

Söfnun íslenskra belgjurta

BERGLIND ORRADÓTTIR

og

ÁSLAUG HELGADÓTTIR

Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Keldnaholti, 112 Reykjavík

YFIRLIT

Gerð er grein fyrir söfnun á átta tegundum belgjurta sem vaxa villtar á Íslandi. Meginmarkmið söfnunarinnar var að afla upplýsinga um útbreiðslu, vaxtarhegðan og erfðabreytileika tegundanna með vœtanlega hagnýtingu þeirra í landgræðslu og landbúnaði í huga. Fjallað er ítarlega um dreifingarmöguleika belgjurta og útbreiðslu tegundanna átta i heiminum og á Íslandi.

Alls var safnað 77 stofnum, mest af umfæðmingi (23), baunagrasí (11) og fuglaertum (10). Ersitt reyndist að hafa upp á myrærtum og giljaflækju og þar voru sýni mjög fá. Flest sýnin komu af láglendi. Ýmsar upplýsingar voru skráðar á söfnunarstað, s.s. veðurfar, landslag, jarðvegur, sem var efnagreindur, gróðurfar og nýting. Búið er að planta öllum stofnum út í samanburðartilraun á fimm mismunandi stöðum og verður gerð grein fyrir niðurstöðum þeirra tilrauna síðar.

SUMMARY

Collection of Icelandic legumes

A collection of the eight indigenous legume species in Iceland was carried out during 1992–1994. The main aims of the collection were to gather information on the distribution, growth habit and genetic variation of these species in order to test their potential use for agriculture and land reclamation.

A total of 77 populations were collected of the following: *Vicia cracca* L. (23), *Lathyrus japonicus* Willd. (13), *Trifolium repens* L. (11), *Lathyrus pratensis* L. (10), *Anthyllis vulneraria* L. (7), *Lathyrus palustris* L. (5), *Trifolium pratense* L. (4) and *Vicia sepium* L. (4). Most of the populations originated in lowland areas. At the collection sites information was gathered on such things as climate, landscape and -form, soil characteristics, vegetation and utilization. All populations have been planted out into special plant trials at five contrasting locations in order to study the genetic variation of the material and to select out suitable material for future use.

Key words: distribution, germplasm collection, indigenous legumes.

INNGANGUR

Belgjurtir gegna mikilvægu hlutverki bæði í náttúrulegum samfélögum og í landbúnaði. Er það fyrst og fremst vegna hæfileika þeirra að vinna nitur úr lofti í sambýli við örverur. Þetta hefur i för með sér að belgjurtir eru proteiníkari en aðrar plöntutegundir. Jafnframt framleiða þær oft meira nitur en þær hafa þörf fyrir sjálfar og geta því verið áburðargjafar fyrir grannplöntur.

Áhugi á að nýta belgjurtir til landgræðslu hefur aukist verulega á undanförnum árum. Skortur á þekkingu og hentugum efniviði hefur þó hamlað notkun þeirra. Einungis er farið að nýta alaskalúpínu markvisst til landgræðslu og er nú ræktað af henni fræ í Fræverkunarstöðinni í Gunnarsholti. En upp eru komnar gagnrýnisraddir sem vara við því að dreifa henni allt of viða um land þar sem hún falli

ekki alls kostar inn í íslensk gróðurlendi. Hér á landi eru aðeins átta tegundir belgjurta sem telja má fullgilda þegna íslensku flórunnar og ekki er farið að nýta neina þeirra enn. Tveimur þeirra, hvítsmára og rauðsmára, hefur þó verið sinnt nokkuð. Á undanförnum árum hefur verið safnað milli 15 og 20 stofnum af hvítsmára og hefur erfðabreytileiki verið kannaður í efniviðnum við mismunandi umhverfisaðstæður (Áslaug Helgadóttir, 1997) með kynbætur á íslenskum hvítsmárastofnum í huga. Til er fræ af tveimur rauðsmárastofnum íslenskum sem verið hafa í samanburðartilraunum og virðast þeir lítið gefa eftir bestu fáanlegum stofnum erlendum. Öðrum tegundum hefur ekki verið sinnt að neinu marki.

Tvær leiðir eru færar til þess að finna hentugar tegundir og stofna belgjurta sem nýta má í framtíðinni. Annars vegar er unnt að flytja inn erlendað efnivið og prófa hér. Er það hafið nú þegar. Hins vegar er að nýta þær tegundir sem fyrir eru í landinu. Æskilegast er að leggja áherslu á að kanna fyrst hvað hægt sé að nýta af innlendum efniviði áður en farið er að sækja annað. Íslenskar belgjurtir eru aðlagðar aðstæðum hér og falla inn í náttúruleg gróðursamfélög. Er það mjög mikilvægt frá umhverfissjónarmiði, einkum hvað varðar landgræðslu.

Íslenskar belgjurtir hafa lítið sem ekkert verið rannsakaðar og er lítið vitað um ýmsa eiginleika sem skipt geta máli þegar ákveða skal hvort þær henta til frekari nýtingar. Ýmsar grundvallarupplýsingar um vistfræði þessara tegunda vantar, t.d. hvað varðar útbreiðslu, kjörlendi, stöðu þeirra í gróðurframvindunni, vaxtarhegðan, viðbrögð við beitará lagi og síðast en ekki síst erfðabreytileika bæði innan og milli stofna af mismunandi uppruna. Hið síðasttalda er mikilvægur þáttur í því að hægt verði að nýta þessar tegundir markvisst, þ.e. velja tegundir og stofna sem best henta í hverju tilviki, og hefja á þeim kynbætur ef þörf krefur.

Árið 1992 hófst verkefni sem fékk heitið Erfðavistfræði íslenskra belgjurta. Meginmarkmiðið var að afla upplýsinga um út-

breiðslu, vaxtarhegðan og erfðabreytileika í hinum ýmsu belgjurtategundum sem finnast á Íslandi með væntanlega hagnýtingu þeirra í huga, bæði í landbúnaði og þó einkum í landgræðslu. Verkefnið er þríbætt:

1. Safna belgjurtum sem finnast villtar á Íslandi.
2. Skrá ýmsar upplýsingar um vaxtarstaði hinna ýmsu tegunda, s.s. veðurfar, jarðvegsþætti, gróðurfar o.fl.
3. Mæla erfðabreytileika í hinum ýmsu stofnum tegundanna og kanna vaxtarferil þeirra, m.t.t. lengdar vaxtartíma, blómguunar og fræsetu.

Söfnun stóð yfir sumrin 1992–1994 og voru þá jafnframt skráðar ýmsar upplýsingar á söfnunarstaði. Hluta efniviðarins var síðan plantað í samanburðartilraunir sumarið 1994 og lokið var við útplöntun sumarið 1996.

Hér á eftir verður fyrst fjallað nokkuð ítaregla um tegundirnar átta sem hér finnast og gerð grein fyrir útbreiðslu þeirra, bæði í heiminoðum og hér á landi. Siðan verður skýrt frá fyrstu tveimur þáttum verkefnisins, þ.e. sjálfrí söfnuninni og upplýsingum um söfnunarstaði. Mati á efniviðnum lýkur ekki fyrr en 1998 og verður því umfjöllun um þann þátt að biða betri tíma.

TEGUNDIRNAR OG ÚTBREIÐSLA ÞEIRR

Íslenska flóran er tegundasauð. Hér vaxa villtar um 470 tegundir blómplantna og byrknings (Eyþór Einarsson, 1981) samanborið við rúmlega 600 tegundir í Finnmerkurfylki einu í Noregi. Þó er gróðurriki Skandinavíu talið fremur snautt en auðugt (Steindór Steindórsson, 1954). Staðsetning landsins, fjarri meginlöndum, veldur mestu um tegundafæðina. Um langan veg er að fara yfir Atlantshafið og skerðast flutningsmöguleikar plantna því verulega. Enn eykst vandinn þegar um landnám belgjurta er að ræða þar sem tvöfaldan innflutning þarf til að tegund nái fótfestu. Ekki er nóg að plantan sjálf berist heldur þarf einnig að koma til innflutningur rótarnhýðisbakteria til að plantan nái að lifa í nýju umhverfi.

Hingað hafa plöntur m.a. getað borist með vindi, hafstraumum, fuglum og með mönnum eftir landnám (Sturla Friðriksson, 1973). Rótarnýðisbakteriur dreifast ekki með sama hætti, þær geta ekki borist með vindi né fuglum og minnkar það verulega innflutningsgetu þeirra. Dreifing bakterianna getur fyrst og fremst orðið með jarðvegi og vatni. Virðist þá flutningur með jarðvegi vera eina færa leiðin til að flytja þær hingað til lands (Jón Guðmundsson, 1994). Þessir erfiðleikar við dreifingu belgjurta endurspeglar tegundarfæð þeirra hér á landi. Aðeins eru átta tegundir belgjurta sem telja má fullgilda þegna íslensku flórunnar, en til samanburðar má geta þess að í Noregi eru belgjurtategundir rúmlega 100 (Lid og Lid, 1994).

Ertublómaættin, Fabaceae, er ein af stærstu ættum blómplantna með um 18 þúsund tegundir. Margir meðlimir hennar mynda hnýði á rótunum með rótarnýðisbakterium af ættkvíslinni *Rhizobium*. Samlifi bakterianna og plantnanna er nokkuð sérhæft þar sem ákveðnir stofnar baktería smita einungis ákveðnar tegundir plantna. Bakteriurnar í rótarnýðunum nota kolvetni frá plöntunni til að afoxa nitur andrúmsloftssins sem þannig verður tiltaakt fyrir plöntuna. Vegna niturbindingarinnar eru þessar plöntur oft fyrstu landnemar á frekar ófrjósónum jarðvegi. Grikkinn Theophrastus sem lifði á þriðju öld fyrir Krist ritaði að Grikkir nýttu afurðir af *Vicia faba* til að auðga jarðveginn. Það hefur því verið þekkt í aldir að ræktun belgjurta hefur góð áhrif á jarðveginn (Raven o.fl., 1986).

Tegundir ertublómaættarinnar eru oft nefndar belgjurtir, en það nafn er dregið af aldinið sem einkennir ættina. Aldinið er baunabelgur myndaður úr einu fræblaði og inniheldur einfalda röð fræa. Frædreifing verður þegar þroskaður baunabelgurinn rifnar eftir endilöngu (Metcalfe og Nelson, 1985). Fræ margra belgjurta hafa harða fræskurn sem hindrar vatnsuptöku og vöxt kimsins (Raven o.fl., 1986), fræin liggja því i dvala í lengri eða skemmri tíma. Með dvalanum verður dreifing í tíma (Þóra Ellen Þórhallsdóttir, 1993) og þannig geta nýir einstaklingar vaxið upp

af fræforða í jarðvegi, þó einstaklingar tegundarinnar hafi ekki verið þar um tíma.

Belgjurtir þola beit misvel. Staðsetning endabrumms á stönglum segir nokkuð til um beitarþol tegunda. Þegar endabrummin eru staðsett nálægt laufþakinu, eins og á refasmára (*Medicago sativa*), þarf litla beit til að fjarlægja brumin. Tegundir með brum staðsett nær sverðinum, t.d. hvítsmári, þola beitina betur því beitarpeningur fjarlægir þá aðallega lauf og blaðstilk. Belgjurtir eru tvíkimblöðungar og geta verið einærar, tvíærar eða fjölærar. Blómin eru tvíkynja og gerð frjóvunar er mismunandi eftir tegundum (Metcalfe og Nelson, 1985).

Þær belgjurtir sem telja má íslenskar eru: Gullkollur (*Anthyllis vulneraria*), umfeðmingur (*Vicia cracca*), giljaflækja (*Vicia sepium*), baunagras (*Lathyrus japonicus*), mýraertur (*Lathyrus palustris*), fuglaertur (*Lathyrus pratensis*), hvítsmári (*Trifolium repens*) og rauðsmári (*Trifolium pratense*). Flestar íslensku belgjurtanna hafa mjög takmarkaða útbreiðslu hér á landi. Sumar tegundirnar eru bundnar ákveðnum landshlutum, t.d. finnst gullkollur einungis á Suðvesturlandi og á Austurlandi, en skýring á þessu liggur líklega í takmarkaðri dreifingargetu belgjurta. Einnig er líklegt að beit hafi hamlað mjög útbreiðslu belgjurta, en þær eru eftirsóttar beitarplöntur. Hörður Kristinsson hefur tekið saman fundarstaði íslensku belgjurtanna og sett á útbreiðslukort. Þessi kort sýna glöggt slitróttu útbreiðslu belgjurta hér á landi (1.–8. mynd).

