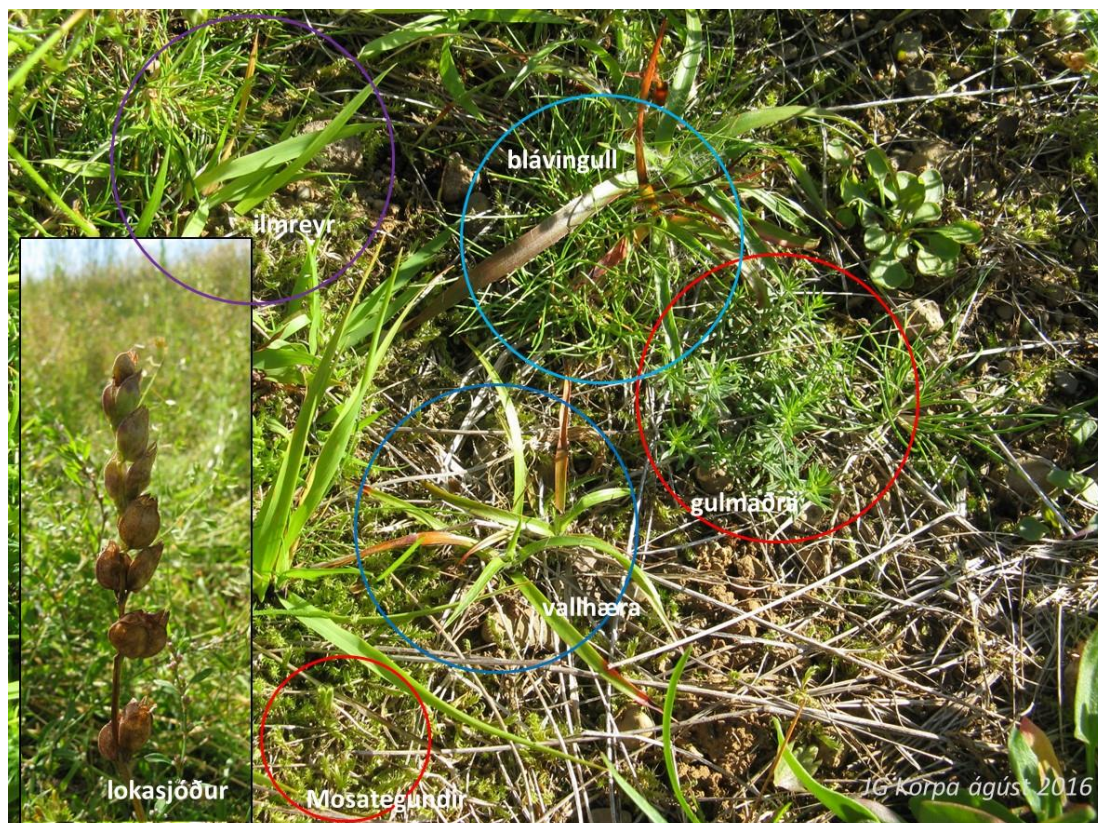


Uppgræðsla með innlendum gróðri

Lokaskýrsla

Járngerður Grétarsdóttir



Rit Lbhí nr. 81

ISSN 16705785

ISBN 978-9979-881-53-7

Uppgræðsla með innlendum gróðri

Lokaskýrsla til Náttúruverndarsjóðs
Pálma Jónssonar stofnanda Hagkaups

Járngerður Grétarsdóttir

jarngerdur@lbhi.is

Júlí 2017

Landbúnaðarháskóli Íslands

Efnisyfirlit

Ágrip	2
1. Inngangur	4
2. Aðferðir	5
2.1 Tilraunir með fræslægju á Keldnaholti-Korpu og í Gunnarsholti.....	5
2.1.1 Keldnaholt-Korpa.....	11
2.1.2 Gunnarsholt.....	12
2.1.3 Prófun á fræslægjuaðferðinni í framkvæmd í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli	13
3. Niðurstöður	16
3.1 Keldnaholt-Korpa	16
3.1.1 Sláttureitir	16
3.1.2 Viðtökureitir fræslægju og viðmiðunarreitir	18
3.2 Gunnarsholt	24
3.2.1 Sláttureitir	24
3.2.2 Viðtökureitir fræslægju og viðmiðunarreitir	25
3.3 Þjóðgarðurinn Snæfellsjökull	28
4. Umræður	29
5. Lokaorð	39
6. Heimildir	40
7. Þakkir	42
1. Viðauki	43
2. Viðauki	44
3. Viðauki	45

Ljósmyndir eru teknar af Járngerði Grétarsdóttur.

Ágrip

Sífelld aukin áhugi er á að nota náttúrulegan gróður við uppgræðslu lands eftir ýmiskonar jarðrask en þá er spurningin til hvaða aðgerða má grípa til þess. Markmiðið með verkefninu *Uppgræðsla með innlendum gróðri*, sem hlaut styrk árið 2015 frá Náttúruverndarsjóði Pálma Jónssonar, stofnanda Hagkaups, var að athuga hvort hægt væri að magndreifa tegundum úr íslensku flórunni með nýlegri aðferðafræði sem kalla má söfnun og dreifingu fræslægju. Fræslægjuaðferðin (e. *green hay, seed-containing hay*) felst í að safna fræjum, mosabútum og öðrum fjölgunareiningum með því að slá jurtkenndan gróður að hausti og dreifa ferskri slægjunni á raskað svæði. Með slægjudreifingunni verður margföldun á fræmagni og mosabútum, miðað við sjálfuppgræðslu, og vegna gróðurmassans fjúka fræin og bútarnir ekki í burtu af jarðvegsyfirborðinu. Slægjan heldur einnig raka að fræjum meðan þau spíra og mosabrotin festast og veitir næringu þegar hún brotnar niður en má ekki liggja í of þykku lagi. Gróður á gjafasvæðunum vex síðan upp aftur eins og eftir venjulegan túnslátt en mælt er með að slá gjafasvæðin ekki á hverju ári.

Í verkefninu var slægjuaðferðin prófuð á þremur stöðum; á Keldnaholti-Korpu í útjaðri Reykjavíkur, í Gunnarsholti og í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli. Settir voru út tilraunareitir og aðferðin prófuð fyrir nokkrar markmiðstegundir (e. *target species*) og fræslægju safnað og dreift í september og byrjun október 2015 og gerðar gróðurmælingar ári seinna.

Meginniðurstaða tilraunarinnar er sú að það virðist vera hægt að magndreifa ákveðnum tegundum úr íslensku flórunni á fremur fljótvirkan og einfaldan hátt með aðferðinni og tækjakosti sem víða er í notkun. Aðferðin var misáhrifamikil eftir tegundum og virkaði best fyrir ilmreyr, gulmöðru, lokasjóð, kattartungu, blávingul, vallhæru, hvítmöðru, geldingarhnapp, skarífífil, túnvingul og língresi. Þessar tegundir fundust í miklu magni í viðtökureitum fræslægju en í litlu eða engu magni í viðmiðunarreitum. Afraksturinn var þó misjafn eftir stöðum, níu tegundir dreifðust vel með fræslægju á Keldnaholti-Korpu en fjórar í Gunnarsholti og mjög lítið landnám var í slægjudreifingu í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli, nema af geldingarhnapp, og slægjan var þar lítið niðurbrotin. Árangur fer því bæði eftir tegundum og einnig eftir aðstæðum, s.s. jarðvegsgerð og næringarástandi, veðurfarslegum aðstæðum og fræþroska á hverjum stað.

Árangur af tilrauninni á Korpu, í Gunnarsholti og í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli var metin einu ári eftir fræslægjudreifinguna. Það er því ekki orðið ljóst hvernig tegundunum reiðir af við þær aðstæður sem þeim var sáð þegar lengra líður frá sáningunni, m.a. í samkeppni við annan gróður og þess háttar. Hins vegar er ljóst að aðferðin getur hentað til að safna og sá fræi vissra tegunda í miklu magni.

Ákjósanleg næstu skref eru að kanna hvort hægt sé að dreifa fleiri tegundum úr íslensku flórunni með aðferðinni og einnig að skoða sérstaklega aðstæður varðandi jarðveg og annað á viðtökusvæðum, þ.e. að kanna í hvers konar landi og raski hægt sé að beita aðferðinni til að tegundirnar sem dreift var nái að vaxa upp og náttúrulegur gróður sé endurheimtur.

1. Inngangur

Sífelld aukin áhugi er á að nota náttúrulegan gróður við uppgræðslu lands eftir ýmiskonar jarðrask, s.s. eftir bygginga- og vegaf framkvæmdir, stígagerð og aðrar framkvæmdir t.d. á ferðamannastöðum og í öðrum náttúruperlum, en þá er spurning til hvaða aðgerða má grípa og hvernig hægt sé að vinna með gróðurinn á staðnum.

Meginmarkmiðið með verkefninu *Uppgræðsla með innlendum gróðri*, sem hlaut styrk árið 2015 frá Náttúruverndarsjóði Pálma Jónssonar, stofnanda Hagkaups, var að athuga hvort hægt væri að magndreifa villtum íslenskum plöntutegundum með nýlegri aðferðafræði sem styrkþegi hefur nefnt söfnun og dreifingu fræslægju. Fræslægjuaðferðin (e. *green hay, seed-containing hay*) felst í að safna fræjum, mosabútum og öðrum fjölgunareiningum plantna með því að slá jurtkenndan gróður á gjafasvæði að hausti og dreifa fræslægjunni strax (án þurrkunar eða annarar meðhöndlunar) á raskað svæði (Jones, Trueman og Millett 1995; Patzelt, Wild og Pfadenhauer 2001, Kiehl o.fl. 2010, Járngerður Grétarsdóttir 2011, 2015). Með slægjudreifingunni verður margföldun á fræmagni og mosabútum, miðað við sjálfuppgræðslu, og vegna gróðurmansans haldast þessar fjölgunareiningar á jarðvegsyfirborðinu og fjúka ekki í burtu. Ennfremur heldur slægjan raka að fræjum meðan þau spíra og mosabútar festast við undirlagið en má þó ekki vera of þykk.

Fræslægjuaðferðin var fyrst prófuð hér á landi 2007-2009 í tilraunum á framkvæmdasvæði Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði og gaf góða raun í graslendi en mun síðri í rýru mólendi (Járngerður Grétarsdóttir 2011). Tilraunin sýndi að hægt var að sá og dreifa algengum plöntutegundum í graslendi í miklu magni s.s. blávingli (*Festuca vivipara*), vallhæru (*Luzula multiflora*), kornsúru (*Bistorta vivipara*), vegarfa (*Cerastium fontanum*) og hálingresi (*Agrostis capillaris*). Einnig varð mikið landnám af mosategundunum tildurmosa (*Hylocomium splendens*), engjaskrauti (*Rhytidiadelphus squarrosus*), melagambra (*Racomitrium ericoides*) og móasigð (*Sanonia uncinata*) en þessar tegundir höfðu tvöfalt til átjánfalt meiri þekju í reitum sem fengu fræslægju en viðmiðunareitum (Járngerður Grétarsdóttir 2011). Í minna magni í slægjureitum fundust einnig nokkrar fræplöntur af algengum blómjurtum í íslenskum gróðurlendum eins og ljónslappa (*Alchemilla alpina*), geldingarhnaup (*Armeria maritima*) og hvítmöðru (*Galium normanii*). Í kjölfar tilraunanna var aðferðin notuð í stærri stíl við framkvæmdir Orku Náttúrunnar á Hellisheiði (Magnea Magnúsdóttir 2015).

Lengri reynsla er á notkun aðferðarinnar erlendis í verkefnum sem miða að endurheimt náttúrulegs gróðurs og hefur árangur oft verið góður og t.d. meira en helmingur tegunda af gjafasvæði vaxið upp á viðtökusvæði eftir dreifingu fræslægju (Kiehl o.fl. 2010). Aðrar rannsóknir og framkvæmir hafa einnig sýnt góðan árangur af notkun aðferðarinnar (Jones, Trueman og Millett 1995; Simmons 1999; Patzelt, Wild og Pfadenhauer 2001; Coiffait, Buisson og Dutoit 2008; Rydgren o.fl. 2008; Gamble, Perry og Pierre 2012; National Parks UK 2015). Aðferðinni er einnig lýst í bæklingum sem gefnir hafa verið út sem leiðbeiningar við fræsöfnun villtra plöntutegunda (SALVERE án ártals; Yorkshire Dales National Park Authority o.fl. (án ártals); Plantlife, Wildlife trust Somerset o.fl. (án ártals); Farmerecology consultancy, á.á.). Í sumum tilfellum er mælt sérstaklega með aðferðinni við söfnun á fræi og sáningu á villtum plöntutegundum (Flora Locale and English Nature 2003; Flora Locale 2005; 2007).

Í verkefninu sem hér greinir frá var athugað hvort hægt væri að sá og magndreifa fleiri algengum innlendum plöntutegundum með fræslægjuaðferðinni en gert var í tilraunum á Hellisheiði 2007-2009. Ákveðið var að fókusera á nokkrar algengar og áberandi blómjurtir sem vaxa í tegundaríku graslendi. Þessar markmiðstegundir (e. target species) voru: gulmaðra (*Galium verum*), krossmaðra (*Galium boreale*), lokasjóður (*Rhinanthus minor*), ilmreyr (*Anthoxanthum odoratum*), kattartunga (*Plantago maritima*), blóðberg (*Thymus praecox* subsp. *arcticus*) og beitilyng (*Calluna vulgaris*).

2. Aðferðir

Fræslægjuaðferðin var prófuð á þremur stöðum í verkefninu; ¹⁾ **Keldnaholti-Korpu** í útjaðri Reykjavíkur, ²⁾ **Gunnarholti** á Rangárvöllum og ³⁾ **Þjóðgarðinum Snæfellsjökli**.

Tímasetning á söfnun á fræi og mosabrotum með fræslægju var ákveðin með hliðsjón af fyrri tilraunum með fræslægjudreifingu (Járngerður Grétarsdóttir 2011), einnig upplýsingum frá Elínu Gunnlaugsdóttur hjá Lystigarði Akureyrar (tölvupóstur frá E.G. 2-12. febrúar 2015) og upplýsingum úr MS ritgerð Guðrúnar Óskarsdóttur (2014). Reynsla Elínar við söfnun á fræi af íslenskum plöntutegundum á láglendi fyrir Lystigarð Akureyrar og erlend fræsöfn, sýndi að í venjulegu árferði væri best að safna í september til að fá sem flestar tegundir með góðan fræproska. Ennfremur er bent á í leiðbeiningabæklingi um fræsöfnun villtra plöntutegunda í tegundaríku graslendi (SALVERE, (án ártals)), að ef markmiðið sé að ná sem mestu af fræi grastegunda sé betra að safna fyrri hluta hausts en blómjurtir þroski fræ yfirleitt ívið seinna. Með hliðsjón af ofansögðu var tímasetning fræslægju ákveðin og má sjá dagsetningar og nánari lýsingar á aðgerðum á stöðunum hér fyrir neðan í undirköflum.

