Samanburður á víðiklónum frá mismunandi stöðum á landinu

Ása L. Aradóttir[1], Aðalsteinn Sigurgeirsson[2] og Anne Bau[1]
[1]Landgræðsla ríkisins, Skúlagötu 21, 101 Reykjavík/ Gunnarsholti, 851 Hella
[2]Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Mógilsá, 116 Reykjavík
asa@land.is

Ágrip
Árin 1997 og 1998 var sprotum safnað af fjölmörgum víðiplöntum á nokkrum náttúrulegum vaxtarstöðum og þær gróðursettar í klónasafn í Gunnarsholti. Í því safni eru nú 88 klónar gulvíðis (*Salix phylicifolia*) og loðvíðis (*S. lanata*) og var hæð og krónustærð þeirra mæld árlega á tímabilinu 1998-2001. Sumarið 2001 voru gulvíðiklónarnir að meðaltali nærri þrisvar sinnum hærri en loðvíðiklónarnir og með mun stærri krónu. Klónar innan hvorrar tegundar voru mjög breytilegir, bæði hvað varðar stærð og vaxtarlag. Þetta bendir til þess að hjá bæði gulvíði og loðvíði sé til staðar mikill breytileiki, sem hægt er að nýta til að velja efnivið sem hæfi til að nota í mismunandi tilgangi, til dæmis landgræðslu, skjólbeltagerð eða garðrækt.

Inngangur
Tegundaval er mikilvægur þáttur við skipulag landgræðsluaðgerða sem byggja að einhverju leyti á sáningu eða gróðursetningu lykiltegunda. Til að aðgerðirnar skili tilætluðum árangri og hafi ekki neikvæð áhrif á vistkerfi í nágrenninu er einnig nauðsynlegt að taka tillit til breytileika innan tegunda með hliðsjón af aðstæðum á viðkomandi stað (Lesica og Allendorf 1999). Rannsóknir á breytileika innan tegunda eru því hluti af æskilegri þróunarvinnu fyrir tegundir sem fyrirhugað er að nota í landgræðslu.

Stærð, vaxtarlag og laufgunartími gulvíðis (*Salix phylicifolia* L.) hér á landi eru afar breytileg (Jóhann Pálsson 1997). Einnig virðist vera talsverður breytileiki hjá loðvíði (*S. lanata* L.), svo sem í vaxtarlagi og hæringu á blöðum. Þrátt fyrir að þessar tegundir séu algengar um nær allt land og hafi töluvert verið ræktaðar í gegnum tíðina, einkum í görðum og á opnum svæðum, eru takmarkaðar upplýsingar til um breytileika þeirra. Nokkrir valdir klónar gulvíðis hafa verið til sölu í gróðrarstöðvum en ekki hefur verið lýst ákveðnum yrkjum af loðvíði (Jóhann Pálsson 1997).

Einn þáttur í rannsóknum á innlendu víðitegundunum til notkunar við uppgræðslu og landbætur var að koma upp safni mismunandi arfgerða af gulvíði og loðvíði. Slíkt klónasafn mætti nýta við rannsóknir á erfðabreytileika víðitegundanna og samspili þeirra við umhverfisþætti. Einnig var klónasafnið hugsað sem uppspretta fyrir staðlaðan efnivið til tilrauna og að síðar meir væri jafnvel hægt að velja úr því álitlegar arfgerðir til framhaldsræktunar. Í þessum kafla er gerð grein fyrir uppruna klónasafnsins og niðurstöðum mælinga á stærð og vaxtarlagi klónanna 1998-2001.

Efni og aðferðir
Söfnun og ræktun víðiklóna
Sprotum af 88 gulvíði- og loðvíðiplöntum var safnað sumarið 1997 (tafla 8.1). Sumarið 1998 var efnivið safnað af 29 plöntum til viðbótar en þar af voru fjórar fjallavíðiplöntur (*Salix arctica* Pall.). Lýsingu á plöntunum og upplýsingar um söfnunarstaði er að finna í viðauka við skýrslu Ásu L. Aradóttur o.fl. (1999). Leitast var við að safna jafnmörgum klónum af hvorri tegund og jöfnu hlutfalli karl- og kvenklóna (tafla 8.2). Ekki var hægt að kyngreina allar plöntur, þar sem blómgun var ekki alls staðar hafin þegar safnað var en plöntur sem blómstrað hafa í klónasafninu hafa verið kyngreindar síðar.

Endabrum, lauf og reklar voru klippt af sprotunum og þeir klipptir niður í 15-20 cm búta. Fjörutíu sprotum af hverjum klóni var stungið í fjölpottabakka með 150 cm^3 hólfum. Plönturnar voru forræktaðar um nokkurra vikna skeið í gróðurhúsi en síðan geymdar úti fram að gróðursetningu árið eftir.

Ása L. Aradóttir, Aðalsteinn Sigurgeirsson og Anne Bau 2006. Samanburður á víðiklónum frá mismunandi stöðum á landinu. Í Innlendar víðitegundir: Líffræði og notkunarmöguleikar í landgræðslu (ritstjóri Kristín Svavarsdóttir), bls. 91-97. Landgræðsla ríkisins, Gunnarsholt.

Tafla 8.1. Uppruni og fjöldi klóna sem gróðursettir voru í klónasafninu í Gunnarsholti 1998 og 1999. Tölur innan sviga sýna fjölda klóna sem safnað var.

