

Frærækt innlendra plöntutegunda til uppgræðslu

Inngangur

Verkefnið felst í fræræktar,- og fráverkunartilraunum á þeim tegundum 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.

Níturbindandi landbótaplöntur hafa verið rannsakaðar af verkefnisstjóra í áraradír með tilliti til þess að nýta þær í uppgræðslu og endurheimt vistkerfa. Níturbindandi plöntutegundir hafa þann meginkost að áburðarþörf er óveruleg við ræktun þeirra.

Í þessu verkefni eru gamalgrónar innlendar tegundir rannsakaðar með tilliti til fræmyndunar, frægæða, tíma fræproskunar og hvaða aðferðir henta þegar hirða á fræið. Tegundirnar eru giljaflækja, gullkollur, hvítmári, rauðsmári og umfeðmingur. Einnig verða gerðar fræræktartilraunir með maríuskó, seljahnútu og fjallalykkju sem virðast einnig henta vel í íslensku vistkerfi.

Þessar plöntur hafa þegar verið reyndar á nokkrum uppgræðslusvæðum, svo sem í vegfláa í Hrunamannahreppi og í Ölfusi. Núna eru til litlir frætöku,- og athugunarreitir af giljaflækju, umfeðmingi, fjallalykkju, hvítmára, rauðsmára, maríuskóm og seljahnútu. Þessir reitir eru mikilvægir sem byrjunartilraunareitir og þá má stækka verulega. Einnig er verkefnisstjóri með nokkuð af fræi af völdum plöntueinstaklingum innlendra úthagaplantna sem geta lagt grunn að skilgreindum stofni tegundanna. Verkefnisstjóri hefur smíðað vélbúnað sem getur hreinsað og verkað fræið fyrir sáningu en það þarf að gera ef spírun á að verða viðunandi.

(sjá nánari upplýsingar í:

Jón Guðmundsson, 2010. Plöntunæringarefni, belgjurtir og vöxtur trjáplantna. Skógræktarritið 2010, 2.tbl. s.64-71

Sigurður Arnarson og Jón Guðmundsson. 2010.Belgjurtir í skógrækt á Íslandi. II hluti. Skógræktarritið 2010 1. tbl. S. 62-861.

Jón Guðmundsson 2004. Innlendar belgjurtir, valkostur í landgræðslu. Fræðingur landbúnaðarins s.108-115.

Jón Guðmundsson 2006. Seed production of legumes in Iceland. Í ráðstefnuriti: NJF-Seminar 395. Herbage Seed Production. s 2.1-1 til 2.1-4

Jón Guðmundsson, 2005. Foksandssvæði breytt í gróðurvin. *Garðyrkjuritið* 85. árg. 59-71).

Í verkefnum þar sem þessar plöntutegundir hafa verið reyndar hafa þær reynst það vel að miklar líkur eru á því að þær geti orðið mikilvægar í uppgræðsluaðgerðum. Í ljós kom í vegfláatilraunum að hvítmári, rauðsmári, gullkollur og baunagras náðu að breiðast út og græða upp mun stærra svæði en þeim var sáð í.

(sjá: Skýrslur á vef Vegagerðarinnar:

1. Jón Guðmundsson 2007 Uppgræðsla vegfláa með innlendum úthagategundum. Gildi yfirborðsjarðvegs við væntanlegan Suðurstrandarveg. Framvinduskýrsla nr. 2 Skýrsla til Vegagerðarinnar. 16 síður:

[http://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Uppgrvegflaa-framvindusk2/\\$file/Uppgr_vegflaa_uthagateg-framvindusk2.pdf](http://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Uppgrvegflaa-framvindusk2/$file/Uppgr_vegflaa_uthagateg-framvindusk2.pdf).

Jón Guðmundsson 2008 Uppgræðsla vegfláa með innlendum úthagategundum, 2007. Úttekt á tilraunareitum í vegfláa í Hrunamannahreppi. Tilraun í vegfláa við Þorlákshöfn. Framvinduskýrsla nr. 3

[Whttp://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Uppgr_innlendum_teg_skyrsla3/\\$file/Uppgr%c3%a6%c3%b0sla%20vegfl%c3%a1a%20me](http://vgwww.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Uppgr_innlendum_teg_skyrsla3/$file/Uppgr%c3%a6%c3%b0sla%20vegfl%c3%a1a%20me)

0me

Fyrri rannsóknir hafa einnig sýnt fram á mikilvægi þess að níturbindandi plöntur komist sem fyrst í samband við viðeigandi rótarhnýðisbakteríu en það þarf að tryggja í verkefni sem þessu.

(1.. Svenning M. M., Jón Guðmundsson, I-L Fagelri, P. Leinonen 2000. Interaktion between white clover (*Trifolium repens* L.) and different *Rhizobium leguminosarum* biovar *trifoli* strains in Icelandic soil. Proceeding at Cost 814 Crop development for cool and wet regions of Europe. Final Conference, Pordenone, Italy 10-13 May 2000.

