Innlendar tegundir til landgræðslu og landbóta

Magnús H. Jóhannsson og Ása L. Aradóttir
Landgræðslu ríkisins

Inngangur

Meginmarkmið landgræðslu eru að stöðva hraðfara jarðvegsrof og gróðureyðingu, koma í veg fyrir gróður- og jarðvegseyðingu og byggja upp á ný starfhæf vistkerfi. Að auki tengjast landbætur gjarnan umhverfissjónarmiðum eins og bindingu kolefnis í gróðri og jarðvegi, endurreisn líffræðilegs fjölbreytileika og vatnsmiðlun, svo og landnýtingarsjónarmiðum, eins og beitarnytjum, skógrækt og útivist.

Mikilvægt er að haga landgræðsluaðgerðum þannig að markmið þeirra náist greiðlega og á sem hagkvæmastan hátt. Landgræðsluaðgerðir miða ávallt að því að koma upp varanlegri gróðurþekju og í flestum tilfellum er langtímamarkmiðið það að innlendar tegundir verði ríkjandi í gróðrinum og að hann líkist sem mest náttúrulegum gróðurlendum. Til að ná því fram þarf að skipuleggja aðgerðir þannig að þær stuðli að landnámi innlendra plöntutegunda en einnig getur verið þörf á að flytja æskilegar lykiltegundir inn á landgræðslusvæði.

Val á tegundum til landgræðslu og hlutverk þeirra

Landgræðsluaðgerðir fela ekki alltaf í sér flutning á plöntum og sáningu þeirra eða gróðursetningu. Hinsvegar geta sáning og gróðursetning verið nauðsynlegur þáttur í aðgerðum á svæðum þar sem náttúruleg gróðurframvinda er hæg, t.d. ef aðstæður fyrir landnám eru óhagstæðar vegna þess að jarðvegsyfirborðið er óstöðugt sökum rofs eða frostlyftingar. Þar sem fræregn takmarkar gróðurframvindu getur verið æskilegt að flýta framvindunni og stýra henni með því að koma á legg lykiltegundum sem hafa mikil áhrif á umhverfi sitt og/eða eru ríkjandi tegundir í þeim gróðurlendum sem stefnt er á að mynda. Dæmi um slíkar tegundir eru birki og víðitegundir sem skapa skjól og hafa áhrif á snjóalög og vatnsbúskap, auk þess sem þessar tegundir eru ríkjandi í náttúrulegu kjarr- og skóglendi hér á landi. Einnig getur sáning eða gróðursetning ýmissa innlendra tegunda á landgræðslusvæðum tengst markmiðum um að auka líffjölbreytileika, einkum á svæðum þar sem gróður er fábreyttur og fræregn takmarkað.

Við val á tegundum til uppgræðslu þurfa markmið uppgræðslunnar að vera skýr frá upphafi, en taka þarf tillit til margra þátta. Hvert er ástand landsins sem á að græða upp? Hverskonar vistkerfi er verið að búa til? Hver á starfsemi þess að vera? Hvaða tegundir væru æskilegar? Fellur uppgræðslan að umhverfinu – landslaginu? Hvað er hagkvæmt að gera? Í kennslubók um viðgerð á skemmdum vistkerfum leggur Whisenant (1999) áherslu á að notaðar séu innlendar tegundir þar sem því verður við komið, en við val á tegundum þurfi að leggja til grundvallar hvaða áhrif þær hafa á aðrar tegundir og starfsemi vistkerfa, þol tegundanna gagnvart álagi og raski, hvort hægt sé að fjölga þeim í einhverjum mæli og á hagkvæman hátt og möguleikum á sjálfgræðslu.

Tegundir sem eru notaðar í landgræðslu gegna mismunandi hlutverkum. Þekjutegundum og fóstrum er ætlað að bæta skilyrði fyrir landnám og vöxt æskilegra tegunda, en yfirleitt er ekki ætlast til þess að þær verði ríkjandi í gróðurfari til lengri tíma (Younkin and Martens 1987, Bradshaw 1997, Davy 2002). Til að draga úr rofi og

bæta nærveður þarf tegundir með ofanjarðarhluta sem veita gott viðnám gegn vatni og vindum, hafa sterk rótakerfi og helst þurfa þær að vera fljótar að komast á legg og fjölga sér (Whisenant 1999). Sem dæmi hefur melgresi (*Leymus arenarius*) mest verið notað hér á landi í þeim tilgangi að stöðva sandfok því melgresið veitir gott viðnám gegn vindum, er með sterkt og djúplægt rótarkerfi og er þurrkþolið. Með tímanum stöðvast sandfok og skjól myndast sem bætir möguleika annarra tegunda til að nema land.

