

Frærækt innlendra plöntutegunda til uppgræðslu

Áfangaskýrsla til Vegagerðarinnar Mars 2016



Baunagrass myndaði mikið fræ sumarið 2015

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 verði 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 megin kost 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 spírur 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 rótarhnyðisbaktería og áburðargjöf til að hámarka fræmyndun.
2. Tímabil fræproskunar 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

Unnið var eftir eftirfarandi áætlun 2015:

Apríl maí: Unnið í gróðurhúsi: fræslípun, spírunarpróf, sáning og smáplönturæktun.

Mai – júlí Útplöntun í tilraunareiti og hunangsflugutalning.

Ágúst-nóvember Frævun og fræmyndun mæld, fræsöfnum, sýnataka vegna mælinga á frjósemisaukningu jarðvegs, gróðurgreining. Tilraunareitir í vegfláum metnir með tilliti til gagnsemi þeirra plöntutegunda sem þangað hafa verið settar.

Nóvember 2015-mars 2016 Fræverkun, mælingar á fræuppskeru og frægæðum.

Sáning og útplöntun

Tilraunareitir voru stækkaðir til að auka fræmagnið svo og fylgst með framvindu frævunar og fræproska og þeir þættir sem skipta máli mældir. Smáreititilraunir í frætökuspildunum ganga út á að mæla nokkra þætti svo sem:

Hvernig áburðargjöf.

Hagkvæmni sáningar miðað við beina útplöntun.

Níturbindingu og þar með áhrif á frjósemi jarðvegs.

Tengslamyndun plöntu og rótarhnyðisbaktería.

Hunangsflugutalning og frævun

Húshumlan er mikilvægasti frævari belgjurtanna, sérstaklega fyrir giljaflækju 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 giljaflækjan nánast ekkert fræ. Síðan tók stofninn að vaxa að nýju og árið 2012 myndaði giljaflækjan fræ að nýju.

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, giljaflækju 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 mynda þó fræ ef réttur frævari er til staðar.

Á þeim svæðum sem tilraunareitir hafa verið lagðir út hefur einkum verið fylgst með húshumlu (*Bombus lucorum*) og móhumlu (*B. jonellus*). Á hverju vori hefur húshumlan verið talin í víðirunnum sem eru í næsta nágreppi tilraunareitanna. Móhumlan hefur ekki verið talin með sama hætti og er það einkum vegna þess að miklu minna hefur verið af hanni og oft enga að sjá. Hún er líka minna áberandi því að hún er smærri og flugið ekki eins áberandi. Nokkrar aðrar flugur virðast einnig vera mögulegir frævarar fyrir belgjurtir en ekki hefur verið fylgst skipulega með þeim. Þar koma nokkrar tegundir til greina svo sem humlusveifan (*Eristalis intricaria*).

Fræmyndun í hvítmára var með minnsta móti sumarið 2015 og ekki er unnt að útskýra það með vissu. Einkum koma tveir þættir til greina. Sumarið 2015 var í kaldra lagi á Suðurlandi þar sem fræreitirnir eru. Hvítmári er háður humlum um frævun og líklegt er að það sé móhumlan sem frævi hann þótt húshumla komi líka til greina sem frævari. En stofn móhumlu virtist vera lítill sumarið 2015. Aldrei sást móhumla við hvítmárann. Í fyrri skýrslum hefur verið sagt frá því að stofn húshumlu minnkaði mikið eftir gosið í Eyjafjallajökli vorið 2010, en sá stofn hefur rétt úr kútnum síðan. Stofn móhumlu var ekki skoðaður með sama hætti og stofn húshumlu þ. e. með talningum á víðireklum í sumarbyrjun. Ástæðan er að móhumlur hafa frá því að verkefnið fór af stað verið fáar miðað við húshumlu. Ekki er ólíklegt að húshumla hafi á síðustu árum, eða eftir að hún fór að leggja undir sig útjörð á Suðurlandi, haft neikvæð áhrif á stofn móhumlunnar. Það er þó ekki líklegt að þær heimsæki alveg sömu plöntutegundir því að humlutegundirnar eru misstórar og með mislanga tungu en einhver skörum er þó líklegt og ef svo er mun móhumlan eflaust víkja fyrir húshumlunni. Húshumlan virðist vera ákafari og einbeittari við söfnum blómasafa en móhumlan.

Belgjurtategundir í fræræktartilraunum.