Svæði	Gróðursett 1998	Gróðursett 1999	Númer gróðursettra klóna
Suður- og Suðvesturland			
Reykjanes (Krísuvík-Herdísarvík)	8 (8)		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Selvogsheiði	3 (3)		9, 10, 11
Ölfus	3 (4)		12, 13, 15
Flói	4 (5)		16, 17, 18, 19
Rangárvellir	16 (20)		22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Suðurland – hálendisbrún			
Hrunamannaafréttur	13 (20)		41, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60
Norðausturland			
Ásbyrgi		2 (4)	82A, 83A
Jökulsárósar		6 (6)	84A, 85A, 86A, 87A, 88A, 89A
Norðausturland – hálendisbrún			
Grjóthals		10 (13)	96A, 97A, 101A, 102A, 103A, 104A, 105A, 106A, 107A, 108A
Mývatnsöræfi	2 (2)		61, 62
Hólsfjöll	3 (5)	5 (6)	63, 65, 66, 90A, 91A, 92A, 93A, 95A
Möðrudalsöræfi	1 (1)		68
Austurland			
Fljótsdalur (Hallormsstaður og nágrenni)	16 (20)		69, 70, 71, 72, 73, 74, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88
Samtals	**69 (88)**	**23 (29)**	

Gróðursetning

Klónarnir voru gróðursettir í gamalt tún í Gunnarsholti á Rangárvöllum (63°51'N, 20°14'V). Fimm löng beð, eitt fyrir hverja endurtekningu, voru plægð og lögð svörtu plasti. Plönturnar voru gróðursettar í gegnum göt á plastinu með Pottipuki gróðursetningarstöfum (Plantek® Lännen plant system, Säkyla, Finland). Klónarnir sem safnað var 1997 voru gróðursettir 14.-16. júlí 1998 en klónarnir frá 1998 voru gróðursettir 10. júní 1999. Alls voru gróðursettir 35 klónar gulvíðis, 53 klónar loðvíðis og fjórir klónar fjallavíðis (tafla 8.2).

Fjórar plöntur af hverjum klóni voru gróðursettar í einfalda röð í hverri endurtekningu. Bil á milli plantna af sama klóni var einn metri en tveir metrar voru hafðir á milli ólíkra klóna. Klónunum var raðað tilviljunarkennt innan hverrar endurtekningar, þó með þeim takmörkunum að klónum frá mismunandi söfnunarárum var haldið aðskildum. Ekki náðu allir sprotarnir sem stungið var að ræta sig og einhver afföll urðu í ræktunarferlinum. Aðeins voru gróðursettir í safnið þeir klónar sem 16 eða fleiri plöntur voru til af en í þeim tilvikum sem færri en 20 plöntur voru til af einhverjum klón var fimmtu endurtekningunni sleppt. Þó var gerð sú undantekning að gróðursetja aðeins 12 plöntur af fimm klónum frá Austurlandi sem höfðu rætt sig illa, hugsanlega vegna þess hve seint þeim var safnað. Þeir klónar voru gróðursettir í 1.-3. endurtekningu. Vorið 1999 voru gróðursettar nýjar plöntur í stað þeirra sem höfðu drepist, þ.e.a.s. ef einhverjar plöntur voru til af þeim tilteknu klónum.

Tafla 8.2. Fjöldi og skipting klóna sem gróðursettir voru í klónasafninu í Gunnarsholti 1998 og 1999 eftir tegundum og kyni. Tölur innan sviga sýna fjölda klóna sem safnað var.

	Gróðursett 1998		Gróðursett 1999		
	Gulvíðir	Loðvíðir	Gulvíðir	Loðvíðir	Fjallavíðir
Kvenplöntur	12	9	2	7	2
Karlplöntur	8	14	2	8	2
Ókyngreint	11	15			
Samtals	**31 (41)**	**38 (47)**	**4 (7)**	**15 (18)**	**4 (4)**

Nokkrum dögum eftir gróðursetningu var 14 g af áburði dreift í kringum hverja plöntu. Notuð var áburðargerðin Gróska II (Áburðarverksmiðjan hf., Reykjavík), sem var 18,6% P og 16% N en af nitrinu var tæpur helmingur á formi seinleysts áburðar (Osmocote®, Scotts & Sons Ltd.).

Úttektir og úrvinnsla

Lifun og þróttur plantnanna var metin í úttektum árin 1999-2001 og þá var einnig mæld hæð upp að efsta brumi og þvermál krónu (mesta þvermál og þvermál hornrétt á það). Frostlyfting var að auki skráð í úttektunum 1999 og 2000 en í úttektunum 2000 og 2001 var blómgun skráð og reklar taldir. Sumarið 2001 voru teknar myndir af öllum klónunum.

Við úrvinnslu á gögnum voru notuð meðaltöl fyrir hvern klón innan endurtekningar nema við fylgniprófanir, þar sem voru notuð meðaltöl fyrir hvern klón í öllum endurtekning-

um. Gögn fyrir plöntur sem gróðursettar voru 1998 og 1999 voru greind hvort í sínu lagi. Flatarmál laufkrónu hjá víðiplöntunum var reiknað út frá þvermálsmælingum og var gert ráð fyrir að laufkrónan væri ellipsulaga, sem ofmetur að vísu flatarmálið nokkuð ef laufkrónan er óregluleg í laginu (Aradóttir o.fl. 1997). Fervikagreining var notuð til að meta breytileika í hæð og flatarmáli milli klóna hvorrar tegundar um sig. Einnig var fervikagreining notuð til að kanna áhrif tegundar, kyns og söfnunarstaðar á stærð plantnanna. Leifar (residuals) voru kannaðar með tilliti til normaldreifingar og prófað var hvort fervikin væru marktækt frábrugðin hvort öðru (Hartleys próf, α=0,01). Gögn sem ekki uppfylltu skilyrði um normaldreifingu leifa voru umreiknuð með ln vörpun fyrir fervikagreiningu.

