

Frærækt innlendra plöntutegunda til uppgræðslu

Áfangaskýrsla til Vegagerðarinnar.
Mars 2015



Baunagrass í fræræktarspildu.

Verkefnið felst í fræræktar- og fræverkunartilraunum á þeim belgjurtategundum sem reynst hafa vel í uppgræðslu vegfláa. Miðað er við að hægt verði að framleiða fræ til sáningar í litlar fræspildur þar sem hægt er að rækta stofnfræ handa hugsanlegum fræframleiðendum. Með þessu verður til nýr valkostur í uppgræðslu eftir jarðrask eða við vistheimt. Við verklok verður fjallað ýtarlega um einstaka verk- og tilraunaliði.

Tilgangur og markmið

Markmiðið er að í lok verkefnisins verði til nothæft og vel spírandi fræ af hentugum tegundum til að nota sem stofnfræ til þeirra sem vilja hefja fræframleiðslu. Jafnframt verða tiltækar ýtarlegar upplýsingar um hvernig standa á að slíkri frærækt svo og sáningu og útplöntun tegundanna. Markmiðið er einnig að framleiða það mikið fræ að hægt verði að frumkanna markað fyrir þessar tegundir sem viðbót við þær uppgræðslutegundir sem nú eru á markaði. Til að hægt verði að markaðssetja fræið þarf að verka það þannig að spírunarprósenta nái að vera 50-70%.

Bakgrunnur og forsaga

Níturbindandi plöntutegundir hafa þann meginkost að áburðarþörf er óveruleg við ræktun þeirra. Þessar plöntur hafa þegar verið reyndar á nokkrum uppgræðslusvæðum, svo sem í vegfláa í Hrunamannahreppi og í Ölfusi. Tilraunir með frærækt eru gerðar á Rangárvöllum. Verkefnisstjóri hefur smíðað vélbúnað sem getur hreinsað og verkað fræið fyrir sáningu en

Það þarf að gera ef spírun á að verða viðunandi og unnt að nota sáðvélar við sáningu.

Árangur fræverkunaraðgerða er mældur með spírunarprófum, árangur fræræktar og sáningar með uppskerumælingum og gróðurgreiningu.

Upplýsingar munu smám saman koma fram. Lífsferill allra tegundanna er langur, (> 5 ár) og rannsóknarsvör verða æ betri eftir því sem árin líða. Eftirfarandi upplýsinga er aflað í verkefninu:

1. Ræktunaraðgerðir, notkun rótarhnýðisbaktería og áburðargjöf til að hámarka fræmyndun.
2. Tímabil fræþroskunar hjá sérhverri tegund.
3. Tiltækt fræmagn/ha á uppskerutímanum.
4. Hvernig á að verka fræið til að ná fram hámarksspírun.
5. Svör við því hvort markaður er fyrir þessar tegundir

Umsögn um einstakar tegundir sem eru í fræræktartilraunum

GULLKOLLUR *Anthyllis vulneraria ssp. Borealis*.

Gullkollur er lágvaxin planta og er algengur á Reykjanesskaga. Auk þess vex hann á nokkrum stöðum á norðanverðum Austfjörðum. Annars staðar vex hann ekki eða er sjaldgæfur.



Gullkollur í vegfláa. Áburðaráhrif sjást t.d á gulmöðru

Vegna smæðar er ekki líklegt að níturbinding hans hafi mikið að segja en hann hefur þó sýnileg áhrif á vöxt annarra plantna. Fræþroski hefur verið árlegur, en fræmagn sjaldan mikið. Plöntur í tilraununum eiga uppruna sinn í landnámi Ingólfs, frá Þorlákshöfn að Kjalarnesi

SELJAHNÚTA. *Astragalus alpinus*.

Seljahnúta er mjög algeng planta á heimsvísu. Hún vex um nær allan Noreg, allt norður að Barentshafi og er algengasta hnútan á Norðurlöndum. Í Jötunheimi og í Þrændalögum er hún algeng á röskuðum svæðum svo sem meðfram lækjum en frá þessum svæðum er plöntur þær sem eru í tilraunareitunum ættaðar. Sunnar í álfunni vex hún hátt til fjalla. Í Síberíu og Norður-Ameríku vex hún langt norður fyrir heimskautsbaug og alveg að Íshafinu.