Við umfjöllun um einstakar tegundir sem eru í frærækartilraununum er vísað er á umfjöllun í síðustu áfangaskýrslu sem eru á vef Vegagerðarinnar. Ekki verður þó algjörlega komist hjá endurtekningum. Hér verða nokkur atriði tíunduð sem eru viðbót við fyrri upplýsingar. Þær snerta bæði fræmyndun, tengsl við rótarhnýðisbakteríur og landnám eða útbreiðslu út frá tilraunareitum. Samantekt fræmyndunar er í kafla aftar.

Í frærækartartilraununum eru eftirtaldar tegundir.

GULLKOLLUR. *Anthyllis vulneraria ssp. Borealis.*

Gullkollur er lágvaxin skammlíf 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 á gulmöðru

Gullkollur er smávaxin 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. Fræið er auðvelt í allri vinnslu og spirar alltaf vel.

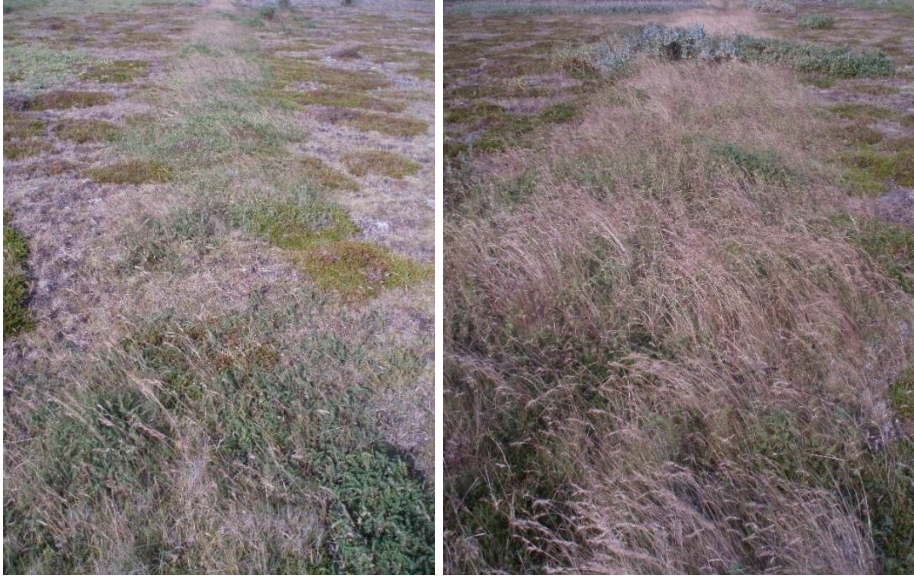
SELJAHNÚTA. *Astragalus alpinus.*

Seljahnúta er lágvaxin, fjölær planta með grannan, uppréttan eða jarðlægan 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 á uppruna í mið-Noregi fer að þroska fræ seint í ágúst og fræþroski teygist fram í septemberlok. Þroskað fræ 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 í frætökureitum. T.v. Seljahnúta er lágvaxin og samkeppnisþróttur er ekki meiri en svo að flestar úthagaplöntur ná að vaxa með henni. T.h. Hringlaga breiðmyndun. Seljahnútan sýnir hér svipaða framvindu og oft sést hjá hvítsmára. Plantan stækkar með því að mynda nýja sprota. En vegna mikillar níturbindingar ná grastegundir að ryðja henni burt þar sem hún hefur verið um tíma. Seljahnútan hopar úr miðjunni en vex samhliða út í ófrjóa svæðið sem er utan við breiðuna



Áburðaráhrif af seljahnútu eru það mikil að frætökureitir sem eru slegnir ganga fljótt úr sér. Grestegundir yfirtaka svæðið.



Seljahnúta með fræbelgi Þroskað fræ á á seljahnútu í byrjun september 2015

FJALLALYKKJA. *Hedysarum alpinum*.

Fjallalykkjan sem er í tilraununum er frá Alaska. 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 og bein sáning gengur vel. Hún hefur einnig sáð sér nokkuð út frá tilraunareitum. Vel gengur að hirða fræ af henni með sláttuvél.



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

BAUNAGRAS. *Lathyrus japonicus*

Baunagrasíð í tilraununum er að mestu ættað frá Sólheimasandi. Blómgun baunagras hefst í júlí og fyrstu þroskuðu fræin finnast stundum uppúr miðjum ágúst. Baunagras getur myndað mikið fræ og það gerðist sumarið 2015. Auka má spírunarhraða mikið með rispun fræsins.



Baunagras þroskði óvenju mikið fræ sumarið 2015, en fræbelgir liggja nærri jörð. Fræuppskera fór í 100 kg/ha. Baunagras þarf ekki aðfrævun.



t.v. Frætökureitur með baunagrasi. T.h í frætökureit eftir véslátt. Hluti af fræinu næst ekki.