2. Svenning M. M., Jón Guðmundsson, I-L Fagelri, P. Leinonen 2001. Competition for Nodule Occupancy Between Strains of *Rhizobium leguminosarum* Biovar *trifoli* and its Influence on Plant Production. *Annals of Botany* 88. s 781-787.

3. Samuel Duodu, T.V. Bhuvanewari, Jón Guðmundsson og Mette M. Svenning. 2005. Symbiotic and saprophytic survival of three unmarked *Rhizobium leguminosarum* biovar *trifoli* strains introduced into the field. *Environmental Microbiology*. 10 síður

Markmiðið er að í lok verkefnis 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 spírunarþröskot nái að vera 50-70%.

Verkefnið er sett upp sem 5-6 ára verkefni. Fræverkun felst í tilraunavinnu þar sem fræið er flokkað og örvað til spírunar svo sem með slípun. Frærækt felst í ræktun á fræræktarspildum þar sem fræproski og fræmagn eru mæld reglulega á fræproskunartíma. Árangur fræverkunaraðgerða verður mældur með spírunarprófum, árangur fræræktar og sáningar með uppskerumælingum og gróðurgreiningu.

Lífsferill allra tegundanna er langur, (> 5 ár) og rannsóknarsvör verða æ betri eftir því sem árin líða, en fyrstu svör fást eftir fyrsta ræktunarárið: Eftirtaldar upplýsingar munu smám saman koma fram:

1. Ræktunaraðgerðir, notkun rótarhnýðisbaktería 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.

Gert er ráð fyrir að með því að bjóða fram fræ af níturbindandi tegundum, (öðrum en lúpínu sem er þegar á fræmarkaði) verði hægt að kanna markað fyrir þessar tegundir og þar með hvort ástæða sé til að hefja fræframleiðslu sem búgrein. Eftirspurn eftir níturbindandi tegundum og sérstaklega innlendum virðist vera að aukast hér á landi hjá mörgum aðilum sem sinna uppgræðslu svo sem eftir rask við verklegar framkvæmdir.

Alaskalúpína hefur verið mest notaða plöntutegundin. Rannsóknir hafa sýnt að það er ágeng planta. Þær plöntutegundir sem hér á að vinna með eru það ekki og falla betur en lúpína inn í íslenska náttúru. Hægt verður að nota niðurstöður úr verkefninu til að leiðbeina væntanlegum fræframleiðendum um hvernig standa á að ræktuninni. Jafnframt nýtist reynsla af ræktun smáplantna í gróðurhúsi sem einnig er áhugaverð söluvara, þar sem útplöntun verður áhugaverður kostur í mörgum tilfellum.

Ætla má að með notkun níturbindandi tegunda verði hægt að stunda uppgræðslu, eða viðgerðir á röskuðu landsvæði, með ódýrum hætti þar sem áburðargjöf verður óveruleg. Þegar hafa mælingar sýnt að nokkrar tegundir breiðast út eftir að þeim hefur verið komið á svæði. Þessar tegundir eiga það sammerkt að vera „fóstrur“ fyrir aðrar tegundir þar sem þær hafa jákvæð áhrif á næringarefnastöðu jarðvegs. Jafnframt hafa þessar tegundir óveruleg sjónræn áhrif í landslagið samanborið við alaskalúpínu.

Þegar hávaxnar grastegundir eru notaðar í efsta hluta vegfláa þarf oft að slá þann hluta 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.

Notkun ofangreindra tegunda í uppgræðslu er nú nær engin 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.

Verkefnið byggir að miklu leyti á þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið í verkefninu „Uppgræðsla vegfláa með innlendum úthagategundum“ sem hefur verið 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 innlendar og aðrar smáar plöntutegundir megi nota við uppgræðslu eftir rask og til að koma hraðri gróðurframvindu af stað. Mjög lítið eða ekkert framboð á fræi takmarkar hins vegar notkunina. Þess vegna er áriðandi að koma frærækt ef stað.

Framvinda 2011

Unnið var í byrjun með það fræ sem safnað hefur verið á undanförunum árum. Sömuleiðis voru rannsóknir sumarsins gerðar í spildum sem voru lagðar út á undanförunum árum. Reitir sem plantað var í á árinu 2011 munu fyrst gefa upplýsingar sumarið 2012.

Fræverkunartilraun.

Í apríl og maí voru gerðar verkunartilraunir sem gengu út á að hraða spírun fræsins. Reynd var slípun með sandpappír og slípun í burstavél með vírkápu yfir burstum. Notast var við fræ sem safnað hefur verið á undanförunum árum. Þessar fyrstu tilraunir ber að skoða sem vísbendingartilraun þar sem fræ sem unnið var með var misgamalt og safnað við mismunandi aðstæður.