2.1. Tilraunir með fræslægju á Keldnaholti-Korpu og í Gunnarsholti.

Á Keldnaholti og í Gunnarsholti voru valdir blettir í tegundaríku graslendi til að slá og safna fræslægju þar sem markmiðstegundirnar voru algengar (1.-2. mynd) (sjá dagsetningar og nánari lýsingar á aðstæðum á hvorum stað fyrir sig hér fyrir neðan í undirköflum). Á báðum stöðum voru lagðir út 1m² tilraunareitir (sláttureitir) í þessa gróðurbletti og gerðar gróðurmælingar til að vita hvaða plöntutegundir væru í slægjunni og magn blómskipana þeirra. Í gróðurmælingum var þekja plöntuhópa; æðplantna (háplantna), sinu, mosa, fléttna, og einstakra æðplöntutegunda metin með Braun-Blanquet þekjukvarða í öllum reitum.

Einnig var skráð hversu algengar blómskipanir voru hjá hverri æðplöntutegund í viðkomandi reit og flokkað niður í fjóra flokka: engar (0), fáar (1-2), nokkrar (u.þ.b. 3-6) og margar blómskipanir (u.þ.b. 7+). Að auki voru teknar myndir af reitum og reynt að rýna í fræprokastig tegundanna og skráðar athugasemdir (3.-4. mynd).



1. **Mynd.** Dæmi um sláttureit á gjafasvæði á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Hér voru t.d. lokasjóður og blávingull algeng. Mynd tekin 12.september 2015.



2. **Mynd.** Dæmi um sláttureit á gjafasvæði á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Hér voru t.d. gulmaðra og vallhæra algeng. Mynd tekin 2.október 2015.



3. **Mynd.** Fræ gulmöðru sátu ennþá í blómskipunum efst á plöntunum í fræslægjutilraun 2015-2016 þegar gjafasvæðið var slegið. Mynd tekin 2. október 2015.



4. **Mynd.** Fræ lokasjóðs og smáplöntur í blaðgrónum panti blávinguls voru ennþá í blómskipunum þegar slægjunni var safnað (hægri mynd). Fræ vallhæru sátu einnig ennþá í blómskipunum (vinstri mynd). Myndir teknar á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016 þann 12. september 2015.

Eftir gróðurmælingarnar voru tilraunareitirnir slegnir með vélorfi (sláttuorfi) með plastþræði en reynt að tæta slægjuna sem minnst (5.mynd). Slægjunni var rakað saman með laufhrífu strax eftir slátt og safnað í stóra poka (6.-7.mynd).



5. **Mynd.** Tilraunareitir slegnir í Gunnarholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 25.september 2015.



6. **Mynd.** Nýsleginn sláttureitur á gjafasvæði á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 12.september 2015.



7. **Mynd.** Nærmynd af fræslægju á Keldnaholti í fræslægjutíraun 2015-2016. Á mynd sést frá lokasjóðs og litlir mosabútar sem klippast af efstu mosagreinum í svarðlaginu. Mynd tekin 12.september 2015.

Reitirnir voru slegnir við gróðursvörð eins og við venjulegan tún- og garðslátt en gætt þess að slá svörðinn ekki of neðarlega til að skaða ekki mosagróðurinn (6.mynd). Allur annar gróður sem óx með markmiðstegundunum var sleginn líka (reitir alslegnir).

Viðtökusvæðin, þar sem fræslægjunni var dreift, voru gamlir jarðræktarakrar á Korpu og í Gunnarholti (8.-9. mynd). Fræslægjunni, frá hvorum stað fyrir sig, var dreift samdægurs eftir slátt í 2 x 2 m (4 m²) viðtökureiti í hlutföllunum 1:1 (sami fermetrafjöldi sleginn og dreift á) og dreift úr öllum pokum frá mismunandi sláttureitum í viðtökureiti. Þessi blöndun slægjunar var gerð til þess að allir viðtökureitir slægjunnar á viðkomandi stað og með sömu sláttudagsetningu fengu sömu blöndu úr reitunum en töluverður breytileiki var milli sláttureitana t.d. þar sem gulmaðra eða ilmreyr var ríkjandi. Á hvorum stað fyrir sig voru einnig settir út 2 x 2 m samanburðarreitir (viðmiðunarreitir) sem fengu enga slægju til að vita hve mikil sjálfssáning ætti sér stað á svæðinu. Slembival (handahófskennt val) var látið ráða hvaða meðferð fór í hvaða reit.

Ári eftir dreifingu voru gerðar gróðurmælingar á landnámi í viðtökureitum fræslægju og viðmiðunarreitum. Lagður var út 1 m² gróðurrammi í miðju hvers 2 x 2 m tilraunareits og gerðar gróðurmælingar (10.mynd). Þekja plöntuhópa; æðplantna, sinu, mosa, fléttna og einstakra æðplöntutegunda var metin með Braun-Blanquet þekjukvarða. Það var ekki hægt að meta nægilega vel hlutfall ógróins og gróins yfirborðs þar sem í reitunum var yfirleitt

nokkur sinuþekja (leifar af slægju) sem lá laus á yfirborði reitanna. Þá voru gerðar mælingar á tíðni einstakra æðplantna í viðtöku- og viðmiðunarreitum á þann hátt að 1 m²



8. **Mynd.** Viðtökureitir fræslægju og viðmiðunarreitir á Korpu. Mynd tekin 2. október 2015.



9. **Mynd.** Viðtökureitir fræslægju og viðmiðunarreitir í Gunnarsholti. Mynd tekin 25. september 2015.

gróðurrammanum var skipt upp í 25 jafnstór hólf (20 x 20 cm hvert) og talið í hve mörgum hólfum hver tegund kom fyrir (10.mynd). Hafa ber í huga að tíðnimælingar hafa þá annmarka að niðurstöður þeirra eru mjög háðar stærð smárammana sem talningin fer fram í (Kershaw og Looney 1985) og verður tíðnin yfirleitt hærri eftir því sem smárammar eru stærri. Engu að síður nýtast tíðnimælingar ágætlega við samanburð á algengni sömu tegunda milli mismunandi tilraunameðferða eins og í þessu tilfalli. Þar sem yfirleitt var um að ræða smáar fræplöntur í viðtöku- og viðmiðunarreitum í tilrauninni gefa tíðnimælingarnar



10. Mynd. Gróðurrammi, sem notaður var við mælingar á gróðurþekju, var einnig notaður við tíðnimælingar og skipt niður í 20 x20 cm hólf og síðan talið í hve mörgum hólfum, af alls 25, hver tegund kom fyrir.

nokkra hugmynd um lágmarkspéttleika fræplantna á fermeter þó þær séu töluvert grófar enda hólfín 20 x 20 cm að stærð. Oft kom fyrir að fleiri en ein fræplanta af viðkomandi tegund væri í hólfínu en það skráðist sem ein skráning en sjaldgjæft var hins vegar að sama fræplantan næði yfir fleiri en eitt hólf rammans.

Teknar voru yfirlitsmyndir og nærmyndir af reitum og hér fyrir aftan eru nánari lýsingar á framkvæmd tilraunarinnar á stöðunum.

2.1.1. Keldnaholt-Korpa.

Fræslægju var safnað í gróskumiklu graslendi á Keldnaholti (1., 2. og 6.mynd), norðaustan við hús Lbhí. Staðsetning sláttureita (bletta) var valin þar sem markmiðstegundirnar gulmaðra,

lokasjóður, kattartunga og ilmreyr voru algengastar. Sláttureitirnir voru gróðurmældir 8 - 9. sept. og 2. okt. 2015. Stærð hvers mælireits var 1 m² en misjafnt hvort þeir voru stakir eða lágu hlið við hlið (t.d. 1 m², 4 m², 6 m², 8 m²). Sláttur fór fram á tveimur dagsetningum á Keldnaholti; 12.sept. og 2.okt. 2015 og fór sláttutíminn eftir þroskastigi markmiðstegundanna til að sem mestar líkur væru á að sáning þeirra bæri árangur. Sláttureitir þar sem ilmreyr, kattartunga og lokasjóður voru algengar voru slegnir 12. sept. 2015 en blettir þar sem gulmaðra var algeng voru slegnir 12. sept. 2015 og aðrir gulmöðrublettir 2.okt. 2015. Fræslægjunni frá sömu dagsetningu var dreift samdægurs í viðtökureiti við tilraunastöð Lbhí á Korpu. Samtals voru 20 m² slegir í heildina á hvorri dagsetningu og dreift í fimm 4 m² (2 x 2 m) viðtökureiti (alls 20 m²).

Viðtökureitir slægju og viðmiðunarreitir á Korpu voru í vesturenda gamals jarðræktarakurs (8.mynd) sem var áður gamalt tún, plægt fyrst haustið 2000 og síðan árlega. Jarðvegur í akrinum var grunnur og ófrjór (m.v. akurjarðveg) móajarðvegur, grunnt á mel og dæmi um þurrskemmdir á korni sem þar hafði verið ræktað (Jónatan Hermannsson, tölvupóstur 29. maí 2017). Vorið 2015 var sáð rýgresi í spilduna, þar sem hún var þá í hvíld frá kornrækt. Síðar um sumarið var óskað eftir landi undir fræslægjutilraunina og því var rýgresinu og öðrum gróðri eytt með glýfosati úr tilraunalandinu þann 8. ágúst 2015. Þetta var gert í þeim tilgangi að minnka líkur á að gróður úr akrinum myndi hafa áhrif (e. *confounding effect*) á niðurstöður tilraunarinnar, t.d. með því að valda samkeppni við tegundir sem prófað var að sá með fræslægjuaðferðinni. Viðmiðunarreitirnir gátu þó leiðrétt fyrir þessu að hluta til þar sem jafnmiklar líkur voru á að gróðurinn úr akrinum kæmi upp í þeim og í viðtökureitum slægju. Land undir tilraunina var síðan plægt, herfað og sléttað þann 22. ágúst 2015.

Tilraunaeðferðir í fræslægjutilraun á Keldnaholti-Korpu voru því þrjár: ¹⁾ slægju dreift 12. sept. 2015, ²⁾slægju dreift 2. okt. 2015 og ³⁾viðmiðun (V). Endurtekningar voru fimm og heildarfjöldi reita því 15. Gróðurmælingar á viðtöku- og viðmiðunarreitum á Korpu voru gerðar um ári eftir dreifingu slægu þ.e. frá 18. ágúst - 1. sept. 2016.

2.1.2. Gunnarsholt.

Fræslægju var safnað í gróskumikli graslendi í Gunnarsholti (5.mynd). Staðsetning sláttureita var valin þar sem töluvert eða mikið var af markmiðstegundunum gulmöðru, krossmöðru, lokasjóð, blóðbergi og beitylengi. Sláttureitir voru gróðurmældir 17. og 25. sept. 2015. Stærð sláttureita var 1 m² en misjafnt hvort þeir voru stakir eða lágu hlið við hlið. Gróður var seinna á ferðinni á Suðurlandi heldur en á Keldnaholti og voru reitir í Gunnarsholti slegnir á einni dagsetningu, þ.e. 25. sept. 2015. Slægjunni var dreift samdægurs á viðtökureiti um 15 - 30 m frá sláttusvæðinu. Samtals voru 24 m² slegnir í heildina og dreift í sex 4m² (2 x 2 m) viðtökureiti (alls 24 m²).

Viðtökureitir slægju og viðmiðunarreitir í Gunnarsholti voru í norðvesturenda á gömlum grasfrækri (9. mynd). Ýtt var með jarðýtu ofan af efstu u.þ.b. 10 cm af gróðursverðinum til að opna gróðursvörðin og líkja eftir jarðraski fyrir fræslægjusáninguna. Moldaryfirborðið var mjög þétt og reynt að ýfa það upp með malarhrífum í öllum reitum. Vegna nálægðar við akurinn og frjósemi jarðvegsins mátti búast við landnámi af gróðri úr akrinum og í kring en

viðmiðunarreitir, sem einnig voru settir út, gátu þó leiðrétt fyrir þessum áhrifabætti að hluta til þar sem jafnmiklar líkur voru á að sá gróður kæmi upp í þeim og í viðtökureitum slægju (9.mynd).

Tilraunaeðferðir í fræslægjutilraun í Gunnarsholti voru því tvær: ¹⁾ slægju dreift 25. sept. 2015 og ²⁾ viðmiðun (V). Endurtekningar voru sex og heildarfjöldi reita því 12. Gróðurmælingar í viðtöku- og viðmiðunarreitum voru gerðar tæpu ári eftir dreifingu slægju eða 24. ágúst 2016.

2.1.3. Prófun á fræslægjuaðferðinni í framkvæmd í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli

Í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli voru ekki settir upp sérstakir tilraunareitir eins og á hinum stöðunum tveimur. Það var gert til að forðast uppsetningu ferkanntaðra afgirtra reita sem gætu haft áhrif á upplifun gesta í Þjóðgarðinum. Þar var aftur á móti prófað (með tilskyldu leyfi Þjóðgarðsyfirvalda) að safna fræi með fræslægju með því að slá töluverða gróðurbletti í gróskumiklu gras- og valllendi í nágrenni Svalþúfu og við Malarrif (11.-12.mynd).



11. Mynd. Gróðurblettir slegnir og slægjunni rakað saman í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 11. September 2015.

Stærð sláttusvæða var um 400 m², 180 m² og 10 m². Það voru ekki gerðar sérstakar gróðurmælingar á sláttusvæðinu með gróðurrömmum og endurtekningum heldur var gengið um svæðið og helstu plöntutegundir skráðar. Svæðin voru slegin með vélorfi 11.sept. 2015 og fræslægjunni safnað samdægurs á sama hátt og lýst var hér að ofan (kafli 2.1). Skráð var niður hversu langan tíma tók að slá, safna og dreifa slægju til hagnýtra upplýsinga varðandi aðferðafræðina í framkvæmd.



12. Mynd. Nýslegin gróðurblettur með geldingahnapp í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 11. September 2015.

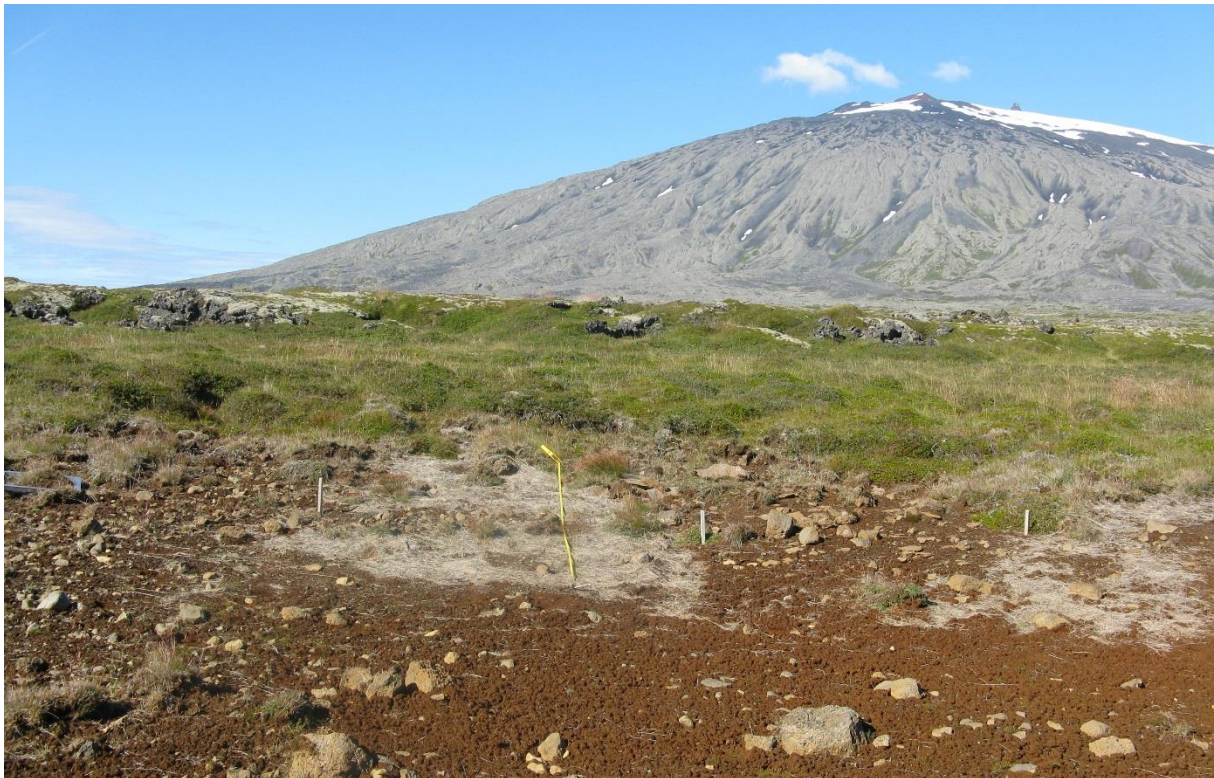
Fræslægjunni var síðan dreift á viðtökusvæði sem var ógróinn vegkantur í nágrenni Svalpúfu (13. mynd). Dreift var til skiptis úr pokunum þannig að slægja frá mismunandi sláttusvæðum blandaðist saman. Vegkanturinn var í smá halla en ofan í hvilft og yfirborðið moldarblandað og sýndi greinileg merki um frosthreyfingar og jarðvegsrof, bæði vind- og vatnsrof. Slægju var dreift á bletti en enginn slægja á milli og settir litlir litlausir hælur til að merkja hvar dreifingin endaði og byrjaði á ný.