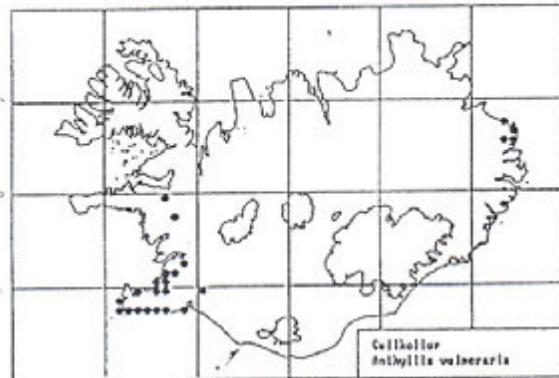
Gullkollur er upprunninn frá tempruðum svæðum Evrópu, Asíu og N-Afriku (Whyte o.fl., 1953). Hann finnst um alla Evrópu nema á Asoreyjum og á Svalbarða (Tutin o.fl., 1968). Tegundin finnst viða á Norðurlöndunum, allt norður fyrir sjötugustu breiddargráðu og er algeng í S-Svíþjóð og Danmörku (Hultén, 1950). Hér á landi er gullkollur nokkuð algengur á SV-landi, en annars mjög sjaldgæfur (1. mynd). Steindór Steindórrsson (1954) telur tegundina innflutta af mönnum þar sem hún er þekkt gömul lækningajurt, en Ágúst H. Bjarnason (1983) telur menn hafa flutt

hana inn sem fóðurjurt. Gullkollur er lágvaxinn (5–30 sm) með uppréttu eða uppsveigða stöngla (Stefán Stefánsson, 1948). Ræturnar liggja djúpt og er hann því þurrkþolin (Spedding og Diekmahns, 1972). Hann blómgast í júní–júlí (Stefán Stefánsson, 1948) og myndar fræ á hverju ári og getur því breiðst mikið út á friðuðu landi (Jón Guðmundsson, 1994). Bikarinn er uppblásinn utan um aldinið og stuðlar þannig að góðri dreifingu þess með vind (Águst H. Bjarnason, 1983). Gullkollur vex í sendnum, malarkenndum jarðvegi, þurru valllendi og meðfram vegum (Hörður Kristinsson, 1986). Samfara minnkandi beitarálagi á SV-landi hefur tegundin sótt mikið á og virðist beit því hafa haldið tegundinni niðri (Jón Guðmundsson, 1994).

Baunagras vex með sjávarströndum beggja vegna Atlantshafs og Kyrrahafs. Það er fáttinn inni í landi en finnst þar þó eins og við vötnin miklu í Bandaríkjunum (Hultén, 1968), í NV-Rússlandi og í N-Noregi (Tutin o.fl., 1968). Á Norðurlöndunum er baunagrasíð víða með sjávarströndum. Þó er stór eyða í útbreiðslu þess á vesturströnd Noregs, en við sextugustu og niundi breiddargráðu fer það að sjást á ný og er nokkuð víða austur eftir öllum Kólaskaga (Hultén, 1950). Hér á landi hefur baunagras nokkuð slitrótt útbreiðslu (2. mynd) sem gæti verið afleiðing af útbreiðslumöguleikum þess fyrr á tímum. Það vex oft nálægt sjó, en er einnig alllangt inni í landi (Stefán Stefánsson, 1948). Baunagras er lágvaxið (15–

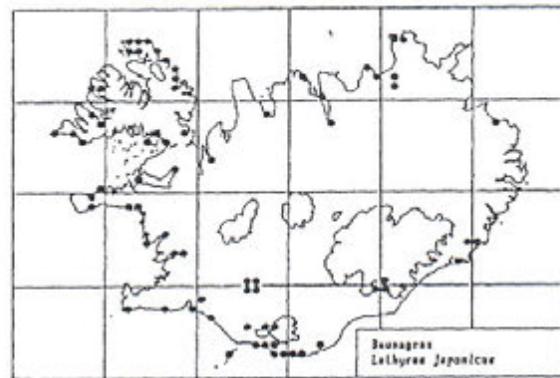
30 sm) með jarðlægum eða uppsveigðum stönglum og djúplægum jarðstöngli (Stefán Stefánsson, 1948). Það breiðist einkum út með jarðrenglum, en myndar einnig mikið fræ (Snorri Baldursson, munnlegar upplýsingar). Tegundin blómgast í júlí (Hörður Kristinsson, 1986) og myndar fræ í öllum árum. Fræin eru lengi að spíra og viðkvæm á því stigi og eru afföll af bæði fræum og smáplöntum mikil (Jón Guðmundsson, 1994). Baunagras vex á afar ófrjósömu landi af ýmsum gerðum, t.d. í fjörusandi, á misgrófum áraurum og melum, og er þar greinilegur frumherji í gróðurframvindunni (Snorri Baldursson, munnlegar upplýsingar). Þolir það auk þess sandfok best allra íslenskra belgjurta (Jón Guðmundsson, 1994). Á undanförnum árum hefur baunagras breiðst hratt út á friðuðum svæðum, sem eru ólik hvað loftslag og umhverfi snertir, má þar nefna Morsárdal, Þykkvabæjarfjöru og Hornstrandir (Snorri Baldursson, munnlegar heimildir). Tegundin er eftirsótt af sauðfé og viðkvæm fyrir beit (Hörður Kristinsson, 1986), því hefur beitarálag haldið tegundinni niðri.

Fuglaertur eru í Evrópu, nema allra nyrst og syðst, í N-Afríku, á tempruðum svæðum Asíu og þær hafa verið fluttar inn til N-Ameríku (Grime o.fl., 1988). Þær eru algengar á Norðurlöndunum, í Danmörku allri, S-Finnlandi, S-Svíþjóð og í Noregi allt norður fyrir Lofoten. Norðan þessara staða eru viða einangraðir fundarstaðir tegundarinnar, allt norður fyrir



1. mynd. Útbreiðslukort gullkolls (Hörður Kristinsson).

Figure 1. Distribution of *Anthyllis vulneraria*.



2. mynd. Útbreiðslukort baunagrass (Hörður Kristinsson).

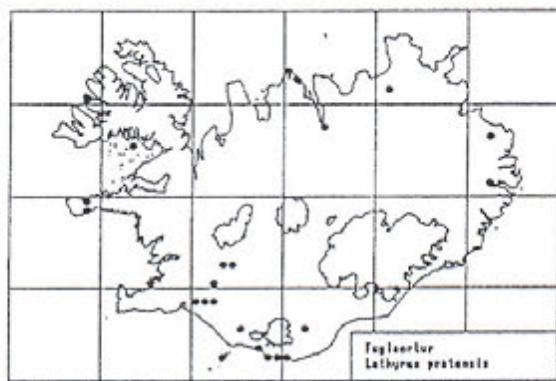
Figure 2. Distribution of *Lathyrus japonicus*.

heimskautsbaug (Hultén, 1950). Hér á landi er tegundin fremur sjaldgæf (3. mynd), en finnst þó í öllum landshlutum (Hörður Kristinsson, 1986). Steindór Steindórsson (1954) flokkar hana með tegundum sem flust hafa til landsins með mönnum. Fuglaertur hafa uppréttu eða klifrandi stöngla sem geta náð allt að 60 sm lengd (Stefán Stefánsson, 1948). Tegundin fjölgar sér fyrst og fremst með jarðrenglum, sérstaklega í beitarlöndum þar sem beit kemur oft í veg fyrir blómgun og fræmyndun. Tegundin hefur takmarkaða landnemaeiginleika, þar sem fræ hennar dreifast venjulega nálægt móðurplöntunni (Grime o.fl., 1988). Hér á landi verður blómgun í júlí til ágúst (Stefán Stefánsson, 1948). Stórar flugur sjá um frævunina, en skortur á þeim, auk stutts sumars, veldur því að fræ myndast sjaldan (Jón Guðmundsson, munnlegar upplýsingar). Fuglaertur vaxa í graslendi og kjarri (Hörður Kristinsson, 1986) og eru oft gróskumiklar þar sem þær finnast. Þær virðast þola nokkra beit (Jón Guðmundsson, 1994). Fuglaertur eru ekki í rýru gróðurlendi eða þar sem rask er mikið. Útbreiðsla þeirra er fyrst og fremst í sæmilega frjósönum gróðurlendum þar sem rask verður stöku sinnum (Grime o.fl., 1988).

Mýraertur eru á norðlægum slóðum umhverfis norðurpólinn (Lid og Lid, 1994). Þær eru um mest alla Evrópu, en eru mjög sjaldgæfar á svæðinu kringum Miðjarðarhafið (Tutin o.fl., 1968). Þær eru ekki algengar á Norðurlöndunum. Í Noregi eru þær fyrst og

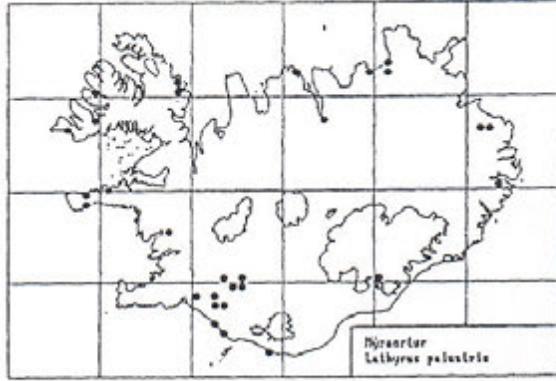
fremst í nágrenni Oslófjarðar og norður við sjötugustu breiddargráðu. Á hinum Norðurlöndunum finnast þær víðar og í Svíþjóð eru sérstaklega margir fundarstaðir í suðvestur hluta landsins (Hultén, 1950). Hér á landi finnast mýraertur í öllum landshlutum, en eru sjaldgæfar (4. mynd). Þær hafa granna, uppréttu eða klifrandi stöngla og geta orðið allt að 60 sm. Tegundin blómgast sjaldan hér (Stefán Stefánsson, 1948), en þá í júlí. Hún fjölgar sér því aðallega kynlaust með jarðstönglum, sem dregur mjög úr dreifingargetu tegundarinnar. Mýraertur vaxa í graslendi og birkikjarri (Stefán Stefánsson, 1948) og virðast þola nokkra beit.

Umfeðmingur vex í Evrópu og Asíu, og hefur verið fluttur inn til N-Ameríku (Grime o.fl., 1988). Hann er því nánast umhverfis norðurpólinn (Hultén, 1968). Tegundin finnst um mest alla Evrópu (Tutin o.fl., 1968) og er algeng á öllum Norðurlöndunum nema í N-Svíþjóð og í N-Finnlandi (Hultén, 1950). Hér á landi er umfeðmingur nokkuð algengur (5. mynd) og er hann talinn hafa borist hingað með mönnum (Steindór Steindórsson, 1954). Umfeðmingur verður allt að 50 sm á hæð (Stefán Stefánsson, 1948) og getur verið áberandi í landslaginu þar sem hann myndar stórar breiður, eins og í vegköntum. Hann blómgast í júlí (Stefán Stefánsson, 1948) og myndar fræ á hverju ári, en þau þroskast seint og nái ekki alltaf fullum þroska (Jón Guðmundsson, 1994). Kjörlendi tegundarinnar er gras-



3. mynd. Útbreiðslukort fuglaertna (Hörður Kristinsson).

Figure 3. Distribution of *Lathyrus pratensis*.

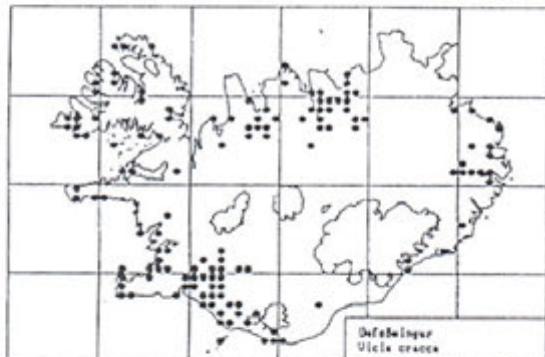


4. mynd. Útbreiðslukort mýraertna (Hörður Kristinsson).

Figure 4. Distribution of *Lathyrus palustris*.

lendi, bakkar meðfram ám, sléttar engjar og vegbrúnir (Hörður Kristinsson, 1986), en sést einnig í opnu skóglendi og mólendi. Umfeðmingur er í meginatriðum þurrlandistegund en finnst þó i rökum jarðvegi. Hann er aðallega í öröskaðum, mjög frjósönum gróðurlendum og virðist því vegna vel i samkeppni. Hann þolir beit frekar illa en helst þó i beitarlöndum sem eru beitt seitn á árinu (Grime o.fl., 1988).