Renglur baunagrassins vaxa langt úr frá móðurplöntunni; sumar ná meira en 2 metra frá útplöntuðu plöntunum, en ungu sprotarnir virðast ekki binda mikið nítur fyrsta árið.



Sem dæmi um gagnsemi baunagras er hér mynd af plöntu sem hefur lokað rofabarði.

MARÍUSKÓR. *Lotus corniculatus*

Mariuskór er 20 til 40 cm há áberandi planta á meðan hún er í blóma. Í Noregi vex mariuskór með vesturströndinni langt norður fyrir heimskautsbaug. Plönturnar sem í tilraununum eru eru frá nokkrum stöðum í Noregi. Blömgunartíminn er yfirleitt nokkuð langur, en fræ fellur yfirleitt ekki starx af plöntunni við fræproska 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

proskast 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. Tilraunir með véslátt hafa sýnt að hægt er að slá hana með sláttupreskivél með viðbótarbúnaði.



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. Fræið proskaðist seint í september 2015.

RAUÐSMÁRI. *Trifolium pratense.*

Rauðsmárinn í tilraununum er ættaður frá Fljótshlíð og úr Eyjafirði. Plönturnar eru heldur lægri en af þeim erlendu stofnum sem seldir eru hér á landi.



Innlendur rauðsmári er heldur smærri en þeir stofnar sem eru á fræmarkaði.

Rauðsmárinn blómgast 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 rauðsmárinn myndað fræ. Tiltölulega auðvelt er að hirða rauðsmárafræ með sláttupreskivél í fræökrum.

HVÍTSMÁRI. *Trifolium repens.*

Hvítsmárinn í tilraunreitunum 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 hvítmári sé algengur hér á landi virðist hann leggja litla áherslu á frævun og fræmyndun. Fræuppskera er oftast lítil og blómasafi er almennt minni en í erlendum yrkjum.



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

Hvítmári 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. Fræmyndun varð þó sáralítill í tilraunareitum sumarið 2015.

Niturbinding hvítmára er mikil og hvítmárin hefur mikil áburðaráhrif sem liggur líklega í því að hann heldur illa á því nítri sem hann bindur.



Innlendi hvítmárin er smærri en þeir norrænu stofnar sem er til sölu hér á landi.

UMFEÐMINGUR. *Vicia cracca*.

Umfeðmingur er algengari hérlendis en giljaflækjan og enn algengari á heimsvísu. Hann vex auk þess norðar en giljaflækja. Umfeðmingur í tilraunareitum er að mestu ættaður úr Fljótshlíð og af Rangárvöllum. Umfeðmingur er uppskerumikill en hérlendis 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 hérlendis má draga þá ályktun að hann hafi borist hingað frá suðlægari svæðum en giljaflækjan, þrátt fyrir norðlægari útbreiðslu á heimsvísu.



Umfeðmingur myndar oft eins konar flækjur og fræbelgir sítja hátt og eru auðteknir.



Hringlaga breiðumyndun. Vegna áburðaráhrifa tapar umfeðmingur fyrir grastegundum, sem leggja undir sig svæði þar sem mest er af nítri í jarðveginum.

Þrátt fyrir að umfeðmingur hafi gefið ágætt fræ á fyrstu árum þessa tilraunaverkefnis, hefur fræ ekki myndast að ráði á síðustu árum. Þess vegna hafa áform um frærækt hans í eiginlegum fræökrum verið lögð á hilluna í bili.

GILJAFLÆKJA. *Vicia sepium*.

Giljaflækja vex við svipuð skilyrði og umfeðmingur en er heldur lægri og myndar þéttari svörð. Samkeppnisþróttur er og meiri en umfeðmings. Giljaflækja er afbrigðs áburðargjafi og sennilega sú tegund hér á landi sem bindur mest nítur. Giljaflækjan í tilraunareitunum er af Suðurlandi, (Mýrdal, Gnúpverjahreppi og Vestmannaeyjum) Fræmyndun í giljaflækju er árleg, fræið stórt og spírun ágæt eftir fræverkun. Þar sem giljaflækja þroskar fræ snemma er líklegt að giljaflækja verði ræktuð í fræökrum ef áhugi vaknar á belgjurtum sem landgræðsluþlöntum.

Giljaflækja er farin að sá sér út frá tilraunareitum. En rótarhnýðisbakteríur fara ekki út með jafnvirkum hætti. Ungplöntur giljaflækju er því ekki eins virkar í níturbindingunni og eldri plöntur í nágrenni tilraunareitanna. Úr þessum hætti má auðveldleg bæta með ræktunaraðgerðum svo sem að smita fræið með viðeigandi rótarhnýðisbakteríum við sáningu.