Seljahnúta er lágvaxin, fjölær planta með grannan, uppréttan eða jarðlægjan stöngul. Hún er

ekki það há að hún kæfi litlar trjáplöntur eða annan gróður og skilar auðsjáanlega miklu níttri í vistkerfið. Seljahnútan sem hér vex fer að þroska fræ seint í ágúst og fræþroski teygist fram í septemberlok. Þroskað fræið getur verið allengi á plöntunni þannig að yfirleitt er auðvelt að ná því áður en það fellur af henni. Þrátt fyrir smæð plöntunnar er hægt að nota sláttuvél við frætökuna.



Seljahnúta er lágvaxin og samkeppnisþróttur er ekki meiri en svo að flestar úthagaplöntur ná að vaxa með henni.

FJALLALYKKJA *Hedysarum alpinum*.

Fjallalykkja er útbreidd á heimsvísu. Hún vex í Norður- og Austur-Síberíu í Evrópuhluta Rússlands, Norður-Kína og á norðurhluta Kóreuskagans. Hún vex einnig í Norður-Ameríku, í Alaska og á Íshafseyjunum Kanada og Labrador.

Fjallalykkjan sem er í tilraununum er frá Alaska og reynist vel. Plönturnar eru hávaxnar miðað við innlendan úthagagróður, verða um 40 til 80 cm háar en þekja það opin að hún ryður öðrum plöntutegundum lítt í burtu. Fræið spírar vel án meðhöndlunar, svo sem rispunar, og bein sáning gengur vel. Hún hefur einnig sáð sér nokkuð út frá tilraunareitum.





Fjallalykkja er nokkuð hávaxin planta en það gísir að skuggaáhrif og samkeppnisþróttur hennar er ekki mikil.

BAUNAGRAS. *Lathyrus japonicus*

Baunagrasíð vex á eyjum og strandsvæðum sem liggja að norðanverðu Atlantshafi, Kyrrahafi og Norður-Íshafi. Eins og vænta má af plöntum með slíka útbreiðslu geta þær verið ólíkar á milli svæða.

Baunagras er fyrst og fremst strandplanta og er með nokkuð samfellda en slitrótta útbreiðslu meðfram suðurströnd Íslands en finnst einnig á sandsvæðum inn til landsins og víða um land má finna baunagrasabreiður þar sem gróska er mikil. Nokkur útlitsmunur er á baunagrasí á milli svæða. Sem dæmi má nefna að við suðurströndina virðist baunagras sem vex vestan Eyjafjalla vera stórvaxnara en baunagras austan þeirra.

Baunagras er dæmigerð landnámsplanta og þrífst best í sendnum jarðvegi. Tegundin er vel aðlöguð strandumhverfi og getur þrífist við mikið vindálag og jarðveg á hreyfingu. Engin íslensk belgjurt þolir sandfok jafn vel. Níturbinding baunagrass sennilega ekki eins mikil og margra annarra belgjurta en í þroskuðum breiðum sjást áburðaráhrifin þó vel.

Baunagrasíð í tilraununum er að mestu ættað frá Sólheimasandi. Í fyrstu var einnig unnið með baunagras úr Þorlákshöfn en það myndaði miklu minna fræ en baunagrasíð af Sólheimasandi.

Blómgun baunagras hefst í júlí og fyrstu þroskuðu fræin finnast stundum uppúr miðjum ágúst. Baunagras getur myndað mikið fræ en sjaldan verður fræ að stórri plöntu. Það virðist einkum stafa af því að tengsl á milli plöntu og rótarhnýðisbakteríu myndst seint og eða illa. Mikil afföll eru því af unglöntum baunagrass. Fræ baunagrass getur spírað löngu eftir að það fellur. Auka má spírunarhraða mikið með rispun fræsins.



Baunagrass þroskar fræ árlega, en fræbelgir liggja nærri jörð.

MARÍUSKÓR *Lotus corniculatus*

Maríuskór er 20 til 40 cm há áberandi planta á meðan hún er í blóma. Tegundin er á heimsvísu mjög breytileg og er skipt í nokkrar undirtegundir. Hún vex víða í Evrópu og Asíu og sem slæðingur í Norður-Ameríku.

Í Noregi vex maríuskór með vesturströndinni langt norður fyrir heimskautsbaug. Annars vex plantan um nær öll Norðurlönd en er fágæt norðan til og í Færeyjum. Plönturnar sem í tilraununum eru frá nokkrum stöðum í Noregi.