Tafla 1 Meginvísbendingar fræverkunartilrauna á nokkrum belgjurtategundum. % spírun			
	Óverkað	Slípun í burstavél	Slípun með sandpappír
baunagrass	5	28	30
umfeðmingur	17	30	35
giljaflækja	6	25	20
gullkollur	85	80	80
maríuskór	30	55	60
fjallalykkja	67	60	65
hvítmári	28		
rauðsmári	55		
	Óþarft er að slípa fræ af gullkollu og fjallalykkju, en ávinningur er af því að slípa fræ baunagrass, umfeðmings og giljaflækju (ekki var til nægilegt fræ af smáategundum til að gera slípunartilraun).		

Í apríl 2012 verður unnið með fræ sem safnað var haustið 2011 og þá verða gerðar nákvæmari tilraunir með fræverkun.

Samband plöntu og ratarhnýðsibaktería (smitun). Útplöntun

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 ratarhnýðsibakteríur. Plantað var út í tilraunareiti á Rangárvöllum í júní.

Við skoðun í spildum í júlí virtust langflestar plöntur vera komnar í samband við umræddar bakteríur og farnar að binda nítur andrúmsloftsins. Umfeðmingi, gullkollu og baunagrasi var sáð til samanburðar við útplöntun. Úttekt verður gerð á þessum sáningum sumarið 2012, en fyrstu niðurstöður benda til að útplöntun sé mun betri kostur en sáning. Í þessa reiti verða lagðar út áburðartilraunir (fosfór) vorið 2012.

Frævun

Fylgst var með blómgun og frævun á tveimur svæðum á Rangárvöllum í litlum spildum sem plantað var í sumrin 2000 til 2009.

Blómgvun hófst á venjulegum tíma hjá öllum tegundum og stóð yfir í mjög langan tíma. Hins vegar sást lítið til hunangsflugunnar húshumlu. (Líkleg skýring á því er að verulegt fall virtist vera í stofnstærð hennar sumarið 2010, að líkindum vegna öskufalls frá Eyjafjallajökli og hefur tegundin ekki rétt úr kútnum eftir það. Í mörg ár hefur verkefnisstjóri fylgst með þessum flugum og stofnstærð verið mikil allt frá árinu 2000 fram að vorinu 2010. Líklegt verður að teljast að stofninn rétti fljótt úr sér). Þetta var til þess að aðeins varð frævun hjá giljaflækju og rauðsmára á öðru svæðinu á Rangárvöllum en annars staðar var ekkert fræ myndað. Fræmyndun varð hins vegar hjá gullkollu, baunagrasi, seljahnútu, fjallalykkju, maríuskó og hvítmára en þær tegundir eru ekki háðar húshumlu um frævun.

Fræsöfnun

a- fræsláttur.

Almennt var gróðurframvinda hæg sumarið 2011 og verður það sumar að teljast með lakari sumrum með tillit til fræræktar. Fræ af maríuskó og seljahnútu var slegið með sláttuvél en ekki var þroskað fræ að hafa fyrr en í októberbyrjun. Reynt var að slá umfeðming en sú tegund náði ekki að þroska fræ þetta árið. Á undanförunum árum hefur umfeðmingur verið að fullþroska fræið í október og verið langseinastur allra belgjurta til þess. Fræslátturinn fór þannig fram að slegið var með sláttuvél sem safnaði allri uppskerunni í sekk. Eftir þurrkun á því safni var það grófflokkað á sigtum og fræbelgir þreskir í tromlu. Fræuppskera af 140 m² reit af maríuskóm gaf 1,8 kg/ha og 100 m² reitur af seljahnútu gaf hins vegar 21 kg/ha. Fræuppskera reyndist því ekki vera mikil og samkvæmt fyrstu niðurstöðum um spírunargetu þessa fræs mun þetta fræ duga í sáningu á um 500 m²

b- handsöfnun fræs.

Fræi var handsafnað af baunagrasi, gullkollu, seljahnútu og hvítsmára. Allt fræ sem safnaðist verður notað í sáningar sumarið 2012.



Baunagras myndar fræ í seinni hluta ágúst. Auðvelt er að handsafna því en söfnun með sláttuvél er örðug. Með vélbúnaði svo sem burstun og sögi (stripper) má þó líklega vélvæða söfnuna.



Til er giljaflækjureitur sem er hægt að slá með sláttuvél. Giljaflækja virðist vera háð stórum hunangsflugum til að frævast. Þær voru ekki á svæðinu sumarið 2011 og engin frævum varð þar sem tilraunirnar voru. Ekkert fræ náði því að myndast.



Þeir reitir sem eru til af umfeðmingi eru hæfir til vésláttar. Umfeðmingur blómstrar seinni hluta sumars. Fræ þroskaðist seint sumarið 2011 og var umfeðmingur því ekki sláttuhæfur það ár.



Hvítsmári t.v. og gullkollur t.h. mynduðu fræ sem var handsafnað. Báðar tegundi eru smávaxnar en líklegt er þó að fræðökuna megi vélvæða.



Seljahnúta og mariuskór eru til í reitum þar sem tiltölulega auðvelt er að slá þær með sláttuvél. Þessir reitir voru slegnir í byrjum október og safnaðist nokkurt fræ.

Þetta rannsóknaverkefni er í byrjunarfasa og því lítið af nákvæmum upplýsingum komnar fram.