Fylgnistuðull Pearsons (r) var notaður til að kanna samband á milli hæðar plantnanna sem græðlingaefni var klippt af og meðalstærðar klónanna 2001 og til að kanna fylgni milli hæðar og flatarmáls klónanna. Hins vegar var notaður stikalaus fylgnistuðull (Spearmans r_s) til að kanna hvort stærðarröðun klónanna væri sú sama milli ára. SPSS tölfræðiforritið, 10. útgáfa (SPSS Inc., Chicago, Illinois), var notað við alla úrvinnslu.

Niðurstöður

Allmikill breytileiki var í hæð og flatarmáli jafngamalla klóna af sömu tegund í kónasafninu í Gunnarsholti sumarið 2001 (myndir 8.1a og b, 8.2a og b) og í flestum tilvikum voru áhrif klónanna marktæk (tafla 8.3). Gulvíðiklónarnir frá 1998 voru að meðaltali 46 cm háir sumarið 2001 (mynd 8.3a) en hávaxnasti klónninn var 72 cm (mynd 8.1a). Meðalhæð loðvíðiklónanna frá 1998 var hins vegar aðeins 16 cm (mynd 8.3a) en hávaxnasti klónninn var að meðaltali 33 cm (mynd 8.2a). Svipaða sögu var að segja af flatarmáli laufkrónunnar (myndir 8.1-8.3b). Meðalflatarmál gulvíðiklónanna var rúmlega 0,5 m^2 en stærstu klónarnir voru tæplega 0,9 m^2 að flatarmáli. Meðalflatarmál loðvíðiklónanna frá 1998 var um 0,1 m^2 en stærstu klónarnir voru tæplega 0,2 m^2. Sæmileg fylgni var á milli hæðar og flatarmáls hjá gulvíði (r=0,54; p<0,01; n=31) en fylgni á milli hæðar og flatarmáls hjá loðvíði var ekki marktæk (r=0,18; p>0,2; n=37).

Vaxtarmynstrið var svipað hjá klónunum sem gróðursettir voru 1998 og 1999 (mynd 8.3a og b). Sumarið 2001 voru gulvíðiklónarnir orðnir marktækt hærri og umfangsmeiri en jafngamlir loðvíðiklónar (tafla 8.4). Ekki var marktækur munur á stærð kven- eða karlklóna sumarið 2001, hvorki hjá gulvíði né loðvíði frá 1998 (F-próf, p>0,1).

Yfirleitt var lifun gulvíðiklónanna góð eða

Tafla 8.3. Niðurstöður fervikagreininga á samanburði á hæð og flatarmáli víðiklóna í klónasafninu í Gunnarsholti sumarið 2001.

				Meðalhæð		Meðalflatarmál krónu	
Tegund	**Gróðursetning**	**Orsök breytileika**	**frítölur**	**F**	**P**	**F**	**P**
Gulvíðir	1998	Endurtekning	4, 111	2,0	0,106	5,9*)	<0,001
		Klónn	30, 111	16,7	<0,001	9,3	<0,001
	1999	Endurtekning	4, 12	2,4	0,103	3,7	0,035
		Klónn	3, 12	0,6	0,625	2,6	0,104
Loðvíðir	1998	Endurtekning	4, 123	2,0	0,100	1,2	0,303
		Klónn	36, 123	2,6	<0,001	2,0	0,003
	1999	Endurtekning	4, 54	1,3	0,292	3,7	0,010
		Klónn	14, 54	15,1	<0,001	2,3	0,014
Fjallavíðir	1999	Endurtekning	4, 10	0,4	0,795	1,0	0,450
		Klónn	3, 10	0,8	0,523	3,2	0,072

*) Fervikagreining gerð á ln umreiknuðum gögnum til að uppfylla skilyrði um jafnan breytileika og normaldreifingu.