Tegundin er algengust í þurru ófrjóu landi en finnst einnig í frjóu landi. Blómgunartíminn er yfirleitt nokkuð langur, en fræ fellur yfirleitt ekki starx af plöntunni við fræþroska þannig að fræuppskera getur verið með ágætum og fræið spírar vel. Frævun er ekkert vandamál og eru sennilega allmargar flugutegundir sem geta frævað tegundina. Fræið þroskast í september og er það lengi á plöntunni að hægt er að safna miklu fræi. Þessi plöntutegund er að flestu leyti auðræktuð í fræökrum og hægt verður að rækta hana til frætekju ef markaður opnast til að nýta hana til landbóta.



Mariuskór í tilraunafræspildum. Tegundin er áberadi í blóma og áburðaráhrif á aðar plöntur eru vel sýnilegar. Á síðustu myndinni má sjá að belgjurtin hefur haft jákvæð áhrif á vöxt grastegunda.

RAUÐSMÁRI. *Trifolium pratense*.

Rauðsmári er útbreiddur um alla Evrópu en fágætur nyrst á Norðurlöndum og í Færeyjum. Hann vex um þver Bandaríkin, Kanada og á Grænlandi. Að auki vex hann sums staðar í Asíu. Rauðsmári er stærri og kröftugri en hvítsmári. Hann myndar ekki smærur eins og hvítsmárin og skríður ekki. Þess í stað treystir hann eingöngu á fræmyndun til fjölgunar. Rauðsmárin í tilraununum er ættaður frá Fljótshlíð og úr Eyjafirði. Plönturnar eru heldur lægri en af þeim erlendu stofnum sem seldir eru hér á landi.

Rauðsmárin blómgastr í júlí - ágúst. Hann þarf stóra frævara sem ná niður í blómbotninn og fræmyndun hefur þar til nýlega verið ótrygg hérlendis eða þar til húshumlan fór að dreifast um landið en hún sér um að fræva þessa tegund. Síðan þá hefur frævun verið með ágætum hjá þessari tegund um Árnes- og Rangárvallasýslur. Víða um land hefur rauðsmárin myndað breiður á undanförunum árum. Sennilega á útbreiðsla húshumlunnar þar stærstan þátt. Tiltölulega auðvelt er að uppskera smárafræ með sláttupreskivél í fræökum.

HVÍTSMÁRI. *Trifolium repens*.

Hvítsmári er algengur um allt land. Sums staðar vex hann í úthaga og til fjalla en annars staðar hagar hann sér eins og slæðingur og fylgir vegum og byggð. Engin íslensk belgjurt er jafnalgeng og hann og í Færeyjum er hann eina algenga belgjurtin. Hann er til í öllum löndum Evrópu allt norður til Svalbarða og rússneska heimskautaeyjaklasans Frans Jósefs-lands. Hann vex einnig um stóran hluta Asíu og í Afríku við suðurströnd Miðjarðarhafsins. Hvítsmári

hefur að auki borist víða um heim með mönnum. Þannig finnst hann nú um stóran hluta Norður-Ameríku, meðal annars í Norður-Alaska. Hann er löngu ílendur í Ástralíu og á Nýja-Sjálandi. Að öllum líkindum er hvítsmári mest ræktaði smárinn í heiminum.

Hvítsmárinn í tilrauanreitunum er að mestu ættaður af Suðurlandi, frá Þórsmörk að Garði. Hann er öllu smærri en þeir stofnar sem eru á fræmarkaði hér á landi, en þar er um að ræða stofna frá Noregi og Svíþjóð.

Þótt hvítsmári sé algengur hér á landi virðist hann leggja litla áherslu á frævnun og fræmyndun. Fræuppskera er oftast lítil og blómasafi er almennt minni en í erlendum yrkjum. Þessi atriði benda til að smárinn hafi verið lengi í landinu. Smárinn þrífst vel í rýru landi en síður í örfoka. Heitið „repens“ merkir skríðandi og vísar til þess að smárinn myndar svokallaðar smætur sem skjóta rótum við stöngulliði. Þannig skríður hann frá miðju út til jaðrana, 5 til 15 cm á ári í næringarsnauðum jarðvegi og birgir hann upp af nitri. Víða um land má sjá þessi áburðaráhrif. Auðvelt er að sjá þau við vegi.



