

# Af hverju eru lyngbúi og súrsmæra sjaldgæfar tegundir á Íslandi ?

Námsmaður: Karólína Einarsdóttir

Umsjónarmaður: Dr. Guðrún Á. Jónsdóttir



Lyngbúi við Nes í Loðmundarfirði

Nýsköpunarsjóður námsmanna 2004

Náttúrustofa Austurlands

**Efnisyfirlit**

Viðauki. Tegundalistar .....	1
Inngangur .....	2
Efni, svæði og aðferðir .....	3
Súrsmæra .....	3
Lyngbúi .....	3
Rannsóknarsvæði .....	4
Hvannstóð .....	4
Nes í Loðmundarfirði .....	4
Hvollshóll í Borgarfirði .....	4
Kerlingarfjall í Njarðvík .....	4
Stóralækjargil í Norðfirði .....	4
Aðferðir .....	5
Niðurstöður .....	6
Umræða .....	9
Athugasemdir .....	12
Frekari rannsóknir .....	12
Heimildaskrá .....	13

Viðauki. Tegundalisti

## Úrdráttur

Hér á landi eru u.þ.b. 50 plöntutegundir sem hafa takmarkaða útbreiðslu og teljast til sjaldgæfra tegunda, margar hverjar finnast aðeins í smáum stofnum. Samkvæmt erlendum rannsóknum á litlum, einangruðum plöntustofnum hafa þeir minni erfðabreytileika vegna innræktunar og hæfni þeirra minnkar t.a.m. til æxlunar og aðlögunar á breytingum í umhverfinu.

Á Íslandi hafa einangraðar, sjaldgæfar plöntutegundir ekki verið rannsakaðar og lítið vitað um vistfræðilega og líffræðilega þætti þeirra.

Í rannsókn þessari voru plönturnar súrsmæra, *Oxalis acetosella* og lyngbúi, *Ajuga pyramidalis* skoðaðar með tilliti til blóm- og fræmyndunar og kannað hvort þetta væru takmarkandi þættir á að stofnarnir stækkuðu.

Notaðir voru sérstakir pokar til að safna fræjum á mismunandi stöðum. En þeir voru settir utan um blóm (súrsmæra)/plöntu (lyngbúi). Eftir lok blómgunar var náð í pokana og fræin talin.

Súrsmæran var nær komin úr blóma þegar rannsóknir byrjuðu og fá blóm eftir til að poka og það á aðeins einum stað. Það var því ekki hægt að bera fræfjölda saman milli stofna og líklegt að niðurstöður sýni skakka mynd af fræfjölda þar sem of fá blóm voru eftir á svæðinu.

Samkvæmt niðurstöðum þá var marktækur munur á fræfjölda á blóm milli lyngbúa í Borgarfirði og Loðmundarfirði og milli lyngbúa í Borgarfirði og Norðfirði.

Þar sem stofn lyngbúans í Borgarfirði var mun stærri en stofnar hans í Norðfirði og Loðmundarfirði má gera ráð fyrir að stofnstærð lyngbúa hafi áhrif á bæði fjölda blóma og fræja sem hver planta gefur af sér ef um er að ræða stóran stofn. Mestu áhrifin hefur hún á fjölda fræja og meðalfjölda fræja sem hvert blóm framleiðir. Því má áætla að eftir að stofninn hefur náð einhverri lágmarksstærð fari fræframleiðsla að aukast og eftir því sem stofninn stækkar og þéttleiki eykst þá verður meiri fræframleiðsla á hverja plöntu.

athugunin aðallega í að kanna blómgun og fræþroska plantna misstórra stofna af þessum tegundum og athuga hvort þessir þættir gætu skýrt það af hverju þær eru sjaldgæfar.

## Efni, svæði og aðferðir

### Súrsmæra

Súrsmæra, *Oxalis acetosella*, er af súrsmæruætt, *Oxalidaceae*, og er eina tegundin af þeirri ætt sem vex hér á landi.

Súrsmæran er fremur smávaxin jurt, með ljósum þrískiptum heilrenndum öfughjartalaga blöðum. Blóm hennar eru fimmdeild og eru krónublöðin hvít með fjólublásmituðum æðum. Blöð og blómstíkar vaxa upp af jarðlægum stönglum. Aldin hennar eru hýðisaldin. Hún er þrístíla sem þýðir að hún hefur sjálfsófrjósemiskerfi <sup>1)</sup>. Hún er skuggsækin og er skógarbotnplanta en hér á landi finnst hún aðallega í urðargjótum og í skugga milli steina.