Giljaflækja er um mest alla Evrópu, þó sjaldgæf við Miðjarðarhafið, og í V-Asíu (Grime o.fl., 1988). Hún er algeng í S-Finnlandi, S-Svíþjóð og á láglendi í Noregi norður að heimskautsbaug, en er annars á einangruðum fundarstöðum allt til sjötugustu breiddagráðu. Tegundin er algeng í Danmörku, nema á V-Jótlandi, en þar finnst hún þó (Hultén, 1950). Hér á landi er giljaflækja mjög sjaldgæf (6. mynd). Steindór Steindórsson (1954) flokkar hana með tegundum sem flust hafa til landsins með mönnum, þó hann telji það ekki auðsætt. Giljaflækja er með uppsveigða, klifrandi stöngla og getur náð um 40 sm hæð. Blómgun verður í júlí (Stefán Stefánsson, 1948). Fræ þroskast í ágúst–september þar sem tegundin á annað borð frjóvgast, en hún er háð stórum skordýrum við frævun (Jón Guðmundsson, 1994). Fræ giljaflækju eru stór, en dreifing þeirra virðist léleg. Fjölgun verður einnig með vaxtaræxlun en ekki er vitað hvor aðferðin er tegundinni mikilvægari til fjölgunar (Grime o.fl., 1988). Giljaflækja vex í graslendi og kjarri (Hörður Kristinsson, 1986)

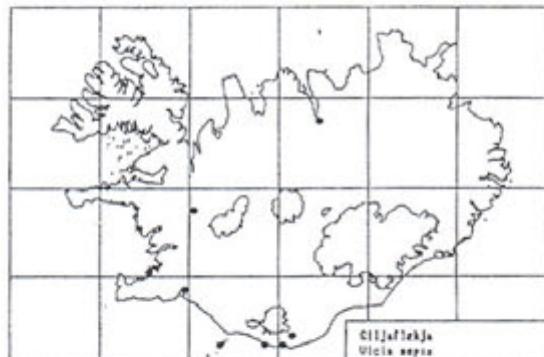


5. mynd. Útbreiðslukort umfeðmings (Hörður Kristinsson).

Figure 5. Distribution of *Vicia cracca*.

og er oft mjög gróskumikil þar sem hún fær þrifist (Jón Guðmundsson, 1994). Í Bretlandi er útbreiðsla tegundarinnar mest í nokkuð frjósönum gróðurlendum þar sem röskun er litil, þó fer hún einnig í litt frjósöm gróðurlendi þar sem röskunar gætir ekki. Hún finnst ekki þar sem röskun er mikil og þar sem samkeppni er mikil (Grime o.fl., 1988).

Hvitsmári finnst nánast allt umhverfis norðurpólinn (Hultén, 1968), en hann hefur dreifst mjög viða með mönnum (Hultén, 1950). Tegundin er um alla Evrópu, N-Afriku og N- og V-Asíu og hefur verið flutt inn til S-Afriku, A-Asíu og N- og S-Ameriku (Grime o.fl., 1988). Á Norðurlöndunum er hvitsmári mjög algengur, nema alveg nyrst og í fjalllendinu milli Noregs og Svíþjóðar þar sem hann finnst þó viða (Hultén, 1950). Á Íslandi finnst hvitsmári í öllum landshlutum (7. mynd) og er nokkuð algengur, einkum norðanlands (Hörður Kristinsson, 1986). Hann er þó ekki álitinn upprunalegur hér og er talinn hafa flust til landsins í skepnuföðri með landnámsmönnum (Steindór Steindórsson, 1954). Hvitsmári hefur jarðlæga og skriðula stöngla sem eru veturgrænir, a.m.k. að nokkru leyti (Stefán Stefánsson, 1948). Blómgun verður í júni–júlí og eru blómleggirnir talsvert lengri (10–15 sm) en blaðstilkarnir (5–10 sm) (Hörður Kristinsson, 1986). Tegundin fjölgar sér bæði með fræjum og kynlaust, með jarðrenglum eða smærum. I lokuðum samfélögum er kynlaus fjölgun nær eingöngu notuð, en ný svæði eru



6. mynd. Útbreiðslukort giljaflækju (Hörður Kristinsson).

Figure 6. Distribution of *Vicia sepium*.

numin með fræum. Fræ hvítsmára eru lítil og hörð (Grime o.fl., 1988) og geta lifað mörg ár í jarðveginum (Suckling og Charlton, 1978). Hér á landi takmarkar liklega mjög lítil fræframleiðsla útbreiðslu smárans, en stórar flugur sjá um frævunina og eru þær ekki allsstaðar til staðar (Jón Guðmundsson, 1994). Hvít-smáriinn vex í grónu valllendi, hlíðum, gilbrekkum og túnum (Hörður Kristinsson, 1986). Hann þrífst í margskonar gróðurlendum, en er þó mest á frjósönum búsvæðum þar sem nokkur röskun er. Hann er þurrk- og frostþolin og þolir vel beit, traðk og slátt, auk þess að vera góð fóðurjurt (Grime o.fl., 1988). Smárinn myndar gjarnan breiður og má þá oft sjá grös í miðju breiðanna, sem koma inn vegna jarðvegsbætandi áhrifa smárans.

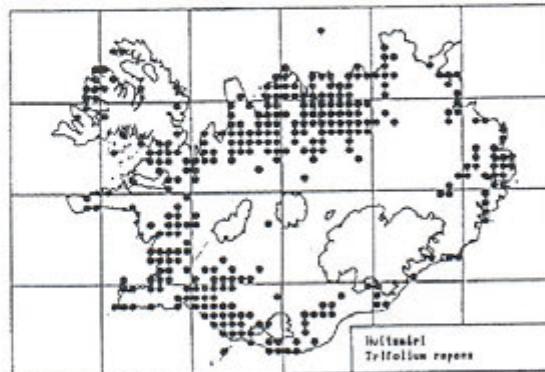
Rauðsmári er nánast allt umhverfis norður-pólinn (Hultén, 1968) og hefur hann dreifst mjög viða með mönnum eins og hvítsmáriinn (Hultén, 1950). Hann er í Evrópu allri, nema alveg nyrst og syðst, og í V-Asiu og er innfluttur í N-og S-Ameriku og á Nýja-Sjálandi (Grime o.fl., 1988). Á Norðurlöndunum er rauðsmári algengur, en útbreiðsla hans minnkar eftir því sem norðar dregur, þó finnst hann allt norður fyrir sjötugustu breiddargráðu (Hultén, 1950). Á Íslandi er rauðsmári fremur sjaldgæfur (8. mynd), en hann var fluttur til landsins til ræktunar (Steindór Stein-dórsson, 1954). Stönglar rauðsmára ná allt að 40 sm hæð (Stefán Stefánsson, 1948) og eru veturgrænir, uppréttir eða jarðlægir (Grime

o.fl., 1988). Blómgun verður í júlí–ágúst (Stefán Stefánsson, 1948) en sárasjaldan myndar smárinn fræ hér á landi, enda frævunin háð stórum skordýrum (Jón Guðmundsson, 1994). Rauðsmári er háður fræmyndun til fjölgunar (Grime o.fl., 1988) og hlýtur því lítil fræmyndun hér að hefta útbreiðslu hans. Tegundin finnst í mjög mismunandi gróðurgerðum, en er útbreiddust þar sem frjósamt er og röskun tíð. Hún er aftur á móti léleg í samkeppni í frjósömu landi þar sem engin röskun er (Grime o.fl., 1988). Hér á landi er kjörlendi tegundarinnar graslendi og tún (Hörður Kristinsson, 1986). Rauðsmári þolir illa beit og traðk (Grime o.fl., 1988), en er góð fóðurjurt og er því viða ræktuður.

AÐFERÐIR

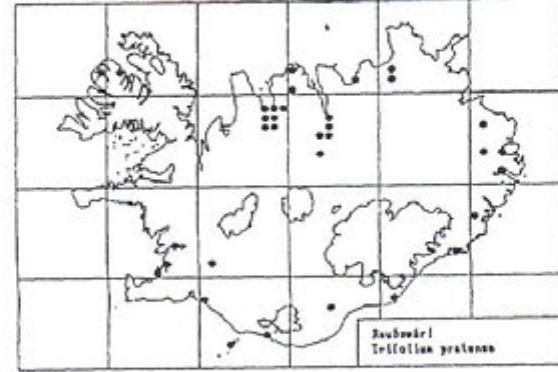
Söfnun

Áður en hafist var handa um söfnun var nokkrum tíma varið í að leita að og skrá sem nákvæmast niður upplýsingar um fundarstaði islenskra belgjurta. Var þar aðallega byggt á upplýsingum frá dr Herði Kristinssyni, sem til eru á Akureyrarsetri Náttúrufræðistofnunar Íslands á Norðurlandi. Einnig var farið í gegnum belgurtasafnið á Náttúrufræðistofnun i Reykjavík. Í kjölfarið voru teknir saman listar fyrir hverja tegund þar sem fundarstaðir þeirra eru skráðir eftir landshlutum, ásamt ýmsum upplýsingum. Komu þessir listar að góðum notum í sjálfrí söfnuninni og voru nauðsynleg undirstaða undir hana.



7. mynd. Útbreiðslukort hvítsmára (Hörður Kristinsson).

Figure 7. Distribution of *Trifolium repens*.



8. mynd. Útbreiðslukort rauðsmára (Hörður Kristinsson).

Figure 8. Distribution of *Trifolium pratense*.

Söfnunin var skipulögð þannig að stefnt var að því að safna efniviði frá sem flestum útbreiðslustöðum hverrar tegundar. Tegundirnar eru misútbreiddar um landið, t.d. finnst gullkollar einungis á tveimur landssvæðum en umfeðningsgras er útbreitt um allt land (Hörður Kristinsson, 1986) og tók söfnunin því nokkurt mið að því. Við söfnunina var stefnt að því að byggja á viðurkenndum aðferðum (t.d. Marshall og Brown, 1983) þar sem markmiðið er að safna efniviði með eins mikinn erfðabreytileika og hægt er í eins fáum sýnum og unnt er. Þessu er náð fram með því að (i) safna 50–100 einstaklingum á hverjum stað, (ii) safna á eins mörgum stöðum og unnt er á þeim tíma sem til ráðstöfunar er og (iii) tryggja að söfnunarstaðirnir nái yfir eins fjölbreytt umhverfi og unnt er.

Þegar á hólminn var komið reyndist ekki unnt að fylgja upphaflegri áætlun út í ystu æsar. Kom þar margt til. Í fyrsta lagi setti veðurfar strik í reikninginn. Sumrin 1992 og 1993 voru bæði köld og votviðrasöm og hamlaði það fræþroska. Því var brugðið á það ráð að safna lifandi plöntum þar sem ekkert fræ fannst og sumarið 1994 var einungis safnað lifandi plöntum. Í öðru lagi reyndust oft vera tiltölulega fáar plöntur á hverjum fundarstað og því var ekki alltaf unnt að safna þeim fjölda sem fræðin segja til um. Í þriðja lagi var reynt að nýta ferðir sem best og því farið á þá staði þar sem búast mátti við að finna fleiri en eina tegund.

Þegar heim var komið var gengið frá fræsýnum til geymslu en lifandi plöntur voru settar í gróðurhús.

Upplýsingar um söfnunarstaði

Útbúið var eyðublað þar sem skráðar voru upplýsingar um landfræðilega staðsetningu, gerð sýnis sem tekið var, landgerð, gróðurfar, álag á svæðinu og landnýtingu.

Tekin voru jarðvegssýni til efnagreininga og í þeim var mælt sýrustig, kolefni, nitur og kalí. Jarðvegssýnin voru þurrkuð við herbergis-hita og síðan sett í ofn við u.p.b. 30°C í a.m.k. tvö sólarhringa. Þá voru þau sigtuð í gegnum

2 mm sigti. Við sýrustigsmælingu voru sýni látin standa í 2 klst. í afjónuðu vatni, svo er elektróðu stungið í og mælt. Walkley-Black titrun var notuð við kolefnismælingu sýna sem safnað var árin 1992–1993. Kolefni í sýnum frá söfnun árið 1994 var mælt með LECO kolefnistæki (bruni við 1150°C í hreinu súrefni og mæling á magni CO₂ sem myndast). Nitur var mælt með aðferð Kjeldahls. Kalí var mælt með AAS (atomic absorption spectrometry) eftir útdrátt í 1,25% ediksýrulausn.

