

Endurnýjun plantna eftir sinubrunann á Mýrum

Járngerður Grétarsdóttir
Landbúnaðarháskóla Íslands, Keldnaholti, 112 Reykjavík

Ágrip

Um mánaðarmótin mars-apríl 2006 brann 68 km² landsvæði í Hraunhreppi á Mýrum. Sumarið 2007 var gerð úttekt á endurnýjun plantna í kjölfar gróðureldanna. Í úttektinni kom í ljós að þekja háplantna, mosa og sinu var meiri á brunna svæðinu sumarið 2007, samanborið við samskonar úttekt á brunna svæðinu sumarið 2006, og þekja sviðsins yfirborðs hafði minnkað. Engar nýjar háplöntutegundir fundust sumarið 2007 og sömu plöntutegundir voru ríkjandi á brunna svæðinu sumurin 2007 og 2006. Nokkrar tegundir; beitilyng, krækilyng, mýrelfting og vallhæra, höfðu aukið útbreiðslu sína á brunna landinu samanborið við sumarið 2006. Flestar háplöntutegundir vaxa upp á ný af rót eða stofni í brunna landinu en einstaka tegund eins og t.d. beitilyng vex þó aðallega upp af fræi. Samkvæmt þessum fyrstu niðurstöðum um áhrif bruna á gróðurfar svæðisins virðist sem sömu háplöntutegundir, og er að finna á óbrunnum viðmiðunarsvæðum, verði fljótt ríkjandi í gróðurfarinu.

Inngangur

Um mánaðarmót mars-apríl 2006 brunnu 68 km² lands í miklum gróðureldum í Hraunhreppi á Mýrum í Borgarbyggð (Borgþór Magnússon o.fl. 2007). Svæðið sem brann var að mestum hluta þýfður klóffuflói með fjalldrapa og bláberjalyngi (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2007). Þess háttar gróðurfur er ekki algengt á landinu utan Mýranna og hafa áhrif bruna á slík gróðurlendi ekki áður verið rannsökuð hér á landi.

Sumarið 2006 var gerð fyrsta úttekt á áhrifum sinubrunans á gróður á svæðinu (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007). Þá var borið saman gróðurfur á brunnum svæðum og óbrunnum svæðum. Sú úttekt sýndi að bruninn hafði haft veruleg áhrif á gróður, mest á viðarkenndar plöntur og mosa og færri tegundir háplantna og fléttna fundust á brunna svæðinu en því óbrunna. Endurvöxtur var þó umtalsverður, sérstaklega af klóffu, bláberjalyngi og fjalldrapa í þúfum, og klóffu og störum í lægðum. Vegna mikillar endurnýjunar plantna á brunna svæðinu var ákveðið að fylgjast nánar með því ferli og því var ráðist í þá úttekt sem hér er greint frá.

Endurnýjun háplantna í kjölfar bruna getur orðið með endurvexti upp af brunnum stofni eða rót, vexti plantna út frá óbrunnum gróðurblettum, fræforða í jarðvegi eða með nýju aðkomnu fræi. Dýpt brunans, sem ræðst af hitastigi og hversu hratt eldurinn fer yfir, ræður miklu um hvernig endurnýjunin á sér stað. Þegar áhrif eldsins ná aðeins grunnt ofan í svörðinn sleppa vaxtarbroddar og brum við skemmdir og endurvöxtur á sér stað. Þegar brunni er hins vegar djúpur, verður endurnýjun háplantna gjarnan af fræi, bæði af fræforða og aðkomnu fræi (Gimingham 1972, Schimmel & Granström 1996). Hæfileiki einstakra plöntutegunda til að vaxa upp af rót eða varðveitast sem fræ í jarðvegi er þó mjög mismunandi milli tegunda (Grime o.fl. 2007).

Í þessari grein er skýrt frá niðurstöðum úttektar sumarið 2007 á endurnýjun plantna á brunna svæðinu á Mýrum. Markmið rannsóknarinnar var m.a. að leita svara við eftirfarandi spurningum:

- Hafa háplöntur, mosar eða fléttur aukið hlutdeild sína í gróðurfarinu frá sumrinu 2006 á brunna svæðinu á Mýrum?
- Hafa nýjar háplöntutegundir bæst við frá sumrinu 2006 á brunna svæðinu?
- Hafa orðið breytingar í algengni einstakra háplantna á brunna svæðinu?
- Hvaða háplöntur endurnýja sig upp af rót og hvaða plöntur endurnýja sig af fræi á brunna svæðinu?