13. Mynd. Búið að dreifa fræslægju í vegkanti í nágrenni Svalpúfu í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 11. September 2015.

Tæpu ári eftir dreifingu, þann 22. ágúst 2016, voru gerðar gróðurmælingar á viðtökusvæðinu þannig að lagðar voru út nokkurra metra línur (3-6 m) með málbandi og sex 50 x 50 cm (0,25 m²) gróðurrammar lagðir niður með slembivali í fræslægjudreifinguna og jafn margir rammar þar sem engri slægju var dreift (14.mynd). Þekja plöntuhópa; æðplantna, sinu (að mestu leifar af slægju), mosa, fléttna og einstakra æðplöntutegunda var metin með Braun-Blanquet þekjukvarða en ekki var hægt að meta nægilega vel hlutfall ógróins og gróins yfirborðs þar sem yfirleitt lá laus sinuþekja á yfirborði reitanna.

Jafnframt voru gerðar mælingar á tíðni æðplöntutegunda þannig að 50 x 50 cm gróðurrammanum var skipt upp í 100 jafnstór hólfl (5 x 5 cm hvert) og talið í hve mörgum hólflum hver tegund kom fyrir (sjá umfjöllun um tíðnimælingar í kafla 2.1). Þá voru teknar myndir og skráðar athugasemdir.



14. Mynd. Gróðurmælingar í fræslægjudreifingu í vegkannti í nágrenni Svalþúfu í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli í fræslægjutíraun 2015-2016. Mynd tekin 22.ágúst 2016.

Tölfræðiforritið SAS Enterprise Guide var notað við úrvinnslu gagna úr rannsókninni. Einsþátta fervikagreining og Tukey próf voru notuð til að kanna hvort marktækur munur ($\alpha = 0,05$) væri á milli tilraunameðferða fyrir þrjár breytur, þ.e. fjölda æðplöntutegunda, heildarþekju mosa og heildarþekju æðplantna, í niðurstöðum frá Korpu og Gunnarsholti.

3. Niðurstöður

3.1. Keldnaholt-Korpa

3.1.1. Sláttureitir

Plöntuhópar: Meðalþekja plöntuhópa (gróðurlög geta skarast) í sláttureitum á gjafasvæði sem slegnir voru 12.sept. 2015 var um 88% æðplöntur, 37% sina, mosar um 88% og fléttur 6% (1.tafla). Í reitum sem slegnir voru 2.okt. 2015 var æðplöntuþekja einnig að meðaltali 88%, en sina um 18%, mosar um 47% og fléttur um 1% (1.tafla).

Þekja æðplantna: Í tilrauninni voru valdir blettir til að slá og safna fræslægju þann 12.sept. 2015 þar sem markmiðstegundirnar ilmreyr, gulmaðra, kattartunga og lokasjóður voru algengastar en blettir (reitir) slegnir 2.okt. 2015 þar sem fyrst og fremst gulmaðra var algeng (sjá kafla um aðferðir). Af þessu leiðir að tegundir voru misalgengar í sláttureitum. Í reitum slegnir **12.sept. 2015** voru algengustu æðplönturnar; gulmaðra með 27,3% meðalþekju, blávingull 20,6%, lokasjóður 12,9%, hvítsmári 9,5%, ilmreyr 9,1%, túnfífill 3,6%, vallhæra 3,4%, hálíngresi 2,2%, túnvingull 2,2% og kattartunga 1,5% (1.tafla). Í reitum slegnir **2.okt. 2015** voru algengustu æðplönturnar; gulmaðra með 45% meðalþekju, túnvingull 17,8%, hálíngresi 16,6%, blávingull 4,3%, ilmreyr 1,3%, túnsúra 1,2% og hvítsmári 1% (1.tafla).

Algengni blómskipana: Skráð var hversu algengar blómskipanir voru hjá æðplöntu-tegundunum (þar sem hægt að sjá slíkt) í viðkomandi reit fyrir hvora dagsetningu fyrir sig og algengnin flokkuð niður í fjóra flokka: engar, fáar, nokkrar og margar blómskipanir (sjá aðferðir). Eftirfarandi kom fram í **sláttureitum frá 12.sept. 2015:** Markmiðstegundirnar gulmaðra, lokasjóður og ilmreyr voru í langflestum reitum (70%, 92%, og 82% í þeirri röð) með „margar“ blómskipanir og kattartunga með „margar“ í 50% reita og „nokkrar“ í 50% reita (2.tafla). Blávingull var einnig langoftast (80% reita) með „margar“ blómskipanir en túnvingull og hvítmaðra langoftast með „engar“ eða „fáar“. Vallhæra var með „margar“ í 45% reita og „nokkrar“ í 45% reita. Í **sláttureitum frá 2.okt. 2015** var gulmaðra með „margar“ blómskipanir í 100% reita en ilmreyr með „margar“ blómskipanir í 40% reita og „nokkrar“ í 30% reita. Túnvingull og blávingull voru í um helming reita með „margar“ blómskipanir en vallhæra með „fáar“ blómskipanir í 65% reita (2.tafla).

1. Tafla. Meðalþekja (% ± 1 SE) plöntuhópa og einstakra æðplöntutegunda í sláttureitum (fræslægju safnað) á Keldnaholti og í Gunnarsholti í tilraun með fræslægju haustið 2015. Tegundalistinn sýnir allar tegundir sem fundust í tilrauninni á Korpu og í Gunnarsholti (einnig þær sem fundust aðeins í viðtöku- og viðmiðunarreitum).

Staður:	Meðferð:	Keldnaholt				Gunnarsholt	
		Slegið 12.09.2015		Slegið 02.10.2015		Slegið 25.09.2015	
Fjöldi reita (1 m ²):		20		20		24	
Lýsistærð:		meðaltal	±SE	meðaltal	±SE	meðaltal	±SE
Plöntuhópar:							
Æðplöntur		87,5	0	87,5	0	76,0	3,4
Sina		36,8	14,3	18,3	3,6	39,5	5,4
Mosar		87,5	0	47,1	6,8	61,7	4,8
Fléttur		5,75	5,5	0,9	0,3	2,3	1,0
Æðplöntutegundir:							
Latnesk heiti:	Íslensk heiti:						
<i>Achillea millefolium</i>	Vallhumall			0,5	0,2	0,1	0,1
<i>Agrostis capillaris</i>	Hálingresi	2,2	1,0	16,6	3,4	23,6	3,6
<i>Agrostis sp.</i>	Língresi	0,03	0,03				
<i>Agrostis stolonifera</i>	Skríðlíngresi	0,1	0,04	0,03	0,03		
<i>Agrostis vinealis</i>	Títulíngresi	0,5	0,2			0,5	0,2
<i>Alchemilla filicaulis</i>	Mariustakkur			0,03	0,03		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ilmreyr	9,1	3,0	1,3	0,3		
<i>Argentina anserina</i>	Tágamura					0,6	0,2
<i>Avenella flexuosa</i>	Bugðupunktur					0,02	0,02
<i>Betula pubescens</i>	Birki	0,1	0,03			0,02	0,02
<i>Bistorta vivipara</i>	Kornsúra					0,1	0,04
<i>Botrychium lunaria</i>	Tungljurt					0,04	0,03
<i>Calluna vulgaris</i>	Beitilyng					1,3	0,9
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hjartarfi						
<i>Carex nigra</i>	Mýrastör					0,2	0,1
<i>Cerastium fontanum</i>	Vegarfi	0,2	0,1	0,1	0,04	0,3	0,1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Snarrótarpunktur	0,3	0,2			0,02	0,02
<i>Epilobium alsinifolium</i>	Lindadúnurt						
<i>Equisetum arvense</i>	Klóelfting	0,3	0,2			2,1	0,6
<i>Equisetum variegatum</i>	Vallelfting	0,4	0,2				
<i>Euphrasia frigida</i>	Augnfró						
<i>Festuca rubra subsp. rich.</i>	Túnvingull	2,2	0,7	17,8	2,0	6,7	1,2
<i>Festuca vivipara</i>	Blávingull	20,6	2,2	4,3	1,1	4,2	1,9
<i>Galium boreale</i>	Krossmaðra					19,2	3,2
<i>Galium normanii</i>	Hvítmaðra	0,2	0,1			0,2	0,1
<i>Galium verum</i>	Gulmaðra	27,3	2,96	45	2,6	6,1	1,8
<i>Hieracium sp.</i>	Undaffill						
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skariffill	0,03	0,03	0,1	0,04	1,0	0,6
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	Hlaðkolla						
<i>Luzula multiflora</i>	Vallhæra	3,4	0,6	0,6	0,1	0,5	0,2
<i>Luzula spicata</i>	Axhæra					0,1	0,1
<i>Myosotis arvensis</i>	Glym-mér-ei	0,03	0,03				
<i>Phleum pratense</i>	Vallarfoxgras					0,1	0,04
<i>Plantago maritima</i>	Kattartunga	1,5	1,0	0,03	0,03		
<i>Platanthera hyperborea</i>	Friggjargras					0,2	0,1
<i>Poa annua</i>	Varpasveifgras						
<i>Poa pratensis</i>	Vallarsveifgras	0,6	0,1	0,6	0,1	3,2	2,0
<i>Polygonum aviculare</i>	Blóðarfi						
<i>Ranunculus acris</i>	Brennisóley					0,2	0,1
<i>Rhinanthus minor</i>	Lokasjóður	12,9	3,2			1,2	0,6
<i>Rumex acetosa</i>	Túnsúra	0,2	0,1	1,2	0,3	0,02	0,02
<i>Rumex acetosella</i>	Hundasúra					0,02	0,02
<i>Sagina saginoides</i>	Langkrækil						
<i>Senecio vulgaris</i>	Krossffill						
<i>Spergula arvensis</i>	Skurfa						
<i>Stellaria media</i>	Haugarfi						
<i>Taraxacum sp.</i>	Túnffill	3,6	1,3	0,03	0,02	0,1	0,03
<i>Thymus praecox subsp. arcticus</i>	Blóðberg					1,7	0,9
<i>Trifolium repens</i>	Hvítmári	9,5	2,6	1	0,3		
<i>Tripleurospermum*</i>	Baldursbrá						
<i>Tussilago farfara</i>	Hóffill						
<i>Vicia cracca</i>	Umfeðmingur						
<i>Viola palustris</i>	Mýrfjóra						

* : *T. maritimum* subsp. *phaeocephalum*

2. Tafla. Algengi blómskipana hjá mismunandi tegundum í **sláttureitum** (fræslægju safnað) **á Keldnaholti** í tilraun með fræslægju haustið 2015. Tölur sýna hlutfallslega tíðni (%) reita með engar, fáar, nokkrar eða margar (sjá aðferðir) blómskipanir af viðkomandi tegund (þar sem hægt var að sjá slíkt). Efst eru markmiðstegundir fyrir Keldnaholt en að öðru leyti ræðst röð tegunda af stafrófsröð latneskra heita í samræmi við 1. töflu.

Algengni blómskipana:	Hlutfallsleg tíðni (%) reita með mismargar blómskipanir af viðkomandi æðplöntutegund:									
	Slegið 12.09.2015					Slegið 02.10.2015				
	engar	fáar	nokkar	margar	Fjöldi skráninga (reita)	Engar	fáar	nokkar	margar	Fjöldi skráninga (reita)
Æðplöntutegund:										
Ilmreyr	9		9	82	11	10	20	30	40	10
Gulmaðra	5	5	20	70	20				100	20
Kattartunga			50	50	2					
Lokasjóður			8	92	12					
Túnvingull	65	35			20	5	35	10	50	20
Blávingull			20	80	20	10	15	35	40	20
Hvítmaðra	71	29			7					
Vallhæra		10	45	45	20		65	25	10	20

3.1.2. Viðtökureitir fræslægju og viðmiðunarreitir

Plöntuhópar: Samanlagt gróið yfirborð og sinuþekja var að meðaltali 93% í reitum þar sem slægju var dreift 12. sept. 2015 og 96% í reitum frá 2. okt. en 76% viðmiðunarreitum á Korpu (3.tafla). Meðalþekja plöntuhópa (gróðurlög geta skarast) í viðtökureitum slægju (báðar dagsetningar) var um 70% æðplöntur, 30% sina og mosar um 15% (3.tafla). Í viðmiðunarreitum var nær eingöngu um æðplöntuþekju að ræða eða rúmlega 80% að meðaltali, nánast engin sina (0,4%) og nær enginn mosi (0,1%)(3.tafla).

Samanburður á meðalþekju æðplantna sýndi að það var ekki marktækur munur milli meðferða (fervikagreining; $F=1,17$ $p=0,344$). Hins vegar var hámarktækur munur á meðalþekju mosa milli meðferða ($F=33,19$, $p<0,0001$). Meðalþekja mosa var marktækt meiri í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 eða 15,0% og í reitum með slægju frá 2.okt. 2015 eða 12,6% samanborið við 0,12% mosapekju í viðmiðunarreitum (Tukey próf, $LSD= 5,23$, $p< 0,05$) (3.tafla). Það var ekki marktækur munur á mosapekju við mismunandi dagsetningar dreifingar (12.sept. 2015 og 2.okt. 2015) og lítill munur var á sinuþekju milli mismundandi dagsetninga slægjudreifingar (3.tafla).

3. Tafla. Meðalþekja plöntuhópa, einstakra æðplantna og meðalfjöldi æðplöntutegunda (± 1 SE) í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum á **Korpu** haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju. Efst og feitletraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af algengni tegunda í tilraunareitum.

