunum. Í Svínafelli, þar sem frostlyfting var hverfandi en lúpínubreiðurnar urðu mjög þéttar, var ekki ávinningur heldur umtalsvert tap af því að gróðursetja birkiplöntur inni í lúpínubreiðurnar (3. mynd). Hins vegar lifðu fleiri gróðursettar plöntur inni í lúpínubreiðunum heldur en á ber-

angri utan þeirra í Heiðmörk og Þjórsárdal (3. mynd), en þar var einmitt töluverð frostlyfting (5. mynd). Á þessum stöðum virtist sinu- og svarðlagið sem myndaðist inni í lúpínubreiðunum hafa mikil áhrif til þess að draga úr frostlyftingu gróðursettra plantna, á svipaðan hátt og notkun einærra grastegunda (Edda Sigurðís Oddsdóttir o.fl. 1998) eða val á grónum

gróðursetningablettum á melum (Ása L. Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir 1995; Ása L. Aradóttir og Sigurður H. Magnússon 1992).

Niðurstöðurnar benda til þess að mögulegt sé að nota lúpínu sem hjálpartegund við ræktun birkis eða í annarri skógrækt með því að gróðursetja trjáplönturnar í ungar eða

gisnar lúpínubreiður. Einnig virðist það góður kostur að planta í eldri lúpínubreiður sem slegnar hafa verið í fullum blóma. Þar sem tilraunirnar tóku aðeins yfir 3 ár er þó enn sá möguleiki fyrir hendi að lúpínan nái að vaxa yfir birkið í einhverjum meðferðum og þarf því að endurmæla tilraunareitina síðar. Niðurstöðurnar sýna einnig að lúpínan getur verið afar hörð í samkeppni þar sem hún myndar þéttar breiður, því við slíkar aðstæður náði hún að drepa jafnvel nokkuð státnar trjáplöntur. Með

hliðsjón af ofansögðu og því hversu hratt lúpínan getur dreifst er nauðsynlegt að sýna aðgát við notkun hennar og dreifingu, eins og Borgþór Magnússon (1999) hefur bent á.

ÞAKKARORD

Verkefnið var unnið með styrk frá Tækniþjóði Rannís, Framleiðisþjóði landbúnaðarins og Norrænu ráðherranefndinni (Samstarfsnefnd um norrænar skógræktarrannsóknir). Það var að stórum hluta unnið við Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins á

Mógilsá, er höfundur starfaði þar. Borgþór Magnússon, Sigurður H. Magnússon, Aðalsteinn Sigurgeirsson og Snorri Baldursson voru í stýrihóp verkefnisins og tóku þátt í skipulagningu þess. Járngerður Grétarsdóttir og Tumi Traustason tóku þátt í vettvangsvinnu og frágangi gagna. Margir starfsmenn Skógræktar ríkisins og Landgræðslu ríkisins aðstoðuðu við verkefnið á einn eða annan hátt. Öllum þessum aðilum er þakkað þeirra framlag.

HEIMILDIR

- Ása L. Aradóttir. 1991. Population biology and stand development of birch (*Betula pubescens* Ehrh.) on disturbed sites in Iceland. Doktorsritgerð við Texas A&M University, College Station, Texas.
- Ása L. Aradóttir. 1994. Nýjar leiðir við endurheimt landgæða. Græðum Ísland V: 65-73.
- Ása L. Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir. 1995. Úttektir á gróðursetningum til landgræðsluskóga 1991 og 1992. Fjölrit Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins nr. 9, 36 bls.
- Ása L. Aradóttir og Sigurður H. Magnússon. 1992. Ræktun landgræðsluskóga 1990 - árangur gróðursetninga. Skógræktarritið 1992: 58-69.
- Bjarni Diðrik Sigurðsson. Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon. 1995. Áhrif sláttar á vöxt alaskalúpínu. Bls. 28-37 í: Borgþór Magnússon (ritstj.), Líffræði alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*). Vöxtur, fræmyndun, efnainnihald og áhrif sláttar. Fjölrit RALA nr. 178.
- Borgþór Magnússon (ritstj.). 1995. Líffræði alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*). Vöxtur, fræmyndun, efnainnihald og áhrif sláttar. Fjölrit RALA nr. 178, 82 s.
- Borgþór Magnússon. 1999. Biology and utilization of nootka lupin (*Lupinus nootkatensis*) in Iceland. Bls. 42-48 í: Proceedings of the 8th International Lupin Conference Asilomar, California, 11-16 May 1996. (ritstj. G. D. Hill), International Lupin Association. Canterbury, New Zealand.
- Borgþór Magnússon, Bjarni Diðrik Sigurðsson, Sigurður H. Magnússon og Snorri Baldursson. 1995. Vöxtur og uppskera alaskalúpínu. Bls. 9-27 í: Líffræði alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*). Vöxtur, fræmyndun, efnainnihald og áhrif sláttar (ritstj. Borgþór Magnússon). Fjölrit RALA nr. 178.
- Edda Sigurðis Oddsdóttir, Guðmundur Halldórsson, Ása L. Aradóttir og Jón Guðmundsson (1998). Varnir gegn frostlyftingu plantna. Skógræktarritið 1998: 72-81.
- Gadgil, R.L. 1971. The nutritional role of *Lupinus arboreus* in coastal sand dune forestry. I. The potential influence of undamaged lupin plants on nitrogen uptake by *Pinus radiata*. Plant and Soil 34: 357-367.
- Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason. 1998. Gróðurkort af Íslandi 1:500 000. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Guðmundur Halldórsson, Sigvaldi Ásgeirsson, Edda S. Oddsdóttir og Ása L. Aradóttir (1999). Byr lengi að fyrstu gerð? Áhrif plöntugerðar á líf og þrif plantna. Skógræktarritið 1999, 2. tbl. bls. 55-60.
- Hákon Bjarnason. 1946. Alaskaför haustið 1945. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1946: 5-48.
- Hreinn Óskarsson, Aðalsteinn Sigurgeirsson og Bjarni Helgason. 1997. Áburðargjöf á nýgróðursetningar í rýrum jarðvegi á Suðurlandi. I. Niðurstöður eftir tvö sumur. Skógræktarritið 1997: 4259.
- Jón Geir Pétursson. 1999. Skógræktaröldin. Samanteknar tölur úr Ársriti Skógræktarfélags Íslands. Skógræktarritið 1999, 2. tbl., bls. 49-53.
- Mikola, P., P. Uomala og E. Mäklonen. 1983. Application of biological nitrogen fixation in European silviculture. í J.C. Gordon og C.T. Wheeler (ritstj.): Biological nitrogen fixation in forest ecosystems: foundations and applications. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk, The Hague, bls. 279-294.
- Miles, J. og J. W. Kinnaird. 1979. The establishment and regeneration of birch, juniper and Scots pine in the Scottish Highlands. Scottish Forestry 33: 102-119.
- Pigott, C. D. 1983. Regeneration of oak-birch woodland following exclusion of sheep. Journal of Ecology 71: 629-646.
- Sigurður H. Magnússon og Borgþór Magnússon. 1990. Birkisáningar til landgræðslu og skógræktar. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1990: 9-18.
- Sprent, J.I. og P. Sprent. 1990. Nitrogen Fixing Organisms. Chapman & Hall, London.
- Þróstur Eysteinnsson. 1988. Áhrif alaskalúpínu á vöxt grenis. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1988, bls. 75-79.

Summary

Restoration of native birch (*Betula pubescens*) woodlands is a long-term goal for rehabilitation of many denuded or degenerated landscapes in Iceland. Low nutrient status, poor structure and extensive frost heaving are common characteristics of severely degraded soils. Successful establishment of birch on these soils may depend on cultural inputs such as fertilization, organic amendments or establishment of vegetation cover. Introduced Nootka lupin (*Lupinus nootkatensis*), a N-fixer and an effective colonizer capable of high production on nutrient deficient soils, provides an inexpensive and quick method for establishment of vegetation cover. However, it has the disadvantage of forming dense stands where small birch seedlings are easily outcompeted.

ing the usefulness of lupin as a nurse crop for birch establishment. The research was designed to test several hypotheses about birch establishment and birch- lupin interaction, including:

- * The probability of birch establishment in lupin stands is dependent on lupin density, which may be a function of stand age and growing conditions.

- * The probability of birch establishment in lupin stands can be enhanced by artificially opening up the lupin stands.

The research was based on identical experiments at four sites representing various growing conditions for lupin and therefore varying density of mature lupin stands. Birch was seeded or planted in 1995 into established lupin stands, at the edge of lupin stands and on sparsely vegetated soils outside the lupin stands (fig. 1). Birch was also established in lupin stands and edges where the lupin had been cut during the 1995 growing season (fig. 2).

Survival of planted seedlings (fig. 3) was negatively affected by density of lupin, especially where LAI of the vegetation exceeded 2 (fig. 4). Survival and growth (fig. 6) of planted seedlings was usually good where the lupin stands had been cut, much better than in undisturbed lupin stands. Frost heaving (fig. 5) was an important cause of plant mortality on sparsely vegetated soils outside the lupin stands, but there was very little frost heaving within lupin stands where the soil was covered by a sward layer, mostly of litter and mosses. The results suggest that it is possible to use lupin as a nurse crop for planted seedlings in forestry on sparsely vegetated, degenerated soils, if the lupin stands are young and/or open, or by planting into older lupin stands that had been cut during the growing season. The lupin can, however, be a very strong competitor and a caution is advised in its use and distribution.

The paper describes a research project which was aimed at study-



Garðplöntustöðin
NÁTTHAGI
Beygt 3 km austan við Hveragerði

Harðgerð tré og runnar í garða, skogrækt og skjólbelti.
Eitlínig úrval dekurplantna s.s. alparósir, klífurplöntur,
rósir, sígrænir dverggrunnar, fjölkær blóm og sumarbóm.

Hagstætt verð - Góðar plöntur
Að koma við í Nátthaga borgar sig.

Opð öllum dögum
frá kl. 10 til 19

Sími: 483 4840
Fax: 483 4802
Netfang: natthagi@centrum.is
Veffang: <http://www.natthagi.is>

HÁGÆÐA UPPELDISMOLD

FYRIR SKÓGARPLÖNTUR

OG ALLA AÐRA RÆKTUN



**Líka frá „Kekkila“
uppleysanlegur áburður
fyrir allar plöntur**

Leitið upplýsinga

 **FRJÓ** enl
verslun garðyrkjumannsins

Stórhóli 85 • 112 Reykjavík
Sími 567-1000 • Fax 567-1001



Landnám alaskaasparinnar á Íslandi

Borgararéttur í ríki flórunnar

Hvenær verður ný tegund fullgildur þegn í flóru landsins? Um það gilda engin lagaákvæði líkt og þegar um ríkisborgararétt manna er að ræða, en háplöntum landssvæða er oft skipt í fimm meginflokka eftir uppruna þeirra og hversu tengdar þær eru búsetu manna. Á undanfórnum árum hefur verið unnið að gerð vandaðs rits um flóru Norðurlanda, samkvæmt þeim vinnureglum sem þar eru viðhafðar teljast þær tegundir innlendar (native) hér á landi sem álitíð er að hafi verið hér fyrir landnám eða borist til landsins fyrir lok 17. aldar¹ án þess að hægt sé að sýna fram á að það hafi orðið fyrir tilstuðlan manna. Tegundir sem hafa aug-sýnilega borist með manninum sem fylgitegundir jarðyrkju fyrir framangreind tímamörk kallast á vísindamáli archaeophytum (eint. archaeophyton) og mætti kalla búsetufylgjur á íslensku. Dæmi um búsetufylgju hér á landi er kúmen sem var ræktað víða og

vex aðallega í kringum bæi. Plöntur sem borist hafa til landsins á 18. öld eða síðar, sest að utan ræktaðs lands og dreift sér annaðhvort með jarðrenglum og rótarskotum eða með fræjum teljast ílendar (established aliens), en þær sem aðeins skjóta upp kollinum af og til en setjast ekki að til langframa eru nefndar slæðingar (casual aliens). Að lokum eru svo ræktaðar (cultivated) plöntur og þar með flokkast innfluttar trjátegundir, hvort heldur er í gördum eða í skógræktarsvæðum. Ræktaðar tegundir teljast ílendar ef þær fara að dreifa sér á eigin forsendum utan ræktaðs lands eða landið sem þær voru ræktaðar í hefur verið um-hirðulaust í a.m.k. 50 ár.

Aðlögun og þróun

Það er nú svo með fræðilegar skilgreiningar að þær eru aðeins hjálpartæki til að flokka og veita yfirsýn yfir þau viðfangsefni sem fjallað er um en náttúran sjálf fer sínu fram eftir öðrum og flóknari ferlum. Tökum til dæmis glitrósina (*Rosa dumalis*) sem við flokkum sem innlenda tegund. Hún vex aðeins á einum stað á land-

inu, að Kvískerjum í Örfæfum og er líklegast að einhvern tíma hafi fugl borið þangað fræ eða sjávarstraumar skolað fræi á land þegar sjávarstaðan var hærri en nú er. Þarna hefur hún vaxið að öllum líkindum öldum saman en aðeins ein arfgerð. Þessi arfgerð er illa aðlöguð íslenskum aðstæðum, hún þarf meiri sumarhita en hér er og býr sig ekki undir veturinn á réttum tíma. Greinar kelur því nánast árlega, runninn blómgast sjaldan og myndar aldrei þroskað fræ. Tegundin dreifist því eingöngu með rótarskotum og þar af leiðandi verða engar breytingar á erfðaefninu (nema stökkbreytingar sem langflestar stuðla að úrkynjun ef engin endurröðun gena og náttúruúrval á sér stað) og hefur hún því ekki haft nein tók á að laga sig að umhverfinu.

Lítum aftur á móti á tegund eins og hlaðkollu (*Chamomilla suaveolens* = *Matricaria suaveolens*). Hlaðkollan barst ekki hingað til lands fyrr en undir lok 19. aldar. Í fyrstu útgáfu af Flóru Íslands sem kom út 1901 (Stefán Stefánsson) er hennar getið sem slæðings í Reykjavík en nú er hún löngu ílend um land allt. Hlaðkollan er

¹ Þessi tímamörk eru notuð vegna þess að um það leyti var lagður grunnurinn að nútíma grasafæði.

einær, en það felur í sér að ár hvert verður uppstokkun á öllu erfðamengi venslahópsins² og árlega velur íslensk náttúra úr hæfustu einstaklingana, það er að segja þá einstaklinga sem best eru lagaðir að íslensku veðurfari og jarðvegi og best standa sig í samkeppni við aðrar plöntur. Það má því velta fyrir sér hvor sé meiri Íslendingur glitrósin sem að öllum líkindum er sami einstaklingurinn og hér nam land og hefur ekki haft nein tók á að laga sig að aðstæðum eða hlaðkollan sem á að baki rúmlega 100 kynslóðir í landinu.

Nú lendir hlaðkollan árlega í þeirri þróunarlegu hremmingu að allir einstaklingarnir deyja, hvort heldur það eru þeir lítt hæfu eða þeir sem náttúrunni hefur tekist best til með. Erfðasamsetning bestu einstaklinganna flyst ekki óbrengruð yfir til næstu kynslóðar en erfðaeefni þeirra blandast erfðum annarra einstaklinga eða stökkast upp ef sjálffrjóvgun hefur átt sér stað. Samt er það svo að hæfustu einstaklingarnir, þ.e. þeir sem hafa mikið af genum sem eru forritun að góðum eiginleikum, standa betur að vígi í lífsbaráttunni og hafa meiri möguleika á að koma sínum eiginleikum yfir til næstu kynslóðar og þannig þróast venslahópurinn sem heild og lagar sig eftir mætti að þeim aðstæðum sem hann býr við.

Mesta þróunarmöguleika og hæfastar til aðlögunar eru þær tegundir sem geta fjölgað sér bæði með kyn- og kynlausri æxlun. Tökum til dæmis alaskaösp. Framúrskarandi einstaklingur hefur mikla möguleika á að dreifast yfir stórt svæði með rótarprotum. Sami klóninn getur



lífað í aldir og jafnvel þúsundir ára. Allan þann tíma getur hann með kynæxlun verið að blanda erfðaeefni sínu við erfðaeefni annarra einstaklinga sömu tegundar og náttúran velur síðan úr afkornendunum þá sem best henta aðstæðum á hverjum stað.

Sjálfróin ösp í Ártúnsholti

Inngangurinn að þessum skrifum er orðinn nokkuð langur, en kveikjan að þeim var að í fyrrasumar rakst ég á litla sjálfróna plöntu af alaskaösp í Ártúnsholtinu í Reykjavík. Óx hún þar í melkolli sem hefur verið að gróa upp eftir að beit lagðist af í borgarlandinu. Í fyrstu var framvinda gróðursins með þeim hætti að nakinn melur fór að breytast í mólendi, en hún tók nýja stefnu þegar íbúðarbyggð reis þar í nágrenninu fyrir rúmum fimmtán

Sjálfróin ösp á mel í Ártúnsholti í Reykjavík. Meðan rötarkerfið er enn lítið vex plantan afar hægt í svona jarðvegi. Ársvöxturinn er lítið lengri en endabrumið.

árum. Þarna er nú að vaxa úr grasi aragrúi af litlum sjálfrónum trjáplöntum sem hafa sprottið upp af fræi sem borist hefur úr húsagörðunum og verður landið kjarri og síðar skógi vaxið ef framvindan fær áfram að eiga sér stað við óbreyttar aðstæður. Tegundirnar sem þarna eru að nema land eru einkum birki, gulvíðir, viðja, alaskavíðir og svo þessi ösp sem auðsýnilega er vaxin upp af fræi því þarna er engin ösp það nærri að um rötarskot geti verið að ræða og greinilegt er að hún er ekki vaxin upp af græðlingi. Mér fannst því rétt að skrifa um þennan fund því menn

² Venslahópur er þýðing á enska hugtakinu interbreeding population en það merkir alla einstaklinga sömu tegundar sem lífa á tilteknu svæði og eiga möguleika á að æxlast saman.

láta allt of oft undir höfuð leggjast að skrá heimildir um landnám nýrra tegunda hér á landi og þannig glatast þekking sem er mikilvæg fyrir þróunarsögu gróðurs á Íslandi.

Innflutningur alaskaaspa

Fyrstu alaskaaspirnar á Íslandi voru gróðursettar í Múlakoti 1944, voru það græðlingar sem safnað hafði verið við Cooper Landing á Kenaískaga. Aspir þessar uxu hraðar en dæmi voru til um önnur tré á landinu og varð því strax mikill áhugi hjá almenningi á að fá þær til ræktunar og næsta áratug var mikið sótt af græðlingum til Alaska (Sigurður Blöndal og Skúli Björn Gunnarsson 1999, bls. 229-231). Innan fárra ára voru alaskaaspir komnar nánast í hvers manns garð. Ræktun alaskaaspar beið mikinn hnekki vorið 1963, þá höfðu verið einmuna hlýindi frá fyrri hluta febrúarmánaðar og í aprílbyrjun var trjágróður víða farinn að bruma. Þann 9. apríl var rúmlega sjö stiga hiti í Reykjavík en þegar á daginn leið skall á norðan áhlaup með hvassviðri og féll hitastig um 18 gráður á einum sólarhring. Trjágróður um sunnan- og suðvestanvert landið varð fyrir miklu áfalli og kól nær allar aspir á þeim slóðum niður að rót, aðrar skemmdust illa og getur enn að lífa í gördum illa bæklaðar aspir frá þeim tíma. Örfáar aspir veit ég þó um í Reykjavík sem sluppu svo til óskaddaðar.

Þær aspir sem borist höfðu til landsins voru allar af tiltölulega litlu svæði á innanverðum Kenaískaga og skorti þann erfðabreytileika sem æskilegt er að venslahópur búi yfir ef hann á að aðlagast aðstæðum á nýjum stað. Fór því Haukur Ragnarsson skógræðingur til Alaska strax um haustið 1963 til að safna efniviði víðar að og freista þess að ná í aspir sem betur hentuðu íslensk-

um aðstæðum. Í öllum söfnunarleiðöngnum sem farnir hafa verið til Alaska síðan hefur verið safnað miklu af aspargræðlingum og er því núna til í landinu fjöldi klóna víðs vegar að úr Alaska.

Í kjölfar aprílhretsins dró mjög úr ræktun alaskaaspar en þegar frá leið og hún fór aftur að sýna hvers hún var megnug jókst á ný áhugi manna á asparrækt. Framanaf var öspin nær eingöngu gróðursett í garða og skjólbelti og svo eitthvað í sumarbústaðalönd en upp úr 1990 var farið að gróðursetja hana í verulegum mæli, fyrst í tilraunaverkefnum en einnig í landgræðsluskógum og áætlanaskógrækt á bújörðum (Aðalsteinn Sigurgeirsson og Sigvaldi Ásgeirsson 1998; Sigurður Blöndal og Skúli Björn Gunnarsson 1999, bls. 89).

Kynbætur með klónaúrvali

Lengi vel var verið að gróðursetja aspir sem voru ákaflega misjafnar að gæðum. Algengast var að græðlingar væru valdir eftir kvæmum en ekki klónum enda erfitt að átta sig á eiginleikum einstakra klóna fyrr en þeir voru komnir vel á legg og farnir að sýna hvað í þeim bjó. Þegar kom fram á 9. áratuginn var orðið brýnt að gera úttekt á þeim efniviði sem til var og velja til ræktunar eingöngu harðgerða og þróttmikla klóna með gott vaxtarlag. Haustið 1985 kom mikið af nýjum efniviði frá Alaska og voru, að tilstuðlan Gróðurbótafélagsins, allir klónarnir strax settir í samanburðartilraunir svo ekki færu til framhaldsræktunar aðrir en þeir sem vel hefðu reynst (Vilhjálmur Lúðvíksson 1999). Nokkru síðar var gerð, á vegum Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins á Mógilsá, ítarleg athugun á klónum þeim sem til voru úr safni Hauks Ragnarssonar frá 1963 (Líneik Anna Skúladóttir og Úlfur Óskarsson 1990). Mjög at-

hyglisverð úttekt hefur einnig verið gerð á eldri asparklónum á Akureyri (Jóhannes Árnason 1992). Með aukinni þekkingu á þeim efniviði sem til var í landinu var farið að vanda betur val á klónum til fjölgunar og á seinasta áratug urðu byltingarkenndar framfarir í asparrækt og eftir því sem rannsóknum og tilraunum miðar áfram verður sá efniviður sem ræktendum stendur til boða sífellt betri.

Alaskaöspin er þegar ílend

Fram til þessa hefur fjöldi asparklóna af mismunandi kvæmum frá Alaska þegar verið gróðursettir víðs vegar um land. Rætur alaskaasparinnar teygja sig langa vegu og upp frá þeim spretta með tímanum rótateinungar, stundum tugi metra frá móðurtrénu. Í nágrenni ræktaðra trjáa eru víða ný tré vaxin upp af slíkum teinungum. Samkvæmt skilgreiningunni í upphafi þessarar greinar telst alaskaöspin því ekki eingöngu til ræktaðra trjáa hér á landi en er þegar komin í flokk ílendra tegunda íslensku flórunnar. Þar sem rótarkerfi ólíkra klóna, sem vaxa við náttúrulegar aðstæður, skarast fara þeir að keppa innbyrðis og reynir þá á fleiri eiginleika, en við veitum athygli í fyrstu, hjá ræktuðum einstaklingum. Getur þá skipt miklu hæfni þeirra til að nýta sér íslenskan jarðveg og hversu dugmiklir þeir eru í samkeppninni við mismunandi úthagagróður. Á þennan hátt er móðir náttúra þegar farin að hlutast til um þróun alaskaasparinnar hér á landi.

Sáningar og víxlfrjóvganir

Þótt miklar framfarir hafi orðið í asparrækt með því að velja úr þeim klónum sem til eru í landinu lenda kynbætur fyrr eða síðar í blindgötu ef ekki bætast við nýjar arfgerðir. Verður þá annað

hvort að halda áfram innflutningi eða ala nýja einstaklinga upp af fræi. Vafasamt getur reynst að flytja inn meira af nýjum arfgerðum en nauðsyn ber til og hér á landi er þegar til allmikið af trjám sem reynst hafa vel og eiga möguleika á að geta af sér framúrskarandi afkomendur.

Fyrsta heimild um að aspir hafi borið þroskað fræ hér á landi er frá árinu 1954 en þá safnaði Guðrún Metúsalemsdóttir Kjerúlf, frá Hrafnkelsstöðum í Fljótssdal, fræi af trjámum í Múlakoti og sáði faðir hennar því. Upp komu þrjár plöntur sem voru gróðursettar að Hrafnkelsstöðum og haustið 1997 var sú hæsta þeirra orðin tæplega 18 metra há (Sigurður Blöndal 1997). Á Akureyri bar ösp fyrst fræ 1974 (Brynjar Skarphéðinsson, munnleg heimild) og vorið 1979 var töluvert fræfall þar í bænum, var þá safnað þar fræi af nokkrum trjám á vegum Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins. Flestar plönturnar sem uxu upp af því standa á Mógilsá og eru klónar nokkurra þeirra þegar komnir út í samanburðartilraunir á vegum stöðvarinnar (Þórarinn Benedikz, munnleg heimild). Á Tumastöðum var sáð til aspa 1983 og var fræið úr garði Theodórs Guðmundssonar á Hvolsvelli (Sigurður Blöndal, munnleg heimild) og standa tré úr þeirri sáningu meðfram heimkeyrslunni að Tumastöðum. Fræi af þeim trjám var svo sáð 1994 og eru þær plöntur, sem eru þriðja kynslóð alaskaaspa hér á landi, komnar vel á legg (Valgerður Sæmundsdóttir, munnleg heimild). Kristinn Helgason, Grundargerði 9 í Reykjavík, ól upp fræiplöntur af fallegu tré í garði sínum 1984 eða 1985 og gróðursetti 20 þeirra inni í Heiðmörk vorið 1986 og eru þær nú mannhæðar háar. Móðurtréð var gróðursett 1974 og telur Kristinn að frjó hafi borist frá tveimur karlplöntum sem standa

handan götunnar og kól ekki niður 1963.

Hér hefur verið getið nokkurra af fyrstu sáningunum sem vítað er til að gerðar hafi verið á mismunandi stöðum á landinu. Við þessar sáningar var það að nokkru leyti tilviljun sem réði hverjir foreldrarir voru og var fremur verið af þreifa sig áfram við aðferðir en að um skipulagða kynbótastarfsemi væri að ræða. Tilraunir með að víxlfrjóvga þekkta foreldra voru fyrst gerðar að Mógilsá 1979 (Þórarinn Benedikz: munnleg heimild) og sumrin 1994-95 vann Haukur Ragnarsson að stýrðum víxlunum milli vænlegustu klónanna úr safni hans frá 1963. Tilraunir með þessar fræiplöntur voru lagðar út á ýmsum stöðum á Suðurlandi sumarið 1996 og benda fyrstu niðurstöður til að sumar arfgerðirnar búi yfir athyglisverðum eiginleikum, s.s. auknu saltþoli (Aðalsteinn Sigurgeirsson og Þorbergur H. Jónsson 1999). Það er ekkert vafamál að með víxlunum verður á komandi árum hægt að ná miklum árangri við að bæta asparstofninn í landinu. Annars eru framfarir í erfðataekni svo örur um þessar mundir að erfitt er að spá um hvaða vinnuaðferðum verður beitt í framtíðinni.

Úrval á klónum stuðlaði að miklum framförum í asparrækt á síðasta áratug og a.m.k. í garðyrkju er mikils vert að vera með vel skilgreinda klóna. Varhugavert er þó að byggja alla ræktun á tiltölulega fáum arfgerðum ef óvæntar upptakomur verða, t.d. nýir sjúkdómar eða afbrigðilegt veðurfar. Eins fer ekki vel á því að nota áberandi klóna, þegar verið er að gróðursetja aspir í útivistarsvæði þar sem stefnt er að því að gróður verði með náttúrlegu yfirbragði, hæfir þá betur að nota plöntur aldar upp af fræi þar sem hver einstakl-

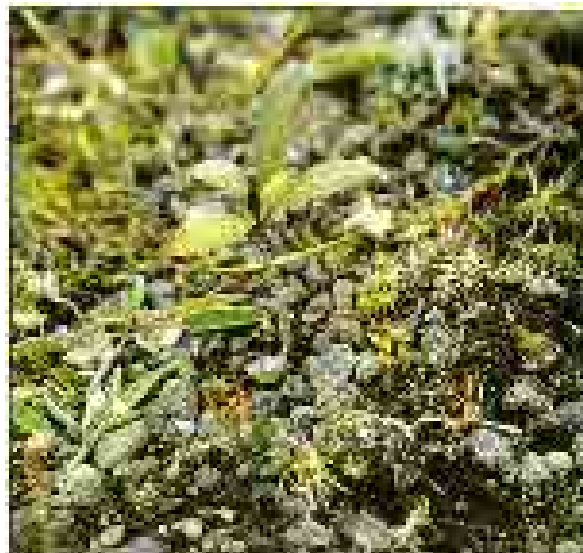
ingur er með sínu sérstæða svipmóti.

Á Íslandi er alaskaöspin ræktuð bæði til prýði og nytja og á þeim vettvangi er unnið að kynbótum til að laga efniviðinn að þörfum ræktenda. En hún hefur einnig ílenst og þar fjölgar hún sér aðallega með rótarsprotum enn sem komið er. Til þess að aðlögun að íslenskum aðstæðum verði árangursrík þarf hún einnig að geta fjölgað sér með kynæxlun og sjálfsáningu en nú á seinustu árum eru plöntur grónar upp af fræi að koma í ljós á nokkrum stöðum. Fyrir þremur árum heyrði ég Hörð Kristinsson grasafraeðing segja frá því að hann hefði fundið sjálfgrónar aspir í Eyjafirði og bað ég hann því að greina mér nánar frá því. Brást Hörður vel við og skrifaði mér um hæl svo greinagóðar upplýsingar að ég tel rétt að birta þær hér með góðfúslegu leyfi hans.

Sjálfgrónar aspir í Eyjafirði

Úr bréfi Harðar Kristinssonar frá 18. október 1999: „Það mun hafa verið um 1993 sem ég fyrst tók eftir sjálfsánum alaskaöspum meðfram Eyjafjarðarbraut eystri suður frá Leiruvegi. Þær voru þá af ýmsum stærðum, frá örsmáum upp í 30-40 sm þær stærstu. Þær voru aðeins í vegkantinum, en ekki úti í mýrinni. Þær stækkuðu smátt og smátt næstu árin, en urðu oft fyrir skakkaföllum. Veturinn 1995 lentu þær mjög undir snjóruðningum, efri hluti kantanna er stundum sleginn síðsumars og svo virtust þær stundum verða fyrir kali. Frostloft leggst oft mjög yfir flatlendið og getur munað 6-7 gráðum sem hitastig flatlendisins er lægra í frosthörkum á vetrum en uppi í hliðinni. Einnig koma næturfrost síðar á vorin og fyrr á haustin en uppi í brekkunum.

Þessar plöntur eru í 500 til 1600 m fjarlægð í norður og



Sjálfgróin ösp í vegkanti Reykjanesbrautarinnar í Vífilstaðahrauni.

norðvestur frá stórum öspum á Arnarhóli, sem eru búnar að fella fræ í nærri tvo áratugi og eru rúmlega 40 ára gamlar. Í dag eru þessar aspir sumar á annan metra á hæð, voru raunar orðnar það þegar fyrir nokkrum árum, og sumar margstofna af því að vaxa upp að nýju frá stofninum.

Líklega um ári síðar fann ég tvær fræplöntur uppi í hlíðinni sunnan við Kúalækinn nyrst í landareigninni (Arnarhóli), á mel sem lengi hafði verið að gróa upp og var með töluverðu af sjálfsánu birki. Þær voru í um 30 m fjarlægð frá nefndum öspum og voru þá um 30 sm háar og í skjóli bjarkanna. Norðan við Kúalækinn var nýlega byggður sumarbústaður og fyrir tveim árum sagði eigandi hans mér frá sjálfsánum öspum í landi hans, sem voru innan um sjálfsáið birki. Sá ég eina þessara aspa, en um svipað leyti gróðursetti eigandinn einnig aspir og fleiri tré í landinu.

Árið 1995 eða 1996 sá ég sjálf-sáanar aspir ásamt birki uppi á

þökum gamla Mjólkursamlagsins í gílinu við Gilsbakkaveg á Akureyri. Ég man að ég var að segja frá þessum öspum á ráðstefnu Félags garðyrkjumanna 1997. Þökin eru flöt og með grjótmulningi. Þar er ein öspin í dag um metri á hæð. Fyrir um ári tók ég einnig eftir sjálfsánum öspum meðfram Eyjafjarðarbraut vestari á svæðinu frá Kjarnaskógi að Teigi. Flestar eru þær af svipaðri stærð og við Eyjafjarðarbraut eystri, nema ein sem er í dag nærri tveir metrar. Því er líklegt að þær hafi verið komnar um svipað leyti og hinar, þótt ekki tæki ég eftir þeim strax. Eyjafjarðarbraut eystri og vestari voru báðar byggðar upp um svipað leyti, árið 1988 að ég held og upp frá því hafi gróður farið að nema land í vegköntum“.

Sjálfgróunar aspir í Garðabæ

Í fyrRASumar benti Aðalsteinn Sigurgeirsson, forstöðumaður rannsóknastöðvarinnar að Mó-gilsá, mér á að hann hefði séð

sjálfgróunar alaskaaspir í vegkanti við Reykjanesbrautina þar sem hún liggur í gegnum Vífilstaðahraun. Þarna í suðausturkanti vegarins, sem var lagður 1984, er mikið um sjálfgróunar trjáplöntur, birki, gulvíði og viðju og á tæplega kílómetra kafla fann ég 7 asparplöntur. Engar trjáplöntur sá ég í norðvesturkantinum en hann var rifinn upp vegna lagna fyrir sex árum (Erla Bil Bjarnardóttir, munnleg heimild). Aspirnar eru 25-100 cm háar og mældist stofnþvermál þeirra stærstu rúmir 2 cm rétt ofan við rót. Þær hafa auðsynilega ítrekað orðið fyrir einhverjum skakkaföllum líkt því sem Hörður Kristinsson lýsir hjá öspunum við Eyjafjarðarbraut eystri. Að öðru leyti virðist fara vel um þær því þær eru blaðstórar og ársvöxtur mældist allt að 65 cm. Ekki er gott að segja til um hvaðan fræið hefur komið, aspir eru algeng garðtré í íbúða-byggðunum þarna í kring en það hefur a.m.k. orðið að berast rúmlega kílómetra vegalengd.

Það hefur sýnt sig að þar sem gengið er frá röskuðu landi með því að bera á og sá grasfræi eiga fræplöntur af víðitegundum og birki auðvelt með að komast á

legg. Meðan áburður er nægur geta fræplönturnar vaxið vel og náð góðri rótfestu en eftir að áburðarins nýtur ekki lengur við veita sáðgrösin þeim litla samkeppni. Þar sem aspir eru farnar að bera fræ hér á landi kemur í ljós að þetta eru einnig kjörnar aðstæður fyrir þær til að fjölga sér eins og sjá má í Garðabænum og við Eyjafjarðarbraut eystri og vestari. Fræplöntur af ösp geta einnig vaxið upp í hálfgrónu landi en greinilega tekur það þær plöntur mun lengri tíma að mynda það mikið rótarkerfi að þær fari að vaxa eitthvað að ráði eins og raunin er í Ártúnsholti og sunnan við Kúalæk í landi Arnarhóls í Eyjafirði. Einnig hefur Þórarinn Benedikz skógræðingur sagt mér frá sjálfróinni ösp á svipuðum vaxtarstað í hálfgrónu landi þar sem birki og víðir eru sem óðast að setjast að, en það er í landi Hvamms í Skorradal (Þórarinn Benedikz, munnleg heimild).

Fræfall eykst frá ári til árs

Alaskaöspin fer ekki að bera blóm fyrr en trén eru orðin nokkuð stórvaxin. Öspin er sérbýlisplanta en það merkir að kven- og karlblóm eru ekki á sama trénu, frjókornin berast með vindi svo karltré þurfa að vera í námunda við kventré til að það beri þroskað fræ. Af dæmunum sem nefnd voru hér að framan um sáningar af trjámum í Múlakoti, Tumastöðum og í Grundargerði í Reykjavík sést að aspir geta orðið frjóar um það bil 10 ára gamlar við bestu aðstæður en algengara er að þær fari ekki að blómgast fyrr en þær eru orðnar miklu eldri og fer það eftir ýmsu, svo sem atlæti, arfgerðum eða árferði. Það, hversu mikið er um sjálfróðnar aspir í Eyjafirði, stafar vafalítið af því að norðanlands biðu aspirnar ekki hnekki í hretinu 1963 og asparrækt þar hefur því rúmlega 10 ára forskot á sunnan- og suðvestan-



vert landið. Mikið fræfall varð í fyrsta sinn á Akureyri 1978, þótt einstaka tré væri farið að bera fræ fyrr, en á sex ára kuldaskeiði sem fylgdi á eftir báru aspirnar þar sjaldan fræ. Nú er Akureyri þéttsetin stórum öspum og allt frá því að aftur fór að hlýna í veðri hefur í flestum árum verið mikið fræfall. Á höfuðborgar-svæðinu var tiltölulega lítið af kynþroska trjám allt fram undir 1990 og þar stóðu þau oft strjált svo óvíst er í hve miklum mæli eðlileg frjóvgun hefur getað átt sér stað. Á seinasta áratug hefur þó fræfall verið að aukast ár frá ári og náði það hámarki í sumar sem leið, en þá gat sums staðar á að líta hvítar breiður af asparfræi á grasflötum og í vegbrúnum.

Grá hula af asparfræi í vegkanti við Tilraunastöð Háskóla Íslands að Keldum.

Alaskaöspin er komin til að vera

Það var mikill fengur fyrir íslenska garð- og skógrækt þegar alaskaöspin var flutt til landsins og hún setur þegar mikinn svip á gróður í bæjum og sveitum. Ræktunin hefur tekið stórstígu framförum á seinustu áratugum en vinna verður áfram að kynbótum með víxlfrjóvgun úrvals trjáa og klónaúrvali. Utangarðs dreifir öspin sér nú með rôtarteinungum og fræi og þar er það náttúran sjálf sem stjórnað þróuninni. Öspin hefur því allar forsendur til

að laga sig fljótt og vel að íslenskum aðstæðum, hún er þegar orðin íslenskur borgari og hér á hún eftir að vera meðan landið má lýði og byggðum halda.

Þakkarorð

Skógfræðingunum Aðalsteini Sigurgeirssyni, Brynjólfi Jónssyni og Þóráni Benedíkz þakka ég fyrir yfirlestur á þessari grein og margar gagnlegar ábendingar. Sérstakar þakki færi ég Herði Kristinssyni grasafraeðingi fyrir upplýsingar um sjálfgrónar aspir í Eyjafirði og heimild til að fá að birta hluta af bréfi sem hann ritaði mér um þær.

HEIMILDIR

Aðalsteinn Sigurgeirsson og Sigvaldi Ásgeirsson, 1998. Aðferðir við ræktun alaskaaspar, Skógræktarritið 1998. Bls. 50-65.

Aðalsteinn Sigurgeirsson og Þorbergur Hjalti Jónsson. 1999. Erfðabreytileiki á saltþoli og úrval á saltþolnum trjágróðri fyrir Vestmannaeyjar. I: Við ræktum, 1. töl. 1. árg. Rit og ræktun ehf. Bls. 46-47.

Jóhannes Árnason, 1992. Athuganir á klónum alaskaaspar á Akureyri. Fjölrit í samvinnu við Umhverfiseild Akureyrarbæjar. 8 bls.

Líneik Anna Sævarsdóttir og Úlfur Óskarsson, 1990. Ættbók alaskaaspar á Íslandi. I:

Safnið frá 1993. Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá. Rit 4(10). 29 bls.

Sigurður Blöndal. 1997. Skógrækt Metúsalems á Hrafnkelsstöðum. Austri. 41. árgangur, 46.-51. tölublað. Egilsstöðum. Bls. 6-8.

Sigurður Blöndal og Skúli Björn Gunnarsson. 1999. Íslandsskógar - Hundrað ára saga. Mál og mynd. Bls. 89 og 229-231.

Stefán Stefánsson, 1901. Flóra Íslands. Hið íslenska bókmenntafjelag, Kaupmannahöfn. Bls. 196.

Vilhjálmur Lúdvíksson. 1999. Gróðurbotafélagið - hvað er það? Skógræktarritið 1999. Bls. 11-21.

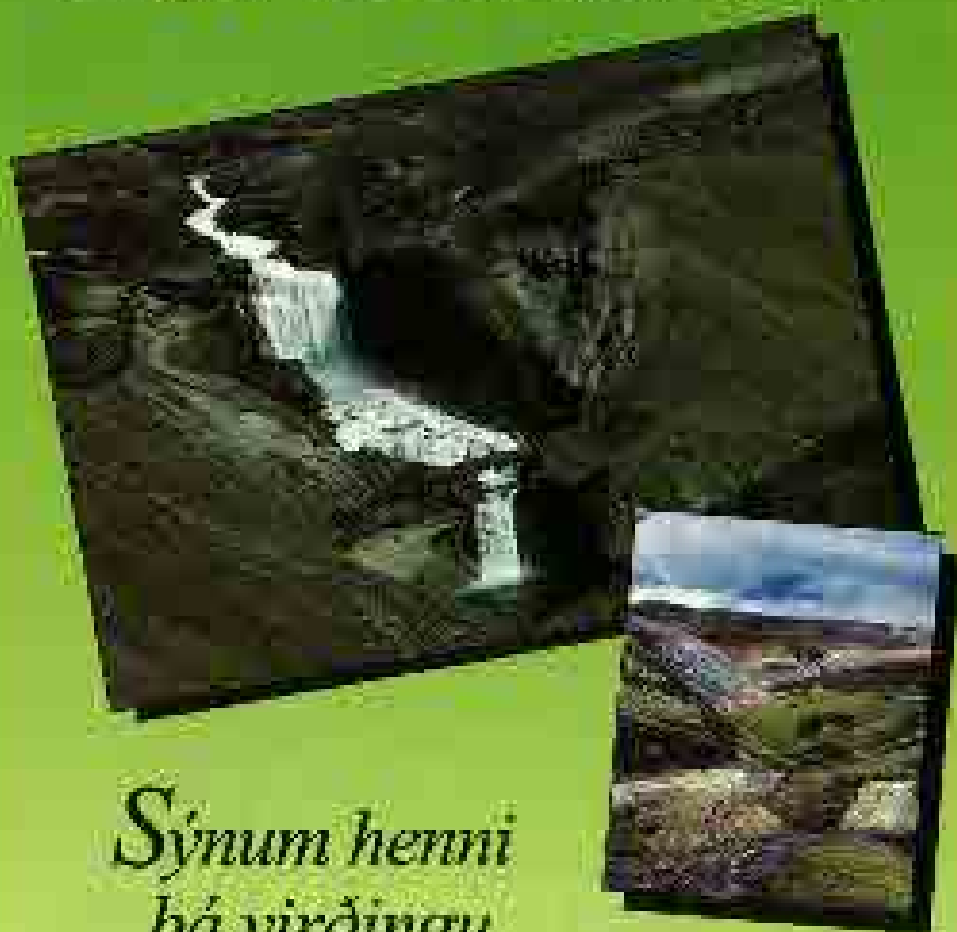


*Garðskálaplöntur
í miklu úrvali*

Blómaval þar sem sumarið byrjar

Blómaval
BYGGING - ALMENN

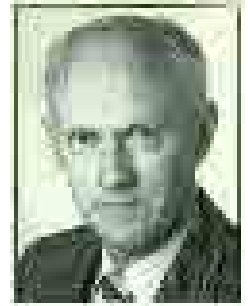
NJÓTUM NÁTTÚRUNNAR



*Sýnum henni
þá virðingu
sem hún verðskuldar.*

UMHVERFISRÁÐUNEYTIÐ

Skóðaðu Skógrækt á Umhverfisvefnum: www.umhverfur.is



Tréskurður á 20. öld

Þegar ég var beðinn um að skrifa grein um tréskurð í félagsrit Skógræktarfélags Íslands, tók ég því með jákvæðum hug. En þegar ég fór að huga að málinu, var það flóknara en virtist í fyrstu. Mikið hefur verið ritað um íslenskan tréskurð fyrir landnám og fram að aldamótunum 1900. Má þar nefna nöfn eins og Guðmund Finnbogason, Kristján Eldjárn, Selmu Jónsdóttur og síðast en ekki síst Ellen Marie Magerøy. Allir þessir fræðimenn hafa ritað mikið um íslenska tréskurðarmenn, spáð í sögu þeirra, uppruna og einkenni ásamt tengslum við evrópska samtíma- og fortíðarlist.

Það er vissulega áhugavert að rekja sögu tréskurðarlistarinnar aftur í gráa forneskju og sjá að sum einkenni, sem enn lifa hafa fundist í Egyptalandi, talin frá árunum 2000 - 3000 f.Kr.. Einnig eru mótíf ættuð frá Kína á svipuðum tíma að koma upp í Norður-Evrópu löngu síðar. Íslenskt skurðverk þróaðist mjög lítið í gegnum aldirnar frá landnámi fram á síðari hluta

19. aldar. Þó eru frá því undantekningar sem sanna listræna hæfni tréskeranna. Bóklýsingar í gömlum íslenskum handritum eru oft í sama stíl og tréskurðurinn, byggð á sömu eða mjög líkum mótífum.