Nýgerðir vegfláar eru kjörlandi fyrir hvítsmára. Hver einstök planta breiðir úr sér og myndar áberandi og gróskumikla flekki. Hvítsmárin virðist þurrkþolnari en flestar grastegundir.

Hvítsmári þarf á stórum flugum að halda til að frævast. Sums staðar, til dæmis í Þórsmörk, myndar hann fræ árlega enda eru þar flugutegundir sem fræva hann svo sem móhumlan, *Bombus jonellus*. Annars staðar er fræmyndun nánast engin. Á undanförunum árum hefur fræmyndun almennt vaxið eftir að fleiri tegundir stórra skordýra hafa komið til landsins .

Niturbinding hvítsmára er mikil og hvítsmárinn hefur mikil áburðaráhrif sem liggur líklega í því að hann heldur illa á því nitri sem hann bindur.



Innlendi hvítsmárin er lágvaxinn og kæfir hvorki trjágróður né berjalyng.

Flækjur. Á Íslandi eru tvær flækjutegundir, umfeðmingur og giljaflækja. Umfeðmingur er þó töluvert algengari. Báðar finnast þær í Færeyjum en giljaflækja er þar mjög sjaldgæf. Flækjur eru oftast klifurplöntur sem vaxa best í frjóu landi. Þær hafa oftast fjölmörg smáblöð í pörum og endablaðið er gjarnan ummyndað í klifurpráð. Með klifurpráðunum vefja þær sig upp eftir öðrum gróðri. Stöku tegundir standa undir sér sjálfar og er giljaflækjan í þeim hópi.

Flækjur geta fjölgað sér hratt í friðuðu landi og verið til mikilla jarðvegsbóta enda er niturbinding þeirra mikil og rotnun hröð. Þær fjölga sér bæði með fræi og neðanjarðarsprotum og dæmi eru um allt að tveggja metra sprota á Suðurlandi.

UMFEDMINGUR. *Vicia cracca.*

Umfeðmingur vex í Evrópu og Asíu og hefur borist til Vesturheims og Ástralíu. Hann vex meðal annars norðan heimskautsbaugs í Evrópu og Asíu, jafnvel á eyjum í Norður-Íshafi. Í Norður-Ameríku finnst hann nú í öllum nyrstu fylkjum Kanada sem og í Alaska og á Vestur-Grænlandi. Enda þótt stöngull umfeðmings sé veikbyggður getur hann orðið langur, allt að tveir metrar. Plantan festir sig við nálægar plöntur og klifrar upp eftir þeim með hjálp vafpráðanna.



Umfeðmingur klifrar upp aðrar plöntur.



Þar sem engin handfesta er myndar umfeðmingur oft eins konar bólstra.

Umfeðmingur er algengari héraendis en giljaflækjan og enn algengari á heimsvísu. Hann vex auk þess norðar en giljaflækjan. Hann vex oftast í miðlungs frjóu landi. Umfeðmingur í tilraunareitum er að mestu ættaður úr Fljótshlíð og af Rangárvöllum.

Umfeðmingur er uppskerumikill en héraendis myndar hann fræ um 20 dögum seinna en giljaflækjan sem kemur á óvart miðað við heimsútbreiðsluna. Blómgun hefst að jafnaði í júlí en stundum er hann lengi í blóma og þroskast þá fræið seint um haust í október eða nóvember. Ef haustar snemma nær fræið ekki fullum þroska. Þegar fræ hefur fengist er það yfirleitt með góða spírunarhæfni eða allt að 70% eftir rispun.

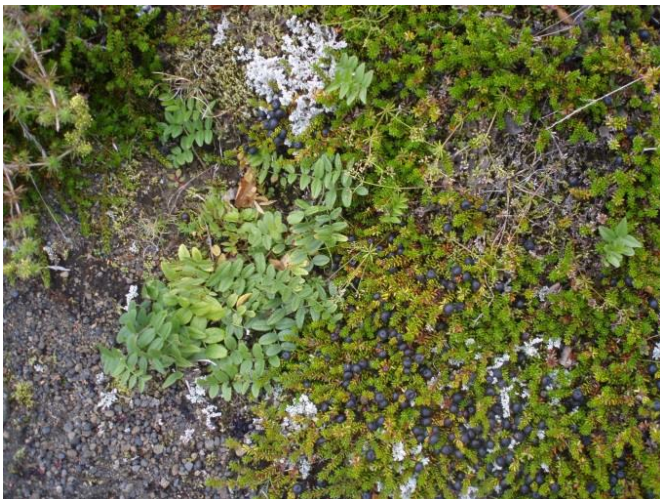
Þar sem fræmyndun umfeðmings er seinni en giljaflækju héraendis má draga þá ályktun að hann hafi borist hingað frá suðlægari svæðum en giljaflækjan, þrátt fyrir norðlægari útbreiðslu á heimsvísu.