Meðferð:	viðmiðun		slægju dreift 12.09.2015		slægju dreift 02.10.2015	
	meðaltal	\pm SE	meðaltal	\pm SE	meðaltal	\pm SE
Heildarþekja:						
Gróið- og sinuufirborð:	76	4,3	93	3,3	96	1,6
Plöntuhópur:						
Æðplöntur:	83	5,0	73	10	68	5,0
Sina:	0,4	0,1	34	8,8	29	5,5
Mosar:	0,1	0,1	15	0	13	2,4
Æðplöntur:						
Ilmreyr			4,9	2,6	0,3	0,1
Gulmaðra	0,1	0,1	0,5	0	2,0	0,6
Kattartunga			3,0	0		
Lokasjóður	0,1	0,1	0,5	0	0,02	0,02
Blávingull			5,4	2,4	3,0	0
Vallhæra			2,5	0,5	2,5	0,5
Hvítmaðra			0,2	0,1	0,2	0,1
Undafífill			0,2	0,1	0,02	0,02
Augnfró					0,1	0,1
Krossfífill			0,2	0,1		
Túnfífill			0,1	0,1		
Lindadúnurt	0,02	0,02	0,2	0,1	0,2	0,1
Brennisóley	0,1	0,1			0,1	0,1
Langkrækkill	0,02	0,02				
Túnvingull	0,04	0,02	0,2	0,1	1,0	0,5
Hófffífill	0,1	0,1				
Vallhumall	0,6	0,6			0,1	0,1
Vallarsveifgras	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Blóðarfi	0,1	0,1	0,9	0,5	0,8	0,6
Língresi	0,2	0,1	0,4	0,1	0,9	0,5
Hjartarfi	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1
Umfeðmingur	0,8	0,6	0,7	0,6	0,9	0,5
Vegarfi	0,9	0,5	0,9	0,5	1,5	0,6
Skariffífill	1,0	0,5	0,3	0,1	0,4	0,1
Varpasveifgras	0,7	0,6	0,2	0,1	0,04	0,02
Vallarfoxgras	6,2	3,6	0,6	0,6	3,3	2,9
Baldursbrá	5,4	2,4	4,9	2,6	2,9	10,2
Hlaðkolla	7,8	2,9	10,2	2,9	9,9	6,9
Hundasúra	26,1	7,2	12,6	2,4	19,5	4,5
Skurfa	33,0	4,4	24,0	5,5	28,5	5,5
Meðalfjöldi teg. í 1m² reit	12,2	1,5	20,0	0,8	19,0	1,3

Þekja og tíðni æðplantna: Mælingar á þekju einstakra æðplöntutegunda ári eftir dreifingu fræslægju sýna að langmestu leyti þekju fræplantna (kímplantna) sem oft eru smáar fyrsta vaxtarsumarið. Tíðnimælingar sýna í hve mörgum smáreitum (20 x 20 cm) af 25 alls, í 1 m² mælireit, hver tegund kom fyrir og segja því nokkuð til um lágmarkspéttleika og algengni þeirra. Meðalþekja æðplöntutegunda í tilraunareitum á Korpu er sýnd í 3. töflu og grunnmælingar í 1. viðauka en niðurstöður grunnmælinga á tíðni eru í 4. töflu og meðaltíðni í 5. töflu. Á Korpu var markmiðið fyrst og fremst að prófa að dreifa ilmreyr, gulmöðru, kattartungu og lokasjóð, ásamt þeim gróðri sem safnaðist með í slægjuna. Hér eftirfarandi eru helstu niðurstöður varðandi þekju og tíðni einstakra tegunda:

Ilmreyr (*Anthoxanthum odoratum*) fannst að meðaltali í 14,6 smáreitum af 25 og hafði 4,9% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015. Meðaltíðni var 2,6 af 25 smáreitum og meðalþekja 0,3% í reitum frá 2.okt. 2015. Hann fannst ekki í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Gulmaðra (*Galium verum*) fannst að meðaltali í 12,8 smáreitum af 25 og hafði 0,5% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015. Hún fannst að meðaltali í 22 smáreitum af 25 og hafði 2% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Gulmaðra fannst að meðaltali í 0,6 smáreitum af 25 og hafði 0,1% meðalþekju í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Kattartunga (*Plantago maritima*) fannst að meðaltali í 15 smáreitum af 25 og hafði 3% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 en fannst ekki í reitum frá 2.okt. 2015. Hún fannst ekki í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Lokasjóður (*Rhinanthus minor*) fannst að meðaltali í 19,2 smáreitum af 25 og hafði 0,5% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015. Hann fannst að meðaltali í 0,2 smáreitum af 25 í reitum og hafði 0,02% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Hann fannst að meðaltali í 0,4 smáreitum af 25 hafði 0,1% meðalþekju í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Aðrar æðplöntutegundir sem voru mun algengari í viðtökureitum fræslægju en viðmiðunarreitum voru blávingull, vallhæra, hvítmaðra, lindadúnurt, túnvingull, blóðarfi og língresi (*Agrostis* sp.) (3.- 5.tafla og 1.viðauki). Af þessum tegundum voru blávingull, vallhæra, túnvingull og língresi algengar í sláttureitum á Keldnaholti og hvítmaðra fannst þó þekja væri lítil (1.tafla). Lindadúnurt og blóðarfi fundust hins vegar ekki í sláttureitum á Korpu og hafa því ólíklega dreifst með fræslægjunni og verða ekki tekin sérstaklega fyrir hér.

Blávingull (*Festuca vivipara*) fannst að meðaltali í 24,2 smáreitum af 25 og hafði 5,4% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 einu ári eftir dreifingu. Hann fannst að meðaltali í 18,4 smáreitum af 25 og hafði 3% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Blávingull fannst ekki í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

4. Tafla. Tegundalisti og **tíðni** tegunda í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum á **Korpu** haustið 2016. Tölurnar tákna fjölda smáreita (20x20 cm) sem viðkomandi tegund kom fyrir í af alls 25 reitum í 1m² mælireit. Efst og feitlettraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af algengni tegunda í tilraunareitum.

Meðferð:		Viðmiðun					slægju dreift 12.09.2015					slægju dreift 02.10.2015				
Blokk:		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Nr reits (endurtekn):		3	5	7	11	13	1	4	9	12	14	2	6	8	10	15
<u>Latnesk heiti:</u>	<u>Íslensk heiti:</u>															
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ilmreyr						3	9	18	21	22	4	4			5
<i>Galium verum</i>	Gulmaðra			1	2		11	11	17	14	11	14	24	24	23	25
<i>Plantago maritima</i>	Kattartunga						6	16	19	11	23					
<i>Rhinanthus minor</i>	Lokasjóður			2			19	23	21	14	19					1
<i>Festuca vivipara</i>	Blávingull						24	24	24	25	24	13	18	18	23	20
<i>Luzula multiflora</i>	Vallhæra						15	19	22	25	23	5	23	18	18	23
<i>Galium normanii</i>	Hvítmaðra						2	6	2	1	2	2	7	2	1	1
<i>Hieracium sp.</i>	Undafífill									1	1			1		
<i>Euphrasia frigida</i>	Augnfró													2		
<i>Senecio vulgaris</i>	Krossfífill								1		1					
<i>Taraxacum sp.</i>	Túnfífill								1	1						
<i>Epilobium alsinifolium</i>	Lindadúnurt	1					3	1		2	3	2	1	2		4
<i>Ranunculus acris</i>	Brennisóley				1								2			1
<i>Sagina saginoides</i>	Langkrækill					1										
<i>Festuca rubra ssp. richard.</i>	Túnvingull	1	1				1	6	2	2		4	11	6	6	14
<i>Tussilago farfara</i>	Hóffífill	2														
<i>Achillea millefolium</i>	Vallhumall			5								3				
<i>Poa pratensis</i>	Vallarsveifgras	5		1	1		3				5	1	6	2		7
<i>Polygonum aviculare</i>	Blóðarfi	2				9	2	11	6		5		2	7		6
<i>Agrastis sp.</i>	Língresi	2		1	6	4	10		5	12	6		7	10	8	12
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hjartarfi	12				2	2	6	2	1	1	2	1	1	2	
<i>Vicia cracca</i>	Umfeðmingur	2		10	2	1	1		5	1	2	2	4	6	3	8
<i>Cerastium fontanum</i>	Vegarfi	3	3	2	9		8		7	6	6	4	6	9	6	1
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skarífífill	6	2	2	3	4	3	1		5	1	1	3	3	1	7
<i>Poa annua</i>	Varpasveifgras	1			14	4			1	5	5		1			1
<i>Phleum pratense</i>	Vallarfoxgras	5		8	24	17		3				2	4	2	25	2
<i>Tripleurospermum*</i>	Baldursbrá	12	9	10	13	18	1	4	9	4	7	10	7	13	14	11
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	Hlaðkolla	12	18	16	24	25	12	17	21	21	21	12	14	11	10	24
<i>Rumex acetosella</i>	Hundasúra	25	25	25	25	19	25	23	21	17	16	25	25	23	23	14
<i>Spergula arvensis</i>	Skurfa	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	25	25

* : *T. maritimum* subsp. *phaeocephalum*

5. Tafla. Meðaltíðni tegunda í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum á **Korpu** haustið 2016. Tölurnar tákna meðalfjölda (± 1 SE) smáreita (20x20 cm) sem viðkomandi tegund kom fyrir í af alls 25 reitum í 1m² mælireit. Efst og feitletraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af algengni tegunda í tilraunareitum.

Meðferð:		Viðmiðun		Slægju dreift		Slægju dreift	
				12.09.2015		02.10.2015	
		Meðaltal	\pm SE	Meðaltal	\pm SE	Meðaltal	\pm SE
Latnesk heiti:	Íslensk heiti:						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ilmreyr			14,6	3,7	2,6	1,1
<i>Galium verum</i>	Gulmaðra	0,6	0,4	12,8	1,2	22	2,0
<i>Plantago maritima</i>	Kattartunga			15	3,0		
<i>Rhinanthus minor</i>	Lokasjóður	0,4	0,4	19,2	1,5	0,2	0,2
<i>Festuca vivipara</i>	Blávingull			24,2	0,2	18,4	1,6
<i>Luzula multiflora</i>	Vallhæra			20,8	1,7	17,4	3,3
<i>Galium normanii</i>	Hvítmaðra			2,6	0,9	2,6	1,1
<i>Hieracium</i> sp.	Undaffill			0,4	0,2	0,2	0,2
<i>Euphrasia frigida</i>	Augnfró					0,4	0,4
<i>Senecio vulgaris</i>	Krossffill			0,4	0,2		
<i>Taraxacum</i> sp.	Túnffill			0,4	0,2		
<i>Epilobium alsinifolium</i>	Lindadúnurt	0,2	0,2	1,8	0,6	1,8	0,7
<i>Ranunculus acris</i>	Brennisóley	0,2	0,2			0,6	0,4
<i>Sagina saginoides</i>	Langkrækil	0,2	0,2				
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>richard.</i>	Túnvingull	0,4	0,2	2,2	1,0	8,2	1,9
<i>Tussilago farfara</i>	Hóffill	0,4	0,4				
<i>Achillea millefolium</i>	Vallhumall	1	1			0,6	0,6
<i>Poa pratensis</i>	Vallarsveifgras	1,4	0,9	1,6	1,0	3,2	1,4
<i>Polygonum aviculare</i>	Blóðarfi	2,2	1,7	4,8	1,9	3	1,5
<i>Agrostis</i> sp.	Língresi	2,6	1,1	6,6	2,1	7,4	2,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hjartarfi	2,8	2,3	2,4	0,9	1,2	0,4
<i>Vicia cracca</i>	Umfeðmingur	3	1,8	1,8	0,9	4,6	1,1
<i>Cerastium fontanum</i>	Vegarfi	3,4	1,5	5,4	1,4	5,2	1,3
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skariffill	3,4	0,8	2	0,9	3	1,1
<i>Poa annua</i>	Varpasveifgras	3,8	2,7	2,2	1,1	0,4	0,2
<i>Phleum pratense</i>	Vallarfoxgras	10,8	4,3	0,6	0,6	7	4,5
<i>Tripleurospermum</i> *	Baldursbrá	12,4	1,6	5	1,4	11	1,2
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	Hlaðkolla	19	2,5	18,4	1,8	14,2	2,5
<i>Rumex acetosella</i>	Hundasúra	23,8	1,2	20,4	1,7	22	2,1
<i>Spergula arvensis</i>	Skurfa	25	0	25	0	24,8	0,2

* : *T. maritimum* subsp. *phaeocephalum*

Vallhæra (*Luzula multiflora*) fannst að meðaltali í 20,8 smáreit af 25 og hafði 2,5% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015. Hún fannst að meðaltali í 17,4 smáreitum af 25 og hafði 2,5% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Vallhæra fannst ekki í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

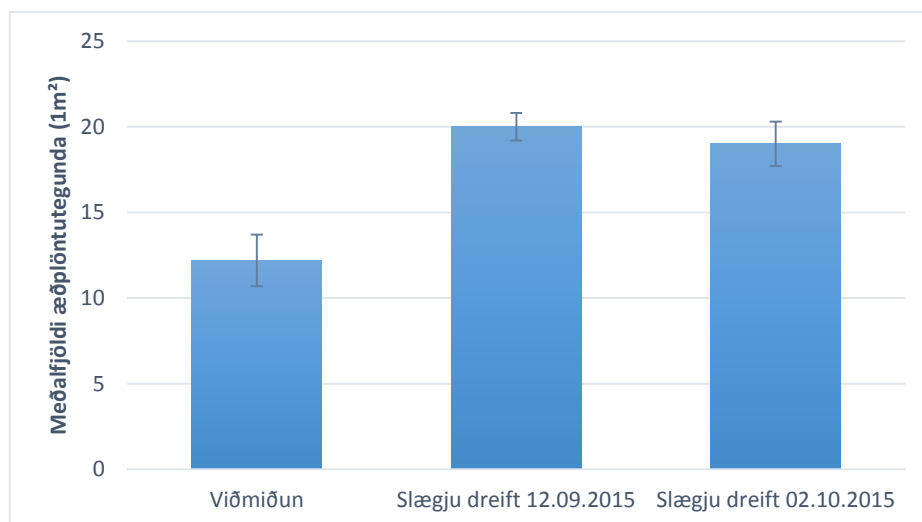
Hvítmaðra (*Galium normanii*) fannst að meðaltali í 2,6 smáreitum af 25 og hafði 0,2% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 og sama gildir fyrir reiti frá 2.okt. 2015. Hvítmaðra fannst ekki í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Túnvingull (*Festuca rubra subsp. richardsonii*) fannst að meðaltali í 2,2 smáreitum af 25 og hafði 0,2% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015. Hann fannst að meðaltali í 8,2 smáreitum af 25 og hafði 1% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Túnvingull fannst að meðaltali í 0,4 smáreitum af 25 hafði 0,04% meðalþekju í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Língresi (*Agrostis sp.*) fannst að meðaltali í 6,6 smáreitum af 25 og hafði 0,4% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 og fannst að meðaltali í 7,4 smáreitum og hafði 0,9% meðalþekju í reitum frá 2.okt. 2015. Það fannst að meðaltali í 2,6 smáreitum af 25 og hafði 0,2% meðalþekju í viðmiðunarreitum (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Hjá öðrum æðplöntutegundum var lítill munur á meðaltíðni og meðalþekju milli viðtöku- og viðmiðunareita á Korpu (3.- 5.tafla og 1.viðauki).