Þar sem svo margir fræðimenn hafa fjallað um íslenska tréskurð-



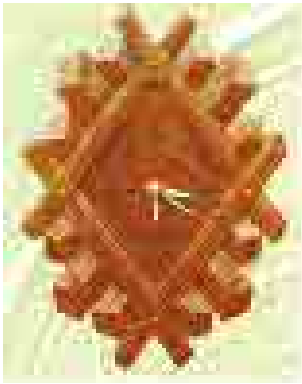
Klukka 1984

inn fram undir aldamótin 1900, tel ég réttast að sleppa því. Sumir þeirra hafa talið að íslensk tréskurðarlist hafi endað sitt skeið um það leyti sem er mesti misskilningur, því að þá kom til starfa

á landinu fyrsti faglærði tréskerinn. Sjálfsagt hefur hin gamla, hefðbundna, alþýðlega tréskurðarlist lagst af þegar nýjar stefnur og ný kunnátta barst til landsins rétt eins og rímnakveðskapur hopaði fyrir annarskonar tónlistariðkun.

Stefán Eiríksson kom heim frá námi í Kaupmannahöfn á síðasta áratug 19. aldar til starfa á Íslandi. Hann stundaði jafnframt kennslustörf, kenndi teikningu og tréskurð og er af ýmsum talinn meðal frumherja í íslenskri listkennslu. Fyrsti nemandi hans í tréskurði var Ríkardur Jónsson, sem þekktur var á öldinni fyrir margskonar tréskurðarverk auk mikils fjölda manna-mynda gerða í leir.

Stefán hafði fleiri nemendur sem gátu sér gott orð. Halldór Einarsson frá Brandshúsum í Gaulverjabæ nam hjá Stefáni 1916 - 1920. Hann fluttist til Bandaríkjanna og starfaði þar uns hann fór á eftirlaun. Þá fluttist hann til Íslands og bjó á Hrafnistu. Hann gaf Árnessýslu safn sitt af ómetanlegum listmunum gerðum í tré og



Klukka 1996

marmara. Þá gaf hann einnig peningaupphæð til að byggja yfir safnið. Var það upphafið að lista- og byggðasafni Árnassýslu á Selfossi. Því miður hefur ekki tekist eins vel og til var ætlast, því að safn Halldórs hefur verið tekið niður og húsnæðinu ráðstafað til annarra nota. Þar sem safn þetta var hið eina sinnar tegundar á Íslandi taka unnendur tréskurðarlistar ástand safnsins ákaflega nærri sér.

Síðasti nemandi Stefáns hét Ágúst Sigurmundsson og var undirritaður nemandi hans um nokkurt skeið. Stefán Eiríksson andaðist 1924.

Þekktasti nemandi Stefáns var Ríkarður Jónsson, sem áður var nefndur. Hann var fæddur árið 1888 og hóf nám í tréskurði 17 ára gamall eða árið 1905. Hann lauk námi þremur árum síðar eða 1908.



Stórsöngvarinn 1998

Þá fór hann í framhaldsnám til Kaupmannahafnar og nam við Listaháskólann og vann að auki á tréskurðarvinnustofu. Hann kom heim þaðan 1914 skömmu áður en fyrri heimsstyrjöldin braust út.

Eftir heimkomuna opnaði Ríkarður vinnustofu og tók nemendur í tréskurði. Þá þurfti meistari ekki að greiða nemendum kaup, en varð að sjá þeim fyrir fæði og húsnæði.

Meðal nemenda hans var Guðmundur Kristjánsson. Sem rak vinnustofu til ársins 1952 er hann flutti í sveit. Gerði hann mikið af fallegum tækifærissgjöfum auk húsgagnaskreytinga. Var ég heppinn að nema hjá honum vegna fjölbreytni verkefanna.

Ekki má gleyma Ásmundi Sveinssyni sem var einn þekktasti myndhöggvari aldarinnar. Hann lærði tréskurð hjá Ríkarði í fjögur ár á þriðja áratug aldarinnar áður en hann fór til útlanda til framhaldsnáms í höggmyndalist. Marga fleiri mætti nefna sem verðskulda nánari umfjöllun en rúmast í þessari grein.

Milli 1930 og -40 var þröngt í búi hjá mörgum listamönnum sem öðrum, en eftir hernámið 1939 breyttist það. Áratugurinn 1940-50 var gósentíð fyrir tréskera, því að listmunir til gjafa urðu eftirsóttir og seldist allt sem hægt var að framleiða. Þeir fáu myndskurðar-meistarar sem þá voru við störf voru yfirbokaðir og tóku nemendur. Nemendurnir voru ódyrt vinnuafli, fengu u.þ.b. 25% af sveinskaupi í byrjun og hæst 46% í lok náms tíma.

Á þessu ca. 15 ára tímabili (1940 - 55) lærðu a.m.k. 10 einstaklingar tréskurðarlist (myndskeraiðn) með þessum hætti, sá síðasti mun hafa lokið námi 1956 ef ég man rétt.

Ég byrjaði í tréskurðarnámi í janúar 1950. Eftir nokkurra mánaða nám í Menntaskólanum í Reykjavík hafði ég gefist upp og leitaði að vinnu eða námsplássi í



Rammi 1991

einhverri iðngrein. Sem ég gekk Óðinsgötuna sá ég skilti sem á stóð „Myndskurðarstofa Guðmundar Kristjánssonar“. Fór ég þar inn og spurði um námspláss. Var mér vel tekið og eftir samtal við meistara Guðmund, sem var ættaður úr minni heimabyggð, var ákveðið að ég fengi þriggja mánaða reynslutíma. Þá hafði hann nýlega útskrifað nemanda, sem hugði á sjálfstæða starfsemi og hætti fljótlega á verkstæðinu.

Eftir þrjá mánuði bauð meistari mér framhaldandi nám. Lærði ég mjög mikið á þessum tíma, sérstaklega í gerð vandaðra tækifærissgjafa, svo sem lampa, vindla- og



Akantus-skraut 1997



Heiðargæsir 1991

skrautgripaskrína auk skreytinga á húsgögn.

Á sjötta áratugnum fór að berast ný tíska í húsgagnagerð frá Danmörku. Það voru einföld húsgögn, oftast úr tekkvið, olíuborin og skrautlaus. Þetta þýddi minnkandi vinnu tréskera við skreytingar húsgagna. Það varð til þess að flestir sem lært höfðu tréskurð (myndskeraíðn) urðu að finna sér önnur störf.

Á þessum árum hófst einnig innflutningur á gjafavöru, sem áður hafði verið nær því bannaður. Húsgagnaiðnaður lagðist að mestu niður og tréskurðurinn sem tengdist þeim iðnaði einnig. Þó má segja að einn eða tveir hafi lifað af við antikviðgerðir og gerð minjagripa.

Árið 1972 þegar ég hafði fyrir löngu fest rætur í öðrum störfum var ég beðinn að kenna tréskurð hjá Heimilisiðnaðarfélaginu. Ég sló til og kenndi á tveim námskeiðum. Eftir það stofnaði ég einkaskóla í tréskurði, sem enn starfar. Þar gerði ég námsbraut sem skipt var í 7 stig. Í hverju stigi eru 6 ákveðin verkefni, sem kenna fjölbreytt tækniatriði. Þar að auki

eru um 200 valverk. Nú eru liðin 28 ár og margir hafa farið í gegnum öll 7 stigin. Enginn efi er á tæknigetu þeirra, sem það hafa gert, en þá kemur til sköpunargetan, sem ýmsir telja ekki hægt að kenna. Verður að vona að sem flestir reyni við eigin sköpun, því að eftirgerðir listaverka eru nú mjög gagnrýndar nema sem námsverk. Þurfa áhugamenn um tréskurð því jafnan að geta þess hver uppruni verks er, sem þeir eru að skera.

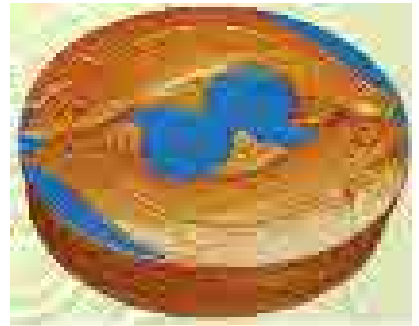
Um 1950 var ennþá mikil eftirspurn eftir listmunum gerðum úr íslensku birki. Man ég fjölbreytta flóru gjafahluta og félagsmerkja



Í fornum stíl 1997

sem sérstaklega var beðið um að væru gerð úr því efni. Á verkstæðið kom eitt sinn heilt bílhlass af birki frá Hallormsstað. Sat ég klofvega á trjábolunum í heila viku við að tálga borkinn af. Úr þessum efnivið voru gerðir fjölbreyttir listmunir. Sumir eru nú komnir á byggðasöfn, en aðrir í miklum metum hjá ættingjum.

Tæpast er fánlegt betra efni til tréskurðar en íslenskt birki, sér-



Fiskamerkið á öskuju 1998

staklega ljósi kynstofninn. sem ég hef heyrt að verið sé að reyna að rækta.

Barrtrén íslensku eru misvel fallin til tréskurðar, þó má gera fallega hluti úr stofnum barrtrjáa, einkanlega smáa hluti, því að kvistir eru ekki æskilegir í tréskurði. Samt sem áður má hvetja íslenska tréskurðarmenn til að nota íslenska trjávöru til listsköpunar, því að möguleikarnir eru margir ef kunnátta er fyrir hendi. Sumir nemendur mínir hafa þar sýnt lofsvert frumkvæði.

Þótt gamla myndskurðariðnin sé liðin undir lok og enginn lifi lengur á þeirri iðngrein, a.m.k. ekki hérlandis, liggja ónotuð tækifæri fyrir skapandi og vel menntaða einstaklinga. Tréð er gott efni til margvíslegrar listsköpunar. Nokkrar góðar sýningar hafa verið haldnar á listaverkum úr tré og eru fjölsóttar. Meðal þeirra listamanna sem vinna eingöngu í tré má nefna Sæmund Valdimarsson. Hann hefur vakið verðskuldaða athygli. Er heiður að hafa haft hann meðal minna nemenda.

Nánari umfjöllun um tréskurð á tuttugustu öld á efalaust eftir að koma fram. Þar er töluvert verkefni, sem verðugt er að vinna að.

Tréskurðarverkin, sem myndir eru af í greininni, eru öll eftir greinarhöfundinn.

LÁTUM LANDIÐ Í FRÍÐI

Hendum ekki sigarettustöðum
eða flöskubrotum á víðavangi.

ATV



GARÐBÆINGAR

Njótum útiveru í fallegu umhverfi okkar.

Göngum vel um landið og
vörumst að skilja eftir
verksummerki.



Garðyrkjustjóri



Arnór Snorrason, Þorbergur Hjalti Jónsson, Kristín Svavarsdóttir, Grétar Guðbergsson, Tumi Traustason

Rannsóknir á kolefnisbindingu ræktaðra skóga á Íslandi

Inngangur

Í umræðunni um aukningu gróðurhúsalofttegunda í andrúmslofti hefur verið bent á að með skógrækt og landgræðslu sé hægt að binda koltvíoxíð (CO_2) í gróðri. Í Kyoto í Japan var gengið í fyrsta skipti frá skuldbindandi samkomulagi þjóðríkja um útstreymi gróðurhúsalofttegunda (United Nations 1997). Þar er þjóðríkjum gefinn kostur á að draga frá heildarútstreymi gróðurhúsalofttegunda það koltvíoxíð sem á sannanlegan hátt binst við skógrækt sem hafin er frá og með 1990.

Hér á landi er hið opinbera þegar farið að styrkja skógrækt og landgræðslu með koltvíoxíðbindingu að meginmarkmiði. Í ramma-samningi Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar sem lagður var fram til undirritunar í Río de Janeiro 1992 skuldbinda iðnvædd ríki sig, sem heild, að grípa til aðgerða sem miða að því að auka

ekki útstreymi gróðurhúsalofttegunda, þannig að það verði ekki meira árið 2000 en árið 1990 (Umhverfissráðuneytið 1997). Ríkisstjórn Íslands samþykkti sérstaka framkvæmdaáætlun um aðgerðir gegn loftslagsbreytingum til að framfylgja samningi Sameinuðu þjóðanna. Einn liður í þeirri áætlun var augin binding koltvíoxíðs í lífmassa með skógrækt og landgræðslu. Í framkvæmdaráætlun landbúnaðarráðuneytisins vegna rammisamningsins er stefnt að því með markvissum landgræðslu- og skógræktarframkvæmdum að auka árlega bindingu koltvíoxíðs milli ára 1990 og 2000 um 100.000 tonn (Landbúnaðarráðuneytið 1996).

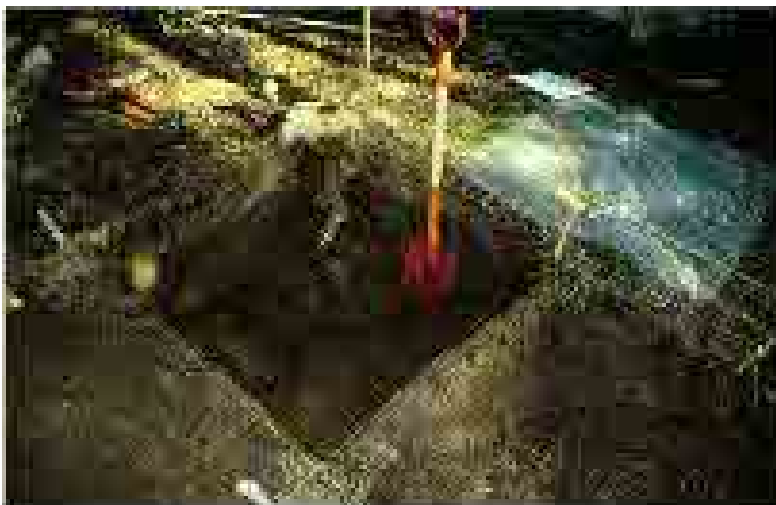
Við útreikninga á bindigetu skógræktar og landgræðslu í fyrrnefndri framkvæmdaráætlun eru birtar tölur um bindigetu og lotulengd nokkurra skilgreindra aðgerða í skógrækt og landgræðslu.

Við útreikninga var stuðst við leiðbeiningar frá IPCC, alþjóðanefnd Sameinuðu þjóðanna, um loftslagsbreytingar, (Intergovernmental Panel on Climate Change 1997). Þær leiðbeiningar eru mjög almennar og taka lítið tillit til sérstakra aðstæðna eins og eru hér á landi, þ.e.a.s. eldfjallajarðvegur með miklu áfoki í kaldtempruðu beltí jarðar (Arnalds o.fl. 1995). Höfundar skýrslunnar taka það skýrt fram að ef í viðkomandi landi séu til nákvæmari, samanburðarhæf gögn beri að nota þau frekar en að styðjast við einfaldar reiknireglur í leiðbeiningunum.

Við Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins að Mógilsá hófust árið 1997 rannsóknir á kolefnisbindingu skógræktar með það m.a. að leiðarljósi að ákvarða með vísindalegum hætti bindigetu skógræktar miðað við mismunandi skógræktarskilyrði og ræktunarfor-



Eldri lerkiskógur (L 67) á Mjóanesi á Fljótsdalshéraði. Mynd: A.Sn.



Grófrótum var safnað úr 1 m² gróf sem tekin var við hliðina á uppskorna trénu. Mynd: A.Sn.

sendur. Þær eru unnar í náinni samvinnu við sérfræðinga á öðrum stofnunum. Hópur sérfræðinga frá Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins (RSr), Rannsóknastofn un landbúnaðarins (Rala), Landgræðslu ríkisins (Lr) og Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ) hefur unnið sameiginlega að rannsóknum á kolefnisbindingu landgræðslu og skógræktar undir formennsku dr. Ólafs Arnalds jarðvegsfræðings.

Fyrstu niðurstöður skógræktar-rannsókna eru birtar í þessari grein en ennþá er verið að vinna við þessar rannsóknir þannig að við vitneskju okkar á bindingarmöguleikum skógræktar hér á landi mun mikið bætast á næstu árum. Hafa verður í huga að hér er um frumrannsóknir að ræða og því ljóst að niðurstöður leiða aðeins til vinnutilgátna og benda á hvaða þætti þarf að athuga nánar.

Helstu markmið fyrstu rannsókna eru þessi:

1. Prófa aðferðir við mælingu á kolefnisforða ræktaðra skóga. Leita að kostum og göllum mælingaraðferða og betrubæta þær.
2. Greina og mæla forða og uppsöfnun kolefnis í skógarvistkerfum. Finna út hvar í vistkerfinu uppsöfnun á sér stað, hve hröð hún er og hve lengi hún er að ná hámarki.
3. Bera saman mæligildi sem rannsóknirnar leiða í ljós við alþjóðlegar viðmiðunartölur, reikni-aðferðir og niðurstöður erlendra rannsókna.
4. Einangra þær mælistærðir sem skýra kolefnisforða og uppsöfnun með það að leiðarljósi, einfalda mat á kolefnisbindingu skógræktar án þess að tapa um of nákvæmni.

Efni og aðferðir

Mælingaraðferðir

Mælingar á viðarmagni og viðarvexti, þ.e. skógmælingafræðin, á sér aldalanga sögu (Husch o.fl. 1972). Þau fræði fjalla oftast eingöngu um bol trjáanna. Skýringin er að sjálfsögðu sú að bolurinn er sá hluti trjáanna sem hefur efnahagslegt gildi sem verðmæti og hráefni í trjáðnaðinum. Í seinni tíð hefur trjáamælingafræðin breyst töluvert og við hana hafa bæst mælingar á öðrum hlutum trjáanna (Philip 1994). Segja má að þar komi tvennt til. Í fyrsta lagi áhugi iðnaðarins á betri nýtingu lífmassans sem trén framleiða og meiri nýtingarmöguleikar vegna tækniframfara. Í öðru lagi fræðilegur áhugi á lífmassaframleiðslugetu vistkerfa í leitinni að fullum skilningi á orkubúskap þeirra. Í þeim tilvikum er ekki aðeins horft á framleiðni trjáanna, heldur einnig framleiðni og neyslu annarra þátta vistkerfisins. Þar með talið jarðvegur og annar gróður og lífríki. Slíkar rannsóknir tóku mikinn kipp á sjöunda og áttunda áratugnum með tilkomu alþjóðlegra líffræðiverkefnisins (Newbould 1970). Vegna aukningar koltvioxíðs í andrúmslofti hafa þessar rannsóknir tekið nýja stefnu, og snúast meira um kolefnisforðann í lífmassa vistkerfa og breytingar á honum (Vogt o.fl. 1996).

Tafla 1: Yfirlit yfir rannsóknaliði, rannsóknabætti og fjölda mæliflata.

Rannsóknaliður	Staðsetning	Rannsóknabáttur	Stytting	Fjöldi flata
Lerkiskógur ræktaður á fullgrónu landi með þykkum fokjarðvegi (50-120 cm). Landið hefur verið friðað í 35 ár. Mælt haustið 1998.	Mjóanes og Hafursá á Fljótisdalshéraði 65°8' N. H.y.s. 25-50 m	Lerki frá 1967	L67	4
		Lerki frá 1983	L83F	1
		Friðað skóglaut land	LÓF	1
		Beitt skóglaut land	LBF	4
Birkiskógur ræktaður á fullgrónu landi með þunnum fokjarðvegi (30 cm). Landið hefur verið friðað í 73 ár. Mælt haustið 1998.	Gunnarsholt á Rangárvöllum. 63°52' N. H.y.s. 100 m	Birki sáð 1939	B39	2
		Beitt skóglaut land	BB	2
Lerkiskógur ræktaður á líft grónu, jarðvegssnauðu landi. Landið hefur verið friðað í 35 ár. Mælt haustið 1999.	Mjóanes og Hafursá á Fljótisdalshéraði 65°8' N. H.y.s. 35-50 m	Lerki frá haustinu 1983	L83M	1
		Lerki frá haustinu 1983	L83R	1
		Beittur melur	LBR	1
Sitkagreniskógur ræktaður á fullgrónu, frjósömu landi með þykkum fokjarðvegi. Landið hefur verið friðað í 50 ár. Mælt haustið 1999.	Tunguskógur í Fljótshlíð 63°44'N H.y.s. 100 m.	Sitkagreni frá 1960	SG60	1
		Beitt skóglaut land	SGB	1

Fjöldinn allur af greinum um þetta efni hefur birst á síðustu árum. Skipta má slíkum rannsóknum og mælingum í fjóra flokka eftir því hvaða aðferðir eru notaðar: (i) uppskerumælingar, (ii) mælingar á breytingu á lífmassa (uppsöfnun og niðurbrot) og flæði kolefnis innan vistkerfis, (iii) mælingar á flæði kolefnis í formi koltvísýrings í andrúmslofti (fluxmælingar) (Goetz o.fl. 1998) og (iv) mælingar á breytingu á lífmassa og kolefni og samtvinnuðar uppskerumælingar (Grier o.fl. 1981). Í rannsóknunum sem hér er lýst, var fyrsta leiðin valin þannig að uppskera var mæld í öllum hlutum vistkerfisins, kolefnisinnihald mismunandi hluta var mælt auk lífræns kolefnis í jarðveginum. Ýmsar breytur sem lýsa lífmassa og vexti vistkerfis eru mældar. Skilgreint úrtak á flatareiningu af vistkerfi er uppskorið og vigtað. Tekin eru sýni (undirúrtak) úr vigtaða hlutanum til þurrvigtar- og kolefnismælinga (Gower o.fl. 1987, Gower o.fl. 1992). Kosturinn við þessa aðferð er að með henni fæst mjög gott mat á kolefnisforða vistkerfis á tilteknum tíma. Hún hentar einkanlega mælingum á einaldra ræktunum sem hægt er að fastsetja í

tíma, upphaf og endi á. Hún á því vel við nýskógrækt hér á landi.

Ef reikna á út kolefnisbindingu skógræktar verður upphafsforði kolefnis, áður en skógrækt hófst að vera þekktur. Mismunurinn á upphafsforða og núverandi forða er sú binding sem hefur átt sér stað. Þetta er mælt nákvæmast með því að mæla kolefnisforða svæðis fyrir skógræðslu og síðan endurtaka þá mælingu þegar skógur er vaxinn upp á nákvæmlega sama svæði. Þar sem því verður ekki við komið er hægt að bera saman kolefnisforða á svæðum sem eru að öllu leyti eins nema á öðru hefur verið ræktaður skógur en hitt er enn skóglaut og í hefðbundinni beitarnýtingu. Sú leið var farin í þessu tilviki.

Ókostur er að sjálf uppskeruadögerðin gerir endurteknar mælingar á sama fleti erfiðar vegna röskunarinnar sem henni fylgir.

Rannsóknastaðir og vistkerfi

Rannsóknirnar hafa farið fram á þremur mismunandi trjátegundum í tveimur landshlutum eins og sjá má á töflu 1.

L67 er rússalerki, kvæmi Arkhangelsk. Haustið 1998 þegar mælingar

okkar fóru fram var gróðursetningaráldur skógarins 32 ár en heildaráldur 36 ár. Upphafsfjöldi á ha var um 5.000 plöntur. Fyrsta grisjun fór fram 1989 en þá var þéttleiki minnkaður frá 4.000 - 5.000 plöntur/ha í 2.500-3.500 plöntur/ha. Árið 1985 þegar skógurinn var 18 ára gamall voru gerðar mælingar á einum 100 m² fleti. Þá reyndist yfirhæð vera um 6 m og meðalhæð um 4 m. Botngróður var á þessum tíma fjölbreyttur og mikill en upphafsgróður hefur að öllum líkindum verið smáþýft graslendi eða þursaskeggsmói. Skógurinn var búinn að ná um 10 m yfirhæð þegar hann var mældur. Hann var afar þéttur og varpar svo miklum skugga að botngróður var mjög gisinn og fábreytilegur. Samkeppni milli trjáanna var mikil og sjálfrgisjun hafin. Yngra lerkið (L83F) er rússalerki, kvæmi Jönsberg. Haustið 1998 var gróðursetningaráldur skógarins 16 ár en heildaráldur 18 ár. Reiturinn hefur aldrei verið grisjaður og er að nálgast krónulokun. Upphafspéttleiki var mun minni en í eldri reitnum og meira í takt við það sem gengur og gerist nú á dögum (millibil 2,0 x 1,5 = 3300 plöntur á ha). Botngróður var fjölbreyttur og



Trjástofn vigtaður í sitkagreninu í Tunguskógi í Fljótshlíð. Mynd: A.Sn.

rikulegur. Á friðaða skóglausa svæðinu (LÓF) var gróður fjölbreytilegur og nokkuð ríkulegur en á beitta svæðinu (LBF) var gróður fábreyttari og fátæklegri.

Yngra lerki sem mælt var 1999 er rússalerki, kvæmi Jönsberg. Haustið 1999 var gróðursetningaraldur skógarins 16 ár en heildaraldur 17 ár. Plönturnar voru aðeins eins sumars þegar þær voru gróðursettar og voru fyrstu fjölpottaplönturnar sem framleiddar voru á Hallormsstað. Tilkoma fjölpottaplantna og gróður-

setningar með plöntustaf gerði gróðursetningu í jarðgrunna, lítt gróna mela mögulega. Mældir voru tveir fletir misjafnir að upplagi. Annar stóð á allra rýrasta landinu. Þar var botngróður mjög rýr og enn stórir ógrónir blettir til staðar. Hinn flöturinn var á skárri landi. Botngróður var þar ríkulegri og landið fullgróið. Fletirnir hafa ekki verið grísaðir og eru langt frá krónulokun enda mun færri plöntur á flatareiningu hér en í jafnaldra skóginum frá fyrra ári. Þrátt fyrir það hefur upp-

hafspéttleiki verið svipaður (3300 plöntur á ha) en afföll hafa verið meiri vegna þurrka og frosttýfingar. Viðmiðunarsvæði er melhóll með afar fábreyttum gróðri og þekju sem var lítil sem engin.

Birkiskógurinn sem var mældur óx upp frá birkisáningum sem hófust árið 1939 við hraunkant Vesturhrauns rétt norðan Gunnarsholts. Sáð var til skógarins á svipaðan hátt og tíðkaðist á þessum tíma. Svarðlagi var flett af grónu landi og heilsáð í sárið. Upp kom þétt breiða af birkiplöntum. Þetta má sjá á kvikmynd sem Loftur Guðmundsson tók á svæðinu 1944. Þá voru plönturnar komnar vel á legg og höfðu náð 20-50 cm hæð sem er mjög góður árangur miðað við að aðeins voru liðin 4-5 ár frá spírun. Ljóst er á kvikmyndinni að landið sem sáð var í var fullgróið land með einhverju jarðvegslagi. Vegna þess hve plönturnar komu þétt upp í sáðreithum var stungið upp heilmikið af plöntum og þær færðar upp á hraunbrúnina auk þess sem flestar birkiplöntur sem vaxa í kringum Gunnarsholt koma úr birkisáningunni. Eiginleg grisjun eftir að trén í reitnum náðu mannhæð eða meira virðist ekki hafa átt sér stað og ber skógurinn öll merki þess að vera það þéttur að sjálfgrisjun hefur verið töluverð á síðustu áratugum. Stærð svæðisins sem sáð var í 1939 er aðeins 200 m² og þar fóru mælingar fram. Skógurinn hefur stækkað mjög með sjálfsáningu í seinni tíð.

Svæðið sem notað var til samanburðar við birkiskógin er rétt vestan skógarins, undir sama hraunkantinum. Samkvæmt upplýsingum frá Landgræðslu ríkisins hefur þetta land verið lítið beitt í nokkur ár en fram að þeim tíma hafði verið borið nokkrum sinnum á landið.

Sitkagrenið sem mælt var í Tunguskógi í Fljótshlíð er að öllum líkindum af kvæminu Cordova, gróðursett 1960. Haustið 1999 var því gróðursetningaraldur skógarins 40 ár en heildaraldur 45 ár. Mældur var einn mæliflötur í þéttum ógrísjudum skógi. Mjög auðvelt var að rekja gróðursetningarraðir og sást á þeim að gróðursett hafði verið með um 1,3 m millibili. Upphafspéttleiki hefur því verið um 6000 plöntur á ha. Á mælifletinum stóðu 37 tré sem þýðir að

afföll hafa verið mikil eða um 40 %. Þar sem ekki fundust nein dauð tré á mælifletinum hafa afföllin átt sér stað snemma á ævi trjána og má að öllum líkindum rekja til aprílhretsins 1963 sem gerði mikinn usla á þessu svæði (Haukur Ragnarsson 1964). Skógurinn er þéttur og varpar svo miklum skugga að lifandi botngróður var enginn. Seig og svampkennd motta af dauðum mosa bendir til þess að ekki sé langt síðan botngróður eyddist vegna skugga. Þrátt fyrir mikinn þéttleika voru öll standandi tré innan flatarins lifandi og í góðum vexti en stutt var í að minnstu trén gæfust upp í samkeppninni. Svæðið sem notað var til samanburðar við greniskóginn er í brekkunni á móti Tunguskógarhlíðinni í landi Torfastaða. Þetta er fullgróið, nokkuð frjósamt graslandi með þykum fokjarðvegi og er beitt sauðfé og hrossum.

Mælingar og sýnaöflun

Tilhögun úrtaks stjórnaðist mjög af aðstæðum á skógarsvæðunum. Þegar búið var að velja upphafsflieti í skógnum var leitað að viðmiðunarstöðum utan þeirra sem voru sem líkastir hvað varðaði aðra umhverfisþætti eins og jarðvegsþykkt, upphaflegt gróðurfar, halla, hallaátt og h.y.s. Einnig var leitað við að hafa samanburðarflatina eins nálægt skógarflötunum og unnt var þannig að öll vaxtarskilyrði væru sem líkust.

Stærð hvers mæliflatar var 100 m² (10 x 10 m réthyrningur) en það er lágmarksstærð til að fá nógu heildstæða mynd af skógarvistkerfunum. Innan hvers mæliflatar voru síðan tekin ýmis undirúrtök sem lýst verður nánar seinna.

Í Mjóanesi var byrjað að leggja út mælifleti í lerkiskóginn frá 1967 (verður kallaður hér L67). Lögð var lína í gegnum skóginn og voru fletirnir lagðir út við línuna tilviljanakennt. Ef flötur lenti á dráttarvélaslóða í skóginum var hann færður til.

Sami háttur var hafður á í Gunnars-holti. Byrjað var að leggja út mælifleti í Gunnlaugsskógi (B39). Þar var ekki hægt að leggja út slembifleti þar sem stærð skógarins er aðeins rúmir 200 m². Því var aðeins hægt að leggja þar út tvo samsíða fleti. Á beittu landi



Botngróðri og sópi var safnað á 0,25 m² smáreitum. Mynd: A.Sn.

utan skógar var leitað að svipuðum aðstæðum og í skóginum og lagðir þar út tveir samsíða fletir.

Mælingar og sýnatökur fóru fram í ágúst til september 1998 og 1999. Það er nokkuð viðtekin venja í lífmassamælingum að framkvæma mælingar í lok vaxtartímabils þegar lífmassi gróðurs hefur náð hámarki (Grier o.fl. 1981).

Sýnatöku var skipt upp í fjóra þætti, þ.e. trjágróður, undirgróður eða gróður á skóglausu landi ásamt sópi, finrætur og jarðvegur. Með sópi er átt við dautt lífrænt efni sem liggur á yfirborði jarðvegs. Þetta eru m.a. greinar, bolbútar, nálar, laufblöð og sina af grösum. Haga þurfti mælingum og sýnaöflun þannig að rask sem fylgdi einum þætti hefði sem minnst áhrif á aðra þætti, t.d. þurfti að skýla uppskerureitum fyrir traðki og fráfalli af trjá. Einnig var reynt að hafa sýnaöflun þannig að samfella skapaðist á milli mismunandi þátta og skörun eða bil á milli þeirra yrði sem minnst. Botngróðurssýnum, finrótarsýnum og jarðvegssýnum var því safnað á sömu stöðum innan mæliflatarins.

Trjágróður

Föstu mælingakerfi var fylgt við trjá-mælingarnar þar sem unnið var með allan mæliflötinn (10x10 m). Vissar grunnmælingar voru framkvæmdar alveg eins í öllum rannsóknaliðum en í

sumum þeirra voru einnig reynd önnur mælingartilbrigði.

Á hverjum mælifleti var þvermál og hæð allra lifandi trjáa mæld. Fimm tré voru valin til nákvæmari mælinga og voru trén valin eftir grunnflieti í brjósthæð (grunnflötur í brjósthæð er þverflötur trésins í 1,3 m hæð frá jörðu). Eftirfarandi reglur voru notaðar við val þessara trjáa:

(i) tré með minnsta grunnflötinn (Min-tré), (ii) tré með mesta grunnflötinn (það er skilgreint sem yfirhæðartré. YH-tré), (iii) tré með grunnflöt næst meðaltalsgrunnflieti allra trjáa (það er skilgreint sem grunnflatarmiðjutré. GM-tré), (iv) tré með grunnflöt næst meðaltali trjána í lið (i) og (iii) (UM-tré), og (v) tré með grunnflöt næst meðaltali trjána í lið (ii) og (iii) (OM-tré).

A.m.k. eitt tré var fellt og vigtað (uppskorið) á hverjum fleti. GM-tré hvers mæliflatar var valið til uppskeru vegna þess að það er talið hafa bolrúmmál næst meðal rúmmáli flatarins byggt á því að í jafnaldra, eingunda skógi sé samband grunnflatar og bolrúmmáls línulegt (Husch o.fl. 1972). M.ö.o. er tré með grunnflöt næst meðalgrunnflieti líklegast til að vera með bolrúmmál næst meðalrúmmáli á fletinum. Þegar farið var að mæla birkíð kom í ljós skilgreiningavandamál vegna þess hversu margir trjástofnar vaxa saman og mynda þyrpingu. Þar sem talið var að fleiri en einn stofn væri vaxinn upp af sömu rótarhnyðju



Sitkagrenitré í Tunguskógi uppkvastað og undirbúið fyrir fellingu og vigtnu. Mynd: A.Sn.

var einstakt tré skilgreint sem þeir stofnar sem tilheyru einni hnyðu. Þannig var sú trjáþyrping valin til uppskeru sem hafði samanlagðan grunnflöt í brjósthæð allra trjáa innan þyrpingarinnar næstan meðaltali allra trjáþyrpinga innan flatarins. Það kom þó í ljós þegar farið var að grafa rótarhnyðjur upp að hver stofn var sjálfstæður einstaklingur en samvöxtur róta mikill.

Hinir ýmsu ofanjarðarhlutar trésins voru vigtaðir á staðnum. Sýni voru síðan tekin úr hverjum hluta fyrir sig og þau vigtuð hrá. Trjásýnin voru þurrkuð við 105°C og vigtuð aftur. Trjám var skipt upp í fimm hluta; dauðar greinar, lifandi greinar, bol, rótarhnyðu og grófrætur.

Bolurinn var einnig rúmmálmældur nákvæmlega með bútmælingum (Philip 1994). Rótarhnyða er skil-

greind sem hluti meginstofnsins sem er neðanjarðar og þær grófrætur sem eru með minnsta þvermál meira en 3 cm. Grófrætur eru skilgreindar sem þær rætur sem eru með þvermál minna en 3 cm og meira en 0,5 cm (Vogt o.fl. 1996). Fyrra sumarið var grófrótum safnað úr 1m² (1 x 1 m rétthyrningi) gróf sem tekin var við hliðina á uppskorna trénu. Eitt horn grafarinnar var í miðju trésins (sjá ljósmynd). Seinna sumarið voru grófrætur GM-trésins grafnar upp að 0,5 cm þvermáli. Þetta er mun tímafrekara en að grafa grófrótargröf en gefur nákvæmari upplýsingar. Í sitkagreninu voru auk þess grafnar tvær 0,5 m² (1 x 0,5 m rétthyrningur) grafir til samanburðar við uppgróftinn á GM-trénu.

Í birkiskóginum, sitkagreniskóginum og lerkiskóginum sem mældur var 1999 voru fleiri tré en GM-tréð felld, bútmæld, vaxtarmæld og vigtuð. Með því móti skapast meiri möguleikar á að áætla hvort breytingar verða á hlutfalli krónu og stofns með breytingum á grunnfleti einstakra trjáa innan hvers mællireits. Þetta voru Min-, UM- og YI-I-trén á hverjum mællifleti.

Í sitkagreniskóginum voru hnyðjur þessara trjáa einnig grafnar upp og sýni tekin úr þeim til þurrvigtar- og kolefnismælinga.

Undirgróður og gróður á skóglausum svæðum ásamt sópi

Framkvæmd við uppskerumælingar á botngróðri, gróðri á skóglausum svæðum og mælingum á sópi var samræmd.

Fimm smáreitir (50x50 cm) voru lagðir út tilviljunarkennt innan hvers mæliflata (10x10 m). Í skógi var fimmta reitnum valinn staður við hliðina á grófrótargrófinni, þ.e. við tréð sem höggvið var. Hágróður var tegundagreindur og þekja gróðurs áætluð í hverjum reit. Allur gróður var síðan klipptur niður að jarðvegssyfirborði og öllu sópi safnað. Uppskeran var flokkuð niður í gróðurhópa (grös/blóm, lyng og mosi) og sópið var flokkað í nálar, dauðan mosa, fint og gróft sóp. Gróft sóp er eingöngu greinar og bolbútar en fint sóp er sína af grösum, dauðar lerkibarnnalar, lauf og annað dautt lífrænt efni. Auk þessa var svokallað 0-lag flokkað frá en það er mold sem fylgir með sópi og gróðri við upp-

skeru. Allt efni var þurrkað við 70°C og sýnin síðan vigtuð.

Fínrætur

Fínrótum var safnað í jarðvegsgróf á einum stað á hverjum mælifleti. Jarðvegsgrafirnar í og utan skógar voru allar teknar við fimmta smáreit, þannig að einn veggur grafarinnar lá fast að jaðri gróðurreitsins.

Tekin voru 10 cm þykk jarðvegssýni í samfelldri röð frá yfirborði og niður á a.m.k. 100 cm dýpi eða niður fyrir neðstu rætur ef þær lágu grynna en á eins metra dýpi. Á nokkrum stöðum var farið dýpra eftir sýnum, allt niður á 200 cm. Sýnum var safnað með sívalningi (dós) með egghvassri neðribrún.

Á þremur stöðum voru einnig teknir borkjarnar með sama bor og notaður var við töku jarðvegssýna. Þetta var gert til að hafa fleiri endurteknningar á fínrotagildum. Einnig gafst tækifæri til að meta hvort borkjarnasýni væru fullnægjandi fyrir ákvörðun fínrotalífmassa.

Jarðvegurinn var síðan skolaður af rótunum og þær flokkaðar eftir rötarpvermáli í fimm flokka: 0-0,9 mm, 1-1,9 mm, 2-4,9 mm, 5-29,9 mm og yfir 30 mm í þvermál. Trjárætur voru flokkaðar frá öðrum rótum og skipt nánar eftir því hvort þær væru lifandi eða dauðar. Rætur annars gróðurs en trjáa virtust mestmegnis lifandi. Þó mátti sjá nokkuð af dauðum elftingarjarðrenglum. Rötarsýnin voru þurrkuð við 105°C í einn sólarhring og vigtuð.

Jarðvegur

Jarðvegssýni voru tekin með kjarnabor í miðju hvers smáreits eftir að búið var að fjarlægja gróður og sóp. Þeim var skipt niður með 10 cm millibili. Í grófrótargrófunum var jarðvegssniði lýst og rúmþyngdarsýnum safnað.

Jarðvegssýnin voru síðan þurrkuð við 70°C, sigtuð í gegnum 0,1 mm sigti og kolefni mælt í fína hlutanum. Grjót og lífmassi (fínrætur) sem sigtaðist frá var vigtaður.

Kolefnagreiningar

Kolefni var mælt í sýnum úr 13 af 22 felldum trjám. Sýni voru tekin til mælinga úr átta mismunandi trjáhlutum. Kolefnisinnihald í mismunandi



Uppgröfturnar á grófrótum og rötarmhnyðju mælitrés á Hafursá 1999. Mynd: A.Sn.

gróðurflokkum og sópi var mælt í sýnum úr tveimur reitum á hverju svæði. Þessir reitir voru valdir tilviljunarkennt eftir að búið var að útiloka sýni sem voru of smá.

Rötarsýnin eru fjölmörg og flest afar smá. Kolefnismæling allra sýnanna kom því ekki til álita. Fyrir kolefnismælingu voru öll rötarsýni sameinuð í eitt sýni í hverjum flokki (tegund, lifandi/dauð, rötabyggt). Vikurmenguðum sýnum var haldið aðskildum og þau kolefnisgreind sérstaklega. Kolefni var mælt í öllum jarðvegssýnum.

Allar mælingar fóru fram í þar til gerðu kolefnismælitæki af gerðinni Leco CR-12 á Rannsóknastofnun landbúnaðarins.

Útreikningar og úrvinnsla

Útreikningar og úrvinnsla miða að því að reikna út kolefnisforða vistkerfanna á flatarmálseiningu. Til að meta meðaltals árlega uppsöfnun kolefnis á skógræktarsvæðum er reiknaður mismunurinn milli þessara svæða og viðmiðunarsvæða deilt með aldri skógræktarinnar.

Hlutfall þurrvigtar og hrávigtar var notað til að áætla þurrvigt hvers trjáhluta. Í nokkrum tilvikum var allur trjáhlutinn svo lítil að hann var allur þurrkaður. Kolefnishlutfall trjáhlutans var síðan margfaldað með þurrvigt til að finna kolefnisvigtna. Þar sem gróf-

rótum var safnað úr gróf en ekki beint af trénu var ekki hægt að tengja þurrvigt þeirra nema óbeint við tréð sem var uppskorið. Ekki var tekið hlutsýni af grófrótunum heldur voru þær allar þurrkaðar og þurrvigt þeirra mæld.

Kolefnisvigt gróðurs og sóps var reiknað út frá kolefnishlutfalli og þurrvigt gróður- og sópflokka innan hvers mæliflatar. Kolefnisforði í sópi og gróðri á hverjum fleti fæst síðan með því að margfalda kolefnisvigt smáreitanna með hlutfallinu á milli flatarmáls mæliflatarins og smáreitanna.

Öll fínrotarsýnin voru umreiknuð í g dm³. Þurrvigtargildin (g dm³) voru margfölduð með viðeigandi kolefnishlutfalli til að fá kolefni í rötarmassa (g kolefnis á dm³ jarðvegs, gC/dm³). Þetta er síðan umreiknað yfir í gC/m². Við útreikningana var notað mælt kolefnishlutfall fyrir einstök sýni (vikurblandin sýni) þegar það átti við en annars safnsýnisgildið fyrir rötarflokkinn. Kolefnishlutfallið er mun nákvæmara mat á rötarmassa en þurrvigt sýnanna. Það leiðréttir fyrir þyngd jarðvegs og vikurs á rótunum sem ekki næst af við þvott og veldur ofmati á þurrvigt fínrotanna.

A sama hátt og fyrir fínrætur er kolefni í jarðvegi reiknað sem þyngd á rúmmál jarðvegs. Margfaldað með rúmþyngd jarðvegsins fæst kolefni á flatareiningu.

Tafla 2: Niðurstöður trjásmælinga.

	Lerki					Birki		Sitkagreni
	L67 (n=4)	Stf	L83F	L83M	L83R	839 (n=2)	Stf	
Þéttleiki (tré(stofnar)/ha):	3103	487	3400	2100	2500	7600	283	3700
Þéttleiki (trjáþyrpingar/ha):						2800	0	
Yfirhæð (m):	9,2	0,79	5,5	5,7	4,9	7,6	0,21	11,7
Hæsta tré/100 m ²	10,5	0,50	5,7	5,8	5,3	7,7	0,07	12,0
Meðalhæð (m)	8,4	0,33	4,2	4,0	3,5	5,8	0,07	10,7
Meðalþvermál í brjósthæð	12,3	1,47	6,7	5,7	4,0	7,2	0,21	13,9
Grunnflötur (m ² /ha)	40,2	3,68	13,0	5,7	3,8	36,0	2,83	60
Rúmmál (m ³ /ha)*	182,4	13,71	35,0	15,5	10,2	145,0	14,95	316,2
Rúmmál (m ³ /ha>5cm toppþvermál) **						107,5	6,36	
Gróðursetningaráldur (metinn fyrir birki)	32		16	16	16	54		40
Heildaráldur	36		18	17	17	60		45
Meðal-bolviðarvöxtur (m ³ /ha og ár):Ga***	5,7	0,43	2,2	1,0	0,6	2,7	0,28	7,9
Meðal-bolviðarvöxtur (m ³ /ha og ár):Ha****	5,1	0,38	1,9	0,9	0,6	2,5	0,25	7,0

n = fjöldi endurtekninga. Stf = staðalfrávik

* Jöfnur sem notaðar eru við rúmmálsútreikninga: Birki: Arnór Snorrason 2000 (óbirt gögn). Lerki: Norby 1990. Sitkagreni: Gunnar Freysteinnsson 1996 .

** Jafna sem notuð er við rúmmálsútreikninga: Þorbergur Hjalti Jónsson 1998 (óbirt gögn).

Ga*** = Miðað við gróðursetningaráldur. Metinn gróðursetningaráldur birkis = Ha - 5 ár = 54 ár.

Ha**** = Miðað við heildaráldur = gróðursetningaráldur + plöntuáldur eða spírunaráldur.