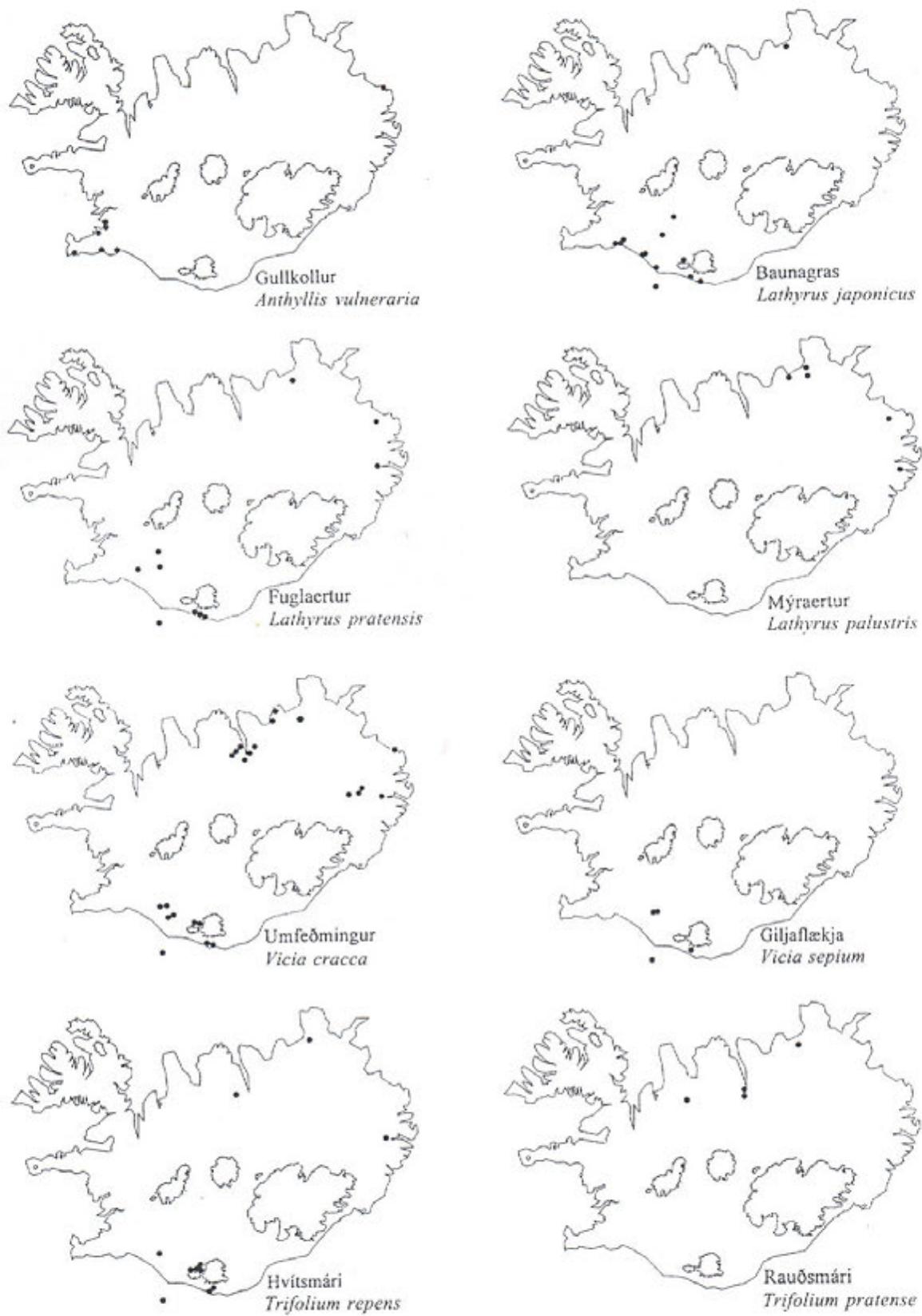
Safnað hefur verið saman upplýsingum um veðurfar og er þar byggt á mælingum Veðurstofu Íslands á veðurstöðum í næsta nágrenni söfnunarstaða. Einkum hefur verið lögð áhersla á meðalhita, úrkomu og snjóalög.

NIÐURSTÖÐUR

Fjöldi sýna og landfræðilegur uppruni

Tekist hefur að safna alls 77 stofnum af öllum þeim átta belgjurtategundum sem finna má hér á landi (1. viðauki). Flestum stofnum var safnað af umfeðmingi, alls 23, en einnig var 13 stofnum safnað af baunagrasí, 10 af fuglaertum og 11 af hvítsmára. Erfitt reyndist að hafa upp á myräartum og giljaflækju og þar voru sýni mjög fá (1. tafla). Þar sem safnað var lifandi plöntum eru færri einstaklinger í hverju sýni en þar sem fræ var tekið.

Uppruni sýnanna er misdreifður um landið eftir tegundum (9. mynd) og ber óneitanlega keim af fundarstöðum (1.–8. mynd). Gullkollar finnst aðallega á Reykjanesskaganum og þaðan koma sex sýni. Sjöunda sýnið er úr Njarðvík í N-Múlasýslu. Baunagrasíð er allt af S- og SV-landi, nema eitt sýni sem var tekið á Ás-sandi í N-þingeyjarsýslu. Myräarturnar eru úr N-þingeyjarsýslu og úr Múlasýslum. Sýni af fuglaertum eru flest af SV-landi. Þó eru tvö af Austurlandi og eitt frá Ási í N-þingeyjarsýslu. Hvítsmárasýnin eru af Suðurlandi, Austurlandi og Norðurlandi, enda finnsta hvítsmári um allt land. Lítill áhersla var lögð á að safna hvítsmára þar sem áður var búið að safna honum viða um land. Rauðsmárasýnin fjögur komu öll af Norðurlandi. Umfeðmingi var safnað á Suðurlandi, Austurlandi og Norð-



9. mynd. Söfnunarstaðir íslensku belgjurtanna sem safnað var árin 1992–1994.

Figure 9. Collection sites of the Icelandic legumes, collected during 1992–1994.

1. tafla. Yfirlit um tegundir og fjölda sýna af hverri tegund sem safnað hefur verið og hæð söfnunarstaða yfir sjó (m).

Table 1. Number of populations collected and the altitude of the collection site for the eight legumes.

Tegund Species	Fjöldi Number	Fræsýni Seed samples	Hæð yfir sjó, m—Altitude, m Bil Range	Meðaltal Mean
<i>Anthyllis vulneraria</i> —Gullkollur	7	6	10–50	23
<i>Lathyrus japonicus</i> —Baunagras	13	10	5–200	59
<i>Lathyrus palustris</i> —Mýraertur	5	0	10–120	54
<i>Lathyrus pratensis</i> —Fuglaertur	10	0	10–120	57
<i>Trifolium pratense</i> —Rauðsmári	4	1	10–80	40
<i>Trifolium repens</i> —Hvitsmári	11	4	10–370	129
<i>Vicia cracca</i> —Umfeðmingur	23	3	5–220	59
<i>Vicia sepium</i> —Giljaflækja	4	1	30–100	63

urlandi, enda finnst hann um land allt. Giljaflækju var einungis safnað á Suðurlandi.

Söfnunarstaðir voru að jafnaði á láglendi, þó svo að sum sýnir hafi komið af hálandari svæðum (1. tafla). Gilti það nokkuð jafnt fyrir allar tegundir, nema gullkoll sem eingöngu var safnað á stöðum sem lágu undir 50 m.

Veðurfar

Veðurfar á söfnunarsvæðum einstakra tegunda er mismunandi (2. viðauki), enda finnast flestar tegundirnar á fleiri en einu landsvæði. Einsleitni veðurfars söfnunarstaða er mest hjá tegundum sem safnað var á afmörkuðum landsvæðum. Giljaflækja vex á snjóléttum stöðum, þar sem ársmeðalhiti er hár og úrkoma er mikil. Hins vegar eru mýraertur og rauðsmári frá snjóþyngri svæðum, þar sem meðalhiti ársins er lágor og úrkoma er lítil. Aðrar tegundir búa við mun meiri breytileika í veðurfari.

Landslag og jarðvegur

Landslagi á söfnunarsvæðinu var skipt i fjóra flokka; flatt, öldótt, hæðótt og fjöllótt. Ekki er að sjá að einstakar tegundir séu bundnar einni landslagsgerð (1. viðauki). Nánari lýsing var gefin á landslagi á sjálffum söfnunarstaðnum. Nokkuð algengt var að plöntum væri safnað úr halla, yfirleitt á bilinu 0–12%, þó fyrir kæmi að hallinn væri þó nokkuð meiri.

Yfirleitt hallaði á móti suðri, suðvestri eða suðaustri. Undantekning var ef hallaði móti norðri.

Berggrunni var skipt í sjö flokka (1. viðauki). Eftirtektarvert er að baunagras var nær eingöngu á árseti, en það var hins vegar sjaldgæft á söfnunarstöðum annarra tegunda. Mýraertur fundust nær eingöngu á basísku undirlagi og var það einnig algengt þar sem smáranum var safnað. Aðrar tegundir fundust á fjölbreyttari berggrunni.

Jarðvegur á söfnunarstað var flokkadur í lífrænan jarðveg, áfoksjarðveg og ólífrænan jarðveg, sem skiptist eftir uppruna í melajörð, eyrajörð og aðra frumjörð. Engum sýnum var safnað úr lífrænum jarðvegi (1. viðauki). Öll sýni af mýraertum og rauðsmára komu úr áfoksjarðvegi. Gullkollur, baunagras og hvitsmári komu nær eingöngu úr ólífrænum jarðvegi, en umfeðmingur, fuglaertur og giljaflækja komu ýmist úr áfoks- eða ólífrænum jarðvegi. Raki í jarðvegi var metinn og yfirleitt var jarðvegur talinn þurr eða nokkuð þurr. Það voru helst umfeðmingssýnin sem komu úr rakari jarðvegi.

Jarðvegssýni voru tekin á hverjum söfnunarstað og í þeim var mælt sýrustig, kol-efni, nitur og kali (2. tafla). Sýrustig var hvergi lágt og allsstaðar yfir 5,0. Breytilegast var það þar sem baunagrasí og gullkollí hafði verið safnað. Breytileikinn var aftur á móti

2. tafla. Sýrustig (pH), kolefni (%C), nitur (%N) og kalí (K meq/100 g) í jarðvegssýnum á söfnunarstað hinna ýmsu tegunda.

Table 2. Soil pH, colhydrat, nitrogen and potassium at the site of collection for the various species.

Tegund Species	pH		%C		%N		K (meq/100 g)	
	Bil	\bar{x}	Bil	\bar{x}	Bil	\bar{x}	Bil	\bar{x}
Gullkollur	5,6-7,0	6,3	0,59-4,64	1,65	0,051-0,269	0,11	0,061-0,427	0,20
Baunagras	5,9-7,6	6,6	0,04-2,29	0,54	0,008-0,162	0,04	0,160-0,520	0,30
Mýraertur	5,2-6,1	5,7	7,18-15,49	10,93	0,414-0,676	0,51	0,540-0,820	0,71
Fuglaertur	5,6-6,5	6,1	1,17-9,63	5,20	0,101-0,596	0,36	0,354-1,465	0,77
Rauðsmári	6,1-6,5	6,3	0,82-4,10	2,18	0,067-0,320	0,16	0,370-2,100	1,02
Hvítsmári	5,6-6,8	6,1	0,74-11,17	4,17	0,066-0,572	0,27	0,451-1,037	0,71
Umfeðmingur	5,6-6,8	6,1	0,30-11,40	4,51	0,033-0,693	0,30	0,232-1,770	0,82
Giljaflækja	6,0-6,2	6,1	4,02-4,90	4,45	0,365-0,403	0,38	0,634-1,379	1,00

minni á söfnunarstöðum giljaflækju og rauðsmára. Kolefni, nitur og kali var áberandi lægst í jarðvegi hjá baunagrasí og gullkolli. Aftur á móti voru þessi gildi almennt há hjá mýraertum. Endurspeglar þetta jarðvegsgerðina sem tegundunum var safnað úr.