Fjöldi tegunda: Meðalfjöldi æðplöntutegunda í tilraunareitum á Korpu má sjá neðst í 3.töflu og á 15.mynd. Marktækur munur var á meðalfjölda tegunda eftir meðferðum ($F=12,17$, $p=0,0013$). Meðalfjöldi æðplöntutegunda var marktækt meiri í viðtökureitum slægju frá 12.sept. 2015 eða 20,0 tegundir/m² og í reitum með slægju frá 2.okt. 2015 eða 19,0 teg./m² samanborið við 12,2 teg./m² í viðmiðunarreitum. Það var hins vegar ekki marktækur munur á meðalfjölda tegunda í viðtökureitum slægju með mismunandi dagsetningar (12.09.2015 og 02.10.2015) (Tukey próf, $LSD= 4,6$, $p < 0,05$) (3.tafla og 15. mynd).



15. Mynd. Meðalfjöldi (± 1 SE) æðplöntutegunda í 1 m² viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum á Korpu haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju.

3.2. Gunnarsholt

3.2.1. Sláttureitir

Plöntuhópar: Meðalþekja plöntuhópa (gróðurlög geta skarast) í sláttureitum sem slegnir voru 25.sept. 2015 var 76,0% æðplöntur, 39,5% sina, mosar 61,7% og fléttur 2,3% (1.tafla).

Þekja æðplantna: Í tilrauninni voru valdir blettir til að slá og safna fræslægju þann 25.sept. 2015 í Gunnarsholti þar sem töluvert eða mikið var af markmiðstegundunum gulmöðru, krossmöðru, lokasjóð, blóðbergi og beitilyngi (sjá kafla um aðferðir). Í sláttureitum voru algengustu æðplönturnar; hálíngresi með 23,6% meðalþekju, krossmaðra 19,2%, túnvingull 6,7%, gulmaðra 6,1%, blávingull 4,2%, vallarsveifgras 3,2%, klóelfting 2,1%, blóðberg 1,7%, beitilyng 1,3% og lokasjóður 1,2% og (1.tafla).

Algengni blómskipana: Skráð var hversu algengar blómskipanir voru hjá æðplöntutegundum (þar sem hægt var að sjá slíkt) í reitum og algengnin eins og áður flokkuð niður í fjóra flokka: engar, fáar, nokkrar og margar blómskipanir (sjá kafla um aðferðir). Skráningar sýndu að oftast (94%, 75% og 71% reita, í þeirri röð) var um að ræða „margar“ blómskipanir hjá markmiðstegundunum krossmöðru, gulmöðru og lokasjóð (9.tafla). Blóðberg hafði „margar“ blómskipanir í 50% reita og „nokkrar“ í 50% reita en það láðist að skrá upplýsingar varðandi þetta fyrir beitilyng. Blávingull hafði „margar“ blómskipanir í 100% reita þar sem hann fannst og vallhæra hafði „margar“ blómskipanir í 56% reita (6.tafla).

6. Tafla. Algengi blómskipana hjá mismunandi tegundum í sláttureitum (fræslægju safnað) í Gunnarsholti í tilraun með fræslægju haustið 2015. Tölur sýna hlutfallslega tíðni (%) reita með engar, fáar, nokkrar eða margar (sjá aðferðir) blómskipanir af viðkomandi tegund (þar sem hægt var að sjá slíkt). Efst eru markmiðstegundir fyrir Gunnarsholt en að öðru leyti ræðst röð tegunda af stafrófsröð latneskra heita í samræmi við 1. töflu.

	Hlutfallsleg tíðni (%) reita með mismargar blómskipanir af viðkomandi æðplöntutegund:				
Slegið þann:	25.09.2015				
Algengni blómskipana:	<i>engar</i>	<i>fáar</i>	<i>nokkar</i>	<i>margar</i>	<i>Fjöldi skráninga (reita)</i>
Æðplöntutegund:					
Krossmaðra			6	94	18
Gulmaðra		15	10	75	20
Blóðberg			50	50	6
Beitilyng					
Lokasjóður		29		71	7
Túnvingull	4	21	54	21	24
Blávingull				100	6
Hvítmaðra	43	57			7
Vallhæra		11	33	56	9
Brennisóley	40	60			5

3.2.2 Viðtökureitir slægju og viðmiðunarreitir

Plöntuhópar: Samanlagt gróið yfirborð og sinuþekja var að meðaltali 99% í reitum þar sem slægju var dreift 25. sept. 2015 og 96% í viðmiðunarreitum í Gunnarsholti (7.tafla og 2.viðauki). Meðalþekja plöntuhópa (gróðurlög geta skarast) í viðtökureitum slægju var um 88% æðplöntur, 9% sina og mosar 11% og í viðmiðunarreitum einnig um 88% æðplöntur en 0,5% sina og 2,8% mosþekja (7.tafla og 2.viðauki). Fervikagreining sýndi að meðalþekja mosa í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015 var marktækt meiri (11,0%) en í viðmiðunarreitum (2,8%) (F= 5,41, p=0,042).

7. Tafla. Meðalþekja plöntuhópa, einstakra æðplantna og meðalfjöldi æðplöntutegunda (± 1 SE) í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum í **Gunnarsholti** haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju. Efst og feitiletraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af algengni tegunda í tilraunareitum.

Meðferð:	Viðmiðun		Slægju dreift 25.09.2015	
	meðaltal	\pm SE	meðaltal	\pm SE
Heildarþekja:				
Gróið- og sinuþekja:	96,3	0,4	98,8	0,5
Plöntuhópur:				
Æðplöntur:	87,5	0	87,5	0
Sina:	0,5	0	9,0	2,7
Mosar:	2,8	2,4	11,0	2,5
Fléttur:				
Æðplöntur:				
Krossmaðra			0,03	0,02
Gulmaðra			0,2	0,1
Blóðberg			0,1	0,1
Beitilyng				
Lokasjóður				
Blávingull			0,4	0,1
Hvítmaðra			0,1	0,02
Túnfífill			0,1	0,1
Mýrfjóla			0,02	0,02
Brennisóley	0,1	0,1	0,1	0,1
Vallhæra	0,03	0,02	0,4	0,1
Skariffill	0,2	0,1	0,9	0,4
Túnsúra	0,5	0,5	0,1	0,1
Hundasúra	0,2	0,1	0,3	0,1
Túnvingull	0,2	0,1	0,4	0,1
Klóelfting	0,2	0,1	0,1	0,1
Haugarfi	2,6	2,5	0,1	0,1
Vallarsveifgras	9,5	6,1	1,3	0,6
Vegarfi	1,3	0,5	4,6	2,1
Hlaðkolla	12,8	5,5	7,0	2,5
Vallarfoxgras	5,0	2,0	10,8	5,7
Hálíngresi	7	2,5	12,8	5,5
Blóðarfi	24,3	6,2	24,3	6,2
Hjartarfi	37,5	0	37,9	6,2
Meðalfjöldi teg. í 1m² reit:	10,3	0,33	14,0	0,33

Þekja og tíðni æðplantna: Mælingar á þekju æðplöntutegunda ári eftir dreifingu fræslægju sýna þekju fræplantna (kímplantna) sem oft eru smáar fyrsta vaxtarsumarið. Tíðnimælingar sýna í hve mörgum smáreitum (20 x 20 cm) af 25 alls, í 1 m² mælireit, hver tegund kom fyrir og segja því töluvert til um lágmarkspéttleika og algengni þeirra. Meðalþekja einstakra æðplöntutegunda í tilraunareitum á Gunnarsholti er sýnd í 7. töflu og grunnmælingar í 2. viðauka og niðurstöður um grunnmælingar á tíðni og meðaltíðni eru í 8. töflu. Í Gunnarsholti var markmiðið fyrst og fremst að prófa að dreifa krossmöðru, gulmöðru, blóðbergi og beitylengi en að auki söfnuðust fræ og aðrar dreifingareiningar annara tegunda í slægjuna.

8.Tafla. Tegundalisti, **tíðni tegunda og meðaltíðni** (meðaltal (mt) ± 1 SE) í viðtökureitum slægju og viðmiðunareitum í **Gunnarsholti** haustið 2016. Tölurnar tákna fjölda smáreita (20x20 cm) og meðalfjölda (mt) sem viðkomandi tegund kom fyrir í af alls 25 smáreitum í 1m² mælireit. Efst og feitiletraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af algengni tegunda í tilraunareitum.

		Meðferð:						Viðmiðun						Slægju dreift 25.09.2015											
Blokk:		1	2	3	4	5	6	mt ± SE						1	2	3	4	5	6	mt ± SE					
Nr reits:		2	1	1	2	2	1	mt ± SE						1	2	2	1	1	2	mt ± SE					
Latnesk heiti:	Íslensk heiti:																								
<i>Galium boreale</i>	Krossmaðra													1 1						0,3 ± 0,2					
<i>Galium verum</i>	Gulmaðra													1 2 2						0,8 ± 0,4					
<i>Thymus praecox*</i>	Blóðberg													3 1						0,7 ± 0,5					
<i>Calluna vulgaris</i>	Beityleng																								
<i>Rhinanthus minor</i>	Lokasjóður																								
<i>Festuca vivipara</i>	Blávingull													12 2 6 3 2						4,2 ± 1,8					
<i>Galium normanii</i>	Hvítmaðra													3 1 1						0,8 ± 0,5					
<i>Taraxacum sp.</i>	Túnfífill													1						0,2 ± 0,2					
<i>Viola palustris</i>	Mýrfjóla																			1	0,2 ± 0,2				
<i>Ranunculus acris</i>	Brennisóley													1						0,2 ± 0,2					
<i>Luzula multiflora</i>	Vallhæra	1		1				0,3 ± 0,2						8	4	3	4	5	1	4,2 ± 1,0					
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skarífífill													1 2						0,5 ± 0,3					
<i>Rumex acetosa</i>	Túnsúra													5						0,8 ± 0,8					
<i>Rumex acetosella</i>	Hundasúra													2 1 2						0,8 ± 0,4					
<i>Festuca rubra**</i>	Túnvingull	2	2	2	1	2		1,5 ± 0,3						17	1	9	12	5	7,3 ± 2,7						
<i>Equisetum arvense</i>	Klóelfting	12	5		1			3 ± 2,0						13						2,2 ± 2,2					
<i>Stellaria media</i>	Haugarfi													21 7						5,33 ± 3,3					
<i>Poa pratensis</i>	Vallarsveifgras	4	9	5	12	20	10	10,0 ± 2,4						4	12	4		7	2	4,8 ± 1,7					
<i>Cerastium fontanum</i>	Vegarfi	13	10	14	23	11	8	13,2 ± 2,2						23	18	2	19	22	6	15 ± 3,6					
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	Hlaðkolla	9	12	21	10	18	23	15,5 ± 2,4						6	14	20	9	6	20	12,5 ± 2,7					
<i>Phleum pratense</i>	Vallarfoxgras	18	20	16	15	10	16	15,8 ± 1,4						16	15	15	25	20	14	17,5 ± 1,7					
<i>Polygonum aviculare</i>	Blóðarfi	25	25	25	16	20	25	22,7 ± 1,6						25	25	25	22	14	25	22,7 ± 1,8					
<i>Agrostis capillaris</i>	Hálíngresi	25	25	25	25	20	20	23,3 ± 1,1						25	23	25	25	25	25	24,7 ± 0,3					
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hjartarfi	25	25	25	25	25	25	25 ± 0						25	24	25	25	23	15	22,8 ± 1,6					

* : subsp. *arcticus*, ** : subsp. *richardsonii*

Af markmiðstegundunum **krossmöðru (*Galium boreale*)**, **gulmöðru (*Galium verum*)** og **blóðbergi (*Thymus praecox* subsp. *arcticus*)** fundust stöku plöntur í viðtökureitum fræslægju í Gunnarsholti ári eftir dreifingu en tíðni og þekja var lítil. Engin þessara tegunda fannst í

viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki). **Beitilyng (*Calluna vulgaris*)** og **lokasjóður (*Rhinanthus minor*)** fundust hvorki í viðtöku- né viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki).

Túnvingull (*Festuca rubra subsp. richardsonii*) fannst að meðaltali í 7,3 smáreitum af 25 og hafði 0,4% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015. Hann fannst að meðaltali í 1,5 smáreitum af 25 og hafði 0,2% meðalþekju í viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki)

Blávingull (*Festuca vivipara*) fannst að meðaltali í 4,2 smáreitum af 25 ári eftir dreifingu og hafði 0,4% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015. Blávingull fannst ekki í viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki).

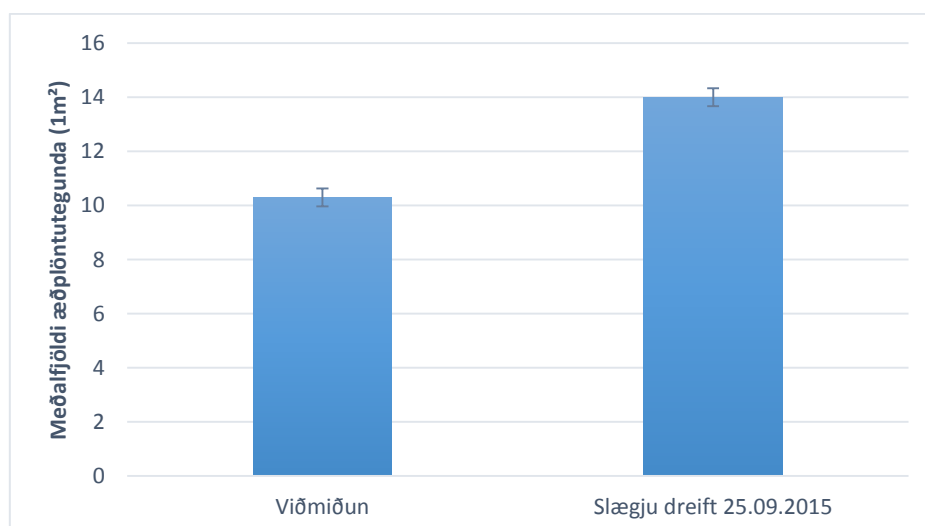
Vallhæra (*Luzula multiflora*) fannst að meðaltali í 4,2 smáreit af 25 og hafði 0,4% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015. Hún fannst að meðaltali í 0,3 smáreitum af 25 og hafði 0,03% meðalþekju í viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki).

Skarififill (*Leontodon autumnalis*) fannst að meðaltali í 3,8 smáreitum af 25 og hafði 0,9% meðalþekju í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015. Hann fannst að meðaltali í 0,5 smáreitum af 25 og hafði 0,2% meðalþekju í viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki).

Af **hvítmöðru (*Galium normanii*)** fundust einstöku plöntur í viðtökureitum fræslægju en engin í viðmiðunarreitum (7-8. tafla og 2.viðauki).

Hjá öðrum æðplöntutegundum var lítill munur á meðaltíðni eða meðalþekju milli viðtöku- og viðmiðunarreita (7-8. tafla og 2.viðauki).

Fjöldi tegunda: Meðalfjöldi æðplöntutegunda í Gunnarsholti var marktækt meiri í viðtökureitum slægju frá 25.sept. 2015 eða 14,0 tegundir/m² samanborið við 10,3 teg./m² í viðmiðunarreitum (F=23,27, p=0,0007) (7. tafla og 16. mynd)



16. Mynd. Meðalfjöldi (± 1 SE) æðplöntutegunda í 1 m² viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum í Gunnarsholti haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju.

3.3. Þjóðgarðurinn Snæfellsjökull

Í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli voru ekki settir upp sérstakir tilraunareitir sem slegnir voru eins og á hinum stöðunum tveimur en gerðar voru gróðurmælingar á svæði þar sem fræslægju var dreift og á ódreifðu svæði til samanburðar. Einnig var skráð hversu langan tíma tók að slá, safna og dreifa fræslægju til hagnýtra upplýsinga varðandi aðferðafræðina í framkvæmd.