Niðurstöður

Trjágróður

Niðurstöður trjásmælinga eru birtar hér til að hægt sé að bera saman þá skóga, sem mældir voru, við aðrar skógmælingar.

Hafa verður í huga að rúmmálið sem gefið er upp í töflunni er í tilvikum L67 ekki heildar-bolviðarrúmmál þar sem grisjunarúrtak fyrstu grisjunar er óþekkt. Því er meðal árlegur bolviðarvöxtur í tilvikum L67 vanáætlaður. Miðað við grisjunarúrtak úr Guttormslundi á sama aldri (Þórarinn Benediktsson 1975) er hægt að áætla að grisjunarúrtakið

hafi verið á bilinu 17-26 m³/ha sem þýðir að vanáætlunin er um 10%.

Hlutfall þurr- og hrávigtar breytist lítið milli trjáa fyrir hina ýmsu trjáhluta innan hvers skógar (3. tafla). Það er aftur á móti töluverður munur á þessu hlutfalli milli lerkiskóganna og hefur yngri skógurinn lægra hlutfall en sá eldri. Það skýrist að öllum líkindum með þekktu fyrirbæri hjá barr-trjátegundum sem mynda kjarnavið að rúmþyngd í viðnum á yngri trjám er lægri en hjá eldri trjám sömu tegundar (Stemsrud 1973). Birkið virðist vera þyngra í sér en

lerkið enda birkiviður með meiri þurrþyngd en lerkiviður.

Hlutfall trjáhluta af heildarþurrvigti (4. tafla) er mikilvægt við greiningu á heildarþurrvigti með óbeinum mælingum. Algengt er að föll séu reiknuð til að lýsa sambandi einfaldrar mælistærðar og þurrvigtar, t.d. þvermáls í brjósthæð og þurrvigtar ýmissa trjáhluta (t.d. Gholz 1982; Gower o.fl. 1987; Gower o.fl. 1992; Czapowskyj. 1985; Grier 1977; Harding 1985; Mäkelä o.fl. 1998; Vanninen o.fl. 1996). Það kemur á óvart hve hlutfall hnyðju og grófróta er stöðugt (19 - 25%) þrátt fyrir ólíkan aldur,

trjátegundir og stað. Grófrótarhlutfallið er ekki nema að hluta til mælt beint nema hjá þremur trjám. Það eru GM-trén sem uppskorin voru haustið 1999. Þetta eru tvö lerkitré á L83M og L83R og eitt grenitré á SG60. Grófróta- og hnyðjuhlutfallið var í þeim tilfellum 25%, 21 % og 20%.

Sýni úr 9 trjám voru kolefnismæld (bolsýni úr 13 trjám). Ekki var mælt úr öllum sýnum af hverju tré heldur voru valin sérstök sýni til kolefnismælinga. Kolefnishlutfall í þeim sýnum sem voru mæld var á bilinu 46 til 54% (5. tafla). Breytileikinn er lítil en samt má sjá mun á trjátegundum og aldri. Einnig er merkilegt að sjá að yngra lerki sem mælt var 1998 er með hærri kolefnisgildi en yngra lerkid sem mælt var 1999.

Eins og við má búast er kolefnisforði trjáa mestur í eldri lerkiskóginum og minnstur í þeim yngri (6. tafla). Gildin fyrir birkiskógin eru heldur lægri en hjá eldri lerkiskóginum en hærri hjá sitkagreninu.

Undirgróður og gróður utan skóga ásamt sópi

Hlutfall kolefnis (C%) var mismikið eftir gróður- og sópflokkum. Lyng og gróft sóp hafa að meðaltali rúmlega 50% kolefnis í vefjum, ekki ósvipað trjám (sjá töflu 5).

Kolefnisinnihald var lægst og breytilegast í mosa, fínu sópi og 0-laginu eins og sjá má á mynd 1. Breytileikinn er aðallega á milli mæliflata frekar en innan þeirra. Lægra kolefnisinnihald er að finna þar sem áfok er mikið. Þar sem land er ekki fullgróið mælist lægra kolefnisinnihald vegna áfoks og steinefnamengunar frá opnum jarðvegi. Sem dæmi um þetta má nefna að á hálf- og lítt grónum mæliflötum á Héraði var C% í fínu sópi 16 og 17% meðan það var 30% í fullgrónum mæliflieti á sama stað.

Tafla 3: Þurrvigtarhlutfall trjáhluta (%) hjá uppskornum trjám.

Gildi eru meðaltöl þar sem tveir eða fleiri fletir voru teknir og þá er staðalfrávik sýnt í sviga. Þurrvigtarhlutfall fyrir allt tréð er einungis sýnt í eldri lerkiskóginum (L67) því hjá öðrum gerðum vantaði gildi fyrir einn eða fleiri trjáhluta þannig að ekki var hægt að reikna gildið fyrir allt tréð.

	Mælingar 1998			Mælingar 1999		
Trjáhluti	L67	L83F	B39	L83M	L83R	SG60
Dauðar greinar	81 (1,8)	70	59 (2,1)	80	80	72 (6,0)
Lifandi greinar	51 (0,5)	46	54 (2,1)	37	46	44 (1,4)
Barr/Lauf	28 (2,0)	30	39 (2,1)	31	32	
Stofn	51 (3,3)	43	55 (2,1)	39	40	40 (3,1)
Rótarhnyðja	49 (2,6)	-	55 (4,9)			37 (3,2)
Grófrætur	35 (1,7)	33	52			
Allt tréð	51 (2,1)	-	-			

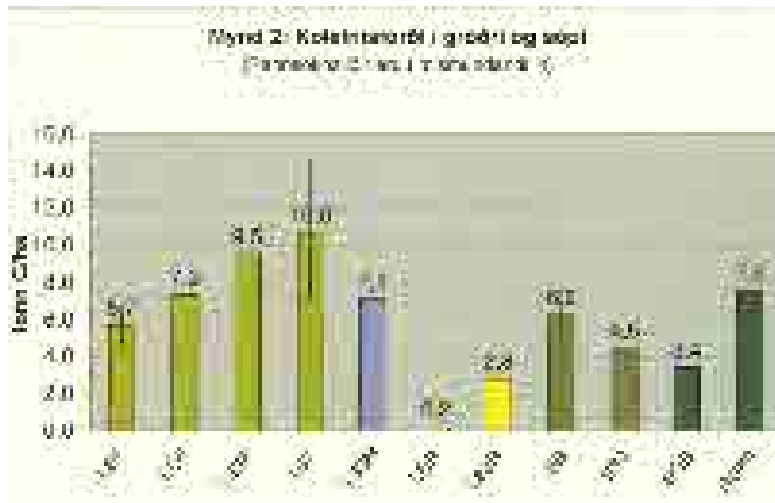
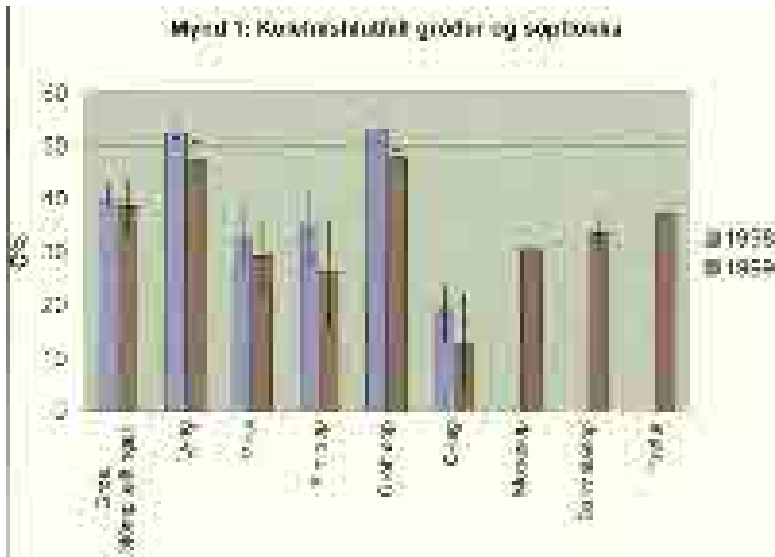
Tafla 4: Þurrvigtarhlutfall trjáhluta af heildarþurrvigt (%) hjá uppskornum trjám.

Gildin eru meðaltöl þar sem mælireitir voru fleiri en einn og þá eru staðalfrávik sýnd í svignum.

Trjáhlutar	L67 (n=4)	L83F (n=1)	B39 (n=2)	L83M (n=1)	L83R (n=1)	SG60 (n=5)
Greinar og	23	38	20	33	30	28
nálar/blöð	(3,4)		(3,5)			(6,7)
Stofn	57 (2,1)	43	59 (2,8)	42	49	53 (6,6)
Grófrætur	20	19	21	25	21	19
og hnyðja	(1,7)		(0,7)			(4,1)

Tafla 5: Hlutfall kolefnis (%) af þurrvigt eftir trjáhlutum.

	Mælingar 1998				Mælingar 1999			
Trjáhluti/Tré	L67-4	L83F	639	Staðal- frávik	L83R	L83M	SG60	Staðal- frávik
Fjöldi trjáa:	1	1	2		1 (3)	1 (3)	3	
1. Lauf/barr	50,7%	47,7%	51,4%	0,9%	46,6%	47,1%	49,2%	1,1%
2. Lifandi greinar	53,1%	53,2%	54,9%	0,7%	50,0%	49,7%	48,3%	0,3%
3. Dauðar greinar	53,9%	55,0%	51,9%	2,6%	50,7%	50,9%	48,3%	0,2%
4. Trjábólur (meðaltal)	51,9%	51,0%	52,1%	0,4%	50,7%	50,2%	48,2%	
Trjábólur (staðalfrávik)	0,4%	0,0%	2,1%		0,5%	0,6%	1,4%	
Trjábólur fjöldi mælinga	3	3	6		8	9	17	
7. Rótarhnyðja	53,0%		49,9%	0,2%	47,2%	46,7%	47,7%	0,3%
8. Grófrætur	51,6%	50,9%	51,6%	0,7%	47,9%	48,0%	46,3%	-



Eins og mynd 2 sýnir er meiri kolefnisforði í gróðri og sópi í skógunum en utan þeirra, nema í tilviki birkiskógarins þar sem verður minnkun. Breytileikinn er samt mjög mikill. Það sem ekki kemur fram á mynd 2 er að sóp tekur við af gróðri í eldri skógunum.

Finnrætur

Kolefnishlutfall í rótum er mismunandi eftir tegundum og þvermáli róta. Meðal-kolefnishlutfall lifandi trjáráta (> 1 mm) er 52%. Þetta er nánast sama kolefnishlutfall

fall og fékkst fyrir grófrætur í trjá-mælinga þætti rannsóknanna. Meðal-kolefnisgildi jurtenndra róta (> 1 mm) er um 44% kolefni af þurrvigt rótarsýnis.

Út frá ofangreindum niðurstöðum virðist mega hafa eftirfarandi reglu til hliðsjónar við áætlun kolefnisgildis í rótarsýnum ef kolefnismælingu verður ekki við komið. Regluna má einnig nota til að leiðrétta lífmassagildi. Lifandi trjákenndar rætur (> 1 mm þykkar) eru 52% kolefni, dauðar trjákenndar rætur 47% kolefni en jurtennd-

ar rætur 44% kolefni. Kolefnishlutfall í þvegnum finnrótum grenni en 1 mm er síðan 70% af fyrrnefndum gildum. Vikurblandin sýni verður hins vegar alltaf að kolefnismæla sérstaklega.

Finnrótarmagnið er mjög breytilegt innan hvers athugunarstaðar en virðist minna breytilegt milli staða af svipaðri landgerð. Vegna breytileikans þarf margar mælingar á hverjum athugunarstað til að unnt sé að bera saman finnrótarmagnið milli svæða (Persson 1978). Eins og mynd 3 sýnir er breytileikinn það mikill að ekki er hægt að sýna fram á marktæka breytingu í finnrótarmagni samfara skógrækt.

Jarðvegur

Kolefnisforði í jarðvegi er mikill og því erfið að mæla hann með nákvæmni nema með fjölda endurtekninga. Endurtekningar innan mæliflata voru aðeins 5 í okkar mælingum.

Mynd 4 sýnir að ekki virðist vera nein regla í því hvort kolefnisforði jarðvegs aukist með skógrækt.

Sameinaðar niðurstöður

Mynd 5 sýnir heildarkolefnisforða vistkerfanna. Þar kemur glögglega í ljós hve jarðvegs-kolefnið er yfirgnæfandi þáttur í kolefnisforða allra vistkerfa.

Jarðvegssýnunum fylgja einnig rætur og mikilvægt er að reyna að aðgreina jarðvegskolefnið frá rótarkolefninu. Það er gert við meðhöndlun sýnanna fyrir kolefnisgreiningu. Engu að síður fylgir hluti rótanna með jarðvegsefninu. Þessa skörun verður að hafa í huga þegar heildarkolefnisforði rannsóknabátta er skoðaður.

Umræða

Vöxtur L67 skógarins er góður. Hann er samt sem áður ekki jafn góður og vöxturinn var í Guttormslundi á sama aldri (Þórarinn Benedikt 1975). Þegar Guttorms-

lundur var 33 ára var hann búinn að ná 11,8 m yfirhæð sem er 2,5 m meiri yfirhæð en að meðaltali í L67. Standandi bolviðarmagn er samt meira í L67 en var í Guttormslundi (144,3 m³) en heildarbolviðarframleiðsla er minni. Skýringin á þessu er sú að L67 hefur aðeins verið grisjaður einu sinni og er mjög þéttur og grisjunarþurfi meðan Guttormslundur hafði verið grisjaður 5 sinnum á 33. aldursári. Aðrar mælingar á viðarvexti og viðarmagni lerkis á svipuðum aldri frá Hallormsstað gefa svipaða niðurstöðu. Þ.e.a.s. minna standandi viðarmagn en meiri yfirhæð (Sigrún Sigurjónsdóttir 1993). Þar sem yfirhæð er talin vera góður mælikvarði á vaxtargetu skóga (Strand 1968) er hægt að álykta að vaxtargeta L67 sé eitthvað minni en hjá mældum reitum inni í Hallormsstaðaskógi. Þetta stemmir við víðtækari mælingar á yfirhæð lerkis sem gerðar voru 1985 (Arnór Snorrason 1986). Í þeim mælingum var áætluð yfirhæð við 36 ára heildaraldur 10 m fyrir fyrsta gróskuflokk en 8,5 m fyrir annan gróskuflokk á innanverðu Fljótsdalshéraði. Yfirhæðin í L67 liggur einmitt þar mitt á milli (9,25 m).

yfirhæðarvöxtur í L83 er svipaður og hann var í Guttormslundi á sama aldri en standandi rúmmál og heildarrúmmál er nokkru minna enda Guttormslundur mun þéttari á sama aldri (sjá töflu 8). Gróskustig L83 er því hærra en hjá L67 og í hærri kantinum í gróskuflokki 1.

Hæðar- og rúmmálsvöxtur er mun minni á lerkiflötunum sem mældir voru haustið 1999. Rúmmál L83R er ekki nema þriðjungur af rúmmáli L83F og L83M er aðeins með helmingsrúmmál á við L83F. Að hluta til skýrist munurinn á mun minni þéttleika á þessum mæliflötum.

Ekki hefur verið mældur fyrr. svo vitað sé, ræktaður birkiskógur á Íslandi. Til eru eldri mælingar á við-

Tafla 6: Kolefnisforði í trjám í mismunandi skógargerðum.

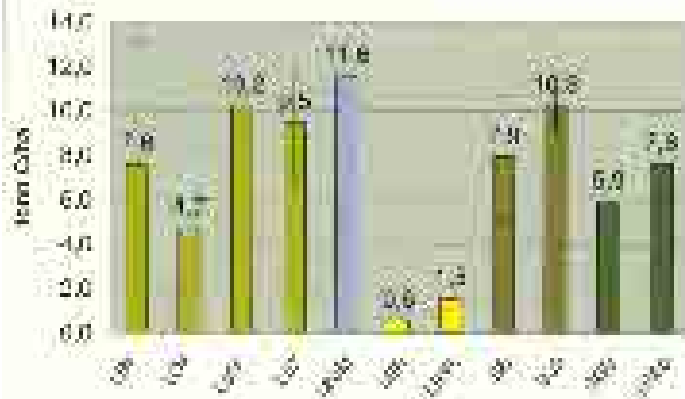
Tafla 7: Kolefnishlutfall (%) í rótarhlutum skipt eftir þvermáli rótanna.

Hjá lúpínu og öðrum gróðri var rótum ekki skipt upp í lifandi og dauðar rætur og því eru gildin sýnd milli þessara tveggja hópa.

Tegund	0-0,9 mm		1-1,9 mm		2-4,9 mm		> 5 mm	
	Lifandi	Dauðar	Lifandi	Dauðar	Lifandi	Dauðar	Lifandi	Dauðar
Lerki	43	33	43	45	50	47	51	47
Birki	35	35	52	46	52	47	51	40
Aðrar rætur ¹	30		45		44		51 ²	

Athugasemdir: ¹Nánast allar rætur í þessum flokki eru jurtenndar, ²Ein lyngrót (tréknend tegund).

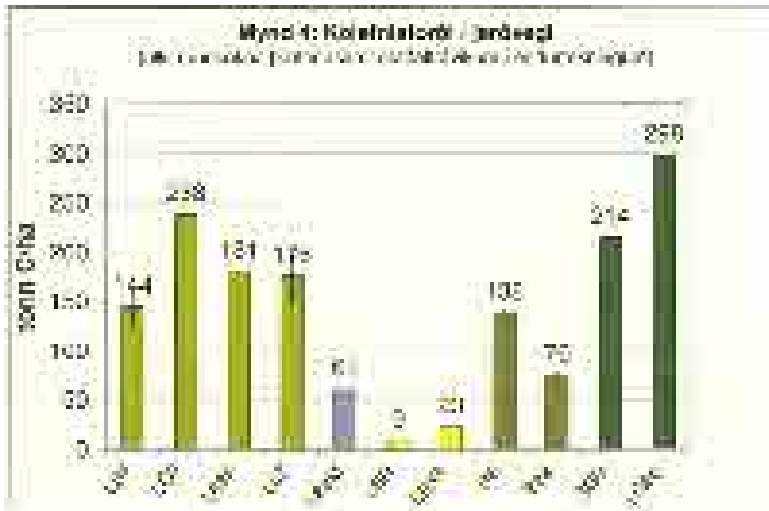
Mynd 4: Kolefnishlutfall í trjám



armagni og viðarvexti birkis í náttúrulegum birkiskógum (Snorri Sigurðsson 1977). Mjög víðtækar viðarmælingar voru gerðar á birki í Vaglaskógi 1956. Þar voru bútmæld 240 tré og mældir 544 50 m² fletir. Standandi viðarmagn í

Vaglaskógi var á þessum tíma mun minna en við mældum í Gunnlaugsskógi eða á bilinu 7-47 m³/ha.

Hugsanlegar skýringar á þessum mun eru margar en sú helsta er að hágrísjanir hafa verið stundaðar af



Tafla 8: Samanburður á vexti Guttormslundar

	Grst. aldur ár	Þéttleiki Stk./ha	Yfirhæð m	Standandi rúm. m³	Heildar rúm. m³
SL83	16	3400	5,5	35	35
Guttormslundur	15	4960	5,5	38	40

kappi í Vaglaskógi frá því að byrjað var nýta skóginn eftir að hann var friðaður fyrir beit um síðustu aldamót. Hágrísjun sem skógarhöggssform dregur mjög úr standandi viðarmagni skógar. Það sem styður eindregið þessa kenningu er að lengd trjáanna og þar af leiðandi lengdarvöxtur þeirra er mun meiri í Vaglaskógi en í Gunnlaugsskógi. Sú mikla sjálfgrísjun sem átt hefur sér stað í Gunnlaugsskógi er sönnun þess að hann er eins þéttur og birkið sem trjátegund leyfir. Því er standandi viðarmagn í hámarki miðað við vaxtaraðstæður á þessum stað.

Hvort Gunnlaugsskógur sé vöxtulegri en aðrir ræktaðir birki-skógar er erfitt að dæma um þar sem samanburðargögn skortir. Miðað við upplýsingar úr úttekt sem gerð var á öllum ræktaðum trjáreitum í landinu er meðalhæð birkis sem er eldra en 48 ára um 5,7 m (St.dev=1,59; N=236) en

það er nánast sama hæð og meðallengd Gunnlaugsskógar (Arnór Snorrason. óbirt gögn). Það bendir til þess að Gunnlaugsskógur sé miðlungs skógur hvað varðar gróskustig.

Vöxtur SG60 er vel fyrir ofan meðaltal borið saman við aðrar mælingar á sitkagreni á svipuðum aldri (Gunnar Freysteinnsson 1995 og 1996, Sigurður Blöndal 1996). Sitkagreniskógar sem eru á aldrinum 30-50 ára eru að vaxa á ári á bilinu 0,9 til 9,4 m³ (meðaltal um 4,5).

Þess ber að geta að samanburður á viðarmagnstölum er oft erfiður þar sem skilgreiningar á bolviðarmagni geta verið ólíkar frá einni mælingu til annarrar.

Með aukinni stærð og aldri trjáanna breytist hlutfall trjáhluta á þann veg að hluti krónu og barr-eða laufmassa minnkar á kostnað trjábolsins. Hve hröð þessi þróun er stjórnað af vaxtarhraða og þéttleika skógarins. Aftur á móti

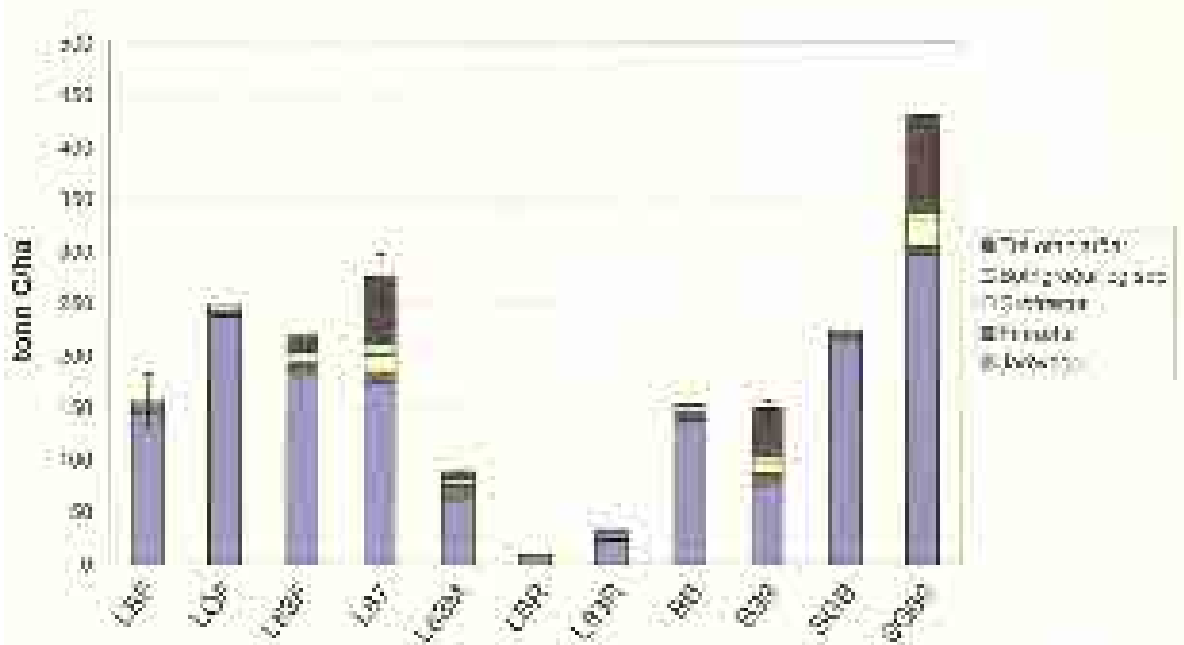
helst hlutfall neðanjarðarhlutans af heildarlífmassa stöðugt þrátt fyrir að það geti verið nokkuð misjafnt eftir stað og eðli skógarvistkerfis (Vanninen o.fl. 1996). Í barr-skógabeltinu hefur neðanjarðarhlutfall lífmassa mælst á bilinu 19-39% og í kaldtempraða beltinu 13-28% (Vogt o.fl. 1996). Okkar niðurstöður eru að þessu leyti samhljóma erlendum niðurstöðum.

Ljóst er að bolviðarmagn og bolviðarvöxtur eru þættir sem skýrt geta að miklu leyti bæði lífmassa, lífmassavöxt, kolefnisforða og kolefnissuppsöfnun í trjánun. Erlendis eru notaðir stuðlar til að breyta bolviðarrúmmáli og vexti í kolefnisforða og uppsöfnun í trjám (Birdsey 1992, Winjum o.fl. 1997). Winjum o.fl. áætla kolefni í trjám á eftirfarandi hátt: Fyrst er bolrúmmál margfaldað með rúmpýngd viðarins og með því móti fæst áætlun fyrir þurrvigð bols. Þurrvigð bols er áætluð 63% af heildarþurrvigð, króna 21 % en rætur og hnyðja 17%. Eins og sjá má á mynd 6 er hlutur krónu og róta stærri hjá íslensku trjánun en stuðull Winjum gerir ráð fyrir en hann er unninn upp úr fjölda mælingarniðurstaðna en er samt sem áður mikil einföldun á raunveruleikanum.

Hægt er að reikna út lífmassa á flatareiningu á mismunandi hátt. Í mælingum á lerkinu 1998 var farin sú leið að uppskera aðeins eitt tré á hverjum fleti. Það sama gildir með lífmassamælingarnar og rúmmáls-mælingarnar að það hefði verið betra að fella og mæla fleiri tré til að athuga hvort þurrvigtarhlutfall ofanjarðartrjáhlutanna sé breytilegt eftir stærð trjáanna innan hvers mæliflatar. Þrátt fyrir að hlutfall krónu og bols breytist með aldri og stærð er ekki víst að sú breyting sé fyrir hendi innan mæliflatar. A.m.k. er líklegt að hún sé mun minni en milli skóga sem eru mis-stórvaxnir þar sem stærri trén

Mynd 5: Kolefnisforði - allt vísbærtið

(Allir mæðakokkarnir eru á sama stærðahleikunum þar sem eru allar bakningar)

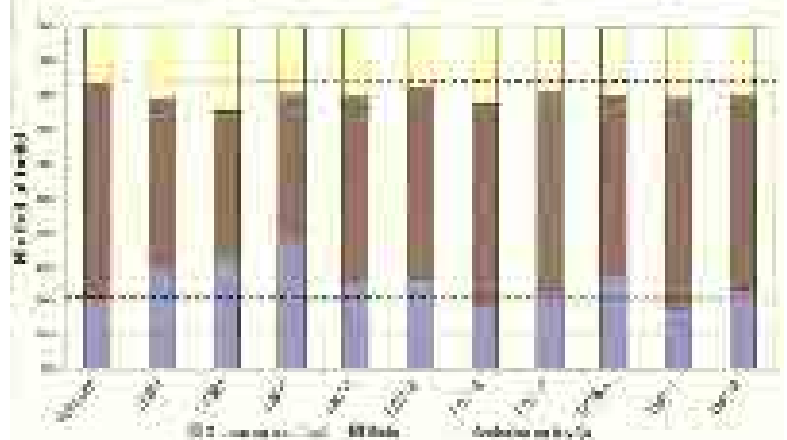


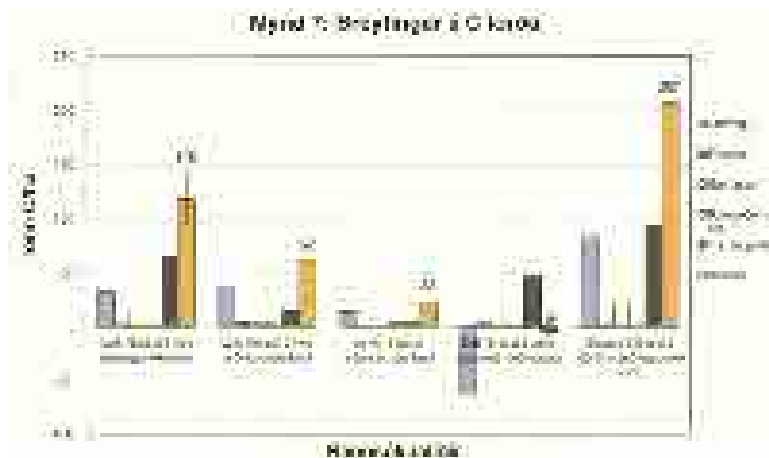
yfirgnæfa minni tré og hafa því hlutfallslega stærri krónu en jafnstór tré í stórvaxnari skógi. Á nokkrum flötum voru felld fleiri tré en grunnflatarmiðjutréd og gaf það möguleika á að kanna hvort hlutfall ofanjarðartrjáhluta breyttist með þvermáli. Þetta hlutfall breyttist ekki hjá birkinu né greninu og það styður tilgátuna um að hlutfall krónu og bols sé stöðugt innan sama skógar. Einfaldasta aðferðin við að áætla lífmassa trjána á flatareiningu er þá að margfalda þurrvigt uppskorna GM-trésins, með fjölda trjáa á mælfleti. Þetta er sú aðferð sem hér var valin. Ef gengið er út frá því að bolrúmmál fylgi betur heildarþurrvigt en grunnflötur er hægt að gera leiðréttingu á afvikri rúmmáls GM-trjána frá meðalrúmmáli og var þessu fylgt hér. Það er þó ekki möguleiki á að útbúa fall sem lýsir breytingum á

þurrvigt með auðmælanlegri stærð eins og þvermáli eða grunnfleti í brjósthæð þar sem uppskorin tré eru allt of fá í þessari rannsókn. Hlutfall kolefnis í trjákenndum

lífmassa er mjög föst stærð og lítt breytileg. Um 50% lífmassa trjáa er kolefni. Breytileikinn hleypur á fáum prósentum en tré sem mynda eiginlegan kjarnavið eins og fura og lerki eru aðeins kolefn-

Mynd 6: Hlutfallsleg skipting þurrvigtar uppskordinna trjáa





isríkari (Nagoda 1982, Birdsey 1992). Okkar niðurstöður eru mjög í takt við erlendar upplýsingar, breytileiki milli trjáhluta er lítill og kolefnishlutfallið er á bilinu 46-54%.

Þær niðurstöður sem fengust fyrir C bindingu í trjám eru mun hærri fyrir eldri barrskógana en áætluð hámarks-meðalbinding í gróður-setningum í barrskógabeltinu sem er 0,96 tC/ha og ár (Winjum o.fl. 1997). Ekki er mæld meðal árleg kolefnisbinding á heilli aldurslotu, en hún gefur hæst gildi, heldur er eingöngu um punktmælingar að ræða á mismunandi stöðum á ferli meðalársbindingar. Hugleiðingarnar hér fyrir neðan benda samt til þess að þessar binditölur séu mjög nálægt hámarksbindingu í einni lotu og að lota kolefnisbindingar sé nokkru styttri en lota rúmmálsvaxtar.

Guttormslundur hefur verið mældur með vissu millibili um langt skeið og er hann að ná fullri lotulengd miðað við heildar-bolviðarvöxt (Þórarinn Benediktz 1996). Ef gert er ráð fyrir sama kolefnis-hlutfalli í Guttormslundi og í L67 er kolefnisforði í standandi trjám eingöngu um 110 tC/ha eftir 55 ár sem gefur meðal árlega bindingu um 2,0 tC/ha. Það er mun lægri binding en hjá L67 (2,5 tC/ha). Ef

eftur á móti talinn er með grisjun-arviður (aðeins bolviður) verður meðal árleg binding 2,8 tC/ha eða 10,1 tCO₂/ha.

Sambærilegar vaxtartölur eru ekki til fyrir sitkagreni en ef tekið er mið af skoskum vaxtarferlum sitkagreniskóga með sömu yfirhæð og aldur og SG40, nær slíkur skógur fullri lotulengd bolviðarvaxtar við tæplega 65 ára aldur (Hamilton o.fl. 1971). Heildarviðarmagn er þá um 455 m³ og kolefnisforði í trjám um 170 tC/ha sem gefur meðalbindingu 2,6 Ct/ha og ár. Það er lægri binding en mælist í SG60 núna (2,9 Ct/ha og ár).

Þorbergur Hjalti Jónsson og Úlfur Óskarsson hafa áætlað meðalvöxt kolefnis, m.a. fyrir lerki og greni (Þorbergur Hjalti Jónsson o.fl. 1996). Þeir gefa sér mikla breidd í kolefnisvextinum enda framleiðni mismikil eftir veðurfars- og jarðvegsskilyrðum. Fyrir lerki gefa þeir upp vöxt á bilinu 0,3-2,3 tC/ha og ár og fyrir sitkagreni 0,9-2,7 tC/ha ár. Í báðum tilvikum er hámarksgildið lægra en mælt gildi í þessari rannsókn.

Eitt verður að hafa í huga í sambandi við mælda kolefnisbindingu í trjám. Þegar mælifletir voru valdir var sneitt fram hjá öllum lautum í skógunum. Þetta voru m.a. dráttar-vélabrautir, togbrautir, skógarvegir

og náttúruleg úrtök eins og mýra-og klapparblettir. Af brúttóflatarmáli skóga hafa slík svæði töluvert flatarmál. Þær kolefnisbindingar-tölur sem hér eru mældar í trjám gilda því aðeins fyrir strangt skilgreint nettóflatarmál skóga.

Mynd 7 sýnir breytingar á C-forða rannsóknaliða miðað við upprunalegan forða viðmiðunar-vistkerfanna. Þessar niðurstöður gefa ekki rétta mynd af C eða CO₂ bindingu. Í fyrsta lagi kemur breytileikinn, bæði innan og milli mæliflata ekki fram. Í öðru lagi er ljóst að ekki tókst, í öllum tilvikum, að velja viðmiðunarfleti sem eru sam-bærilegir við skógarfletina hvað varðar upprunalegan kolefnisforða.

Viðmiðunarfletirnir sem valdir voru fyrir birki og sitkagreni eru ekki sambærilegir við skógarfletina, a.m.k. í tilvikum jarðvegsins. Í B39 var jarðvegslagið aðeins 30 cm en þar fyrir neðan tók við hreinn sandur. Í BB hélt jarðvegslagið áfram niður allt sniðið og í neðri hluta sniðsins var lag með lífrænni jörð (mó). Þetta kemur glögglega í ljós á mynd 8 sem sýnir C forða í mismunandi dýptarbilum hjá þessum mæliflötum.

Í sitkagreniskóginum (SG60) og viðmiðunarsvæðinu við hann er þessu öfugt farið, eins og sjá má á mynd 9. Þar tekur við á um 40 cm dýpi jarðvegur sem er ríkari af lífrænum leifum í skóginum meðan viðmiðunarlandið er hrein fokmold niður allt sniðið.

Þar sem var þykkur jarðvegur í lerkiskóginum fyrir austan er ekki hægt að sjá neina hnökra á samanburði vegna jarðvegs. Eins og mynd 10 sýnir fylgir kolefnisstyrkur jarðvegs á mæliflötum með þykku jarðvegi á Héraði svipuðum breytingum eftir dýpt, bæði hjá viðmiðunum og skógarflötum. Það er samt sem áður ekki hægt að fullyrða að aukning í jarðvegskolefni upp á 32-37 tonn/ha eigi sér stað þar sem breytileikinn bæði innan (+/- 10-75 tC/ha) og á

milli flata (+/- 22 - 29 tC/ha) er meiri. Heildardýpt jarðvegsins skiptir miklu máli og spurning hvort ekki sé réttara að miða við einhverja fasta dýpt (30-60 cm) þegar bera á saman breytingar á kolefnisforða í jarðvegi vegna skógræktar.

Eini rannsóknaliðurinn sem segja má að skili marktækri aukningu í jarðvegskolefni er lerkiskógur á jarðgrunnu rýru landi. Þar verður aukning upp á 14 tC/ha og er hún töluvert hærri en mælibreytileikinn innan flata (3,5-7,5 tC/ha). Þessi hlutfallslega mikla kolefnisbinding í jarðvegi samfara friðun og gróðursetningu er í takt við niðurstöður um kolefnisbindingu í jarðvegi í kjölfar landgræðslu (Ólafur Arnalds o.fl. 1999).

Aukning kolefnis í finrótum mælist mjög lítil (1,0-2,7 tC/ha) miðað við hve breytileikinn innan rannsóknabátta er mikill (1,2-5,5 tC/ha). Því er ekki hægt að tala um marktæka aukningu í kolefni í finrótum innan rannsóknabátta eins og áður hefur verið minnst á.

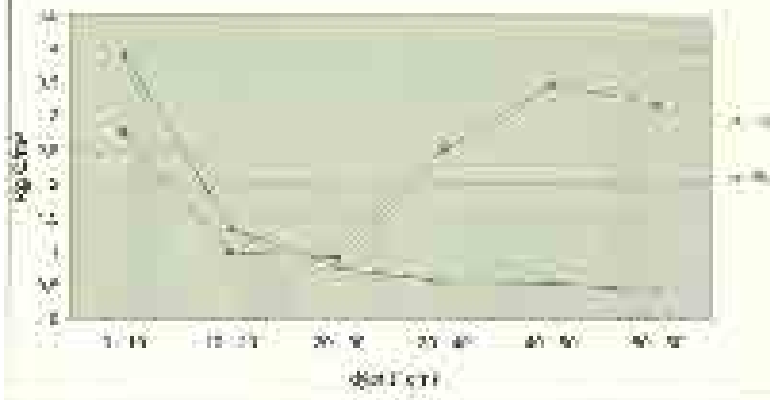
Þegar gróður og sóp á í hlut er kolefnisaukningin lítil (2,6-5,0 tC/ha) og í tilvikum birkiskógarins neikvæð (-1,8 tC/ha). Hún er samt sem áður marktæk þar sem breytileikinn er ekki mikill hvorki á milli (0,6-3,7 tC/ha) né innan mæliflata (0,1-10,7 tC/ha).

Trjágróðurinn kemur sem hrein viðbót við kolefnisforða og er breytileiki milli flata innan rannsóknabátta lítil (4,2 til 10,7 tC/ha) þar sem einhverjar endurtekningar eru.

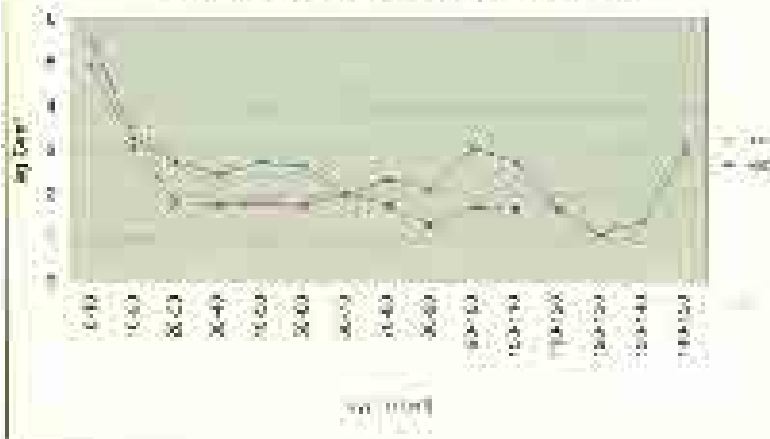
Hlutdeild trjágróðurs í aukningu kolefnisforða er frá 5,8 tC/ha hjá unga lerkinu á rýra landinu til 117,8 tC/ha hjá sitkagreninu.

Athyglisvert er að hjá unga lerkinu er hlutdeild trjáanna minni en aukning í jarðvegi. Í öllum öðrum tilvikum, sem mark er á takandi, er hlutdeild trjáanna yfirgnæfandi.

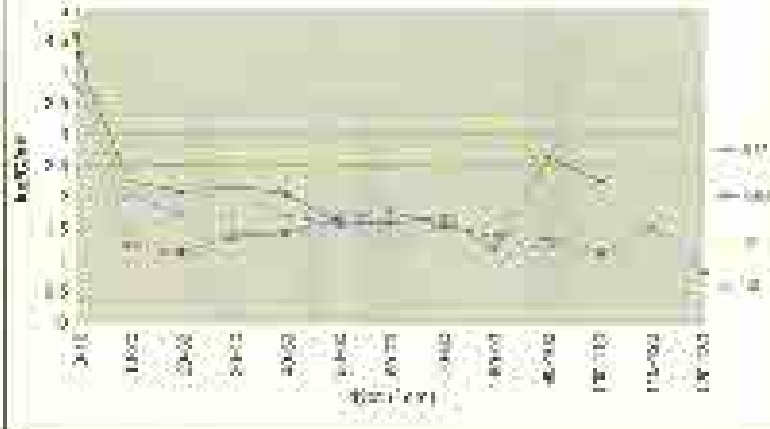
Mynd 8: Kolefnisforði í mæluvanddýptarlögum í Ólafur Arnalds (1999) og viðmiðunarlendi (1999)

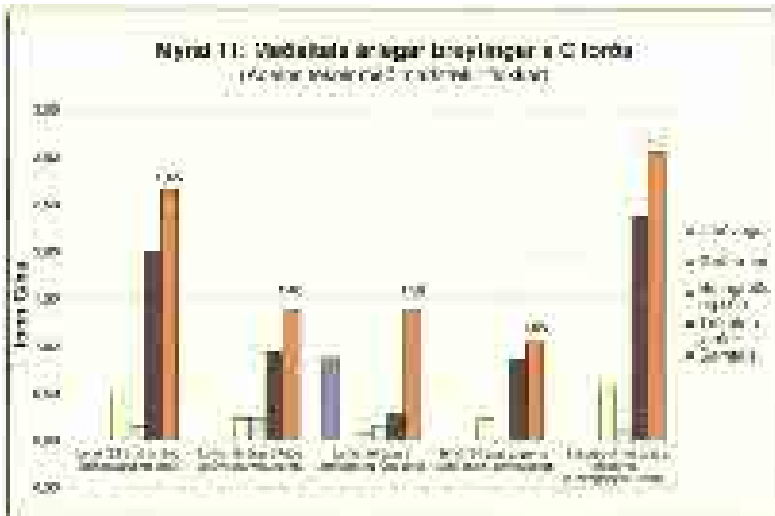


Mynd 9: Kolefnisforði í mæluvanddýptarlögum í Tringuskógi (1999) og viðmiðunarlendi (1999)



Mynd 10: Kolefnisforði í mæluvanddýptarlögum í jarðvegspýrnu landi á Hólum





Mynd 11 og 12 sýna kolefnisbindingu í hreinu kolefni og sem bindingu CO₂.

Þessar bindingartölur eru mun hærrí en þær tölur sem nýttar voru við útreikninga á bindigetu skógræktar í framkvæmdaráætlun ríkisstjórnarinnar 1996. Þar var skógrækt skipt í almenna skógrækt með bindigetu 2 t CO₂/ha og ár og

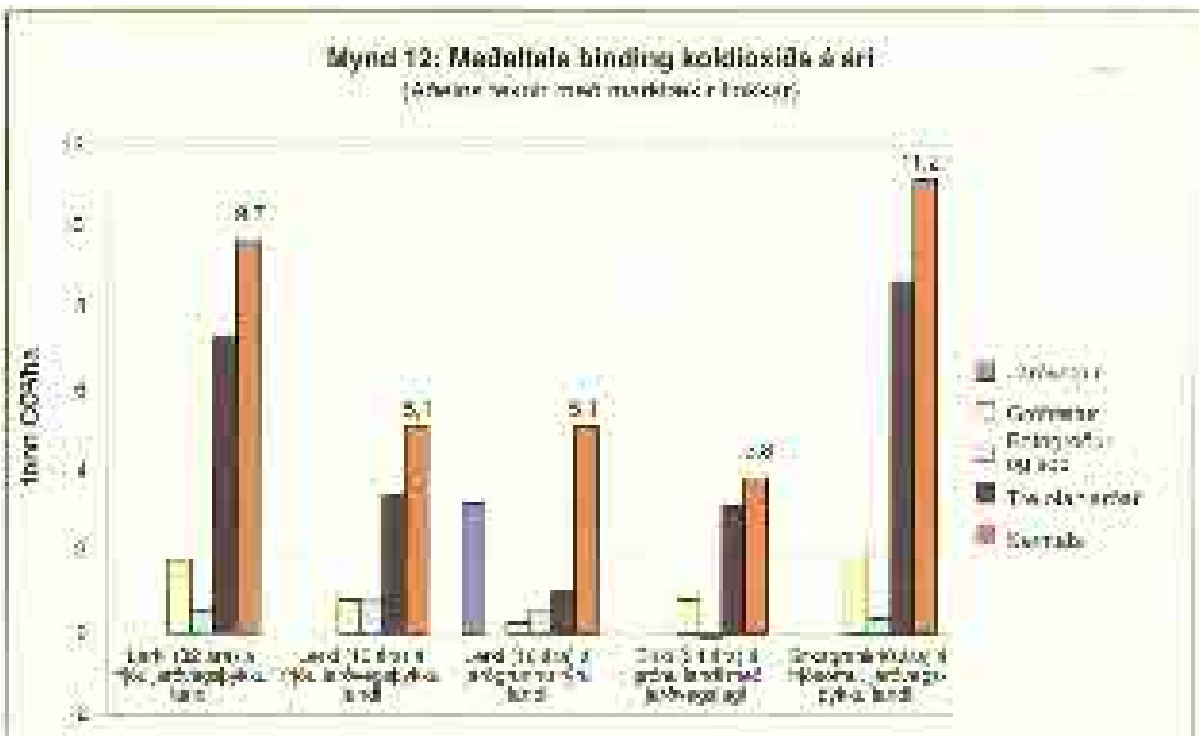
nytjaskóg með 5 t CO₂/ha og ár í bindigetu.