GILJAFLÆKJA. *Vicia sepium*.

Giljaflækja vex í stórum hluta Evrópu og austur og norður Síberíu. Hún hefur einnig borist til austurhluta Norður-Ameríku, meðal annars til Grænlands og Nýfundnaland. Hún vex með ströndum fram í Noregi og norður fyrir heimskautsbaug. Giljaflækja vex við svipuð skilyrði og umfeðmingur en er heldur lægri og myndar þéttari svörð. Samkeppnisþróttur er og meiri en umfeðmings.

Þrátt fyrir að tegundin vaxi vel er útbreiðslan blettótt. Hérlandis er hún sjaldgæf og finnst nær eingöngu á Suðurlandi, einkum í Mýrdalnum, undir Eyjafjöllum og í Vestmannaeyjum, bæði á beittum svæðum og friðuðum. Þar sem beitt er, svo sem í Pétursey í Mýrdal og í Þjórsárdal, er hún smá og blóm finnast varla. Þar breiðist hún eingöngu út með renzlum. Dreifing hennar gæti bent til þess að tegundin hafi ekki verið lengi hér á landi, en hafa má í huga að fræið er þungt og án dreifingarlíffæra og útbreiðslan er því ekki hröð, nema tegundinni sé hjálpað. Giljaflækja kann því að hafa verið hér frá landnámi eða lengur. Giljaflækja er afbragðs áburðargjafi og sennilega sú tegund hér á landi sem bindur mest nítur. Giljaflækjan í tilraunareitunum er af Suðurlandi, (Mýrdal, Gnúpverjahreppi og Vestmannaeyjum)

Þar sem giljaflækja þroskar fræ snemma er líklegt að giljaflækja verði ræktuð í frækrum ef einhvern tímann vaknar áhugi á belgjurtum sem landgræðsluþöntum.



Þar sem beit er er giljaflækja títt smávaxin, (t.v.) en getur orðið stór ef engin er beitin (t.h.). Giljaflækja er áberandi mikill áburðargjafi.



Fræproski giljafækju er árviss. Belgir verða dökkbrúnir þegar fræ þroskast.



Hægt er að hirða fræ af frækri með sláttuvél. Fræið situr hátt á plöntunni.

Frævun

Húshumlan er mikilvægasti frævari belgjurtanna, sérstaklega fyrir giljafækju og rauðsmára en aðrar stórar humlur geta einnig frævað þær tegundir. Húshumlan er eina stóra humlutegundin sem er í einhverjum mæli á tilraunasvæðunum. Árið 2010 varð hrun í stofni húshumla á Suðurlandi og ári síðar framleiddi giljafækjan nánast ekkert fræ. Síðan tók stofninn að vaxa að nýju og árið 2012 myndaði giljafækjan aftur fræ.

Auka má líkur á fræmyndun belgjurta með því að hjálpa frævurum með snemmbíómstrandi tegundum. Víðiplöntur *Salix* sp. geta gegnt þessu hlutverki. Ef hunangsflugur geta heimsótt víði í maí, giljafækju í júní og umfeðming og rauðsmára í ágúst ættu stofnar þeirra að styrkjast og fræmyndun að aukast.

Allar íslensku belgjurtategundirnar, nema gullkollur, rauðsmári og lúpína, treysta ekki síður á renglumyndun en fræmyndun til þess að fjölga sér. Þær mynd þó fræ ef réttur frævari er til staðar.