Gróðurfar og nýting

Í langflestum tilfellum var safnað úr náttúrulegum gróðurlendum (1. viðauki). Þó kom fyrir að fuglaertum, rauðsmára og umfeðmingi væri safnað úr gömlum sáningum. Á hverjum söfnunarstað var gróður greindur til tegunda. Í 3. viðauka er gerð tilraun til þess að draga saman upplýsingar um gróðurfar á söfnunarstað fyrir hverja tegund og til þess var notað flokkunarforritið TWINSPAN (Hill, 1979). Þær eru tegundir á söfnunarstað flokkaðar þannig að skyldleiki milli tegundanna átta sem safnað var er dreginn fram. Í ljós kemur að forritið flokkar belgjurtategundirnar átta í fjóra flokka. Samkvæmt flokkuninni eru mýraertur í gróðurlendi sem er mest frábrugðið gróðurlendum hinna belgjurtanna. Mýraeturnar vaxa með tegundum sem eru einkennandi fyrir óroskuð, frjósom gróðurlendi, þær sem jarðraki er nokkur. Fjalldrapi og bláberjalyng eru meðal einkennistegunda þessa gróðurlendis. Gullkollur og baunagras vaxa í mjög svipuðum gróðurlendum, þær sem tegundir eru nokkuð margar og einkennandi fyrir mela og þurrsvæði. Ljónslappi, melgesi, krækilyng og ax-

hæra eru dæmi um einkennistegundir. Rauðsmári flokkast sér þó lítill munur sé á gróðurlendi hans og fuglaertna, hvítsmára, umfeðming og giljaflækju. Það sem helst greinir þessa tvo hópa í sundur er að hálingresi vex ekki þar sem rauðsmárin fannst, en klóelfting er aftur á móti mun algengari með rauðsmáranum. Þær fáu tegundir sem vaxa með rauðsmáranum einkenna nokkuð frjósamt land þar sem röskun er tíð. Ekki reyndist unnt að greina í sundur gróðurlendi þaðan sem fuglaertum, hvítsmára, umfeðmingi og giljaflækju var safnað. Fjölmargar tegundir vaxa með þessum belgjurtum sem einkenna vallendi og blómlendi. Þessar belgjurtir vaxa því í þroskaðara gróðurlendi en gullkollur og baunagras.

Reynt var að afla upplýsinga um hver landnýting hafi verið síðustu fimm árin. Skráð var hvort landið hafði verið friðað, slegið eða beitt og þá hver búpemingur hafi verið. Í ljós kom að landnýting hafði verið margvisleg þar sem einstökum tegundum hafði verið safnað (1. viðauki). Þó var áberandi að umfeðmingur, fuglaertur og rauðsmári komu yfirleitt úr friðuðu landi, en mýraertur af beittum svæðum. Sauðfé var algengasti búsmalinn.

UMRÆDUR

Af niðurstöðunum má sjá að þessar átta belgjurtategundir vaxa við nokkuð mismunandi skilyrði. Tegundirnar hafa mismunandi útbreiðslu, kjörlendi og stöðu í gróðurlendinu.

Flestar eiga þær erfitt með að dreifast, en ekki er að vænta fræþroska í öllum árum eins og kom berlega í ljós við söfnunina. Það eitt minnkari dreifingargetu mikið.

Þó sumar tegundirnar virðist vera á nokkuð einsleitum svæðum hvað veðurfar varðar (2. viðauki) er hæpið að draga nokkra ályktun af því hvað varðar útbreiðslu. Aðrir þættir en veðurfar hafa e.t.v. frekar áhrif, má þar nefna takmarkaða dreifingargetu og beit.

Upplýsingar um jarðveg og gróðurfar á söfnunarstöðunum sýna að sumar þessara tegunda þrifast vel þar sem jarðvegur er snauður og litið skjól frá öðrum gróðri. Þessar tegundir eru gullkollur og baunagras. Þær vaxa einnig í gróðurlendum þar sem gróður er gisinn og með tegundum sem einkenna gróðurlendi á fyrstu stigum framvindu. Þetta bendir til þess að þessar tegundir séu frumherjar í gróðurframvindu.

Engin þessara átta belgjurtategunda virðist nú gegna mjög mikilvægu hlutverki í náttúrulegri landgræðslu, þær virðast þó sumar hafa ýmislegt að bera til þess. Lítil dreifingarhæfni flestra þessara tegunda er liklega sá áhrifavaldur sem hefur hindrað útbreiðslu þeirra hvað mest. Tegundirnar eru háðar skordýrum til frjóvgunar sem oft er skortur á hér á landi. Ertunar fjölga sér aðallega kynlaust sem dregur mjög úr dreifingarhæfni og myraertunnar blómgast sjaldan. Þó fræmyndun verði hjá ertunum veldur stutt sumarið því að fræin nái sjaldan þroska. Af þessum tegundum eru það gullkollur og baunagras sem gefa mest fræ, en þar sem beit hefur verið aflétt hefur það sýnt sig að þær breiðast nokkuð örth og stuðla að landbótum. Þessar tegundir vaxa við svipuð skilyrði og oft er við að glíma á landgræðslusvæðum. Þær eru lágvaxnar og aðlagðar að aðstæðum hér og falla því vel inn í íslensk gróðurlendi. Þessar tegundir hafa því a.m.k. nokkra þá eiginleika sem landgræðsluplöntur þurfa að bera.

Síðasti hluti verkefnisins, sem beinist að erfðabreytileika og vaxtarferli hinna ýmsu stofna tegundanna, mun gefa frekari upplýsingar um eiginleika þessara belgjurtategunda.

Þegar því mati verður lokið munu liggja fyrir mun meiri upplýsingar um hverja tegund og stofna hennar. Frekari umfjöllun biður því þeirra niðurstaðna.

ÞAKKARORD

Hörður Kristinsson leyfði afnot af útbreiðslukortum og veitti aðgang að gögnum og starfsmenn Náttúrufræðistofnunar Íslands veittu aðgang að belgjurtasafni. Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon sáu um upplýsingaöflun og tóku þátt í söfnuninni. Sigurður aðstoðaði einnig við skyldleikagreiningu gróðurlenda belgjurtategunda, Jón Guðmundsson tók þátt í söfnuninni og veitti ýmsa aðstoð og Veðurstofa Íslands útvegaði veðurgögn. Verkefnið er styrkt af Vísindasjóði. Höfundar færa þessum aðilum bestu þakkir.

HEIMILDIR

Ágúst H. Bjarnason, 1983. *Íslensk flóra með lit-myndum*. Iðunn, Reykjavík: 352 s.

Áslaug Helgadóttir, 1997. Kynbætur belgjurta. *Búvísindi* 11: 29–39.

Eyþór Einarsson, 1981. Grös og gróður. I: *Náttúra Íslands*. 2. útg. Almenna bókafélagið, Reykjavík: 331–358.

Grime, J.P., J.G. Hodgson & R. Hunt, 1988. *Comparative Plant Ecology. A Functional Approach to Common British Species*. Unwin Hyman Ltd, London: 742 s.

Hill, M.O., 1979. *TWINSPAN – A FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes*. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca. New York.

Hultén, E., 1950. *Atlas över vaxternas utbredning i Norden*. Generalstabens Litografiska anstalts förlag, Stockholm: 512 s.

Hultén, E., 1968. *Flora of Alaska and Neighboring Territories*. Stanford University Press Stanford, California: 1008 s.

Hörður Kristinsson, 1986. *Plöntuhandbókin. Blómplöntur og byrkningar*. Bókaútgáfan Örn og Örylgur, Reykjavík: 304 s.

Jón Guðmundsson, 1994. Belgjurtir og landbætur. I: *Græðum Ísland, Landgræðslan 1993–1994, Árbók V* (ritstj. Andrés Arnalds). Landgræðsla ríkisins: 73–80.

- Lid, J. & D.T. Lid, 1994. *Norsk flora*. 6. útg. Det norske samlaget, Oslo: 1014 s.
- Marshall, D.R. & A.H.D. Brown, 1983. Theory of forage plant collection. I: *Genetic Resources of Forage Plants*. CSIRO, Melbourne: 135–148.
- Metcalfe, D.S. & C.J. Nelson, 1985. The botany of grasses and legumes. I: *Forages, the Science of Grassland Agriculture* (ritstj. M.E. Heath, R.F. Barnes & D.S. Metcalfe). 4. útg. Iowa State University Press, Ames, Iowa: 52–63.
- Raven, P.H., R.F. Evert & S.E. Eichorn, 1986. *Biology of Plants*. 4. útg. Worth Publishers, Inc., New York: 775 s.
- Spedding, C.R.W. & E.C. Diekmahns (ritstj.), 1972. *Grasses and Legumes in British Agriculture*. Commonwealth Agricultural Bureaux: 511.
- Stefán Stefánsson, 1948. *Flóra Íslands*. 3. útg. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík: 407 s.
- Steindór Steindórsson, 1954. Um aldur og innflutning íslensku flórunnar. *Ársrit Raftunarfélags Norðurlands* 51: 5–23, 53–72, 101–115.
- Sturla Friðriksson, 1973. *Lif og land. Um vistfræði Íslands*. Varði, Reykjavík: 263 s.
- Suckling, F.E.T. & J.F.L. Charlton, 1978. A review of the significance of buried legume seeds with particular reference to New Zealand agriculture. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* 6: 211–215.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, D.H. Valentine, D.A. Webb, V.H. Heywood, D.M. Moore & S.M. Walters (ritstj., með aðstoð P.W. Ball & A.O. Chater), 1968. *Flora Europaea*. Vol. 2. University Press, Cambridge: 454 s.
- Þóra Ellen Þórhallssdóttir, 1993. Vistfræði fræja. *Náttúrufræðingurinn* 63: 179–199.
- Whyte, R.O., G. Nilsson-Leissner & H.C. Trumble, 1953. *Legumes in Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome: 367 s.

Handrit móttekið 17. febrúar 1997,
samþykkt 18. júní 1997.

1. viðauki. Upplysingar um söfnunarstaði íslensku belgjurtanna sem safnað var árin 1992–1994. Af þeim 77 stofnum sem safnað var eru 9 ekki í töflunni, því nákvæm skráning var ekki gerð á söfnunarstöðum þeirra. Viðkomandi stofnar eru annars meðhöndlaðir eins og hinir. Fjórir stofnar af þeim 68 sem eru í töflunni verða ekki í samanburðartilaunum, það eru stofnar númer 25, 33, 39 og 55.

Appendix 1. Information on collection sites of the Icelandic legumes, collected in the years 1992–1994. A total of 77 populations were collected but 9 are not included since detailed informations was not collected. Four populations in the table (25, 33, 39 and 55) will not be included in the comparison experiments.