Nú er ekki hægt að búast við sambærilegri bindingu og mæld hefur verið hér um allt land. T.d. má búast við að sú binding sem mæld er fyrir lerkí sé hámarksbinding fyrir þessa trjátegund á Íslandi og sambærilegar tölur náist því aðeins á bestu lerkiræktar-

svæðunum á Fljótsdalshéraði. Það sama er að segja um sitkagrenið. Við höfum verið að mæla greni sem hefur vöxt vel yfir meðallagi mældra sitkagreniflata á Suður- og Vesturlandi. Aftur á móti bendir allt til þess að birkið í Gunnlaugsskógi sé með vöxt svipaðan meðaltali á landsvísi.

Ungi lerkiskógurinn sem mældur var á Héraði á langt í land með að ná hámarks-méðaltali kolefnisbindingar. Þá er erfitt að spá fyrir um hvort kolefnisbinding í jarðvegi heldur áfram á svipuðum hraða í L83R. Ef það gerist mun jarðvegsbinding bæta alveg fyrir vaxtarmuninn í trjávextinum sem er á milli L83R og L83F. Það þýðir með öðrum orðum að vísbendingar eru um að landgræðsluskógrækt bindi jafnmikið kolefni og skógur á fullgrónu jarðvegsþykku landi þrátt fyrir að trjávöxturinn sé mun minni.

Halda þarf áfram rannsóknunum til að byggja undir eða hnekka þeim tilgátum sem niðurstöður



rannsóknanna hafa leitt í ljós. Ef fé fæst til áframhaldandi rannsókna verða lagðar áherslur á að meta bindingu miðað við mismunandi skógræktarskilyrði með því að skoða bindingu á stöðum á landinu þar sem skilyrðin eru erfiðari. Einnig þarf að skoða fleiri tegundir og tengja mæliniðurstöður nákvæmar við niðurstöður trjásmælinga sem fara fram þessa stundina vegna úttektar á skógræktarskilyrðum. Vonandi munu liggja fyrir innan fárra ára nýrri, betri og nákvæmari niðurstöður á

þessu mikilvæga sviði skógræktar. Þær sem hér eru kynntar eru hvatning til dáða.

Þakkir

Starfsmenn Skógræktar og Landgræðslu ríkisins á Hallormsstað, Tumastöðum og í Gunnars-holti eiga skilið sérstakar þakkir fyrir veitta aðstoð á rannsóknastað. Án þeirra hjálpar hefði vettvangsvinnan orðið ófyrstíganlega erfið. Við viljum einnig þakka Reyni Stefánssyni bónda í Mjóanesi og hreppsnefnd

Fljótshlíðarhrepps fyrir að leyfa uppskerumælingar á þeirra löndum.

Eftirtaldir stofnanir og fyrirtæki, aðrar en þær sem höfundar starfa við, veittu fjárhagslegan stuðning til rannsóknanna.

1. Landbúnaðarráðuneytið Átak í landgræðslu og skógrækt til aldamóta.

2. Ingvar Helgason ehf.

3. Rannsóknarráð Íslands - Tækniþjóður.

Þær eiga sérstakar þakkir skildar fyrir veittan stuðning.

Summary

As a member of the United Nations convention on climatic changes, Iceland has undertaken the obligation of limiting the emission of greenhouse gases (GHG). To meet this obligation, at least in part, and possibly that imposed by the Kyoto protocol, the Icelandic authorities initiated a project involving afforestation and revegetation of eroded land in 1997. Included in the project is a scientific investigation which has the objective of: 1) to elucidate the potential of carbon sequestration through a land use change from pastures to forestry and by soil reclamation; and 2) to evolve suitable methodology for determining the total site carbon stored, both above and below ground, by a stock change approach. This paper presents the preliminary results of the afforestation part.

Total site organic carbon stores were compared in forest plantations, of known age, to adjacent open pasture land of the same type and same pre-planting land-use history. The total store of organic carbon in a 32-year old larch stand, *Larix sibirica*, on a deep (50-100 cm) Andosol soil, was 276 tC/ha,

compared to 157 tC/ha on an adjacent grazed, open pasture with similar soil characteristics, indicating a mean annual rate of C-sequestration of 2,6 tC/ha/year. Carbon stores in the aboveground parts of the trees, the coarse-roots, litter and ground vegetation, fine roots and organic soil fraction was 64, 16, 11,9 and 176 tC/ha respectively. At the non-forested pasture the carbon stocks in the above-ground vegetation and litter, fine roots and the organic fraction of the soil was 6,8 and 144 tC/ha respectively. Figures for other species are: for 60 years old birch (*Betula pubescens*) 149 tC/ha total C-store and a sequestration rate of 1,0 tC/ha annually; for a 40-year old sitka spruce stand (*Picea sitchensis*) a total store of 431 tC/ha and annual rate of 3 tC/ha. The excess stored carbon of the forest plantation compared to open land accumulated mainly in the above-ground biomass and the litter. No significant changes in C-storage were observed in other components of the ecosystem, with the exception of that occurring in a young larch stand (16 years from planting). On a relatively good soil in the stand

carbon sequestration was measured to be 1,4 tC/ha per annum. Unexpectedly on an adjacent heavily eroded site within the stand the same figure was obtained on comparison with the open eroded, pasture land. The main difference was that on the good site the carbon accumulated mainly in the trees, whereas on the poor site it accumulated in the soil.

By far the greatest store of carbon was found in the organic fraction of the soil at the experimental sites. However accurate estimates of the change in carbon stocks are difficult to obtain due to the high variability in conditions within sites, costly methods of study and difficulties of getting representative samples, particularly on deep or on stony soils. In spite of this, the study of parallel sites is useful in the absence of a time series of data for carbon accumulation.

1 Icelandic Forest Research; 2 Icelandic Institute Of Natural History; 3 The Soil Conservation Service in Iceland; 4 The Agricultural Research Institute in Iceland.

HEIMILDIR

- Arnalds, Ólafur; Hallmark, C.T.; Wilding, L.P. 1995. Andisols from Four Different Regions of Iceland. Soil Sci. Soc. Am. J. 59:bls. 161-169 (1995).
- Arnór Snorrason 1986. Larix í Island. Sammenligning av arter, provenienser og voksesteder. Institutt for skogskøtsel. Norges Landbrukshøgskole, Ås. 124 bls.
- Birdsey, R.A. 1992. Carbon storage and accumulation in United States forest ecosystems. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report WO-59 August 1992. 23 bls.
- Czapowskyj, M.M.; Robison, J.J.; Briggs, R.D.; White, E.H. 1985. Component biomass equations for black spruce in Maine. Research paper. NE-564. Northeastern forest experiment station. Forest Service. United States Department of Agriculture.
- Gholz, H.L. 1982. Environmental limits on aboveground net primary production, leaf area, and biomass in vegetation zones of Pacific North-west. Ecology, 63(2), 1982. Bls. 469-481.
- Goetz, S.J.; Prince, S.D. 1998. Variability in carbon exchange and light utilization among boreal forest stands: implication for remote sensing of net primary production. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 28. 1998 bls. 375-389.
- Gower, S.T.; Grier, C.C.; Vogt, J.D.; Vogt, K.A. 1987. Allometric relations of deciduous (*Larix occidentalis*) and evergreen conifers (*Pinus contorta* and *Pseudotsuga menziesii*) of the Cascade Mountains in central Washington. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 17. No. 7. bls. 630-634.
- Gower, S.T.; Vogt K.A.; Grier, C.C. 1992. Carbon dynamics of Rocky Mountain Douglas-fir: Influence of water and nutrient availability. Ecological Monographs, 62(1), bls.43-65. Ecological Society of America.
- Grier, C.C.; Vogt, K.A.; Keyes, M.R.; Edmonds, R.L. 1981. Biomass distribution and above- and below ground production in young and mature *Abies amabilis* zone ecosystems of the Washington Cascades. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 11. No. 1. bls. 155-167.
- Grier, C.C., Logan, R.L. 1977. Old-growth *Pseudotsuga menziesii* communities of a Western Oregon watershed: Biomass distribution and production budgets. Ecological Monographs. Vol. 47, No. 4, Autumn 1977.
- Gunnar Freysteinnsson 1995. Boniteringskurver for sitkagran (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) på sørvest-Island. Hovedoppgave ved Institutt for skogfag. Norges Landbrukshøgskole, Ås, 58 bls.
- Gunnar Freysteinnsson 1996. Greinargerð um mælingar á viðarvexti á Suðurlandi sumarið 1996. Skýrsla - Skógrækt ríkisins. 7 bls.
- Hamilton, G.J. s Christie, J.M. 1971. Forest Management tables (metric). Forestry Commission Booklet No.34. London Her Majesty's stationery office 1971.
- Harding, R.B.; Grigal, D.F. 1985. Individual tree biomass estimation equations for plantation-grown white spruce in northern Minnesota. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 15. No. 4. bls. 738-739.
- Haukur Ragnarsson 1964. Trjáskemmdir vorið 1963. Ársrit Skógræktarfélagas Íslands 1964. Reykjavík. Bls. 25-26.
- Husch, B.; Miller, I.C.; Beers, T.W. 1972. Forest Mensuration. Second Edition. The Ronald Press Company. New York.
- Intergovernmental Panel on Climate Change 1997. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas inventories. Reference Manual, Workbook. IPCC WGI Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office. London Road, Bracknell, RG 12 2SY.
- United Kingdom 1997. 144 bls.
- Landbúnaðarráðuneytið 1996. Minnisblað frá landbúnaðarráðherra, 18. desember 1996. Efni: Átak í landgræðslu og skógrækt til aldamóta, framkvæmdaáætlun ríkisstjórnarinnar. 4 bls. Landbúnaðarráðuneytið 1996.
- Landbúnaðarráðuneytið 1996. Rammasáttmáli SP um loftslagsbreytingar. Framkvæmdaáætlun landbúnaðarráðuneytisins. Landbúnaðarráðuneytið 1996. 5 bls.
- Mäkelä, A.; Vanninen, P. 1998. Impacts of size and competition on tree form and distribution of aboveground biomass in Scots pine. Canadian Journal of Forest Research. Vol. 28. bls. 216-227.
- Nagoda, L. 1983. Trevirkets kjemiske oppbygging og egenskaper. 71 bls. Institutt for treteknologi. Norges landbrukshøgskole. Ås-NLH, januar 1982.
- Newbould, P.J. 1970. Methods for Estimating the Primary Production of Forests. IBP handbook No.2. Second printing. International Biological Programme. Blackwell scientific publications Oxford and Edinburgh.
- Norby, M. 1990. Volym- och formtalsfunktioner för *Larix sukaczewii* och *Larix sibirica* på Island. Examensarbete i ämnet skogsskötsel. 35 bls. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges Lantbruksuniversitet 901 83.Umeå.
- Ólafur Arnalds, Ása L. Aradóttir, Arnór Snorrason, Grétar Guðbergsson, Þorbergur Hjalti Jónsson og Anna María Ágústs dóttir 1999. Organic carbon sequestration by restoration of severely degraded areas in Iceland. Preliminary results. Fjölrit Rala nr. 197. Apríl 1999. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.
- Persson, H. 1978. Root dynamics in a young Scots Pine stand in central Sweden. Oikos, Vol.30: 508-519.

Philip, S.M. 1994. Measuring Trees and Forests. Second Edition. 310 bls. CABI Publishing. Walford. Oxon OX10 8 DE. UK.	Umhverfisráðuneytið 1997. Ísland og loftslagsbreytingar af mannavöldum. Skýrsla umhverfisráðherra. Umhverfisráðuneytið, október 1997. ISBN 9979-839-14-7. 98 bls.	est Meteorology 84 (1997) bls. 153-167.
Sigrún Sigurjónsdóttir 1993. Lerk på Island. Volum- og variationsberegninger. Semesteroppgave 1993. Nord-Trøndelag Distrikthøgskole. Seksjon for skogbruk. 27 bls.	United Nations 1997. Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change. FCCC/CP/1997/1.7/Add.1 10 December 1997. 24 bls.	Þorbergur Hjalti Jónsson og Úlfur Óskarsson 1996. Skógrækt og landgræðsla til að nema koltvísýring úr andrúmslofti. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1996. Bls. 65-87.
Sigurður Blöndal 1996. Sitkagrenið sækir fram. Í tilefni nýjustu vaxtarmælinga. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1996. Bls. 27-38.	Vanninen, P.; Ylitalo H.; Sievänen, R.; Mäkelä A. 1996. Effects of age and site quality on the distribution of biomass in Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.). Trees Vol. 10: bls. 231-238.	Þórarinn Benedikt 1975. Vaxtarmælingar á lerk í Hallormsstaðaskógi vorið 1974. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1975. Bls. 56-59.
Snorri Sigurðsson 1977. Birkir á Íslandi. Skógarmál. Bls. 146-172. Prentsmiðjan Edda hf. Reykjavík 1977.	Vogt, K.A.; Vogt, D.J.; Palmiotto, P.A.; Boon, P.; O'Hara, J.; Asbjørnsen, H. 1996. Review of root dynamics in forest ecosystems grouped by climate, climatic forest type and species. Plant and Soil 187: 159-219, 1996. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.	Þórarinn Benedikt 1996. Viðarvöxtur í lerkiskógi - nytjaskógrækt. Bls. 6 blað D Skógrækt og umhverfisvernd. Morgunblaðið, fimmtudagur 25. apríl 1996.
Stemsrud, F. 1973. Trevirkets fysiske og mekaniske egenskaper. Norges Landbrukshøgskole, Ås. Institutt for treteknologi. Vollebakk. 173 bls.	Winjum, J.K.; Schroeder, P.E. 1997. Forest plantations of the world: their extent, ecological attributes, and carbon storage. Agricultural and For-	
Strand, L. 1968. Skogbrukets produksjonlære. Forelesningsnotat. Vollebakk 1968. Ås. 88 bls.		

Við opnum viðskiptavinum okkar nýjar leiðir til þess að koma til vandræðalegu verði til fjarlægra lands.

Nýtt garðyrkjurit á markaðnum!



VIÐ RÆKTUM

11. Útgáfa 2000
Ergaður 10. ágúst 2000
960 kr. (DDB)

1000 tegundir plantna
— Hóstið 2000 í höndum

Daliuklúbburinn
— Hóstið 2000 í höndum

Randaflugur
— Hóstið 2000 í höndum

Frumkvöðlar
— Hóstið 2000 í höndum

Í VIÐ RÆKTUM er nýtt garðyrkjurit á markaðnum. Í þessum fjórða hefti eru allar tegundir plantna sem eru til á markaðnum í höndum. Þetta er einn af bestu og mestum garðyrkjuritum sem hefur komið út á markaðnum. Í þessum fjórða hefti eru allar tegundir plantna sem eru til á markaðnum. Þetta er einn af bestu og mestum garðyrkjuritum sem hefur komið út á markaðnum.

Í VIÐ RÆKTUM er nýtt garðyrkjurit á markaðnum. Í þessum fjórða hefti eru allar tegundir plantna sem eru til á markaðnum. Þetta er einn af bestu og mestum garðyrkjuritum sem hefur komið út á markaðnum.



KT 11 111111
KT 11 111111
KT 11 111111
KT 11 111111
KT 11 111111
KT 11 111111
KT 11 111111



SMÁSKÓGAR

Hvernig skóg viljum við rækta?



Mynd 1. Dæmigerður smáskógur í Eyjafirði með frímerkissniði. Barn síns tíma og liggur eins og ferköntuð motta á landinu. Að öðru leyti afar vel heppnaður blandskógur.

ASvS.22.09.98.

Greinin sem hér fer á eftir byggir á hugleiðingum höfunda um nokkur mikilvæg atriði sem þeir standa frammi fyrir sem hyggja á ræktun skóga í smáum stíl, eða hafa þegar hafið skógrækt.

Við höfum kosið að kalla viðfangsefni greinarinnar „smáskóga“.

Með smáskógum er átt við skógrækt af þeirri stærðargráðu sem algengast er að menn stundi á eigin vegum með ánægjuna að leiðarljósi; einkaskógrækt við sveitabæi (svokallaða heimareiti), við sumarhús og á landspildum sem menn hafa helgað sér með einum eða

öðrum hætti til þeirra hluta, sér og sínum til yndisauka. Semsé yndisskógrækt á þetta frá hálfum hektara til tveggja eða þriggja ha lands.

Ræktun smáskóga í einkaeign er undantekningarlaust til ánægju og yndisauka fyrir þá sem hana stunda. Sjálft ræktunarstarfið er gefandi tómstundaiðja, vinna sem skilar sér margfalt í þeirri gleði sem felst í að sjá ávöxt erfiðis síns vaxa og blómgastr þegar land klæðist skógi. Með ræktun nýrra skóga reisa menn sér minnisvarða sem getur borið starfi þeirra vitni um aldir og verið komandi kynslóðum til ánægju og hvatningar.

Nú er það svo, eins og allir vita sem einhverja nasasjón hafa af skógrækt, að frá náttúrunnar hendi eru aðstæður til ræktunar skóga á Íslandi afar misjafnar; allt frá því að vera prýðisgóðar til þess að vera afar erfiðar eða jafnvel svo slæmar að ræktun eiginlegra skóga er ómöguleg. Þess vegna er ekki hægt að alhæfa um ræktun smáskóga eða setja upp algilt módel. Hins vegar



Mynd 2. Fullkominn smáskógur á fögrum stað við Tjarnargerði í Eyjafirði. Fjölbreyttur skógur sem fylgir línunum í landslagi.

ASvS, 25.09.98.

er hægt að ræða almennt um hvernig skógrækt við teljum æskilegast að stunda í þessu samhengi og ganga út frá því að á hverjum stað sé tekið tillit til aðstæðna og þeirra möguleika sem eru fyrir hendi.

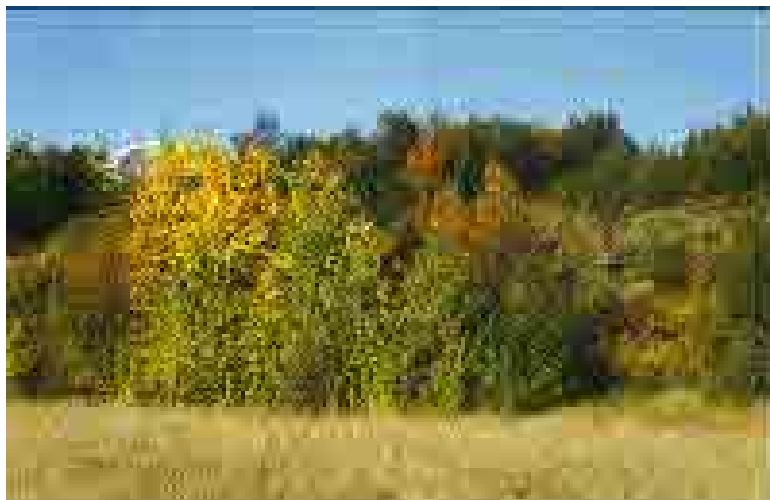
Skipulag smáskóga

Skipulag skógræktar hefur verið mjög til umræðu á undanförunum árum með síaukinni áherslu á útlit skógar í landslagi. Þetta er fagnaðarefni og nú er svo komið að nán-

ast öll meiriháttar skógrækt í landinu er skipulögð í þaula fyrirfram með útlit skógarins, verndun sögu- og náttúruvinnu og hámarksárangur í huga. Árangur þessara vinnubragða mun sjást skýrt í þeim skógum sem nú eru í ræktun.

Við ræktun smáskóga á afmörkuðu einkalandi er þó tæpast þörf á rígnegldu skipulagi eða nákvæmri kortlagningu, enda ræktunarstarfið oftast á hendi örfárra einstaklinga. Einfaldur uppdráttur af svæðinu er þó ávallt gott hjálpartæki þegar unnið er að skipulagi.

Mikilvægast er að hafa góða yfirsýn yfir verkefnið og gera sér grein fyrir eftir hverju er leitað og hvaða leiðir eru færar.



Mynd 3.

Hautlitadýrð í smáskógi við Botn í Eyjafirði. Klappirnar fá að njóta sín.

ASvS, 25.09.98.

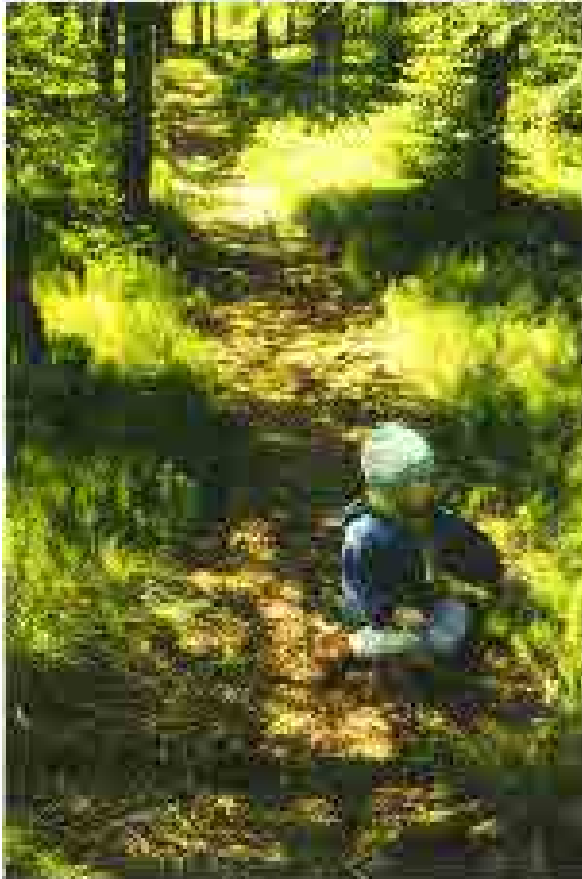
Í mjög einfölduðu máli má segja að gott sé að setjast niður með útsýn yfir fyrirhugað skógræktarland áður er hafist er handa og sjá fyrir sér hvernig það á að líta út í framtíðinni. Kynna sér rækilega hvaða árangurs er raunhæft að vænta og hefjast síðan handa við að láta drauminn rætast. Góður skóli er að ganga um skóga í nágreinninu og læra af þeim.

Óvíða í náttúrunni er að finna mikið af beinum línunum sem liggja samsíða eða í einföldu mynstri. Beinar línur aftur á móti hafa fylgt menningarsamfélögum frá alda öðli, allt frá pýramíðum Egypta til skýjakljúfa New York borgar eða Laugavegarins í Reykjavík. Þessar línur héldu svo innreið sína í íslenskar sveitir með gaddavírgirðingum og skurðum. Bein lína er fullkomið form, það er t.d. illmögulegt að leggja trausta girðingu nema í beinni línu. Hins vegar er beina línan í andstöðu við form landsins og því best að forðast hana í skógrækt sem við viljum að falli á eðlilegan og óþvingaðan hátt að landinu.

Allir kannast við „frímerkin“ svokölluðu; ferkantaða skógarreiði sem eru víða um landið, fullplantaðir skógi út

Mynd 4. Ekki smáskógur en sýnir vel hvernig siggræn tré, furur og greni, lifga upp á laufflausan birkiskóg. Gula röndin er rússalerki. Upp úr furunum fyrir miðri mynd stendur selja í blóma (karitré).

ASvS, apríl 96.



Mynd 5 (barn á göngustíg í skógi). Skógurinn býr yfir kyrrð og dulúð sem laðar unga sem aldna. ASvS, júlí 1999.

þetta og laga skóginn sem best að staðháttum er einfaldasta og besta leiðin sú að fylgja ávallt „línunum“ í landslagi. Með því er átt við að láta lautir, hóla, börð, læki o.þ.u.l. draga skil í skóginum (út jaðar, rjóður, tegundaskil) frekar en manngerðar línur eins og girðingar, vegi og skurði svo eitthvað sé nefnt. Hluti af því að skipuleggja skógrækt er að ákveða hvar ekki skuli planta trjá. Í skógræktaráætlunum eru slík svæði nefnd „úrtök“. Úrtök geta átt sér margar og mismunandi ástæður. Sú algengasta er að skógur þrífst illa eða ekki á blettinum, t.d. í mýri eða á melkolly og því bein soun að leggja í

að girðingum allan hringinn og stinga oft í stúf við umhverfi sitt á ankannalegan hátt. Þessir reitir eru oft gullfallegir sælureitir þegar inn í þá er komið en vafasamt hvort þeir séu til þýði í víðara samhengi gagnvart landslagi. Til að forðast

plöntun trjáa sem eiga sér litla lífs-von. Önnur ástæða getur verið að óskað sé rjóðurs í skóginn, til að njóta útivistar, fyrir tjaldstæði eða leiksvæði, svo eitthvað sé nefnt. Eða að halda útsýni opnu frá göðum stað, fela ekki fallegar klappir,

lækjargil eða annað sem okkur þykir eftir-sóknarvert. Góðar berjalautir er ástæðulaust að fylla af trjá. Snjóðældir eru oft úrtök. Sjálfsagt er að hafa í huga að kaffæra ekki náttúru-eða söguminjar í skógi, séu þær til staðar.

Fjölbreytni

Sá fjölbreytti og áhugaverði smáskógur sem við viljum sjá





Mynd 6 (lerkistofnar).
Hávaxinn og vel grisjaður lerkiskógur er bjartur og kjöraðstæður fyrir ymiss konar undirgróður.
ASvS, 27.06.94.



Mynd 7 (lerkikræklur).
Í smáskógum, eins og öðrum yndis-skógum, er ekki nauðsynlegt að öll tré séu einstofna og beinvaxin. Kræklótt tré með sterkan karakter setja skemmtilegan svip á skóginn.
ASvS, 23.05.89.



ur sem við viljum sjá er hvergi einseleitur. Hann er á einum stað þéttvaxinn háum trjám en á öðrum stað ríkja runnar og lágvaxnari tré, opin rjóður á milli. Sígræn tré setja svip sinn á skóginn og gefa honum líflegra yfirbragð þegar lauftré og lerki standa nakin, sem er mun lengri tími á hverju ári heldur en þau standa laufguð. Trjá- og runnategundir hafa mismunandi liti og sjálfsagt að huga að haustlitum, blómgun og jafnvel berjum.

Skógarjaðar

Einhvers staðar verður skógurinn að enda og þar er skógarjaðarinn. Þar sem skógarjaðar er áveðurs þarf að leyfa krónum trjánna að vaxa niður að jörð (ekki kvista neðstu greinar af ystu trjám) til að skýla því sem er fyrir innan jaðarinn. Í skógarjaðri á skýldum stöðum, t.d. í kringum rjóður inni í skóginum, eru valkostirnir fleiri. Hægt er t.d. að opna inn í skóginn hér og hvar með uppkvistun nokkurra trjáa og einnig má nýta sér jaðarinn eins og suðurhlið húss til ræktunar fagurra blómrunna svo sem fjallarósar, þyrnirósar, alaskayllis eða sýrena, svo dæmi séu tekin. Einnig er hægt að planta stórvöxnum fjölæringum í jaðarinn og svo mætti lengi telja. Venjulega

Mynd 8 (vetrarskógur).
Skógur er líka eftirsóknarverður á veturna.
ASvS, 01.03.89.



Mynd 9 (lerkiblóm). Einnig hið smáa gefur skóginum gildi. Blómstrandi rússalerki.

ASvS, 04.06.95.

skyldi varast að opna skógarjaðar alveg, jafnvel þótt hann sé á skjól-góðum stað. Ekki síst vegna þess að skógurinn missir dulúð sína ef hann sést allur því hluti af töfrum skógarins er að hann á svo mörg leyndarmál og leynistaði.

Hvernig tré

Þrátt fyrir allt eru það trjátegundirnar í skóginum sem ráða miklu um það hvernig hann lítur út. Þéttur greniskógur með gróðurvana skógarbotni virkar t.d. í senn framandi, drungalegur og dulúðugur á meðan stök hengibjörk einkennist af léttleika og fegurð. Þetta eigum við að nota í smáskógrækt; að velja trjátegundir með tilliti til þeirra áhrifa sem við viljum ná fram.

Algengustu skógartrén

Nefndar eru fimm tegundir trjáa sem best hafa gefist í íslenskri



Mynd 10 (Vaðlaskógur fossar). Þó myndin sé tekin í allstórum skógi, Vaðlaskógi í Eyjafirði, sýnir hún hvernig manngerður skógur getur fallið á fullkomlega áreynslu-

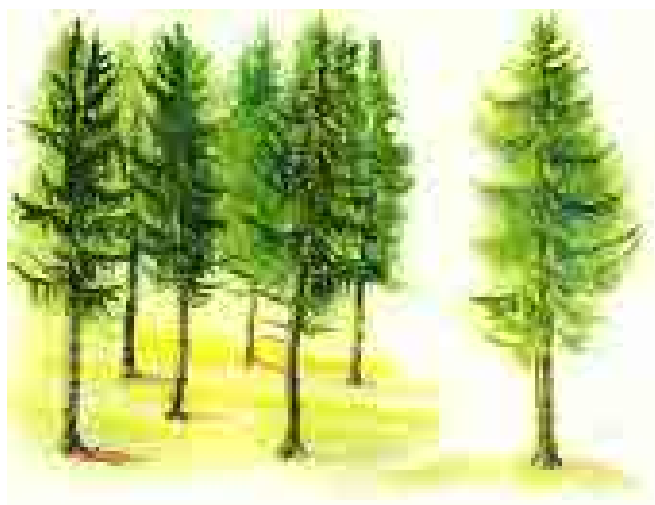
skógrækt, ásamt þeirri hæð sem eðlilegt væri að trén næðu við góð skilyrði, annars vegar við 10 ár frá

gróðursetningu og hins vegar við 50 ár. Miðað er við að plantað sé skógarplöntum.

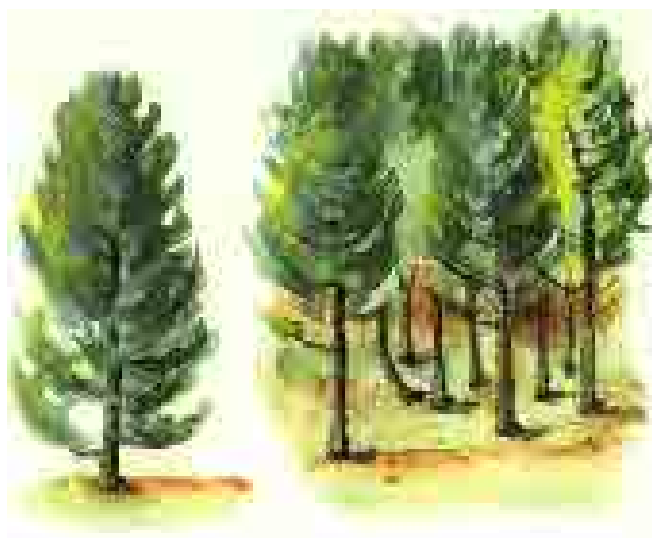


Sitkagreni. Hæð eftir 10 ár 1 m, eftir 50 ár 12 m.

Sitkagreni kys frjóan jarðveg. Það getur vaxið um allt land og þolir sjávarloft allra trjáa best. Í skógi þolir sitkagreni að standa þétt. Í gömlum grenilundum þar sem skugginn hefur drepð neðstu greinar trjáanna er sjálfsagt að kvista trén (saga eða klippa neðstu greinarnar af) svo hægt sé að ganga undir krónum trjáanna.



Rússalerki. Hæð eftir 10 ár 2 m, eftir 50 ár 12 m.



Stafafura. Hæð eftir 10 ár 1 m, eftir 50 ár 12 m.

Rússalerki skal nota sparlega í útsveitum þar sem því hættir til að veikjast af átu. Inn til landsins, einkum fyrir norðan og austan, vex rússalerki hraðar og betur en flest önnur tré og dafnar ágætlega í rýru landi. Lerki er ljóselsk tegund og verður að standa mjög gisið í eldri skógi. Rússalerki er góður nágranni og hentar vel í blandskógi með sígrænum trjám.

Stafafura þolir einnig nokkuð rýran jarðveg. Hún hefur vaxið vel í öllum landshlutum en hættir til að brotna í bleytusnjó þar sem nálarnar eru stórar og safna miklu í sig. Stafafura er mun ljóselskari en greni og getur því ekki staðið jafn þétt og það. Stafafura, eins og aðrar furur, er sígræn og því ekki sist mikilvæg til að lífga upp á vetrarmynd skógarins.

Alaskaösp er gríðarmikið tré, bæði á hæð og breidd, og því erfiður nágranni öðrum trjám. Það má telja vonlaust fyrir barrskóg að vaxa upp í gegnum aspaskóg. Hún hentar því betur í hreinum asparlundum eða sem stakt tré. Öspin þarf frjóan jarðveg og þrífst um allt land. Hún er ljóselsk og þarf því gott pláss.

Ilmbjörk er eini „Íslendingurinn“ á þessum lista. Þjóðernið verður að teljast kostur því hún er jafnframt eina tegundin sem er algjörlega aðlöguð íslenskum aðstæðum, bæði hvað varðar veðurfar og vistþætti. Í samanburði við hinar tegundirnar fjórar á þessum lista er ilmbjörkin lítið tré en hefur sinn sjarma sem vegur upp smæðina. Þar má nefna lit, form og síðast en ekki síst, ilminn. Björkin gengur vel í blandskóg og hentar einnig vel í jaðar.

Þá hafa verið taldar þær fimm trjátegundir sem oftast og mest eru notaðar í skógrækt á Íslandi sem uppistaðan í skóginum. Til viðbótar verða hér nefnd nokkur tré og runnar sem fer vel á að nota sem ívaf. *Bergfura* fær oft kræklóttan stofn og grófar greinar. Hún er ljóselsk og fremur hægvaxta og hentar því best þar sem hún hefur nægilegt rými og vaxtarlag hennar fær að njóta sín til fulls. *Reynivíður* (stundum nefndur



Alaskaösp. Hæð eftir 10 ár 2,5 m, eftir 50 ár 14 m.

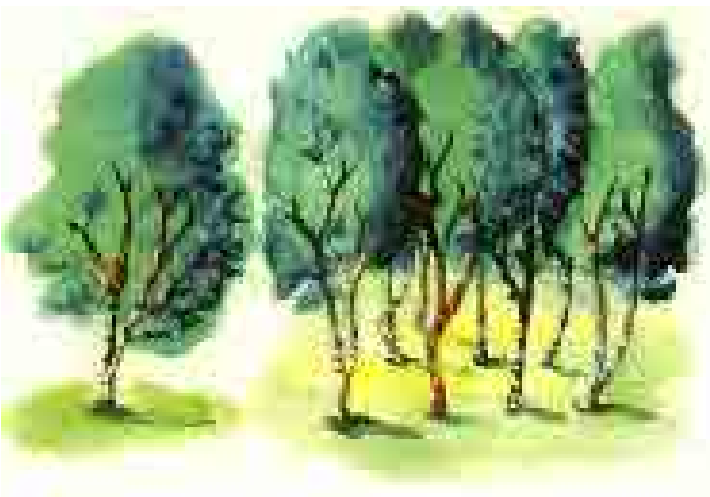
ilmreynir, alíslenskur eins og ilm-björkin) hentar sérlega vel í skógarjaðra þar sem blómskrúð og ber njóta sín til fulls auk fagurra haustlita. Sama má segja um *hegg*. Í skógarjaðra sem snúa mót suðri er kjörið að nota stórvaxna, harðgerða blómrunna svo sem *alaskaylli*, *fjallarós*, *bjarkeyjarkvist* og *fagursýrenu*. Eitt af því sem lífgar upp á smáskóginu eru gómsæt ber þegar líður á sumarið. *Sólber* og *rifs* eru því eftirsóknarverð í skógarjaðar mót suðri.

Þessar tegundir þola líka skugga en skila þá lítilli uppskeru. Runnar sem njóta sín sérlega vel í skugga eru ýmsir *toppar* og *yllitegundir*. Þessar ættkvíslir taka sig sérlega vel út í skógarjaðrinum. Smávaxnari blómrunnar ná sjaldnast að njóta sín í skógi þar sem þeir hverfa í skuggann af áberandi blómum sóleyja, fífla og blágresis.

Á góðum ræktunarstöðum héraendis er hægt að rækta hundruð tegunda trjáa og runna sem margar eru prýðilegar í smáskógrækt. Mikill fjöldi ólíkra víðitegunda, þó nokkrar grenitegundir og furur, elritegundir og svo mætti lengi telja. Hér verður ekki farið lengra út í umfjöllun um tegundir en augljóst að af mörgu er að taka.

Tími skógarins

Öll þekkjum við það viðhorf að ræktun skógar taki langan tíma. Kannski er réttara að orða það svo að það taki langan tíma að rækta gamlan skóg. Ræktaður skógur er, öfugt við mörg önnur mannanna verk, aldrei fullgerður. Hann er lifandi og í stöðugri þróun, tekur sífelldum breytingum í tímans rás og endurnýjast. Ævi trjáa og runna er afar misjöfn, allt frá nokkrum ára-



Ilmbjörk. Hæð eftir 10 ár 1,5 m, eftir 50 ár 9 m.

tugum til margra alda. Einstök tré hafa jafnvel lifað árpúsundum saman (t.d. broddfura). Frá því að ræktun skógar hefst og þar til hann er orðinn gamall, jafnvel deyjandi, geta því líðið mannsaldrar. Hins vegar tekur ekki endilega mjög mörg ár að breyta ásynd lands og njóta skjóls og yndis af ungum skógi. Þar þurfa að koma til sæmi- leg ræktunarskilyrði og markviss vinnubrögð. Við ræktun smáskóga. þar sem hægt er að verja meiri tíma og fé í hverja plöntu en í umfangsmeiri skógrækt, er auðvelt að flýta vexti trjáa með umhirðu (t.d. graseyðingu) og áburðargjöf og einnig með því að gróðursetja eitthvað af stórum plöntum.

Segja má að frá því að skógarplöntur eru gróðursettar í skóglaut land líði yfirleitt nokkur ár, allt að áratug, áður en verulegur árangur fer að sjást. Sé allt með felldu fara hlutirnir að ganga hraðar fyrir sig upp úr því og víða um land er hægt að hverfa í skóg sem er tíu til tuttugu ára gamall og farinn að þjóna hlutverki sínu sem skjólsæll griðastaður. Hraðvaxta tegundir svo sem alaskaösp og alaskavíðir, gróðursettar í frjósama jörð og nærðar með áburði geta náð þessum árangri á örfáum árum.

Þétt eða gisin gróðursetning

Bil milli plantna í gróðursetningum er eilíf þrættuepli meðal skógræktarmanna, enda skiptir það miklu máli í stórfelldri skógrækt hversu margar plöntur þarf að gróðursetja á hvern ha lands. Sé plantað með tveggja metra millibili, sem er meginregla í íslenskri skógrækt um þessar mundir, þarf 2.500 pl. á ha. Ef bilið er stytt í einn metra, sem var algengt plöntubil áður fyrr, þarf 10.000 pl. á hvern ha. Þetta munar augljóslega miklu í plöntukaupum og vinnu við útplöntun. Í smáskógrækt skipta þessi hagkvæmnissjónarmið yfirleitt minna máli heldur er fljótur og góður árangur aðalatriði.

Almennt er því óhætt að mæla með þéttari gróðursetningu, t.d. 1,5 m milli plantna. Við þéttari gróðursetningu ná krónur trjáanna fyrr saman og mynda æskileg skilyrði fyrir aukinn vöxt. Hafa ber í huga að þéttplantaður skógur krefst að sama skapi meiri grisjunar þegar fram í sækir en gisinn, en skilar árangri fyrr og úr meiru er að velja við grisjun. Of gisin gróðursetning getur beinlínis þýtt að skógur vaxi ekki upp.

Forðist slysin

Þótt þessari grein sé ekki ætlað að vera beinar leiðbeiningar um framkvæmd skógræktar getum við ekki stillt okkur um að benda á nokkur atriði sem nauðsynlegt er að forðast:

Gróðursetjið ekki tré í mýrar.

Þau þrífast ekki.

Gróðursetjið ekki þurftafrekar tegundir (t.d. alaskaösp, birki, grenitegundir og reynivið svo eitthvað sé nefnt) í rýran jarðveg, nema þá að nota vel af húsdýraáburði.

Gróðursetjið ekki ofan á þúfur í lyngmóum. Plantið milli þúfna þar sem plöntur njóta skjóls af þúfum og ná í jarðraka.

Gróðursetjið ekki litlar plöntur í miklu grasi nema grípa til ráðstafana til að eyða grasinu.

Plöntugerðir

Við val á trjáplöntum er oft úr nokkrum mismunandi „gerðum“ plantna að velja.

Skógarplöntur (bakkaplöntur) eru algengasta gerð plantna í skógrækt. Það eru eins til tveggja ára plöntur, ræktaðar í fjölpottabökkum af mismunandi gerðum og gróðursettar með þar til gerðum gróðursetningarstaf. Skógarplöntur eru ódýrasta gerð plantna og auðveldar í flutningum og gróðursetningu. Margar tegundir trjáa og flestar runnategundir eru fánlegar sem *pottaplöntur* í ýmsum stærðum og af mismun-

andi aldri. Mun dýrari kostur en í mörgum tilfellum skoðunarverður. Pottaplöntur eru gróðursettar með skóflu og þurfa gjarnan vökvun fyrsta sumarið.

Nokkrar víðitegundir eru afgreiddar sem *berrótaplöntur*, teknar beint af beði. Þær er best að gróðursetja fyrir laufgun á vorin og mikilvægt að rætur þeirra séu aldrei óvarðar fyrir sól og vindi.

Hnausplöntur eru stærri tré, oft 1-2 m á hæð, tekin upp með rótarhnaus og einkum ætluð garðeigendum. Mælum ekki með hnausplöntum til skógræktar nema í undantekningartilfellum, m.a. vegna kostnaðar. Auk þessa er mögulegt að sá *fræi* nokkurra trjategunda beint í landið. Ódýr en fremur sein leg aðferð til skógræktar.

Að lokum

Margháttað fræðsluefni er til um skógrækt og nærtækast að benda á Skógræktarþókinna, Ársrit Skógræktarfélags Íslands og Frækornið, sem Skógræktarfélag Íslands gefur einnig út. Við bendum lesendum sem vilja fræðast um verklega þætti skógræktarinnar að kynna sér þessi rit og önnur. Leiðbeiningar er einnig að fá á gróðrarstöðvum, hjá skógræktarfélagum og hjá öðru fagfólki víða um land.

Í lokin er rétt að árétta það að góður árangur í skógrækt næst ekki nema vel sé að undirbúningi og framkvæmd staðið. Það á við um allar gerðir skóga, hvort sem verkið er unnið af fagmönnum eða áhuga- mönnum.

Hlúið vel að veikum meiði, vormenn reynist þessa lands, þá mun pryða ás og eiði óskagróður landnemans.

Úr *Söng skógræktarmanna*
eftir Hjört Gíslason

Vatnslitamyndir: Helgi Þórsson
Ljósmyndir: Aðalsteinn Svanur
Sigfússon.

Heiðursáskrifendur Skógræktarrítsins

AKUREYRI

Akureyrarhöf
Amara Heiðverslun Viðar ehf.
Eyjafjarðarsveit
Gleisbæjarhreppur
Gróðrastöðin Róstarhöf
Kartölluhalan Sealbarðseyri hf.
Mjólkursamlag KEA
Skrúdularéppur

DALVIK

Búnaðarfélag Dalvíkur

ÓLAFSEYJÓRÐUR

Ólafshöfðabær

SIGLUFJÖRÐUR

Sigluhjarðarkaupstaður

HÚSAVIK

Fiskidjúsamlag Húsavíkur hf.
Garðyrkjuneyri Húsavíkur
Húsavíkurkaupstaður
Orkuveita Húsavíkur

LAUGAR

Laugafiskur hf.

MÝVATN

Skútastaðulréppur

ÞÓRSHÖFN

Þórshafnarhreppur

VOPNAFJÖRÐUR

Vopnafjarðarskóli

EGILSSTAÐIR

Austurherað
Bímaðurfélag Hlíðarhrepps
Hitaveita Egilsstaða
og Tellaðhrepps
Landgræðsla ríkisins

REYÐARFJÖRÐUR

Hjarðabreyð

DJÚPIVOGUR

Djupavogshreppur

HÖFN Í HÖRNAFIRÐI

Skarney hf.

Skógrækt er landbúnaður

Landbúnaðarráðuneytið er fagraðuneyti skógræktar.



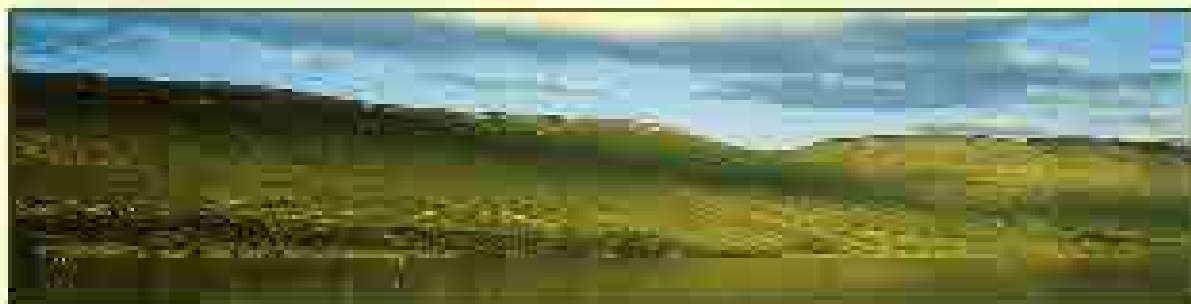
Meginmálverk Landbúnaðarráðuneytisins er að stuðla að þróun og skjálfaðum landbúnaði og öflugri matavæðingunni öðlu til hagsphóts fyrir framleiðendur og neytendur.