Framvinda verkefnis 2014-2015

Sáning og útplöntun

Vinna sumarsins fólst einkum í því að stækka tilraunareiti til að auka fræmagnið svo og fylgjast með framvindu frævunar og fræþroska. Í apríl 2014 var unnið með fræ sem safnað var haustið 2011-2013. Fræ var hreinsað og verkað í fræhreinsibúnaði og burstavél. Handsafnaða fræið var burstað til að rjúfa fræskurnina að hluta. Það örvar spírun. Forræktað var í gróðurskýli í plöntubökkum sem auðvelt er að planta úr með plöntustaf (geyspu). Fyrir forræktun í gróðurskýli var fræi og jarðvegi frá vaxtarstað plantanna blandað saman. Þetta er gert til að fræ geti komist í samband við sem flesta stofna rótarhnýðisbaktería. Plantað var út í tilraunareiti á maí- júní. Smáreitatilraunir í frætökuspildunum ganga út á að mæla nokkra þætti svo sem:

Áburðargjöf.

Hagkvæmni sáningar miðað við beina útplöntun.

Níturbindingu og þar með áhrif á frjósemi jarðvegs.

Tengslamyndun plöntu og rótarhnýðisbaktería.

Frævun, fræmyndun og fræsláttur

Gróðurframvinda sumarið 2014 einkenndist af því að fræ þroskaðist seint. Fylgst var með blómgun og frævun á tveimur svæðum á Rangárvöllum. Blómgun stóð yfir í langan tíma. Hunangsflugan húshumla var sem fyrr mikilvægasti frævarinn og er sennilega eina tegundin sem frævir rauðsmára, giljaflækju og vallertu. Stofnstærðin virðist þó enn vera lítil á tilraunasvæðinu.

Hvítsmári myndaði fræ en móhumla sem er líklegasti frævari hans var vart sýnileg á tilraunasvæðinu. Gosið í Eyjafjallajökli 2010, með tilheyrandi finni ösku og ryki, hefur líklega haft neikvæð áhrif á hana eins og húshumluna. Einnig er hugsanlegt að móhumlan sé að víkja fyrir húshumlunni í samkeppni þeirra á milli um rými. Einhver frævun var þó hjá öllum þeim belgjurtategundum sem unnið var með.

Fræmyndun var mæld seinni hluta sumars 2014 og eru niðurstöður sýndar í töflu 1.

Fræmyndun var ekki mikil enda var inngeslun í minna lagi. Það kemur bæði niður á virkni hunangsfluga, sem eru aðalfrævarar þeirra belgjurta sem í tilraunum eru svo, ljóstillífun og vexti plantna. Frævun varð því almennt slök.

Handsöfnun fræs

Fræ var handtínt seinni hluta vaxtartímans. af af öllum tegundum sem eru í tilraununum. Handsafnaða fræið var hreinsað og flokkað.

Tafla 1 Þroskað fræ mælt með handtínslu sumarið 2014						
	20.ágú	27.ágú	5.sep	14.sep	25.sep	3.okt
seljahnúta		5	10	20	50	20
hvítmári				30	40	25
rauðsmári				20	30	20
giljaflægja		25	40	55	40	
umfeðmingur						15
fjallalykkja			20	45	30	5
maríuskór		20	70	70	64	10
baunagras	15	35	80	15	2	2

Mest af fræi varð ekki þroskað fyrr en í seint september. Umfeðmingur myndaði fræ mjög seint og lítið. Vallerta myndað ekkert fullþroskað fræ.

Tafla 2. Mæling á fræuppskeru kg/ha. Fræsláttur með sláttuvél árin 2012 – 2014.			
	2012	2013	2014
maríuskór	15	7	28
seljahnúta	15	7	14
giljaflægja	13	15	20
umfeðmingur	36		
fjallalykkja	32	6	25
baunagras	18	12	20
hvítmári	16	2	10
rauðsmári	8	4	12

Fræsláttur

Fræ var slegið með sláttuvél í september. Fræsláttur fer þannig fram að slegið er með sláttuvél sem safnar allri uppskerunni í sekk. Eftir þurrkun á því safni er það grófflokkað á sigtum og ópresktir fræbelgir þresktir í tromlu. Fullnaðarhreinsun er síðan gerð í hreinsivélum.

Þegar spildur eru slegnar með sláttuvél fæst mæling á því fræi sem situr þroskað á plöntunum á þeim tíma. Sumt fræ er fallið af og annað er óþroskað. Véslátturinn eyðir einnig blaðmassanum og dregur úr möguleikum plantna að búa sig undir veturinn og næsta ár. Ef frævon er góð þroskast mest allt fræið á sama tíma. Þroskunartíminn getur dregist yfir langa tíma ef frævarar eru of fáir. Þess vegna ber að taka mælingu á fræuppskeru með ákveðnum fyrirvara þegar slegið er með sláttuvél. Það skiptir miklu máli hvenær er slegið og hvort allt fræið þroskast á sama tíma eða hvort fræþroski dreifist á langan tíma. Þar skiptur fjöldi frævara svo og veðurfar miklu eða nokkru máli. Ef fá blóm eru heimsótt af frævara er plantan lengi í blóma og þá dreifist fræþroski einnig á langan tíma.

Fræuppskera er í þessum tilraunum er lítil ef miðað er við flestar nytjaplöntur. Nákvæmni mælinga með véslætti er einnig takmörkum háð, þar sem fræ tapast með ýmsum hætti í slættinum enda unnið með tiltölulega frumstæðri sláttuvél. Með véslætti næst sem sé hluti fræsins og hve stór sá hluti er ræðst einnig af því hve hröð og góð frævonin er

Tegundirnar eru misuppréttar við fræþroska. Auðveldast er að véslá fjallalykkju, þá

rauðsmára, umfeðming, giljaflækju, hvítsmára, seljahnútu, maríuskó en baunagrasíð er erfiðast. Þar liggja allir stönglar með fræbelgjum á jörðinni. Hvort hægt sé að ná baunagrasfræi með sláttuvél er háð því að hægt sé að mynda nokkuð öflugt loftsgöng í gegnum sláttuvélina.

Fræverkun

Þegar belgjurtafræ myndast í náttúrunni dvelur það að jafnaði í jarðvegi um tíma áður en það spírar. Fræ belgjurta eru án sérstaks dreifingarútbúnaðar. Þau eru gjarnan með harðri skurn sem tefur fyrir spírun og því spírar ekki endi lega allt fræið á sama ári. Dvalinn tengist þessari hörðu skurn fræsins. Í ræktun getur þetta verið til vandræða og því hafa menn leitað leiða til að flýta spírun. Algeng aðferð er að rispa fræskurnina. Belgjurtir eru landnemaplöntur og fræið er aðlagð því að velta eftir jarðvegi. Í náttúrunni rispast skurnin við veltinginn og spírar eftir nokkra slípun. Þess vegna þarf oftast að slípa eða rispa fræið ef það á að spíra fljótt og vel þegar því er sáð. Ef sá á miklu magni fræja er það sett í gegnum sérstakar burstavélar en ef magnið er lítið er ágætt að rispa það á milli tveggja sandpappírsarka.

Þeir belgjurtastofnar sem ræktaðir eru í fræökrom eru hins vegar með þynnri fræskurn. Þegar tegund er ræktuð á ökrom verður aðeins það fræ að plöntu sem spírar strax eftir sáningu. Hinar plönturnar komast einfaldlega ekki að. Mjög stíft val er fyrir hraðri spírun við þær aðstæður. Afleiðingin er sú að eftir tiltölulega fáar kynslóðir í frækri hefur komið fram stofn þar sem fræskurnin er veik og spírun hröð. Þess vegna er að jafnaði miklu auðveldara að sá því fræi sem ræktað hefur verið á akri en því sem safnað er í náttúrunni. Þetta atriði hefur sennilega dregið úr notkun á innlendum belgjurtum þar sem spírun er oft undir væntingum. Aðkeypta fræið er mun auðveldara viðfangs.

Frægæði

Frægæði er mæld árlega. Fræ tekið með vél er prófað án frekari verkunar. Spírunarhæfni var mæld með þeim hætti að fræið var slípað að broti og sáð í plötubakka og spírunin mæld með talningu. (Tafla 3))

Gróðurgreining

Í frætökureitum sem fengu mismunandi meðhöndlun var gróður greindur. Stutt er síðan að frætaka hófst með véslætti, en belgjurtirnar hafa þegar haft áhrif á aðrar plöntutegundir. T.d. hafa grastegundirnar túnvingull og blávingull aukið vöxt sinn og fræmyndun þeirra tegunda einnig vaxið verulega.

Í lok verkefnisins verður gert upp hver áhrif belgjurtirnar hafa verið á vöxt svarðarnauta. Einnig hafa jarðvegssýni verið tekin til að geta mælt áhrif á frjósemi jarðvegs.

Tafla 3 Spírun belgjurtafræs. % spírun eftir 25 daga						
	Óverk- að	Slípun í burstavél	Slípun með sand- pappír	Vésláttur 2012 hreinsað en ekki slípað meira en vélin gerir	Vésláttur 2013	Vésláttur 2014
baunagras	5	28	30	50	50	35
umfeðmingur	17	30	70	70		
giljaflægja	6	25	20	33	45	45
gullkollur	85	80	80			
maríuskór	28	55	70	65	68	70
fjallalykkja	67	60	70	30	16	15
hvítsmári	35			44	50	60
rauðsmári	50			39	45	
seljahnúta	12			10		55
rauðsmári						75
Óþarft er að slípa fræ af gullkollu og fjallalykkju, en ávinningur er af því að slípa fræ baunagrass, umfeðmings og maríuskós. Baunagrasið og umfeðmingur þola vel vésláttinn, en fjallalykkja verr.						

Fræmarkaður

Hægt er að nota niðurstöður úr verkefninu til að leiðbeina væntanlegum fræframleiðendum um hvernig standa á að ræktuninni. Notkun ofangreindra tegunda í uppgræðslu er nú nær engin sennilega mest vegna skorts á fræi. Með rannsóknum á líffræði þeirra, einkum frælíffræði og fræframboði, verður hægt að bjóða upp á kosti sem ekki eru fyrir hendi núna.

Fræ, sem hefur verið safnað í verkefninu var m.a. notað til að koma upp reitum á fjórum skógvöðum svæðum á suður og vesturlandi sumarið 2013. Þar er markmiðið að geta í framtíðinni mælt áburðaráhrif belgjurta á vöxt trjáa svo og almennt áhrif á frjósemi jarðvegs. Nítur og fosfórinnihald jarðvegsins er mælt. Nokkru fræi hefur verið dreift til einstaklinga og verkefnið kynnt með fyrirlestrum.

Gert er ráð fyrir að með því að kynna og bjóða fram fræ af níturbindandi tegundum, verði hægt að kanna markað fyrir þessar tegundir og þar með hvort ástæða sé til að hefja fræframleiðslu sem búgrein en reikna má með að eftirspurn eftir níturbindandi tegundum verði hjá þeim sem sinna uppgræðslu svo sem eftir rask við verklegar framkvæmdir.

Notkun ofangreindra tegunda getur haft umtalsverð jákvæð áhrif á umhverfið. Ætla má að með notkun níturbindandi tegunda verði hægt að stunda uppgræðslu, eða viðgerðir á röskuðu landsvæði, með ódýrari hætti en nú er þar sem áburðargjöf verður óveruleg. Þegar hafa mælingar sýnt að nokkrar tegundir breiðast út eftir að þeim hefur verið komið á svæði. Ef þessar tegundir verða notaðar, þarf litla umhirðu, samanborið við svæði sem grædd eru upp með grastegundum og áburði. Sinubrennsla kann einnig að minnka. Jafnframt hafa þessar tegundir óveruleg sjónræn áhrif í landslagi samanborið við alaskalúpínu. Alaskalúpína hefur verið mest notaða belgjurtagtegundin. Rannsóknir hafa sýnt að það er ágeng planta, en þær sem hér á að vinna með eru það ekki eða mun síður og falla betur inn í íslenska

náttúru.

Þegar hávaxnar grastegundir eru notaðar í efsta hluta vegfláa þarf oft að slá þann hluta eða eyða gróðrinum til að hindra snjósöfnun. Lágvaxnar tvíkímblaða tegundir mynda hins vegar óverulega sinu, sem kann að leiða til þess að sláttur og hvers konar gróðureyðing t.d. með illgresiseyðum verður óþörf.

Verkefnið byggir að miklu leyti á og er framhald á þeim rannsóknum sem gerðar voru í verkefninu „Uppgræðsla vegfláa með innlendum úthagategundum“ sem var styrkt af Vegagerðinni, svo og fræræktartilraunum og prófunum á allmörgum innlendum belgjurtum við margvíslegar aðstæður. Þessar tilraunir hafa leitt í ljós að mjög líklegt er að allmargar tegundanna megi koma að gagni við uppgræðslu eftir rask og til að koma hraðri gróðurframvindu af stað.