Súrsmæran hefur fundist á nokkrum stöðum milli Héraðs og Seyðisfjarðar. Tveir fundarstaðir eru á Út-Héraði, Eiðaver fyrir utan bæinn Unaós og í urð við gömlu Selfljótsbrúna, utan við Hrafnabjörg. Í Borgarfirði finnst hún í grónu framhlaupi innan við Hvannstöð og á litlum blett við bæjarlækinn. Einnig hefur hún fundist fyrir ofan bæinn Desjamýri og í Brúnavíkurskarði milli Borgarfjarðar og Brúnuvíkur. Óljósar heimildir gefa til kynna að hún hafi fundist í Loðmundarfirði við bæinn Nes en það hefur enn ekki verið staðfest. Þá finnst hún í Seyðisfirði, utan við Hádegisá og Dagmálaá <sup>6)</sup>.

### Lyngbúi

Lyngbúi, *Ajuga pyramidalis*, er af Varablómaætt, *Lamiaceae*. Fremur lágvaxin jurt. Blöðin eru sporbaugótt, tennt eða heilrennd, stofnblöðin stíkuð og efstu blöðin oftast blámenguð. Blá blómin standa í blaðöxlum, eitt til þrjú í hverri öxl. Lyngbúinn vex oft í lyngbollum en finnst þó líka í graslendi <sup>5)</sup>.

Lyngbúinn hefur ekki jarðstöngla og vaxa ekki klónplöntur út frá einni móðurplöntu. Dvergavör (*Ajuga reptans*) finnst ekki villt hér á landi en er skyld lyngbúa og getur myndað með honum bastarða. Sú tegund hins vegar hefur jarðstöngla og myndast því klónplöntur út frá móðurplöntu <sup>2)</sup>.

Lyngbúi hefur aðeins meiri útbreiðslu en súrsmæran og finnst allt frá Norðfirði norður í Vopnafjörð. Í Norðfirði hefur hann fundist víðs vegar í brekkum ofan við bæinn og í Mjóafirði einnig. Þá finnst hann í brekkum í Seyðisfirði og Loðmundarfirði,

svo og í Borgarfirði og vikum milli Borgarfjarðar og Loðmundarfjarðar. Nýlega fannst hann í Vopnafirði <sup>6)</sup>.

### **Rannsóknarsvæði**

#### **Hvannstóð**

Um er að ræða gamalt framhlaup sem er mjög gróið. Súrsmæran vex í grjóti og urð norðan megin við hlaupið og er vaxtarstaðurinn 13m x 40 m. Innan þessa reits vaxa 50 tegundir auk súrsmærunnar.

#### **Nes í Loðmundarfirði**

Lyngbúinn vex í grösugri dæld ásamt 17 öðrum plöntutegundum. Reiturinn sem hann vex í er 22m x 8m og eru u.þ.b. 400 lyngbúar í honum. Meðalfjöldi lyngbúa á m<sup>2</sup> er 2 stk. Búsvæðið er nokkuð einsleitt og rakinn svipaður, þó er hann líklega meiri neðst í dældinni en efst.

#### **Hvollshóll í Borgarfirði**

Hér vex lyngbúinn í brattri grasbrekku þar sem blágresi og hátt gras umlykur reitinn sem er 20m x 34 m. Innan þessa reits mátti áætla að væru nokkur þúsund lyngbúar og meðalfjöldi væri eitthvað um 10-15 stk. á m<sup>2</sup>. Innan þessa reits mátti finna 34 plöntutegundir auk lyngbúans. Búsvæðið er brött brekka og er hún nokkuð misrök eftir hæð. Fyrir neðan brekkuna er mjög blautt og þar finnst lyngbúinn ekki.

#### **Kerlingarfjall í Njarðvík**

Lyngbúinn vex í lyngbollum við fjallsræturnar. Vaxtarstaðirnir eru mjög dreifðir og er erfitt að koma auga á lyngbúa innan um kræklótt lyngið. Erfitt að segja til um fjölda þeirra né um stærð vaxtarstaðar.

#### **Stóralækjargil í Norðfirði**

Lyngbúinn finnst hér í lyngbrekkum og kletti í lækjargili. Vaxtarstaðir eru nokkuð strjálir en þó er nokkur þéttleiki við klettinn. Hér er einnig erfitt að segja til um umfang vaxtarstaðar en fjöldi lyngbúa er líklega á bilinu 40-60. Búsvæðið er misrakt, enda um að ræða lækjargil. Efst í brekkunni er það fremur þurr en verður rakara eftir því sem neðar í brekkuna dregur.

### Aðferðir

Snemma í júní voru farnir leitarleiðangrar, en þá var leitað að þessum sjaldgæfu tegundum. Þeir staðir sem plönturnar fundust á voru merktir og tekinn punktur á staðsetningartæki, einnig voru teknar myndir. Plönturnar voru skoðaðar og bygging þeirra.