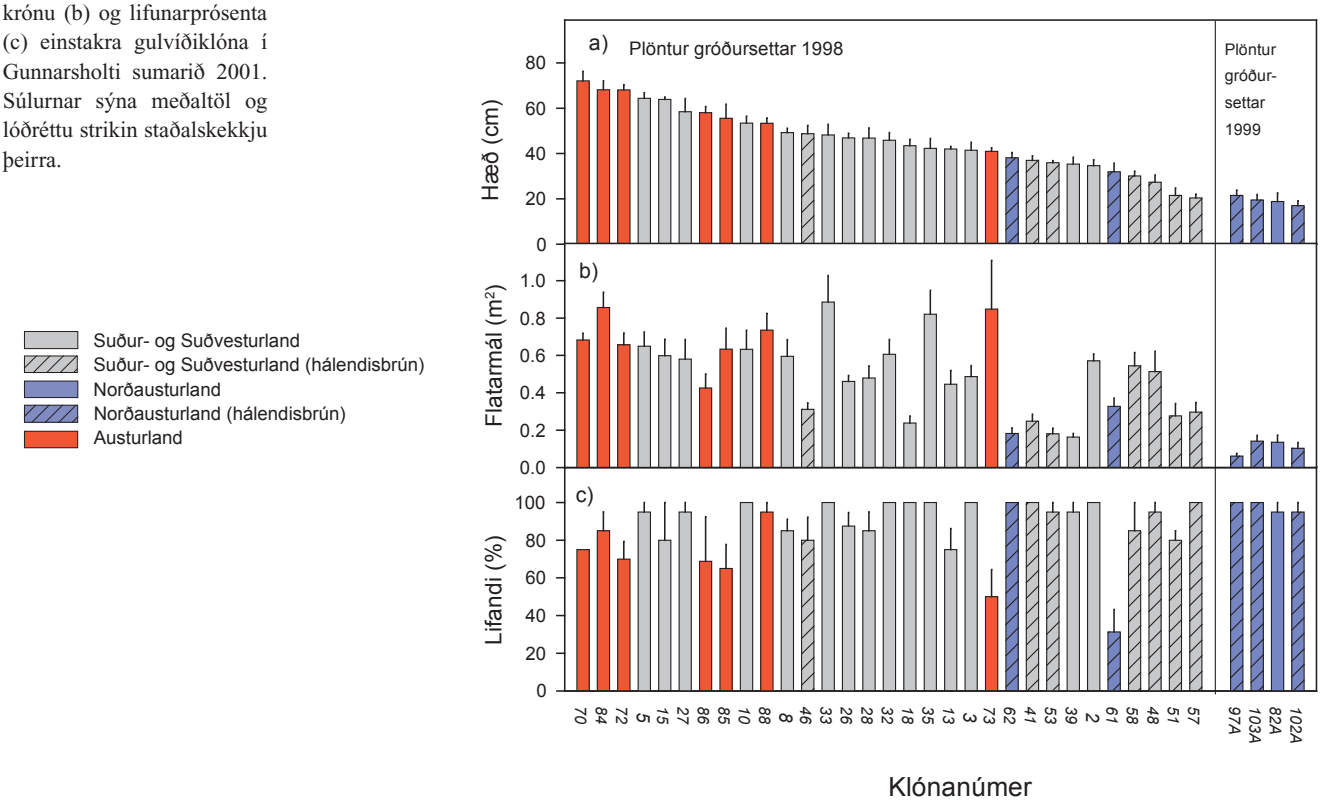
Tafla 8.4. Niðurstöður fervikagreininga fyrir samanburð á gulvíði og loðvíði í Gunnarsholti 2001, þremur árum eftir gróðursetningu. Fervikagreining gerð á ln umreiknuðum gögnum til að uppfylla skilyrði um jöfn fervik (equal variances) og normaldreifingu.

		Meðalhæð		Meðalflatarmál krónu	
Orsök breytileika	frítölur	F	p	F	p
Plöntur frá 1998					
Endurtekning	4, 304	1,1	0,335	1,1	0,381
Tegund	1, 304	517,6	<0,001	406,3	<0,001
Plöntur frá 1999					
Endurtekning	4, 87	0,7	0,628	3,4	0,013
Tegund	1, 87	32,2	<0,001	153,4	<0,001

Tafla 8.5. Fylgni í stærðarröð víðiklónna í Gunnarsholti á milli einstakra ára og á tveggja ára tímabili (fylgnistuðull Spearmans).

				Tímabil					
Breyta	Tegund	Gróðursetning	Fjöldi klóna	1999 - 2000		2000-2001		1999-2001	
				r_s	p	r_s	p	r_s	p
Hæð									
	Gulvíðir	1998	31	0,52	0,003	0,80	<0,001	0,47	0,008
	Loðvíðir	1998	38	0,61	<0,001	0,39	0,018	0,37	0,21
		1999	15			0,69	0,004		
Flatarmál									
	Gulvíðir	1998	31	0,56	0,001	0,78	<0,001	0,19	0,302
	Loðvíðir	1998	38	0,70	<0,001	0,60	<0,001	0,44	0,006
		1999	15			0,46	0,086		

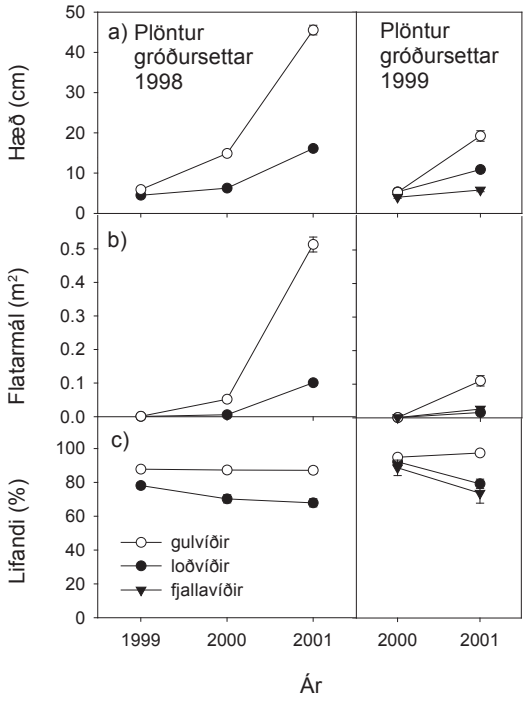
Mynd 8.1. Hæð (a), flatarmál krónu (b) og lifunarprósenta (c) einstakra gulvíðiklóna í Gunnarsholti sumarið 2001. Súlurnar sýna meðaltöl og lóðréttu strikin staðalskekkju þeirra.



yfir 90% (myndir 8.1c og 8.3c). Lifun loðvíðiklónanna var mun breytilegri (mynd 8.2c). Raunar kom fram smávægileg aukning í lifun milli ára hjá gulvíðiplöntunum frá 1999 (mynd 8.3c), sem er vegna þess að nokkrar plöntur sem taldar voru dauðar sumarið 2000 mynduðu sprota sumarið 2001. Þetta var raunar talsvert algengara hjá loðvíði en gulvíði en á móti kom að lifun loðvíðisins var að jafnaði verri en lifun gulvíðis.