Nr	Tegund	Söfnunarstaður	Sýsla	Ýmsir þættir—Factors																		
				Hs	Fs	At	Lg	Li	Lf	Há	H	Bg	Jv	pH	%C	%N	Kmeq	VI	Ln	Bp	Ug	Vs
1	<i>Ant.vul.</i>	Mögilsá	Kjós.	10	0,2	3	14	2	1	S	1	7	3	6,70	0,59	0,051	0,427	4	1	n	18	
2	<i>Ant.vul.</i>	Vifilstaðir	Gullbr.	50	2,7	3	7	3	1	SA	2	4	3	6,30	1,76	0,137	0,159	4	1		18	
3	<i>Ant.vul.</i>	Húsatóftir	Gullbr.	10	0,5	2	9	2	1	S	1	3	5	7,00	0,90	0,061	0,061	4	3	2	n	17
4	<i>Ant.vul.</i>	Selvogur	Árnes.	10	0,1	1	9	2	6	S	1	3	5	6,15	1,39	0,087	0,061	4	3	2	n	4
5	<i>Ant.vul.</i>	Þorlákshöfn	Árnes.	10	0,2	2	6	2	6		1	3	5	5,95	0,64	0,055	0,098	4	3	3	n	4
6	<i>Ant.vul.</i>	Njarðvík	N-Mál.	50	0,3	2	11	4	1	S	3	1	3	5,63	4,64	0,269	0,390	3	3	2	n	3
7	<i>Lat.jap.</i>	Hallgeirsey	Rang.	5	0,4	3	8	1	6		1	6	4	7,25	0,04	0,020	0,183	4	2		n	5
8	<i>Lat.jap.</i>	Snasir	Rang.	5	1,2	3	8	1	6		1	6	4	7,30	0,04	0,012	0,195	4	2		n	24
9	<i>Lat.jap.</i>	Oscyrarbrú	Árn.	5	0,2	3	8	1	6	S	1	6	4	7,60	0,04	0,008	0,342	4	1		n	4
10	<i>Lat.jap.</i>	Stöng	Árn.	200	64,5	1	4	3	3	SV	1	5	4	6,50	0,41	0,030	0,171	4	3		n	2
11	<i>Lat.jap.</i>	Haukadalur	Rang.	110	43	1	10	2	6	S	1	4	3	7,00	0,28	0,026	0,342	4	3	2	n	13
12	<i>Lat.jap.</i>	Dyrhólar	V-Skaft.	5	0,8	2	8	1	6	S	1	6	4	6,05	0,30	0,033	0,232	3	3	2	n	21
13	<i>Lat.jap.</i>	Sólheimasandur	Rang.	40	4,5	1	10	2	5	NA	1	5	4	5,90	1,10	0,061	0,366	4	1		n	22
14	<i>Lat.jap.</i>	Breiðabakki	Rang.	20	0,1	3	6	3	1	SV	3	2	5	6,60	2,29	0,162	0,488	4	1		n	20
15	<i>Lat.jap.</i>	Bórsmörk, aurar	Rang.	180	19,8	1	10	1	3;6		1	5	4	5,91	0,59	0,048	0,520	4	1		n	19
16	<i>Lat.jap.</i>	Ássandur	N-Bing.	20	13	1	10	1	6		1	5	2	6,13	0,33	0,027	0,160	3	1		n	6
17	<i>Lat.pal.</i>	Ærluekur, i Geitadal	N-Bing.	20	11,6	1	1	2	1	SV	1	1	2	5,57	13,50	0,466	0,810	3	3	2	n	6
18	<i>Lat.pal.</i>	Óxarnúpur/Núp	N-Bing.	60	3,8	2	1	2	1	S	2	1	2	5,84	11,17	0,572	0,670	3	3	2	n	6
19	<i>Lat.pal.</i>	Auðbjargarstaðir	N-Bing.	60	2	1	1	4	1	A	1	1	2	5,21	15,49	0,676	0,700	3	3	2	n	3
20	<i>Lat.pal.</i>	Ketilstaðir	N-Mál.	10	19	1	4;6	3	3;6	S	2	1	2	6,12	7,29	0,430	0,820	3	1;3	1;2	n	14
21	<i>Lat.pal.</i>	Hólagerði	S-Mál.	120	5	2	1	4	1	S	2	1;5	2	5,91	7,18	0,414	0,540	3	3	2	n	14
22	<i>Lat.pra.</i>	Ashildarmýri	Árn.	50	22,3	3	1	2	6		1	3	5	6,10	9,36	0,596	0,765	3	1		s?	8
23	<i>Lat.pra.</i>	Haukadalur	Árn.	120	66	3	1	1	6	SA	1	4	2	6,25	6,01	0,435	0,500	3	1		s?	9
24	<i>Lat.pra.</i>	Þjórsárholt	Árn.	100	40,3	3	1	3	1	S	2	1	2	6,20	4,90	0,403	0,988	3	1		s?	12
25	<i>Lat.pra.</i>	Vík	V-Skaft.	10	0,7	2	6	4	1	S	3	7	5	6,45	1,87	0,163	1,159	4	1		n	23
26	<i>Lat.pra.</i>	Skammdalshöll	V-Skaft.	20	5,2	2	6	4	1	SA	4	2	5	6,10	6,05	0,497	1,464	3	1		n	21
27	<i>Lat.pra.</i>	Pétursey	V-Skaft.	60	3,4	1	6	4	1	SA	5	7	5	6,10	4,42	0,365	0,634	4	3	2	n	21
28	<i>Lat.pra.</i>	Ofanbyggjarasvæði	Rang.	80	0,6	2	6	3	1	S	1	3	2	6,50	1,17	0,101	0,354	3	1		n	20
29	<i>Lat.pra.</i>	Ás	N-Bing.	60	17,3	3	1;6;15	3	4	V,A	1	1	2	6,09	7,51	0,474	0,640	4	1		s	6
30	<i>Lat.pra.</i>	Geithúsaá	S-Mál.	50	2,5	1	1	3	1	S	3	1	2	5,62	5,46	0,262	0,560	3	1		s	14
31	<i>Lat.pra.</i>	Sandbrekka	N-Mál.	20	7,6	3	6;15	3	1	A	2	1	2	5,92	5,27	0,360	0,670	3	3	1;2	n	3
32	<i>Tri.rep.</i>	Pétursey	V-Skaft.	60	3,4	2	6	4	1	SA	5	7	5	6,10	4,42	0,365	0,634	4	3	2	n	21
33	<i>Tri.rep.</i>	Herjólfsdalur	Rang.	30	0,6	3	6	4	1	S	5	2	5	6,80	3,52	0,317	1,037	3	3	2	n	20
34	<i>Tri.rep.</i>	Kaldárholt	Rang.	50	29,8	3	6	2	1	V	1	5	4	6,35	1,01	0,084	0,451	3	3	2	n	12
35	<i>Tri.rep.</i>	Bórsmörk, Engid.	Rang.	190	19,3	3	13	3	1	S	4	2	4	6,27	0,74	0,066	0,680	4	1		n	19
36	<i>Tri.rep.</i>	Bórsmörk	Rang.	370	21	3	7	3	1	N	5	2	4	6,23	2,11	0,123	0,570	4	1		n	19
37	<i>Tri.rep.</i>	Bórsmörk, Húsad.	Rang.	220	22	3	1	3	3	S	4	2	4	5,89	4,14	0,333	0,930	4	1		n	19
38	<i>Tri.rep.</i>	Bórsmörk, Langid.	Rang.	220	20	3	4	3	1	S	6	2	4					4	1		n	19
39	<i>Tri.rep.</i>	Álftagrót	V-Skaft.	70	7,8	3	5	3	3	S	1	2	3					3	3	2;3	n	21
40	<i>Tri.rep.</i>	Jónasarreitur	Eyjafj.	140	18,3	3	1;4	2	6	N	1	5	2	5,98	4,97	0,346	0,900	3	1		n	10
41	<i>Tri.rep.</i>	Óxarnúpur/Núp	N-Bing.	60	3,8	2	1	2	1	S	2	1	2	5,84	11,17	0,572	0,670	3	3	2	n	14
42	<i>Tri.rep.</i>	Geithúsaá	S-Mál.	10	2,5	2	6	1	3		1	5	2	5,62	5,46	0,262	0,560	2	1		s	1
43	<i>Tri.pra.</i>	Ytragil	Eyjafj.	10	4,3	3	14	1	3;6	V,A	1	6	2	6,52	1,63	0,102	0,590	3	1		s	1
44	<i>Tri.pra.</i>	Kristnes	Eyjafj.	80	8	2	1	3	1	A	2	1	2	6,33	4,10	0,320	2,100	3	1		n	6
45	<i>Tri.pra.</i>	Ásbyrgi	N-Bing.	30	16	1	10;14	1	3		1	4;5	2	6,11	0,82	0,067	0,370	4	1		n	23
46	<i>Vic.cra.</i>	Vík	V-Skaft.	10	0,7	2	6	4	1	S	3	7	5	6,45	1,87	0,163	1,159	4	1		n	12
47	<i>Vic.cra.</i>	Þjórsárholt	Árn.	100	40,3	3	1	3	1	S	2	1	2	6,20	4,90	0,403	0,988	3	1		n	21
48	<i>Vic.cra.</i>	Dyrhólar	V-Skaft.	5	0,8	2	8	1	6	S	1	6	4	6,05	0,30	0,033	0,232	3	3	2	n	20
49	<i>Vic.cra.</i>	Breiðabakka	Rang.	70	0,6	1	6	3	1	S	2	2	5	6,65	4,31	0,406	0,720	3	1		n	20
50	<i>Vic.cra.</i>	Kaldárholt	Rang.	50	29,8	3	6	2	1	V	1	5	4	6,35	1,01	0,084	0,451	3	3	2	n	12
51	<i>Vic.cra.</i>	Bórsmörk, Húsad.	Rang.	280	22		1	3	3	S	4	2	4	5,89	4,14	0,333	0,930	4	1		n	19
52	<i>Vic.cra.</i>	Jónasarreitur	Eyjafj.	140	18,3	3	1;4	2	6	N	1	5	2	5,98	4,97	0,346	0,900	3	1		s	1
53	<i>Vic.cra.</i>	Öxnadalur/Vagla	Eyjafj.	25	6,5	3	14	2	3;6	S	2	5	2	5,80	3,99	0,294	0,660	3	1		n	1
54	<i>Vic.cra.</i>	Möðruvellir	Eyjafj.	10	3,3	2	2	1	3;6		1	6	1;2	6,11	4,27	0,264	1,450	1	1;3	1	s	1
55	<i>Vic.cra.</i>	Ytragil	Eyjafj.	10	4,3	3	14	1	3;6	V,A	1	6	2	6,52	1,63	0,102	0,590	3	1		s	1
56	<i>Vic.cra.</i>	Vaðiareitur	Eyjafj.	50	0,2	1	1	3	1	V	3	1	2	6,08	9,71	0,693	1,770	3	1		n	1

Nr	Tegund	Söfnunarstaður	Sýsla	Ýmsir þættir—Factors																		
				Hs	Fs	At	Lg	Ll	Lf	Há	H	Bg	Jv	pH	%C	%N	Kmeq	VI	Ln	Bp	Ug	Vs
57	<i>Vic.cra.</i>	Vaglaskógar	S-Þing.	170	8.5	2	1	3	1	V	2	1	2	5.92	4.88	0.308	0.420	3	1	n	15	
58	<i>Vic.cra.</i>	Húsavík	S-Þing.	50	0.5	1	6:14	3	1;6	SV	1	2	2	6.77	2.05	0.133	0.700	3	1	n	11	
59	<i>Vic.cra.</i>	Hallbjarnastaðir	S-Þing.	70	0.2	3	4:6	3	1	S	2	1	2					3	3	2	s	16
60	<i>Vic.cra.</i>	Ásbyrgi	N-Þing.	40	18.3	1	1:14	1	3	A	1	1	2	5.84	11.40	0.562	0.910	2	1	n	6	
61	<i>Vic.cra.</i>	Hallormsstaðir	S-Mál.	20	24.3	3	1:14	1	3:6		1	1	2	5.84	6.38	0.323	0.740	2	1	n	7	
62	<i>Vic.cra.</i>	Ormsstaðir	S-Mál.	30	24.8	2	6	2	1	V	1	1:5	2	5.60	4.19	0.266	0.360	2	1	s	7	
63	<i>Vic.cra.</i>	Geitíhusáa	S-Mál.	10	2.5	2	6	1	3		1	5	2	5.62	5.46	0.262	0.560	2	1	n	14	
64	<i>Vic.cra.</i>	Njarðvík	N-Mál.	50	0.3	1	1	4	1	S	3	1	3	5.63	4.64	0.269	0.390	3	3	2	n	3
65	<i>Vic.cra.</i>	Brekka	N-Mál.	40	29.3	2	14	3	1	V	2	1	2	6.15	5.60	0.421	1.650	3	1	n	7	
66	<i>Vic.sep.</i>	Þjórsárholt	Ám.	100	40.3	3	1	3	1	S	2	1	2	6.20	4.90	0.403	0.988	3	1	n	12	
67	<i>Vic.sep.</i>	Pétursey	V-Skaft.	60	3.4	3	6	4	1	SA	5	7	5	6.10	4.42	0.365	0.634	4	3	2	n	21
68	<i>Vic.sep.</i>	Herjólfssdalur	Rang.	30	0.6	3	6	4	1	S	5	2	5	6.00	4.02	0.378	1.379	3	3	2	n	20

Tegund—Species.

Ant.vul.=Gullkollar—*Anthyllis vulneraria*.
Lat.jap.=Baunagras—*Lathyrus japonicus*.
Lat.pal.=Mýraertur—*Lathyrus palustris*.
Lat.pra.=Fuglaertur—*Lathyrus pratensis*.
Trí.rep.=Rauðsmári—*Trifolium repens*.
Trí.pra.=Hvitasmári—*Trifolium pratense*.
Vic.cra.=Umfæðmingur—*Vicia cracca*.
Vic.sep.=Gíllajafækja—*Vicia sepium*.

Söfnunarstaður—Collection site.

Sýsla—District.

Hs=Hæð yfir sjó, m—Altitude.

Fs=Fjarlegð frá sjó, km—Distance from sea.

At=Algengi tegundar—Abundance of species.

- (1) Mjög sjaldgæf—Sporadic.
- (2) Sjaldgæf—Scarce.
- (3) Algeng—High.

Lg=Landgerð—Vegetation.

- (1) Skógur/kjart—Forest/shrub.
- (2) Myri—Mire.
- (3) Skurður—Ditch.
- (4) Árbakkar/cýrar—Riverside.
- (5) Engi—Meadow.
- (6) Graslendi—Grassland.
- (7) Heiði—Heath.
- (8) Sandhólar—Sand-dune.
- (9) Sjávarsandur—Coastal-sand.
- (10) Araurðar—Gravel-flats.
- (11) Skridur—Scree.
- (12) Klettar—Cliff.
- (13) Fjallendi—Mountain.
- (14) Vegkantar—Roadside.
- (15) Tún—Hayfield.

Ll=Landslag—Landscape.

- (1) Flatt—Flat.
- (2) Öldött—Undulating.
- (3) Hædött—Hilly.
- (4) Fjöllött—Mountainous.

Lf=Landform—Landform.

- (1) Halli—Slope.
- (2) Stallur—Terrace.
- (3) Dalboun—Valley bottom.
- (4) Hryggur—Crest.
- (5) Lægð/dæld—Depression.
- (6) Flatneskja—Plain.
- (7) Tindur—Summit.

Há=Hallauð—Aspect.

H=Halli—Slope.

- (1) 0-6%.
- (2) 6-12%.
- (3) 12-18%.
- (4) 18-25%.
- (5) 25-33%.
- (6) >33%.

Bg=Berggrunnur—Bedrock.