Gróðureldarnir á Mýrum gáfu tilefni til fjölþættra rannsókna á lífríki svæðisins og eru þessar rannsóknir unnar í samstarfi við Náttúrufræðistofnun Íslands, Náttúrufræðistofnu Kópavogs og Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands.

Rannsóknarsvæðið og aðferðir

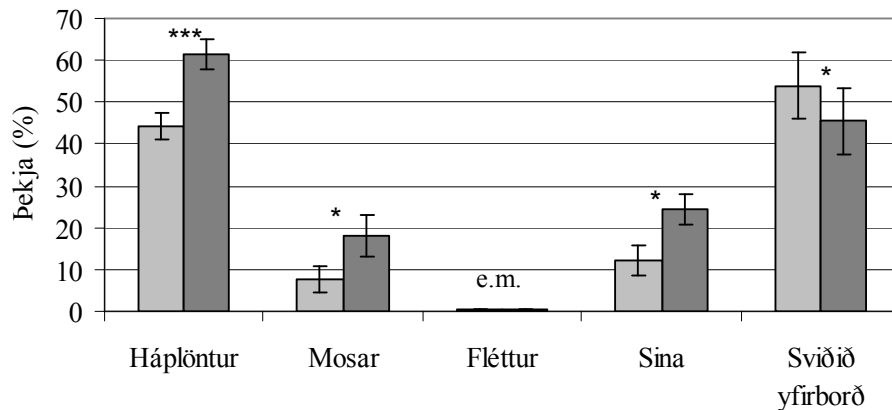
Rannsóknin var unnin á svæðinu sem brann í Mýraeldum 2006 (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007). Gróðurmælingar fóru fram 19-21.júni 2007 annars vegar, hins vegar 21-22.ágúst 2007. Mælingar voru gerðar í níu (2 m x 50 m) reitum á brunna svæðinu, sem var helmingur þeirra reita sem mældur var sumarið 2006 (sjá nánar um val á reitum í grein Járngerðar Grétarsdóttur og Jóns Guðmundssonar 2007). Lagðir voru út átta smáreitir (1 m x 0,33 m) í hverjum reit til gróðurgreininga, á nákvæmlega sömu stöðum og í úttektinni árið á undan. Í hverjum smáreit var heildarþekja háplantna, mosa, fléttna, sinu, lágplöntuskánar og sviðsins yfirborðs metin samkvæmt Braun-Blanquet þekjuskala. Fræplöntur sem fundust í smáreitum voru skráðar til tegunda. Skráð var hvort endurnýjun plantna væri af gömlum stofni eða rót, þar sem hægt var að sjá slíkt, og fræplöntur frá árinu 2006 og 2007 taldar í átta 0,5 m x 0,33 m smáreitum á reitunum níu. Heildarfjöldi smáreita í úttektinni var 72.

Samanburður á þekju plöntuhópa í úttektum 2006 og 2007 var gerður með pöruðu t-prófi (paired t-test).

Niðurstöður

Niðurstöður leiddu í ljós að heildarþekja háplantna, mosa og sinu í brunnu landi jókst marktækt frá árinu á undan, og hlutdeild sviðsins yfirborðs minnkaði (1.mynd).

Háplöntutegundum, sem fundust í reitunum níu á brunnu landi, fjölgaði ekki milli árána 2006 (31) og 2007 (31) og engar nýjar plöntutegundir bættust við tegundalistann frá árinu 2006 (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007). Mælingar á þekju einstakra háplantna voru ekki gerðar í þessari úttekt eins og í úttektinni 2006, en mælingar á tíðni segja einnig til um breytingar í algengni tegunda. Nokkrar háplöntutegundir voru algengari í úttektinni 2007 samanborið við úttektina 2006. Beitilyng (*Calluna vulgaris*) fannst í 22 smáreitum af 72 í úttektinni 2007, samanborið við 9 reiti af 72 árið 2006. Krækilyng (*Empetrum nigrum*) fannst í 44 smáreitum af 72 árið 2007, samanborðið við 37 af 72 árið 2006. Mýrelfting (*Equisetum palustre*) fannst í 29 smáreitum af 72 árið 2007, samanborið við 18 af 72 árið 2006. Vallhæra (*Luzula multiflora*) fannst í 17 smáreitum af 72 árið 2007, samanborið við 11 reiti af 72 árið 2006. Aðrar háplöntutegundir fundust í álíka mörgum smáreitum árið 2007 og 2006.