Hjá gulvíði komu fram marktæk áhrif af upprunastað bæði í hæð (F=20,8; p<0,001) og flatarmáli (F=12,7; p<0,001) og voru klónarnir frá Austurlandi stærstir en klónarnir sem safnað var á hálendisbrúninni á NA og S-landi minnstir. Ekki var marktækur munur á hæð loðvíðiklónanna frá 1998 eftir upprunastað (F=2,3; p>0,1). Flatarmál loðvíðiklónanna var hins vegar mismunandi (F=4,9; p≤0,01) og var mest hjá klónum sem voru upprunnir á Suðurlandi. Hjá plöntunum sem gróðursettar voru 1998 var jákvæð fylgni á milli meðalhæðar klónanna sumarið 2001 og hæðar plantnanna sem græðlingaefninu var safnað af (r=0,45; p<0,05; n=29 fyrir gulvíði og r=0,34; p<0,05; n=35 fyrir loðvíði). Hins vegar var neikvæð fylgni milli lifunar víðiklónanna og hæðar plantnanna sem safnað var af (r=-0,44; p<0,05; n=29 fyrir gulvíði og r=-0,44; p<0,01; n=35 fyrir loðvíði).

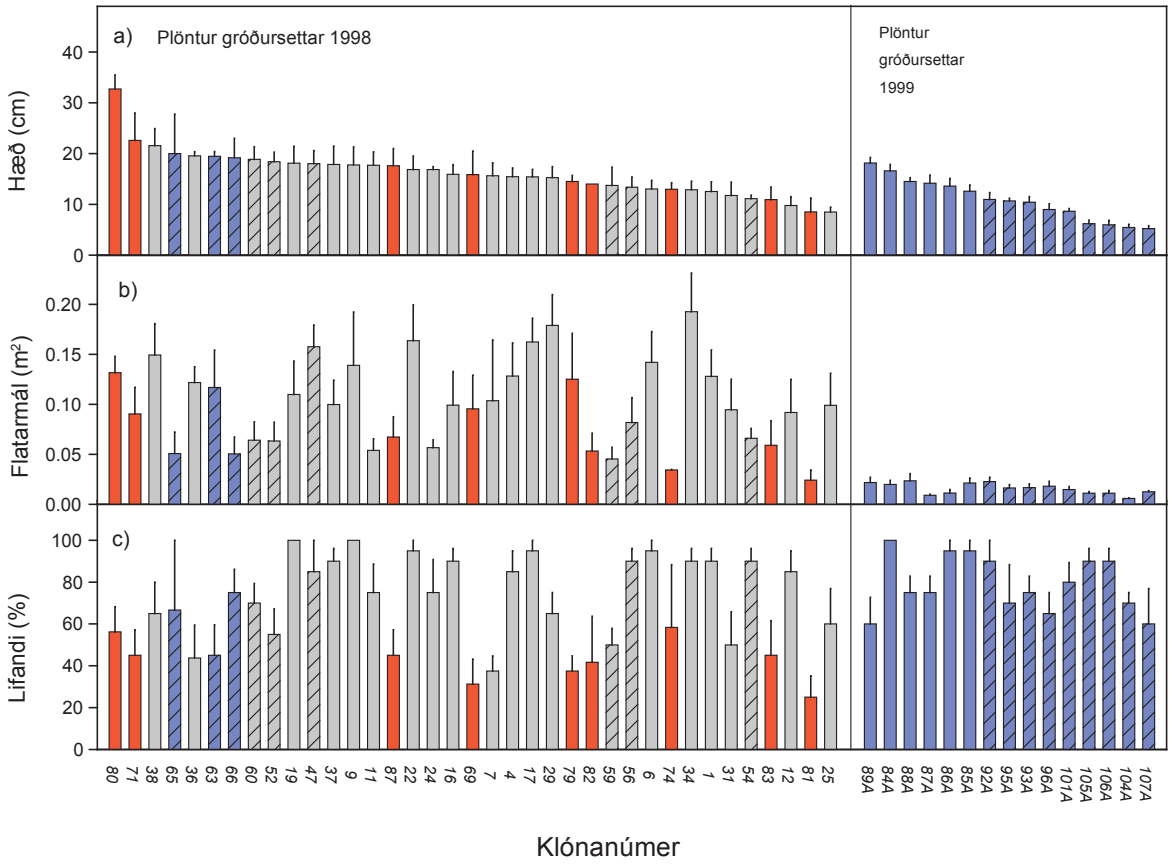
Mynd 8.3. Þróun a) meðalhæðar, b) flatarmáls krónu og c) lifunarprósentu loðvíði-, gulvíði- og fjallavíðiklóna í Gunnarsholti 1999-2001.



Sumarið 2001, þremur árum eftir gróðursetningu, blómguðust allir kvenklónar af gulvíði og þriðjungur kvenklóna af loðvíði. Blómgun einstakra plantna var misjöfn á milli klóna en yfirleitt voru fleiri reklar á hverri plöntu af gulvíði en á loðvíðiplöntunum. Nokkrir gulvíðiklónar voru að jafnaði með yfir 100 kvenrekla á plöntu.