- (1) Basalt berg—Basaltic rock.
- (2) Möberg—Tuff.
- (3) Hraun—Holocene lava.
- (4) Jökulurð—Glacial till.
- (5) Áreyrar-miðl—Alluvial gravel.
- (6) Áreyrar-sandur—Alluvial sand.
- (7) Skrida—Talus.

Jv=Jarðvegur—Soil type.

- (1) Líffæn jörð—Organic.
- (2) Áfoksjörð—Andosol.
- (3) Melajörð—Inorganic till.
- (4) Eyratjörð—Inorganic alluvial.
- (5) Önnur frumjörð—Inorganic other.

pH=Sýrustig jarðvegs—Acidity of the soil.

%C=Kolefniðslutfall—Proportion of carbonhydrat.

%N=Niturlutfall—Proportion of nitrogen.

Kmeq=Kalihlutfall (meq/100 g)—Proportion of potassium.

VI=Vatnsleiðni—Drainage.

- (1) Lítil—Poor.
- (2) Meðal—Moderate.
- (3) Góð—Good.
- (4) Mjög góð—Very good.

Ln=Landnotkun síðustu 5 ár—Landuse during last 5 years.

- (1) Enginn heyskapur—No harvest.
- (2) Heyskapur—Hay.
- (3) Beit—Grazing.

Bp=Beitarpeningur—Grazing animals.

- (1) Nautgripir—Cattle.
- (2) Sauðfé—Sheep.
- (3) Hestar—Horses.

Ug=Uppluni gróðurleidnis—Type of grassland.

- (1) Náttúrulegt—Natural.
- (2) Sáð—Sown.
- n? og s? merkit að viðkomandi stofn sé tekin úr gömlum garði—
n? and s? means that the population is from an old garden.

Vs=Vedurstöð (nr)—Meteorological station (no.)

Raðnúmer vedurstöðva skýrt nánar í 2. viðauka—The code for meteorological station refers to the stations in Appendix 2.

2. viðauki. Upplýsingar um meðalhita, úrkoma og snjóalög á veðurstöðvum í næsta nágrenni söfnunarstaða. Byggt er á mælingum Veðurstofu Íslands.

Appendix 2. Mean temperature, precipitation and snow cover from the nearest meteorological station to the collection sites. Data from the Icelandic Meteorological Office.

Nr No.	Veðurstöð Met. stat.	Meðalhiti, °C—Mean temperature, °C												Árið/Year
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Jún.	Júl.	Ágú.	Sep.	Okt.	Nóv.	Des.	
1	Akureyri	-2,2	-1,5	-1,3	1,6	5,5	9,1	10,5	10,0	6,3	3,0	-0,4	-1,9	3,2
2	Búrfell	-3,7	-2,3	-2,0	0,3	4,4	7,8	9,9	9,2	5,6	2,1	-1,5	-3,1	2,2
3	Dratthalastaðir, Hjaltastaðahreppi	-3,2	-2,5	-2,4	0,3	3,8	7,8	9,5	9,0	5,8	2,4	-1,2	-2,6	2,2
4	Eyrarbakki	-1,1	-0,1	0,1	2,8	6,4	9,2	10,8	10,2	7,0	3,8	0,5	-0,9	4,1
5	Eyrarbakki; Bergþórshvöll, V-Landeyjum (úrkoma)	-1,1	-0,1	0,1	2,8	6,4	9,2	10,8	10,2	7,0	3,8	0,5	-0,9	4,1
6	Gardur II, Kelduneshreppi	-3,0	-2,4	-2,1	0,3	4,4	8,3	9,7	9,2	5,2	2,0	-1,1	-2,6	2,3
7	Hallormsstaður, Grimsárvirkjun (snjör)	-1,6	-1,1	-0,8	1,7	5,0	8,8	10,5	9,8	6,5	3,6	0,2	-1,3	3,4
8	Hella	-1,7	-0,7	-0,3	2,7	6,6	9,4	11,0	10,4	7,0	3,3	0,0	-1,7	3,8
9	Hjarðarland, Biskupstungnahreppi	-2,5	-1,8	-1,6	1,9	6,7	9,5	11,4	9,4	6,1	2,4	-0,4	-2,4	3,4
10	Hólar i Hjaltadal	-2,1	-1,6	-1,5	0,9	4,8	8,2	9,6	8,8	5,6	2,6	-0,5	-2,1	2,7
11	Húsavík; Sandur i Áðaldal (snjör)	-1,5	-1,0	-1,0	1,4	5,1	8,8	10,1	9,8	6,5	3,4	0,3	-1,3	3,4
12	Hæll, Gnjúpverjahreppi	-1,8	-0,8	-0,7	2,0	5,9	8,9	10,6	10,0	6,7	3,5	-0,2	-1,6	3,6
13	Hæll, Gnjúpverjahreppi; Leirubakki, Landmannahreppi (úrkoma)	-1,8	-0,8	-0,7	2,0	5,9	8,9	10,6	10,0	6,7	3,5	0,2	-1,6	3,6
14	Kollaleira, Reyðarfjörðarhreppi	-1,1	-0,2	-0,3	1,6	5,0	8,2	9,8	9,3	6,5	3,4	1,0	-0,2	3,6
15	Lerkihlið	-3,5	-2,5	-2,2	0,3	5,0	8,8	10,4	9,2	4,9	1,0	-1,2	-3,2	2,2
16	Mánárbakki, Tjörneshreppi	-1,6	-1,2	-1,5	0,6	3,8	7,3	8,8	8,9	5,8	3,0	0,2	-1,3	2,7
17	Reykjanessvít, Grindavík (snjör)	0,4	1,2	1,4	3,4	6,0	8,4	9,9	9,9	7,6	5,0	2,0	0,7	4,7
18	Reykjavík	-0,5	0,4	0,5	2,9	6,3	9,0	10,6	10,3	7,4	4,4	1,1	-0,2	4,3
19	Sámsstaðir, Fljótshlíðarhreppi	-0,3	0,6	0,8	3,3	6,9	9,4	11,1	10,5	7,4	4,4	1,2	-0,3	4,6
20	Stórhöfði, Vestmannaeyjum	1,3	2,0	1,7	3,4	5,8	8,0	9,6	9,6	7,4	5,0	2,4	1,4	4,8
21	Vatnsskarðshólar, Dyrhólahreppi	0,8	1,9	1,2	3,4	6,4	8,8	10,5	10,3	7,5	4,8	2,9	1,1	5,0
22	Vatnsskarðshólar; Skógar, A-Eyjafjallahreppi (úrkoma, snjör)	0,8	1,9	1,2	3,4	6,4	8,8	10,5	10,3	7,5	4,8	2,9	1,1	5,0
23	Vík í Mýrdal	1,2	2,0	1,9	4,0	6,7	8,9	10,8	10,6	8,0	5,4	2,6	1,3	5,2
24	Önnupartur, Djúpárhreppi; Eyrabakki (úrkoma, snjör)	-1,5	-0,3	-0,5	1,9	6,4	9,1	10,8	10,1	6,5	3,2	0,9	-0,9	3,8
Meðaltal söfnunarstaða einstakra tegunda—Mean of collection sites for each species														
	<i>Ant.vul.</i>	-1,0	-0,1	0,0	2,5	5,9	8,8	10,4	10,0	7,0	4,0	0,7	-0,7	4,0
	<i>Lat.jap.</i>	-1,0	0,0	0,0	2,4	5,9	8,7	10,4	10,0	6,8	3,7	0,9	-0,7	3,9
	<i>Lat.pal.</i>	-2,6	-2,0	-1,8	0,5	4,4	8,2	9,7	9,2	5,6	2,3	-0,7	-2,1	2,5
	<i>Lat.pra.</i>	-0,9	-0,1	-0,1	2,3	5,8	8,6	10,3	9,8	6,8	3,7	0,9	-0,6	3,9
	<i>Tri.rep.</i>	-0,6	0,3	0,2	2,6	6,0	8,8	10,4	10,0	6,9	4,0	1,1	-0,4	4,1
	<i>Tri.pra.</i>	-2,5	-1,8	-1,6	1,2	5,1	8,8	10,2	9,7	5,9	2,7	-0,6	-2,1	2,9
	<i>Vic.cra.</i>	-1,5	-0,8	-0,7	1,7	5,3	8,7	10,2	9,7	6,4	3,4	0,3	-1,2	3,4
	<i>Vic.sep.</i>	0,1	1,0	0,7	2,9	6,0	8,6	10,2	10,0	7,2	4,4	1,7	0,3	4,5

Nr. No.	Veðurstöð Meteorol. stat.	Meðalúrkoma, mm—Mean precipitation, mm												
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Jún.	Júl.	Ágú.	Sep.	Okt.	Nóv.	Des.	Árið/Year
1	Akureyri	55,0	43,0	43,0	29,0	19,0	28,0	33,0	34,0	39,0	58,0	54,0	53,0	489,0
2	Búrfell	87,9	96,4	76,2	66,2	52,1	70,7	70,0	80,2	72,1	96,6	93,4	94,2	955,4
3	Drathalastaðir, Hjaltastaðahreppi	40,3	31,2	31,0	26,9	27,8	29,1	47,3	50,8	63,1	69,6	44,1	40,0	507,6
4	Eyrarbakki	126,0	122,0	123,0	102,0	84,0	95,0	87,0	115,0	117,0	139,0	129,0	133,0	1373,0
5	Eyrarbakki; Bergþórshvoll, V-Landeyjum (úrkoma)	104,2	95,6	105,3	84,2	69,5	76,7	69,0	90,8	97,1	122,5	109,0	108,2	1131,1
6	Garður II, Kelduneshreppi	37,9	30,5	42,8	30,9	26,1	43,8	60,2	60,9	74,8	66,5	52,9	45,4	572,7
7	Hallormsstaður, Grimsárvirkjun (snjör)	102,0	75,4	84,8	44,3	29,5	32,6	40,0	43,6	57,0	74,7	61,3	91,7	735,4
8	Hella	112,6	110,1	106,5	83,9	76,1	88,9	80,5	104,2	104,7	118,6	112,3	117,4	1215,7
9	Hjardarland, Biskupstungnahreppi	128,1	142,6	127,6	71,3	96,3	97,5	85,4	130,7	103,9	116,5	165,3	131,7	1396,9
10	Hölar i Hjaltadal	46,6	35,0	34,3	32,6	20,4	37,7	45,4	44,8	39,7	53,8	48,2	44,3	482,8
11	Húsavík; Sandur i Áðaldal (snjör)	78,6	60,2	62,5	50,4	37,2	42,0	65,3	69,0	90,1	101,4	87,3	77,1	824,4
12	Hiell, Gnjúpverjahreppi	92,0	99,0	93,0	83,0	62,0	85,0	86,0	104,0	96,0	119,0	100,0	100,0	1117,0
13	Hiell, Gnúpverjahreppi; Leirubakki, Landmannahreppi (úrkoma)	81,0	79,0	80,0	68,0	52,0	69,0	75,0	78,0	85,0	99,0	86,0	86,0	938,0
14	Koltaleira, Reyðarfjarðarhreppi	146,9	132,0	126,2	78,0	51,4	41,6	55,3	80,5	113,1	150,4	156,4	149,3	1281,1
15	Lerkihlið	90,8	62,1	69,8	50,2	31,6	38,1	39,8	50,7	58,5	93,8	74,6	92,5	752,5
16	Mánárbakki, Tjörneshreppi	37,0	26,0	35,0	27,0	26,0	47,0	63,0	65,0	74,0	72,0	51,0	42,0	564,0
17	Reykjanessvit; Grindavík (snjör)	107,0	95,0	99,0	82,0	67,0	71,0	69,0	97,0	97,0	129,0	96,0	108,0	1117,0
18	Reykjavík	76,0	72,0	82,0	58,0	44,0	50,0	52,0	62,0	67,0	86,0	73,0	79,0	798,8
19	Sámsstaðir, Fljótshlíðarhreppi	118,4	119,8	115,7	87,2	73,4	86,8	83,1	102,6	100,6	125,7	118,3	122,2	1253,6
20	Stórhöfði, Vestmannaeyjum	158,0	139,0	141,0	117,0	105,0	102,0	95,0	140,0	131,0	162,0	154,0	144,0	1589,0
21	Vatnsskarðshólar, Dyrhólahreppi	141,9	127,0	129,4	118,4	89,8	103,0	104,9	137,7	146,9	173,8	142,4	147,2	1577,6
22	Vatnsskarðshólar; Skógar, A-Eyjafjallahreppi (úrkoma, snjör)	178,9	175,3	187,9	164,4	123,1	142,5	128,0	179,4	162,4	205,4	193,5	196,6	2046,2
23	Vik i Mýrdal	202,8	178,6	184,7	163,3	142,4	171,7	151,7	210,1	214,3	242,2	195,3	210,7	2253,4
24	Önnupartur, Djúpárhreppi; Eyrabakki (úrkoma, snjör)	126,0	122,0	123,0	102,0	84,0	95,0	87,0	115,0	117,0	139,0	129,0	133,0	1373,0
Meðaltal söfnunarstaða einstakra tegunda—Mean of collection sites for each species														
	<i>Ant.vul.</i>	91,9	85,7	90,0	71,5	58,5	65,0	65,7	83,6	88,0	108,1	90,7	95,3	994,8
	<i>Lat.jap.</i>	116,0	110,7	112,4	94,0	75,9	88,4	85,9	110,0	110,4	132,9	120,7	121,0	1281,0
	<i>Lat.pal.</i>	60,2	50,9	57,1	39,5	31,5	40,4	56,6	62,8	80,1	83,9	71,9	65,1	701,3
	<i>Lat.pra.</i>	120,2	111,7	111,2	89,1	76,7	86,6	87,1	115,7	119,5	139,2	126,5	123,3	1308,9
	<i>Tri.rep.</i>	112,6	106,2	105,4	84,3	67,1	78,5	80,4	101,4	104,6	127,5	115,4	115,1	1201,1
	<i>Trif.pra.</i>	49,3	38,8	42,9	29,6	21,4	33,3	42,1	43,0	50,9	60,8	53,6	50,5	516,9
	<i>Vic.cra.</i>	90,5	76,9	79,2	59,8	46,0	56,1	61,8	74,3	81,3	100,3	86,2	90,1	902,7
	<i>Vic.sep.</i>	130,6	121,7	121,1	106,1	85,6	96,7	95,3	127,2	124,6	151,6	132,1	130,4	1427,9