1. mynd Meðalþekja (\pm staðalskekkja) háplantna, mosa, fléttna, sinu og sviðins yfirborðs, annars vegar í gróðurúttekt 2006 (ljósari súlur), hins vegar í gróðurúttekt 2007 (dekkri súlur) í brunnu landi á Mýrum. Marktækur munur á viðkomandi mæliþætti er táknaður með stjörnum á þennan hátt: *: $p < 0,05$, ***: $p < 0,001$, e.m.: ekki marktækur munur, $n=9$.

Skráð var hvort endurnýjun plantna væri af gömlum stofni eða rót þar sem hægt var að sjá slíkt, og einnig hvort fræplöntur voru til staðar í smáreitum. Fræplöntur (frá 2006 og 2007) fundust hjá 10 háplöntutegundum af 31 sem fundust í úttektinni 2007. Fræplöntur fjalldrapa (*Betula nana*) fundust í 45 % smáreita (20/44) þar sem fjalldrapi var til staðar, en endurvöxtur af rót eða stofni í 84 % smáreita (37/44). Fræplöntur beitilyngs fundust í 82 % smáreita (18/22) þar sem beitilyng var til staðar, en endurvöxtur af rót eða stofni í 27 % smáreita (6/22). Fræplöntur krækilyngs fundust í 25 % smáreita (11/44) þar sem krækilyng var til staðar, en endurvöxtur af rót eða stofni í 93 % smáreita (41/44). Fræplöntur klóffu fundust í 20 % smáreita (14/71) þar sem klóffifa var til staðar, en endurvöxtur af rót eða stofni í 100 % smáreita (71/71). Einnig fundust fræplöntur í mun minna magni af eftirtöldum háplöntutegundum: smjörgrasi (*Bartsia alpina*), augnfró (*Euphrasia frigida*), blávingli (*Festuca vivipara*), lyfjagras (*Pinguicula vulgaris*), bláberjalyngi (*Vaccinium uliginosum*) og mýrfjólu (*Viola palustris*). Vallhæra (*Luzula multiflora*) var ein þeirra tegunda sem erfitt var að segja til um hvort væri að vaxa upp af rót eða hvort um fræplöntur frá 2006 var að ræða. Tegundir eins og starir (*Carex* spp.) og mýrafinnungur (*Trichophorum caespitosum*) uxu í öllum tilfellum upp af rót.

Fjöldi fræplantna var mjög misjafn milli háplöntutegunda og var mikill breytileiki í fjölda fræplanta í smáreitunum. Fjöldi fræplantna af beitilyngi frá 2006 var langmestur og var meðalfjöldi þeirra $45,6 \text{ m}^{-2}$ ($\pm 25,8 \text{ m}^{-2}$) en mesti fjöldi sem fannst var 1376 m^{-2} . Mjög margir smáreitir voru þó með engar fræplöntur beitilyngs. Fjöldi fræplanta frá 2007 af beitilyngi var $1,2 \text{ m}^{-2}$ ($\pm 0,69 \text{ m}^{-2}$), en mestur fjöldi var 30 m^{-2} . Meðalfjöldi fræplantna af fjalldrapa frá 2006 var $8,5 \text{ m}^{-2}$ ($\pm 4,57 \text{ m}^{-2}$), en mestur fjöldi var 285 m^{-2} . Meðalfjöldi fræplanta frá 2007 af fjalldrapa var $2,8 \text{ m}^{-2}$ ($\pm 1,36 \text{ m}^{-2}$), og mestur fjöldi 79 m^{-2} . Aðrar háplöntutegundir höfðu færri fræplöntur en $1,0 \text{ m}^{-2}$.