Umræða

Víðiplönturnar í klónasafninu voru enn tiltölulega ungar sumarið 2001 er þær voru síðast mældar og því að öllum líkindum ekki að fullu kominn fram munur á vaxtarhraða og vaxtarlagi klónanna. Þó mældist þá þegar allmikill breytileiki í stærð og umfangi klónanna, bæði á milli og innan tegundanna.



Mynd 8.2. Hæð (a), flatarmál krónu (b) og lifunarprósenta (c) einstakra loðvíðiklóna í klónasafninu í Gunnarsholti sumarið 2001 (meðaltal og staðalskekkja). Sjá skýringar á litum og mynstri súlnanna við mynd 8.1.

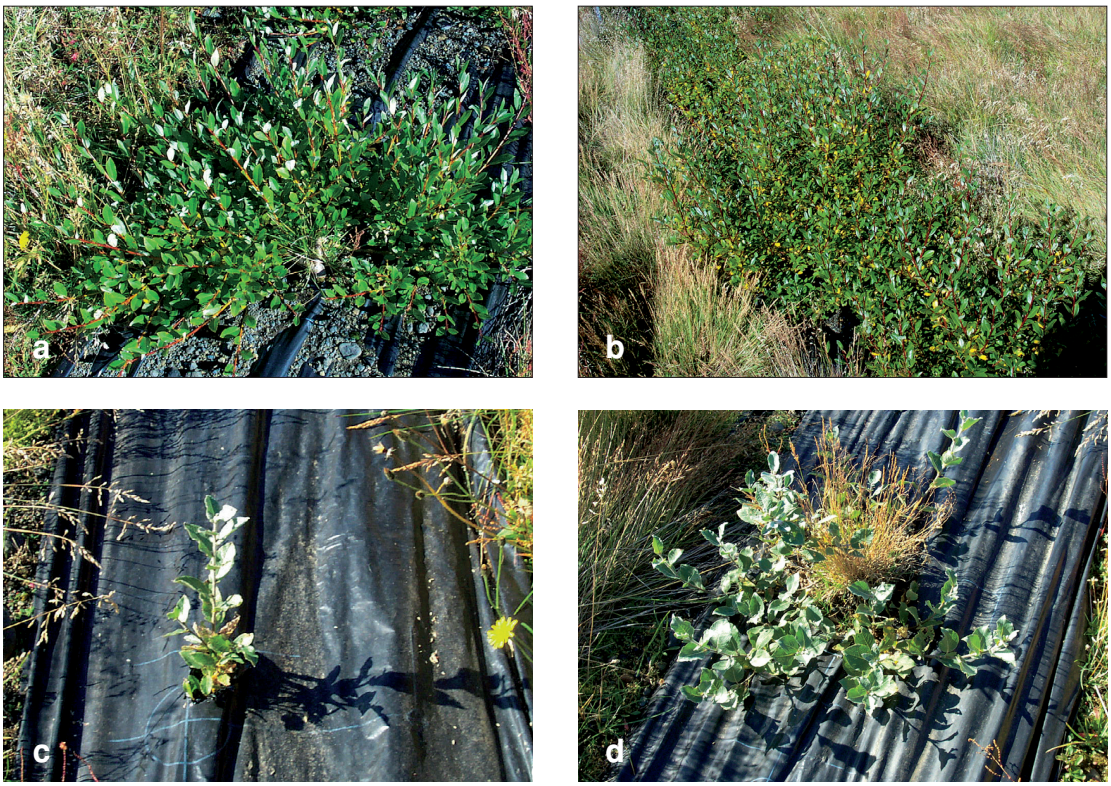
Gulvíðiplönturnar voru að jafnaði bæði hærri og meiri um sig en loðvíðiplönturnar (mynd 8.3 og tafla 8.4). Stærðarmunur tegundanna jókst með aldri (mynd 8.3), sem bendir til meiri vaxtarhraða hjá gulvíðinum. Merki um meiri vaxtarhraða hjá gulvíði en loðvíði komu einnig fram í öðrum tilraunum tengdum víðiverkefninu (t.d. Kristín Svavarsdóttir og Ása L. Aradóttir 2006). Einnig má nefna að í birkiskógum á Norðurlandi var meðalhæð gulvíðilagsins 0,7 m og mesta mælda hæð 5 m en meðalhæð loð- eða fjallavíðilags var 0,4 m og mesta hæð 1,7 m (Aradóttir o.fl. 2001). Jóhann Pálsson (1997) getur þess að gulvíðir geti náð 6-8 m hæð á Norðausturlandi en í Plöntuhandbók Harðar Kristinssonar (1998) er hæð gulvíðis sögð 1-5 m og hæð loðvíðis 0,5-2 m.

Allmikill breytileiki var á stærð klóna sömu tegundar (myndir 8.1 og 8.2; tafla 8.3) en lifunin var jafnari, einkum hjá gulvíðinum. Hjá eldri plöntunum (frá 1998) virtist vera farið að draga úr afföllum 2000-2001 (mynd 8.3c). Ekki er vitað um sambærilegar athuganir á gulvíði og loðvíði hér á landi. Rannsóknir á innfluttum alaskavíði (*S. alaxensis*) og jörvavíði (*S. hookeriana*) sýndu hins vegar mikinn breytileika meðal klóna (Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000; Auður Ottesen o.fl. 2000) og í vaxtarhraða og lifun einstakra klóna milli ræktunarstaða (Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000). Fylgni í stærðarröð klónanna á milli ára (tafla 8.5) var marktæk í flestum tilfellum og var á bilinu 0,4 til 0,8. Þetta er hins vegar ekki há fylgni, sem bendir til þess að talsverðar breytingar hafi orðið í stærðarröðun klónanna á milli ára, þ.e. að vaxtarhraði mismunandi klóna hafi ekki fylgst að.