Vitðarþétt skógræktirverkefni eru skipulögð í öllum landshlutum. Markmið þeirra er meðal annars að kanna landið skóglífræðilega, timbra og skapa ævinnu.



Landinn veitir stund af margskatta skógrækt til bændanna, skógaættastofnanna, ryntækjanna og einstaklinganna. Landbúnaðarráðuneytið stuðlar að þeim og fjölgningu verksins auk þess sem það vinnur að vanda þróun hatter og uppgæðslu forsvöðna.



Skógræktin er auðveld sem mun kalla á ný störf á landsbyggðinni og stuðla að fæðunni svæðum.

Landbúnaðarráðuneytið



Samanburður á klónum víðitegunda og undirbúningi jarðvegs við ræktun skjólbelta á Suðurlandi

Yfirlit

Sumarið 1999 var könnuð lifun og hæð 23 klóna af alaskavíði og jörfavíði, í tilraunum sem stofnað hafði verið til á fimm stöðum á Suðurlandi sumarið 1993. Markmið tilraunanna er að bera saman vöxt og þríf víðiklóna við fjölbreyttar jarðvegs- og veðurfarsaðstæður og draga af því ályktanir um:

- (1) Hæfni (vaxtargetu, lífslíkur) mismunandi klóna tveggja hraðvaxinna víðitegunda.
- (2) Samspil klóna og umhverfis; þ.e. hvort sömu klónar séu alls staðar hæfastir, óháð veðurfarssvæði, landgerð eða jarðvegsundirbúningi.
- (3) Afmörkun fýsilegra ræktunar-svæða einstakra klóna.

Allir klónar í tilrauninni áttu rætur að rekja til Alaska. Tveir þeirra ('Gústa' og 'Hríma') hafa verið í ræktun undanfarna áratugi og eru algengir í skjólbeltarækt víða um land en hinir voru valdir úr safni þeirra 1146 víðiklóna sem

aflað var í Alaska og Yukon haustið 1985. Af þessum 23 klónum eru 20 af alaskavíði (*Salix alaxensis*) og þrír af jörfavíði (*S. hookeriana*).

Á öllum tilraunastöðum var verulegur munur í lifun og hæð klóna á sjötta ári frá upphafi tilraunar. Þessi munur var mismikill eftir tilraunastöðum og víðast hvar marktækur. Á tilraunastöðum sem lágu nálægt sjó var lifun klóna mun breytilegri en innar til landsins. Fram kom marktækt samspil milli tilraunastaðar og klóns, í lifun og hæð. Af því má draga þá ályktun að klónar henti misvel eftir héruðum á Suðurlandi og að í framtíðinni verði að skipta landshlutanum í „klóna-umdæmi“ ef ná á hámarksárangri við ræktun skjólbelta. 'Gústa' reyndist ýmist í meðallagi eða meðal bestu klóna á flestum tilraunastaðanna en 'Hríma' var yfirleitt meðal hinna lakari. Jörfavíðiklónarnir 'Katla', 'Kólga' og 'Taða' uxu og lifðu best á erfiðustu tilraunastöðunum sem lágu

nálægt sjó. Karlkynsklónar virtust vaxa betur í rýrum malarjarðvegi á Markarfljótsaurum en klónar af kvenkyni.

Plastþakning, þar sem hún var reynd í samanburði við „viðmiðun“ (s.s. jarðvinnslu án plastþakningar), dró úr afföllum. Áhrif hennar á hæð lifandi plantna voru hins vegar marktækt háð tilraunastað og gátu verið jákvæð eða engin eftir aðstæðum. Plastþakning virtist einkum bæta lífslíkur illa aðlagaðra klóna sem áttu undir högg að sækja af völdum veðurfars, grassamkeppni, sjúkdóma og (eða) beitar fiðrildalirfa.

Inngangur

Ræktun skjólbelta á Íslandi fer ört vaxandi um þessar mundir og byggist einkum á notkun tveggja hraðvaxinna og allstórvaxinna víðitegunda frá Alaska, alaskavíðis (*Salix alaxensis* (Anderss.) Cov.) og jörfavíðis (*S. hookeriana* Barratt.) (Óli Valur Hansson 1989; Jóhann Pálsson 1997).



5. mynd. Alaskavíðir 'Gústa' í íslenskri náttúru.

Erfðagrunnur sá, sem ræktun þessara tegunda byggir á, er þó hættulega þröngur. Skjólbelta-ræktun hérlendis reiðir sig að mestu leyti á örfáa klóna (arfgerðir) sem haslað hafa sér völlu sökum góðrar, almennrar reynslu í ræktun, en þó ekki síður fyrir röð ýmissa tilviljana (Óli Valur Hansson 1989). Þar ber hæst alaskavíðiklóninn 'Gústu' (áður kölluð 'Brúnn alaskavíðir'). sem er drottandi klónn í skjólbeltum og gördum víðast hvar á byggðu bóli hérlendis. Meðal annarra algengra klóna má nefna alaskavíði 'Hrímu' (áður kölluð 'S2A') og jörfavíðiklóninn 'Sanda' sem einkum eru notaðir sunnanlands.

Slík fábreytni í klónavali er afar áhættusöm og óviðunandi til frambúðar, sbr. nýlega reynslu hérlendis af gljávíðiryði (*Melamp-sora pentandrae*) á gljávíði (Halldór Sverrisson 1994) og reynslu margra annarra þjóða (sjá t.d. Statt 1992). Með því að treysta á einn eða mjög fáa klóna eykst til muna hættan á að stór hluti víðiskjólbelta geti farið forgörðum í einu hreti eða af völdum nýrra skaðvalda, þegar og ef þeir berast til landsins. Haldbesta trygg-

ingin gegn tjóni er að hafa erfðabreytileikann innan tegundar sem mestan; með öðrum orðum að hafa marga klóna í ræktun. Þegar upp kemur hret eða plága er síður hættu á stórtjóni ef áhættunni er dreift á marga klóna.

En gera verður fleiri kröfur til víðiklóna en að þeir séu margir og erfðafræðilega fjölbreyttir. Víðiklónar til skjólbeltaræktunar verða að vera vel aðlagðir og þróttmiklir. a.m.k. innan einstakra landsvæða. Þeir verða að geta vaxið hratt og áfallalaust, vera lausir við kal, vera lítt næmir fyrir meindýrum, sjúkdómum og umhleyplingum. Helst þyrftu þeir einnig að geta vaxið vel og áfallalaust á sem víðlendustu landsvæði, þ.e. hafa vítt vist-fræðilegt þolsvið.

Ljóst er að hér á landi er víða pottur brotinn í þessum efnum og varla hægt að segja að 'Gústa', 'Hríma' eða 'Sandi' mæti fyrrgreindum kröfum skjól-beltaræktenda alls staðar á landinu. Í hinum þéttbýlu en vindasömu landbúnaðarhéruðum og sjávarplássnum meðfram suður-strönd landsins er mikil þörf á ræktun skjólbelta til þess að

skýla mönnum, mannvirkjum, búpeningi og jarðargróða fyrir veðri og vindum. Í upphafi þessa áratugar urðu víðiskjólbelti meðfram suðurströnd landsins fyrir ýmsum skakkaföllum, sem rekja mátti til ófullnægjandi aðlögunar víðiklóna að ríkjandi veðurfari (Ólafur S. Njálsson 1999). Þarna fer saman umhleyplingasöm vetrarveðrátta. svöl sumur, stöðugt lamstur saltra hafvinda og stundum sandfok. Þessar aðstæður sníða vali á trjágróðri afar þröngan stakk (Þorbergur Hjalti Jónsson 1999; Aðalsteinn Sigurgeirsson og Þorbergur Hjalti Jónsson 1999). Enn er ósvarað þeirri spurningu hvort skemmdir á 'Gústu' eða 'Hrímu' á þessum slóðum séu til marks um að þessi svæði séu utan við mörk mögulegrar eða öruggrar skjólbeltaræktar eða hvort þar megi bæta úr með breyttu klónavali.

Alaskavíðir og jörfavíðir eru í heimkynnum sínum meðal fyrstu tegunda til að nema land á gróðurlausum eða röskuðum svæðum og eru báðar tegundir notaðar við uppgræðslu námasvæða og uppbyggingu vistkerfa (Bliss & Cantlon 1957; Sargent 1965; Alaback 1984; Uchytel 1991). Á Suðurlandi er að finna víðáttumikla, ógróna sjávar- og jökulsanda. Ástæða væri til þess að kanna, hvort til séu klónar þessara tegunda sem henta vel til landgræðslu.

Sumarið 1993 voru lagðar út umfangsmiklar tilraunir á sex stöðum á Suðurlandi á vegum Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins. Markmið þeirra er að bera saman vöxt og þríf 23 mismunandi víðiklóna við fjölbreyttar jarðvegs- og veðurfarsaðstæður, til þess að geta betur gert sér grein fyrir þörfinni á fjölbreyttu víðiklónavali fyrir þennan landshluta.

Markmið

- að bera saman hæfni (vaxtar- getu, lífslíkur, ræktunargildi) mismunandi klóna tveggja hraðvaxinna víðitegunda með áherslu á þau svæði sem liggja við sjávarsíðuna og hafa þótt erfið til skógræktar og skjól- beltaræktar.
- að kanna samspil klóna og umhverfis; þ.e. hvort sömu klónar séu hæfastir alls staðar, óháð veðurfarssvæði, landgerð eða jarðvegsundirbúningi.
- að kanna hvort hægt sé að af- marka fýsileg ræktunarsvæði einstakra klóna.
- að bera saman gagnsemi mis- munandi jarðvegsundirbúnings við ræktun einstakra víðiklóna.
- að kanna hvort til séu víðiklónar sem nýta má til uppgræðslu á rýru landi, s.s. söndum og jökuláraumum.

Tilraunirnar hafa verið kannaðar og mældar a.m.k. annað hvert ár frá því þær voru lagðar út. Í þessari grein verður þó aðeins gerð grein fyrir niðurstöðum nýjustu athugana á afföllum og hæð. Þær voru unnar sumarið 1999 en þá voru liðin rétt sex ár frá upphafi tilraunarinnar. Síðar og á öðrum vettvangi verður gerð ítarlegri grein fyrir heildarniðurstöðum verkefnisins.

Tilraunalyfing

Efniviður

Í janúar 1992 fór höfundur þess á leit við Ólaf Sturlu Njálsson, þáverandi fagdeildarstjóra við Garðyrkiskólann að Reykjum, að hann veldi tutugu klóna meðal þeirra 1146 sem safnað var af Óla Vali Hanssyni og félögum í Alaska og Yukon 1985 (s.k. „Alaskasöfnun“; sjá Ágúst Árnason m.fl. 1986). Hugmyndin var að þessir 20 klónar yrðu notaðir af Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins á Mógilsá til þess að



6. mynd. Jörfaviðir á Lönguströnd (Long Beach) á vesturströnd Vancouveryju í Kanada (mynd: Þorbergur Hjalti Jónsson).

rannsaka ítarlegar hæfni og vöxt klóna í stórum úttilraunum, sem endurteknar væru á mörgum stöðum, og þar sem hægt væri að meta tölfræðilega, með góðu öryggi, mun á vaxtargetu og lífslíkum meðal víðiklóna. Ólafur hafði þá um nokkurra ára skeið haft umsjón með klónasafninu í athugunarreitum víða um land (sjá Ólafur Sturla Njálsson 1999) en í þeim tilraunum voru einstaklingar of fáir til þess að gera sér grein fyrir ágæti klónanna með góðri vissu. Óskað var eftir því að þeir klónar, sem yrðu fyrir valinu hjá Ólafi, skæru sig úr öðrum hvað snerti vaxtargetu og væru að mestu lausir við kalskemmdir. Jafnframt var tekið fram, að hér ætti ekki að vera „endanlegt“ úrval úr Alaskasöfnuninni heldur aðeins úrtak, til þess að fá grófa hugmynd um verðmæti efniviðarins. Sérstök fjárveiting, veitt til fimm ára (til s.k. „lönviðarverkefnis“) gerði Mógilsá fjárhagslega kleift að koma umræddri tilraun af stað á þessum tíma.

Ólafur brást skjótt og vel við þessari málaleitan, valdi og lagði til efnivið af 20 klónum til fjölgunar. Auk þess var tveimur vel

þekktum klónum (‘Gústu’ og ‘Hrímu’) fjölgað og þeir teknir með í rannsóknina til viðmiðunar auk eins klóns af mjög norðlægum uppruna (‘Beru’). (sjá 1. töflu). Þrír klónanna voru af jörfaviði (sem síðan hafa hlotið nöfnin ‘Katla’, ‘Kólga’ og ‘Taða’) en hinir 20 af alaskaviði.

Klónunum var fjölgað um sumarið í gróðrarstöðvunum Engi, Laugarási og Laugaströnd, Laugarvatni, með s.k. „hraðfjölgun“ (Úlfur Óskarsson 1990). Fjölgun og ræktun var með þeim hætti að fram eftir vori og sumri 1992 var smáum, laufguðum sumargræðingum stungið í mold, sem blönduð var að tveimur þriðju hlutum með *Sphagnum* mold og einum þriðja með vikri. Ræktunarlát voru 150 cm³ fjölpottar. Eftir stungu voru plöntur ræktaðar í þrjár vikur í upphituðu gróðurhúsi, síðan fluttar út og ræktaðar undir glæru plasti eða akrýldúk í 7-10 daga. Að því loknu voru þær fluttar á skjólgóðan stað og geymdar þar, uns þær voru fluttar að Mógilsá vorið 1993.

1. tafla. Víðiklónar sem bornir eru saman í tilrauninni.

Tilraunaland og framkvæmda lýsing

Gróðursetning fór fram á þessum sex stöðum í síðari hluta ágúst-mánaðar 1993 (sjá nánar 1. og 2. töflu).

1. Sandlækjarmýri, Gnúpverjahreppi (23 klónar bornir saman).
2. Vatnshóli, Austur-Landeyjum (23 klónar bornir saman).
3. Markarfljótsaurum, A-Landeyjum (16 klónar).
4. Prestsbakkakoti á Síðu, Skaftárhreppi (16 klónar).
5. Þórisholti í Mýrdal (16 klónar)

6. Sólheimasandi í Mýrdal (16 klónar) - *fór forgörðum vegna búfjár sumarið 1995.*

Kappkostað var að velja tilraunastaði sem væru sem ólíkastir hver öðrum hvað snerti veðurfar og jarðveg. Þannig voru valdir þrír tilraunastaðir sem lágu mjög nálægt sjó (Vatnshóli, Sólheimasandur og Þórisholti), tveir sem lágu fjarri sjó (Sandlækjarmýri og Prestsbakkakoti) og tveir staðir á söndum (Sólheimasandur og Markarfljótsaurar).

Fyrr um sumarið hafði land verið unnið eða undirbúið með

2. tafla. Nokkrar grunnupplýsingar um tilraunastaðina.

þeim hætti sem lýst er í 2. töflu. Á þremur stöðum (Sandlækjarmýri, Vatnshól og Markarfljótsaurum) voru, auk klóna, bornir saman áhrif mismunandi aðferða við jarðvegsbætur á lífslíkur og vöxt klóna. Í Sandlækjarmýri og Vatnshól voru könnuð áhrif plastpakningar í samanburði við „Viðmiðun“. Til þess var notað 2 m breitt, svart garðaplast 0,05 mm þykkt (Garðaplast 05 frá Plastos hf.). Á Markarfljótsaurum voru bornar saman þrjár meðferðir: viðmiðun, plastpakning og meðhöndlun plantna með "Waterworks"-kristalskynum (Waterworks America Inc., Ohio) sem er þeim eiginleikum búið að það dregur í sig vatn og miðlar til róta þegar þörf er á. Waterworks var beitt með þeim hætti, að áður en farið var með plöntur til gróðursetningar var rótum þeirra dyft í þykkann graut sem búinn var til með því að blanda Waterworks-kristöllum saman við vatn.

Í Sandlækjarmýri og Þórisholti var gróðursett með hefðbundnum gróðursetningarstaf en á Vatnshól, Markarfljótsaurum, Sólheimasandi og Prestsbakkakoti var notuð s.k. „geispa“ eða „gapripill“ (Pottiputki-stafur: framleiðandi: Lännen, Finnlandi).

Tilraunaskipulag

Fjöldi tilraunaliða var mismunandi eftir tilraunastöðum og fór eftir fjölda klóna sem reyndir voru á hverjum stað (16 til 23) en einnig fjölda meðferða við undirbúning jarðvegs eða plantna (1 til 3). Flestir voru tilraunaliðir á Markarfljótsaurum (48; þ.e. 16 víðiklónar x 3 meðferðir) en færstir í Þórisholti, Prestsbakkakoti og á Sólheimasandi (16), þar sem aðeins voru bornir saman klónar en ekki mismunandi ræktunaðferðir. Tilraunaliðir voru endurteknir í fjórum blokkum á hverj-

Staður	Landshósti, Vatnshóll		Landshósti, Þórshóll		Landshósti, Vatnshóll		Landshósti, Þórshóll	
	Klóna	Staður	Klóna	Staður	Klóna	Staður	Klóna	Staður
Landshósti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Landshósti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Landshósti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Landshósti	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

4. tafla. Marktækni klóns og samspils klóns og staðar í lifun og hæð víðiplantna.

plantna. Með öðrum orðum þýðir þetta að ræktunarstaður og „réttur klónn“ ráða úrslitum um vöxt víðiplantna. Þetta þýðir einnig að jarðvegsbætur (s.s. plastpakning) breyta engu um það hvaða klónar vaxa hraðast í tilraunum og veljast af þeim sökum til skjólbeltaræktunar.

Afmörkun „klónaumdæma“

Eitt markmið þessarar tilraunar var að fá hugmynd um hvort Suðurlandi mætti skipta í mismunandi svæði eftir því hvaða klónar, eða hópar klóna, væru fýsilegastir til ræktunar á einstökum landssvæðum. Þetta mætti einnig kalla „að skipta Suðurlandi í klónaumdæmi“. Með ferveikagreiningu var kannað hvaða tilraunastaðir sýndu áþekkasta röðun klóna, í lifun og hæð. Þetta var gert með því að greina marktækni þáttanna „klónn“ og „staður x klónn“ meðal 14 klóna sem koma fyrir á öllum fimm tilraunastöðunum. Var greiningin gerð á hverri tvennd tilraunastaða, eins og sýnt er í 4. töflu.

Þórshóll og Vatnshóll voru einu staðirnir þar sem röðun klóna var marktækt áþekk í lifun og hæð ($p < 0,001$ og $P = 0,001$). Þetta þýðir að nokkurn veginn sömu klónar henta greinilega á báðum stöðum. Sandlækjarmýri og Prestsbakkakot voru nálægt því að bjóða sömu klónum upp á svipaðar lífslíkur ($p = 0,040$). Samspil klóns og staðar var marktækt fyrir lifun þegar bornir voru saman eftirfarandi staðir: Sandlækjarmýri og Vatnshóll ($p < 0,001$); Sandlækjarmýri og Þórshóll ($p < 0,001$); Markarfljóts-

Væðingun					Plastpakning						
Væðingun					Plastpakning						
Klónn	meðallifun	n	Klónn	meðallifun	n	Klónn	meðallifun	n	Klónn	meðallifun	n
1	100.0%	4	1	100.0%	4	1	100.0%	4	1	100.0%	4
2	100.0%	4	2	100.0%	4	2	100.0%	4	2	100.0%	4
3	100.0%	4	3	100.0%	4	3	100.0%	4	3	100.0%	4
4	100.0%	4	4	100.0%	4	4	100.0%	4	4	100.0%	4
5	100.0%	4	5	100.0%	4	5	100.0%	4	5	100.0%	4
6	100.0%	4	6	100.0%	4	6	100.0%	4	6	100.0%	4
7	100.0%	4	7	100.0%	4	7	100.0%	4	7	100.0%	4
8	100.0%	4	8	100.0%	4	8	100.0%	4	8	100.0%	4
9	100.0%	4	9	100.0%	4	9	100.0%	4	9	100.0%	4
10	100.0%	4	10	100.0%	4	10	100.0%	4	10	100.0%	4
11	100.0%	4	11	100.0%	4	11	100.0%	4	11	100.0%	4
12	100.0%	4	12	100.0%	4	12	100.0%	4	12	100.0%	4
13	100.0%	4	13	100.0%	4	13	100.0%	4	13	100.0%	4
14	100.0%	4	14	100.0%	4	14	100.0%	4	14	100.0%	4
15	100.0%	4	15	100.0%	4	15	100.0%	4	15	100.0%	4
16	100.0%	4	16	100.0%	4	16	100.0%	4	16	100.0%	4
17	100.0%	4	17	100.0%	4	17	100.0%	4	17	100.0%	4
18	100.0%	4	18	100.0%	4	18	100.0%	4	18	100.0%	4
19	100.0%	4	19	100.0%	4	19	100.0%	4	19	100.0%	4
20	100.0%	4	20	100.0%	4	20	100.0%	4	20	100.0%	4
21	100.0%	4	21	100.0%	4	21	100.0%	4	21	100.0%	4
22	100.0%	4	22	100.0%	4	22	100.0%	4	22	100.0%	4
23	100.0%	4	23	100.0%	4	23	100.0%	4	23	100.0%	4
24	100.0%	4	24	100.0%	4	24	100.0%	4	24	100.0%	4
25	100.0%	4	25	100.0%	4	25	100.0%	4	25	100.0%	4
26	100.0%	4	26	100.0%	4	26	100.0%	4	26	100.0%	4
27	100.0%	4	27	100.0%	4	27	100.0%	4	27	100.0%	4
28	100.0%	4	28	100.0%	4	28	100.0%	4	28	100.0%	4
29	100.0%	4	29	100.0%	4	29	100.0%	4	29	100.0%	4
30	100.0%	4	30	100.0%	4	30	100.0%	4	30	100.0%	4
31	100.0%	4	31	100.0%	4	31	100.0%	4	31	100.0%	4
32	100.0%	4	32	100.0%	4	32	100.0%	4	32	100.0%	4
33	100.0%	4	33	100.0%	4	33	100.0%	4	33	100.0%	4
34	100.0%	4	34	100.0%	4	34	100.0%	4	34	100.0%	4
35	100.0%	4	35	100.0%	4	35	100.0%	4	35	100.0%	4
36	100.0%	4	36	100.0%	4	36	100.0%	4	36	100.0%	4
37	100.0%	4	37	100.0%	4	37	100.0%	4	37	100.0%	4
38	100.0%	4	38	100.0%	4	38	100.0%	4	38	100.0%	4
39	100.0%	4	39	100.0%	4	39	100.0%	4	39	100.0%	4
40	100.0%	4	40	100.0%	4	40	100.0%	4	40	100.0%	4
41	100.0%	4	41	100.0%	4	41	100.0%	4	41	100.0%	4
42	100.0%	4	42	100.0%	4	42	100.0%	4	42	100.0%	4
43	100.0%	4	43	100.0%	4	43	100.0%	4	43	100.0%	4
44	100.0%	4	44	100.0%	4	44	100.0%	4	44	100.0%	4
45	100.0%	4	45	100.0%	4	45	100.0%	4	45	100.0%	4
46	100.0%	4	46	100.0%	4	46	100.0%	4	46	100.0%	4
47	100.0%	4	47	100.0%	4	47	100.0%	4	47	100.0%	4
48	100.0%	4	48	100.0%	4	48	100.0%	4	48	100.0%	4
49	100.0%	4	49	100.0%	4	49	100.0%	4	49	100.0%	4
50	100.0%	4	50	100.0%	4	50	100.0%	4	50	100.0%	4
51	100.0%	4	51	100.0%	4	51	100.0%	4	51	100.0%	4
52	100.0%	4	52	100.0%	4	52	100.0%	4	52	100.0%	4
53	100.0%	4	53	100.0%	4	53	100.0%	4	53	100.0%	4
54	100.0%	4	54	100.0%	4	54	100.0%	4	54	100.0%	4
55	100.0%	4	55	100.0%	4	55	100.0%	4	55	100.0%	4
56	100.0%	4	56	100.0%	4	56	100.0%	4	56	100.0%	4
57	100.0%	4	57	100.0%	4	57	100.0%	4	57	100.0%	4
58	100.0%	4	58	100.0%	4	58	100.0%	4	58	100.0%	4
59	100.0%	4	59	100.0%	4	59	100.0%	4	59	100.0%	4
60	100.0%	4	60	100.0%	4	60	100.0%	4	60	100.0%	4
61	100.0%	4	61	100.0%	4	61	100.0%	4	61	100.0%	4
62	100.0%	4	62	100.0%	4	62	100.0%	4	62	100.0%	4
63	100.0%	4	63	100.0%	4	63	100.0%	4	63	100.0%	4
64	100.0%	4	64	100.0%	4	64	100.0%	4	64	100.0%	4
65	100.0%	4	65	100.0%	4	65	100.0%	4	65	100.0%	4
66	100.0%	4	66	100.0%	4	66	100.0%	4	66	100.0%	4
67	100.0%	4	67	100.0%	4	67	100.0%	4	67	100.0%	4
68	100.0%	4	68	100.0%	4	68	100.0%	4	68	100.0%	4
69	100.0%	4	69	100.0%	4	69	100.0%	4	69	100.0%	4
70	100.0%	4	70	100.0%	4	70	100.0%	4	70	100.0%	4
71	100.0%	4	71	100.0%	4	71	100.0%	4	71	100.0%	4
72	100.0%	4	72	100.0%	4	72	100.0%	4	72	100.0%	4
73	100.0%	4	73	100.0%	4	73	100.0%	4	73	100.0%	4
74	100.0%	4	74	100.0%	4	74	100.0%	4	74	100.0%	4
75	100.0%	4	75	100.0%	4	75	100.0%	4	75	100.0%	4
76	100.0%	4	76	100.0%	4	76	100.0%	4	76	100.0%	4
77	100.0%	4	77	100.0%	4	77	100.0%	4	77	100.0%	4
78	100.0%	4	78	100.0%	4	78	100.0%	4	78	100.0%	4
79	100.0%	4	79	100.0%	4	79	100.0%	4	79	100.0%	4
80	100.0%	4	80	100.0%	4	80	100.0%	4	80	100.0%	4
81	100.0%	4	81	100.0%	4	81	100.0%	4	81	100.0%	4
82	100.0%	4	82	100.0%	4	82	100.0%	4	82	100.0%	4
83	100.0%	4	83	100.0%	4	83	100.0%	4	83	100.0%	4
84	100.0%	4	84	100.0%	4	84	100.0%	4	84	100.0%	4
85	100.0%	4	85	100.0%	4	85	100.0%	4	85	100.0%	4
86	100.0%	4	86	100.0%	4	86	100.0%	4	86	100.0%	4
87	100.0%	4	87	100.0%	4	87	100.0%	4	87	100.0%	4
88	100.0%	4	88	100.0%	4	88	100.0%	4	88	100.0%	4
89	100.0%	4	89	100.0%	4	89	100.0%	4	89	100.0%	4
90	100.0%	4	90	100.0%	4	90	100.0%	4	90	100.0%	4
91	100.0%	4	91	100.0%	4	91	100.0%	4	91	100.0%	4
92	100.0%	4	92	100.0%	4	92	100.0%	4	92	100.0%	4
93	100.0%	4	93	100.0%	4	93	100.0%	4	93	100.0%	4
94	100.0%	4	94	100.0%	4	94	100.0%	4	94	100.0%	4
95	100.0%	4	95	100.0%	4	95	100.0%	4	95	100.0%	4
96	100.0%	4	96	100.0%	4	96	100.0%	4	96	100.0%	4
97	100.0%	4	97	100.0%	4	97	100.0%	4	97	100.0%	4
98	100.0%	4	98	100.0%	4	98	100.0%	4	98	100.0%	4
99	100.0%	4	99	100.0%	4	99	100.0%	4	99	100.0%	4
100	100.0%	4	100	100.0%	4	100	100.0%	4	100	100.0%	4
101	100.0%	4	101	100.0%	4	101	100.0%	4	101	100.0%	4
102	100.0%	4	102	100.0%	4	102	100.0%	4	102	100.0%	4
103	100.0%	4	103	100.0%	4	103	100.0%	4	103	100.0%	4
104	100.0%	4	104	100.0%	4	104	100.0%	4	104	100.0%	4
105	100.0%	4	105	100.0%	4	105	100.0%	4	105	100.0%	4
106	100.0%	4	106	100.0%	4	106	100.0%	4	106	100.0%	4
107	100.0%	4	107	100.0%	4	107	100.0%	4	107	100.0%	4
108	100.0%	4	108	100.0%	4	108	100.0%	4	108	100.0%	4
109	100.0%	4	109	100.0%	4	109	100.0%	4	109	100.0%	4
110	100.0%	4	110	100.0%	4	110	100.0%	4	110	100.0%	4
111	100.0%	4	111	100.0%	4	111	100.0%	4	111	100.0%	4
112	100.0%	4	112	100.0%	4	112	100.0%	4	112	100.0%	4
113	100.0%	4	113	100.0%	4	113	100.0%	4	113	100.0%	4
114	100.0%	4	114	100.0%	4	114	100.0%	4	114	100.0%	4
115	100.0%	4	115	100.0%	4	115	100.0%	4	115	100.0%	4
116	100.0%	4	116	100.0%	4	116	100.0%	4	116	100.0%	4
117	100.0%	4	117	100.0%	4	117	100.0%	4	117	100.0%	4
118	100.0%	4	118	100.0%	4	118	100.0%	4	118	100.0%	4
119	100.0%	4	119	100.0%	4	119	100.0%	4	119	100.0%	4
120	100.0%	4	120	100.0%	4	120	100.0%	4	120	100.0%	4
121	100.0%	4	121	100.0%	4	121	100.0%	4	121	100.0%	4
122	100.0%	4	122	100.0%	4	122	100.0%	4	122	100.0%	4
123	100.0%	4	123	100.0%	4	123	100.0%	4	123	100.0%	4
124	100.0%	4	124	100.0%	4	124	100.0%	4	124	100.0%	4
125	100.0%	4	125	100.0%	4	125	100.0%	4	125	100.0%	4
126	100.0%	4	126	100.0%	4	126	100.0%	4	126	100.0%	4
127	100.0%	4	127	100.0%	4	127					

aurar og Vatnshóll ($p < 0,001$); Prestsbakkakot og Vatnshóll ($p < 0,001$); Þórisholt og Markarfljótsaurar ($p < 0,001$) og Þórisholt og Prestsbakkakot ($p < 0,001$). Samspil staðar og klóns var ávallt marktækt ($p < 0,001$) þegar hæðartölur voru bornar saman, nema í samanburðinum á milli Þórisholts og Vatnshóls (4. tafla).

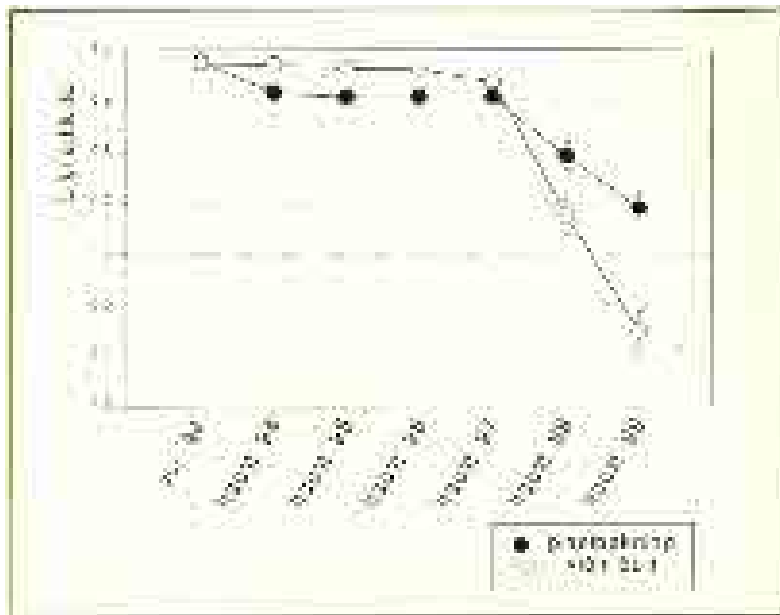
Niðurstöður á einstökum tilraunastöðum

Vatnshóll, Austur-Landeyjum

Lifun var að jafnaði, óháð klóni, mun betri á plastlögðu (69%) en á plastlausu landi (44%; sjá 5. töflu (a)). Bætt lifun með plastþakningu var þó mjög háð því hvaða klónn átti í hlut (sjá 1. mynd). Þannig var lítil munur í lifun milli meðferða hjá jörfavíðiklónunum 'Köttlu' (99% með plasti; 91% án plastics), 'Kólgu' (96% á móti 95%) og 'Töðu' (96% á móti 95%), en gríðarlegur munur hjá t.d. E (65% með plasti; 3% án plastics) eða 'Hrímu' (50% með plasti; 13% án plastics). Notkun plastþakningar virtist draga úr breytileika meðal klóna og stuðla að minni upplausn í tilrauninni, án þess þó að breyta röðun klóna marktækt. Plastlaust land („viðmiðun“) virtist henta betur til þess að „greina hafrana frá sauðunum“; þ.e. það kallaði betur fram mun í hæfni klóna til að lifa af.

Hin miklu afföll sem orðið hafa hjá mörgum klónum í Vatnshól virðast einkum hafa átt sér stað undanfarandi tvo vetur. Á 2. mynd kemur fram að fram undir haustið 1997 voru afföll lítil í tilrauninni en örhnignun varð hjá ýmsum klónum veturna 1997-98 og 1998-99, einkum á plastlausu landi.

Hæð vorið 1999 var afar breytileg milli klóna, en ekki kom fram marktækur munur milli plastþakningar og viðmiðunar (5 tafla (b)). Sömu klónar og skarað



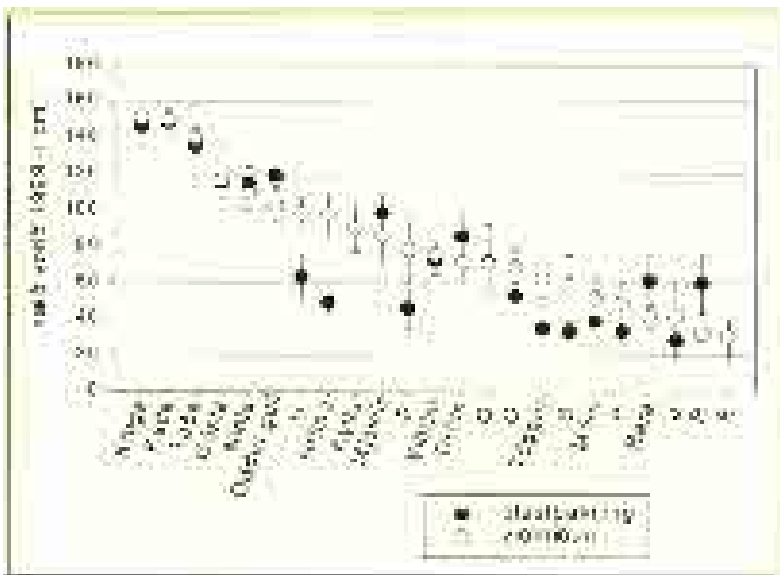
2. mynd. Meðaltal lifunar 23 viðiklóna í Vatnshól, Austur-Landeyjum á árunum 1994-1999.

Viðmiðun			Plastþakning		
Klón	meðalhæð (cm)	n	Klón	meðalhæð (cm)	n
Kólga	91.2	4	Kólga	149.5	4
Katla	90.0	4	Katla	149.4	4
Töðu	95.0	4	Töðu	179.5	4
Stöðva	114.8	4	Stöðva	110.1	4
Hjól	128.2	4	Hjól	114.3	4
Óðungur	130.4	4	Óðungur	114.8	4
E	148.5	3	E	89.8	3
Hrímu	148.3	3	Hrímu	89.0	3
Þögn	157.2	4	Þögn	89.0	4
Köttlu	157.2	4	Köttlu	129.4	4
F	177.2	3	F	71.0	3
Vatnshól	177.2	4	Vatnshól	83.1	4
Stöðva	177.2	3	Stöðva	81.0	3
E	177.2	3	E	80.0	3
F	177.2	3	F	80.0	3
Stöðva	177.2	3	Stöðva	80.0	3
Katla	177.2	3	Katla	80.0	3
Óðungur	177.2	3	Óðungur	80.0	3
Hjól	177.2	3	Hjól	80.0	3
Kólga	177.2	3	Kólga	80.0	3
Töðu	177.2	3	Töðu	80.0	3
Þögn	177.2	3	Þögn	80.0	3
Köttlu	177.2	3	Köttlu	80.0	3
F	177.2	3	F	80.0	3
H	177.2	3	H	80.0	3
Stöðva	177.2	3	Stöðva	80.0	3
Allt	98.3	72	Allt	77.1	87

5. tafla b.

höfðu fram úr í lifun (s.s. 'Kólga', 'Katla', 'Taða', 'Gústa', 'Oddur guli') voru einnig hávaxnastir. Hjá flestum klónum var allgott

samhengi milli meðalhæðar á plastlausu og plastlögðu landi (sjá 3. mynd).



3.mynd. Meðalhæð víðiklóna vorið 1999 í Vatnshól, Austur-Landeyjum. með og án plastpakningar.

Sandlækjarmýri - lífun vorið 1999					
Viðmiðun			Plastpakning		
meðal klóna: F = 1,22% P = 1,000			meðal klóna: F = 1,22% P = 0,000		
Klóna	meðal lífun	n	Klóna	meðal lífun	n
Arna	100.0%	3	Máni	100.0%	3
Þora	100.0%	3	Þora	100.0%	3
Töggur	100.0%	3	Þorm	100.0%	3
Víðmið	100.0%	3	E	100.0%	3
Mjólnir	100.0%	3	Víðmið	100.0%	3
G	100.0%	3	Katla	100.0%	3
S	100.0%	3	Mjólnir	100.0%	3
Taða	100.0%	3	Oddur gul	100.0%	3
Göngu	100.0%	3	F	100.0%	3
E	97.0%	3	G	100.0%	3
Kólga	97.0%	3	F	100.0%	3
Katla	97.0%	3	S	100.0%	3
Oddur gul	97.0%	3	Taða	100.0%	3
F	97.0%	3	U	100.0%	3
U	97.0%	3	Þrima	100.0%	3
Þrima	97.0%	3	Göngu	100.0%	3
Máni	95.0%	3	Katla	97.0%	3
Þorm	94.4%	3	Kólga	97.0%	3
Kólga	77.0%	3	S	95.0%	3
G	73.0%	3	F	93.0%	3
F	73.0%	3	Þorm	92.5%	3
J	67.0%	3	Töggur	92.5%	3
Alfa	91.7%	32	Alfa	95.7%	32

6. tafla a. Sandlækjarmýri (í landi Þrándarholts), Gnúpverjahreppi. Lífun klóna vorið 1999, með og án plastpakningar.

Sandlækjarmýri í Gnúpverjahreppi
Lifun klóna var að meðaltali lítið eitt en marktækt betri á plastlögðu en plastlausu landi (94% án plasts; 98% með plasti; sjá 6 töflu (a)). Hins vegar var lifun flestra klóna mjög góð og aðeins fjórir klónar ('Njola, G, F og J) skáru sig úr vegna mikilla affalla í plastlausu landi (lifun 62-78%). Sömu klónar lifðu mun betur af á plastlögðu landi (lifun 88-95%).

Hæð vorið 1999 var afar breytileg eftir klónum en munur milli meðferða (viðmiðunar og plastpakningar) var ekki marktæk (6. tafla (b)). Almennt var vöxtur flestra klóna góður og því fremur lítil tölfraðileg upplausn meðal klónanna. Þetta sést best af því að ekki var marktækur munur í hæð vorið 1999 meðal þeirra 12 klóna sem lentu í efstu sætum (6. tafla (b)). Sömu klónar og orðið höfðu fyrir einhverjum vanhöldum voru einnig meðal hinna lókustu í hæð.

Markarfjóttsaurar, Austur-Landeyjum
Lifun klóna var að meðaltali marktækt betri þegar plöntur voru meðhöndlaðar með Waterworks fyrir gróðursetningu (84% lifun) eða gróðursettar í plastlögð beð (82% lifun) en þegar plöntur voru gróðursettar beint í aurinn, án undirbúnings („viðmiðun“: 73% lifun). Ekki kom fram marktækur munur í lifun milli klóna innan meðferða (7. tafla (a)).

Hæð plantna vorið 1999 var marktækt breytileg milli meðferða ($p < 0,001$) en einnig milli klóna innan „viðmiðunar“ og innan plastpakningar ($p < 0,001$). Plöntur voru áberandi hærri á plastlögðu landi (73 cm) miðað við viðmiðun (45 cm) eða Waterworks (49 cm). Karlklónar ('Töggur', 'Oddur gul', 'Máni', 'Mjólnir') höfðu að jafnaði forskot á kvenklónana. Jörfavíði-klónarnir 'Kólga', 'Katla' og 'Taða'

(allir kvenkyns) voru yfirleitt lakastir, ólíkt því sem fram kom á öðrum tilraunastöðum (4. mynd; 7. tafla (b)).

Bórisholt í Mýrdal

Lifun á þessum stað var að meðaltali lág (50%) en afar breytileg milli klóna, eða allt frá 12% hjá S upp í 98% hjá 'Kólgu'. Aðrir klónar sem best lifðu voru 'Oddur guli' (91%), 'Taða' (88%), 'Katla' (78%), 'Gústa' (71 %) og 'Hríma' (68%). Vegna mikils breytileika milli blokka var munurinn innan þessa sex-klóna hóps (71-98%) ekki marktækur.

Hæð vorið 1999 hjá lifandi plöntum fylgdi ekki sama klónamynstri og lifun. Meðalhæð var afar breytileg eftir klónum, hæstur var 'Oddur guli' (131 cm) en lægstur var E (24 cm). Þótt munur væri marktækur milli hæstu og lægstu klóna var breytileiki í hæð klóna milli blokka slíkur að ekki greindist marktækur munur milli ellefu hæstu klónanna af þeim sextán sem bornir voru saman í Bórisholti.

Prestbakkakot á Síðu (Skaftárhreppi)

Lifun klóna var almennt mjög góð (að meðaltali 95%) og ekki marktækur munur milli klóna (9. tafla). Tiltölulega lítill munur var milli þess klóns sem hafði besta lifun ('Kólgu', með 100% lifun) og þess klóns sem sýndi mest afföll (G með 84% lifun).

Meðalhæð klóna var sömuleiðis ágæt (200 cm) og aðeins sex klónar af sextán voru marktækt lægri en vaxtarmesti klóninn, 'Katla' (240 cm).

Umræða

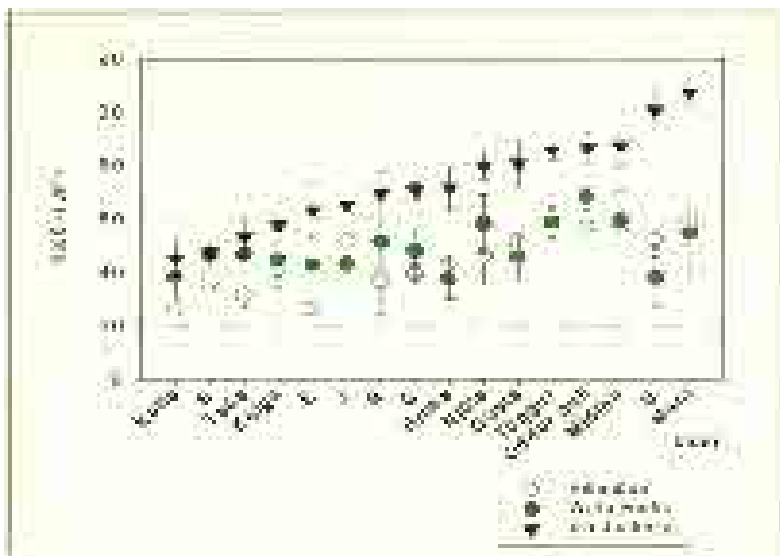
Klónaval, klónabreytileiki og aðlögun
Við klónaval er reynsluræktun („prófánir“) á víðiklónum í endurteknum, skipulögðum samanburðartilraunum, sem vaktaðar eru með reglubundnu millibili, dýrari og tímafrekari valkostur en

Klóna- og lífingargæði				Morfísk breytileiki			
Klóna- og lífingargæði	Meðalhæð (cm)	Lífingargæði (%)	Stærð (cm)	Klóna- og lífingargæði	Meðalhæð (cm)	Lífingargæði (%)	Stærð (cm)
1	120	95	10	1	120	95	10
2	130	90	15	2	130	90	15
3	140	85	20	3	140	85	20
4	150	80	25	4	150	80	25
5	160	75	30	5	160	75	30
6	170	70	35	6	170	70	35
7	180	65	40	7	180	65	40
8	190	60	45	8	190	60	45
9	200	55	50	9	200	55	50
10	210	50	55	10	210	50	55
11	220	45	60	11	220	45	60
12	230	40	65	12	230	40	65
13	240	35	70	13	240	35	70
14	250	30	75	14	250	30	75
15	260	25	80	15	260	25	80
16	270	20	85	16	270	20	85
17	280	15	90	17	280	15	90
18	290	10	95	18	290	10	95
19	300	5	100	19	300	5	100
20	310	0	105	20	310	0	105

sá, að „láta kylfu ráða kasti“. Þessi tilraun tekur af öll tvímæli um að fyrri leiðin sé vænlegri til árangurs, því með henni fást traustari upplýsingar um aðlögun, lífeðlisfræðilega eiginleika og notkunarmöguleika einstakra klóna. Hún sýnir einnig að ekki þarf að líða mjög langur tími frá

því að tilraun er hleypt af stokkunum og þar til ljósi er varpað á, hvaða klónar eru á vetur setjandi.