Umræður

Mikil endurnýjun plantna á sér stað á svæðinu sem brann í gróðureldunum miklu á Mýrum snemma vors 2006. Háplöntuþekja, mosi og sina var marktækt meiri í brunna

landinu sumarið 2007 samanborið við sumarið 2006. Landið er að lokast á ný eftir mikla röskun og var þekja sviðsins yfirborðs marktækt minni sumarið 2007 samanborið við 2006. Enn sem komið er hafa engar nýjar háplöntutegundir bæst við á svæðinu miðað við gróðurúttektina 2006 og virðast það því vera sömu tegundir og eru á óbrunna viðmiðunarsvæðinu sem vaxa upp í kjölfar brunans (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007). Engar plöntur virðast heldur vera að hverfa úr brunna landinu en sami fjöldi háplantna fannst í þeim níu reitum sem mældir voru árið 2007 og 2006.

Brunnið land einkennist af sömu háplöntutegundum og í úttektinni 2006 en það eru: klóffía, bláberjalyng, fjalldrapi, belgjastör (*Carex panicea*), mýrastör (*C. nigra*), vetrarkvíðastör (*C. chordorrhiza*), krækilyng og mýrafinningur. Einnig eru flóastör (*Carex limosa*), beitilyng og vallhæra töluvert algengar. Vissar háplöntur virðast vera að auka útbreiðslu sína á brunna svæðinu og voru algengari í úttektinni 2007 samanborið við úttektina 2006. Þetta eru beitilyng, krækilyng, mýrelfting og vallhæra. Smárunnarnir beitilyng og krækilyng voru meðal þeirra tegunda sem bruninn hafði hvað mest áhrif á og var lítill endurvöxtur komin af stað sumarið 2006. Þessar tegundir virðast þó vera að ná sér á strik aftur. Beitilyng endurnýjar sig að mestu leyti af fræi (82%) en í færri tilfellum var um endurvöxt (27%) að ræða. Fræplöntur beitilyngs voru mjög áberandi á blettum í brunna landinu þar sem fjöldi fræplanta var allt að 1376 plöntur m^{-2} , en þekkt er að beitilyng myndi fræ allt að 1 milljón fræja m^{-2} (Grime o.fl. 2007). Meðalfjöldi fræplantna af beitilyngi frá 2006 var 45,6 m^{-2} sem var margfalt meiri fjöldi en fannst meðal annara háplöntutegunda. Þó var mikill breytileiki í fjölda fræplantna innan brunna svæðsins og voru mjög margir smáreitir án fræplanta. Beitilyng myndar varanlegan fræforða í jarðvegi og er mikill fjöldi fræplanta af beitilyngi í kjölfar bruna vel þekkt af erlendum rannsóknnum (Grime o.fl. 2007). Endurnýjun beitilyngs er einnig tengt aldri plantnanna en rannsóknir Gimingham (1972) sýndu að það óx aðallega upp af fræi í gömlum beitilyngsbreiðum en af rót í yngri breiðum.

Krækilyngið endurnýjar sig aftur á móti fremur upp af brunnum stofni eða rót (93%) þó fræplöntur finnast einnig (25%). Fjölgun krækilyngs með fræplöntum er þó ekki algeng. Það myndar miðlungsfjölda fremur stórra fræja, myndar ekki varanlegan fræforða í jarðvegi eins og beitilyng og fjölgar sér yfirleitt með vaxtaræxlun (Grime o.fl. 2007). Krækilyngið er seinna að ná sér á strik samanborið við t.d. bláberjalyngið sem hafði náð töluverðri þekju á ný strax sumarið eftir bruna (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007). Bláberjalyngið myndar nokkuð djúpstæðar jarðrenglur sem gæti verið ástæða þess hversu vel og fljótt það óx upp aftur í kjölfar brunans. Fáar fræplöntur af bláberjalyngi fundust í úttektinni og er það í samræmi við erlendar rannsóknir (Anne-Laure Jacquemart 1996). Fjalldrapi endurnýjar sig bæði af brunnum stofni eða rót (84%) og fræi (45%) á Mýrunum. Þekkt er að fjalldrapi endurnýji sig fljótt eftir bruna með rötarskotum ef hiti eldsins er ekki of mikill (de Groot o.fl. 1997). Endurnýjun fjalldrapa af fræi er mjög misjöfn og virðist tengjast því hversu norðarlega tegundin finnst (de Groot o.fl. 1997, Alsos o.fl. 2003).