Vöxtur og fræmyndun giljaflækju var misjafn milli reita sumarið 2015. Ekki hefur það enn verið skýrt en vel getur verið að afrán af jarðvegsdýrum geti verið skýringin. Ofnajarðar var ekkert að sjá. Rótarsýni voru tekin og í samstarfi við erlendan vísindamann er verið að kanna hvort þráðormar eigi hér hlut að máli.



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



Giljafækja hefur sáð sér frá tilraunareitum 7-8 m frá móðurplöntum Bakteriurnar berast ekki með sama hætti og er því níturbinding plöntunnar engin í byrjun vaxtarskeiðs. Ekki er þó hægt að að útiloka að afrán á rótum valdi litlum vexti



Á myndinn sjást áburðaráhrif af giljaflækjunni , grastegundirnar túnvingull, blávingull og vallhæra verða áberandi svo og gulmaðra.



Fræþroski giljaflækju er árviss. Belgir verða dökkbrúnir þegar fræ þroskast. Fræið situr hátt á plöntunni. Hægt er að hirða fræ af giljaflækju í frækri með sláttuvél.

Samantekt fræræktar sumarsins 2015.

Allar ofangreindar tegundir mynda fræ árlega en mismikið eftir árferði og fjölda frævara. Tekist hefur að slá þær flestar með sláttuvél og hirða fræið úr þeim massa sem safnast með slættinum. Þessar tegundir má því allar rækta í fræökrum og hirða fræið með sláttupreskivél. Að vísu þarf að vera með sérútbúnað á sláttuborði til að lyfta fræi nægilega mikið frá sverði eða sjúga það upp til að meginhluti fræsins náist. Unnið er nú að hönnun og útfærslu slíks útbúnaðar.

Frævun.

Gróðurframvinda sumarið 2015 einkenndist af því að fræ þroskaðist seint og var þroskunarhraðinn

svipaður og sumarið 2014. Fylgst var með blómgun og frævon á tveimur svæðum á Rangárvöllum. Blómgun stóð yfir í langan tíma. Hunangsflugan húshumla var sem fyrr mikilvægasti frævarinn. Frævon varð almennt lítil og fræmyndun var ekki mikil. Hvítsmári myndaði sama og ekkert fræ en móhumla sem er líklegasti frævari hans sást ekki 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. Fræmyndun var mæld seinni hluta sumars 2015 og eru niðurstöður sýndar í töflu 1. Fræ var handtínt seinni hluta vaxtartímans. af öllum tegundum sem eru í tilraununum. Handsafnaða fræið var hreinsað og flokkað.

Tafla 1. Þroskað fræ mælt með handtínslu sumarið 2015.
Umfeðmingur myndaði fræ mjög seint og lítið. Hvítsmári myndaði lítið fræ 2015. Baunagras myndaði mikið fræ. Fræmyndiun giljaflækju var misjöfn á milli reita; í sumum reitum myndaðist sama og ekkert fræ.

	20.ágú	30.ágú	5.sep	15.sep	25.sep	3.okt
seljahnúta			10	20	30	10
hvítsmári				1	1	1
rauðsmári				10	30	20
giljaflækja			25	35	20	
umfeðmingur						10
fjallalykkja			20	31	20	5
maríuskór		1	10	10	40	10
baunagras	20	56	100			

Rauðsmári og hvítsmári hafa myndað fræ nærri árlega og auðvelt er að ná því þegar það myndast. Ekki er enn sem komið er mælt með að hefja frærækt þessara tegunda. Í þessa ákvörðun spilar að ágætt fræ af þessum tegundum er þegar til sölu og er þar um að ræða stofna frá Noregi og Svíþjóð.

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 þroskist á sama tíma eða hvort fræproski dreifist á langan tíma. Þar skipti fjöldi frævara svo og veðurfar miklu eða nokkru máli. Ef fá blóm eru heimsótt af frævara er plantan lengi í blóma og þá dreifist fræproski einnig á langan tíma.

Fræuppskera 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 flestir 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.

Tafla 2. Mæling á fræuppskeru kg/ha. Fræsláttur með sláttuvél árin 2012 – 2015.				
	2012	2013	2014	2015.sept
maríuskór	15	7	28	10
seljahnúta	15	7	14	15
giljaflækja	13	15	20	15
umfeðmingur	36			
fjallalykkja	32	6	25	15
baunagras	18	12	20	65
hvítmári	16	2	10	
rauðsmári	8	4	12	10

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 fræökrum eru hins vegar með þynnri fræskurn. Þegar tegund er ræktuð á ökrum 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.