Í þessari tilraun kom fram mikið og marktækt samspil arfgerðar og umhverfis, innan tiltölulega afmarkaðra svæða á Suðurlandi. Samspil klóna við vaxtarstaði kemur m.a. fram þegar bornir eru



4. mynd. Meðalhæð víðiklóna á Markarfljótsaurum vorið 1999.

Markarfljótsaurar - Lifun vorið 1999									
Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

7. tafla a. Markarfljótsaurar - Lifun vorið 1999.

saman tveir tilraunastaðir innan sama sveitarfélags, svo sem í Vatnshól og á Markarfljótsaurum. Þetta bendir til þess að úrval á víðiklónum fyrir Suðurland verði að fara fram á margs konar veðurfarssvæðum og e.t.v. á mismunandi landgerðum, til þess að áreiðanleg svör fáiast um vaxtargetu og lífslíkur klóna. Niðurstöðurnar benda einnig eindregið til að skipta beri Suðurlandi upp í mismunandi aðlögunarsvæði einstakra klóna eða klónahópa („klónaumdæmi“). Fyrst um sinn ætti a.m.k. að miða við skiptingu í tvö slík svæði: „uppsveitir“ og „lágsveitir“.

Tilraunin bendir til að heppi-legast sé að leggja út saman-

burðartilraunir með klóna eða kvæmi við erfiðari aðstæður (s.s. við sjávarsíðuna) og yfirfæra niðurstöður þaðan á svæði þar sem skógræktarskilyrði eru skárri. Á erfiðari stöðunum verður sundurgreining á efniviðnum skýrari (betri upplausn) og hægara að „greina hafrana frá sauðunum“. Ef farin væri öflug leið, þ.e. að staðsetja tilraunir aðeins á landsvæðum þar sem trjávöxtur er öruggastur, fæst allt önnur mynd af vaxtarmöguleikum einstakra klóna. Ef þær tilraunir, sem hér eru kynntar, hefðu aðeins verið lagðar út í Gnúpverjahreppi eða á Síðu, hefði hugsanleg niðurstaða orðið sú að mæla með klónum eins og E, P eða R til ræktunar á

Markarfljótsaurar - Hæð vorið 1999									
Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir	Staðir
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

7. tafla b. Markarfljótsaurar - Hæð vorið 1999.

Suðurlandi, sem ekki þrífast niðri við ströndina, svo sem í Vatnshól eða Þórissholti.

Þrátt fyrir fyrrnefnt samspil má þó, á grundvelli þessarar tilraunar, hikaust mæla með sex klónum, sem alls staðar virðast þrífast vel á Suðurlandi og hafa til að bera eiginleika sem kalla má „breiða aðlögun“ eða „vitt þolsvið“. Þessir klónar eru jörfavíðiklónarnir 'Katla', 'Kólga' og 'Taða', og alaskavíðiklónarnir 'Gústa', 'Oddur guli' og 'Mjólnir'. Á Markarfljótsaurum höfðu jörfavíðiklónarnir þó tilhneigingu til þess að sýna lakastan vöxt. Þetta gæti þó stafað af því að þar komst sauðfé inn í girðinguna árin 1995 og '96. Virtust kindurnar einkar sólgnar í jörfavíði og tóku hann fram yfir alaskavíði. Jörfavíðiklónarnir ('Katla', 'Kólga' og 'Taða') voru nagaðir niður í rót tvö ár í röð og gæti þetta skýrt slæga útkomu þeirra í tilrauninni. Fleiri skýringar gætu þó átt við. Á Markarfljótsaurum kom einnig í ljós tilhneiging í þá átt, að klónar af karlkyni virtust skara fram úr kvenkynsklónum. Þetta fyrirbæri er í samræmi við vel þekktan mun milli kynja víðitegunda á norðlægum slóðum, hvað snertir val á búsvæðum. Kvenplöntur eru algengari á þeim landgerðum þar sem jarðvegur er kaldari, rakari og ríkari af næringarefnum en karlarnir halda sig fremur við þurrari, rýrari og hlýrri jarðveg (Alliende & Harper 1989; Dawson & Bliss 1989). Af þessu mætti draga þá ályktun, að klónar eins og 'Oddur guli', 'Mjólnir', 'Máni' eða 'Föggur' séu öflugri landgræðsluplöntur á söndum Suðurlands en t.d. jörfavíðiklónarnir 'Katla', 'Kólga', 'Taða' eða 'Gústa'. 'Gústa' stendur sig með þrýði á flestum tilraunastaðanna og reynist ýmist í meðallagi eða ofan við meðallag í lífun og vexti. Það er því meira en tilviljun sem

ræður því að hún skuli gegna slíku lykilhlutverki í skjólbeltarækt sem raun ber vitni. Sama er ekki hægt að segja um 'Hrímu' sem var alls staðar meðal lakari klóna.

Eins og áður kom fram var aldrei ætlunin með þessari tilraun, að hún gæfi endanlegan úrskurð um hvaða klónar úr Alaskasöfnuninni 1985 skyldu settir á og komið í framleiðslu og dreifingu. Hún átti fremur að vera áfangi á leið til bættrar aðferðafræði við klónaval. Ljóst er, að enn er mikið af verðmætu erfðafæni ókannað úr þeirri söfnun (sbr. Ólafur Sturla Njálsson 1999). Má hér nefna sem dæmi, að í safninu er að finna 30 klóna af jörfavíði, sem flestir hafa vaxið vel í klónasafninu að Reykjum í Ölfusi. Af þeim hafa einungis þrír ('Katla', 'Kólga' og 'Taða') verið teknir með í þessari tilraun. Þeir hafa þó allir reynst afburðavel, einkum við sjóinn, þar sem alaskavíðiklónar virðast fæstir til stórræðanna. Jörfavíðir vex í heimkynnum sínum í margs konar jarðvegi, m.a. á sandöldum frammi fyrir opnu hafi og á illa framræstum mýrarjarðvegi (Chittendon 1956; Bean 1981). Í ljósi niðurstaðna frá Markarfljótsaurum væri full þörf á að kanna t.d. betur eiginleika karlkyns klónanna úr þessu safni til uppgræðslu á söndum Suðurlands.

Á árinu 1998 var ýtt úr vör nýju verkefni með klónaval víðis úr Alaskasöfnuninni. Það verkefni er unnið í samstarfi Mógilsár við samtökin „Gróður fyrir fólk í landnámi Ingólfs“ og umhverfisdeild varnarliðsins á Keflavíkurflugvelli og miðar að því að reynslurækta á annað hundrað klóna í umfangsmiklum klónatilraunum á Miðnesheiði. Úr þeirri tilraun munu eflaust fást margir verðmætir klónar til notkunar við sjávarsíðuna víða um land.

Þórshóll - Hluti vorið 1999				Þórshóll - Hluti vorið 1999			
meðal hluti, P=0.000, P=0.000				meðal hluti, P=0.000, P=0.000			
klón	meðal hluti		n	klón	meðal hluti		n
Katla	87.5%	a	4	Katla	100.0	a	4
Kólga	81.5%	ab	4	Kólga	100.0	a	4
Taða	87.5%	a	4	Kólga	100.0	a	4
Katla	77.5%	ab	4	Katla	117.5	a	4
Kólga	71.5%	ab	4	Taða	16.2	b	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	107.5	a	4
Katla	73.5%	ab	4	Katla	100.0	a	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	117.5	a	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	85.0	ab	4
Katla	65.5%	ab	4	Katla	84.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Taða	81.0	ab	4
Katla	67.5%	ab	4	Katla	81.0	ab	4
Kólga	67.5%	ab	4	Kólga	81.0	ab	4
Taða	67.5%	ab	4	Tað			



7. mynd. Viðíklónatilaun á Markarfljótsaurum vorið 1999. Mynd: A.S.



8. mynd. Jörfavíðir 'Kólga' á Markarfljótsaurum, uppétinn af sauðfé í lok sumarsins 1996. Í bakgrunni sést ósnertur alaskavíðir. Mynd: A.S.



9. mynd. Tveir viðíklónar í tilrauninni að Þórisholti í Mýrdal vorið 1997. Vinstra megin (óskemmdur) er alaskavíðir 'Töggur' en hægra megin er alaskavíðíklóninn 5, illa kalinn. Mynd: A.S.

kali hjá mörgum aspar- og víði-klónum. s.s. 'Hrímu'. Vorið 1998 kom upp sjúkdómur hjá sumum víði-klónum, sem enn hefur ekki verið að fullu greindur, en talinn vera *Leptosphaeria tollens* (Guðriður Gyða Eyjólfsdóttir, munnlegar uppl.). Hann var einkum áberandi hjá klónum sem ættaðir eru frá Viðsjára (Dangerous River) í Alaska, svo sem J. F, G og 'Njólu'. Sjúkdómseinkennin lýstu sér í því, að um vorið myndaðist drep á stofnum og sprotum plantna sem fór stækkandi þegar leið á sumarið og endaði með því að trén visnuðu. Skýring á kalinu gæti einnig tengst saltstormum meðfram suðurströndinni. Undanfarna vetur hefur saltákoma verið með meira móti og valdið umtalsverðum kalskemmdum í Vestmannaeyjum (Aðalsteinn Sigurgeirsson og Þorbergur Hjalti Jónsson 1999).

Í Vatnshól og Sandlækjarmýri hafði plastdúkur engin marktæk áhrif á vöxt plantna. Þessi niðurstaða stangast á við áður birtar niðurstöður Þorbergs Hjálta Jónssonar (1988) fyrir víðirækt í plasti í Hjaltastaðapinghá. Almennt skilar plastdúkur tvíþættum ávinningi fyrir plöntur: (a) hann bætir rakastöðu jarðvegs og (b) hann heldur burtu samkeppnisgróðri. Skýringin á litlum vaxtarauka á plastlögðu landi í Vatnshóli og Sandlækjarmýri gæti falist í því að tilraunir voru lagðar út í í óræktuðum, nýlega framræstum mýrum. Tegundasamsetning þar er mun líkari því, sem er á óframræstri mýri en í túni og samkeppni við ágeng túngrös því lítil, enn sem komið er. Jarðraki er þar nægilegur, og raunar helst til mikil bleyta í Vatnshól, svo plöntum er enginn greiði gerður með auknum jarðraka vegna plastdúksins.

Öðru máli gegndi um áhrif plastdúks á Markarfljótsaurum, þar sem hann skilaði umtalsverð-

um vaxtarauka. Þar skilar plastdúkurinn vel því hlutverki að varðveita rakann í jarðvegi, því þar er jarðvegurinn rýr og grófkoma og efstu lög jarðvegsins þorna fljótt í þurrkum. Þessar niðurstöður eru í fullu samræmi við fyrri reynslu af notkun plastdúks við ræktun trjáa á rýrum sand- eða malarjarðvegi hér á landi (Aðalsteinn Sigurgeirsson og Sigvaldi Ásgeirsson 1998; Þorbergur Hjalti Jónsson og Kristján Þórarinnsson 1990). Notkun plastdúks væri án efa fýsilegur kostur við ræktun skjólbelta á Sólheima- eða Mýrdalssandi, í því augnamiði að draga úr lakkskemmdum á ökutækjum af völdum sandfoks.

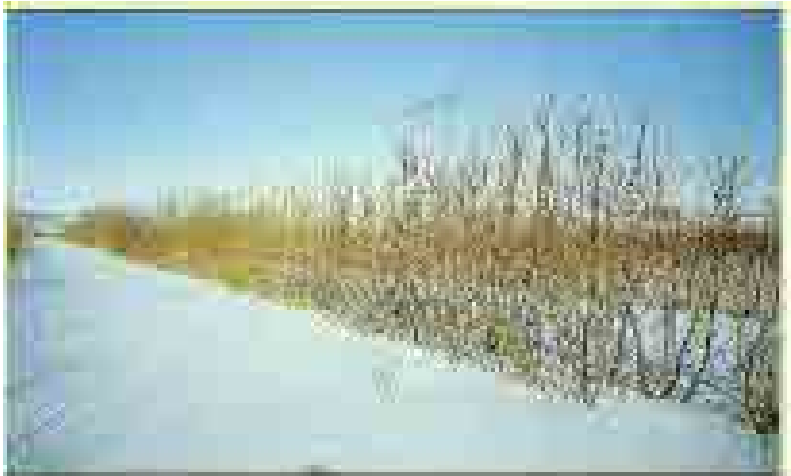
Notkun Waterworks-kristalkyrna (sem bæta rakaskilyrði við rætur plantna) dró úr afföllum klóna á Markarfljótsaurum. Gróðursetning tilraunarinnar hafði farið fram í byrjun ágústmánaðar 1993 og þá var strax ljóst að plöntur sem fengið höfðu Waterworks-meðhöndlun urðu fyrir minni vanhöldum af völdum þurrs.

Helstu niðurstöður og ályktanir:

- Mikill munur kom fram milli klóna hvað snerti lífslíkur og vöxt. Munurinn í lifun kom einkum fram á erfiðari vaxtarstöðum við sjávarsíðuna.
- Fram kom marktækt samspil milli klóns og vaxtarstaðar, sem bendir til þess að val á klónum verði að fara fram á grundvelli tilrauna, sem endurteknar eru á margs konar veðurfarssvæðum og landgerðum.
- Veðurfarslega erfiðir staðir, nærri sjávarsíðunni, virðast henta betur sem tilraunastaðir, þar sem ætlunin er að finna klóna með vítt þolsvið.
- Munur milli klóna virtist einkum endurspegla aðlögun að veðurfari, en hugsanlega að-



10. mynd. 'Oddur guli' í vetrarbúningi. Mynd: A.S.



11. mynd. Útlitsbreytileiki víðiklóna í Sandlækjarmýri. Mynd: A.S.



12. mynd. Ólafur Sturla Njálsson að skoða kalinn við í Austur-Landeyjum sumarið 1992. Í kjölfar vetrarhlýinda tóku ýmsir víðiklónar að laufgast í febrúar þetta ár, og urðu fyrir skell í frostum síðar um vorið. Mynd: A.S.

- Aðalsteinn Sigurgeirsson og Sigvaldi Ásgeirsson. 1998. Aðferðir við ræktun alaskaaspar (*Populus trichocarpa* Torr. & Gray). I. Áhrif þakningaraðferða og plöntugerðar á lífslíkur og vöxt á jökulárum og framræstu mýrlandi. Skógræktarritið 1998: 50-65.
- Aðalsteinn Sigurgeirsson og Þorbergur Hjalti Jónsson. 1999. Erfðabreytileiki í saltþoli og úrval á saltbotnum trjágróðri fyrir Vestmannaeyjar. Í: Auður Ottesen, ritstj., „Við ræktum við sjávarsíðuna“. bls. 46-47.
- Alaback, Paul B. 1984. Plant succession following logging in the Sitka spruce-western hemlock forests of southeast Alaska. Gen. Tech. Rep. PNW-173. Portland. OR: U.S. Department of Agriculture. Forest Service. Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station. 26 p.
- Alliende, M.C. & Harper. J.L. 1989. Demographic studies of a dioecious tree. I. Colonization, sex and age structure of a population of *Salix Cinerea*. Journal of Ecology 77: 1029-47.
- Ágúst Árnason. Böðvar Guðmundsson og Óli Valur Hansson. 1986. Fræðofnun í Alaska og Yukon haustið 1985. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1986: 33-60.
- Bean. W. 1981. Trees and Shrubs Hardy in Great Britain. Vol 1-4 and Supplement. Murray.
- Bliss, L. C. & Cantlon, J. E. 1957. Succession on river alluvium in northern Alaska. American Midland Naturalist. 58: 452-469.
- Chittendon. F. 1956. RHS Dictionary of Plants plus Supplement. Oxford University Press.
- Dawson, T.E. & Bliss, L.C. 1989. Patterns of water use and tissue water relations in the dioecious shrub, *Salix arctica*: the physiological basis for habitat partitioning between the sexes. Oecologia 79: 332-343.
- Halldór Sverrisson. 1994. Nýr ryðsveppur fundinn á gljávíði. Fréttabréf Plöntusjúkdómadeildar Rannsóknastofnunar Landbúnaðarins nr. 14.
- Jóhann Pálsson. 1997. Viðir og víðiræktun á Íslandi. Skógræktarritið 1997: 5-36.
- Ólafur Sturla Njálsson. 1999. Úrvinnsla Alaskaverkefnis frá 1985. Skógræktarritið 1999a: 23-51.
- Óli Valur Hansson. 1989. Alaskaviðir og fleira - kvæmi og arfgerðir. Ársrit Skógræktarfélags Íslands 1989: 45-52.
- Sargent, C.S. 1965. Manual of the Trees of North America. Dover Publication Inc., New York.
- Stott, K.G. 1992. Willows in the service of man. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh 98B: 169-182.
- Uchytel, R.J. 1991. *Salix alaxensis*. Í: Fischer, W.C., compiler. The Fire Effects Information System (Data base). Missoula, MT: USDA Forest Service. Intermountain Research Station. Intermountain Fire Sciences Laboratory. <http://www.fs.fed.us/data/base/feis/plants/tree/salala/>
- Úlfur Óskarsson. 1990. Leiðbeiningar um hraðfjölgun á Alaskaösp með smágræðlingum. Rit Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins 4(1), 11 bls.
- Þorbergur Hjalti Jónsson. 1988. Viðiakrar II: Samanburður á vexti Alaskavíðis á plastlögðu og plastlausu landi í Rauðholti, Hjaltastaðapinghá. Rit Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins á Mógilsá 2(2). 8 bls.
- Þorbergur Hjalti Jónsson. 1999. Særok og saltskemmdir. Í: Auður Ottesen, ritstj., „Við ræktum við sjávarsíðuna“. bls. 8-10.
- Þorbergur Hjalti Jónsson og Kristján Þórarinnsson. 1990. Tilraun með skjólbeltarækt á sandi Í: Áhrif plastþekju á líf og vöxt víðiplantna. Rit Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins á Mógilsá 4(7), 16 bls.
- lögum að jarðvegi (s.s. raka-stigi, frjósemi).
- Vegna marktæks samspils klóns og umhverfis er ekki hægt að mæla með neinum einum klóni til ræktunar á öllu Suðurlandi en mæla má þó með sex klónum sem eru kröftugri en í meðallagi á flestum tilraunastöðum.
 - Hvað snertir hæð og lífun reyndist 'Gústa' ýmist í meðallagi eða meðal bestu klóna á flestum tilraunastaðanna en 'Hríma' var yfirleitt meðal hinna lakari.
 - Plastþakning virtist einkum bæta vöxt á rýrum jarðvegi (Markarfljótsárum); þar jók plastþakning vöxt þeirra klóna sem uxu vel án plastþakningar („viðmiðun“).
 - Notkun Waterworks (sem bætir rakaskilyrði við rætur plantna) dró úr afföllum klóna á Markarfljótsárum fyrsta ár eftir gróðursetningu.
 - Plastþakning jarðvegs fyrir gróðursetningu víðiskjólbelta virðist einkum vera til bóta þar sem jarðvegur er rýr og heldur illa raka; þar sem grassamkeppni er mikil og (eða) þar sem ræktaðir eru klónar sem eiga undir högg að sækja vegna ónógrar aðlögunar.

Þakkið

Höfundur þakkar jarðeigendum að Þrándarholti, Vatnshól, Miðhjáleigu. Þórissholti og Prestsbakkakoti fyrir afnot af landi til tilrauna og aðstoð við undirbúning hennar og öllum þeim starfsmönnum Mógilsár sem aðstoðuðu við verkið. Jóhanni Pálssyni og Hauki Ragnarssyni eru færðar bestu þakkir fyrir vandaðan yfirlestur. Rannsóknir þær sem hér segir frá voru styrktar af sérstakri fjárveitingu á fjárlögum íslenska ríkisins. til s.k „lönviðarverkefnis“ og af Ingvari Helgasyni hf.

Heiðursáskrifendur Skógræktarríðisins

REYKJAVÍK

Austurleið hf

Ahmadaverksmiðjan hf

Ágæði ehf

Bilaleiga AKA

Blómaval hf

Brannsóðlastofnun ríkisins

B.S.R.B.

Bændasamtök Íslands

Endurnýrnslan hf

Ferðamáttstöð Austurlands hf

Frjó hf

Gagnaveyðing hf

Garnþjófustan hf

Garðverkjussjóri

Reykjavíkurborgar

Goslaevogs spórteli

Gullkistan

Gunnar Eggertsson hf

H.A. Grætt – trékasala

Heimskóbbur Ingólfs

Ísbúðin Alþheimum

Ísól hf

Kassagerð Reykjavíkur hf

Landbúnaðarráðuneytið

Meistarafélag húsnæðis
í Reykjavík

Mjólkurfélag Reykjavíkur

Moldarhlandi & Gæðamold hf

Námsbúkkar Reykjavíkur

Natturuvæðing ríkisins

Optima

Orkuséts Reykjavíkur

Osta- og snjífersala

Ólafur Þorsteinsson og co. hf

Penninn

Póstdreifing ehf

Rafmagnsveitar ríkisins

Ráfræknistofan hf

Sannsið hf

Skeljungar hf

Steyptastöðin hf

Tékk-íslall hf

Umhverfisstjórnuneytið

Veðursteina Íslands

Veðunáttúrustofnunin

Verðunarmat Íslands

Velamátstöð Reykjavíkurborgar

Véruflutningastofnunin hf

Byggt á einnægtri menningu



Menning er það sem fólk gæfir vel. Hjón, bör, góðar vinur og býllir gæfir dæmigerðar.
Þetta er þáttur olis sem við erum að reyna að gefa þér til þess að hjóla, fara, fara og skemmtast.

Olis er umhverfið sem býr yfir þér bláttíðni í menningu og þú ert það
markað olis. Olis er umhverfið. Olis er markaðið.
Olis er menningu og þú ert það. Olis er þú.
Olis er þú. Olis er þú. Olis er þú.





Marinn-Dalinn í Hnífsdalum, Grænland.
 Þessi stóla er byggð á 12. öld. Hún er byggð úr
 einni stúla, sem er 12.5 metrar há. Hún er
 byggð úr einni stúla, sem er 12.5 metrar há.
 Hún er byggð úr einni stúla, sem er 12.5 metrar há.
 Hún er byggð úr einni stúla, sem er 12.5 metrar há.
 Hún er byggð úr einni stúla, sem er 12.5 metrar há.
 Hún er byggð úr einni stúla, sem er 12.5 metrar há.





Sess skógræktar á Íslandi



Skógur er landinu til bóta og þjóðinni til margvíslegs arðs og ómældrar ánægju. B.J. (S.Í.) 1997.

Inngangsorð:

Grein þessi er sprottin upp úr viðræðum mínum um skógrækt við son minn, Gunnar Freysteinnsson, skógfræðing, sem lést af slysförum 5. júlí 1998. Margt bar á góma í þeim umræðum, en hér skal aðeins fjallað um nokkur grundvallaratriði varðandi skóg-

rækt hérlandis. Þau lúta í meginatriðum að eftirtöldum spurningum:

1. Á að rækta skóg á Íslandi?
2. Hvar á að rækta skóg á Íslandi?
3. Hvernig skóg á að rækta á Íslandi?

Svör okkar við þessum spurningum voru einföld:

1. Skóga er gagnlegt að rækta á Íslandi.
2. Skógana á að fella að landslaginu.
3. Skógana skal hafa sem fjölbreyttasta.



Gunnarslundur í Haukadal var formlega stofnaður 5. júlí 1999. Séra Ægir F. Sigurgeirsson les blessunarorð við bautasúlu til minningar um Gunnar Freysteinnsson. J.G.P.(S.Í.) 1999.

Fyrir þessum niðurstöðum skal her gerð nokkur frekari grein.

Gagnsemi skóga á Íslandi

Líta þarf til kosta þess að rækta skóg á landinu, til þess er gæta þarf við þá rækt og til þess, sem fært hefur verið fram gegn skógrækt á landinu. Tvennar meginástæður má telja helstar fyrir því að rækta skóg á landinu:

1. Skógar eru hér á landi til mikilla bóta fyrir landið og til mikilla nota fyrir þjóðina.

2. Skógvæðing landsins er endurreisn ríkjandi vistkerfis í náttúrulegu ástandi landsins, eins og það var fyrir landnám.

Tvenns ber sérlega að gæta við skógvæðinguna til að forðast óþarfa röskun á gróðurfari landsins og á annarri iðju þjóðarinnar í landinu:

1. Erlendir skógvíðir í skógvæðingunni eru nýbúar og sem slíkir framandlífverur í íslensku lífríki, en þeir auka um leið á fjölbreytni þess og eru flestir þeirrar náttúru, að auðvelt er að stýra útbreiðslu þeirra.

2. Skógvæðinguna verður að stilla til hófs við aðra landnýtingu og landvernd, þannig að til hámarksgæða horfi fyrir okkur og komandi kynslóðir í hagrænu og hugrænu tilliti.

Tvennt hefur einnig verið einkum fært fram gegn skógrækt á Íslandi:

1. Erlendir skógvíðir í skógrækt séu framandlífverur, sem ekki eigi heimili í íslensku lífríki.

2. Skógar, einkum barrskógar, séu óeðlilegir í íslensku landslagi og til spjalla fyrir aðra landnýtingu og landvernd.

Þessi framangreindu atriði má draga saman í fjögur umfjöllunarefni: Nytsemi skóga, endurreisn skóglendisins, erlendir skógvíðir sem nýbúar og skipuleg skógrækt á landinu.

Nytsemi skóganna

Skógar eru til landbóta á margan hátt. Má þar einkum telja:

1. Djúpar rætur skógvíðanna binda jarðveg og vernda hann gegn uppblæstri.

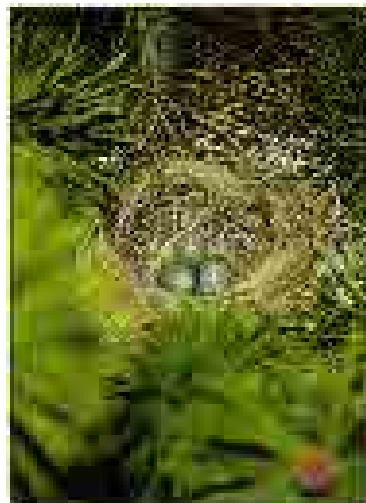
2. Skógurinn veitir öðrum gróðri skjól, svo að numið getur nokkrum °C í „raunhita“, vegna minni vindkælingar.

3. Skóglendi tefur framrennsli úrkomu og snjóleysinga, varðveitir raka í jarðvegi og dregur þar með úr flóðum og vatnsrofi.

4. Skógurinn skapar búsvæði

Nýskógarnir eru vistkerfi fyrir eftt og nýtt skógalíf. B.J. (S.Í.) 1997.

Ánægjan skín úr andliti hverju við skógræktina. Gróðursetning í Botni í Dýrafirði. J.G.P.(S.Í.) 1995.



fyrir skógfugla og annað sérstætt skógarlífríki.

Skógvæðingin mun þannig efla og styrkja lífkerfi landsins, auka fjölbreytni þess og styrkja með því lífríkið í heild. Með henni er styrkara og fjölhæfara landi skilað til komandi kynslóða

Skógar eru til þjóðnytja á margan hátt, bæði til arðs og ánægju. Þar má telja:

1. Sýnt er nú, að timburviðir vaxa það vel víða á Íslandi, að ekki gefur eftir mörgum skógnytjasmæðum á Norðurlöndum. Timburframleiðsla og timburvinnsla hafa því alla möguleika til að vera arðbær atvinnugrein hér á landi.

Arðskógarækt getur því víða komið í stað hefðbundins landbúnaðar, eða til viðbótar við hann.

2. Skjólaskógar og skjólbelti draga stórlega úr vindkælingu og vindbroti á öðrum gróðri og auka



Meðferð okkar á landinu hefur leitt til auðnar og uppblásturs. Upphaflegt gróðurfar er víða horfið eða gjörbreytt. B.J.(S.Í.).

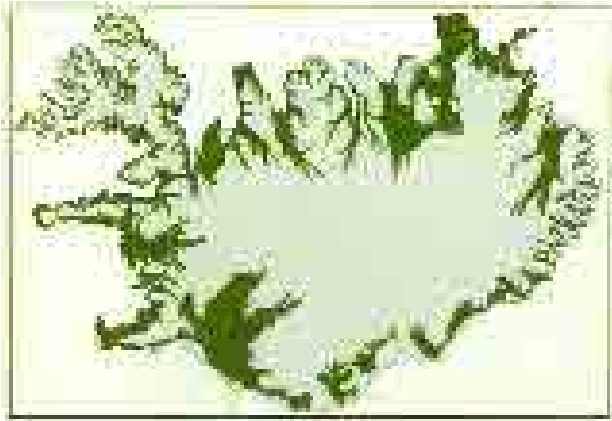
þar með annan jarðargróða til stórra muna. Það getur aukið arðsemi annarrar ræktunar verulega, fyrir utan ánægjuauka ræktanda.

3. Skógar skapa umhverfi og

skjól til margs konar útivistar, skýla bústöðum og draga úr veðurskemmdum á húsum, einkum slagveðursspjöllum. Einnig hér fara saman arðsemi og ánægjuauki.



Skógur var ríkjandi hástíg gróðurfars á landinu við landnám. Skógrækt er endurreisn þessa vistræna hástígs gróðursins. V.S.(S.Í.).



Talið er, að skógar hafi klætt 25.000 km² lands við landnám, þegar landið hafi verið „viði vaxið milli fjalls og fjöru“. Teiknað af Sherry Curl (Íslandsskógar 1999).

frá fjalli til fjöru. Óvíst er, hvað í því fólst um útbreiðslu skóga, en tölur hafa verið nefndar fyrir við þakið land á bilinu 20.000 40.000 km² að flatarmáli. Telja ýmsir líklegt, að skóglendi hafi þá þakið um 25.000 km² á láglendi og hálendis-

4. Skógrækt er skapandi iðja og uppspretta ánægju fyrir fjölda fólks.

Arðsemi skógræktar til timburvinnslu getur verið mikil hér á landi og aukið atvinnu landsmanna að marki, ekki síst í hinum dreifðu byggðum landsins. Bein og óbein arðsemi skjólskóga, beitarskóga, útivistarskóga og verndarskóga getur einnig verið mikil. Er þá ótalin sú ómæld ánáegja, sem þjóðin hefur af skógunum sjálfum og ræktun þeirra.

Endurreisn skógarlandsins

Skógar, skóglendi, kjarr og hrís voru ríkjandi gróðurkerfi og hástig gróðurfars hér á landi fyrir landnám. Þetta breyttist fyrir aðgerðir okkar, sviðningu lands, skógarhögg, hrísrif, og búfjárbætur. Gróðurkerfi landsins gerbreyttust við þessa meðferð og eru nú ekki nema að hluta náttúruleg, heldur manngerð. Skógvæðing landsins er endurreisn hins eðlilega hástigs, eftir því sem núverandi ástand landsins leyfir. Talið er, að við landnám hafi landið verið við vaxið

jöðrum. Miðhálandið mun að mestu hafa verið skóglaut, eyðisandar við sjó og fúafen á láglendi og hálendi.

Núverandi ástand landsins, skóglaut blásið og bert, er hvorki upprunalegt né í samræmi við náttúrulegar aðstæður, landslag, jarðgerð og veðurfar. Því er ekki ástæða til að varðveita það sem eitthvað ginnheilagt. Það er manngert að miklu leyti og því „ónáttúrulegt“, ef afskipti mannsins eru lögð sem mælistika á hið „náttúrulega“. Núverandi þróun þessa raskaða lands er ekki sú sama og orðið hefði við óraskað ástand, eins og það var fyrir landnám. Nú eru önnur náttúruöfl ráðandi, af okkar völdum, auk þess sem við höfum ekki hætt að hafa áhrif á þessa þróun. Það eru því slök rök fyrir því að vernda þessa röskuðu náttúru sem slíka og lofa núráðandi öflum að ráða ferðinni með hana. Fyrst við höfum skapað þetta ástand og sleppt lausum þeim öflum, sem nú ráða ferðinni, þá er þessi núverandi staða á engan hátt „náttúrulegri“ en það ástand landsins, sem við reynum að koma á með markvissum aðgerðum og

Skógur lagaður að landslagi (dæmi frá Skotlandi):

1. mynd:

Fyrst eru landslagshættir metnir:

- * Megindrættir landforma (stór og brött hæð við vatn)
- * Höfuðlínur landslagsdráttá (brattar hlíðar með giljum, vatnsborðslína)
- * Skóglausar landþekjur (bithagi í lághliðum, óræktarmýri á hærri landi)
- * Skógarþekjur (smáskógur í giljum, barrtrjáabelti á lághliðum)
- * Andstæður (skóggirt vatn og skarpir drættir hæðarlandslags)

2. mynd:

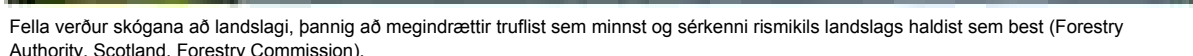
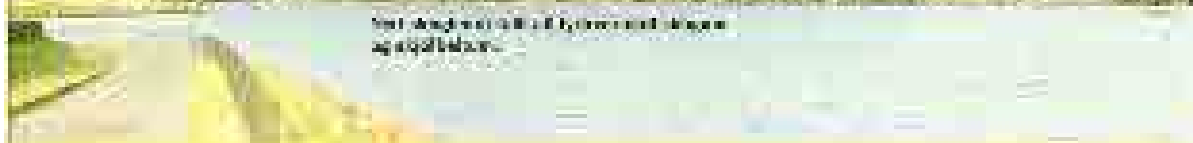
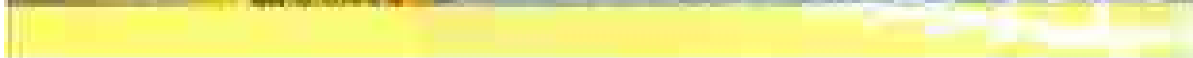
Síðan eru markmið landslagsmótunar valin:

- * Varðveita lítt snortið hæðarlandslagið
- * Skapa sjónræna heild úr bithögum og óræktarlandi
- * Halda hófi milli flatar skóglendis og skóglauks lands
- * Skapa skógarskjól fyrir kvikfé í bithögum
- * Velja tré og runna sem hæfa hverjum stað
- * Skapa fjölbreytt skóglendi til margs konar nota

3. mynd:

Loks eru hugmyndir að skógarlandslagi mótaðar:

- * Lega og lögun skóglendis falli að landslagsdráttum
- * Skógar hylji ekki þjóðmenjar, mannvirki né kletta
- * Skóglendi opnast í teygningum upp í opið hæðarlandið
- * Skóglendi haldið við lághliðarnar
- * Skógarbrúnir felldar í hvörf og brekkukrika
- * Fyrirverandi skógar og skóglendi felld inn í nýskóga
- * Skógarjaðrar hafðir fjölbreyttir að formi og tegundavali



SKÓGRÆKTARRITIÐ 2000 123



Víða um land nýtur fólk nú skógarskjóls í híbýlum sínum og húsagörðum. J.G.P. (S.Í.) 1999.

sem mest í samræmi við landkosti.

Skógvæðing landsins er slík meðvituð og marktæk aðgerð. Hún leiðir til endurreisnar þess hástigs gróðurfars á landinu, sem landkostir leyfa. Hins vegar getur hún ekki leitt til endurheimtar fyrra ástands, því að hjólum sögunnar verður ekki snúið við né brottfokinn jarðvegur endurskap-

aður í genginni jarðsögunni. Þessa skógvæðingu má stunda með innlendum viðum einum, þó að víðast séu fornir glæsiviðir horfnir með öllu og þrautseigir krækluviðirnir einir haldi enn velli. Hinir fornu skógar verða því trautt endurreistir í fyrri mynd. Hreinir, innlendir skógar búa yfir fáhæfni til nytja og útlits, eftir að jöklar ísaldar útrýmdu barr-

viðum og ýmsum laufviðum öðrum hér á landi. Fjölbreytni og fjölhæfni víða við skógvæðinguna má stórauka með því að nýta hentuga, erlenda skógviði.

Erlendir skógviðir sem nýbúar

Erlendir skógviðir eru nýbúar og framandlífverur í hefðbundnu, íslensku vistkerfi. Reynslan sýnir, að varhug verður að gjalda við þeim innfluttu tegundum, sem auðveldlega útrýma, sýkja eða veikja innendar tegundir, svo að til röskunar horfir. Dæmin eru af minkinum, mesta skaðvaldi íslenskrar náttúru í seinni tíð, sem inn var fluttur upphaflega í misskildu gróðaskyni. Í sama dilk dragast kláðaveikir eða mæðiveikir karakúlhrútar og, að margra mati, norskar kýr. Sumir vilja setja úlfabaunir og erlenda aspastofna í þennan sama vargaflokk. Erlendu skógviðirnir eru hins vegar flestir þeirrar náttúru, að þeir sitja kyrrir á sínum stað og breiðast lítið eða ekki út án mannlegrar hjálpar. Því er mjög auðvelt að stjórna útbreiðslu þeirra, en öxin og sögin geyma þá vel, ef á þarf að halda. Með aðgát og fyrirhyggju á því að vera hæðgarleikur að stýra útbreiðslu þeirra, njóta kostanna og sneiða hjá hættunum. Með þessu móti auka þeir á fjölbreytni gróðurfars landsins og styrkja það.

Eftir sem áður eru þeir framandlífverur á landinu. Sú ástæða ein er ekki næg til að gera þá útlæga. Sú framandlífvera, sem mestri röskun og mestum skaða hefur valdið á náttúru landsins, er maðurinn sjálfur og fylgifyskur hans, minkurinn meðtalinn. Ekki viljum við þó fyrir þær sakir útrýma þjóðinni eða flæma hana af landi brott. Sama gildir um hús okkar og mannvirki, að þau eru manngerð og framandhlutir í landinu, en ekki vilj-



Breyting verður á gróðri frá berangri í skugga og skjól á skógarbotni. V.S.(S.Í.).

Hljóðgleypt barmálateppi eru nýjung í áferð lands og í gangfærð skóggengilsins. Grisjaður greniskógur á Tumastöðum (Gunnar Freysteinnsson 1996).

um við samt eyða þeim, né skerða. Við höfum breytt þessu landi okkar, sumu til góðs og öðru til ills, og allt eru það „framandi“ gerðir. Við munum halda því áfram, en við höfum valið milli þess, sem er til landbóta og þjóðnytja í þeim efnum og þess, sem er til landsspjalla og þjóðartjóns. Endurreisn skógarlandsins er bæði til landbóta og þjóðnytja, en við hana koma nýbúarnir að góðu gagni, ef rétt er með farið.

Skipuleg skógrækt

Ljóst er, að ganga verður skipulega og af fyrirhyggju að skógvæðingu landsins og líta verður til fleira en þarfa hennar einnar. Landið má nýta til margs fleira en skógræktar. Má þar nefna náttúruvernd og landslagsvernd,

búsetu og umferð, hefðbundinn landbúnað, efnisnám, orkuvinnslu, ferðamannaútteig og margt fleira. Velja verður þá nýtingu á hverjum stað og í heild landsins, sem þar hæfir best, er til mests gagns og gleði til langframa og best hentar aðstæðum, þannig að ekki sé landi spillt að þarflausu, heldur sé því skilað sem verðmætustu og með sem mestum möguleikum til komandi kynslóða. Þetta verður ekki gert af skynsemi og fyrirhyggju, nema á grundvelli greiningar á landi, náttúruferi og þjóðlífi og mati á nýtingu lands og þörfum þjóðarinnar í nútíð og framtíð, fyrir hvern stað, hvert svæði og landið í heild.

Skógvæðinguna verður því að stilla kerfisbundið saman við aðra landnýtingu og er það aðkallandi nauðsyn að hefja þá

vinna. Skógvæðing er langtíma-verkefni og hún þarf að byggja á grunni, sem ekki er sífellt verið að hrófla við. Til þess þarf að þróa greiningar- og matskerfi á landi, skógrækt og annarri landnýtingu, í þessu skyni og fyrir mismunandi mælikvarða eða svæðisstærðir. Með því móti er hægt að meta og vega þann hlut, sem skógrækt eða annarri landnýtingu ber. Miðað við aðra, núverandi nýtingu lands og möguleika til nýtingar þess, þá er það hógvæðing að ætla að skógvæða að nýju 5.000 km² í stað þeirra 25.000 km² lands, sem ætla má að hafi verið skógi klæddir við landnám. Þessum skógum verður að velja stað og gerð í samræmi við landkosti og aðrar aðstæður landsins og í samhljómi við landslag og áferð lands.



Skógur í hlíðarfótum dýpkar þríviddina og lyftir fjallabrunum hærra til loftis. Skógrækt í Hamrahlíð í Mosfellssveit. B.J. (S.Í.) 1988.



Timburskógarækt hefur alla burði til að verða arðvænleg atvinnugrein víða um land. J.G.P. (S.Í.) 1995.

Fella verður skógana að landslagi

Skógarnir verða þar ræktaðir, sem þeirra er þörf, þeir gera gagn, þeir geta dafnað og önnur landnýting hefur ekki forgang. Timburskógar verða einkum ræktaðir, þar sem aðstæður eru hagkvæmar og vöxtur mikill, sennilega víðast á nokkuð stórum, meira eða minna samfelldum svæðum. Þeir verða að stofni til einkum barrskógar, en laufviðir geta líka verið nytjaviðir. Skjólaskógar verða víða., við margs konar aðstæður, margvíslegir að gerð og til margvíslegra nota. Mannabyggð og bústöðum verður víða eða jafnvel víðast skýlt af skógum, en víða verða skógar og skjólbelti til eflingar öðrum gróðri. Útivistarskógar verða víða og þar verður líklega víða gripið til hinna innlendu skógvíða, þó að erlendis skógviðir bjóði þar upp á nýja og fjölbreytta möguleika. Landbótar- og landgræðsluskógar verða afar víða, ekki síst á jöðrum hálendis og uppblásturssvæða, þar sem þeir mynda framvarðarfylkingar gróðurlendis láglandisins gegnt auðninni. Verndarskógar verða víða á vatnsverndarsvæðum, flóðavarnarsvæðum og þar annars staðar sem skógar veita vernd. Þeir geta verið með ýmsu móti, en innlendar og þrautseigar tegundir munu væntanlega hafa þar mikið hlutverk. Yndisskógar einstaklinga og samtaka munu verða afar víða.

Skógar breyta útliti landsins og útsýni um það, en einnig veðurfarsáhrifum og annarri upplifun af landinu. Þar er til margs að líta, en helst skal talið:

1. Skógar skapa skjól í stað berangurs og víðavangs.
2. Skógar skapa nýjan gróðurfeld á landinu.
3. Skógar skapa nýja landslagsvídd.



Blandskógar eru fjölbreyttari, fegurri og lífvænlegri en einræktarskógar.
J.G.P. (S.Í.).

4. Skógar skerpa mun gróðurs og auðnar.

5. Skógar hylja og mýkja drætti nærlandslags.

6. Skógar byrgja sýn til fjarlandslags.

Hér mætti einnig telja hina al-kunnu dulúð myrkra skóga, sem höfðar til ímyndunarinnar, ekki síður en hellar, hraunþústir, tindar og ótræð gljúfur. Þar togast á, óttinn og ævintýrið. Mestur munur er þó að skjólinu og kyrrðinni á okkar vindbera landi, en áferð skógarfeldsins og upplifun skógarvistarinnar er einnig að miklu leyti nýjung í hérlandi útivist. Sama má segja um landslagsáhrif skóganna og efla gróðurhrif af þeirra völdum.

Skjól í stað berangurs

Með skógunum eykst skjólið en

skyggnið þverr. Hér verður ekki bæði haldið og sleppt og verður því að stilla svo til með skógana, að haldið verði því eða bætt við, sem meira er vert, en sleppa megi því, sem minna er vert. Skógaskjólið er það, sem mjög víða er sóst eftir. Skógvæðing garða og lóða í þéttbýli hefur gjörbreytt „örveðurfari“ („míkróklíma“) þéttbýlisins, stórdregið úr næðingi og slagviðrum, aukið „raunhita“, efla garðagróður, dregið úr húsaskemmdum, skotið loku fyrir forvitna nágranna, dregið úr umferðarhávaða og leitt margt annað gott af sér. Nú býr fólk í skógar skjóli í stórum hverfum á Höfuðborgarsvæðinu, Akureyri, Egilsstöðum, Árborg og Hveragerði, svo nokkrir staðir séu nefndir, þar sem þéttbýlisskógurinn blasir við. Svipuð áhrif hefur skógvæðing sumarbústaða-

svæða, þar sem núorðið eru víða ræktaðir skjólskógar á berangri á nýjum svæðum. Nú vildu fæstir án þessa skógar skjóls vera, sem njóta þess.