Nr. No.	Veðurstöð Meteorol. stat.	Fjöldi alhvitra daga—Number of days with snow cover												Árið/Year
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Jún.	Júl.	Ágú.	Sep.	Okt.	Nóv.	Des.	
1	Akureyri	22,4	19,1	17,0	8,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	4,9	15,9	20,7	109,5
2	Búrfell	15,9	12,1	12,7	5,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	4,6	8,4	60,5
3	Dratthalastaðir, Hjaltastaðahreppi	21,1	19,2	20,6	14,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	9,3	16,4	107,1
4	Eyrarbakki	11,3	9,0	10,8	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	6,8	11,0	53,4
5	Eyrarbakki; Bergþórhvöll, V-Landeyjum (úrkoma)	11,3	9,0	10,8	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	6,8	11,0	53,4
6	Garður II, Kelduneshreppi	23,4	20,8	22,3	15,4	4,6	0,3	0,0	0,0	1,5	10,7	20,3	24,3	143,5
7	Hallormsstaður, Grimsárvirkjun (snjör)	17,4	15,1	16,3	10,0	3,0	0,1	0,0	0,0	0,7	6,7	13,2	15,3	97,8
8	Hella	15,1	10,5	14,2	4,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	8,3	15,0	69,6
9	Hjarðarland, Biskupstungnahreppi	15,0	16,2	16,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	7,8	6,0	63,1
10	Hólar í Hjaltadal	19,8	18,7	17,7	11,7	1,6	0,2	0,0	0,2	1,5	7,7	16,9	20,6	116,4
11	Húsavík; Sandur í Aðaldal (snjör)	21,2	19,0	20,2	12,8	2,4	0,1	0,0	0,0	0,7	6,5	17,0	20,0	119,9
12	Hæll, Gnúpverjahreppi	15,4	9,7	12,7	5,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	7,3	15,3	68,0
13	Hæll, Gnúpverjahreppi; Leirubakki, Landmannahreppi (úrkoma)	15,4	9,7	12,7	5,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	7,3	15,3	68,0
14	Kollaleira, Reyðarfjardarhreppi	21,7	17,5	20,1	10,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	6,7	13,2	17,8	109,9
15	Lerkihlið	23,5	18,7	16,9	13,8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,1	5,5	6,7	16,9	104,6
16	Mániðabakki, Tjörneshreppi	17,2	14,4	17,0	8,9	2,1	0,1	0,0	0,0	0,1	2,6	9,9	17,4	89,7
17	Reykjanesviti; Grindavík (snjör)	10,1	6,1	9,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	7,5	35,9
18	Reykjavík	12,4	10,1	10,7	3,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	6,4	11,1	55,3
19	Sámsstaðir, Fljótshlíðarhreppi	7,7	4,8	6,4	2,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,2	5,2	29,8
20	Stórhöfði, Vestmannaeyjum	9,8	5,8	6,5	2,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,9	6,4	35,4
21	Vatnsskarðshólar, Dyrhólahreppi	14,1	10,3	13,2	4,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,6	11,2	60,8
22	Vatnsskarðshólar; Skógar, A-Eyjafjallahreppi (úrkoma, snjör)	12,8	9,1	11,0	2,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	5,1	9,8	51,4
23	Vík í Mýrdal	16,0	10,7	10,3	3,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,0	12,6	60,8
24	Önnupartur, Djúpárhreppi; Eyrarbakki (úrkoma, snjör)	11,3	9,0	10,8	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	6,8	11,0	53,4
Meðaltal söfnunarstaða einstakra tegunda—Mean of collection sites for each species														
<i>Ant. vul.</i>		13,1	10,6	12,1	4,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	6,4	11,3	60,1
<i>Lat. jap.</i>		13,3	10,0	11,7	4,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,2	1,8	7,1	11,4	60,4
<i>Lat. pal.</i>		22,6	19,8	21,5	14,2	3,8	0,2	0,0	0,0	1,0	8,4	16,6	21,4	129,5
<i>Lat. pra.</i>		16,6	13,1	14,9	6,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	9,0	13,6	78,0
<i>Tri. rep.</i>		13,5	10,2	11,9	5,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,6	8,0	11,6	64,9
<i>Tri. pra.</i>		22,7	19,6	18,8	10,9	1,9	0,1	0,0	0,0	0,6	6,9	17,4	21,9	120,8
<i>Vic. cra.</i>		18,4	15,0	15,7	8,7	1,6	0,1	0,0	0,0	0,4	4,4	11,6	16,4	92,2
<i>Vic. sep.</i>		13,1	8,6	10,8	4,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,8	6,0	11,0	54,7	

3. viðauki. Skyldileiki gróðurlenda belgjurtategundanna dregin fram með flokkunarforritinu TWINSPLAN (Hill, 1979).

Appendix 3. Relationship of vegetation types for different legume species using the TWINSPLAN classification programme.

- a Giljaflækja—*Vicia sepium*
 - b Umfeðmingur—*Vicia cracca*
 - c Hvitsmári—*Trifolium repens*
 - d Rauðsmári—*Trifolium pratense*
 - e Fuglaertur—*Lathyrus pratensis*
 - f Mýraertur—*Lathyrus palustris*
 - g Gullkollur—*Anthyllis vulneraria*
 - h Baunagras—*Lathyrus japonicus*
- Hlutfall tegundar á söfnunarstað—Proportion of species at collection site:
- | | |
|---|--------|
| 1 | 1–20% |
| 2 | 21–40% |
| 3 | 41–60% |
| 4 | 61–80% |
| 5 | >80% |

þær tegundir sem voru á 1–20% söfnunarstaða hjá aðeins einni belgjurtategund voru teknar út úr töflunni—Species which were on 1–20% of the collection sites for only one legume species are not included in the table.

Tegund—Species	Ran.acr.							
	Equ.pra.		Agr.cap.					
	g	h	a	b	c	e	d	f
<i>Alchemilla alpina</i>	3	1	*	1	*	*	*	*
<i>Dryas octopetala</i>	3	*	*	1	*	*	*	*
<i>Elymus arenarius</i>	1	3	*	1	*	*	*	*
<i>Empetrum nigrum</i>	2	2	*	*	*	1	*	*
<i>Equisetum variegatum</i>	*	1	*	*	*	*	*	*
<i>Euphrasia frigida</i>	1	1	*	*	*	*	*	*
<i>Luzula spicata</i>	2	2	*	*	*	*	*	*
<i>Mertensia maritima</i>	*	2	*	*	*	*	*	*
<i>Poa glauca</i>	*	2	*	*	*	*	*	*
<i>Viola canina</i>	2	*	*	*	*	*	*	*
<i>Agrostis stolonifera</i>	*	2	*	1	*	*	*	*
<i>Empetrum hermafroditum</i>	1	1	*	1	*	1	*	*
<i>Epilobium latifolium</i>	*	1	*	1	*	*	*	*
<i>Festuca vivipara</i>	4	*	*	1	*	1	*	*
<i>Honckenya peploides</i>	*	2	*	1	*	*	*	*
<i>Plantago maritima</i>	2	3	2	*	*	1	*	*
<i>Potentilla anserina</i>	1	2	*	1	1	*	*	*
<i>Silene maritima</i>	1	2	*	1	*	1	*	*
<i>Thymus arcticus</i>	5	3	2	1	3	1	*	*
<i>Gallium verum</i>	4	3	*	3	1	2	2	*
<i>Equisetum arvense</i>	*	2	*	1	1	1	*	4
<i>Ceratium fontanum</i>	1	*	*	1	*	1	*	*
<i>Festuca rubra</i>	3	5	2	3	5	2	*	*
<i>Luzula multiflora</i>	3	1	*	2	3	2	*	*
<i>Poa pratensis</i>	1	2	2	2	2	2	*	*
<i>Rhinanthus minor</i>	1	*	*	2	*	1	*	*
<i>Rubus saxatilis</i>	1	*	*	1	1	1	*	*
<i>Rumex acetosella</i>	*	2	2	1	1	2	2	*
<i>Salix lanata</i>	*	2	*	1	1	2	*	*
<i>Angelica archangelica</i>	*	1	*	1	1	1	*	*
<i>Armeria maritima</i>	1	*	*	1	1	2	*	*
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	2	1	1	3	2	*
<i>Taraxacum</i>	1	1	4	3	1	4	3	*
<i>Vicia cracca</i>	1	1	2	1	2	2	2	*
<i>Alchemilla vulgaris</i>	*	1	2	1	1	2	1	*
<i>Calluna vulgaris</i>	*	1	2	1	1	1	*	*
<i>Gallium normanii</i>	*	1	2	1	1	2	1	*
<i>Hieracium</i>	1	1	4	1	1	2	1	*
<i>Achillea millefolium</i>	2	*	2	2	1	1	*	4
<i>Rumex acetosa</i>	*	1	*	1	1	1	*	*
<i>Salix</i>	*	*	*	1	1	*	*	*
<i>Viola tricolor</i>	*	*	*	1	*	*	*	*
<i>Carex nigra</i>	*	*	*	1	*	*	2	*
<i>Deschampsia flexuosa</i>	*	*	*	*	*	*	1	*
<i>Festuca pratense</i>	*	*	*	2	*	*	1	*
<i>Gallium boreale</i>	*	*	2	1	*	*	2	*
<i>Larix</i>	*	*	*	1	*	*	*	*
<i>Lathyrus palustris</i>	*	*	2	1	*	*	*	*
<i>Lathyrus pratense</i>	*	*	4	1	*	*	*	*
<i>Picea</i>	*	*	2	1	*	*	2	*
<i>Pinus</i>	*	*	2	1	*	*	2	*
<i>Plantago lanceolata</i>	*	*	4	1	1	2	*	*
<i>Populus trichocarpa</i>	*	*	2	1	*	2	*	*
<i>Prunella vulgaris</i>	*	*	2	*	1	*	*	*
<i>Rumex longifolius</i>	*	*	*	1	*	1	*	*
<i>Succisa pratensis</i>	*	*	2	1	1	1	*	*
<i>Vicia sepium</i>	*	*	*	1	1	2	*	*
<i>Equisetum pratense</i>	*	*	4	3	1	4	4	3
<i>Agrostis capillaris</i>	*	*	2	2	2	4	*	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	*	3	5	1	3	3	*	2
<i>Betula pubescens</i>	*	1	2	2	3	3	*	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	*	*	*	3	1	1	2	2
<i>Trifolium repens</i>	1	*	2	2	*	2	*	2
<i>Agrostis canina</i>	*	2	*	*	*	*	*	3
<i>Salix phyllicifolia</i>	*	1	*	*	*	2	*	2
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	1	*	*	*	*	1	*	3
<i>Betula nana</i>	*	*	*	1	*	*	*	5
<i>Geranium sylvaticum</i>	*	*	*	1	*	*	*	2
<i>Hierochloe odorata</i>	*	*	*	1	*	*	*	2
<i>Salix calicarpa</i>	*	*	*	*	*	*	*	3
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	*	*	1	*	1	*	5