Í byrjun júlí var farið aftur á staðina og þá settir eins konar pokar utan um blóm nokkurra plantna. Pokarnir voru búnir til úr stórisbút og bandi. Búturinn var settur utan um blómið og víraður saman utan um blómstilkinn, undir blóminu. Þá var hann bundinn upp í teina sem voru sveigðir í kross yfir blóminu. Því miður var súrsmæran búin í blóma í Eiðaveri og við Selfljótsbrúna gömlu en þess í stað þá voru settir pokar utan um fleiri blóm súrsmærunnar í Hvannstóð eða alls 30 stykki. Þá voru settir pokar utan um 12 lyngbúa í Loðmundarfirði hjá Nesi og 12 í Borgarfirði. Í Njarðvík voru 3 lyngbúar pokaðir. Í lok júlí fundust svo nokkrir lyngbúar í Stóralækjargili á Norðfirði. Þar var sett utan um 12 stykki. Gróðurgreining var gerð á þeim svæðum sem rannsóknarplönturnar voru að finna og svæðin mæld. Einnig var þéttleiki plantanna metin.

Um miðjan ágúst voru súrsmærupokarnir hirtir í Hvannstóð. Þá voru pokarnir opnaðir á rannsóknarstofu og fræ úr þeim talin og sett í umslög og það merkt. 19. september voru lyngbúapokarnir úr Loðmundarfirði, Borgarfirði og Njarðvík hirtir og þann 20. voru Norðfjarðarpokarnir hirtir. Pokarnir voru opnaðir á rannsóknarstofu og blóm talin ásamt fræjum. Fræin voru sett í umslög og þau merkt.

Þar sem jarðstönglar finnast hjá skildum tegundum og bastarðar geta myndast milli lyngbúa og dvergavara var ákveðið að kanna hvort væri vottur af jarðstönglum hjá lyngbúa, en ef svo kynni að vera væri annað hvort um bastarðastofna að ræða hér á landi eða nýja aðlögunarhæfni hjá plöntunni. Rætur lyngbúa voru skoðaðar til að athuga hvort möguleiki væri á að um klónplöntur væri að ræða. Rótað var í um 10 x 10 cm torfu í lyngbúabreiðu í Borgarfirði og moldin pilluð af rótunum til að sjá hvort einstakar plötur tengdust með jarðrenglum. Að því búnu var moldin lögð til baka og þjappað að.

Notað var ANOVA til að kanna hvort það væri marktækur munur á fræmyndun á blóm eftir svæðum hjá lyngbúa.

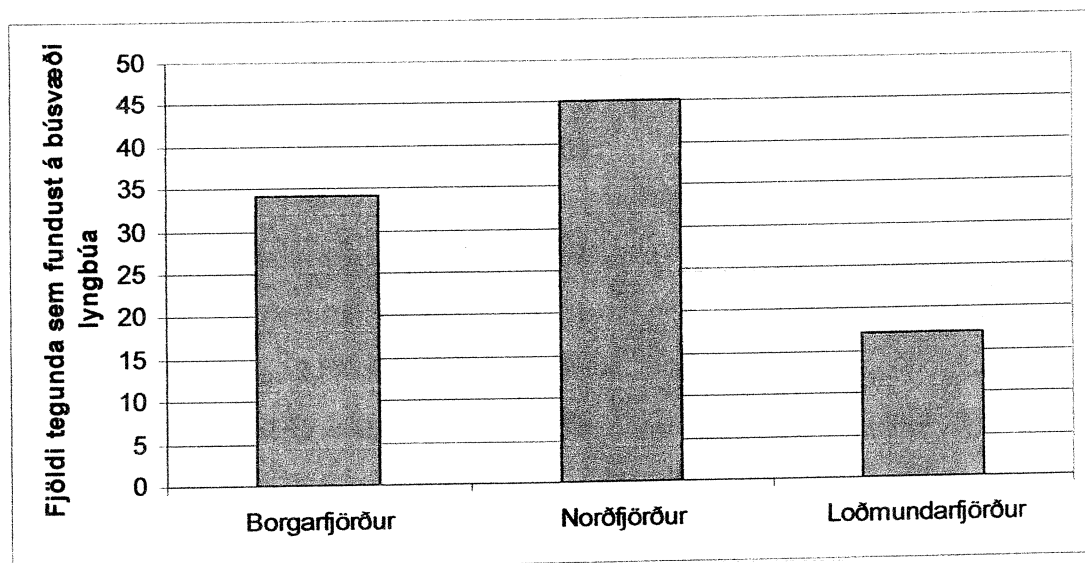
## Niðurstöður

Eins og hefur komið fram er súrsmæran þristíla og hefur því sjálfsófrjósemikerfi. Miðað við þær morfólógísku athuganir sem gerðar voru á plöntunni var ekkert athugunarvert við blómin og virtust þau líta út eins og þeim er líst í erlendum flórubókum.