Allt fræ sem safnaðist 2015 var hreinsað með fræhreinsunarbúnaði og verður slípað rétt fyrir sáningu í gróðurhúsi í apríl 2016. Einnig verða vélsáningar í unna frækra reyndar í maí-júní 2016. Það verður að mestu gert af samstarfsaðilum en þeir stefna að því að koma upp véltækum fræökrum á allra næst árum.

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 belgjurtafraes. % spírun eftir 25 daga							
	Óverkað	Slípun í burstavél	Slípun með sand-pappír	Vésláttur 2012 hreinsað en ekki slípað meira en vélin gerir	Vésláttur 2013	Vésláttur 2014	Vésláttur 2015
baunagras	5	28	30	50	50	35	55
umfeðmingur	17	30	70	70			
giljaflækja	6	25	20	33	45	45	65
gullkollur	85	80	80				
mariuskór	28	55	70	65	68	70	
fjallalykkja	67	60	70	30	16	15	20
hvítsmári	35			44	50	60	
rauðsmári	50			39	45	75	25
seljahnúta	12			10		55	40
Óþarft er að slípa fræ af gullkoli og fjallalykkju, en ávinningur er af því að slípa fræ baunagras, umfeðmings og mariuskós. Baunagrasíð og umfeðmingur þola vel vésláttinn, en fjallalykkja verr.							

Fræmarkaður

Almennur áhugi á belgjurtaræktun hefur ekki verið mikill, en virðist fara vaxandi en sú eftirspurn er nú hvati að eiginlegri frærækt. Fræuppskera síðustu ára verður að hluta notuð til að koma upp eiginlegum fræökrum. Unnið er þar í samstarfi við aðila sem á land sem virðist henta vel sem frækur.

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 verkefninuvar m.a. notað til að koma upp reitum á fjórum skógivöxnum 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 fyrirlesturum.

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.

Skoðun á tilraunareitum í vegfláum sem lagðir voru út í vegfláa í nágrenni Þorlákshafnar í verkefninu „Uppgræðsla vegfláa með innlendum úthagategundum“

Til að kanna gagnsemi belgjurta í vegfláum voru tilraunareitir með belgjurtum sem lagðir voru út í nágrenni Þorlákshafnar skoðaðir í september 2015. Mikil framvinda í gróðurfari hafur orðið í þessum reitum og hafa fáeinir tegundanna breitt mikið úr sér. Líklega verður við lokaúttekt hægt að áætla hagkvæmni þess að nota smávaxnar belgjurtir í vegfláa í stað þess að sá grastegundum.

Framvindan hefur fylgt mynstri sem ekki er óalgengt að komi fram þegar unnið er með innlendu plöntutegundirnar. Útbreiðslan er hæg í fyrstu en getur svo á skömmum tíma orðið verulega mikil. Þekja þriggja tegunda hafði vaxið verulega og hafa þær því haft mikið um gróðurframvindu að segja

Baunagrass hefur margfaldað þekju sína út frá upprunalegu reitunum sem voru alls 16 fermetrar en plönturnar þöktu nú um 700 fermetra. Baunagrasið hafði einkum breitt út sér með renzlum en fræmyndun var einnig mikil.



Baunagrass í vegfláa

Gullkollur hafði dreift sér um stórt svæði og þar á meðal í alla aðra tilraunareiti. Útbreiðsla og landnámið var því mikið og þekjan hafði um það bil tuttugufaldast. Þess ber þó að geta að gullkollur er skammlíf tegund og miklar sveiflur eru almennt í þekjunni.



Gullkollsbreiða. Fræmyndun er mikil og útbreiðsla með fræi einnig mikil.



t.v. Mariuskór í vegfláa. Níturbinding áberandi mikil, en fræmyndun lítil. T.h. Umfeðmingur í vegfláa



Seljahnúta í vegfláa. Einnig sést vallhumall en sú tegund er einnig í vegfláatilauninum

Þekja seljahnútu, giljaflækju og umfeðmings hafði einnig vaxið. Maríuskór hefur fimmfaldað þekjuna og umfeðmingurinn um það bil tvöfaldað. Þekja rauðsmára og hvítsmára hafði hins vegar minnkað.

Þær tegundir sem ekki eru níturbindandi höfðu almennt ekki náð að dafna eins vel. Þó voru þær flestar vel lifandi. Kattartunga, freyjubrá og gulmaðra héldu nokkurn veginn sömu þekju og við útplöntun.

Höfundur skýrslunnar ber ábyrgð á innihaldi hennar.

Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar.