



LISTAHÁSKÓLI ÍSLANDS
Iceland University of the Arts

Skógarkerfill

Bölvun eða búbót

Ásta Þórisdóttir

**Final thesis for an MA-degree
Iceland University of the Arts
Department of Design and Architecture
December 2018**

Skógarkerfill:

Bölvun eða búbót

Ásta Þórisdóttir

Final thesis for an MA-degree

Supervisor: SKÚLI SKÚLASON

MA Design

Department of Design and Architecture

December 2018

This paper is a 6 ECTS final thesis for an MA-degree for MA Design at the Department of Design and Architecture, Iceland University of the Arts. It is not allowed to copy this thesis in any way without author's consent.

Útdráttur

Skógarkerfill var fluttur til Íslands sem skrautjurt í garða fyrir tæpri öld en síðan þá hefur hann náð að breiða úr sér um nánast allt land. Á sama tíma og hann hefur náð þeim sessi að vera talinn með ágengum plöntum bæði hérlendis og erlendis, hefur hann tapað vinsældum og virðingu og er ein óvinsælasta planta landsins. Skógarkerfill hefur litla athygli fengið sem nytjaplanta og er ekkert nýtt í dag á Íslandi og hverfandi lítið erlendis. Talsvert hefur verið skoðað hvort og hvernig hægt er að eyða skógarkerfli en mun minna hvernig hægt væri að nýta hann. Í ritgerðinni skoða ég hvort og hvernig skógarkerfill hefur verið nýttur og hvaða möguleikar eru til þess hér á landi. Ég dreg saman upplýsingar annars vegar um baráttuna gegn honum og hins vegar um möguleika hans út frá rannsóknum og alþýðuvísindum. Ég hugleiði líka álit Íslendinga á skógarkerfli og set fram eigin skoðanir á orsökum óvinsælda og áhugaleysis á honum, sem og þeirri almennu viðleitni að flokka plöntur í góðar og vondar. Að lokum velti ég upp ýmsum möguleikum til að nýta skógarkerfil með það fyrir augum að skapa meiri sátt um hann og halda honum í skefjum.

Abstract

Cow parsley was introduced to Iceland as an ornamental plant just under a century ago and since then it has spread to just about every corner of the country. As its reputation as an invasive species here and abroad has grown, so has its status been tarnished and it is now the most hated plant in Iceland. Cow parsley has not got much attention as a crop and today it is not utilized here and hardly at all abroad. I compile information on one hand about the fight to eradicate it and on the other about its possibilities according to research and folk science. I also contemplate Icelanders' opinion of cow parsley and put forward my own theories as to the causes of its unpopularity and general lack of interest as well as the common tendency to sort plants into good and bad ones. In closing I consider a few possibilities to utilise cow parsley for the purpose of creating a more balanced view of it and containing its spread.

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	5
1.1	Markmið.....	8
2	Skógarkerfill	8
2.1	Skógarkerfillinn kemur til Íslands.....	10
2.2	Fjölgun ágengra plantna.....	11
2.3	Aðgerðir og leiðir til að hamla útbreiðslu	12
3	Viðhorfskönnun um skógarkerfil	13
4	Nýting og notagildi skógarkerfils.....	15
4.1	Beit	15
4.2	Matvæli.....	15
4.3	Lífvirkni	17
4.3.1	Til lyfjaframleiðslu	17
4.3.2	Bragðefni og plöntueterólar	18
4.3.3	Andoxunarefni og fenólsambönd	18
4.4	Lækningamáttur.....	19
5	Umræður	19
5.1	Nýjar nytjar	20
5.1.1	Matvæli eða fæðubótarefni	20
5.1.2	Trefjaefni	21
5.2	Hugsanlegar ástæður lítilla vinsælda	21
5.3	Vangaveltur.....	23
6	Heimildir:.....	26

1 Inngangur

Í litla garðinum mínum sem liggur niður að sjó við hvíta húsið mitt vex allur heimurinn. Ég bíta þar dögum saman við að koma til plöntum sem ég ætla að nýta á ýmsan hátt, sjóða, súrsa, baka og mala, allt eftir því sem mér dettur í hug og plöntunni þóknast að veita mér. Ég ber þang í beðin á haustin og kindaskít á vorin og þess á milli tíni ég úr steinvölur og bæti í sagblönduðum hæsnaskít úr hæsnakofanum mínum og ösku úr heimiliskamínunni. Ég rækta flest hefðbundið en er með nokkrar skrítnar plöntur sem fæstir eru að rækta. Einn sumarmorgun er ég að snyrta til, laga beð og göngugötur á milli þeirra, setja akrýl ofan á viðkvæmar plöntur og vökva þar sem þarf. Ég reyti arfa en reyndar er enginn hefðbundinn arfi í mínum garði, hvorki haugarfi né hjartarfi, en krossfífill og klóelfting sjá mér fyrir verkefni sem aldrei klárast. Þó ég hamist klukkutímum saman við að fjarlægja þær, þá eru komnar nýjar plöntur í næstu viku. Ég toga varlega upp rótarflækjur elftingarinnar og undra mig á hversu langar þær eru. Þínulítill planta á yfirborðinu en heilt samgöngukerfi neðanjarðar. Ég safna þeim saman í hrúgu á milli dökkgrænna og knarreistra kartöfluplantnanna minna. Ég reikna í huganum hvað ég áætla að fá margfalda uppskeru af þeim og velti vöngum yfir hvort ég ætti að setja meiri skít hjá þeim eða ekki og hvort ég eigi ekki að gefa þeim extra vökvun meðan þær eru að pota sér upp úr moldinni. Hrúgan af elftingu stækkar, þótt ekki fari mikið fyrir plöntunni svona lítilli þá veit ég af reynslunni að það er betra að grípa hana litla núna en stórvaxna seinna í sumar. Ég handleik ræturnar, þær eru grannar en langar og greinast. Á sumum rótunum eru lítill ber, mörg kúlulaga rótarber. Eins og perlufesti. - Hvað er þetta eiginlega? Hvers vegna er plantan með svona rætur? Er þetta rötarsjúkdómur eða er þetta einhversskonar næringarforði. Ég gleymi kartöflunum. Tek eina elftingu með perlum skryddum rötaröngum og æði inn í stofu, ég er í moldugum buxum en það skiptir engu. Ég sest við tölvuna og fer að googla. Klóelfting. Jeminn eini. Þvílík planta! Allt í einu held ég á kísilríkri fornaldarplöntu með víðskriðulum sætutágum sem á vaxa næringarrík og dökk hnýði, sultarepli og Gvendarber. Þetta var borðað í hallærum og gróstöngullinn sem kemur fyrst á vorin er eins og aspás. Undrun mín yfir þessum fróðleik er svo óvænt og undursamleg. Ég er að rækta stórmerkilega plöntu í garðinum mínum og ég bara vissi það ekki. Ég gæti notað hana í te gegn beinþynningu og nýrnaveiki, sett hana í krem og allskonar. Nú rækta ég hina stórmerkilegu klóelftingu á milli kartöflugasanna og nýti hvorttveggja jöfnum höndum. Þvílík heppni að þetta gerist bara sjálft og ég þarf ekkert að gera nema bara að uppskera og gleðjast.

Þessi stórmerkilega uppgötvun en lítilmótlega atvik varð til þess að ég fór að velta fyrir mér hvernig fólk horfir á plöntur mismunandi augum. Ég spyr mig af hverju sumar plöntur eru merkilegar og fólk leitist við að rækta þær eða finna, en aðrar hafi neikvætt orðspor og virðast ekki hafa snefil af neinu ágæti. Skyldi það vera af því að fólk þekkir ekki plönturnar og möguleg notagildi þeirra, eins og eigin reynsla í garðinum mínum, eða er það eitthvað annað sem veldur þessu?

Mismunandi sjónarhorn fólks fer eftir ólíkum forsendum. Þannig líta sauðfjárbóndi og garðeigandi oft grasplöntur ólíkum augum, annar eftir því hvort þær eru góðar sem fóðurplöntur, hinn út frá því hvort þær geri þetta og álagsþolna grasflöt. Bóndinn sér engan hag í að rækta annað en það sem gefur honum gott hey og garðeigandinn hefur ekkert að gera með næringarríkar plöntur í grasflötinni. Þetta svarthvíta dæmi má yfirfæra á skoðanir fólks almennt um plöntur og gildi þeirra. Oft er um hrein og klár fjárhagsleg gildi að ræða, eins og hjá bóndanum sem á ræktun sína undir því hversu gott fóður hann ræktar meðan garðeigandinn horfir frekar á endingu og álagsþol grassins en ekki næringarinnihald þess.

Á svipaðan hátt má sjá hvernig notagildi plöntunnar fer oft saman við álit fólks á henni. Matjurtir, krydd, fóðurjurtir og allt það sem maðurinn getur nýtt sér til matar beint eða óbeint hefur átt upp á pallborðið hjá honum í gegnum tíðina. Matjurtir fá sinn sess eftir notagildi, sumar einfaldlega eftir verðgildi en aðrar eftir vinsældum eða almennri útbreiðslu á heimsvísu. Þannig er saffran háttskrifað krydd þótt fæstir viti að hinn alþýðlegi og vinalegi krókus eigi heiðurinn af þessu eðalkryddi. Gulrótin er þekkt um allan heim sem næringarríkt en hversdagslegt rótargrænmeti en hins vegar vex villt gulrót líka víða en er nánast ekkert nýtt, einhverra hluta vegna.

Aðrir meta plöntur eftir fegurð þeirra eða útliti. Blómplöntur eru oft metnar eftir lit eða stærð og ræktun þeirra gengur út á að kynbæta eða framrækta þær þannig að blómin séu stærri, litríkari og krýndari. Plöntur með sérstakt útlit, kannski skrytinn blóm eða óvenjulegan vöxt geta aukið vinsældir þeirra eins og þykkblöðungar sem líta út eins og steinar eða blómstur brönugrasa (*Orchidaceae; L.*) sem líta út eins og skordýr.

Sumum finnst plöntur sem erfitt er að rækta æðri þeim sem spretta upp af sjálfsdáðum. Fágætar plöntur vekja áhuga sumra meðan framandi plöntur sem erfitt er að rækta og geta sýnt fram á færni ræktenda sinna heilla aðra. Plöntur sem nóg er af og enginn þarf að hafa fyrir virðast ekki fá mikla virðingu eins og túnfífillinn (*Taraxacum officinale; L.*) sem þó er tvort tveggja með stórt litríkt blómstur og má nýta til matar og sem lyf við ýmsum kvillum.

Margar plöntur hafa unnið sér sérstakan tákfræðilegan sess fyrir fegurð og ilm, eins og rósir og páskaliljur. Sem dæmi þá er rósinn bæði ták Venusar og Krists, og páskaliljan fær latneska nafnið sitt frá hinum sjálfsselska Narcissus. Þannig má finna heilan hafsjó af tengingum plantna við goðafræði, trúarbrögð og þjóðfræði. Ekki má gleyma plöntum sem notaðar voru við galdra en þær hafa sumar enn í dag sérstakan sess þar sem þær eru ýmist lofaðar eða sniðgengnar. Hér mætti nefna plöntur eins og hina goðsagnakenndu alrínu eða „mandrake“ rót (*Mandragoar officinarum; L.*) sem er öflug verndarjurt ef manni tekst að ná henni upp úr jörðinni án þess að drepast af banvænu öskri rótarinnar þegar hún er slitin upp eða hina baneitruðu óðjurt (*Cicuta virosa; L.*) og (*Conium maculatum; L.*) sem var notuð til að taka Sókrates af lífi. Einnig brönugrös (*Orchidaceae; L.*) sem valda ástarbríma eða lásagras (*Paris quadrifolia; L.*) sem opnar lása.

Það má segja að jurtir og vinsældir þeirra eigi sitt undir orðspori sem af þeim fer, rétt eins og menn. Með orðspori á ég við almenna trú fólks að einhver eða eitthvað hafi ákveðna eiginleika, góða eða slæma. Sumar jurtir sem vissulega eru afbragð að einhverju leyti fá alls enga athygli eða umfjöllun neins staðar, eða afar litla, af því að það er enginn að halda nafni þeirra á lofti. Þetta gæti átt við um klóelftinguna sem ég fann í garðinum mínum (*Equisetum arvense; L.*) en hún er aðallega umtöluð sem illgresi meðal almennings en er samt aðal hráefni kísils í allskonar húðvörum. Sumar plöntur fá að njóta sannmælis, þ.e. eru metnar að verðleikum vegna notkunarmöguleika en aðrar fá enga athygli, þrátt fyrir að hafa svipaða eiginleika.

Í framhaldi af þessum vangaveltum fór ég að hugsa um hvort í mínu umhverfi væri ef til vill svona planta sem enginn gæfi séns. Mér lék forvitni á að vita hvaða planta væri í minnstum metum á Íslandi og hvernig ég gæti komist að því á stuttum tíma. Ég setti upp skoðanakönnun í fjölmennum Facebook hóp um ræktun „*Ræktadu garðinn þinn – Garðyrkjuráðgjöf*“ sem telur um 33 þúsund manns. Þar spurði ég: „Hvað teljið þið að séu 5 verstu plöntur sem þið skilgreinið eða talið um sem illgresi?“. Ég setti inn nokkra svarmöguleika en þátttakendur bættu við að vild. Þetta fyrirkomulag hafði þann galla að svarmöguleiki sem kom seint inn var e.t.v. ekki kosinn af þeim sem voru búnir að kjósa áður, en á móti kemur að viðkomandi illgresi hafði þá ekki komið upp í huga þeirra sem áður kusu. Einnig var viss ónákvæmni þar sem þátttakendur settu inn plöntunöfn eins og „arfi“ sem gæti verið fleiri en ein arfategund, og átti það sama við um kerfil, hvönn, elftingu og dúnurtir. Tíu óvinsælustu plönturnar voru eftirtaldar: Kerfill (663), njóli (557),

skriðsóley (515), arfi (323), klóelfting (289), túnfífill (524), bjarnarkló (182), hóffífill (181), lúpína (178), og brenninetla (79).¹ Út frá þessum niðurstöðum ákvað ég að skoða kerfilinn sérstaklega þar sem hann fékk yfirburðakosningu. Gallinn er sá að ég vissi ekki hvort fólk átti við skógarkerfil, spánarkerfil eða jafnvel garðakerfil. Þarna ákvað ég að túlka að hér hafi verið átt við skógarkerfil þar sem hann er mun ágengari og algengari en hinir. Skógarkerfill er planta sem ég þekki ekki mikið og fannst mér áhugavert að skoða hann sérstaklega þar sem ég hafði enga fyrirfram ákveðna skoðun á honum þar sem hann vex ekki mikið í mínu nærumhverfi.

1.1 Markmið

Markmiðið með þessari rannsókn er að draga saman helstu þekkingu um skógarkerfil. Ég mun gera grein fyrir plöntunni og hvort og þá hvernig hún hefur verið nytjuð í gegnum tíðina með það fyrir augum að finna notagildi fyrir hana á Íslandi. Ég mun safna upplýsingum um plöntuna, úr gömlum og nýjum plöntu- og grasnytjabókum sem og af Internetinu. Annars vegar skoða ég hvaða rannsóknir eru í gangi og hvaða niðurstöður liggja fyrir úr þeim rannsóknum, og hins vegar hvað alþýðuvísindin segja um plöntuna. Þá mun ég skoða hvort gerðar hafi verið íslenskar rannsóknir á henni.

Ég mun leitast við að komast að hvaða viðhorf eru til skógarkerfils almennt en sérstaklega á Íslandi, hvað er á bak við þau viðhorf og hvernig fólk velur á milli „góðra“ og „vondra“ plantna. Ég reyni að komast að hvaða gildi eru á bak við þá fyrirlitningu og oft heift sem fólk sýnir gagnvart plöntunni og hvaða afleiðingar hún hefur. Þetta geri ég með greiningum á textum sem skrifaðir hafa verið um plöntuna og með viðhorfskönnun. Að lokum mun ég draga saman mína sýn á skógarkerfli og illgresi í víðara samhengi.

2 Skógarkerfill

Náttúruleg heimkynni skógarkerfils (*Anthriscus sylvestris*; (L.) Hoffm.) eru Evrópa og Vestur-Asía, en hann er algengur í Mið-Evrópu og Suður-Skandinavíu og hefur náð að breiðast vítt og breitt um heiminn.² Við kjöraðstæður vex hann gjarnan í næringarríkum,

¹ <https://www.facebook.com/groups/61097954674/search/?query=illgresi>

² Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtagund í íslenskri náttúru,“ 411.

röskuðum jarðvegi á engjum, í vegköntum og aflögðum túnnum og á jöðrum ræktarsvæða s.s. skóglendis, kjarrs og á ruslahaugum.³

Skógarkerfill er af sveipjurtaett, nokkuð hávaxinn allt að 1,5 m og er með svera stólparót sem getur náð 2 m að lengd. Hann er ýmist ein-, tví- eða fjölær og fer það eftir aðstæðum en hann deyr venjulega að lokinni blómgun og er því einbær (*e. Monocarpic*). Blómin eru smágerð, hvít og sitja í 20-60 cm breiðum sveipum.^{4,5} Skógarkerfill þolir skugga frekar vel og getur vaxið allt frá hálfskyggðum svæðum til óskyggðra svæða. Plantan getur þrifist við ýmsar aðstæður s.s. í allskonar jarðvegi⁶ en nýtur sín best í blautu og röku röskuðu⁷ landi, sérstaklega í næringarríkum jarðvegi.⁸

Skógarkerfill getur fjölgað sér hvort heldur með fræjum eða rötarskotum. Hann blómstrar mörgum hvítum blómum, er tvíkyngja og ber bæði karl- og kvenblóm á sömu plöntu. Blómin eru frjóvguð af ýmsum tegundum flugna og þroskar plantan frá 800 til 10.000 fræ í júlí til ágúst sem dreifast frekar nálægt plöntunni. Fræin eru skammlíf, lifa flest einungis einn vetur og mynda þ.a.l. ekki langlífan fræforda. Fræin þurfa litla birtu og geta spírað í gegnum þykkt lag af plöntuleifum sem gefur þeim forskot á aðrar plöntur, sérstaklega í graslendi. Fræin eru ekki útbúin neinum sérstökum dreifiútbúnaði en virðast samt ná ágætis útbreiðslu með fólki, búpeningi, bílum, vatni og vindum. Fræin þurfa kaldörvun⁹ til að spíra sem þau gera snemmvors. Á fyrsta ári myndar skógarkerfill blöð og öfluga stólparót en síðan nýjar plöntur með hliðarvexti frá efsta hluta rötarinnar sem þó eru tengdar móðurplöntunni. Á seinna ári blómstrar hún og myndar fræ, móðurplantan deyr að því loknu en hliðarplönturnar verða þá sjálfstæðar. Þannig getur hún æxlast samtímis með kynæxlun og kynlausri.¹⁰ Skógarkerfill getur verið fjölær ef hann nær ekki að blómstra, þá kemur hann upp aftur og aftur.

³ Sigurður, "NOBANIS," 4.

⁴ Hansson og Persson, *Anthriscus sylvestris*, 205–213.

⁵ Darbyshire, o.fl., „The biology of Canadian weeds.“

⁶ Fern, „*Anthriscus sylvestris* – (*L.*)*Hoffm.*“

⁷ Raskað land er þar sem búið er að opna gróðurþekjuna og róta til, t.d. við vegaframkvæmdir.

⁸ Darbyshire, o.fl., „The biology of Canadian weeds.“

⁹ Kaldörvun er þegar fræ þarf að dvelja í kulda yfir í ákveðinn tíma til að geta spírað að vori.

¹⁰ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskrri náttúru,“ 411.

2.1 Skógarkerfillinn kemur til Íslands

Skógarkerfill á sér stutta sögu á Íslandi, skráður fyrst árið 1927 á Akureyri.¹¹ Talið er að hann hafi verið fluttur inn sem skrautjurt í garða en hann gæti líka hafa dreifst með fræblöndum af villiblómum sem skrautjurt.¹² Í seinni heimstyrjöldinni var hann orðinn algengur í görðum í Reykjavík og nágrenni. Síðan hefur hann breiðst nokkuð hratt út um allt land í dreifbýli og þéttbýli.¹³ Hér á landi er skógarkerfill einna algengastur í Eyjafirði og við þéttbýli á Austfjörðum og á Vestfjörðum, en einnig í Reykjavík og nágrenni og á Suðurlandi. Skógarkerfill hefur ekki fundist ofan við 500 m hæð á Íslandi og ekki fundist á friðlýstum svæðum eða í hraunum frá sögulegum tíma.¹⁴

Á Íslandi hefur skógarkerfillinn nýtt sér breiður af Alaskalúpínu (*Lupinus nootkatensis*; *L.*) og getur í sumum tilfellum yfirtekið búsvæði lúpínunnar.¹⁵ Skógarkerfill er talinn geta valdið jarðvegseyðingu þar sem hann orsakar lélega jarðvegsbindingu með einokun sinni á stórum svæðum, þannig hindrar hann vöxt annarra plantna og stuðlar að rýrnun líffræðilegrar fjölbreytni. Vegna þessa hefur hann ekki landgræðslugildi eins og Alaskalúpínan.¹⁶ Ekki eru þekkt dæmi hér á landi að skógarkerfill hörfi fyrir öðrum gróðri.¹⁷ Skógarkerfill er ein af þremur plöntum sem Náttúrustofnun Íslands setur á lista sem framandi, ágengar plöntur (*e. alien invasive species*), ásamt mosanum hæruburst (*Campylopus introflexus*; *L.*) og Alaskalúpínu.¹⁸ Skilgreiningin á ágengum plöntum segir að tiltekin planta þurfi að vera framandi tegund í ákveðnu vistkerfi sem breiði hratt úr sér og á eigin spýtur, en einnig að hún sé líkleg til að skerða líffræðilega fjölbreytni og valda einhverslags tjóni, umhverfis-, efnahags- eða heilsufarslegu.¹⁹ Framandi tegund telst sú lífvera sem getur „lifað af og fjölgað sér, sem menn hafa flutt (viljandi eða óviljandi) út fyrir sitt náttúrulega forna eða núverandi útbreiðslusvæði.“²⁰

Skógarkerfill og Alaskalúpína hafa náð talsverðri útbreiðslu á Íslandi og eru jafnan nefnd illgresi. Alaskalúpínan var flutt til landsins árið 1895 í landgræðsluskyni. Skógarkerfill kemur hins vegar rúmum þrjátíu árum seinna til landsins, og virðist vera að

¹¹ Ingimar, „Some observations.“

¹² Sigurður, „NOBANIS,“ 3.

¹³ Ingólfur, „The immigration.“

¹⁴ Náttúrufræðistofnun, *Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi*, 12.

¹⁵ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskri náttúru,“ 412.

¹⁶ von Schmalensee, „Vágestir í vistkerfum – Seinni hluti,“ 93.

¹⁷ Náttúrufræðistofnun, *Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi*, 12.

¹⁸ Náttúrufræðistofnun Íslands, „Ágengar plöntur.“

¹⁹ von Schmalensee, „Vágestir í vistkerfum – Fyrri hluti,“ 17.

²⁰ von Schmalensee, „Vágestir í vistkerfum – Seinni hluti,“ 89.

ná upp forskoti lúpínunnar en báðar eru í talsverðri sókn.²¹ Útbreiðsla þessa tveggja tegunda helst í hendur að einhverju leyti þar sem skógarkerfill virðist oft koma í kjölfar lúpínunnar sem er þá búin að undirbúa jarðveginn. Í því tilviki má segja að það sé bókstaflega svo, því lúpína eykur niturmagn í jarðvegi með því að binda köfnunarefni úr andrúmsloftinu með hjálp baktería í rótarhnyðum sínum. Þannig byggir lúpínan upp jarðveginn sem skógarkerfillinn nýtir sér og tekur oft yfir þau landsvæði þar sem lúpínan var áður ráðandi.²²

Með hlýnandi loftslagi er áætlað að þetta tvíeyki muni ná mikilli útbreiðslu næstu árin. Nú þegar hafa þær lagt undir sig stór landsvæði þar sem aðrar tegundir sem fyrir voru hafa hopað og jafnvel horfið. Íslenskum plöntutegundum stafar ógn af ágengum tegundum sem þessum en búsvæðaeyðing, ósjálfbær nýting, loftslagsbreytingar og mengun vega einnig þungt.²³ Nú þegar eru 66 tegundir íslenskra háplantna á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands, sem eru þá plöntur sem eiga undir högg að sækja, eru í útrýmingarhættu eða útdauðar.²⁴ Hins vegar er skógarkerfillinn það nýtilkominn á Íslandi að ekki er komin reynsla á hvernig stórum gróðursvæðum hans reiðir af til lengri tíma litið.

2.2 Fjölgun ágengra plantna

Eins og áður getur er skógarkerfill í sókn á Íslandi. Rannsóknir frá Mið-Evrópu sýna að svæði þar sem skógarkerfill vex gætu verið viðkvæm í framtíðinni fyrir landnámi annarra ágengra plantna af erlendum uppruna, sérstaklega plöntur sem kjósa næringarríkan jarðveg.²⁵

Á norðlægum slóðum hafa allskonar ágengar plöntur verið að sækja í sig veðrið á síðustu árum með hlýnandi veðurfari, hærra hitastigi og auknum styrk koltvísýrings í andrúmsloftinu. Allar breytingar á þeim auðlindum sem plöntur þurfa til að lifa og dafna geta haft áhrif á möguleika plöntunnar í samkeppni við aðrar í náttúrunni. Þessar auðlindir eru birta, vatn, næring og koltvísýringur.²⁶ Aukinn styrkur koltvísýrings eykur mælanlega vöxt margra ágengra plantna eins og Kanada-þistils (*Cirsium arvense*; L.) og hélunjóla (*Chenopodium album*; L.). Aukning koltvísýrings sýnir einnig að virkni glýfosat virðist

²¹ von Schmalensee, Menja. (2010).bls 92-93

²² Ibid.

²³ von Schmalensee, „Vágestir í vistkerfum – Seinni hluti,“ 82.

²⁴ Náttúrufræðistofnun Íslands. *Valisti æðplantna*.

²⁵ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskri náttúru,“ 412.

²⁶ Ziska og George, “Rising carbon dioxide and invasive, noxious plants,“ 433.

minnka,²⁷ en það er sá illgresiseyðir sem virkar best í baráttunni við skógarkerfill. Í heiminum í dag eru ágengar tegundir taldar á meðal helstu ógna við líffræðilega fjölbreytni.²⁸ Ástæður fyrir velgengni illgresis eru nokkrar s.s. skortur á náttúrulegum óvinum, umhverfisþættir og tiltækar auðlindir á staðnum.²⁹

Skyldleiki plantna getur stundum sett strik í reikninginn. Sumt illgresi líkist nytjaplöntunum sem við erum að rækta. Villtur sykurreyr líkist ræktuðum sykurrey og villtir hafrar líkjast þeim ræktuðu. Þessar villiplöntur nýta sömu ræktargæðin eins áburð og jarðvegsgerð, til jafns við ræktuðu nytjaplöntuna. Þessar skyldu tegundir eru taldar með erfiðustu ágengu plöntunum í ræktarlandi.³⁰ Á líkan hátt mætti ímynda sér að skógarkerfill myndi græða á aðstæðum sem væru hugsaðar til ræktunar á skyldum plöntum eins og gulrótum, sellerí og fleiri tegundum af sveipjurtaett.

2.3 Aðgerðir og leiðir til að hamla útbreiðslu

Skógarkerfill er slungin planta sem erfitt er að uppræta. Ástæður þess eru einkum hin djúpstæða forðarót hans sem getur náð allt að tveggja metra dýpt en einnig myndað hliðarskot. Hann framleiðir líka mikið af fræi og hefur öran stofnvöxt. Nánast enginn gróður þrífst þar sem skógarkerfill hefur náð að mynda breiðu.³¹ Að hamla útbreiðslu skógarkerfils er nokkuð erfitt og líklegt að mestu skipti þar flutningur á jarðvegi frá einum stað til annars, ekki síst þegar verið er að losa sig við garðaúrgang þar sem skógarkerfill hefur vaxið. Aðgerðir eins og að slá skógarkerfil hafa ekki skilað mjög góðum árangri en það er mjög mismunandi hversu vel tekst til og skiptir máli hvenær á vaxtatíma plöntunnar er slegið og ástand jarðvegsins, en áberandi erfiðara er að hemja vöxt plöntunnar í næringarríkum jarðvegi.³²

Í Evrópu og Norður Ameríku hafa verið gerðar tilraunir til að hemja skógarkerfil með illgresiseyði. Ávinningurinn af því er mjög misjafn og virðist plantan þola margar tegundir af illgresiseyði, en nokkrar virka vel í þessum tilgangi, sérstaklega ef efnið er notað snemmvors og á blómgunartíma plöntunnar. Á Íslandi hefur verið reynt að hafa hemil á plöntunni með því að slá hana og nota illgresiseyði auk þess að stinga hana upp

²⁷ Ziska og George, „Rising carbon dioxide and invasive, noxious plants,“ 433.

²⁸ Umhverfisstofnun, „Framandi tegundir.“

²⁹ Ziska og George, „Rising carbon dioxide and invasive, noxious plants,“ 432.

³⁰ Ibid., 434.

³¹ Náttúrufræðistofnun, *Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi*.

³² Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtagund í íslenskri náttúru,“ 412.

með höndum og klippa fræstilka af. Í baráttunni við plöntuna kemur illgresieyðirinn glýfosat best út.³³ Árið 2016 tók Vegagerðin þátt í rannsóknarverkefninu „Umhverfisvæn eyðing gróðurs í vegköntum“. Verkefnið gekk út á að nota svokallaða SPUMA aðferð til að eyða gróðri en það er aðferð sem gengur út á að sprauta heitri froðu sem samanstendur af vatni, kókos og maís á gróður. Froðan heldur háum hita í nokkrar mínútur sem dugar til að veikja og drepa gróðurinn. Þessi aðferð þykir lofa góðu og sérstaklega í baráttunni við skógarkerfil.³⁴

Ein beitartilraun var gerð á Suðureyri við Súgandafjörð þar sem kindum var beitt á svæði þar sem bæði skógar- og Spánarkerfill uxu. Niðurstaða tilraunarinnar var sú að hægt væri að halda skógarkerfli í skefjum með beit og að kindurnar væru sólgnar í plöntuna, sérstaklega unglöntur, en litu ekki við Spánarkerfli.³⁵ Þessi tilraun stóð yfir í eitt sumar og ekki liggur fyrir hvernig plöntunum reiddi af næsta sumarið.

Erlendis er skógarkerfill eftirsóttur af kanínum og nautgripum þegar hann er nýspröttinn en plantan þolir illa traðk og þ.a.l. á hún erfiðara uppdráttar þar sem nautgripir ganga mikið um.³⁶ Á Íslandi getur beit dregið úr útbreiðslu skógarkerfils þar sem hann er að nema land en erfitt er að stýra beitinni.³⁷

3 Viðhorfskönnun um skógarkerfil

Við gerð þessarar ritgerðar fann ég fáar heimildir um almennt viðhorf fólks til skógarkerfils. Til að bregðast við þeim heimildarskorti gerði ég aftur viðhorfskönnun í Facebook hópnum „*Ræktaðu garðinn þinn – Garðyrkjuráðgjöf*“. Könnunin var framkvæmd 13.-16. desember 2018 og unnið var úr 100 svörum. Spurt var eftirfarandi spurninga: 1. Hversu vel þekkir þú plöntuna skógarkerfil? 2. Hvað finnst þér um þessa plöntu svona almennt? 3. Hefur þú nýtt þessa plöntu á einhvern hátt? 4. Veist þú til þess að plantan sé nýtt af einhverjum einhverstaðar? 5. Hefur þú reynt að losna við hana úr garðinum eða landinu þínu, og ef svo er hvernig hefur það gengið? 6. Hefur þú einhverntíman smakkað þessa plöntu? 7. Ef þér stæði til boða að borða mat eldaðan úr

³³ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskri náttúru,“ 414.

³⁴ VSO ráðgjöf, *Umhverfisvæn eyðing gróðurs í vegköntum*.

³⁵ Ingibjörg, „Þjónustubeit í þéttbýli,“ 34.

³⁶ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskri náttúru,“ 412.

³⁷ Náttúrufræðistofnun, *Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi*.

plöntunni, myndir þú hafa áhuga á því? 8. Eitthvað sem þú vilt segja að lokum? Helstu niðurstöðu úr 100 svörum voru eftirfarandi:

Tveir þriðju könnuðust ágætlega, vel og mjög vel við plöntuna og meira en 80% voru með neikvæða skoðun á henni, hún væri of ágeng, plága, hryllingur, erfitt að uppræta og ætti ekki heima í íslenskri náttúru. 22% fannst hún samt falleg og höfðu jafnvel notað sem skraut í blómavasa og nefndu að þeir hefðu nýtt hana til að þefa af henni, því hún ilmaði svo vel. Fleiri höfðu smakkað plöntuna en ég hélt, eða 49% en þar af voru 7 sem nefndu lakkrísbragð, sem gefur vísbendingu að ekki hafi allir verið að tala um skógarkerfil heldur Spánarkerfil. Um 15% segjast ekki vilja smakka þessa plöntu ef þeim stæði til boða að borða hana eldaða en langflestir eru jákvæðir og jafnvel mjög jákvæðir. Um 60% hafa reynslu af því að uppræta plöntuna í eigin landi eða lóð, og fæstum hefur gengið vel með það. Einhverjir nefna að plöntuna verði að passa hafi fólk hana í görðum sínum. Þegar kemur að spurningunum um hvort fólk nýti sjálft eða viti til að hún hafi verið nytjuð koma ýmsar upplýsingar. Tveir telja að hægt sé að nýta hana til beitar, tveir að hún sé nothæf í matseld, fimm nefna hana sem krydd, tveir í seyði, sjö í te, tveir í súpur og einn sem svínafóður. Þrír nefna jurtina sem litunarjurt og einn segist langa til að smakka skógarkerfils-gin. Fimm telja að plöntuna sé hægt að nota í lyf og snyrtivörur.

Út frá þessum svörum greini ég að flestir kannist við plöntuna, en ekki allir greina hana frá Spánarkerfli. Flestir svarenda hafa miklar skoðanir á plöntunni, jafnt þeir sem hafa þurft að eiga við hana sjálfir sem og hinir sem sjá hana bara á lengdar. Þeir sem tjá sig mest tala um ábyrgð og hreinleika landsins, og það þurfi að útrýma plöntunni og sumir af talsverðu ofstæki þó í því megi líka finna umhyggju fyrir íslenskri náttúru: „Hryllileg planta, ógn við viðkvæma íslenska flóru...“³⁸ Margir sem þekkja hana lítið eru samt með sterkar skoðanir á henni. Það virðist ekki skipta máli hvort plantan vex þar sem enginn sérstakur gróður er fyrir eða hvort hún er að vaða yfir annan gróður, flestir líta á hana sem sameiginlegan óvin þó margir hafi ekkert persónulega út á hana að setja. Mér finnst eins og fólk upplifi sig meðvitað og ábyrgt að hafa skoðun á plöntunni þó það viti lítið um hana. Áberandi er hugmyndin að við Íslendingar eigum að standa saman og verja landið og ekki laust við svolitla þjóðernishyggju í henni.

³⁸ Nafnlaust svar úr „Viðhorfskönnun á skógarkerfli“ framkvæmt í Facebook hópnum: „Ræktaðu garðinn þinn – Garðyrkjuráðgjöf“ 13. – 16. desember 2018.

4 Nýting og notagildi skógarkerfils

4.1 Beit

Skógarkerfill er nokkuð víða nefndur sem beitarjurt og oftast þá í sambandi við nautgripi. Skepnur sækja ekki í hann eftir að hann er orðinn stór en eru sólgarnar í hann þegar hann er smávaxinn.³⁹ Eins og áður getur þrífst hann illa þar sem nautgripum er beitt.^{40, 41} Erlendis eru áhrif sauðfjárbeitar ekki ljós en reynt hefur verið að nota beit sem tæki til að hefta útbreiðslu hans frekar en að horfa á plöntuna sem æskilegt fóður. Skógarkerfill þykir ekki æskilegur í fóður þar sem stönglarnir þorna seint og illa og valda oft myglu í heyi auk þess að vera hýsill fyrir ákveðna veiru (e. parsnip yellow fleck virus) sem herjar á skyldar tegundir eins og gulrætur, sellerí og nípur.⁴² Á Íslandi virðist skógarkerfill ekki ná sér á strik þar sem sauðfé er beitt, sem bendir til þess að hægt væri að nota sauðfé til að halda honum í skefjum.⁴³

4.2 Matvæli

Sveipjurtaættin sem skógarkerfillinn tilheyrir telur margar þekktar nytjaplöntur, t.d. matjurtaplönturnar gulrætur, sellerí og fennel auk kryddjurtanna dill og steinselju. Hvönn og njóli hafa verið nýtt jöfnum höndum bæði til matar og lækninga.⁴⁴

Fáar heimildir eru um að skógarkerfill hafi verið eða sé nýttur til matar. Ein segir að rötina megi borða soðna og nýta blöðin sem krydd eða í te⁴⁵ og önnur að ræturnar megi borða en þá líklega einungis í hallærum.⁴⁶ Í þeim heimildum sem finna má um plöntuna sem matvæli er ýmist talað um hana sem bragðvonda,⁴⁷ bragðlitla en einnig til bragðbætis eins og í Serbíu þar sem hún er nýtt sem krydd í salat dressingu,⁴⁸ þó hún hafi ekki verið nýtt þar að öðru leyti í mat eða matartækni.⁴⁹ Á vefsíðunni Plants For A Future⁵⁰ segir að

³⁹ Bosworth, „Wild Chervil.“

⁴⁰ Hansson og Persson, „*Anthriscus sylvestris*,“ 205–213.

⁴¹ Darbyshire, o.fl., „The biology of Canadian weeds,“ 671–682.

⁴² Bosworth, „Wild Chervil.“

⁴³ Sigurður ofl., „Skógarkerfill: ágeng jurtategund í íslenskri náttúru,“ 412.

⁴⁴ Hafsteinn, „Hin misvinsæla Sveipjurtaætt.“

⁴⁵ Bhattarcharya, „Cow Parsley.“

⁴⁶ Abbas, „Cow parsley.“

⁴⁷ Bhattarcharya, „Cow Parsley.“

⁴⁸ Milovanović, o.fl., „Functional food,“ 84.

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ Fern, „*Anthriscus sylvestris* – (L.) Hoffm.“

skógarkerfill sé til lítils sem lækningaplanta en ágæt matplanta. Í hverju ágætin felast segir ekki.

Eins og sjá má af ofangreindu þá eru nokkuð misvísandi upplýsingar um ágæti skógarkerfils sem matvæli, bæði varðandi hollustu og bragð. Það lítur út fyrir að plantan hafi lítið verið rannsökuð með tilliti til mannelis og engin gögn fundust um næringarinnihald hennar á Internetinu. Öðru máli gegnir um garðakerfil (*Anthriscus cerefolium; L.*) sem er náfrænda skógarkerfils en um hann má finna þónokkrar upplýsingar. Garðakerfill hefur verið hluti af matarmenningu í Suður-Evrópu allt síðan í fornöld og hefur verið nýttur sem krydd, matvara og lækningajurt. Hann er einstaklega næringarríkur og hollur matur og sérstaklega ríkur af vítamínum og steinefnum en það má nýta alla plöntuhluta hans, blöð, blóm, stilka og rætur. Að auki má nefna að garðakerfillinn hefur á sér goðsagnkenndan blæ þar sem hann er frá því í fornöld táknið nýs lífs og endurlífgunar, táknið ódauðleikans í andatrú og nýttur í ýmis galdratengd athæfi. Hann er lofaður víða og talinn kraftaverkajurt.⁵¹ Ekkert slíkt er að finna um skógarkerfillinn, bara einstaka misvísandi frásögn á stangli á milli fjölda heimilda um ágæti garðakerfilsins.

Í íslenskri rannsókn á næringargildi laufblaða skógarkerfils kemur fram að þau reyndust vera rík af steinefnum og andoxunarefnum. Einnig kemur fram að skógarkerfillinn þyki spennandi sem hráefni í matvæli eða fæðubótarefni.⁵²

Tafla 1: Samanburður á næringargildum skógarkerfils og algengs rôtargrænmetis.

	Orka kj	Orka kkal	Fita g	Kolvetni g	Prótein g	Aska g	Vatn g	Summa g
Blöð skógarkerfils			1,58	14,0	4,8	2,2	77,3	100
Rót skógarkerfils	446	105	0,1	23,3	2,7	1,3	72,6	100
Gulrætur	166	39	0,4	8,2	0,7	0,7	90	100
Gulrófur	179	42	0,1	8,7	1,6	0,7	88,9	100
Sellerírót	183	43	0,3	8,3	1,8	1	88,6	100
Kartöflur	324	76	0,3	16,2	2,2	0,9	80,4	100

⁵¹ Vyas, o.fl., „Chervil,“ 170.

⁵² Dana, „Lífvirknimælingar á skógarkerfli,“ 20.

Rætur skógarkerfils voru greindar hjá Matís í nóvember 2018. Tafla 1. sýnir samanburð á næringarefnum skógarkerfils^{53,54} við algengt rôtargrænmeti.⁵⁵ Næringargildi rótanna er frábrugðið næringargildi algengs rôtargrænmetis. Skógarkerfilsræturnar innihalda minna vatn og meira af kolvetnum, próteini og ösku (heildarmagn steinefna). Í þessum tölum eru trefjaefni hluti af heildar kolvetnum og því ekki vitað hversu stór hluti þau eru. Þessar niðurstöður eru áhugaverðar með tilliti til hugsanlegrar nýtingar.⁵⁶ Enn vantar allar vítamín- og steinefnamælingar fyrir skógarkerfil en ef efnasamsetning hans er lík garðakerfli, má eiga von á að hann sé bæði ríkur af kalki og kalíum sem hvort tveggja er sjaldgæft í miklu magni úr plöntufæðu. Ef sú er raunin þá er plantan áhugavert hráefni í einhverskonar matvæli eða fæðubótarefni, sérstaklega fyrir „vegan“ fólk. Áhugavert er að skoða sykurrinnihald plöntunnar og í því samhengi hvort hægt sé að brugga úr henni.

4.3 Lífvirkni

Í plöntum má finna auk næringarefna fjölda annarra efna sem geta verið virk í mannlíkamanum, svokölluð lífvirk efni. Þessi efni eru stundum kölluð plöntuefni eða plöntuhollefni ef þau hafa jákvæð áhrif á heilsu fólks eins og t.d. að virka á ónæmiskerfið eða hafa áhrif á veirur. Þetta geta verið andoxunarefni, karótíníðar, fenolsambönd og jurtasterólar sem dæmi, en plöntuefni skipta þúsundum.⁵⁷ Hér verður stiklað yfir rannsóknir á lífvirkum efnum í skógarkerfli.

4.3.1 Til lyfjaframleiðslu

Skógarkerfill hefur verið rannsakaður með tilliti til lífvirkra efna. Niðurstöður hafa gefið nokkra von að hægt sé að nýta lífvirk efni úr plöntunni sem vísindamenn ætla að nýtist mögulega í lyf gegn vexti krabbameinsfruma. Helst er horft til vaxtahamlandi efna sem plantan gefur frá sér og hamlar öðrum plöntum að vaxa í nágrenni hennar. Meðal þessara efna eru deoxypodophyllotoxin og faltarindiol, en það eru aðal virku efnasambönd plöntunnar. Deoxypodophyllotoxin heftir frumuvöxt, vinnur á móti myndun æxla, er veiru- og bólgueyðandi og hefur ofnæmisbælandi eiginleika. Í samhengi við mögulega nýtingu á skógarkerfli í lyfjaframleiðslu er einnig horft til þess

⁵³ Dana, „Lífvirknimælingar á skógarkerfli,“ 13.

⁵⁴ Ólafur, Óbirt skýrsla, nóvember 2018.

⁵⁵ Matís, „Næringarefnatöflur.“

⁵⁶ Ólafur, Óbirt skýrsla, nóvember 2018.

⁵⁷ Ólafur, „Hollusta grænmetis,“ 75.

að hæfileiki plöntunnar til að vaxa hratt og nánast hvar sem er geri hana að verðmætri uppsprettu fyrir lyfjaiðnaðinn. Með því að nota erfðatækni til að breyta efnaskiptum fruma í plöntunni skapast möguleiki til framleiðslu á verðmætum nýjum lyfjaefnasamböndum.⁵⁸

4.3.2 Bragðefni og plöntuesterólar

Í Serbneskri rannsókn kom skógarkerfill vel út sem uppspretta fyrir bragðefni og plöntuesteróla. Ilmkjarnaolía unnin úr plöntunni geti verið nýtt til að bragðbæta mat, drykki og í ilmefnagerð.⁵⁹ Gerðar voru ítarlegar greiningar á efnainnihaldi plöntunnar og sagt að þar hafi komið fram efni sem ekki hafi áður verið tengd við skógarkerfil. Þar var helst að finna plöntuefnin flavanóíða sem eru fenólsambönd.⁶⁰ Fenólsambönd sem eru til staðar í flestu grænmeti og ávöxtum, eru ákveðin efnasambönd sem vegna eiginleika sinna eru m.a. talin geta spornað gegn ákveðnum sjúkdómum.⁶¹

Þá fannst líka bragðefnið euganol, sem niðurstöður benda til að sé ráðandi ilm- og bragðefnið í skógarkerfli, en eugenol er þekkt sem bragðið sem finnst af negul.⁶²

4.3.3 Andoxunarefni og fenólsambönd

Íslensk rannsókn var gerð á skógarkerfli 2014 þar sem leitað var sérstaklega að andoxunarefnum og lífvirkum efnum sem gætu nýst t.d. við framleiðslu náttúruvara í snyrtivöruíðnaði. Í rannsókninni var mælt heildarinnihald fjölfenola, andoxunarvirkni og svo hamlandi áhrif á örveruvöxt. Þá var einnig gerð efnagreining á blöðum þar sem prótein, ösku, fitu og vatnsinnihald var mælt. Í ljós kom að plantan innihélt fenólsambönd sem hún notar til að verjast sýkingum, skordýrum og UV geislum. Það gefur vísbendingar að efni úr plöntunni séu ákjósanleg í húðvörur og sólvörn og einnig í matvæli eða fæðubótarefni ýmiskonar.⁶³

⁵⁸ Olaru, o.fl., „Ethnomedicinal.“

⁵⁹ Milovanović, o.fl., „Functional food,“ 83-84.

⁶⁰ Ólafur, „Hollusta grænmetis,“ 76.

⁶¹ Ibid.

⁶² Milovanović o.fl., „Functional food,“ 81-94.

⁶³ Dana, „Lífvirknimælingar á skógarkerfli.“

4.4 Lækningamáttur

Töluvert má finna af upplýsingum á Internetinu um hinar ýmsu verkanir sem skógarkerfill á að hafa á mismunandi heilsufarskvilla og sjúkdóma. Þessar upplýsingar kys ég að kalla „alþýðuvísindi“ eða „alþýðulækningar“. Skilgreining á alþýðulækningum í *Íslensku alfræðiorðabókinni* segir: „Lækningar sem alþýða manna beitir gegn sjúkdómum í mönnum og dýrum; hafa gengið í arf frá kynslóð til kynslóðar.“⁶⁴ Þó að ég finni ekki mjög margar heimildir um notkun á skógarkerfli, þá greina þær flestar um mikinn lækningamátt plöntunnar. Í íslenskum plöntu- og grasnytjabókum er ekkert að finna um skógarkerfil og ástæða þess líklega sú hversu seint plantan kemur til landsins. Hér er samantekt á helstu eiginleikum skógarkerfils með tilliti til lækningamáttar.

Skógarkerfill á að vinna á bæði nýrna- og gallsteinum.⁶⁵ Úr laufblöðum og stönglum má vinna seyði sem hefur bólgueyðandi, bakteríudrepani, veiruhamlandi og sveppaeyðandi eiginleika, auk þess að lina krampa, vinna gegn flogum og vera ríkt af andoxunarefnum.⁶⁶ Slímlosandi eiginleikar plöntunnar gera hana nothæfa gegn hósta, kvefi og astma. Plantan vinnur gegn stressi, kvíða og þunglyndi og gagnast fólki sem þjáist af svefnleysi. Hún hefur líka verið talin góð við hvítblæði og sykursýki og efla ónæmiskerfið. Úr rótunum má laga hressingarlyf gegn ýmsum kvillum s.s. magaónotum, meltingartruflunum, nýrnabilun og við bjúg. Úr blöðunum má búa til seyði til að lækna nýrnasteina, blöðrubólgu og til að lina höfuðverk af völdum mígreni og gegn offitu. Þá er plantan notuð til að meðhöndla kvef og hita. Síðan má nota jurtina beint á hörund sem moskítófælu.⁶⁷

5 Umræður

Eins og fram hefur komið er skógarkerfill þrautseig planta sem erfitt er að uppræta og mun líklega breiðast enn frekar út. Hún er lítið nýtt til beitar og ekkert í heyfeng. Skógarkerfill gæti nýst sem matvæli og fæðubótarefni, einnig í snyrtivörur og sólvörn. Plantan er rík af bragð- og ilmefnum sem gæti nýst í ilm- og matvælaíðnaði. Plantan

⁶⁴ Dóra, „Íslenska alfræðiorðabókin.“

⁶⁵ „Cow parsley,“ *Herbs-Treat and Taste*.

⁶⁶ Bhattacharya, „Cow Parsley.“

⁶⁷ Ibid.

inniheldur líka lífvirk efni sem þykja vænleg til lyfjaframleiðslu, m.a. gegn krabbameini. Í alþýðuvísindum má finna ýmis not fyrir lækningamátt skógarkerfils.

5.1 Nýjar nytjar

Út frá þeim heimildum sem ég hef aflað sýnist mér að það séu þónokkrir möguleikar til að nýta skógarkerfil. Hér verður kastað fram nokkrum hugmyndum sem kviknað hafa út frá samantekt heimilda í þessari rannsókn. Sumir möguleikarnir eru augljósari en aðrir út frá þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið s.s. að þróa lyf úr lífvirkum efnum plöntunnar eða í sólvörn. Vangaveltur mínar um notkunarmöguleika skógarkerfils eru út frá íslensku sjónarhorni og horfi ég til möguleika sem ekki kalla á flóknar og háþróaðar vísindarannsóknir en frekar á það sem er nærtækt og einfalt.

5.1.1 Matvæli eða fæðubótarefni

Skógarkerfill er á margan hátt áhugaverð sem matvara m.t.t. niðurstaða um næringargildi hennar. Flest bendir til að hún gæti nýst vel sem matvæli, ýmist hrá, elduð og unnin. Þó vantar upp á rannsóknir til að geta fullyrt það eða farið lengra með slíkar vangaveltur. Þar ber helst að nefna vítamín- og steinefnagreiningu, kolvetnagreiningu í sykrur og trefjaefni og eiturefnaskimun.

Skógarkerfill hefur gríðarlanga stólparót sem er með miklum massa miðað við stærð plöntunnar og býr einnig til talsverðan fjölda af hliðarrótum. Plantan er rík af kolvetnum og steinefnum og möguleiki er að búa til næringargrunn úr rótinni, einkonar graut eða mjöl sem myndi nýtast sem hráefni í aðra fæðu eða sem fæðubótarefni. Við matreiðslu á rótunum næst ólíkt bragð með ólíkri meðhöndlun. Soðin rótin gefur mjúkt bragð með talsverðu bitru eftirbragði, en djúpteikt bragðast hún sæt og með örlytu negulbragði sem væntanlega er euganol sem áður er getið. Í þessari einföldu matreiðslutilraun hefur komið í ljós ólíkt bragð sama hráefnis sem mér finnst áhugavert í ljósi rannsóknanna á bragð- og ilmefnum plöntunnar. Í viðhorfskönnuninni kom fram að flestir væru tilbúnir að smakka og borða skógarkerfil ef þeim byðist það. Einnig sameiginlegur áhugi að nýta plöntuna á einhvern hátt, svona fyrst það væri næstum ógjörningur að losa sig við hana.

Ef ég leyfi mér að fara aðeins meira á flug þá væri skoðunarvert að nýta erfðatækni til að víxlfriðva t.d. skógarkerfil og villta gulrót (*Daucus carota*; L.) en heimildir benda á

að það ætti að fara varlega í að rækta gulrætur þar sem skógarkerfill vex því þessar plöntur geti kynblandast.⁶⁸ Ef sá möguleiki er fyrir hendi þá væri hægt að reyna að ná fram eiginleikum gulróta sem kerfilinn skortir eins og bragði⁶⁹ og mögulega sykurmagni, en halda næringargildi kerfilsins sem er mun meiri en í gulrótum.⁷⁰

Einnig er áhugavert að skoða hvaða matvæli við höfum úr að spila á Íslandi ef þær aðstæður kæmu upp að landið myndi lokast og við þyrftum að vera sjálfum okkur nóg með matvælaframleiðslu. Við slíkar aðstæður myndi áhugi á þessari plöntu líklega stórukast þegar ekki væri hægt að flytja inn kolvetni og ekki margar tegundir ræktaðar innanlands sem eru kolvetnaríkar. Það vekur mann til umhugsunar hvort hægt væri að æxla saman sykurrófum og skógarkerfli sem hugsanlegan grunn að eigin sykurframleiðslu.

5.1.2 Trefjaefni

Á hverju hausti er talsvert magn trefjaefna sem fellur til frá sölnuðum skógarkerfli. Þetta trefjaefni mætti nýta í einhverskonar trefjaframleiðslu eða byggingarefni, svipað og gert var með lúpínuna í nemendaverkefni hönnunarnema í Listaháskóla Íslands árið 2017.⁷¹ Í því verkefni komust nemendur að því að nýta mætti trefjahluta plöntunnar í trefjaplötur sem hægt væri að nota t.d. í byggingariðnaði. Pappírs- eða pappagerð gæti einnig komið til greina og væri í því samhengi fróðlegt að vita hvert innihald sellulósa er í plöntunni. Hægt væri að nýta stönglana til að gera umhverfisvæn fjölnota sogrör, en á allra síðustu tímum er krafan um fjölnota lausnir á kostnað einnota plasts háværar. Höfundur hefur nú þegar gert tilraunir með gerð röra með ágætis árangri.

5.2 Hugsanlegar ástæður lítilla vinsælda

Almennt áhugaleysi á skógarkerfli hefur verið ríkjandi hér á landi. Þó að hann hafi vaxið hér í 90 ár er nánast enginn að reyna að nýta hann og hann virðist hafa glatað vinsældum sínum sem skrautjurt þegar hann fór að verða algengur. Lengst af hefur fólk ekki virt skógarkerfil viðlits og þrátt fyrir vakningu um jurtanytjar undanfarin ár hafa fáir veitt plöntunni nokkra athygli. Á síðustu árum er fólk orðið meðvitað um útbreiðslu hans

⁶⁸ Bhattarcharya, „Cow Parsley.“

⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ Sjá niðurstöður í næringartöflu bls. 15.

⁷¹ Elín og Inga, „The Lupine project.“

og þá snýst almenningur gegn honum með undraverðum tilfinningahita og bölsóti, enda vandfundin sú jurtt hér á landi sem er jafn hötuð og lítilsvirt.

Það má heita með ólíkindum að skógarkerfill sé ekki meira rannsakaður og þekktur um heiminn, bæði af fræðimönnum sem og leikmönnum. Miðað við þær upplýsingar sem ég hef safnað hér saman virðist sem plantan hafi áhugaverða eiginleika í ýmsu samhengi, en almennt er bara alls ekki fjallað um hana og hún sniðgengin án sérstakra útskýringa eða ástæðna. Ég velti því fyrir mér hvort ástæða þess gæti ef til vill verið hversu líkur skógarkerfill er hinni baneitruðu óðjurt sem er náskyld honum. Óðjurtin (*Conium maculatum*, L.) vex á svipuðum slóðum og skógarkerfill víða um heim og í Evrópu og Norður-Ameríku stundum hlið við hlið. Óðjurtin heitir á ensku hemlock og eru nokkrar tegundir þessarar eitruðu jurtar, þekktastar eru: „hemlock“, „water hemlock“ eða „fools parsley“.

Óðjurtirnar eru mjög líkar innbyrðis en einnig líkar skógarkerflinum, þannig að það krefst talsverðrar plöntuþekkingar að greina á milli þessara tegunda með óyggjandi hætti. Óðjurtin inniheldur eitru sem veldur vöðvalömun og oft dauða þrátt fyrir lítið magn. Þessi skýring á þó ekki við á Íslandi þar sem óðjurtin vex ekki. Nánast öllum heimildum um skógarkerfil fylgja varnaðarorð um að rugla honum ekki saman við hinar eitruðu óðjurtir. Það að forðast plöntu sem erfitt er að greina frá baneitraðri flokkast undir heilbrigða



skynsemi og eflaust bjargað mörgum frá bráðum bana. Þótt að óðjurtin vaxi ekki á Íslandi má ímynda sér að hún gæti borist til landsins og jafnvel náð útbreiðslu svo við verðum að vera á varðbergi.⁷²

5.3 Vangaveltur

Hvað fær okkur til að ákveða að eitt sé gott og annað vont, eitt sé verðugt en annað ómerkilegt. Sumt sé óþarfi meðan annað er mikilvægt. Það virðist sem ákveðið rof sé á milli sambands manns og umhverfisins sem hann býr í.

Kannski eru „góðar plöntur“ þær sem þú kaupir úr verslunum, þær sem eru ræktaðar skipulega, þær sem eru fyrirfram skilgeindar, sem matvara, hollar, suðrænar, exótískar, bragðgóðar, í tísku, eða hvað eina sem hentar seljandanum til að við kaupum plöntuna. Þá væru „vondar plöntur“ þær sem vaxa sjálfar þar sem þeim sýnist og maðurinn nær ekki að stjórna. Það skiptir litlu hvaða gæðum þær búa yfir, næringu eða lækningamætti, fegurð eða ljótleika, þær fá ekki séns. Þær eru villingarnir sem við hötumst út í.

Það er lítið svigrúm fyrir persónulegar uppgötvanir fólks við að velja sér mat eða jurtir til nytja. Fæstir eru í miklum tengslum við uppsprettu plantnanna, ræktarlöndin og náttúruna þaðan sem þær koma. Við þurfum ekki að vera fróð um jurtir og náttúru, við getum látið aðra segja okkur hvað er okkur fyrir bestu. Við getum treyst sérfræðingunum og upplýsingunum á umbúðunum. Allt er klippt og skorið, svart og hvítt og enginn leyndardómur eða óuppgötvuð dulúð. Við höfum kannski slökkt á meðfæddri forvitninni, hvatanum til að læra og skilja, fróðleiksfýsninni, tilraunagleðinni, og förum þess vegna á mis við að uppgötva eigin tengsl við fyrirbrigði eins og ágenga jurt sem vex allt í kringum okkur.

Hvað ef fólk færi að rækta meira og hugsa um hvað er í kringum það og nýta sér plöntur og annað úr náttúrunni sem það veitir enga athygli í dag? Myndi það vernda náttúruna frekar og hætta að eitra fyrir fíflum og njóla og fara að borða þá í staðinn? Hvað þarf til að fólk láti af stjórnseminni og hætti að útrýma gagnlegum plöntum fyrir skrautlegar og fari að vinna með umhverfi sínu en ekki á móti? Hvað ef fólk færi að skiptast á alvöru afleggjurum til að auðga flórana fyrir utan garðinn sinn, færi að

⁷² Roberts o.fl., „Hemlock.“

gróðursetja tré á einskismanns landi, bara gjörningsins vegna en ekki til að sýna öðrum hvað garðurinn er flottur? Hvað ef fólk færi að rækta í almannarýmum og deildi umframuppskeru eins og hugmyndafræði grenndargarða er?

Það er ýmislegt í umræðu samtímans sem gefur vísbendingar að við ættum að gefa ónytjuðum plöntum meiri gaum. Ekki er ólíklegt að við séum einmitt á einhverskonar tímamótum í ræktun matvæla í heiminum. Fjöldi fréttu um jarðvegseyðingu, þaulræktun og ofnotkun á varnarefnum og tilbúnum áburði, bendir til að þær aðferðir sem við notum við matvælaframleiðslu í dag þarfnist gagngerrar endurskoðunar. Ég tel að það færi best á því að við drægjum neysluringinn aðeins nær okkur og nýttum sem mest það sem vex í nærumhverfi okkar því það ætti að vera okkur eðlislægara að borða það sem vex nær en fjær, fyrir utan minna kolefnisspors en ef matvæli eru flutt langar leiðir. Ef við myndum lyfta upp gæðum nærgróðursins myndi það líklega stuðla að aukinni meðvitund um hvað vex í kringum okkur og þar með almennri náttúruvitund. Það gæti svo orðið til þess að almenningur eða smáfyrirtæki færu að nytja tegundir sem annars eru ágengar og vaxa stjórnlítið eins og skógarkerfill, fífill og njóli. Ef vinnsla væri á þessum plöntum á hverju svæði fyrir sig, þá væri líklega minni útbreiðsla á þeim. Vinnsla myndi svo aftur stuðla að fæðuframboði á viðeigandi svæði, eða þeirri afurð sem plantan býður upp á.

Reyndar bendir ýmislegt til að einmitt nú sé meiri jákvæðni en áður gagnvart nýtingu á óvenjulegum jurtum sem ekki hafa fengið athygli lengi en eiga sér nytjasögu. Jarðskokkar (*Helianthus tuberosus*; L.) eru dæmi um þetta en þeir eru rótarávextir upprunnir í Norður-Ameríku og voru nýttir af frumbyggjum þar en seinna fluttir til Evrópu. Þessi rislitla rót hefur reglulega fallið í gleysku og síðasta tískutímabil hennar var um aldamótin 1900. Nú hins vegar hefur sjónvarpskokkurinn Jamie Oliver sett saman uppskriftir með þessum rótarávöxtum sem enginn hefur sýnt áhuga áratugum saman,⁷³ og þá má líka finna á mörgum matseðlum á veitingastöðum í Reykjavík. Þá hafa á síðust árum verið gerðir heilu matreiðsluþættirnir um matreiðslu á óhefðbundnu hráefni eins og njóla og hundasúrum eins og sænsku þættirnir með Elenore Bendel Zahns og Karoline Jönsson.⁷⁴

Ef til vill mun skógarkerfill verða nytjaplanta á Íslandi í náninni framtíð og á sama tíma munu nytjar á henni halda útbreiðslu plöntunnar í skefjum. Ef til vill verður gert

⁷³ Oliver, „Sautéed Jerusalem artichokes.“

⁷⁴ Treijs, „Upprörd debatt om SVT:s vegoprogram.“

mikilvirkt krabbameinslyf úr honum af alþjóðlegum lyfjarisum. Ef til vill verður stóraukinn vaxtargeta hans á næstu áratugum til þess að það verður enn fremur æskilegt að nýta hann til góðs. Allavega tel ég það alveg augljóst að úr mörgum möguleikum er að móða og ef til vill verð ég líka farin að rækta hann á milli kartaflanna minna og klóelftingarinnar í garðinum mínum við sjóinn.

“The question is not what you look at, but what you see.”

H.D. Thoreau

Vetrarsólstöður 21. desember 2018

Ásta Þórisdóttir

6 Heimildir:

A. Vyas, S.S. Shukla, R. Pandey, V. Jain, V. Joshi og B. Gidwani. „Chervil: A Multifunctional Miraculous Nutritional Herb.“ *Asian Journal of Plant Sciences* 11, no. 4 (2012): 163-171. doi: 10.3923/ajps.2012.163.171.

Abbas. „Cow parsley (*Anthriscus sylvestris*) benefit, uses and history.“ *Herbs-Treat and Taste* (blog). 7. nóvember 2010, <http://herbs-treatandtaste.blogspot.com/2010/11/cow-parsley-anthriscus-sylvestris.html>.

Bhattarcharya, Deepamala. „Cow Parsley.“ *Only Foods*. Only Foods. 15. febrúar, 2012/sótt 11. september, 2018, https://www.onlyfoods.net/cow-parsley.html#Other_Uses.

Bosworth, Sid. „Wild Chervil – A Relatively New Weed Problem in Central Vermont.“ Skýrsla, University of Vermont Extension, 2000, <http://pss.uvm.edu/vtcrops/articles/WildChervil.pdf>.

„Cow parsley (*Anthriscus Sylvestris*) Benefits, uses and history:“ *Herbs-Treat and Taste* (blog). 7. desember, 2010, <http://herbs-treatandtaste.blogspot.com/2010/11/cow-parsley-anthriscus-sylvestris.html>.

Dana Rán Jónsdóttir. „Lífvirknimælingar á skógarkerfli (*Anthriscus sylvestris*).“ Óútgefin skýrsla rannsóknarverkefnis, Háskólinn á Akureyri og Matís, 2014.

Darbyshire, S.J., Hoeg, R. and Haverkort J. „The biology of Canadian weeds. 111. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.“ *Can. J. Plant Sci.* 79 (1999): 671–682.

Dóra Hafsteinsdóttir o.fl. (ritstj.). *Íslenska alfræðiorðabókin* (2. útg.). Reykjavík: Bókaútgáfan Örn og Örlygur (1992).

Elín S. Harðardóttir og Inga Kristín Guðlaugsdóttir. „The Lupine project.“ *The Lupine project*. Elín S. Harðardóttir og Inga Kristín Guðlaugsdóttir. 2018/sótt 14. október, 2018, <https://www.lupineproject.com/>.

Fern, Ken. „*Anthriscus sylvestris* – (L.)Hoffm.“ *Plants for a Future*. (1995-2010). Skoðað 8.11.2018, <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Anthriscus+sylvestris>.

Hafsteinn Hafliðason. „Hin misvinsæla Sveipjurtaett-fyrsta grein.“ *Bændablaðið*. 28. apríl 2016: Sótt 20. desember 2018, <https://www.bbl.is/frettir/raedsluhornid/hin-misvinsaela-sveipjurtaett-%E2%80%93-fyrsta-grein/15543/>.

Hansson, M.L. og Persson, T.S. „*Anthriscus sylvestris* - a growing conservation problem.“ *Annales Botanici Fennici*, 31 (1994): 205–213.

Hjelmstad, Rolv. „Hundekjeks *Anthriscus sylvestris*.“ *Urtekildens planteleksikon*. Rolv Hjelmstad. Síðast uppfærð 25. maí 2018/sótt 1. desember 2018, http://www.rolv.no/urtemedisin/medisinplanter/anthr_syl.htm.

Ingibjörg Svavarsdóttir. „Þjónustubeit í þéttbýli: Áhrif sauðfjárbeitar á framgang kerfils í blómlendi.“ BS-ritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands Umhverfiseild, 2016. https://skemman.is/bitstream/1946/29083/1/BS_ritgerd_Ingibjorg_Svavarsdottir.pdf.

Ingimar Óskarsson. „Some observations of the vegetation of Eyjafjörður and Akureyri.“ *Rit Vísindafélags Íslendinga* nr. 13 (1932): 1–47.

Ingólfur Davíðsson. „The immigration and naturalization of flowering plants in Iceland since 1900.“ *Greinar Vísindafélags Íslands*, nr. 4 (1967): 1-35.

Matís. „Næringarefnaöflur.“ *ÍSGEM gagnagrunnurinn, Matís*. 5. Útgáfa – Endurskoðað 1.12.2003/sótt 15. nóvember 2018, http://www.matis.is/media/utgafa/Naering_graenmeti.pdf.

Milovanović M., N. Banjac, and B. Vucelić-Radović. „Functional food: Rare herbs, seeds and vegetable oils as sources of flavors and phytosterols.“ *Journal of Agricultural Sciences* 54, (2009): 81-94. doi: 10.2298/AS0901081M.

Náttúrufræðistofnun Íslands. „Ágengar plöntur.“ *Náttúrufræðistofnun Íslands*. Sótt 12. nóvember 2018. <https://www.ni.is/grodur/agengar-plontur>.

Náttúrufræðistofnun Íslands og Landgræðsla ríkisins. „Alaskalúpína og skógarkerfill á Íslandi. Úbreiðsla, varnir og nýting.“ Skýrsla til umhverfisráðherra. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands, Landgræðsla ríkisins, 2010, <http://utgafa.ni.is/skyrslur/2010/Lupinuskyrsla.pdf>.

Náttúrufræðistofnun Íslands. „Válisti æðplantna.“ *Náttúrufræðistofnun Íslands*, 2018, <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna>.

Olaru, Octavian, George Nițulescu, Alina Orțan, Cristina Dinu-Pîrvu, Octavian Tudorel Olaru, George Mihai Nițulescu, Alina Orțan, og Cristina Elena Dinu-Pîrvu. „Ethnomedicinal, Phytochemical and Pharmacological Profile of *Anthriscus Sylvestris* as an Alternative Source for Anticancer Lignans.“ *Molecules* 20 (8) 2015: 15003–22. <https://doi.org/10.3390/molecules200815003>.

Oliver, Jamie. „Sautéed Jerusalem artichokes with garlic and bay leaves.“ *Jamie Oliver*. Jamie Oliver Enterprises Limited. Síðast uppfært 28. nóvember 2018/sótt 29. nóvember 2018, <https://www.jamieoliver.com/recipes/vegetables-recipes/saut-ed-jerusalem-artichokes-with-garlic-and-bay-leaves/>.

Ólafur Reykdal. „Hollusta grænmetis.“ *Fræðaving landbúnaðarins*, 2005: 73-80, [http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/0/57e74361ca3a916d00256f960053ea3d/\\$FILE/12.pdf](http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/0/57e74361ca3a916d00256f960053ea3d/$FILE/12.pdf).

Ólafur Reykdal. „Skógarkerfill-Rætur.“ Óbirt skýrsla, 12. desember 2018.

Pearson, Dan. „Jolly brollies.“ *The Guardian*, 23. maí 2010, <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2010/may/23/dan-pearson-umbellifers-cow-parsley>.

Roberts, Lin, Nina Curtis, Helen Smith, Jonathan Dempsey, Emma Blakemore. „Hemlock (Poison Hemlock).“ *The Tortoise Table*. 2009. Sótt 18. nóvember 2018, <https://www.thetortoisetable.org.uk/plant-database/viewplants/?plant=152&c=6#.XAVzAej7RPY>.

Sigurður H. Magnússon. „NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Anthriscus sylvestris*.“ *European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS* (2011). Sótt 2. nóvember 2018, www.nobanis.org.

Sigurður H. Magnússon, Ingvar Björnsson og Bjarni Guðleifsson. „Skógarkerfill: ágeng jurtagættur í íslenski náttúru.“ *Fræðaving landbúnaðarins* (2006): 410–415. [http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/0/20afa1a9997b065700257103004786eb/\\$FILE/95.pdf](http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/0/20afa1a9997b065700257103004786eb/$FILE/95.pdf).

Treij, Erica. „Upprörd debatt om SVT:s vegoprogram.“ *Svenska Dagbladet*, 23. janúar 2016, <https://www.svd.se/upprord-debatt-om-svts-vegoprogram>.

Umhverfisstofnun. „Framandi tegundir.“ *Umhverfisstofnun*. Sótt 18. desember 2018, <https://www.ust.is/einstaklingar/liffraedileg-fjolbreytni/framandi-tegundir/>.

von Schmalensee, Menja. „Vágastir í vistkerfum – Fyrri hluti: Stiklað á stóru um framandi ágengar tegundir.“ *Náttúrufræðingurinn* 80 (2010): 15-26. Sótt 3. desember 2018.

von Schmalensee, Menja. „Vágastir í vistkerfum – Seinni hluti: Framandi og ágengar tegundir á Íslandi.“ *Náttúrufræðingurinn* 80 (2010): 84-102. Sótt 3. desember 2018.

VSÓ ráðgjöf. „Umhverfisvæn eyðing gróðurs í vegköntum.“ Greinargerð unnin fyrir rannsóknarsjóð Vegagerðarinnar. Reykjavík: *Vegagerðin*, mars 2016, [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umhverfisvaen_eyding_grodurs_i_vegk/\\$file/Umhverfisv%C3%A6n%20ey%C3%B0ing%20gr%C3%B3%C3%B0urs%20%C3%AD%20vegk%C3%B6ntum.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umhverfisvaen_eyding_grodurs_i_vegk/$file/Umhverfisv%C3%A6n%20ey%C3%B0ing%20gr%C3%B3%C3%B0urs%20%C3%AD%20vegk%C3%B6ntum.pdf).

Ziska LH, George K. „Rising carbon dioxide and invasive, noxious plants: potential threats and consequences.“ *World Resource Review*, 16 (2004):427–447. <https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/80420520/FullTextPublicationspdf/Publications/ziska/potentialthreats.pdf>.