Þar sem súrsmæran var aðeins skoðuð á einum stað þá er ekki hægt að athuga mun á fræmyndun eftir vaxtarstöðum. Það kom í ljós að aðeins 4 blóm af 30 gáfu af sér fræ og þar af eitt sem gaf af sér vansköpuð fræ (samtals þrjú fræ). Þetta er því rétt 10% blóma sem gefa af sér fræ. Um var að ræða 6, 5 og 2 fræ í blómi.

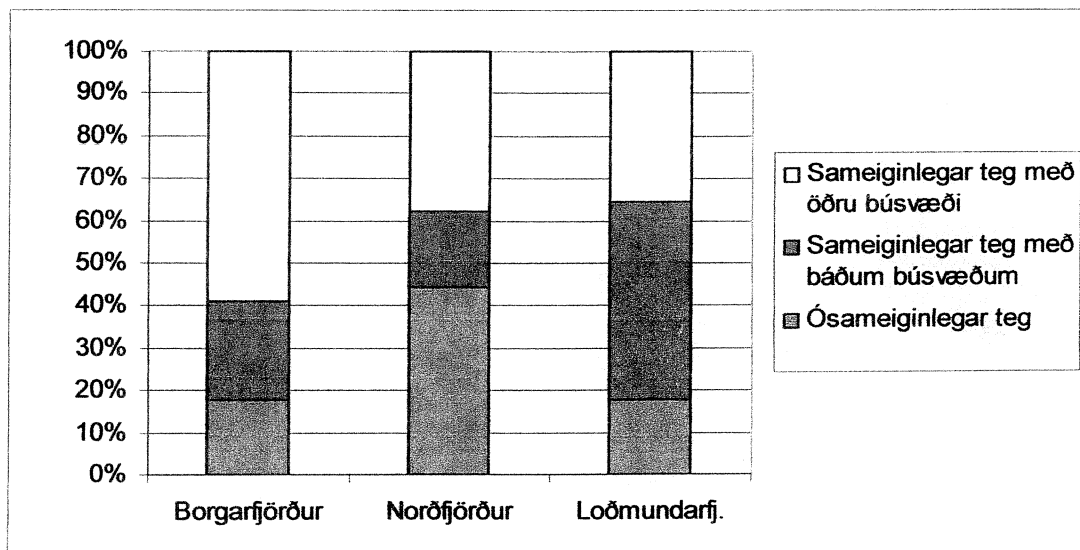
Í Njarðvík var aðeins sett poka utan um þrjár plöntur af lyngbúa og þótti ekki skynsamlegt að nota þær í samanburðar rannsóknina vegna þess hve fáar þær voru.

Tegundalisti var gerður fyrir hvert bússvæði lyngbúa og listarnir bornir saman.



Mynd 1. Fjöldi annarra tegunda en lyngbúa sem fundust í þeim reitum sem lyngbúa var að finna.

Mesti tegundafjölbreytileikinn á bússvæðum lyngbúa er í Norðfirði eða 45 tegundir. Í Borgarfirði fundust 34 tegundir og í Loðmundarfirði 17 tegundir (mynd 1).



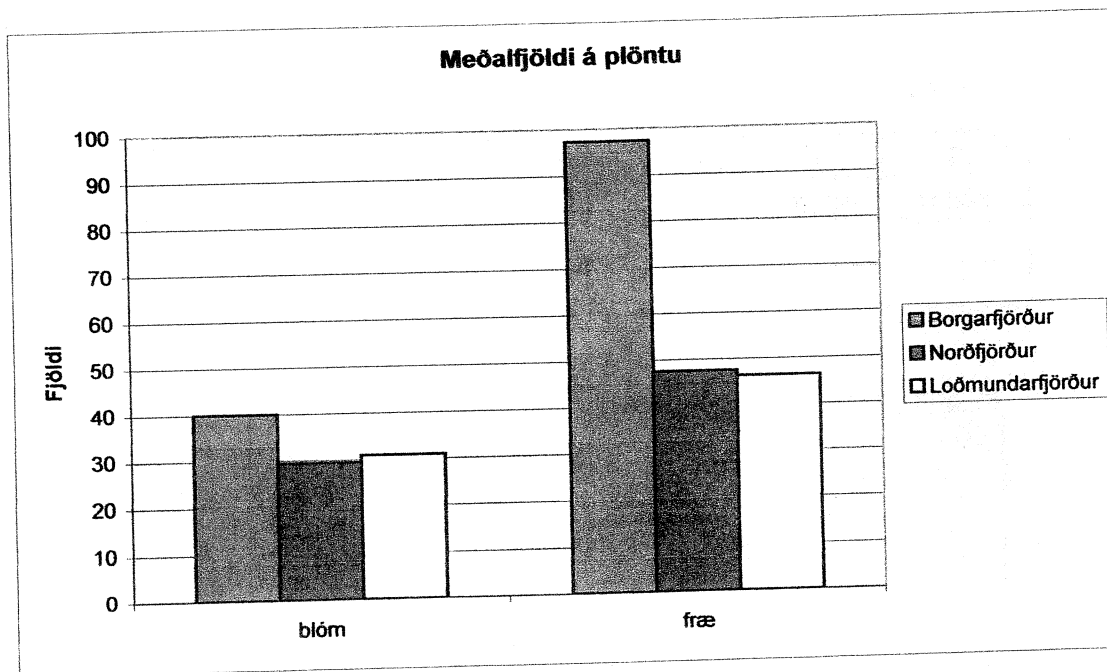
Mynd 2. Hlutfallslegur munur á sameiginlegum og ósameiginlegum tegundum búsvæða lyngbúa.