Trjá- og runnaplöntur hafa yfirleitt mikil áhrif á vaxtarskilyrði gróðurs í næsta nágrenni. Þar sem umhverfisskilyrði eru erfið er talið að jákvæð áhrif þeirra á nærveður og rakaskilyrði geti skipt meiru en neikvæð áhrif vegna samkeppni um ljós (Holmgren o.fl. 1997). Belgjurtir og aðrar tegundir sem mynda samhýli við niturbindandi örverur eru einnig mikið notaðar í landgræðslu vegna áhrifa þeirra á frjósemi jarðvegs (Bradshaw 1997, Walker og del Moral 2003). Við val og notkun á þekjutegundum, fóstrum og niturbindandi tegundum þarf að hafa í huga að þær mega ekki vera of harðar í samkeppni við annan gróður, því þá geta þær hamlað æskilegri framvindu og haft neikvæð áhrif á aðrar tegundir og búsvæði (Maron og Jefferies 1999). Ef tegundirnar hafa neikvæð áhrif á aðrar tegundir og búsvæði eða þær samrýmast ekki langtímamarkmiðum varðandi gróðurfar landgræðslusvæða getur verið kostnaðarsamt að hafa hemil á þeim og erfitt að losna við þær aftur (D'Antonio og Meyerson 2002, Pimentel o.fl. 2000).

Innlendar eða innfluttar tegundir?

Á undanförnum árum hefur farið fram mikil umræða um innflutning tegunda og vandamál samfara ágengum framandi tegunda bæði hér á landi (t.d. Auður Ottesen 1997) og á alþjóðavettvangi (t.d. Ewel o.fl. 1999, SCBD 2001). Til eru fjöldamörg dæmi erlendis frá um að tegundir sem upphaflega voru fluttar inn til nytja hafi orðið ágengar og bæði skaðað lífríki stórra svæða og valdið gríðarlegu fjárhagslegu tjóni (Pimentel o.fl. 2000, Mack og Lonsdale 2001). Þar sem eiginleikar sem einkenna ágengar tegundir eru oft æskilegir hjá tegundum sem notaðar eru í landgræðslu, má segja að talsverð hætta sé á að innfluttar landgræðslutegundir geti orðið ágengar.

Viðhorf til landgræðslu eru að breytast bæði innanlands og erlendis. Aukinn áhugi er á endurheimt vistkerfa sem eru lík þeim upprunalegu og þar með er meiri þörf fyrir staðarefnivið. Á alþjóðamælikvarða fer notkun staðarefniviðar vaxandi en notkun kynbættra tegunda og þaulræktunar fer minnkandi.Ýmsir kostir geta fylgt því að nota efnivið sem er upprunninn nálægt notkunarstað, svo sem að tryggja viðhald á staðbundnum líffjölbreytileika og að uppgræðslan falli vel að umhverfinu (Handel o.fl. 1994). Staðarefniviður getur leitt til sambærilegs eða betri árangurs út frá vistfræðilegum sjónarmiðum en innfluttar tegundir (Richards o.fl. 1998, Newman og Redente 2001). Einnig má segja að með notkun staðarefniviðar sé dregið úr áhættu á að notaðar séu tegundir sem síðar geta orðið ágengar og valdið vandræðum. Ókostirnir við innlendu tegundirnar eru hinsvegar þeir að fræ er yfirleitt ófáanlegt eða dýrt að afla þess og hér á landi vantar þekkingu á tegundunum til að hægt sé að nota þær á markvissan hátt í landgræðslu.

Í mörgum tilfellum getur það hentað vel að sá þróttmiklum innfluttum tegundum sem hægt er að kaupa fræ af í miklu magni á lágu verði. Yfirleitt gegna þessar tegundir því hlutverki að mynda fljótt þekju og mikinn lífmassa en til að þjóna langtímamarkmiðum uppgræðslu, verða þær jafnframt að víkja með tímanum svo að innlendi gróðurinn fái tækifæri til að nema land. Ef sáðtegundirnar koma í veg fyrir

landnám innlenda gróðursins (mynda of þéttan svörð eða útiloka inngeislun sólar) stuðla þær hins vegar ekki að æskilegri framvindu svæðisins. Notkun innfluttra tegunda í landgræðslu á einkum við þar sem hún er í samræmi við markmið um framtíðarnýtingu viðkomandi svæðis, eða þar sem innlendar tegundir duga ekki við að endurreisa starfsemi vistkerfa innan ásættanlegs tímaskala. Rannsóknir á gróðurfari gamalla uppgræðslusvæða sem innfluttum grastegundum var sáð í sýndu að sáðtegundirnar hörfuðu með tímanum og innlendi gróðurinn tók við, en árangurinn var þó háður umhverfisskilyrðum (Grétarsdóttir 2002).

Tegundanotkun í landgræðslu hér á landi

Landgræðsla ríkisins hefur nýtt sér innlendar tegundir í landbótastarfi allt frá stofnun Sandgræðslu ríkisins 1907. Melgresi var fyrsta tegundin sem nýtt var í einhverjum mæli og var fræi safnað á strandsvæðum víða um land. Þá var allt fræ handskorið. Í dag er melfræi enn safnað af strandsvæðum, en vélar notaðar til verksins. Þurrkun og verkun fræsins í Fræverkunarstöð Landgræðsluanar hámarkar nýtingu þess og mikil þekking hefur orðið til í áranna rás um sáningu fræsins, fræspírun og vöxt plantnanna ásamt þekkingu á nýtingu melgresis við heftingu sandfoks. Lengi var melgresið eina tegundin sem nýtt var við landgræðslu og vissulega stendur það öðrum grösum framar hvað varðar heftingu fok og þols gegn áfoki. Líkt og melgresið, gætu aðrar innlendar tegundir orðið okkur að gagni við endurheimt vistkerfa.

Ekki er alltaf svo að nýting á innlendum gróðri feli í sér fræframleiðslu eða plöntuframleiðslu í stórum stíl. Ein algengasta landgræðsluaðgerðin undanfarin ár hefur verið að bera áburð á gróðurlítið land til þess að styrkja þann gróður sem fyrir er og auka gróðurþekju og uppskeru. Slíkar aðgerðir geta skilað prýðilegum árangri (Þóra Ellen Þórhallsdóttir 1991, Elmarsdóttir o.fl. 2003, Ása L. Aradóttir og Guðmundur Halldórsson 2004) en hann er þó háður því hversu mikið er fyrir af gróðri á viðkomandi svæði og í næsta nágrenni. Einnig er hægt að auðvelda innlendum tegundum að nema land í nágrenni við náttúrulegar eða tilbúnar fræuppsprettur (Ása L. Aradóttir 1998).

Landgræðsluflóran hefur til þessa verið frekar fábreytt en á undanförnum áratugum hafa ýmsar innfluttar tegundir verið notaðar til landgræðslu með ágætum árangri. Þar má helst nefna alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*) og beringspunt (*Deschampsia beringensis*) sem báðar hafa verið ræktaðar til frætöku hér á landi. Aðrar tegundir s.s. rauðvingull (*Festuca rubra*), vallarsveifgras (*Poa pratensis*) og rýgresi (*Lolium multiflorum*) hafa verið fluttar inn í miklum mæli til landgræðslu en nánast ekkert verið ræktaðar til frætöku hér á landi. Nokkuð hefur verið flutt inn af öðrum tegundum, en í miklu minna mæli en áðurnefndar tegundir.

Fyrir utan melgresið hefur fræ innlendra tegunda verið takmörkuð, en lítillega hefur verið ræktað fræ af snarrótarpunti (*Deschampsia caespitosa*) og aftur er hafin fræ af íslenskum túnvingli (*Festuca richardsonii*) eftir nokkurra ára hlé.

Seint á níunda áratug 20. aldarinnar hófust rannsóknir á birki (*Betula pubescens*) með hliðsjón af notkun þess í landgræðslu (Sigurður H. Magnússon og Borgþór Magnússon 1990, Aradóttir 1991) og síðar var farið af stað með átak í rannsóknum á innlendu víðitegundunum (Ása L. Aradóttir o.fl. 1999, Kristín Svavarsdóttir 2004). Þekking á þessum tegundum hefur því stóraukist og fer notkun þeirra í landgræðslu vaxandi.

Rannsóknastofnun landbúnaðarins (Rala) hefur um nokkurra ára skeið unnið að rannsóknum á nýtingu belgjurta til landgræðslu (Berglind Orradóttir o.fl. 2000, Jón Guðmundsson 2001) og er nú með tilraunaræktun á umferðmingi (*Vicia cracca*) og giljaflækju (*V. sepium*) til fræræktar í Gunnarsholti. Gott samstarf hefur verið við Rala um þessa frærækt og nýtingu fræsins, en árið 2003 setti Landgræðslan upp stóra tilraun til að prófa nýtingu þessara tegunda ásamt baunagrasi (*Lathyrus japonicus*), gulvíði (*Salix phylicifolia*), loðvíði (*S. lanata*) og birki við mismunandi aðstæður á uppgræðslusvæðum.

Framboð á fræi af innlendum tegundum hefur verið takmarkað, en er vonandi að aukast. Í stað þess að framleiða eingöngu fræ af melgresi, beringspunti og alaskalúpínu, mun Landgræðslan að auki leggja áherslu á að framleiðu fræ af innlendum tegundum í meiru mæli en nú er gert. Ef áðurnefndar tilraunir á nýtingu umferðmings og giljaflækju takast vel verður kappkostað við að stækka fræræktarreiti þessara tegunda í Gunnarsholti. Ýmsar aðrar tegundir eru áhugaverðar og hafa prófanir verið gerðar á vallhumli (*Achillea millefolium*), vallhæru (*Luzula multiflora*), blávingli (*Festuca vivipara*), gulmöðru (*Galium verum*), holtasóley (*Dryas octopetala*) og ljónslappa (*Alchemilla alpina*). Prófanir á þessum tegundum eru á byrjunarstigi, en þekking annarra nýtist vel, t.d. um frærækt vallhumals í skýrslu um ræktun fræs af innlendum tegundum í Kanada (Burton og Burton 2003).

Lokaorð

Landgræðsla ríkisins hefur haft áhuga á notkun innlendra tegunda frá upphafi. Með breyttum áherslum í landgræðslustarfinu og ekki síst aðild Íslands að samningi um verndun líffræðilegs fjölbreytileika frá 1994, mun Landgræðslan leggja enn meiri áherslu á frærækt af innlendum tegundum. Vinna þarf markvisst að því að auka fjölbreytileika landgræðsluflórunnar – bæði með rannsóknum á framvindu og lykiltegundum og eins á fræframleiðslu þeirra eða aðra fjölgunarmöguleika. Innlendar tegundir s.s. blómplöntur, grös og runnar eiga fullt erindi í landgræðsluflóruna þar sem oftast er verið að stefna að slíkum gróðri í uppgræðslu um land allt.

Heimildir

Aradóttir, Á.L., 1991. Population biology and stand development of birch (*Betula pubescens* Ehrh.) on disturbed sites in Iceland. Ph.D. Dissertation. Texas A&M University, College Station, Texas.

Auður Ottesen (ritstj), 1997. Nýgræðingar í flóranni. Ráðstefna Félags garðyrkjumanna 21. og 22. febrúar 1997. Félag garðyrkjumanna, Reykjavík.

Ása L. Aradóttir, 1998. Ástand og uppbygging vistkerfa, bls. 83-94, *í:* Úlfur Björnsson & Andrés Arnalds, ritstj. Græðum Ísland. Landgræðslan 1995-1997. Árbók VI. Landgræðsla ríkisins.

Ása L. Aradóttir, Kristín Svavarsdóttir, Sigurður H. Magnússon, Jón Guðmundsson, Aðalsteinn Sigurgeirsson & Andrés Arnalds, 1999. Notkun innlendra víðitegunda til uppgræðslu og landbóta. Áfangaskýrsla 1997-1998. Fjölrit Landgræðslunnar nr. 1. Landgræðsla ríkisins.

Ása L. Aradóttir og Guðmundur Halldórsson, 2004. Upphygging vistkerfa á röskuðum svæðum. Fræðaþing landbúnaðarins 2004.

Berglind Orradóttir, Áslaug Helgadóttir & Jón Guðmundsson, 2000. Val á innlendum og erlendum belgjurtategundum til landgræðslu. *Búvísindi* 13:27-41.

Bradshaw, A., 1997. Restoration of mined lands - using natural processes. *Ecological Engineering* 8:255-269.

Burton, C.M & Burton, P.J., 2003. A manual for growing and using seed from herbaceous plants native to the northern interior of British Columbia. Symbios Research & Restoration, Smithers, B.C.

D'Antonio, C., & Meyerson, L.A., 2002. Exotic plant species as problems and solutions in ecological restoration: A synthesis. *Restoration Ecology* 10:703-713.

Davy, A.J., 2002. Establishment and manipulation of plant populations and communities in terrestrial systems, p. 223-241, *í:* Perrow, M.R. & Davy, A.J. ritstj. Handbook of Ecological Restoration. Volume 1. Principles of Restoration. Cambridge University Press, Cambridge.

Elmarsdóttir, Á., Aradóttir, Á.L. & Trlica, M.J., 2003. Microsite availability and establishment of native species on degraded and reclaimed sites. *Journal of Applied Ecology* 40:815-823.

Ewel, J.J., O'Dowd, D.J., Bergelson, J., Daehler, C.C., C.M. D'Antonio, o.fl. 1999. Deliberate introductions of species: Research needs - Benefits can be reaped, but risks are high. *Bioscience* 49:619-630.

Grétarsdóttir, J., 2002. Long term effects of reclamation treatments on plant succession at two localities in Iceland. Cand. Scient. Thesis, University of Bergen, Norway.

Handel, S.N., Robinson, G.R. & Beattie, A.J., 1994. Biodiversity resources for restoration ecology. *Restoration Ecology* 2:230-241.

Holmgren, M., Scheffer, M. & Huston, M.A., 1997. The interplay of facilitation and competition in plant communities. *Ecology* 78:1966-1975.

Jón Guðmundsson, 2001. Frærækt innlendra nituribindandi plantna. *Ráðunautafundur* 2001:279-280.

Kristín Svavarsdóttir (ritstj.), 2004. Innlendar víðitegundir: lífræði og notkunarmöguleikar í landgræðslu. Fjölrit Landgræðslunnar nr. 2. Landgræðsla ríkisins (kemur út í apríl 2004).

Mack, R.N., & Lonsdale, W.M., 2001. Humans as global plant dispersers: Getting more than we bargained for. *Bioscience* 51:95-102.

Sigurður H. Magnússon & Borgþór Magnússon, 1989. Þættir um vistfræði birkis og not þess í landgræðslu, bls. 97-108 Græðum Ísland. Landgræðslan 1988. Árbók II. Landgræðsla ríkisins.

Maron, J.L., & Jefferies, R.L., 1999. Bush lupine mortality, altered resource availability, and alternative vegetation states. *Ecology* 80:443-454.

Newman, G.J., & Redente, E.F., 2001. Long-term plant community development as influenced by revegetation techniques. *Journal of Range Management* 54:717-724.

Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R., & Morrison, D., 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience* 50:53-65.

Richards, R.T., Chambers, J.C. & Ross, C., 1998. Use of native plants on federal lands: Policy and practice. *Journal of Range Management* 51:625-632.

SCBD 2001. Assessment and management of alien species that threaten ecosystems, habitats and species. Ágrip erinda og veggspjalda á 6. fundi "Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice" haldinn í Montreal, Kanada, 12.-16. mars 2001. Montreal, SCBD, 123 bls. (CBD Technical Paper no. 1).

Sigurður H. Magnússon & Borgþór Magnússon, 1990. Birkisáningar til landgræðslu og skógræktar. *Ársrit Skógræktarfélags Íslands* 1990:9-18.

Walker, L.R., & del Moral, R., 2003. Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation. Cambridge University Press, Cambridge.

Whisenant, S.G., 1999. Repairing Damaged Wildlands. Cambridge University Press, Cambridge.

Younkin, W.E., & Martens, H.E., 1987. Long-term success of seeded species and their influence on native species invasion at abandoned rig site A-01 Caribou Hills, N.W.T., Canada. *Arctic and Alpine Research* 19:566-571.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, 1991. Áhrif áburðar og sáningar á gróður í tilraunareitum á Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði og eftirverkun áburðar, bls. 89-103, *í:* Ingvi Þorsteinsson, ritstj. Uppgræðsla á Auðkúluheiði og Eyvindarstaðaheiði 1981-1989. Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Reykjavík.