Ekki var munur á stærð karl- og kvenklóna, sem er í samræmi við niðurstöður Berglindar Orradóttur (1993) fyrir *Salix lanata*, Alliende og Harper (1989) fyrir *S. cinerea*, Ottenbreit og Staniforth (1992) fyrir *S. exigua* og Åhman (1997) fyrir *S. viminalis*.

Jákvæð fylgni milli hæðar víðiklóna sumarið 2001 og hæðar plantnanna sem græðlingaefninu var safnað af bendir til þess að hæðarvöxturinn sé að einhverju leyti arfbundinn. Það skýrir að hluta mun á meðalhæð gulvíðiklóna eftir upprunastað því langhæstu plönturnar sem safnað var af voru á Austurlandi (Ása L. Aradóttir o.fl. 1999). Gulvíðiplönturnar sem þar var safnað af voru að meðaltali 4,3 m háar og loðvíðiplönturnar 1,8 m. Til samanburðar var meðalhæð gulvíðis sem safnað var á öðrum svæðum 0,6-0,8 m og meðalhæð loðvíðis 0,5-0,7 m. Ekki er þó hægt að túlka þessar niðurstöður á þann veg að gulvíðir og loðvíðir á Austurlandi sé almennt hærri en annars staðar á landinu, þar sem söfnun efniviðs á hverjum stað var ekki tilviljunarkennd.

Allmikill breytileiki var í vaxtarlagi klónanna, sem sýndi sig meðal annars í lítilli samsvörun milli hæðar og flatarmáls þeirra (samanber myndir 8.1 og 8.2), einkum hjá loðvíði. Dæmi voru um bæði upprétta og jarðlæga klóna og einnig var umfang krónunnar mjög mismunandi (mynd 8.4). Plöntur sem ræktaðar voru



Mynd 8.4. Dæmi um mismunandi vaxtarlag víðisins í klónasafninu í Gunnarsholti sumarið 2001. a) og b) Gulvíðir; klónar númer 2 og 5. c) og d) Loðvíðir; klónar númer 71 og 17. a) og d) Lágvaxnar plöntur með víða krónu. b) Uppréttar plöntur með víða krónu. c) Upprétt planta með litla krónu. Upprunastaði klónanna má sjá í töflu 8.1. (Ljósmyndir: Anne Bau).

upp af græðlingum er klipptir höfðu verið af jarðlægum plöntum voru yfirleitt með fremur jarðlægt vaxtarlag en það var þó ekki einhlítt. Krónuflatarmál loðvíðiklóna (frá 1998) var mest hjá klónum sem upprunnir voru af Suðurlandi og var það eina dæmið um að klónar af Suðurlandi nytu þess að vera ræktaðir svo skammt frá upprunastað. Hins vegar var efniviðnum safnað nokkuð víða um Suðurland, allt frá Heklusveit á Rangárvöllum og út að sjó í Herdísarvík og í nágrenni Þorlákshafnar. Ekki er við því að búast að aðstæður í Gunnarsholti séu einkennandi fyrir allt það svæði. Má í því sambandi benda á að í samanburðarrannsóknum á klónum *S. alaxensi*s og *S. hookeriana* á fimm mismunandi stöðum á Suðurlandi kom fram marktækt samspil á milli klóns og vaxtarstaðar (Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000).

Lokaorð

Sumarið 2001 voru plönturnar í klónasafninu enn ungar. Þar sem ræktun þeirra er þar að auki takmörkuð við einn stað gefa niðurstöður okkar ekki tilefni til bollalegginga um hæfni einstakra klóna. Hins vegar sýna þær að innan bæði gulvíðis og loðvíðis er til staðar mikill breytileiki sem til dæmis er hægt að nýta til að velja út hraðvaxta klóna til notkunar við sérstakar aðstæður eða í skjólbelta og skógarjaðra. Slíkt val þyrfti þó að byggja á markvissari söfnun klóna og prófunum á samspili erfða og vaxtarstaðar við fjölbreyttar aðstæður.

Ýmis sjónarmið geta komið til greina við val á klónum. Þar sem markmiðið er að búa til skjól er til dæmis æskilegt að nota uppréttar og hávaxnar plöntur en þéttar og jafnvel jarðlægar plöntur þar sem sóst er eftir að fá góða þakningu en ekki endilega mikla hæð. Þar sem markmiðið er að endurreisa fyrri gróðurlendi og vistkerfi, er æskilegt að safna græðlingaefni sem næst viðkomandi landgræðslusvæði. Notkun á staðarefnivið er talið skipta miklu máli í sambandi við verndun líffræðilegs breytileika (Sackville Hamilton 2001), sem nær bæði til breytileika vistkerfa, tegunda og erfðabreytileika innan tegunda, með áherslu á varðveislu líffjölbreytileika *in situ* (Sameinuðu þjóðirnar 1992; greinar 2 og 8). Önnur sjónarmið eins og að staðarefniviðurinn sé ávallt best aðlagaður og innflutningur erfðaefnis geti eytt staðbundnum erfðaupplýsingum hafa einnig verið rakin þó ekki séu allir á eitt sáttir um mikilvægi þeirra (t.d. Wilkinson 2001). Meðan áhrif þess að nota efnivið af fjarlægum uppruna eru ekki þekkt, ætti þó að leitast við að safna ræktunarefninu sem næst þeim stað sem áætlað er að nota það á. Þetta er vel framkvæmanlegt hvað varðar víðitegundir, þar sem auðvelt er að safna víðigræðlingum og koma þeim til með beinni stungu (Kristín Svavarsdóttir o.fl. 2006). Fjölbreytt vaxtarform gulvíðisins og loðvíðisins geta einnig notið sín vel í garðrækt og á opnum svæðum í þéttbýli. Við þá notkun er vert að gefa gaum að fjölbreytni í lit og lögun blaða, bruma og greina, sem er allmikil hjá báðum tegundunum.