Alls voru 20 tegundir í Norðfirði sem ekki fundust á hinum búsvæðunum eða tæplega helmingur, enda búsvæði lyngbúa í Norðfirði með mestan fjölda tegunda sbr. Mynd 1. Bæði í Borgarfirði og Loðmundarfirði voru sameiginlegar tegundir yfir 80 % þeirra tegunda sem fundust á búsvæðunum (mynd 2).

Í tegundalista sem er í viðhengi má sjá hvaða tegundir fundust á hverjum stað. Þá má sjá hverjar þeirra fundust einnig á öðrum stöðum o.s.frv. Samkvæmt listanum þá eiga Borgarfjarðar- og Norðfjarðarbúsvæðin fleiri sameiginlegar tegundir en önnur búsvæði. Þegar borin eru saman öll búsvæðin þá eiga þau 8 sameiginlegar tegundir. Borgarfjarðarbúsvæðið og Loðmundarfjarðarbúsvæðið eiga fleiri sameiginlegar tegundir en Norðfjarðarbúsvæðið og Loðmundarfjarðarbúsvæðið.

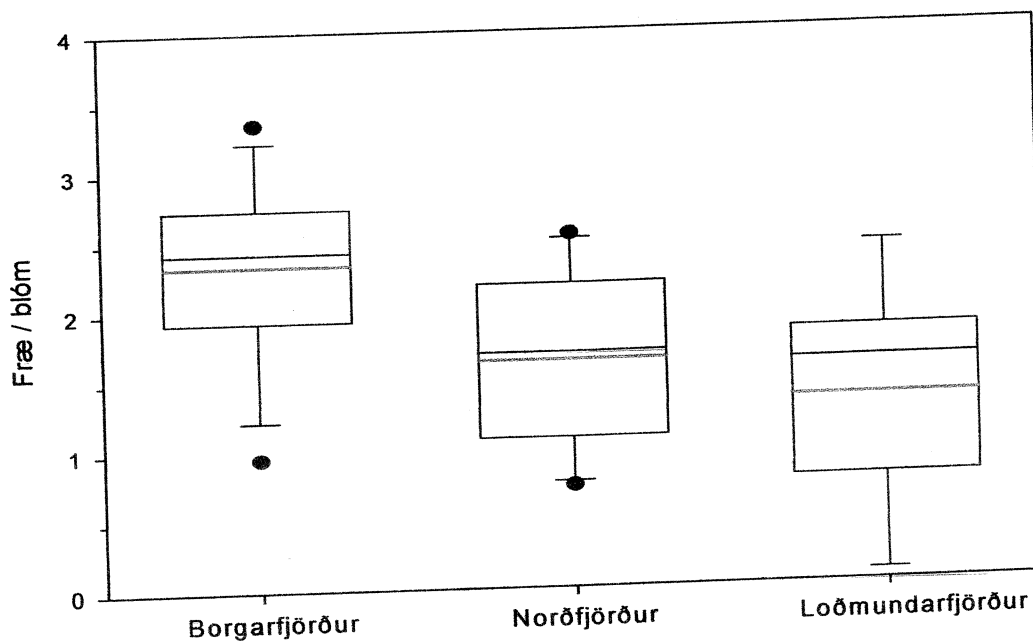
Búsvæðið í Norðfirði er mjög fjölbreytilegt á meðan það er fremur einsleitt í Loðmundarfirði og virðast þessi búsvæði vera hvað ólíkust innbyrðis samkvæmt tegundalista í viðhengi.





Mynd 3. Meðalfjöldi blóma og fræja á hverja plöntu af lyngbúa í Borgarfirði, Norðfirði og Loðmundarfirði.

Fræþroski á hverja plöntu er langmestur í Borgarfirði eða tæp 100 fræ á plöntu. Í Norðfirði og Loðmundarfirði er fræfjöldinn mjög svipaður eða tæplega 50 fræ að meðaltali á plöntu (mynd 3). Blómfjöldi á hverja plöntu er mestur í Borgarfirði eða 40 blóm, en í Loðmundarfirði og Norðfirði um 30 blóm (mynd 3).



Mynd 4. Meðalfræfjöldi á blóm lyngbúa í Borgarfirði, Norðfirði og Loðmundarfirði. Granna strikið sýnir miðgildið en breiða (rauða) strikið meðaltalið.

Tafla 1. Lýsitölur sem notaðar voru til að athuga hvort væri marktækur munur á fræfjölda/blóm milli svæða hjá lyngbúa

	DF	SS	MS	F	P
Á milli planta	2	5.630	2.815	<b>6.696</b>	<b>0.004</b>
Leifar	28	11.772	0.420		
Samtals	30	17.402			

Tafla 2. Sýnir hvort marktækur munur er á fræfjölda/blóm milli svæða hjá lyngbúa.

Samanburður	Diff of Means	p	q	P<0.05
Borgarfj. vs. Loðm.fj.	0.997	3	4.929	Já
Borgarfj. vs. Norðfj.	0.705	3	3.591	Já
Norðf vs. Loðm	0.292	3	1.384	Nei

Það er marktækur munur á milli fræfjölda lyngbúa í Borgarfirði og Norðfirði annars vegar og Borgarfirði og Loðmundarfirði hins vegar (ANOVA,  $F_{2,28}=6,69$ ,  $P=0,004$ , tafla 1 og 2, mynd 4). Ekki er marktækur munur á fræfjölda á blóm milli Loðmundarfjarðar og Norðfjarðar.

Samkvæmt þessu framleiðir hvert blóm á plöntu sem vex í Borgarfirði hlutfallslega meira af fræjum en hvert blóm plöntu sem vex á öðrum stöðum. Hámarksfjöldi af fræjum sem eitt blóm getur framleitt er fjögur fræ en samkvæmt niðurstöðum þá framleiðir blóm í Borgarfirði að jafnaði um 2,3 fræ sem verður að teljast nokkuð gott.

Við athugun á rótarkerfi lyngbúa fundust engar jarðrenglur en dálítill jarðstöngull sem yfirleitt var boginn í allt að  $90^\circ$  horn um 1 cm undir yfirborði jarðvegsins. Þessir stönglar voru yfirleitt 2 – 3 cm á lengd með rætur til allara átta. Í neðri enda var jarðstöngullinn yfirleitt þverstíffður og eins og rotnað hefði af endanum, og var sama hvort skoðaðir voru t.d. gildir jarðstönglar stórra rósetta eða grannir jarðstönglar smárra, væntanlega ungra rósetta.

## Umraeða

Það er þekkt hér á landi sem annars staðar að plöntur aðlagist umhverfi sínu sérstaklega með tilliti til æxlunar. Það er t.d. algengt að sjálfsfrjóvgun aukist í litlum stofnum svo hann nái að viðhalda sér þó að það hafi vissa hættu í för með sér þegar litið er til erfðabreytileika (sbr. áður). Þetta hefði getað átt við súrsmærana, þ.e. að hún hafi fórnað sjálfsófrjósemiskerfinu fyrir auknar líkur á frjóvgun, hins vegar samkvæmt

athugunum þá er hún þristíla og hefur því takmarkandi frjóvgunarhætti. Á móti kemur að hún heldur með því í erfðabreytileikann.

Ástæðan fyrir því að blóm súrsmærunnar gáfu af sér svona fá fræ getur verið skýrð með ófrjósemiskerfinu. En þá getur ástæðan einnig verið sú hve seint pokunin fór fram, en þegar hún fór fram voru aðeins örfá blóm í blóma en flest öll blómin á svæðinu voru búin. Þær plöntur sem eru með sjálfsófrjósemiskerfi eru mjög háðar því að blómin springi öll út á svipuðum tíma en minni líkur eru á því að blómin frjóvgist ef það eru aðeins fá blóm í nágrenninu en ef þau eru mörg. Vegna þessa eru því líkur á ef pokunin hefði verið framkvæmd þegar blómgun var hvað mest að fræ hefðu myndast í fleiri blómum.

Ekki er vitað til að lyngbúinn búi yfir sjálfsófrjósemiskerfi líkt og súrsmæran gerir. Því er líklegt að hver planta geti frjóvgað sjálfa sig, bæði innan og milli blóma. Reyndar verður það að teljast mjög líklegt þar sem ekki var komist hjá því að poka blóm sem höfðu ekki opnast enn, en lyngbúinn hefur miðleitna blómskipan sem þýðir að blómin efst og í miðjunni opnast síðast. Á mörgum pökudum plöntum hafa því blómin opnast inn í pokanum og litlir möguleikar á því að frjókorn geti borist að því frá annarri plöntu. Það er þó líklegt að pokarnir hafi haft einhver áhrif á frjóvgun.

Talið hefur verið að lyngbúinn á Íslandi hafi ekki jarðrenglur eða jarðstöngla frekar en plöntur sömu tegundar í nágrannalöndum okkar, og geti hann því ekki fjölgað sér með þeim hætti. Þó virðist miðað við þær litlu athuganir sem gerðar voru á rótum í þessari rannsókn ekki útilokað að um jarðstöngla sé að ræða og gætu endar þeirra stöngla sem skoðaðir voru bent til þess að þar hafi verið tengsl. Ef slík tengsl eru fyrir hendi rotna þau þó væntanlega snemma þar sem jarðstöngull smárrar og unglegrar rósettu leit út eins og hjá þeim stærri. Mun ítarlegri rannsókn þyrfti á rótum lyngbúans til að fá úr því skorið endanlega hvort lyngbúinn er renglulaus eins og talið hefur verið eða hvort um er að ræða möguleika á að hann fjölgi sér með jarðstönglum. Til þess þarf að grafa upp rôtarkerfi í þéttri breiðu og kanna vandlega.

Búsvæði lyngbúa eru frekar ólík og tegundasamsetning er ólík milli þeirra. Í Norðfirði er mikill tegundablómi á búsvæði lyngbúa og gæti það haft áhrif á fræspírun lyngbúa þar sem samkeppni milli tegunda hlýtur að vera nokkur.

Ástæðan fyrir hve margar tegundir vaxa á þessum litla bletti er líklega sú að búsvæðið er mjög fjölbreytilegt, ráðandi tegundir virðast ekki ná sér á strik enda líklegt

að raskanir séu tíðar þar sem búsvæðið er í lækjargili. Búsvæðið er þó í ákveðinni hættu þar sem lúpínubreiða er fyrir ofan brekkuna og fundust einnig lúpínuplöntur í lækjargilinu örlítið neðar.

Aðeins 17 tegundir vaxa ásamt lyngbúa á búsvæði hans í Loðmundarfirði. Á því svæði er lyngbúinn frekar áberandi og er líklegt að hlutfall spírunar þar sé meira en í Norðfirði. Sennilega er það vegna fárra tegunda sem vaxa þar og hann sé betri í samkeppni við þær en þær sem finnast í Norðfirði.

Samkvæmt tilgátu MacArthurs og Wilsons þá ræðst tegundafjöldi í einangruðu búsvæði af svæðisbundinni útrýmingu og innflutningi á fræi, en fjarlægð á milli landnámssvæðis og þess svæðis sem fræið kemur frá skiptir miklu máli í því sambandi. Þetta bendir til að því minna og einangraðara sem búsvæðið er því færri tegundir ættu að vera þar <sup>4)</sup>. Búsvæði súrsmæru og lyngbúa sem skoðuð voru eru einangruð vegna landfræðilegar fjarlægðar á milli þeirra og svæðisbundin útrýming gæti því verið möguleg.

Hanski og Simberloff settu fram tilgátu um metastofn eða heildarstofn sem svipar til eyjatilgátu (tilgátu um líffræðilega einangruð svæði sem ráðast af gloppóttum búsvæðum, útrýmingu og landnámi) en er þó ólík henni að því leiti að skoðað er sérstaklega net lítilla bletta sem hafa ekki meginlandsgróður og skoðað er sérstaklega hreyfanleika og breytileika einnar tegundar. Með þetta að leiðarljósi hefur komið í ljós að svo metastofninn nái að viðhalda sér er mikilvægt að blettirnir eru sem útbreiddastir þar sem ófullnægjandi dreifing þeirra myndi leiða til svæðisbundinnar útrýmingar<sup>4)</sup>.