Vallhæra var mjög áberandi þegar horft var yfir brunna svæðið á Mýrunum í sumarið 2007. Erfitt var að segja til um hvort plönturnar væru að vaxa upp af fræi frá 2006 eða hvort þær væru að vaxa upp af rót á ný eftir brunann. Vallhæra myndar nokkurn fræforða í jarðvegi en fræfjöldi er ekki mikill (Grime o.fl. 2007). Aðstæður í brunna landinu virðast henta mýrelftingu, sem myndar djúpstæðar jarðrenglur og fjölgar sér að langmestu leyti með vaxtaræxlun og breiðir gjarnan úr sér eftir rask (Grime o.fl. 2007).

Klófifan, sem er einkennistegund þessa svæðis og fannst í nær öllum smáreitum, endurnýjar sig með endurvexti upp af rót (100%) en einnig fundust fræplöntur klófifu í brunnum sverðinum (20%). Klófifan var komin með meiri þekju og uppskeru í brunnu landi en óbrunnu strax sumarið 2006 og farin að mynda töluverða sinu á ný sumarið 2007. Klófifa hefur öflugar jarðrenglur og getur dreift mikið úr sér og þekkt er að hún þoli bruna vel. Fjölgun hennar með fræi er aftur á móti óalgeng (Grime o.fl. 2007). Vaxtarsprotar einkímblöðunga eru vel varðir innan í blaðslíðrum og jarðhulinn á vetrum og sluppu því vel við skaða af eldinum. Aðrir einkímblöðungar eins og starartegundirnar og mýrafinnungur virðast endurnýja sig eingöngu upp af rót og voru t.d. stórir hnausar mýrafinnungs áberandi í sviðnu yfirborðinu.

Í samantekt má segja að flestar háplöntutegundir vaxa upp á ný af rót eða stofni í brunna landinu en einstaka tegund vex þó aðallega upp af fræi. Samkvæmt þessum fyrstu niðurstöðum um áhrif bruna á gróðurfar svæðisins virðist sem sömu háplöntutegundir, og er að finna á óbrunnum viðmiðunarsvæðum, verði fljótt ríkjandi í gróðurfarinu.

Þakkir

Höfundur þakkar Borgþóri Magnússyni fyrir aðstoð við skipulagningu rannsóknarinnar, Gróu Valgerði Ingimundardóttur fyrir aðstoðað í felti, og Hlyni Óskarssyni fyrir að lesa yfir handrit.

Heimildir

- Alsos, I.G., S. Spjelkavik & T. Engelskjøn. 2003. Seed bank size and composition of *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, and *Campanula rotundifolia* habitats in Svalbard and northern Norway. *Can. J. Bot.*, **81**, 220-231.
- Anne-Laure Jacquemart. 1996. Biological flora of the British isles. *Vaccinium uliginosum* L. *Journal of Ecology*, **84**, 771-785.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Þröstur Þorsteinsson og Bjarni K. Þorsteinsson. 2007. Framvinda Mýraelda 2006 og landið sem brann. *Fræðaving landbúnaðarins 2007*: 319-331.
- de Groot, W.J., P.A. Thomas & R.W. Wein. 1997. Biological flora of the British isles. *Betula nana* L. and *Betula glandulosa* Michx. *Journal of Ecology*, **85**, 241-264.
- Gimingham, C.H. 1972. Ecology of Heathlands. Chapman and Hall.
- Grime, J.P., Hodgson, J.G. & Hunt, R. 2007. Comparative Plant Ecology. Castlepoint Press.
- Guðmundur Guðjónsson, Sigrún Jónsdóttir og Regína Hreinsdóttir. 2007. Gróðurkort af brunasvæðinu á Mýrum 2006. *Fræðaving landbúnaðarins 2007*: 482-487.
- Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson. 2007. Skammtímaáhrif sinubruna á Mýrum á gróðurfari og uppskeru. *Fræðaving landbúnaðarins 2007*: 332-340.
- Schimmel, J. & A. Granström. 1996. Fire severity and vegetation response in the boreal Swedish forest. *Ecology*, **77**, 1436-1450.