Þakkir

Allmargir hafa komið að þessum rannsóknum á mismunandi stigum: Sigurður H. Magnússon, Sigurður Blöndal og Tumi Traustason tóku þátt í söfnun klónanna og starfsfólk Rannsóknastöðvar Skógræktar ríkisins á Mógilsá og Gróðrarstöðvar Skógræktar ríkisins á Hallormsstað sáu um ræktun plantn-

anna. Starfsfólk Landgræðslu ríkisins vann að undirbúningi og framkvæmd við gróðursetningu klónanna í Gunnarsholti undir stjórn Kristínar Svavarsdóttur. Harpa K. Einarsdóttir, Lilja Karlsdóttir, Guðrún Schmidt og Úlfur Óskarsson unnu að úttektum. Öllum þessum aðilum þökkum við fyrir þeirra framlag. Rannsóknirnar voru styrktar af Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Tæknisjóði Rannís.

Heimildir

Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000. Samanburður á klónum víðitegunda og undirbúningi jarðvegs við ræktun skjólbelta á Suðurlandi. *Skógræktarritið 2000/1*: 101-114.

Alliende, M.C. og 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*: 1029-1047.

Aradóttir, Á.L., Þorgeirsson, H., McCaughey, H., Strachan, I. og Robertson, A. 1997. Establishment of a black cottonwood plantation on an exposed site in Iceland: Plant growth and site energy balance. *Agricultural and Forest Meterorology 84*: 1-9.

Aradóttir, Á.L., Þorsteinsson, I. og Sigurðsson, S. 2001. Distribution and characteristics of birch woodlands in North-Iceland. Í *Nordic Mountain Birch Ecosystems* (ritstjóri Wielgolaski, F.E.), bls. 51-61. UNESCO, Paris, and Parthenon Publishing, Carnforth.

Ása L. Aradóttir, Kristín Svavarsdóttir, Sigurður H. Magnússon, Jón Guðmundsson, Aðalsteinn Sigurgeirsson og Andrés Arnalds 1999. *Notkun innlendra víðitegunda til uppgræðslu og landbóta. Áfangaskýrsla 1997-1998*. Fjölrit Landgræðslunnar 1. Landgræðsla ríkisins, Gunnarsholt.

Auður Ottesen, Margrét Hálfdánardóttir og Aðalsteinn Sigurgeirsson 2000. Víðiklónar til skjóls í útjaðri byggðar á höfuðborgarsvæðinu. *Skógræktarritið 2000/1*: 133-141.

Åhman, I. 1997. Growth, herbivory and disease in relation to gender in *Salix viminalis* L. *Oecologia 111*: 61-68.

Berglind Orradóttir 1993. *Kynjahlutfall í loðvíði* (Salix lanata L.). BS ritgerð við líffræðiskor Háskóla Íslands. Háskóli Íslands, Reykjavík.

Hörður Kristinsson 1998. P*löntuhandbókin: Blómplöntur og byrkningar*. Mál og menning, Reykjavík.

Jóhann Pálsson 1997. Víðir og víðiræktun á Íslandi. *Skógræktarritið 1997*: 5-36.

Kristín Svavarsdóttir og Ása L. Aradóttir 2006. Áhrif áburðar á stærð, blómgun og fræframleiðslu gulvíðis og loðvíðis. Í I*nnlendar víðitegundir: Líffræði og notkunarmöguleikar í landgræðslu* (ritstjóri Kristín Svavarsdóttir), bls. 33-41. Landgræðsla ríkisins, Gunnarsholt.

Kristín Svavarsdóttir, Ása L. Aradóttir og Úlfur Óskarsson 2006. Þróun aðferða við ræktun gulvíðis og loðvíðis. Í *Innlendar víðitegundir: Líffræði og notkunarmöguleikar í landgræðslu* (ritstjóri Kristín Svavarsdóttir), bls. 73-89. Landgræðsla ríkisins, Gunnarsholt.

Lesica, P. og Allendorf, F.W. 1999. Ecological genetics and the restoration of plant communities: Mix or match? *Restoration Ecology 7*: 42-50.

Ottenbreit, K.A. og Staniforth, R.J. 1992. Life cycle and age structure of ramets in an expanding population of *Salix exigua* (sandbar willow). *Canadian Journal of Botany 70*: 1141-1146.

Sackville Hamilton, N.R. 2001. Is local provenance important in habitat creation? A reply. *Journal of Applied Ecology* 38: 1374-1376.

Sameinuðu þjóðirnar 1992. *Samningur um líffræðilega fjölbreytni, Río de Janeiró*. Sótt í desember 2003 af http://www.biodiv.org/convention/articles.asp

Wilkinson, D.M. 2001. Is local provenance important in habitat creation? *Journal of Applied Ecology 38*: 1371-1373.