Lyngbúastofninn í Borgarfirði var mun stærri en stofnar lyngbúans í Norðfirði og Loðmundarfirði. Lyngbúinn í Norðfirði virðist samanstanda af mögum smáum blettum en frekari rannsókna er þörf til að kanna hvort þessir blettir myndi heildarstofn eða hvort um afmarkaða undirstofna er að ræða á hverjum vaxtarstað. Þannig er óljóst hvort þéttleiki bletta hefur áhrif á möguleika stofnsins til að viðhalda sér í Norðfirði sbr, tilgátu Hanski og Simberloff. Miðað við þær niðurstöður sem fengust þá munar nokkuð miklu á fjölda fræja á blóm eftir því hvort það er í Borgarfirði annars vegar eða Loðmundarfirði eða Norðfirði hins vegar. Mun fleiri fræ fengust af plöntum í Borgarfirði. Einnig var meðalfjöldi blóma á plöntu meiri í Borgarfirði en hinum tveimur fjörðunum.

Þrátt fyrir að stofn lyngbúans í Loðmundarfirði sé stærri en stofn hans í Norðfirði er hvorki munur á fjölda blóma né fræja eða meðalfjölda fræja á blóm milli þessara

tveggja. Hugsanlega má lesa úr því að Loðmundarfjarðarstofninn nái ekki þeirri lágmarksstærð til að frjósemi aukist.

Stofnstærð lyngbúa virðist hafa áhrif á bæði fjölda blóma og fræja sem hver planta gefur af sér ef um er að ræða stóran stofn. Mestu áhrifin hefur hún á fjölda fræja og meðalfjölda fræja sem hvert blóm framleiðir. Því má áætla að eftir að stofninn hefur náð einhverri lágmarksstærð fari fræframleiðsla að aukast og eftir því sem stofninn stækkar og þéttleiki eykst þá verður meiri fræframleiðsla á hverja plöntu. Til að sannreyna þetta er þó þörf á frekari rannsóknum.

### **Athugasemdir**

Eins og fram hefur komið þá hefði verið betra að poka súrsmæruna fyrir en þá hefði verið hægt að gera samanburð milli þriggja stofna. Einnig er líklegt að sú útkoma á fræmyndun súrsmærunnar sé ekki marktæk vegna þessa.

Vegna mjög þröngs tímaramma var ekki hægt að hafa spírunarrannsóknir innan þessarar rannsóknar, en það hefði verið mjög gott. Þá hefði verið hægt að skoða bæði fræmyndun og fræspírun á plöntu þ.e. sjá hve marga afkomendur planta á að jafnaði. En það bíður betri tíma.

### **Frekari rannsóknir**

Það er alveg ljóst að þetta er aðeins upphafið að frekari rannsóknum á sjaldgæfum tegundum og er nauðsynlegt að vakta þær plöntur sem eru sjaldgæfar til að komast að því hvort og hvernig stofninn nær að viðhalda sér, hvort hann sé að vaxa eða minnka, hvaða breytur hafi þar áhrif á o.s.frv.

Frekari fræsöfnun og spírunartilraunir næstu árin gætu gefið frekari upplýsingar um frjósemishegðun plantanna og erfðarannsóknir væru gagnlegar til að skoða erfðabreytileika milli stofna, þá einnig milli stofna erlendis og á Íslandi.

Til stóð að taka jarðvegssýni í þessari rannsókn en ekki varð af því. Með jarðvegssýni væri hægt að sjá samsetningu jarðvegsins og hægt væri að athuga hvort hann væri takmarkandi þáttur.

Hæðarmælingar væru einnig gagnlegar til að sjá hvort það sé munur á hæð planta, hvort hún hafi áhrif á afkomu plöntunnar og þá reyna að finna hvað stjórni vextinum. Þau fræ sem safnað var í haust munu vera nýtt í frekari rannsóknir, þ.e. spírunarrannsóknir og verða þær framkvæmdar á Líffræðistofnun í Reykjavík.

## Heimildaskrá

1. Judd, Campbell, Kellogg, Stevens og Donoghue, 2002. *Plant systematics*. 2. útgáfa, U.S.A.
2. Bo Mossberg 1992. *Den Nordiska Floran*. Whalström og Widstrand. Stockholm.
3. Bruna E. 2003. Are plants populations in fragmented habitats recruitment limited? Tests with an Amazonian herb. –*Ecology*, 84(4): 932-947
4. Harrison S. og Bruna E. 1999. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? –*Ecography* 22: 225-232
5. Hörður Kristinsson, 1986. *Íslenska plöntuhandbókin*. 2. útgáfa, Mál og Menning, Reykjavík 1996.
6. Hörður Kristinsson. Júní, 2004. Munnlegar heimildir
7. Kéry, Diethart og Spillmann, 2000. Reduced fecundity and offspring performance in small populations of the declining grassland plants *Primula veris* and *Gentiana lutea*. –*Journal of Ecology* 88: 17-30

Neskaupstað 20. október 2004

Reykjavík 20. október 2004

Guðrún Á. Jónsdóttir  
umsjónarmaður

Karólína Einarsdóttir  
námsmaður