Samanlagt gróið yfirborð og sinuþekja var að meðaltali 71% í mæltreitum þar sem slægju var dreift en um 1% í reitum á viðmiðunarsvæði (9.tafla). Þekjan var nær eingöngu sinuþekja sem þakti 71% en æðplöntuþekja var aðeins um 1%, bæði á viðtökusvæði slægju og viðmiðunarsvæði. Nær engin mosuþekja var heldur, hvorki á viðtökusvæði né viðmiðunarsvæði (9.tafla).

Nær enginn munur var á meðaltíðni né meðalþekju æðplantna á viðtökusvæði slægju og viðmiðunarsvæði (10.tafla). Undantekning á þessu var tíðni **geldingahnapps (*Armeria maritima*)** sem fannst að meðaltali í 14,5 smáreitum (5x5 cm) af 100 í 0,25m² mæltreit á viðtökusvæði slægju en til samanburðar að meðaltali í 0,8 smáreit af 100 á viðmiðunarsvæði (10.tafla). Meðalfjöldi plöntutegunda í 0,25m² reitum var svipaður á viðtökusvæði slægju og viðmiðunarsvæði (9.tafla).

Gerðar voru tímamælingar á framkvæmd við að slá um 400 m² (45m x 9m) graslendi með vélorfum, raka slægjuna saman saman, setja hana í poka og dreifa á viðtökusvæði fyrir tvo starfsmenn. Tók slátturinn um 35 mín. en lengri tíma tók að raka slægjunni saman og tók slátturinn og rakstur samtals um 2 klst. Síðan tók um 30 mín. að dreifa úr fræslægjunni í vegkant.

9. tafla . Meðalþekja plöntuhópa, einstakra æðplantna og meðalfjöldi æðplöntutegunda (± 1 SE) á viðtökusvæði slægju og viðmiðunarsvæði í **Þjóðgarðinum Snæfellsnesi** haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju. Röð æðplantna ræðst af stafrófsröð latneskra heita.

Meðferð:		Viðmiðun		Slægju dreift 11.09.2015	
		meðaltal	\pm SE	meðaltal	\pm SE
Heildarþekja:					
Gróið- og sinuþekja:		0,8	0,3	71,3	9,9
Plöntuhópur:					
Æðplöntur:		0,6	0,1	0,6	0,1
Sina:		0,5	0	71,3	9,9
Mosar:		0,4	0,3	0,8	0,1
Fléttur:		0	0	0	0
Æðplöntur:					
<i>Agrostis</i> sp.	Língresi	0,02	0,02	0,02	0,02
<i>Armeria maritima</i>	Geldingahnappur	0,1	0,1	0,5	0,1
<i>Euphrasia frigida</i>	Augnfró	0,02	0,02	0,03	0,02
<i>Festuca</i> sp.	Vingull	0,6	0,1	0,5	0
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skariffífill			0,1	0,1
<i>Luzula spicata</i>	Axhæra	0,1	0,1	0,03	0,02
<i>Thymus praecox</i> *	Blóðberg	0,1	0,1	0,2	0,1
Meðalfjöldi teg. í 0,25m² reit:		3,2	0,40	3,8	0,5

* : *subsp. arcticus*

10. tafla. Meðaltíðni (± 1 SE) einstakra æðplantna í sniðum á viðtökusvæði fræslægju og viðmiðunarsvæði í **Þjóðgarðinum Snæfellsnesi** haustið 2016, ári eftir dreifingu slægju. Tölurnar tákna meðalfjölda smáreita (5 x 5 cm) sem viðkomandi tegund kom fyrir í af alls 100 smáreitum í 0,25 m² mælireit. Röð æðplantna ræðst af stafrófsröð latneskra heita.

Meðferð:		Viðmiðun		Slægju dreift 11.09.2015	
		meðaltal	\pm SE	meðaltal	\pm SE
Æðplöntur:					
<i>Agrostis</i> sp.	Língresi	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Armeria maritima</i>	Geldingahnappur	0,8	0,3	14,5	3,4
<i>Euphrasia frigida</i>	Augnfró	0,2	0,2	0,3	0,2
<i>Festuca</i> sp.	Vingull	13,3	4,0	10,8	2,4
<i>Leontodon autumnalis</i>	Skariffill			0,7	0,5
<i>Luzula spicata</i>	Axhæra	0,5	0,2	0,3	0,2
<i>Thymus praecox</i> *	Blóðberg	1,3	0,6	1,5	0,6

4. Umræður

Í verkefninu var prófað að sá og magndreifa nokkrum algengum og áberandi innlendum plöntutegundum með söfnun og dreifingu fræslægju. Markmiðstegundirnar í rannsókninni voru gulmaðra, krossmaðra, lokasjóður, ilmreyr, kattartunga, blóðberg og beityng ásamt þeim gróðri sem óx með þessum tegundum. Unnið var á þremur svæðum, Keldnaholti-Korpu, Gunnarsholti og Þjóðgarðinum Snæfellsjökli og árangur sáninganna metin ári eftir að dreifing slægju fór fram.

Í verkefninu kom í ljós að það var hægt dreifa ýmsum plöntutegundum með aðferðinni. Það reyndist hægt að safna og dreifa fræi og öðrum fjölgunareiningum í miklu magni á fremur fljótvirkann hátt. Árangur fræslægjusáningarinnar var þó mjög misjafn eftir tegundum og tilraunasvæðum. Markmiðstegundirnar gulmaðra, lokasjóður, ilmreyr og kattartunga komu allar vel út í tilraunum á **Keldnaholti-Korpu**. **Gulmaðra** fannst að meðaltali í 13 og 22 smáreitum (20 x 20 cm) af 25 í 1m² mælireit í slægjudreifingu frá 12.sept. 2015 og 2.okt. 2015 (í þeirri röð, 4-5. tafla) (17. mynd). Þessar tölur gefa til kynna þéttleika fræplantna af gulmöðru en þær eru þó eingöngu mat á lágmarkþéttleika þar sem oft voru fleiri en ein fræplanta í 20 x 20 cm reit en slíkt taldist þó sem ein skráning. Til samanburðar fannst gulmaðra í 1 reit af 25 í viðmiðunarreitum sem þýðir að sjálfssáning tegundarinnar var lítil á svæðinu og að mikið spírunarhæft fræ hefur verið í slægjunni sem dreift var í tilrauninni. Gulmöðru var safnað á Keldnaholti 12.sept. og 2.okt. 2015 og var algeng í sláttureitum frá báðum dagsetningum (þekja 27% og 45%) og virðist því ganga að safna þroskuðu fræi og áður en það fellur, frá miðjum september til mánaðarmóta sept.- okt. í sama árferði og ríkti sumarið 2015. Gulmaðra nam ekki land eftir fræslægjusáningu á Hellsheiði í tilraunum 2007-2009 þar sem slægju af henni var safnað um miðjan ágúst og í lok ágúst (Járngerður Grétarsdóttir 2011), og hefur það væntanlega verið of snemmt. Þekja gulmöðru var þó lítil í tilraunareitum á Korpu enda fræplöntur smáar og mynda litla gróðurþekju fyrsta vaxtarsumarið og sama gilti um flestar aðrar tegundir í tilrauninni, nema hjá ilmreyr, kattartungu og blávingli, en það er misjafnt milli tegunda hversu hratt þær vaxa upp og

mynda blaðþekju. Gulmaðra er ein þeirra tegunda sem einnig hefur tekist að dreifa með fræslægju í suðurhluta Þýskalands (Patzelt, Wild & Pfadenhauer 2001; Kiehl, Thormann & Pfadenhauer 2006). Hún er algeng og áberandi í gróðurfari hérlendis í þurrlandi og nöfn eins og Möðruvellir og Möðrudalur eru líklega dregin af nafni hennar (Hörður Kristinsson 2017).



17. Mynd. Gulmaðra neðst til hægri, vallhæra ofarlega fyrir miðju og blávingull fyrir miðju og til vinstri í viðtökureit fræslægju á Korpu í fræslægjutilraun 2015-2016. Mynd tekin 29.ágúst 2016, um ári eftir slægjudreifingu.

Svipaða sögu var að segja af **lokasjóð** sem fannst að meðaltali í 19 smáreitum af 25 á Korpu í slægjureitum frá 12.sept. 2015 en aðeins í 0,4 smáreitum af 25 í viðmiðunarreitum (4-5. tafla). Þar sem fræþroski lokasjóðs var langt komin um miðjan september var ekki reynt að ná honum með slægju í byrjun október á Keldnaholti og hann kom ekki fyrir í blettum sem voru slegnir á þeim tíma (1.tafla). Fræþroskinn var metin sjónrænt út frá útliti blómskipana hjá jurtinni en blómskipanirnar voru þurrar og farnar að visna um miðjan sept. og líklega stutt í að fræið myndi falla. Dæmi eru um að hægt var að dreifa lokasjóð með fræslægju í vesturhluta Mið-Englands (Jones, Trueman & Millett 1995) og er hann ein af tegundunum sem minnst er sérstaklega á í enskum leiðbeiningabæklingum um notkun fræslægju til sáningar á villtum plöntutegundum (Flora Locale 2005; 2007). Lokasjóðurinn er einær tegund og er einnig algengur á láglandi um allt land (Hörður Kristinsson 2017) og voru sumar fræplönturnar úr slægjunni farnar að blómstra á Korpu í ágúst 2016 (18.mynd).



18. Mynd. Blómstrandi lokasjóður á Korpu í fræslægjutilraun 2015-2016, ári eftir dreifingu slægju. Mynd tekin 29.ágúst 2016.

Kattartunga og **ilmreyr** fundust að meðaltali í 15 smáreitum af 25 á Korpu með slægju frá 12.sept. 2015 (19.mynd) en voru lítið slegin í byrjun október (1.tafla) og fundust lítið í þeim viðtökureitum og ekkert í viðmiðunarreitum (3-5. tafla). Þær eru því einnig dæmi um tegundir sem hægt er að safna og sá með fræslægju um miðjan sept. í sama árferði. Ilmreyr var ein þeirra tegunda sem tókst að dreifa með fræslægju í vesturhluta Mið-Englands (Jones, Trueman & Millett 1995) og ennfremur selgresi (*Plantago lanceolata*) sem er af sömu ættkvísl og kattartunga.

Aðrar tegundir sem voru margfalt algengari í slægjureitum en viðmiðunarreitum á Korpu voru blávingull, vallhæra, hvítmaðra, túnvingull og língresi (3.-5. Tafla). **Blávingull** fannst að meðaltali í 24 og 18 smáreitum af 25 í slægjureitum frá 12.sept og 2.okt. 2015 og hafði, aðeins einu ári eftir dreifingu, náð 5% og 3% gróðurþekju (3-5. tafla). Blávingullinn var mun algengari í sláttureitum sem slegin voru 12.sept. (21% þekja) heldur en reitum sem slegin voru 2.okt. (4% þekja) (1.tafla). Þrátt fyrir þennan mun á algengni og að heldur minna var um blómskipanir hjá tegundinni þann 2.okt. 2015 (2.tafla), var landnám mjög mikið með fræslægju frá báðum dagsetningum og til samanburðar þá fannst enginn blávingull í viðmiðunarreitum, þannig að landnámið var líklega allt vegna slægjunnar. Þessi tegund er því ein þeirra sem virðist dreifast hvað best með fræslægju en höfundur hefur ekki rekist á heimildir um dreifingu hennar með aðferðinni fyrir utan fyrri tilraunir á Helligheiði þar sem einnig var mikið landnám af blávingli í slægjureitum (Járngerður Grétarsdóttir 2011).



19. Mynd. Blómstrandi kattartunga neðst á mynd, ásamt ýmsum öðrum æðplöntum og mosum í viðtökureit slægju á Korpu í fræslægjutíraun 2015-2016. Mynd tekin 31. ágúst 2016, um ári eftir slægjudreifingu.

Blávingull hefur blaðgróin punt (20. mynd) sem eru í raun klónvaxnar smáplöntur og dreifist punturinn yfirleitt heill þegar plantan er slegin og myndar grasþyrpingar (sjá 17. og 19. mynd). Náttúruleg nýliðun blávinguls fer yfirleitt einnig þannig fram, að stráin falla með puntinn í heilu lagi (Harmer & Lee 1978). Blávingull er ein af allra algengustu plöntutegundum landsins (Hörður Kristinsson 2017) og vex oft í rýru landi.



20. Mynd. Blaðgróinn puntur blávinguls sem dreifist í heilu lagi. Mynd tekin á Keldnaholti 12. september 2015.

Það var einnig hægt að safna og sá **vallhæru** í miklu magni með fræslægjuaðferðinni (21.mynd). Hún fannst að meðaltali í 21 og 17 smáreitum af 25 í slægjureitum frá 12.sept. og 2.okt. 2015 (en ekki í viðmiðunarreitum (4-5. tafla) svo að landnámið var líklega allt vegna slægjunnar. Vallhæra var ein þeirra þriggja tegunda, auk blávinguls og kornsúru (*Bistorta vivipara*), sem dreifðist best í tilraunum á Hellisheiði (Járngerður Grétarsdóttir 2011) og er algeng um allt land á láglandi og upp í 600-700 m hæð (Hörður Kristinsson 2017).



21. Mynd. Vallhæra ásamt ýmsum öðrum æðplöntum og mosum á Korpu í fræslægjutilraun 2015-2016, ári eftir dreifingu slægju. Plantan dregur nafn sitt af hvítum hárunum umhverfis blaðslíðrið. Mynd tekin 29.ágúst 2016.

Hvítmaðra fannst að meðaltali í 2,6 smáreitum af 25 í viðtökureitum slægju bæði frá 12.sept og 2.okt. 2015 en ekki í viðmiðunarreitum (4-5. tafla) svo að eins og með fyrrnefndar tegundir þá varð landnámið líklegast með slægjunni og að sama skapi fundust **túnvingull** og **língresi** (*Agrostis* sp.) í mun meira magni í viðtökureitum slægju en viðmiðunarreitum (3-5. tafla). Hálíngresi (*A. capillaris*) og rauðvingull (*Festuca rubra*) hafa dreifst með fræslægju samkvæmt erlendum heimildum (Patzelt, Wild & Pfenhauer 2001; Jones, Trueman & Millett 1995).

Í **Gunnarholti** var ekki sömu sögu að segja varðandi markmiðstegundirnar þar; **gulmöðru**, **krossmöðru**, **blóðberg**, **lokasjóð** og **beitilyng**. Þar var lítið landnám af þeim í viðtökureitum, þó að stöku fræplöntur hafi fundist. Þó var þekja gulmöðru um 6% í sláttureitum og 75% reita voru „margar“ blómskipanir af henni enda sláttublettir valdir sérstaklega með hliðsjón af algengni markmiðstegunda. Krossmaðra var einnig algeng í sláttureitum eða með 19%

þekju, blóðberg tæp 2%, lokasjóður 1% og beitylgi með um 1% þekju. Einnig voru flestir sláttureitir með „margar“ blómskipanir hjá þessum tegundum nema að upplýsingar um það vantar hjá beitylgi. Aðeins stöku fræplöntur fundust af krossmöðru, gulmöðru og blóðbergi (22.mynd) en engar af beitylgi og lokasjóð (8.tafla).



22. Mynd. Blóðberg ásamt mosum í Gunnarsholti í fræslægjutilraun 2015-2016, ári eftir dreifingu slægju. Mynd tekin 24.ágúst 2016.

Hugsanlega er þessi munur varðandi landnám, t.d. gulmöðru og lokasjóðs, á svæðunum Gunnarsholti og Keldnaholti-Korpu fólgin í mismikilli þekju tegundanna í sláttureitum (1.tafla) en einnig er hugsanlegt að fræin hafi ekki verið orðin nægilega þroskuð en nokkuð algengara var að sjá ljósari lit á fræjum t.d. gulmöðru í Gunnarsholti 25.sept. samanborið við Keldnaholt 12.sept og 2.okt. Einnig er hugsanlegt að undirbúningur landsins undir tilraunina í Gunnarsholti hafi haft áhrif en þar var svarðlagi ýtt upp með ýtu til að líkja eftir jarðraski og opna jarðvegin (9.mynd). Yfirborð moldarjarðvegsins, þar sem tilraunin var lögð út og slægjunni var dreift á, var sérlega hart undir fæti og ólíkt lausum jarðveginum á Korpu sem hafði verið plægður og herfaður áður en slægjunni var dreift. Einnig er hugsanlegt að samkeppni frá öðrum gróðri hafi haft áhrif (sjá umfjöllun síðar um samanlagða meðalþekju æðplantna). Lítið var af fræplöntum af krossmöðru í Gunnarsholti en hún er ein tegunda sem hefur tekist að dreifa með fræslægju í erlendum rannsóknum (Patzelt, Wild & Pfadenhauer 2001; Kiehl & Pfadenhauer 2007). Einnig hefur tekist að dreifa blóðbergi með fræslægju af heiðagróðri frá náttúruverndarsvæði í Suður-Þýskalandi (Kiehl & Pfadenhauer 2007) og fræslægja er ein aðferðin til að dreifa beitylgi sem bent er á í enskum leiðbeiningarbæklingi

um endurheimt beitilyngsheiða þar sem lyng í nágrenni raskins er slegið og slegnum sprotum með blómskipunum (sem í sitja fræ) dreift á raskaða svæðið (Flora Locale and English Nature 2003).

Fjórar æðplöntutegundir voru þó mun algengari í viðtökureitum slægju í Gunnarsholti en í viðmiðunarreitum. **Blávingull, vallhæra og skariffill** fundust að meðaltali í um 4 smáreitum af 25 í slægjureitum frá 25.sept 2015 og **túnvingull** í um 7 reitum af 25 (8. tafla). Til samanburðar fannst enginn blávingull í viðmiðunarreitum, og að meðaltali voru 0,3 reitir með vallhæru, 0,5 með skariffil og 1,5 smáreitir af 25 með túnvingul í viðmiðunarreitum. Þessar tölur sýna töluvert landnám þessara tegunda með slægjunni í Gunnarsholti en í mun minna magni heldur en á Korpu.

Í heildina var aðeins lítil munur á samanlagðri meðalþekju æðplantna milli tilraunamedferða á Korpu, eða 73% í reitum með slægju frá 12.sept, 68% í reitum með slægju frá 2.okt. 2015 og 83% í viðmiðunarreitum (3.tafla). Þessi óverulegi munur var ekki marktækur og í Gunnarsholti var sama meðalþekja æðplantna í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum eða 88% (7.tafla). Á báðum stöðum var tilraunasvæðið í gömlum jarðræktarökum þar sem upp óx mikið af plöntutegundum, sem eru fljótar að nema land í röskuðu landi og voru á móta algengar í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum (sjá neðstu tegundir í 3.-5. og 7.-8. töflu). Það er hugsanlegt að samkeppni um ljós og næringu og aðrar auðlindir hafi verið af þeirra völdum við tegundirnar sem ætlunin var að prófa að dreifa með fræslægjunni og getur það hafa dregið úr landnámi tegunda sem bærust með fræslægjunni og því skýrleika tilraunarinnar hvað varðar meginspurninguna um hvort hægt sé að dreifa einstökum tegundum með fræslægju, bæði markmiðstegundum rannsóknarinnar og öðrum fylgitegundum. En að sama skapi er hugsanlegt að aðferðina mætti nota þar sem jarðrask hefur orðið og um næringargóðan jarðveg sé að ræða en eftirsótt sé að fá upp einkennandi gróður úr nánasta umhverfi en síður þær tegundir sem gjarnan eru kallaðar illgresi. Því er einnig í sjálfu sér áhugavert að vita hvort fræslægjudreifing gengur til að flýta fyrir uppvexti eftirsóttta gróðursins þrátt fyrir samkeppni við einkennandi rasktegundir.

Þó samanlögð æðplöntuþekja væri svipuð í tilraunamedferðum bæði á Korpu og í Gunnarsholti var meðalfjöldi æðplöntutegunda í reitunum marktækt meiri í viðtökureitum slægju samanborið við viðmiðunarreiti og gildi þetta um báða staðina (3.og 7.tafla). Á Korpu voru 20 tegundir að meðaltali í 1m² reitum með slægju frá 12.sept og 19 tegundir í slægjureitum frá 2.okt en 12 tegundir í viðmiðunarreitum (3.tafla) og munurinn á þessum tölum stafar mestmegnis af tegundunum sem dreift var með slægjunni (17-21.mynd). Í Gunnarsholti var munurinn á viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum minni eða 14 og 10 tegundir/m² að meðaltali (7.tafla) en sýnir einnig marktækt aukið landnám í viðtökureitum slægju miðað við viðmiðunarreiti.

Mosaþekja var einnig marktækt meiri í viðtökureitum slægju samanborið við viðmiðunarreiti og gildi þetta um báða staðina (3.og 7.tafla). Á Korpu var að meðaltali 15% mosaþekja í reitum með slægju frá 12.sept. og 13% í slægjureitum frá 2.okt en aðeins 0,1% í viðmiðunarreitum. Í Gunnarsholti var að meðaltali 11% mosaþekja í slægjureitum frá 25.sept. en um 3% í viðmiðunarreitum. Þetta er í samræmi við niðurstöður frá Helligheiði en þar kom einnig fram mjög mikið landnám af mosa í kjölfar fræslægjudreifingar þannig að

mosaþekjan varð margfalt meiri í viðtökureitum slægju samanborið við viðmiðunarreiti og jókst hún mjög á öðru ári eftir dreifingu (Járngerður Grétarsdóttir 2011). Í fræslægjunni er mikið magn mosa, bæði mosabútar sem skerast af efsta hluta mosagróðursins í svarðlaginu þegar gróðurinn er sleginn og einnig lengri greinar sem losna úr sverðinum þegar slægjan er rökuð saman. Þessir mosabútar og greinar ná að festast við jarðvegsyfirborðið á nýjum stað og mynda mosaþekju (sjá 17., 19., 21. og 22. mynd). Mosarnir voru flokkaðir sem einn hópur í þessari rannsókn og algengni mismunandi mosategunda ekki skráð í reitum en mestmegnis var um að ræða mjög algenga mosa í graslendi s.s. engjaskraut, tildurmosa og móasigð.

Þó gróður hafi verið slegin á mismunandi tíma eru mismunandi dagsetningar á slætti og dreifingu fyrir einstakar plöntutegundir í rannsókninni t.d. kattartungu, lokasjóð og ilmreyr ekki sambærilegar nema að litlu leyti. Ástæða þessa er sú að tegundirnar voru ekki jafnalngar í sláttureitum með mismunandi dagsetningar (1.tafla). Með verkefninu var fyrst og fremst athugað hvort hægt væri að dreifa ákveðnum tegundum og þær því slegnar þegar mestar líkur voru á að fræ væri þroskað en þó ekki fallið og fræslægjudreifingin bæri mestan árangur. Því var ekki sóst eftir að sami efniviður (fræmagn, slægjumagn og aðrar dreifingareiningar) væri í slægju frá 12. sept. 2015 og 2. okt. 2015 á Keldnaholti og 25. sept í Gunnarsholti. En það má bera saman árangur mismunandi sláttutíma fyrir samanlagða meðalæðplöntuþekju og meðalfjölda tegunda eins og hér hefur verið fjallað um. Þó má púsla saman samantekt um hvernig til tókst með fræslægjudreifingu mismunandi tegunda á mismunandi tímum haustsins og er hér gerð tilraun til þess með yfirliti í töflu í 3.viðauka þessar skýrslu byggt á rannsóknum hérlendis.

Jarðvegsgerðin og aðrar aðstæður á viðtökustaðnum, skipta auðvitað miklu máli varðandi notkun aðferðarinnar. Það er t.d. ekki raunhæft að sá t.d. gulmöðru með fræslægjudreifingu þar sem litlar líkur eru á að hún geti vaxið og dafnað. Aðstæðurnar á staðnum verða að henta, eða breytast í þá átt með dreifingunni eða öðrum aðgerðum, svo að líkur séu á að tegundir sem ætlunin sé að dreifa með fræslægjunni geti vaxið upp. Þó er einnig hægt að hugsa sér að það sé álitlegt að dreifa fræslægju með blöndu tegunda, og þær tegundir sem geta vaxið við aðstæðurnar á staðnum geri það en slægja hinna tegundanna hjálpi til við spírun, festu og að komast á legg. Í þessu sambandi gæti verið áhugavert að skoða smávaxna og blaðlitla tegund eins og blóðberg sem vex innan um annan blaðmeiri gróður sem mætti hugsanlega dreifa með aðferðinni en hún er ein þeirra tegunda sem tekist hefur að dreifa með fræslægju samkvæmt erlendum heimildum eins og áður kom fram (Kiehl & Pfadenhauer 2007).

Sinuþekja er að langmestu leyti hálfniðurbrotin slægja og er líklega mjög mikilvæg við að halda fræjum á staðnum og veita raka meðan fræ spíra og mosabrot festa sig. Sinan brotnaði mishratt niður, og var um 30% þekja hennar í reitum á Korpu, 9% í Gunnarsholti en um 70% í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli og segir hversu ólíkar gróðurfarslegar aðstæður voru í vegkantinum á Snæfellsnesi miðað við hina staðina.

Í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli var aðferðin prófuð í framkvæmd til hagnýtrar reynslu og upplýsinga og mældur tíminn sem það tók að slá, raka og dreifa slægju en ekki settir út eiginlegir tilraunareitir þó dálitlar gróðurmælinar væru gerðar í slægjudreifingu og á viðmiðunarsvæði. Þar kom í ljós mjög lítið landnám í slægjudreifingunni og að slægjan þakti

ennþá um 70% mæltreita að meðaltali og var mjög lítið niðurbrotin og mosabekja nánast engin í mæltreitum. Slægjunni var dreift í vegkannt sem sýndi merki um frosthreyfingar og erfiðar jarðvegsaðstæður og hugsanlega hefur þurrkur sumarið eftir dreifingu einnig haft sitt að segja. Aðeins **geldingahnappur** var mun tíðari á dreifingarsvæði slægjunnar (23.mynd) eða í 14,5 smáreitum (5x5cm) af 100 að meðaltali miðað við ódreift svæði þar sem hann fannst í aðeins 1 smáreit af 100. Það tók tvo starfsmenn um tvo og hálfan klukkutíma að slá og raka 400m² slétt graslendi og dreifa fræslægju á nærliggjandi svæði. Miðað við þann tíma gæti tekið um einn og hálfan klst að slá, raka og dreifa slægju af um 100m² sléttu gras- eða blómlendi fyrir einn starfsmann.



23. mynd. Fræplöntur af geldingahnapp í slægjudreifingu í Þjóðgarðinum Snæfellsnesi í fræslægjutilraun 2015-2016, ári eftir dreifingu slægju. Mynd tekin 22. ágúst 2016.

Árangur af tilrauninni á Korpu, í Gunnarsholti og í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli var metin aðeins einu ári eftir fræslægjudreifinguna. Það er því ekki orðið ljóst hvernig tegundunum reiðir af í samkeppni við annan gróður og þess háttar við þær aðstæðurnar þar sem þeim var sáð. Hins vegar er ljóst að aðferðin getur hentað til að safna og sá fræi og öðrum fjölgunareiningum þessara tegunda í miklu magni.

Sláttureitir voru slegnir að hausti eða á tímabilinu 11.sept. – 2.okt. 2015 í rannsókninni. Gróður í sláttureitum óx upp aftur vorið 2016 eins og eftir venjulegan túnslátt (24-26. mynd). Það voru ekki gerðar sérstakar mælingar á endurvexti plantna í þessari rannsókn en slíkt var gert í tilraunum á Hellisheiði 2007-2009 og þar kom í ljós að endurvöxtur gróðurs var góður eftir slátt og ári eftir slátt var erfitt að sjá mun á slegnum og óslegnum svæðum (Járngerður Grétarsdóttir 2011). Þó þarf að gæta þess að slá grassvörðin ekki of neðarlega því það getur



24. mynd. Endurvöxtur var góður í sláttureitum á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Línur sem tákna mörk reitsins eru teiknaðar inn á mynd en rauðir hælar standa frá því árið áður. Mynd tekin 23.september 2016, um ári eftir slátt.



25. mynd Nærmynd af hluta úr sláttureit á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Reiturinn var sleginn ári áður og hér sést endurvöxtur hjá blávingli og gulmöðru. Mynd tekin 23.september 2016.



26. mynd. Nærmynd tekin ofan í sláttureit á Keldnaholti í fræslægjutilraun 2015-2016. Mosagróðurinn skemmt ekki við sláttinn en gæta þarf þess að slá ekki of neðarlega og gott að hafa sama verklag og við venjulegan tún- eða garðslátt. Mynd tekin 23.september 2016 um ári eftir slátt.

skemmt mosagróðurinn og gott er að miða við samskonar verklag og við venjulegan slátt þegar tún og aðrar grasflatir eru slegnar. Sumar erlendar heimildir um notkun fræslægjuaðferðarinnar við endurheimt náttúrulegs gróðurs mæla með að hvíla svokölluð gjafasvæði (sláttusvæði, e. *donor sites*), þar sem slægjunni er safnað, í t.d. 3 ár milli slátta til að leyfa náttúrulegu fræfalli að eiga sér einnig stað (Yorkshire Dales National Park Authority o.fl. (án ártals); Plantlife, Wildlife trust Somerset o.fl. (án ártals)).

5. Lokaorð

Meginniðurstaða tilraunarinnar er sú að það virðist vera hægt að magndreifa ákveðnum tegundum úr íslensku flórinni á fremur fljótvirkan og einfaldan hátt með fræslægjudreifingu. Það er hægt að safna fræi þeirra og öðrum dreifingareiningum í miklu magni á fremur fljótvirkan hátt með einföldum aðferðum og tækjakosti sem er víða í notkun. Það er jafnframt fremur einfalt og fljótlegt að dreifa fræinu og öðrum dreifingareiningum, s.s. blaðgrónum smáoxum blávinguls og bútum af mosategundum, með aðferðinni og í leiðinni er dreift með lífrænni hlífðarþekju sem heldur fræjunum og mosabútum á yfirborðinu þannig að þau fjúki ekki eða skolist í burtu. Lífræna hlífðarþekjan (slægjan, blaðmassinn) brotnar svo smám saman niður og verður að næringu fyrir gróðurinn.

Aðferðin var misáhrifamikil eftir tegundum og virkaði best fyrir ilmreyr, gulmöðru, kattartungu, lokasjóð, blávingul, vallhæru, hvítmöðru, geldingarhapp, skariffil, túnvingul og língresi. Þessar tegundir fundust í miklu magni í viðtökureitum fræslægju en í litlu eða engu magni í viðmiðunarreitum og gildi þetta sérstaklega um tilraunareitina á Korpu. Afraksturinn var misjafn eftir stöðum, níu tegundir dreifðust vel með fræslægju á Korpu en aðeins fjórar í Gunnarsholti og mjög lítið landnám var í slægjudreifingu í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli, nema af geldingarhapp, og sína þar lítið niðurbrotin. Árangur fer því bæði eftir tegundum og einnig eftir aðstæðum, s.s. jarðvegsgerð og næringarástandi, veðurfarslegum aðstæðum og fræproska á hverjum stað.

Árangur af tilrauninni á Korpu, í Gunnarsholti og í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli var metin einu ári eftir fræslægjudreifinguna. Það er því ekki orðið ljóst hvernig tegundunum reidir af í samkeppni við annan gróður og þess háttar þegar lengra líður frá sáningunni við þær aðstæður þar sem þeim var sáð. Hins vegar er ljóst að aðferðin getur hentað til að safna og sá fræi vissra tegunda í miklu magni.

Ákjósanleg næstu skref eru að kanna hvort hægt sé að dreifa fleiri tegundum úr íslensku flórunni með aðferðinni og einnig að skoða sérstaklega aðstæður varðandi jarðveg og annað á viðtökusvæðum, þ.e. að kanna í hvers konar landi og raski hægt sé að beita aðferðinni til að tegundirnar sem dreift er nái að vaxa upp og náttúrlegur gróður sé endurheimtur.

6. Heimildir

Coiffait, C., E. Buisson & T. Dutoit 2008. Steppe restoration by hay transfer. Towards a sustainable future for European ecosystems – Providing restoration guidelines for Natura 2000 habitats and species. 6th European Conference on Ecological Restoration. Ghent, Belgium.

Farmerecology consultancy (án ártals). A Guide to Habitat Creation & Restoration Using Local Seed. Sótt þann 29.febrúar 2016 af síðunni: www.naturalengland.org.uk.

Flora Locale and English Nature 2003. Harvesting and using heather (*Calluna vulgaris*) seed 2003. Leiðbeiningarbæklingur gefin út af Flora Locale and English Nature. Sótt þann 9.október 2014 á www.floralocale.org

Flora Locale 2005. Go Native. Spreading hay. Advisory note: Bringing back the meadows. Leiðbeiningarbæklingur gefin út af Flora Locale. Sótt þann 7.maí 2015 á www.floralocale.org

Flora Locale 2007. Restoring wildflower grasslands in Wales 2007. Advisory note: Bringing back the meadows. Leiðbeiningarbæklingur gefin út af Flora Locale. Sótt þann 30.júní 2015 á www.floralocale.org

Gamble, D., C. Perry & T. St. Pierre 2012. Hay Time. Final Report 2012. Yorkshire Dales Millennium Trust & Yorkshire Dales - National Park Authority.

Guðrún Óskarsdóttir 2014. Vistheimt í þéttbýli. Gróðurfar í Reykjavík og möguleikar til að fjölga innlendum plöntutegundum. M.Sc.-ritgerð við Umhverfiseild Lbhí. 149 bls.

Harmer, R. & J. A. Lee 1978. The germination and viability of *Festuca vivipara* (L.) SM. Plantlets. *New Phytol.* 81: 745-751.

Hörður Kristinsson 2017. Flóra Íslands. Skoðað 8.júní 2017 á <http://www.floraisland.is>.

Járngerður Grétarsdóttir 2011. Söfnun og dreifing á fræslægju. Í *Endurheimt staðargróðurs á röskuðum hálendissvæðum* (ritstjórar Ása L. Aradóttir og Járngerður Grétarsdóttir). Rit Lbhí nr. 29: bls. 15-50.

Járngerður Grétarsdóttir 2015. Fræslægja - hvað er það? - leið til að græða upp sár í landi með gróðri úr umhverfinu. Grein í *Bændablaðinu*, 26.feb 2015.

Jones, G.H., I.C. Trueman & P. Millett 1995. The use of hay strewing to create species-rich grasslands (i) general principles and hay strewing versus seed mixes. *Land Contamination and Reclamation* 3: 104-107.

Kershaw, K.A. & J.H.H. Looney 1985. *Quantitative and Dynamic Plant Ecology*. Third edition. Edward Arnold Limited. London.

Kiehl K., A. Thormann & J. Pfadenhauer 2006. Evaluation of Initial Restoration Measures during the Restoration of Calcareous Grasslands on Former Arable Fields. *Restoration Ecology* 14: 148-156.

Kiehl, K. & J. Pfadenhauer. 2007. Establishment and long-term persistence of target species in newly created calcareous grasslands on former arable fields. *Plant Ecology*, 189: 31-48.

Kiehl, K., A. Kirmer, T.W. Donath, L. Rasran & N. Hölzel 2010. Species introduction in restoration projects - Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology* 11: 285-299.

Magnea Magnúsdóttir 2015. Vistheimt við jarðgufuvirkjanir. Kynning á Vísindadegi ON/OR 2015. Skoðað 13.mars 2017 á <https://www.on.is/sites/on.is/files/visindadagur-mm.pdf>

National Parks UK 2015. Heimasíða þjóðgarða í Bretlandi. Skoðað 10.apríl 2017 á www.nationalparks.gov.uk

Patzelt, A., U. Wild & J. Pfadenhauer 2001. Restoration of wet fen meadows by topsoil removal: Vegetation development and germination biology of fen species. *Restoration Ecology* 9: 127-136.

Plantlife, Wildlife trust Somerset o.fl. (án ártals). Restoring species-rich grassland using green hay. Leiðbeiningarbæklingur gefin út af vegna verkefnisins: Save our magnificent meadows. Sótt þann 25.apríl 2017 af síðunni: <http://www.magnificentmeadows.org.uk>.

Rydgren, K., J. Nordbakken, I. Austad, I. Auestad & E. Heegaard. 2008. Recreation of semi-natural grasslands: assessing hay transfer and seed-sowing methods. Towards a sustainable future for European ecosystems – Providing restoration guidelines for Natura 2000 habitats and species. 6th European Conference on Ecological Restoration. Ghent, Belgium.

SALVERE (án ártals). Guidelines for seed harvesting in species-rich grasslands [leiðbeiningarbæklingur]. Padova : SALVERE. Útgefið af verkefni á vegum Evrópusambandsins: Semi-natural grassland as a source of biodiversity improvement. Sótt þann 7.mái 2015 af síðunni: http://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/outputlib/SALVERE_Guideline_seed_harvesting_reduziert.pdf.

Simmons E. 1999. Restoration of landfill sites for ecological diversity. Waste Management & Research 17: 511-519.

Yorkshire Dales National Park Authority o.fl. (án ártals) Providing seed for restoring species-rich hay meadows. Leiðbeiningarbæklingur gefin út af Yorkshire Dales National Park Authority o.fl.. Sótt þann 16.júní 2015 af síðunni: www.ydmt.org.

7. Þakkir

Náttúruverndarsjóður Pálma Jónssonar, stofnanda Hagkaups styrkti verkefnið og gerði það þannig framkvæmanlegt. Elín Gunnlaugsdóttir hjá Lystigarði Akureyrar veitti upplýsingar um söfnunartíma og spírunarhæfni á fræi íslenskra plöntutegunda. Starfsmenn Þjóðgarðsins Snæfellsjökli aðstoðuðu við verkefnið og veittu húsaskjól í vinnuferð. Umhverfisstofnun veitti leyfi fyrir að prófa fræslægjuaðferðina í landi Þjóðgarðsins. Landgræðsla Ríkisins veitti afnot af og sá um jarðvinnslu á tilraunalandi í Gunnarsholti. Jónatan Hermannsson, Landbúnaðarháskóla Íslands, undirbjó tilraunareiti, veitti leiðbeiningar og aðstoðaði við uppsetningu reita í landi Korpu. Helena Marta Stefánsdóttir aðstoðaði við framkvæmd og mælingar við tilraunina. Allir þessir aðilar fá bestu þakkir fyrir aðkomu þeirra að verkefninu.

1. viðauki. Heildarþekja gróðurs, þekja plöntuhópa og einstakra æðplantna í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum á **Korpu** haustið 2016, ári eftir dreifingu fræslægju. Tölur sýna miðgildi Braun-Blanquet þekjukvarða sem notaður var við gróðurmælingar. Efst og feitlettraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af stafrófsröð latneskra heita.

Blokk:	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Nr reits (endurtekn.):	3	5	7	11	13	1	4	9	12	14	2	6	8	10	15
Meðferð:	Viðmiðun					Slægju dreift 12.09.2015					Slægju dreift 02.10.2015				
Heildarþekja:															
Gróið- og sinuyfirborð:	85	75	80	80	60	85	85	98	99	98	90	98	98	99	96
Plöntuhópur:															
Æðplöntur:	87.5	87.5	87.5	87.5	62.5	37.5	62.5	87.5	87.5	87.5	62.5	62.5	62.5	62.5	87.5
Sína:	0.5		0.5	0.5	0.5	62.5	37.5	37.5	15	15	37.5	37.5	37.5	15	15
Mosar:	0.5		0.1			15	15	15	15	15	3	15	15	15	15
Æðplöntur:															
Ilmreyr						0.5	3	3	15	3		0.5	0.5		0.5
Gulmaðra			0.1	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	0.5	3
Kattartunga						3	3	3	3	3					
Lokasjóður			0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					0.1
Vallhumall			3								0.5				
Língresi	0.1		0.1	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	3
Hjartarfi	0.5				0.1	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
Vegarfi	0.5	0.5	0.5	3		3		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	0.5
Lindadúnurt	0.1					0.1	0.1		0.5	0.5	0.1	0.1	0.5		0.5
Augnfró													0.5		
Túnvingull	0.1	0.1				0.1	0.5	0.5	0.1		0.5	0.5	0.5	0.5	3
Blávingull						15	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Undaffill									0.5	0.5			0.1		
Hvítmaðra						0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1
Skariffill	3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	0.5
Hlaðkolla	3	3	3	15	15	3	3	15	15	15	3	3	3	3	37.5
Vallhæra						0.5	3	3	3	3	0.5	3	3	3	3
Vallarfoxgras	0.5		0.5	15	15		3				0.1	0.5	0.5	15	0.5
Varpasveifgras	0.1			3	0.5			0.1	0.5	0.5		0.1			0.1
Vallarsveifgras	0.5		0.1	0.1		0.5				0.5	0.1	0.5	0.1		0.5
Blóðarfi	0.1				0.5	0.5	3	0.5		0.5		0.5	3		0.5
Brennisóley				0.5								0.5			0.1
Hundasúra	37.5	37.5	37.5	15	3	15	15	15	15	3	37.5	15	15	15	15
Langkrækill					0.1										
Krossffill								0.5		0.5					
Skurfa	37.5	37.5	37.5	37.5	15	15	15	37.5	37.5	15	37.5	37.5	37.5	15	15
Túnffill								0.5	0.1						
Baldursbrá	3	3	3	3	15	0.5	3	15	3	3	3	3	15	15	15
Hófffill	0.5														
Umfeðmingur	0.5		3	0.5	0.1	0.1		3	0.1	0.5	0.1	0.5	3	0.5	0.5
Fjöldi teg. í 1m ² reit:	16	7	13	13	12	20	17	20	21	22	17	21	21	15	21

2. viðauki. Heildarþekja gróðurs, plöntuhópa og einstakra æðplantna í viðtökureitum slægju og viðmiðunarreitum í **Gunnarsholti** haustið 2016. Tölur sýna miðgildi Braun-Blanquet þekjukvarða sem notaður var við gróðurmælingar. Efst og feitletraðar í röð æðplantna eru tegundir sem markmiðið var að dreifa með fræslægju. Að öðru leyti ræðst röð æðplantna af stafrófsröð latneskra heita.

Blokk:	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Nr reits:	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2
Meðferð:	Viðmiðun						Slægju dreift 25.09.2015					
Heildarþekja:												
Gróíð- og sinuyfirborð:	96	96	96	97	98	95	98	100	98	100	100	97
Ógróíð yfirborð:	4	4	4	3	2	5	2		2			3
Plöntuhópur:												
Æðplöntur:	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
Sina:	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	15	15	15	3	3	3
Mosar:	0.5	0.5	0.5	15		0.5	15	15	15	15	3	3
Fléttur:								0.1	0.1			
Æðplöntur:												
Krossmaðra										0.1	0.1	
Gulmaðra								0.1		0.5	0.5	
Blóðberg							0.5			0.1		
Beitilyng												
Hálíngresi	3	3	15	15	3	3	3	3	3	15	37.5	15
Hjartarfi	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	15	62.5	37.5	37.5	37.5
Vegarfi	0.5	0.5	3	3	0.5	0.5	3	3	0.5	3	15	3
Klóelfting	0.5	0.5		0.1			0.5					
Túnvingull	0.5	0.1	0.1	0.5	0.1		0.5		0.1	0.5	0.5	0.5
Blávingull								0.5	0.1	0.5	0.5	0.5
Hvítmaðra							0.1	0.1			0.1	
Skariffill				0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3
Hlaðkolla	3	3	15	3	15	37.5	3	3	15	3	3	15
Vallhæra	0.1		0.1				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
Vallarfoxgras	3	3	3	15	3	3	3	3	3	37.5	15	3
Vallarsveifgras	0.5	15	0.5	3	37.5	0.5	0.5	3	0.5		3	0.5
Blóðarfi	37.5	37.5	37.5	3	15	15	37.5	37.5	15	15	3	37.5
Brennisóley						0.5			0.5			
Túnsúra				3						0.5		
Hundasúra		0.5			0.1	0.5	0.5		0.5		0.5	
Haugarfi	0.1				15	0.5	0.5		0.1		0.1	
Túnffill									0.5			
Mýrfjóra												0.1
Fjöldi teg. í 1m² reit:	11	10	9	11	10	11	15	12	15	14	16	12

3. viðauki. Tafla sem sýnir á hvaða tíma nefur tekist að safna fræslægju af viðkomandi plöntutegund, byggt á rannsóknnum hérlandis.*
Tákn þýða: já: tegund á staðnum og dreifðist með fræslægju, (já): tegund á staðnum og dreifðist örtítið með fræslægju, ((já)): fannst utan mæltreits.
nei: tegund á staðnum en dreifðist ekki með fræslægju, ?: ekki ljóst hvort tegund dreifðist með fræslægju eða með sjálfáningu.

	ágúst							september							október									
	Dags: 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
Æðplöntutegund:																								
Blávingull					já																			
Blóðberg																								
Geldingahnappur																								
Gulmaðra					nei																			
Hvítmaðra					já																			
Ilmreyr																								
Kattartunga																								
Kornsúra					já																			
Krossmaðra					nei																			
Língresi (<i>Agrostis</i> sp.)					já																			
Ljónslappi					já																			
Lokasjóður																								
Skarífíll																								
Túnvingull					já																			
Vallhæra					já																			
Vegarfi					já																			

Tegund prófuð á viðkomandi dagsetningu á eftirfarandi stöðum:

16. og 29. ágúst við Kolviðarhól og/eða Skarðsmyrarfall á Heilishelöi

11. september við Svalþúfu á Snæfellsnesi

12. september á Keldaholti-Korpu við Reykjavík

25. september í Gunnarsholti

2. október á Keldaholti-Korpu við Reykjavík

*: heimildir: J.G. í þessu riti og Jarngerður Grétarsdóttir 2011