Þessir skógar eru bundnir við hús og mannabyggð og mynda sem slíkir eyjar, þar sem mannvirki eru umlukin gróðurhjúpi. Útivistarskógar eru önnur skógargerð, sem byggir á hughrifum og veðuráhrifum skóganna. Skjólið, kyrrðin og dulúð skógarfylgsnanna dregur að sér fjölda fólks til útivistar og unaðsstunda. „Lautarferðir“ í landslagsskjól eru aftur að verða „skógarferðir“ í



Miklu varðar, að skógræktendur geti séð með eigin augum hvernig tegundir og kvæmi líta út og dafna við íslenskar aðstæður. Til þess er tilrauna- og sýningarreiturinn í Gunnarslundi í Haukadal. J.G.P. (S.Í.) 1999.

skógarskjól eins og „picnic“ var upphaflega þýtt. Þekktustu útivistarstaðir landsins hafa verið íslensku birkiskógaleifarnar á Þingvöllum, Húsafelli, Hreðavatni, Vaglaskógi, Ásbyrgi, Atlavík, Þórsmörk, Þjórsárdal og Laugarvatni og víðar. Erlendar tegundir, barrviðir og blaðskógar, bjóða í útivistarskógum upp á miklu meiri fjölbreytni og möguleika, þó að ekki hafi þeir allir upp á vorilm bjarkanna að bjóða. Útivistarskóga með innlendum og erlendum skógvíðum þarf að hanna þannig, að þessir möguleikar nýtist sem best, en um leið þarf að fella þá að landslagi hvers staðar, svo að landslagshljómkviðan verði ekki hjáróma. Þannig má nýta skógvæðinguna til að koma upp unaðs-reitum fyrir almenning víða um land.

Skógarfeldur og skógarkyrrð

Hér er fyrst og fremst um nærhrif skóganna að ræða, sem felast í skóginum sjálfum, trjám hans og

undirgróðri. Umhverfið er allt annað í skóginum en í hefðbundnu, íslensku gróðurhverfi, grasi og lyngi, mosa og strjálingsplöntum. Víðáttan hverfur, skyggnið er skert, en einveran og kyrrðin eru mögnuð upp í staðinn. Opið er til himins, en trén mynda gagnsæja súluveggi, allt frá barokksölum birkiskógarins upp í gotneskar grenikirkjur. Þessi umlúkning skóganna myndar skarpa andstæðu við opnun víðáttunnar, þegar út úr skógunum kemur, svipað og þegar kemur upp yfir klettahjalla eða út úr þröngum giljum. Með því móti magnast bæði kyrrðin og víðáttan, annað í hlýfaðmi skógarins en hitt í alfeðmi óravíddarinnar.

Með skertu skyggni í skógunum hverfa steinar og þúfur, brekkur og balar, nema hið næsta horfandanum. Skógurinn breiðir yfir hina skörpu drætti landslagsins. mýkir þá og mildar og klæðir þá dulúð hins óséða. Skógarskjólið styður og hlífir öðrum skógi í skóginum, svo að gróskan verður meiri í rjóðrum og skógarskotum.

Gróðurbreyting og viss gróður-rýmun verður í þéttum og ógrískuðum barrskógum, þar sem hljóðgleyp barnálateppi skapa nýja áferð og nýja upplifun fyrir skóggengilinn. Fjölbreyttir skógar skapa þannig nýja gerð nærhverfis í íslensku náttúru, sem ekki krefst mikillar útbreiðslu á hverjum stað. Skógaryndisins er því hægt að njóta, þó að skógarnir þeki ekki samfelld risaflæmi, en slíkir skógar geta haft mikil áhrif á landslag og útsýni.

Skógarþekjur og landslags-víddir

Fjarhrif skóganna geta verið mikil og bæði til góðs og ills fyrir nautn landslags og náttúru. Þeir breiða yfir landið, svo að hinir hörðu og skörpu drættir í alopinni nekt þess hverfa. Við taka líðandi ávalar skóglendisins með leik ljóss og skugga í krónum trjána, en klettur og hamraflug rísa eins og ævintýrakastalar upp úr grænum skógarfeldinum. Það höfðar til ímyndunarafslins, en samt er eins og blæja sé dregin fyrir andlit, þar sem mikilúðugt eða dráttafagurt landslag er til staðar. Því þarf að gæta hófs og halda landslaginu opnu, þar sem fegurð þess sjálfs er mest. Raunar gildir það líka um mörg svæði og bletti, þar sem áferð landsins er aðlaðandi í gróðurþekju þess, auðn eða yfirborðsmótun. Hér þarf því að vega og meta.

Vel er þekkt, að skógarbelti við fjallarætur eða í lághlíðum fjalla lyfta hærri hluta fjallanna upp í ómælshæð handan skógarins. Gott dæmi um þetta er Bjarnarfell yfir Helludal hjá Geysi, en vel má einnig hugsa sér háfjöll Eyjafjarðardals rísa enn hærri yfir skóglæddum lághlíðum og skriðuteygingum. Lágholt verða

að háhryggjum undir skógi, með skjóli undir brekkum og bak við sig óvissuna handan skógarins. Skógarlundir, skógarholt og jafnvel víðfeðmar skógarbreiður geta aukið á fjölbreytni landslagsins á rislitlu landi, ef þeim er haganlega fyrir komið.

Skógarnir geta þannig skert og eflt landslagsmyndina. Hins vega geta endalausar skógarþekjur á flatlendi byrgt fyrir sýn, vítt og breitt, og valdið einhæfni og innilokunarkennd. Þar þarf því vel að huga að málum, halda skógunum sem fjölbreyttustum og opna þá vel annað veiðið, einkum á góðum útsýnisstöðum og þar sem vel sér til góðra landslagssýna. Þar er einnig á að líta, að andstæður skóglukts umhverfis vegfarans og opins víðáttuútsýnis geta hrifið eins og tjöld, sem dregin eru frá sviði. Þetta gildir ekki síst um auðnir og óraviddir landsins. Flestir kannast við þá tilfinningu, þegar útsýni opnast allt í einu til stórfenglegs landslags. Svipað á sér stað, þegar komið er upp úr gróðursældinni og inn á auðnir hálendisins. Því sterkari eru þau hughrif, sem breytingin er sneggri og skarpari. Jafnast þar líklega ekkert á við að koma út úr skógi og út í auðnina eða víðáttuna. Bæði auðnarhrifin og auðnarviddin eflast við slík viðbrigði. Raunar fer saman, að skógur á hálendis-jöðrunum gerir margt annað gagn. Hann styrkir jarðveg, hindrar uppblástur, brýtur vind og heftir snjó- og skarafok.

Hér hefur einungis verið dregið á nokkur atriði í samverkan skóga og landslags, sem gefa verður gaum, þegar skógi er valinn staður. Sem heildarhrif má segja, að skógar gera landið hlýlegra, þeir dýpka viddir þess og auka bæði auðnar- og gróðrarhrif. Skógarnir auka því fegurð landsins, ef vel er til staðar vandað, og auka þá á

fjölbreytni náttúrulegs, íslensks landslags. Til þess þarf að velja þeim svo stað, að þeir falli að landslagi nú og skyggi ekki á þá drætti þess, sem fegurri eru í allri sinni nekt og opnun. Svo að þetta megi verða, þarf að móta almenn viðhorf um skógvæðingu í landslagi, útsýnisvernd, auðnarvernd og landslagsvernd í heild, sem sæmileg sátt er um. Móta þarf svo á þeim grunni verklagsreglur um val á skógarstöðum. Það tekur sinn tíma og er því aðkallandi að hefja það verk.

Fjölbreytnin gerir skógana fjölhæfari

Skógar verða fjölbreytilegir í tegundavali og tegundasamsetningu í samræmi við tilgang þeirra og not þau, sem af þeim skal hafa. Timburskógar verða líklegast að stofni til barrskógar, en með mismunandi tegundum eftir landshlutum og staðsetningu, auk þess sem þeir geta verið með ívafi ýmissa tegunda. Einræktarskógar („mónókúltúr“) voru lengi í tísku í timburskógum, því að þeir eru einfaldir í plöntun og fellingu auk þess sem flatarnýting er öll til arðs. Efasemdir um ágæti svona skógarfars hafa komið upp í seinni tíð, oft af biturri og illri reynslu ræktenda. Jafnaldra skógar sömu tegundar trjáa hafa í flestum eða öllum trjámum sömu viðbrögð við ofviðrum og óværu og geta alfallið undan slíkum skaðvöldum. Munur í aldri og dreifing í tegundum rýrir að vísu flatararðnýtingu og veldur lítils háttar verkóðrýgindum við plöntun, hirðu og fellingu en tilvist skóganna verður tryggari á móti. Timburskógar eru fjárfesting til langs tíma svo að tryggari tilvist og líkur á lengri aldri geta vegið á móti arðskerðingu vegna fjölbreytninnar. Er þá ótalið, hvað fjölbreytnin getur felld þá betur

að landinu og aukið hæfni þeirra til annarra nota.

Skjólaskógarnir verða afar mismunandi að tegundavali og samsetningu, allt eftir aðstæðum og markmiðum. Sama er um landgræðslu-, landbóta-, verndar- og útivistarskóga, þó að innlendir birki- og víðiskógar verði þar líklega víða ríkjandi, með ívafi eða uppistöðu erlendra tegunda, þegar það á við. Einstaklinga- og félagsskógar verða svo í allri þeirri fjölbreytni, sem hugurinn gírnist og landkostir leyfa. Það þjónar því markmiðum skógvæðingarinnar að hafa skógana fjölbreytta, en það gerir þá líka lífvænlegri. Reynslan virðist sýna, að fjölbreytni skóganna auki þol þeirra gegn áföllum, bæði veðurfarslegum og líffræðilegum. Náttúrulegir skógar eru að öðru jöfnu fjölbreytilegir að vissu marki og samsvara þannig náttúrulegu úrvali og hámarksviðnámi gegn áföllum. Gerir þar gæfumuninn á þeim og einræktarskógunum, enda virðast þeir síðartöldu almennt vera á undanhaldi í timburræktarskógum.

Sjálfbær fjölbreytni skóganna

Fjölbreytilegir skógar og fjölbreytni tegunda í skógum gerir skóga landsins í heild miklu tryggari í tilvist sinni og þannig stöðugri sem þátt í gróðurfari landsins í heild.

Þessi stöðugleiki er mikilvægur, bæði vegna beinna nytja, hagrænna og hugrænna, og vegna viðhalds og þróunar lífríkis landsins. Stöðugleikinn er einnig forsenda markvissrar bindingar kolefnis í skógum landsins og vegna sjálfbærrar nýtingar þeirra. Sjálfbær nýting lands og fjölbreytni tegunda lífríkisins eru markmið, sem eru almennt viðurkennd um víða veröld og hérlandis á stefnuskrá stjórnvalda.

Fjölbreytni lífvera og búsvæða eru markmið í landnýtingu og viðfangsefni ýmissa alþjóðasáttmála. Skógur er náttúrulegt hástígt landsins í stórum hlutum landsins. Ræktun hans með fjölbreyttu tegundavali gerir hann hæfari til að bregðast við sibreytilegum aðstæðum og óvæntum áföllum. Aukin fjölbreytni tegunda og vistkerfa með skógvæðingu styrkir lífræn vistkerfi og búsvæði landsins og stuðlar þar með að styrkari sjálfbærri þróun þeirra. Fjölbreytileg skógvæðing að tegundum og tegundasamsetningu er þannig áfangi að öflugri, sjálfbærri þróun landsins.

Fjölbreytni og tilbreytni skóga:

Fjöltegundaskógar eru tilbreyttari og trufla minna fjöldrátta landslagsmyndina en einhæfir einræktarskógar. Auk þess býður fjölbreytni í skógargerðum og fjölbreytni tegunda í skógunum upp á margs konar nýtingu þeirra í sama skógi: Beitarskóga í grisjuðum timburskógum, útivist í landbótarskógum, vatnsvernd af landgræðsluskógum og svo mætti lengi telja. Þetta skal hér ekki nánar rakið, en möguleikarnir eru margir. Hvað varðar mismunandi möguleika til notkunar skal minnt á viðnámsmun mismunandi ættkvísla íslenska birkisins gegn veðurfari og mismunandi laufgunartíma þess eftir upprunastöðum þess. Þar henta ekki allar ættir alls staðar.

Líklegt má telja, að birkiskógar við landnám, lausir við álag mannsins og búsetu hans, hafi víða verið mun hávaxnari og beinvaxnari en kræklubirkiskógar, sem lifðu af ellefu hundrað ára áníðslu mannsins í bandalagi við illviðraskeið, öskufall og uppblástur. Krækjurnar verðskulda alla virðingu fyrir þrautseigjuna, en annar bragur og rismeiri mun

þó hafa verið á Bláskógum Þingvalla á söguöld en nú, þrátt fyrir friðun síðustu áratuga. Viðeigandi val á birkiaættum til gróðursetningar og viðeigandi samsetning þeirra geta því haft mikil áhrif á döfnun og framgang þeirra skóga, sem endurreisa skal. Svo víða sem mætti með ræktun endurreisa stórskóga gullaldar Íslendinga með íslensku glæsibirki, þá mun enn um sinn ekkert koma í stað íslenska kræklubirkisins og skriðvíðisins á mörkum hins skógvæðilega heims á hálendisjöðrum og annesjum.

Fjölbreytni erlendu tegundanna, sem hér geta þrífist, er að sjálfsögðu til muna meiri en fábreytni innlendra tegunda. og að sama skapi er ræktunarróf þeirra miklu breiðara. Það er þó ekki enn fullreynt, né almenningi víða aðgengilegt. Minnt skal þó á skógarstíga og fræðslulundi á stöðum eins og Stálpastöðum í Skorradal, á Hallormsstað og Tumastöðum í Fljótshlíð. Þessu markmiði tilrauna og kynningar þjónar einnig minningarreitir sá um Gunnar Freysteinsson, sem nú hefur verið gróðursettur í Haukadal hjá Geysi (Gunnarslundur) og er öllum almenningi aðgengilegur. Ekki skal heldur gleyma öllum þeim mörgu tegundum, ættum og kvíslum af trjágróðri, sem áhugafólk um skógrækt hefur í tímans rás gróðursett og hlúð að af alúð og umhyggju víða um land. Þar hefur ómetanleg reynsla og þekking safnast saman. Aðkallandi er að kanna fræðilega og

með tilraunum, hvaða tegundir, kvæmi og samsetningar dafna best, hvar og hvernig, og hverjar helst má velja til tilætlaðrar nýtingar, hverju sinni og á hvaða stað. Fjölbreytni íslenskra skóga er markmið, sem vinna þarf að með tilraunum og kynningu. Það er óþrjótandi framtíðarverkefni.

Lokaorð

Framangreind atriði hafa verið viðfang hugleiðinganna hér að framan. Niðurstaða þeirra er einföld:

- 1. Það ber að rækta skóg á Íslandi.**
- 2. Það ber að fella skógana að landslaginu.**
- 3. Það ber að hafa skógana fjölbreytta.**

Þessi er boðskapur þessara hugleiðinga til íslenskra skógræktarmanna og landsmanna allra.



Heiðursáskrifendur Skógræktarritsins

SELTJARNARNES

Umhverfisstofud Selþjarnarness

Verslunarmannafélag
Suðurnessa

KÓPAVOGUR

Garðyrkjustjóri Kópavogs
Kópavogsbær
SH Bilaborgun
Omniuhúskstur

GRINDAVÍK

Bókasali Grindavíkur
Fiskanes hf

GARÐUR

Gerðahreppur

GARÐABÆR

Garðabær

NIARDVÍK

Hítavísi Suðurnesja

HAFNARFJÖRDUR

Bédd & Mathiesen hf
Garðyrkjustjóri Hafnarfjarðar
Gróðrastöðin Skuld hf
Ragnar Björnsson
Samskaup

MUSFELLSBÆR

Bánaðarsamband
Kjalarnesþings
Musfellsbær
Reykisgaður hf

KEFLAVÍK

Bókasali Reykjavísbæjar
Íslenskur Markaður
Kellavagnveiktakar
Spurisjóðurinn í Keflavík
Umhverfisstofud
Reykjavísskjóðurinn

AKRANES

Akransis spötek
Borgarþryði
Garðyrkjustjóri Akraness
Haraldur Böðvarsson hf
Serauniverksmiðjan hf
Verkfræðipjónusta Akraness ehf



Ný sending • glæsilegt úrval

Nýjar gerðir af gosbrunnum,
úti og inni, stytum, dælum og ljósum,
garðdvergum, fuglum
o.fl. til garðskreytinga.

Vörufell hf.

Wöðurlöndvegur, 1. hæð
Sími 487 5470

GÆÐAMOLD Í GARDINN

Grjóthreinsuð mola, brönduð
áburði, skeljakæki og sandi.
Þú sækir eða við sendum.

Afgreiðsla á gömlu
borphaugunum í Gufunesi.



GÆÐAMOLD

SKOGRÆKTANTAKA – GÆÐAMOLD HF.

Þóttunarsími 567 4998

GIRÐIR

Þú skalt fá gætt þess að þetta sé gætt þess

Þetta er gætt þess að þetta sé gætt þess
virkni og endurnýðingardig
Gætt þess að þetta sé gætt þess

Gætt þess að þetta sé gætt þess
eftirfarandi áttatíu:

- 1. Gætt þess að þetta sé gætt þess
- 2. Gætt þess að þetta sé gætt þess
- 3. Gætt þess að þetta sé gætt þess
- 4. Gætt þess að þetta sé gætt þess
- 5. Gætt þess að þetta sé gætt þess



Þetta er gætt þess að þetta sé gætt þess
virkni og endurnýðingardig
Gætt þess að þetta sé gætt þess

Wætt þess að þetta sé gætt þess



Flúðaplast ehf.

Wætt þess að þetta sé gætt þess





Víðiklónar til skjóls í útjaðri byggðar á höfuðborgarsvæðinu

Inngangur

Þótt suðvesturhorn landsins verði seint talið til snjópunga héraða, veldur skafrenningur og snjósöfnun þar víða vandræðum, einkum í nýjum hverfum í útjaðri byggðar. Snjósöfnun og skaflamyndun fylgir margs konar beinn og óbeinn kostnaður fyrir íbúana, s.s. umferðartafir og slítandi snjómokstur, sem kallar á úrlausnir. Ein tiltölulega ódýr og varanleg lausn kynni að felast í því, að rækta hraðvaxin og tiltölulega víðáttumikil víðiskjólbelti í útjaðri byggðar og meðfram vegum, og beina snjósöfnuninni í þau, í stað þess að nota húsagarða, gangstéttir, götur og umferðaræðar sem „snjóakistur“. Í slíka „græna víðitrefla“ þyrfti að sjálfsögðu að velja fjölbreytt safn öruggra og fljótsprotinna víðiklóna, en ekki mætti heldur horfa fram hjá fagurfræðilegum sjónarmiðum, svo sem breytileika í útliti trjáanna (blaðlit, blaðlög, haustlitum, formi og vaxtarlagi) og taka þau sjónarmið inn í skipulag ræktunar þeirra.

Vorið 1994 hófst samstarfsverkefni rannsóknastöðvarinnar á Mógilsá og Garðyrkjudeildar

Reykjavíkurborgar, sem hefur að markmiði að leita að heppilegum og fjölbreyttum víðiklónum til „borgarskógræktar“. Verkefnið spannst út frá öðrum verkefnum með klónaval á víði, sem nánar er greint frá annars staðar (Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000; Ólafur Sturla Njálsson 1999). Tilraunin var þríþætt; að binda skafrenning á akstursleiðum í úthverfum borgarinnar, leita eftir harðgerðum klónum sem skjólgjafa á berangri á höfuðborgarsvæðinu og að klónum með óvenjulegt og sem fjölbreyttast útlit.

Efniviður og aðferðir

Klónar til tilraunarinnar voru ýmist valdir af Ólafi S. Njálssyni vorið 1992 (klónar 1-19 í 1. töflu; sjá ennfremur Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000) eða af Þórarni Benedikz, Aðalsteini Sigurgeirssyni og Pétri Þorvaldssyni vorið 1993 (klónar 22-35 í 1. töflu). Auk þess voru 'Gústa' og 'Hríma' notaðar til viðmiðunar. Klónar úr fyrri hópnum (nr. 1-19) voru valdir einkum út frá vaxtarhraða undangenginna ára í klónasafni að Reykjum í Ölfusi (Ólafur S. Njál-

son 1999). Það klónasafn hafði verið sett á stofn í kjölfar söfnunarferðar til Alaska og Yukon 1985 (Ágúst Árnason m.fl. 1986). Síðari hópur klóna (nr. 22-35) var valinn út frá hröðum vexti og fjölbreytni í útliti í sams konar klónasafni á Hallormsstað. Víðiklónunum sem valdir voru vorið 1992 var fjölgað sama sumar í gróðrarstöðvunum Engi að Laugarási og Laugaströnd á Laugarvatni. með s.k. „hraðfjölgun“ (Úlfur Óskarsson 1990). Klónum sem valdir voru vorið 1993 var fjölgað að Laugaströnd sumarið 1993 (nr. 22-35 í 1. töflu). Í nokkrum tilvikum var klónum fjölgað með vetrargræðlingum um vorið 1994 á Mógilsá.

I. Samanburðartilraun með 34 klóna vestan Rannsóknastofnunar landbúnaðarins

Vorið 1995 var undirbúið tilraunabeð meðfram aðkeyrslunni að Rannsóknastofnun landbúnaðarins (RALA).

Landið sem valið var til tilraunanna var að mestu ófrjór melur eða lyngi endi áður en verkið hófst. Svæðið var grjóthreinsað, plægt, um 10 cm lagi af hrossa-

1. tafla										
Númer í tilraun á Keldnaholti	Vinnu-auðkenni	Nafn klóns	Tegund	Kvæmi	Br.gr. (°N)	L.gr. (°V)	h.y.s. (m)	Kyn	Lifun haustið 1999 (%)	Meðalhæð haustið 1999 (cm)
1	C	'Bera'	<i>S. alaxensis</i>	NA-kvisl/ Unalakleet River	63°54'	160°47'	...	kvk.	82,9 abcde	118,8 abcd
2	P		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Port Alswort	60°13'	154°20'	90	óvíst	54,8 cdefghijkl	78,9 cdefghij
3	E		<i>S. alaxensis</i>	Bonanza Creek	60°55'	149°39'	...	kvk.	82,4 abcd	124,8 abc
4	Q		<i>S. alaxensis</i>	S-endi Kenai Lake	60°23'	149°22'	150	kvk.	81,0 abcdef	118,9 abcd
5	U		<i>S. alaxensis</i>	S-endi Kenai Lake	60°23'	149°22'	150	kvk.	58,7 cdefghij	93,8 cdefghi
6	R		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Soldotna	60°30'	151°00'	25	kvk.	73,8 abcdefgh	103,6 bcdefgh
7	J		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Dangerous River	59°24'	139°00'	...	kvk.	35,7 kl	32,7 jk
8	F		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Dangerous River	59°24'	139°00'	...	kvk.	31,0 jkl	47,9 ghijk
9	G		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Dangerous River	59°24'	139°00'	...	kvk.	35,7 ijkl	44,7 hijk
10	N	'Njola'	<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Dangerous River	59°24'	139°00'	...	kvk.	50,4 defghijkl	81 cdefghij
11	K	'Kólga'	<i>S. hookeriana</i>	Yakutat	59°31'	139°40'	...	kvk.	ath.*	ath.*
12	A	'Katla'	<i>S. hookeriana</i>	Yakutat	59°31'	139°40'	...	kvk.	85,7 abcde	115,6 abcde
13	T	'Taða'	<i>S. hookeriana</i>	Yakutat	59°31'	139°40'	...	kvk.	97,6 a	163,3 a
14	M	'Mjölínir'	<i>S. alaxensis</i>	Sheridan glacier	60°32'	145°45'	...	kk.	45,7 efghijkl	66,4 cdefgthijk
15	O	'Oddur guli'	<i>S. alaxensis</i>	Sheridan glacier	60°32'	145°45'	...	kk.	73,8 abcdefghi	107,3 abcdefg
16	H	'Föggur'	<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Alaganik River	60°26'	145°15'	...	kvk.	71,4 abcdefghijk	93,5 abcdefghij
17	B	'Máni'	<i>S. alaxensis</i>	Sheridan River	60°32'	145°45'	...	kk.	42,9 fghijkl	55,2 efghijk
18	I	'Viðrini'	<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Chilcat River, Haines	59°14'	135°26'	...	kk.	79,8 abcdef	101 bcdefgh
19	S		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Old Glenn Highway	61°46'	149°15'	...	kk.	37,1 ijkl	40,1 ijk
20	V	'Hríma'	<i>S. alaxensis</i>	Copper River Delta				kvk.	57,1 cdefghijk	75,7 cdefghij
21	X	'Gústa'	<i>S. alaxensis</i>	Granite Creek				kvk.	62,9 bcdefghijk	86,5 cdefghij
22	N1		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Ambler Airport	67°07'	157°52'	90	óvíst	73,8 abcdefgh	62,8 defghijk
23	N2		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Unalakleet River Bridge	63°54'	160°47'	50-100	óvíst	38,1 hjkl	31,1 jk
24	N3		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Lake Clark	60°13'	154°20'	100	kvk.	74,3 abcdefg	110,9 abcdef
25	N5		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Summit Lake	60°23'	149°22'	120	óvíst	62,9 bcdefghijk	80,3 cdefghij
26	N8		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Summit Creek	60°37'	149°33'	400	kk.	78,6 abcdefgh	112,4 abcdef
27	N10		<i>S. scouleriana</i>	Granite Creek	60°44'	149°20'	250	kk.	21,4 l	13,7 k
28	N11		<i>S. alaxensis</i>	Bonanza Creek	60°50'	149°30'	...	kvk.	77,1 abcdef	120,5 abcd
29	N12		<i>S. alaxensis</i>	Suðurendi Kenai Lake	60°21'	149°20'	150	kvk.	91,4 abc	154,2 ab
30	N13		<i>S. scouleriana</i>	Sterling	60°30'	150°50'	150	óvíst	78,6 abcdefghij	86,5 cdefghij
31	N15		<i>S. scouleriana</i>	Resurrection River	60°09'	149°27'	20	kvk.	45,2 fghijkl	53,3 fghijk
32	N16		<i>S. stichensis</i>	Yakutat	59°31'	139°40'	8	óvíst	71,4 abcdefghij	81,2 cdefghij
33	N17		<i>S. alaxensis</i>	McKinley Flats	60°25'	145°15'	...	kk.	77,1 abcdef	106,1 abcdefg
34	N21		<i>S. lasiandra</i>	?; engar uppl.	...	...	...	kk.	40,5 ghijkl	38,8 ijk
35	N22		<i>S. alaxensis ssp. longistylis</i>	Klukshu Creek, Yukon	60°10'	136°54'	950	kvk.	95,2 ab	116,7 abcd
Meðaltal:									63,6%	85,5 cm
* Aðeins í tilraun við Víkurveg; ekki með í samanburðartilraun með 34 klónum við Raia										

1. tafla. Víðiklónar sem bornir voru saman í tilraunum á Keldnaholti, uppruni þeirra, lifun og meðalhæð. Bókstafir í síðustu dálkum vísa til marktækni í mun milli klóna. Ekki er marktækur munur milli klóna sem hafa sama bókstaf.

skít dreift yfir svæðið og það síðan tætt. Beðin voru mæld nákvæmlega og gróðursett í þau eftir línu.

Notaðar voru eins, tveggja og þriggja ára víðiplöntur, ræktaðar í 35 gata (150 cm³) bökkum, Hjá eldri plöntunum, sem búnar voru að standa of lengi í pottum, var rótarsnúningur algengt vandamál. Valdir voru 34 klónar og þeim dreift á sex endurtekningar

(blokkir), með tilviljunarkenndri röðun klóna innan hverrar blokkar. Sjö plöntur af sama klón voru í hverri blokk og 100 cm voru milli raða og plantna. Plöntustafur var notaður við gróðursetninguna og þess gætt að þjappa jarðveg vel að plöntunum. Þörungamjöl var borið að hverri plöntu að aflokinni gróðursetningu. Gróðursetning fór fram seinni hluta júlímánaðar 1995. Þurrkatíð

gerði framkvæmdina seinlega, því mikill tími fór í vatnsburð og tvisvar var fenginn stór tankbíl með vatni til þess að vökva þær. Það dugði þó skammt og sennilega má rekja afföll, sem urðu í efri hluta beðsins, til ofpornunar.

Á Keldnaholtinu er mikið veðurálág og því voru settar 1,10m háar skjólgrindur meðfram tilraunarbeðinu. Beðið er L-laga og voru skjólgrindur settar langsum

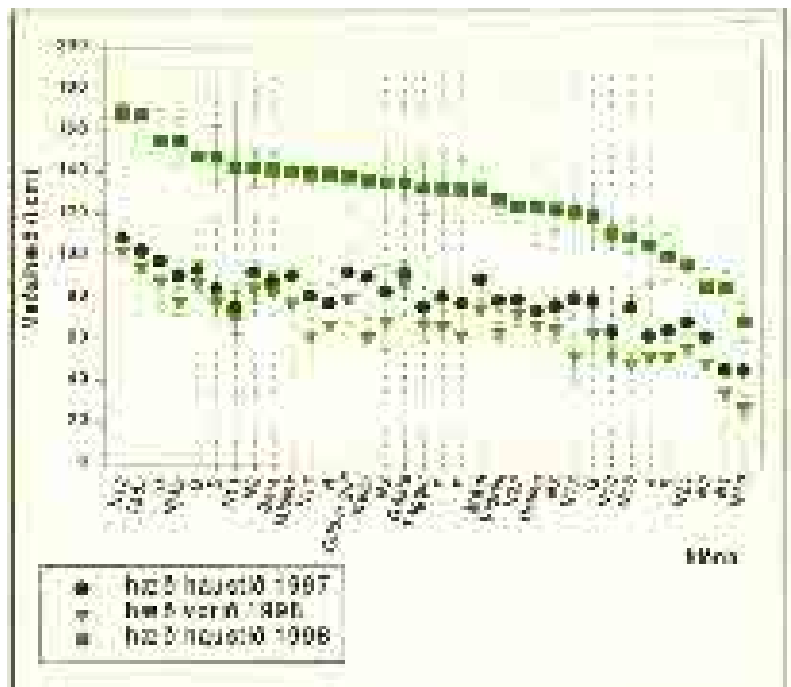
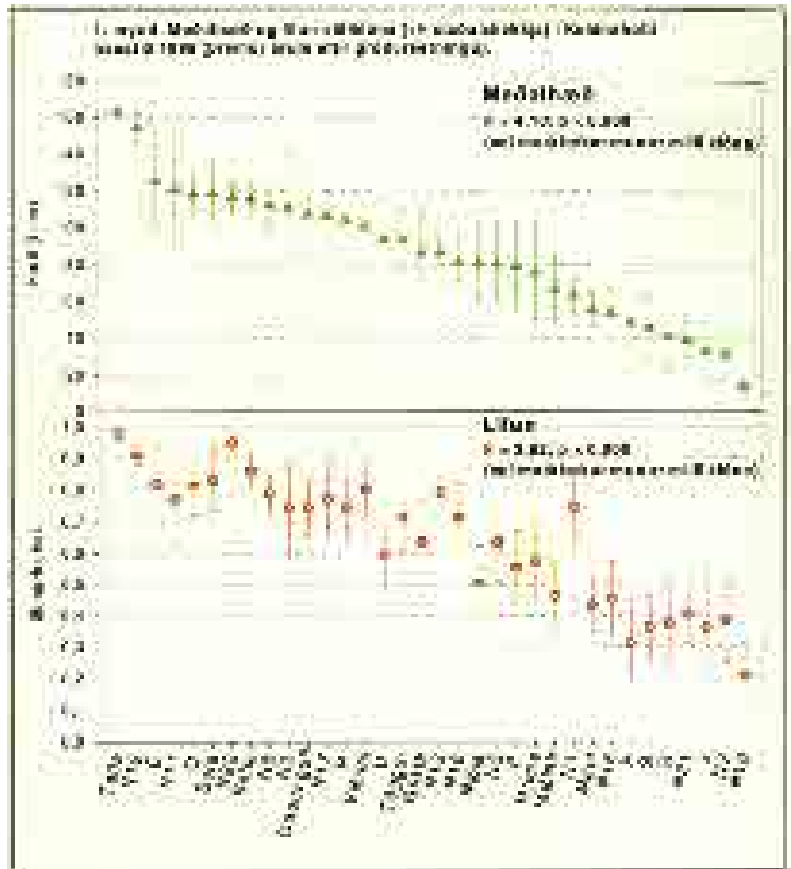
1. mynd. Meðalhæð lifandi plantna og lifun ($\pm$ staðalskekking) hjá 34 víðiklónum á Keldnaholti haustið 1998, þremur árum eftir gróðursetningu.

2. mynd. Meðalhæð víðiklóna á Keldnaholti 1997-98 ($\pm$ staðalskekking). Munur milli hæðar við vaxtarlok haustið 1997 og byrjun vaxtar vorið 1998 stafar af kali.

meðfram beðinu austanmegin, en þvert á það með styttra millibili í neðsta leggnum (nyrst). Skjóláhrif voru greinileg næst grindunum niður eftir beðinu en árangurinn er mun betri þar sem skjólgrindurnar voru hafðar þéttari og á milli plantna í neðsta leggnum. Viðhald beðanna var í algjöru lágmarki og það látið að mestu sjá um sig sjálft. Þó var illgresi hreinsað úr beðunum fyrstu tvö árin og um 20 g af Blákorni var borið að hverri plöntu einu sinni, tvö fyrstu árin. Plönturnar hafa annars vaxið óklipptar og ekki hefur verið eitrað gegn trjámaðki.

II. Tilraun til þess að verjast skafrenningi með víðibeltum meðfram Víkurvegi
Mikill veðurhamur er á Keldnaholti og teppist Víkurvegur, sem er önnur tveggja aðkomuleiða inn í Grafarvogshverfin, iðulega af völdum skafrennings. Hér er því kjörinn vettvangur til þess að kanna leiðir til þess að stöðva skafrenning með skjólbeltum, jafnframt því sem reyndur yrði áhrifamáttur mismunandi klóna í þessu augnamiði. Var Einari Sæmundsen landslagsarkitekt falið að hanna lögun skjólbeltanna.

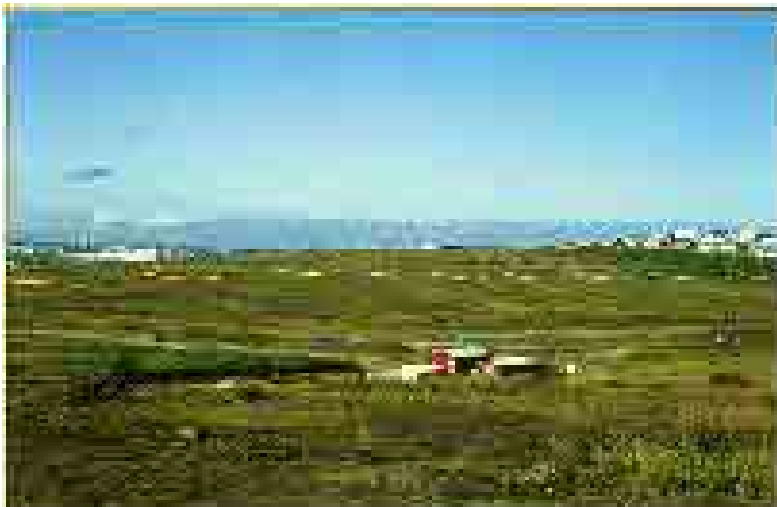
Við staðsetningu skjólbeltisins við Víkurveg var tekið mið af vindálagi og skæðustu vindáttinni. Skjólbeltin eru staðsett þannig að versta vindáttin kemur 90° þvert á þau. Beltin liggja því frá norðvestri til suðausturs og eru 10 metra breið. Lengdin á beðunum er frá 25 metrum til 60 metra og er einn klónn í hverju





3. mynd. Starfsmenn Garðyrkjudeildar Reykjavíkurborgar unnu að gróðursetningu viðtilraunarinnar. Gróðursett var eftir línu og vatnsburður var mikill vegna þurrka. Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

4. mynd. Yfirlitsmynd yfir tilraunarbeðin við Víkurveg. Myndin er tekin neðan við Úlfarsfell og sýnir hún vel hvernig skjólgrindurnar skyla beðunum fyrir norðanáttinni og hvernig leggjunum er skýlt. Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.



(*Salix hookeriana*). Þeir eru báðir kvenkyns, frá Yakutat í Alaska, og hafa hlotið nöfnin 'Kólga' og 'Taða'. Hins vegar voru notaðir þrír klónar af alaskavíði; S (*S. alaxensis* spp. *longistylis*), karlkyns klónn frá Old Glenn Highway, 'Hríma' (*S. alaxensis*) kvenkyns klónn frá Copper River Delta og E (*S. alaxensis*), kvenkyns, frá Bonanza Creek.

Mælingar, athuganir og úrvinnsla
Haustið 1997 var í fyrsta sinn gerð mæling á samanburðartilrauninni vestan við RALA. Ástand plantna, lífun, hæð, lengd vaxtarsprota og haustkal var athugað. Sams konar mælingar voru endurteknar haustið 1998, en þá var einnig gefinn gaumur að útlitseinkennum einstakra klóna og var útlitsskönnunin endurtekin þegar plöntur voru í fullum sumarskrúða sumarið 1999.

Úrvinnsla á mæligögnum var unnin með hjálp tölfraëðiforritsins SPSS (SPSS for Windows, version 90). Fyrir tölfraëðiúrvinnslu var lífunarhlutfalli umbreytt í arcsin af kvaðratrót hlutfalls („angular transformation“: $Y' = \arcsin(Y - \frac{1}{2})$) til þess að dreifni mælinga yrði óháð mæligildum. Munur milli klóna var metinn með einhliða fervikagreiningu. Þar sem metið var hvort munur milli meðaltala einstakra klóna væri marktækur, var notuð aðferð Duncans (Duncans multiple range test).

beði. Þau eru tengd saman með einfaldri röð af þeim klón sem er í beðinu við hliðina. Skjólbeltið, sem sést vel þegar ekið er meðfram Vesturlandsveginum til suðurs fram hjá Keldnaholti, er eins og harmonikka í lögun og eru lengstu beðin næst Víkurveginum en þau stystu fjærst. Fjarlægð frá veginum er aldrei styttri en 25 m.

Gróðursetning tilraunar meðfram Víkurveginum fór fram í síðari hluta júlí og byrjun ágúst árið 1994 og voru alls gróðursettar 6016 plöntur. Í þá tilraun voru valdir 5 klónar. Gróðursett var í mel og ófrjóan móa, með sama

jarðvegsundirbúningi, byggingu skjólgrinda og áburðargjöf (við austurjaðar) og fyrr var lýst. Í þremur beðanna í vestasta hluta svæðisins óx lúpína áður en tilraunin var lögð þar út. Bil milli raða var 100 cm og 50 cm á milli plantna. Gróðursett var í mikilli þurrkatíð og voru plönturnar lengi að koma sér af stað, en þeim hefur verið gefinn áburður á hverju sumri frá gróðursetningu.

Í tilraunina voru notaðir klónar sem vonir voru bundnar við að væru harðgerðir. Annars vegar voru það tveir klónar af jörfavíði



Niðurstöður og umræða

I. Samanburðartilraun með 34 klóna

Af niðurstöðum sem fram koma í 1. töflu og á 1. mynd er óhætt að álykta að margir fljótsprotnir og harðgerir víðiklónar komi til greina í skjólbeltarækt á höfuðborgarsvæðinu. Raunar virðist stór hluti þessara klóna ekkert gefa 'Gústu' og 'Hrímu' eftir hvað lífslíkur og vaxtarhraða áhrærir, og ýmsir skara fram úr þeim. Vöxtur og lifun þessara gamalreyndu klóna er í slöku meðallagi (sjá 1. töflu); af 34 klónum lendir 'Gústa' í 19. sæti og 'Hríma' í því 22. hvað snertir lifun og 17. og 22. sæti hvað snertir hæð.

Niðurstöður þessar eru í nokkuð góðu samræmi við þær sem hingað til hafa birst um efniviðinn úr Alaskasöfnuninni 1985 (Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000; Ólafur Sturla Njálsson 1999); að hraðvöxnustu og öruggustu víðiklóna fyrir lágsveitir á sunnanverðu landinu sé að finna meðal þeirra sem ættaðir eru frá suðurströnd Alaska, og að þeir sem ættaðir eru innan af meginlandinu séu þar illa aðlagaðir og lítt eftirsóknarverðir til ræktunar. Meðal þeirra eru jörfavíðiklónarnir 'Taða' og 'Katla', sem ættaðir eru frá sandorpinni ströndinni við Yakutat í Alaska. Það dregur þó úr almennu gildi þess-

5. og 6. mynd. Strax á öðru vaxtarári var greinilegur munur á lifun og vexti víðiklónanna í tilraunarbeltinu við Víkurveg. Myndir teknar haustið 1996 sýna annars vegar 'Töðu' (mynd t.v.) og hins vegar 'Gústu' (mynd t.h.). Ársvöxtur jörfavíðiklónsins 'Töðu' var 70-100 cm næst skjólgjafanum og afföllin voru minni en 5%. Eins og sjá má á myndinni, þá lýkur 'Taða' vexti seint. Hæðarvöxtur 'Gústu' næst skjólgjafanum er 30-70 cm en 20-30 fjærst þeim. Heildarafföllin voru 35%. Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

7. mynd. Margrét Hálfánardóttir við mælingar í desember 1998. Hún stendur við vöxtulegar plöntur af 'Oddi gula'. Ljós.: Auður L. Ottesen.



arar reglu, og vekur raunar nokkra furðu, að einn besti klónn í þessari tilraun skuli vera N22 frá Klukshu Creek í Yukon, en sá staður liggur langt inni á meginlandi Norður-Ameríku.

Taka verður mið af því að ástand plantna var afar mismunandi við gróðursetningu. Þurrkatíð, rótarnúningur og hugsanlega úþurrkun vegna ótæpilegrar eða óvarlegrar áburðargjafar fyrstu sumur kann að skýra hluta af þeim afföllum sem komu fram í tilrauninni, einkum á þeim plöntum sem staðið höfðu of lengi í bökkum. Í efstu blokkunum í tilraunarbeltinu við innkeyrsluna að RALA drápust

margar plöntur strax á fyrsta ári. Afföll má líklega rekja til lélegs ástands sumra þeirra en einnig gætu afföllin hafa stafað af saltákomu frá Víkurvegi og aðkeyrslunni að RALA. Afföll sumra klóna, svo sem 'Gústu' og 'Hrímu' eru a.m.k. meiri en búast hefði mátt við, með hliðsjón af fyrri reynslu.

Þegar tekið er tillit til bæði mælanlegra þátta (þ.e. vaxtarhraða og lífslíkna) og fagurfræðilegra sjónarmiða, er einkum vert að gefa gaum eftirfarandi klónum: jörfavíðiklónunum 'Töðu' og 'Köttlu', alaskavíðiklónunum 'Viðrini', 'Oddi gula', 'Töggi'. N11, N 22. Þeir hafa allir vaxið



vel, samsvara sér vel og hafa hraustlegt yfirbragð. Þeim og öðrum sem vöktu athygli vegna þolgæðis, vaxtar eða útlits, er nánar lýst hér á eftir:

Jörfaviðir, *Salix hookeriana* 'Taða' Þessi jörfaviðiklónn ber af í tilrauninni og er hann kjörinn til skjól myndunar. 'Taða' er kröftugur, þéttur runni sem minnir nokkuð á heysátu í lögun en af því dregur hún nafn sitt. Klónninn hefur ljósbrúnan bork, loðna ársprotar og brum, og er stutt á milli brumanna á sprotum. Hún er með rautt blaðslíður. Blöðin eru grágræn, jafnbreið og fremur stutt. 'Taða' virðist þurfa gott vaxtarými og breiðir mikið úr sér að neðanverðu. Hún lýkur vexti seint (og í tilrauninni örlaði á haustkali).

Jörfaviðir, *Salix hookeriana* 'Katla' Hér er á ferð þróttmikill jörfaviðiklónn með fáa, beina stofna og kröftuga ársprotar. Vetrarsprotar eru kaflaðir með ljósgulgráum hárum. Ársprotar eru eilítið hlykkjóttir, ljósgrænir og loðnir. Brumin eru mjög loðin, aðlæg og bústin. Reklar hanga á greinum fram eftir vetri. 'Katla' er með egglega. hárlítil, dökkgræn og



8. mynd. Jörfaviðir 'Katla' - *Salix hookeriana* 'Katla'.

Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

9. mynd. Jörfaviðir 'Katla' - *Salix hookeriana* 'Katla' að vetri.

Ljós.: Auður I. Ottesen.

10. mynd. Alaskaviðir 'Viðrini' - *Salix alaxensis* ssp. *longistylis* 'Viðrini'.

Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

11. mynd. Alaskaviðir, N11 - *Salix alaxensis*. Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

gljáandi blöð.

Alaskaviðir, *Salix alaxensis* 'Oddur guli'

Nafn sitt dregur hann annars vegar af bjartgulum barkarlitnum og hins vegar af vaxtarlaginu, sem minnir á spjótsodd. 'Oddur guli' er uppréttur, stinnur og greinist vel frá jörðu. Loðnir, ljósgrængulir ársprotar eru grávaxenndir að hluta. Brumin eru bústin, loðin og aðlæg. Axlarblöðin eru lensulaga og snotur. Blöðin eru breiðlensulaga, grágrasgræn en grá á neðra borði.



'Oddur guli' er afar fallegur í limgerði og skjólbelti vegna barkarlitarins og vaxtarlags.

Alaskaviðir, *Salix alaxensis* ssp. *longistylis* 'Töggur' Þessi planta er falleg og kröftug, en nokkuð gróf og fástofna. Hjá honum gætti kals en ársvöxturinn var góður. Ársprotar eru sverir með gleitt greinarhorn og gulgrænir, en greinar eru gulbrúnar og gljáandi á lit. Sumarsprotarnir eru grænir og vaxbornir. Plantan hefur aðlæg, loðin brum. Blöðin eru stór, bylgjuð og breiðspor-

12. mynd. Alaskaviði 'Oddur guli' - *Salix alaxensis* 'Oddur guli'. Ljós.: Margrét Hálfánardóttir.

13. mynd. Alaskaviðir 'Njola' - *Salix alaxensis* ssp. *longistylis* 'Njola' að vetri. Ljós.: Auður I. Ottesen.

öskjulaga. Í öðrum tilraunum á Suðurlandi reyndist 'Töggur' afar þolinn gagnvart sand- og skafbyl á rýrum jarðvegi, en hefur látið nokkuð á sjá meðfram sjávarsíðunni allra seinustu ár (sbr. Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000).

Alaskaviðir, *Salix alaxensis* ssp. *longistylis* 'Viðrini' 'Viðrini' er tvíkynja (með bæði karl- og kvenblóm) og af því dregur klónninn nafn sitt. Það er ættað frá Chilcat River, sem er á svipuðum slóðum og megnið af þeirri stafafuru sem er í ræktun hér á landi. 'Viðrini' er margstofna, runnkenndur, með rauðbrúna ársprotta og greinir sig vel. Eftirtektarvert er, að í lok sumars snúa sprotar gjarnan undan höfuðvindáttinni. Því mætti hugsanlega nota 'Viðrini' sem „veðurvita“ til að leggja mat á verstu vindáttir. Brumin eru rauðbrún og stutt er á milli þeirra. Axlarblöðin eru upprétt og fínleg. Blöðin eru breið, lensulaga og græn á efra borði en loðin á því neðra.

Alaskaviðir, *Salix alaxensis*, N11 Þetta er vel greindur, beinvaxinn runni með sveran stofn sem ber sig vel. Greinarnar eru rauðbrúnar og ársprotar eru finnhærðir og ljósbrúnir. Brumin eru lítilsháttar útstæð og örliðið loðin. Axlarblöðin eru áberandi og hanga sölnuð yfir vetrartímann. Blöðin eru egglega. grágræn á lit en loðin á neðra borði. Þessi klónn fær rauðgula haustlit.

Sviðjuviðir, *Salix scouleriana*, N13 Þetta er uppréttur, afar fínlegur

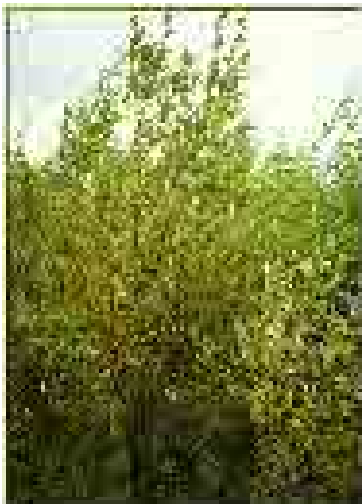


runni sem er þéttur og greinist vel. Örliðið kal var í honum á vindasamasta hluta tilraunabeðsins. Stofninn er rauðbrúnn og ársprotar eru vínráuðir og vaxkenndir. Brumin eru smá og aðlæg og við þau eru fínleg axlarblöð. Plantan er með ljósgræn og lensulaga blöð.

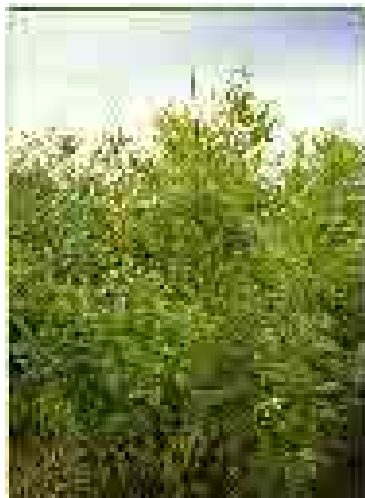
Alaskaviðir. *Salix alaxensis* ssp. *longistylis*, N22 Hörkupaflanta, upprétt, greinist vel, fínleg og með jafnan vöxt. Ársprotar eru loðnir og rauðbrúnir. Það er stutt á milli bruma. Blöðin

eru lensulaga, dökkgræn og gráleit á neðra byrði. Hún er miðlungsgróf.

Klónar með sérstök útlitseinkenni Alaskaviðir. *Salix alaxensis* ssp. *longistylis* 'Njola' 'Njola' er mjög athyglisverð sökum vaxtarlags, bruma og barkarlitar. Stofninn er dökkbrúnn og óvenjuleg brum vekja athygli. Þetta er groddalegur, nokkuð beinvaxinn og þróttmikill klónn. Ársprotarnir eru loðnir, brúnir og vaxkenndir. Brumin eru afar áberandi og sérkennileg; stór, gulbrún



14. mynd. Alaskaviðir, N8-
Salix alaxensis ssp. *longistylis*.
Ljósmynd.: Margrét Hálfánardóttir.



15. mynd. Sitkaviðir, N16 *Salix sitchensis*.
Ljósmynd.: Margrét Hálfánardóttir.



16. mynd. Lensuviðir, N21 -
Salix lasiandra.
Ljósmynd.: Margrét Hálfánardóttir.

og leggjast að leggunum, nema efsti hluti þeirra sem sveigist út. Bláðfótur er áberandi og axlarblöðin eru ljósgul og stór. Blöðin eru breiðeggjala, ljósgrasgræn og gráloðin á neðra borði.

Alaskaviðir, *Salix alaxensis* ssp. *longistylis*, N3
Litaáferðin er falleg á þessum

klón. Hann er uppréttur, þéttur og miðlungsrófur. Í tilrauninni kól hann lítilsháttar en óx vel. Brumin eru ljósbrún og aðlæg. Ársprotarnir eru rauðbrúnir og vaxkenndir. Blöðin eru langlensulaga og nett, rauðleit axlarblöðin vísa upp.

Alaskaviðir, *Salix alaxensis* ssp. *longistylis*, N8
Þessi klón er athyglisverður fyrir það að hann vex vel. Plantan vex upprétt og samsvarar sér vel. Hún er nokkuð finleg með rauðbrúna stofn, greinarnar eru ljósbrúnar og ársprotarnir mahónirauðir með vaxbláma. Brumin eru aðlæg, ljósgræn með brúnum jöðrum og smávaxin axlarblöðin gefa nett yfirbragð. Blöðin eru löng, grágræn og lensulaga.

Sitkaviðir, *S. sitchensis*, N16
Þennan klón telur nokkuð en þrátt fyrir það er hann allrar athygli verður. Hann er finlegur og greinist vel. Ársprotar eru ljósgulbrúnir með rauðleitum blæ. Brumin eru græn, útstæð og það er stutt á milli þeirra. Blöðin eru græn, breið og öfugeggjala.

Lensuviðir, *S. lasiandra*, N21
Þennan klón þarf að reyna betur, hann telur í tilrauninni en einstakt útlit hans og finleiki heillar. Þetta er beinvaxinn, nettur og fallegur runni. Stofn, greinar og ársproti hans eru rauðbrún. Brumin eru smá og dökkbrún. Það eru svo blöðin sem gera þessa plöntu einstaka. Þau eru nett, lensulaga og löng með fallegum grænum lit.

II. Tilraun til þess að verjast skafrenningi meðfram Víkurvegi
Í skjólbeltatilrauninni meðfram Víkurvegi báru jörfaviðiklónarnir 'Kólga' og 'Taða' af öðrum. Þessir klónar eru þéttir og frisklegir með sterkgræn blöð, og vöxtur og greinabygging er góð. Alaskaviðir 'Hríma' og S koma vel út en eru síðri en jörfaviðiklónarnir. Alaskaviðir E er langsístur.

Við mælingar síðsumars 1999 var hæð trjáa í þessari tilraun víða komin yfir tvo metra. Strax fyrsta veturinn eftir gróðursetningu safnaðist snjór í skjólgrindurnar og eftir að víðirinn náði upp fyrir grindurnar skefði út frá beltinu. Víkurvegurinn hefur því verið snjólaus tvö síðustu ár. Þessi reynsla er sannfærandi og gefur fyrirheit um að víðar megi nýta víðiskjólbeltarækt í sama tilgangi.

Síðastliðið sumar lagði Garðyrkjudeild Reykjavíkurborgar út í stórframkvæmdir í skjólbeltagerð meðfram þjóðveginum á Kjalarnesi. Þar er markmiðið bæði það að draga úr skafrenningi en ekki síður að brjóta niður þá hvössu sviptivinda sem skapa hættu í suðurhlíðum Esjunnar.

Lokaorð

Útlit víðiskjólbelta er einsleitt í dag, en með reynsluræktun nýrra klóna í samanagerðartilraunum mun ræktendum í framtíðinni gefast kostur á meira þoli og vaxtarhraða, auk fjölbreytni í vaxtar-

lagi og útlitsblæbrigðum. Hafa ber þó í huga, að tilraunin er enn ung. Því er nauðsynlegt að tilraunin verði endurmetin nokkrum sinnum á næstu árum áður en farið verður út í framleiðslu á nýjum klónum, þótt þeir lofi góðu á þessu stigi.

Enn er sá efniviður sem sóttur var til Alaska haustið 1985 að mestu óplægður akur. Með reynsluræktun á fjórða tug klóna, eins og hér hefur verið lýst, er aðeins verið að reyna á þolgæði og notagildi hjá innan við 3% af þeim víðiklónum sem bárust til landsins það ár. Mikið starf er fram undan við að reyna á þólrif fleiri efnilegra víðiklóna, m.a. með stýrðum víxlunum milli harðgerustu klóna og markvissum kynbótum.

Þær niðurstöður um gagnsemi mismunandi víðiklóna, sem hér hafa verið kynntar, er ekki þorandi að yfirfæra á aðra landshluta en höfuðborgarsvæðið fyrr en að undangengnum athugunum. Snjósöfnun og skaflamyndun er hins vegar léttvægt vandamál á suðvesturhorninu miðað við marga aðra landshluta. Það ættu því að verða nóg verkefni framundan víðar um land að leita að heppilegum efniviði til þess að nota í skjólbelti sem henta hverjum stað.

Þakkir

Framkvæmdir í tengslum við þetta verkefni hafa verið kostaðar af Reykjavíkurborg, en framleiðsla tilraunaplantha var styrkt með sérstakri fjárveitingu til Mógilsár á árunum 1990-95, til s.k. „iðnviðarverkefnis“. Höfundar vilja þakka öllum starfsmönnum Garðyrkju-deildar Reykjavíkurborgar og Mógilsár sem aðstoðuðu við verkið. Sérstaklega viljum við þakka Jóhanni Pálssyni garðyrkjustjóra fyrir að hafa hvatt til verkefnisins og stuðlað að framgangi þess.

HEIMILDIR

Aðalsteinn Sigurgeirsson. 2000.

Samanburður á klónum víðitegunda og undirbúningi jarðvegs við ræktun skjólbelta á Suðurlandi.

Skógræktarritið 2000.

Ágúst Árnason. Böðvar Guðmundsson og

Óli Valur Hansson. 1986. Fræsöfnun í

Alaska og Yukon haustið 1985. Ársrit

Skógræktarfé-

lags Íslands 1986: 33-60.

Ólafur Sturla Njálsson. 1999. Úrvinnsla

Alaskaverkefnis frá 1985.

Skógræktarritið 1999a: 23-51.

Úlfur Óskarsson. 1990. Leiðbeiningar um

hraðfjölgun á Alaskaösp með

smágræðlingum. Rit Rann-

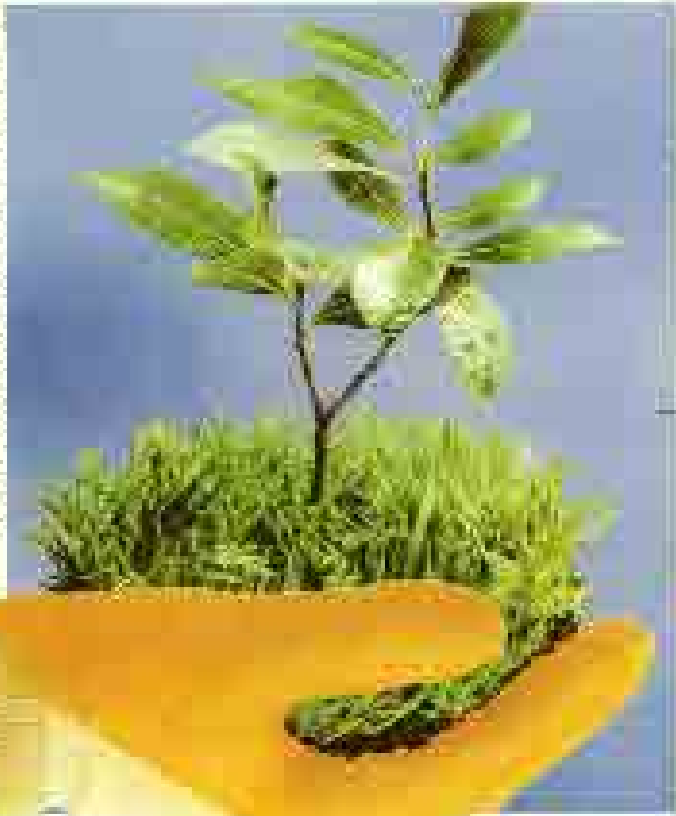
sóknastöðvar Skógræktar ríkisins

4(1). 11 bls.

Per í Mörk. 1999. Munnleg heimild.

VINNUVETTlingar TIL FRAMTÍÐAR

Þetta eru vandar og slæðar vinnuettlingar



Vinnuettlingar til almenns notkunar • Klæðingur til heimavinnu • Sm. 2000

SAHARA VINNUVETTlingar



REISTU FÁNASTÖNG VIÐ BUSTADINN

— Einföld og fjótleg uppsetning
með forsteyptum sökkli og öllum festingum

Hér eru alls samningsgjafir frá 1000 til 20000 kr. Þetta er gæðabúnaður sem er hannaður og byggður af Íslenskum húsnæðingarmönnum. Húsnæðingarmenn eru með langri reynslu og hafa byggt hundruðir af sökkjum og öllum festingum. Þetta er gæðabúnaður sem er hannaður og byggður af Íslenskum húsnæðingarmönnum.

Þrjú sumarið 2000

33.900

**0 mána sölur
með sökkli og tæna**

Tilvald gæðabúnaður



ELLINGSEN

Grandagarði 2, Faxi, Sími 660 0000

Bjálkahús ehf

Við látum
drauminn
rætast



Beiniríki 29
105 Reykjavík
Sími 911-1821

VUOKATTI

NORÐDEKK

Íslensk gæðafyrirleiddsla á frábæru vardi

„Besta sáðu dekk á Íslandi“



hjóllarþjónusta
öflug og vörn
smurslöð

LIÐIÐ ÖSKIÐ EFTIR
LÍF LÖNGU LÍFI

GVS
Gæðafyrirleiddsla

Beiniríki 24. 667 5555 Faxi 324. 667 1000



Hver hefði trúað þessu fyrir 30 árum?

Ég spurði sjálfan mig að þessu 17. mars sl., þegar ég var hjá Héraðsskóga-
piltum, sem voru að grisja í annað sinn lerkiskóg, sem ég lét gróðursetja fyrir Fljótsdalsáætlun á Víðivöllum ytri í Fljótsdal 1970 og 1971. Jú, ég mun hafa verið einn af örfáum, sem trúði því, vegna þess að ég hafði þá nýverið látið grisja 30 ára gamlan lerkiskóg í Guttormslundi. En í rauninni var það ofætlun íslenskum bændum, sem aðeins höfðu alist upp við kvikfjárrækt, að þeir gætu sett sér fyrir sjónir, að einhvern tíma fengist uppskera til gagns af þessum litlu plöntum, sem potað var niður á berangur júnídagana 1970 og 1971. Enda höfðu fæstir þeirra séð það, sem gerst hafði á bakka jökullækjarins í Hallormsstaðaskógi. nefnilega Guttormslund.

Pennan marsdag í vetur voru það hins vegar bændur úr Fljótsdal, sem voru að tileinka sér nýja atvinnugrein, skógarhögg. Ja, hver hefði trúað því fyrir 30 árum?

Nú var meira að segja svo komið, að einn Fljótsdalsbændanna, Helgi Bragason á Droplaugarstöðum, var nýorðinn vélaverktaki í skógvinnu. Hann hafði keypt dráttarspil á traktorinn sinn og nú var hann að draga lerkibolina út úr skóginum: Fyrsti skógvélaverktaki á Íslandi! Þetta var

svo sannarlega viðburður fyrir mig, gamlan skógarkall. Oft þörf, en nú nauðsyn að taka myndir, enda var ég kominn til þess að mynda Helga vinna með spilu sínu. Og hér birtist í fyrsta sinn mynd af íslenskum skógvélaverktaka að störfum með tól sín.

Við þetta tækifæri finnst mér gaman, og vonandi lesendum Ritsins líka, að rifja upp, hvernig umhofs var nákvæmlega á þessum stað fyrir 27 árum, en þá tók ég þarna í kinninni myndir af gróðurlendinu og af vinnuflokknum mínum að gróðursetja. Síðan eru samanburðarmyndir af ungskóginum fyrir 23 árum og 19 árum og loks eins og umhofs var inni í honum 17. mars sl.

Í framhaldi af þessu datt mér í hug, að gaman væri að birta mynd af landbúnaðarráðherra í hópi Fljótsdælinga og annarra gesta, þegar við buðum í fyrsta sinn stórum hópi fólks að koma og skoða árangur Fljótsdalsáætlunar í Víðivallaskógi. Þetta var 25. júní 1980, nákvæmlega 10 árum eftir að gróðursetning hófst. Hópurinn stendur á myndinni í 10 ára gömlum skóginum. Mynd af þessari athöfn hefir ekki fyrr birst hér í Ritinu.

Landbúnaðarráðherrann var Pálmi Jónsson frá Akri á Ásum, landskunnur fjárbóndi. Hann hafði á þessum degi setið aðeins fimm og hálfan mánuð á ráð-

herrastóli, hafði nánast engin kynni haft af skógrækt áður. Ég fann þá strax, og fékk vissu fyrir því síðar, að hann hreifst af þessari ræktun. Það kom reyndar fram opinberlega tveimur dögum síðar. Þá flutti Pálmi ræðu í hátíðarkvöldverði Skógræktarfélags Íslands í Valhöll á Þingvöllum, sem var í tilefni af 50 ára afmæli félagsins. Það var nú ekkert með það, að ræðan hans Pálma þetta kvöld var eldheit skógræktarhvöt og viðurkenning á þessu starfi. Hann talaði blaða laust, eins og hann gerði oftast, með hljómmikilli rödd á fagurri íslensku. Ég fann á mér undir ræðunni, að áhrifin frá Víðivallaskógi voru augljós.

Pálmi Jónsson reyndist skógræktinni góður og skilningsríkur liðsmaður. Hann lét semja frumvarp að nýjum kafla í skógræktarlögin um nytjaskóga á bújörðum, sem hann lagði fram á Alþingi, en náðist ekki afgreitt í ráðherratíð hans. Eftirmaður hans, Jón Helgason frá Seglbúðum, lagði það svo fram óbreytt á næsta þingi, og varð það að lögum 1984. Eftir þeim lögum styrkir ríkið ennþá ræktun nytjaskóga á bújörðum, sem ekki eru komnar undir landshlutaverkefni.

Víðivallaskógurinn reyndist upphafið að víðtækustu ræktun nýmarka á Íslandi í dag, skógrækt á bújörðum.



Mynd 1



Mynd 2



Mynd 3

Mynd 1 - 1973

Plöntun í brekkunni ofan við teiginn frá 1971. Gróðurlendið nákvæmlega eins: Mólendi með þursaskeggi og holtasóley sem einkennisplöntum. Þetta er síðasta stig hnignunar gróðurlendis, sem endur fyrir löngu var birkiskógur með gras- og blómendi í skógarbotninum. Í lerkiskóginum kemur það til baka á innan við 20 árum.

Mynd 2 - 1973

Nærmynd af gróðrinum í brekkunni, sem lýst var hér á undan.

Mynd 3 - 1973

Svarthvita myndin er af gróðursetningarflokki Skógræktarinnar á Hallormsstað í brekkunni á Viðivöllum. Plantað var með bjúgskóflu, plönturnar kröftugar fjögurra ára dreifsettar. Hver plantari hafði flögg í ákveðnum lit til þess að halda beinni línu og réttu fjarlægð frá næstu röð. Þannig unnu plantarnir óháðir hver öðrum. Vanhöld voru óveruleg, í hæsta lagi 10%. Á myndinni eru, talið frá vinstri: Skúli Björnsson, nú verkstjóri í Skógræktinni á Hallormsstað, Gunnlaugur Sigurðsson, félagsfræðingur og framhaldsskólakennari, Reykjavík, Björg Helgadóttir myndlistarkennari, Reykjavík og Ingunn Ásdísardóttir, leikstjóri og þýðandi, Reykjavík.

Mynd 4 - 1977

Horft yfir teigana, sem gróðursettir voru 1970-1973.

Mynd 5 - 1981

Horft yfir sömu teiga og á myndinni frá 1977.

Mynd 6- 1980

25. júní. Nokkrir af gestunum, sem boðnir voru til að minnast 10 ára afmælis fyrstu gróðursetningarinnar. Taldir frá vinstri: Sveinn Jónsson verkfræðingur, Egilsstöðum. Jóhanna Illugadóttir, eiginkona Sveins. Páll Guttormsson, skógtækni-fræðingur og lengi verkstjóri, Hallormsstað. Þórarinn Bjarnason bóndi, Hjarðarbóli, Fljótssdal. Helga Sigfúsdóttir, eiginkona Pálma Jónssonar, Akri. Pálmi Jónsson landbúnaðarráðgjafi (aftast). Nanna Sigmarsdóttir húsfreyja, Viðivöllum ytri, Fl. Hallgrímur Þórarinnsson, bóndi, Viðivöllum ytri, Fl. Kapítóla Jóhannsdóttir, eiginkona Sveins Árnasonar, Egilsstöðum. Sveinn Árnason, hreppsnefndarmaður Egilsstöðum. Jónas Pétursson, fyrr. alþingismaður, Lagarfélli, sem átti drygstan þátt í, að Alþingi veitti fé til Fljótssdalsáætlunar 1968. Helga Vígfúsdóttir, húsfreyja, Valþjófsstað, Fl. Bergur Sigurbjörnsson, framkvæmdastjóri Sambands sveitarfélaga á Austurlandi, Egilsstöðum. Þorsteinn Jónasson, bóndi,



Mynd 4



Mynd 5

Arnaldsstöðum, Fld. Kjartan Hallgrímsson, bóndi, Glúmsstöðum, Fld. Guðrún Einarsdóttir, móðir Jóns Loftssonar skógarvarðar á Hallormsstað, Kópavogi. Andrés Kjerúlf (drengur), Brekkugerði, Fld. Jóhanna Kjerúlf, húsfreyja, Brekkugerði, Fld.

Mynd 7 - 2000

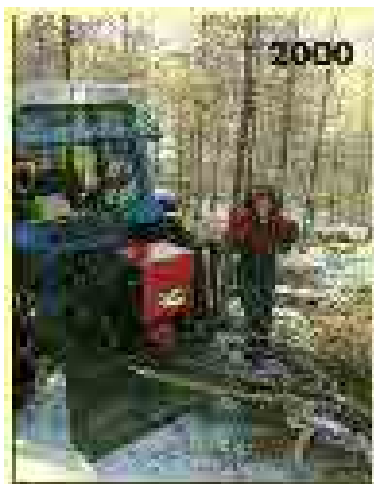
Hér stendur Helgi Bragason og styður hendi á dráttarspilið sitt. Bolirnir eru festir með keðjum í mjórri endann.

Mynd 8- 2000

Helgi Bragason er að draga lerkiboli út úr skóginum. sem gróðursettur var 1971. Kvæmið er Altaifjöll í Vestur-Síberíu.



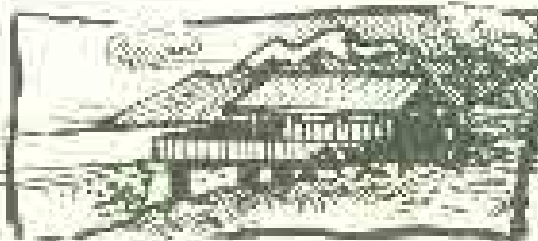
Mynd 6



Mynd 7



Mynd 8



STEYPUMÓT FYRIR SUMARBÚSTAÐI



- Steypumót undir jafnalltinn og samdrættastíðni
- Smáttum eftir máli seljast og gæð skýrsluðu

HAGBLIKK ehf.
 Smáruvegi 8 - 208 Kópavogur
 Sími 587 2202 Fax 587 2203



STIHL

VERULING 4077
 OG 4077-2000-2000-2000

STAURABORAR,
 KURRABORAR, KURRABORAR,
 FIKKABORAR, STIKKABORAR,
 BLÁTTABORAR, LAUSABORAR

Þessi gæðuð
 með umfærsluþáttum og gæðuð
 í hvergið. Gæðuð og gæðuð
 og gæðuð gæðuð

GARÐHEIMAR
 GÆÐUÐ GÆÐUÐ GÆÐUÐ GÆÐUÐ
 GÆÐUÐ GÆÐUÐ GÆÐUÐ GÆÐUÐ



MURRAY

BRIGGS & STRATTON

MECH

Vörugæði - þjónusta

Vé hdlum ávallt lagi rka áherslu á
 að eiga varahlut í þau taki sem við
 hlutum á þóttstökum.

Þar við hlutum við hlutum

MELLUR.com
 Gæðuð gæðuð gæðuð gæðuð
 Smáruvegi 8 - 577 6400



Víðirinn í veggnum

Þegar Jökuldalur er nefndur dettur sjálfsagt fæstum skóg- eða trjárækt í hug. Þó eru þar fallegir trjágarðar við suma bæi eins og gengur og gerist í sveitum landsins. Landnámsjörðin Skeggjastaðir á Jökuldal liggur austan Jökulsár og er því ekki í alfaraleið, því þjóðvegur nr.1 liggur hinumegin árinna. Því hafa ekki margir séð það undur í trjárækt sem greinarstúfur þessi fjallar um.

Íbúðarhúsið á Skeggjastöðum er steinhús, byggt árið 1936 og er einangrað með reiðingstofi eins og títt er um hús frá þessum tíma. Við húsið er lítill trjálundur þar sem birki, reyni og þingvíði var plantað árið 1943. Þær plöntur eru líklega fengnar frá Hallormsstað. Reynirinn var svo lítill við útplöntun að honum mátti skýla með luktarglasi úr fjósalukt fyrsta árið og var það gert. Austan við bæinn hafði fáum árum áður verið plantað gulvíði sem fenginn var frá Hnefilsdal í sömu sveit. Var þar að verki Björn



Trjágarðurinn við Skeggjastaði, birki, reynir og þingvíðir.

Þorkelsson í Hnefilsdal en kona hans, Guðríður Jónsdóttir, var frá Skeggjastöðum. Sá víðir er nú löngu horfinn, enda landið beitt. Jörðin fór í eyði 1966 en síðustu ábúendur voru Jón Björnsson frá Hnefilsdal og kona hans, Anna Grímsdóttir. Húsum hefur lítið verið haldið við síðan fyrr en nú í

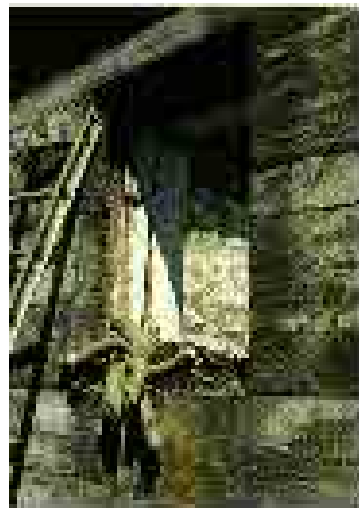
sumar að farið var að endurbyggja bæinn. Jörðin hefur lengst af verið nýttuð frá Refshöfða, sem byggður var út úr Skeggjastöðum árið 1953. Þegar líða tók á áttunda áratug aldarinnar spíraði eitt lítið fræ af gulvíði (*Salix phylicifolia*) í glugga á húsinu. Af því fræi spratt þessi



Gulvíðirinn, sem vex út úr veggnum á gamla íbúðarhúsinu, teygir sig upp fyrir þakbrúnina.

hrísla út úr glugganum, eins og sjá má á meðfylgjandi mynd. Staðsetning plöntunnar hefur komið í veg fyrir að sauðkindur og önnur dýr gætu gætt sér á liminu. Þessi planta gefur því ákveðnar vísbendingar um þann gróður sem þrífist gæti á Jökuldal, við betri jarðvegsskilyrði, ef hann nyti friðunar. Rætur víðisins hafa vaxið inn í torfið, sem notað var til einangrunar og verður að teljast merkilegt að þar sé

nægur raki fyrir plöntuna. Því miður er rötarkerfi plöntunnar það mikið að það var farið að skemma vegginn. Varð því að fórna þessari fágætu plöntu, því annars hefðu bæði plantan og veggurinn eyðilagst. Meðfylgjandi mynd sýnir stúfinn sem eftir stóð þegar plantan var söguð niður og sést vel hvernig hún vex út úr veggnum. Áður en hrísan var söguð niður voru teknir af henni græðlingar, þannig að bú-



Hér sést hvernig víðirinn vex út úr glugganum. Ræturnar eru í reiðingstorfi í veggnum. Plantan var fjarlægð til að bjarga veggnum.

ast má við að afkomendum hennar verði aftur komið fyrir á Skeggjastöðum á Jökuldal.

Heimildir
Ármann Halldórsson, 1974: Sveitir og jarðir í Múlapingi, I. bindi.
Búnaðarsamband Austurlands.
Bls. 303-305.
Auður Jónsdóttir frá Skeggjastöðum, munnleg heimild.

Vinnum saman
Græðum Ísland

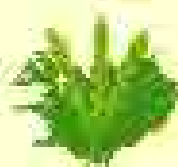
Landgræðslufræ

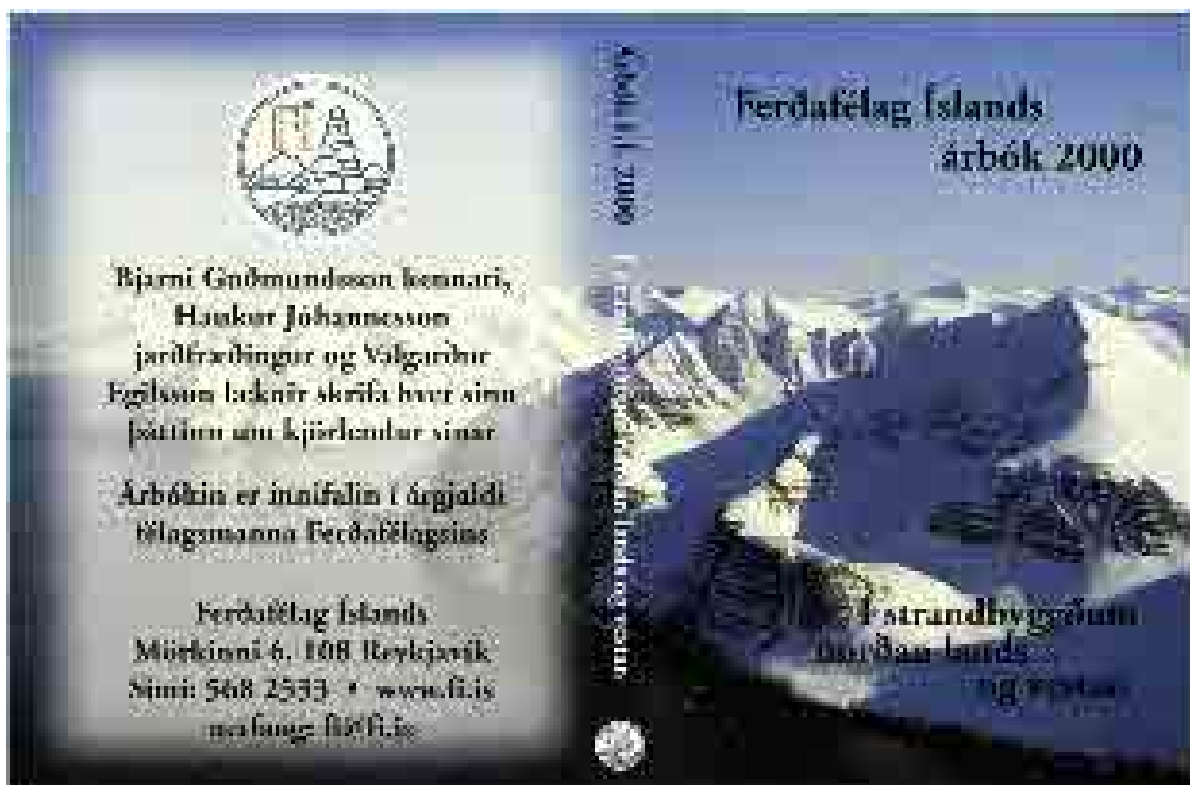
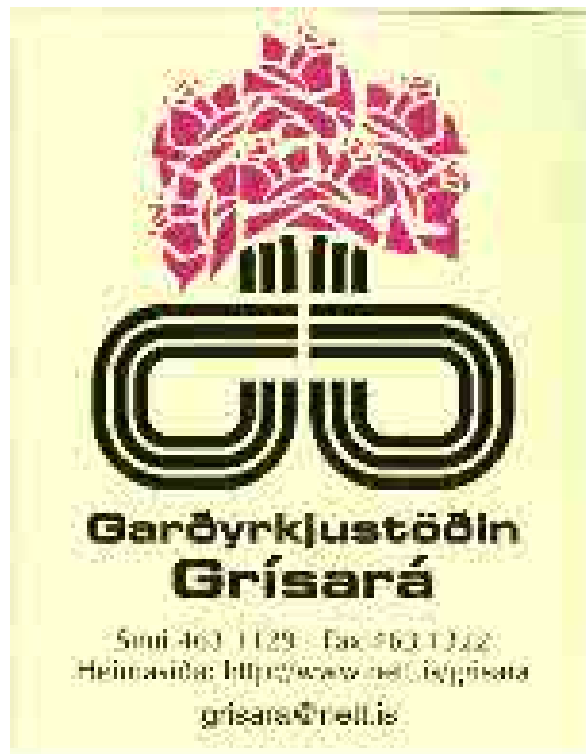
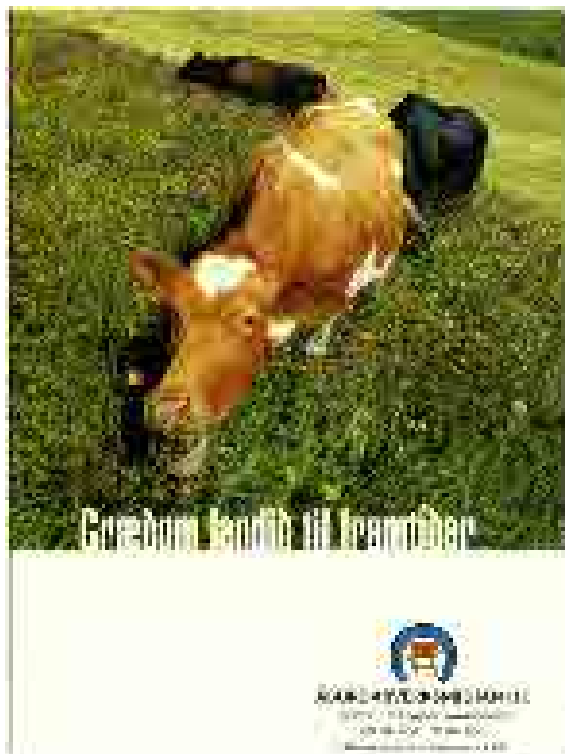
Þurftu að græða upp miða og rofabörð
 eða reykta fallega grasflöt?
 Þá eigum við þessu fræ handa þér
 Hugstætt verð

Ráðgjöf um val á fræi við málsmannali aðstaðnar

Landgræðsla ríkisins

Sími: 488-3000 • Fax: 488-3010 • Netl.: gr0landgr.is





Heiðursáskrifendur Skógræktarríðisins

BORGARNES

Borguneygg
Bændaskólabúi á Hvanneyri
Kaupfélag Borgfirðinga
Sparrisjóður Mýrabyllu

REYKHOLT

Búnaðarfélag Hvitasmíðuhrepps

GRUNDARFJÖRDUR

Verslunin Hólmur

BÚÐARDALUR

Búnaðarfélag Fellastrandar
Mjólkvæðingafélagið Búðardal

ISAFJARDARBAER

Garðyrkjusjóðir Isafjarðarhrepps
Isafjarðarveit

BOLUNGARVÍK

Bolungarvíkurkaupstaður
Sparisjóður Bolungarvíkur

SÚÐAVÍK

Súðavíkurkaupstaður

PATREKSFJÖRDUR

Eyranparrisjóður
Skógræktarfélag Patrekshjarðar
Vesturbyggð

PENGEYRI

Búnaðarfélag Auðakúlshrepps
Sparrisjóður Þingeyrahrepps

HVAMMSTANGI

Búnaðarfélag Þverðishrepps
Flúðahring

BLÖNDUÓS

Búnaðarfélag Fugldiðshrepps
Umhverfisstjóri Blönduósbæjar

SKAGASTRÖND

Flóðahreppur

SAUDÁRKRÓKUR

Þúndurfélagið Hegræsi
Búnaðarsamband Skagfirðinga
Garðyrkjusjóðir sveitarfélags

MINNING



Áskell Jóhannsson

F. 30. maí 1905. • D. 23. febrúar 1999.

Sumarið 1991 hringdi til mín Áskell Jóhannsson áður bóndi í Skógum á Fellsströnd. Bað hann mig um að finna sig á heimili sínu í Reykjavík. Nokkrum dögum seinna kom ég til hans að Kambsvegi 31, þar sem hann bjó ásamt fimm systkinum sínum. Sagði hann mér þá að eignarjörð sín Skógar myndi losna úr ábúð þá um haustið, og taldi að tæpast myndi verða um framhald búskapar að ræða eins og málum í landbúnaði væri háttað um þær mundir. Kvaðst hann helst hafa hug á að gefa jörðina til friðunar og skógræktar, og bað mig um að kanna hvort Skógrækt ríkisins vildi taka við jörðinni að gjöf með eftirfarandi skilyrðum einum: að svæðið frá Efribyggðarvegi til sjávar yrði sem fyrst friðað fyrir öllum ágangi, hrossa jafnt sem annars búfjár, og skóglaus svæði tekin til skógræktar, og enn fremur að hvorki mætti selja jörðina né lóðir úr henni, eða skerða verðgildi hennar á annan hátt. Eftir að skógræktarstjóri hafði skoðað jörðina ásamt undirrituðum var ákveðið að taka við þessari höfðinglegu gjöf.

Áskell var fæddur í Skógum, sonur Jóhanns Jónas-sonar bónda þar og konu hans Margrétar Júlíönu

Sigmundsdóttur, og ólst þar upp í stórum systkinahópi. Eins og þá tíðkaðist fór hann ungur í vinnumennsku og var lengst af á Kýrunnarstöðum í Hvammssveit, en þar var hann alls um sex ára skeið. Á þeim tíma eða nánar tiltekið 1926-1928, var hann tvo vetur á Bændaskólanum á Hvanneyri. Milli skólaára sinna og síðar stundaði hann plægingar fyrir Búnaðarsamband Dala og Snæfellsness.

Árið 1935 fékk hann ábúð á Staðarfelli ásamt Sigmundi bróður sínum, en árið 1937 urðu þeir bræðurnir að standa upp fyrir gæðingi stjórnvalda í Reykjavík, og var það ekki sárindalaust. Þá festi Áskell kaup á eyðjörðinni Litlu-Tungu á Fellsströnd og hóf að byggja upp húsakost jarðarinnar, en þá var heimskreppan mikla í algleymingi. Þar bjó hann til vors 1941, er hann veiktist alvarlega af berklum. Hann komst að á Vífilsstaðahæli haustið 1941 og var þar nærfellt tvö ár og náði sæmilegum bata. Síðan bjó hann í Skógum með foreldrum sínum til ársins 1951, er faðir hans lést, en eftir það með Sigmundi bróður sínum allt til ársins 1979. Þá fluttist Áskell til Reykjavíkur og átti þar heima til dauðadags. Skógabærinn var fluttur niður undir Skóganes 1971 og byggður þar upp ásamt tilheyrandi útihúsum.

Meðan Áskell bjó í Litlu-Tungu beitti hann sér fyrir stofnun Föðurbirgðafélags Fellsstrandarhrepps, og var formaður þess. Hann átti um skeið sæti í hreppsnefnd Fellsstrandarhrepps. Áskell var útibússtjóri Kaupfélags Stykkishólms í Hjallanesi síðustu árin áður en það var lagt niður.

Meðan hann var á Vífilsstöðum lagði hann sig eftir grasafræði og greiningu plantna og hafði mikið yndi af alla tíð síðan. Á Vífilsstöðum fékk hann smátílsögn í bókbandi, sem varð til þess að hann aflaði sér haldbærrar þekkingar á því sviði. Batt hann inn bækur fyrir ýmsa, m.a. sýslumannsembættið í Búðardal, og voru öll verk hans unnin af natni og alúð. Eftir að hann fluttist til Reykjavíkur byrjaði hann að safna frímerkjum og fást við ættartölur frændfólksins, og þannig tókst honum að hafa alltaf nóg fyrir stafni þar til að sjónin fór að bila.

Skógabærinn gamli stóð hátt í skógi vaxinni hlíðinni. Þar er fagurt bæjarstæði og víðsýni mikið yfir Breiðafjörð og fjallgarðinn sunnan hans. Við friðunina mun þegar tímar líða skógur og fjölgresi aukast og dafna og gleðja augu komandi kynslóða. Það hygg ég, að hafi einmitt verið framtíðarsýn Áskels Jóhannssonar. Blessuð sé minning hans.

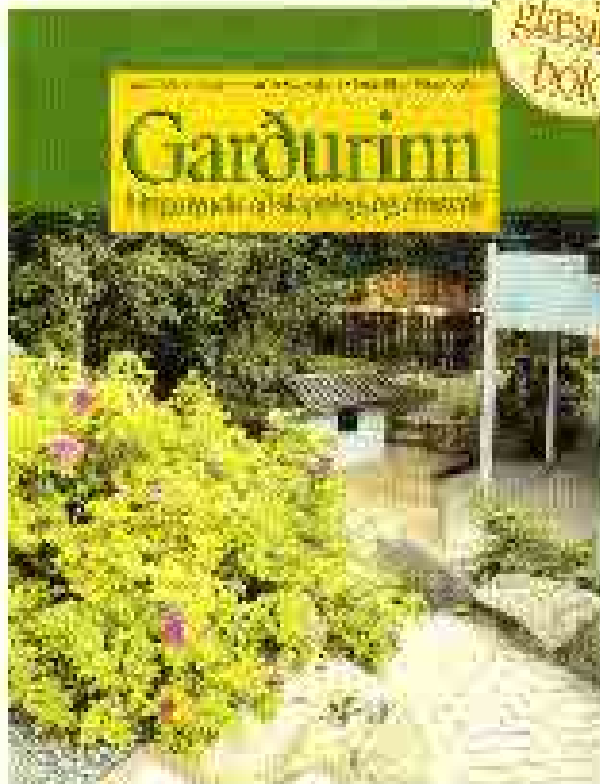
Haukur Ragnarsson



TOYOTA



ÍSÓL

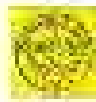


340 blömmur,
80 skyringumyrir
fjöldi þróðellanna

Bókin um garðinn

Þessi bók er
um garðinn

Þessi fíndasta bók sem fjallar
einkum um heiminu garðs,
fjölbreytni í skipulagi og smáali.
Vegleg bók, 208 síður.



Garðyrkjufélag Íslands
Félagið hefur gefið út bókina árið 2000.



Taktu hana heim...



...hljóðláta og umhverfissvæna

AEG



E. E. EIDE & SØN

ORMSSON

Leiga og sölur • Sími: 500 5100

Þráttarvegur 10 • 101 Reykjavík • www.eeormsson.is



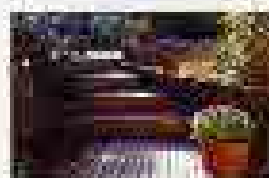
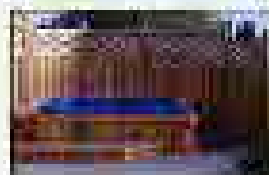
Sælureitur við húsið þitt



Palladium



Vinduvörn



Skráðu þig 
í vefklúbbinn
www.hus.is



HÚSAMÍÐJAN

Spá og sýningar á húsum og úthúsum

7536 0262-4336



9 753602 624336