

Þorsteinn Úlfar Björnsson



# FUNGA

ríki sveppakóngsins





## FUNGA – ríki sveppakóningsins





Þorsteinn Úlfar Björnsson

# FUNGA

ríki sveppakóngsins



Bústna býflugan 2021

Letur: ITC Bookman, Bernhard, Akzidenz Grotesk, Helvetica.

Yfirlesurum og ráðgjöfum er þökkuð veitt aðstoð fyrir framlag þeirra.

Þeir eru:

Arndís Valgarðsdóttir sálfræðingur,  
Lilja Sif Þorsteinsdóttir sálfræðingur,  
Oddur Freyr Þorsteinsson sagnfræðingur og blaðamaður.  
Vilmundur Hansen nytjagrasafræðingur og ritstjóri.  
Helgi Hallgrímsson náttúrufræðingur.

© copyright notice 2021 Bústna býflugan.

Hver sem er getur tekið hvað sem er úr bókinni án sérstaks leyfis höfundar eða útgefanda. Það eru samt sem áður tvö skilyrði fyrir slíkri notkun. Ekki má taka verkið í heild til útgáfu og höfundi þætti vænt um að vera getið ef birtir eru kaflar úr bókinni eða hún nýtt á annan sambærilegan hátt. Að mati höfundar á vitneskja að vera öllum aðgengileg án þess að gróðasjónarmið ráði för. Þess vegna er henni dreift frítt til lesenda. Hins vegar liggur mikil vinna að baki þessari bók og þeir sem finna hjá sér hvöt til að launa höfundi verkið geta lagt inn upphæð á Paypal reikning höfundar sem er steini@vortex.is.

ISBN 97-9935-9444-3-6

Bók þessi er tileinkuð þeim sem vilja, og kunna,  
að nota sveppina.

„Þegar við reynum að taka eitthvað eitt, komumst við að því  
að það er tengt öllu öðru í heiminum.“

John Muir

Þorsteinn Úlfar Björnsson

# Villigarðurinn

Garðyrkjuhandbók lettingjans





# 1

Fyrir mörgum árum, á því herrans ári 1997, kom út bók sem heitir *Villigarðurinn, garðyrkjuhandbók letingjans*, og fjallaði um vistvæna umgengni við náttúruna, sérstaklega í garðinum. Þessi bók sem hér er, átti að verða nokkurs konar framhald hennar því á þeim tíma sem liðinn er hafa komið fram nýjar upplýsingar og þekking sem verður sífellt meiri og aðgengilegri.

Villigarðurinn er á einu sviði ekki nógu ítarleg en það er í kaflanum um jarðveginn og lífið í honum. Jarðvegurinn er jú undirstaðan og sá hluti sem plönturnar lifa í og á. Þar er líka fjölbreyttasta lífið og enn er það ekki fullkannað. Við vitum ekki einu sinni hversu margar tegundir lifa þar. Þær gætu skipt milljónum, jafnvel milljörðum.

Ein þeirra lífvera sem í jarðveginum lifir, og reyndar víðar, eru sveppir en þeir eru ein af undirstöðulífverum alls annars lífs á jörðinni. *Sveppir, fungi* eða *funga*, er næstum eina lífveran á jörðinni sem getur lifað á grjóti. Ein af fáum lífverum sem getur leyst upp harðasta berg og gert það aðgengilegt öðrum lífverum í formi steinefna. Það eru fáar lífverur sem okkur er kunnugt um sem eru eins fjölbreyttur flokkur. Sveppir eru lífveran sem býr til jarðveginn með aðstoð fjölda annarra smásærra lífvera. Þeir eru alltaf að, dag og nótt og taka sér aldrei frí. Það eru sveppir sem líma saman jarðveginn og búa til efni sem gera hann aðgengilegan öðru lífi. Svo hryllir sumt fólk sig yfir þeim og fyllist hræðslu ef það sér aldin sveppsins í garðinum hjá sér því eðlilega óttast fólk það sem það ekki þekkir og óttinn er eðlilegt varnarviðbragð sem hefur gert okkur kleift að lifa af sem tegund.



Mynd: Neida Zarate on Unsplash.com

Svona gæti útsýnið til himins hafa verið fyrir rúmum 4 milljörðum ára þegar jörðin varð til. Andrúmsloftið gæti þó hafa verið eitthvað móskulegra en hér sést vegna tíðra eldgosa.

Svo þessi bók átti að bæta úr vanþekkingu, draga úr fordómum gagnvart sveppum og minnka hræðslu en stundum fara jafnvel bestu áætlanir út í veður og vind og verkið verður allt annað en lagt var upp með. Stundum er það gott, í önnur skipti miður, eins og gengur, en þetta er að minnsta kosti tilraunarinnar virði, – vonandi.

Það er ekki laust við að manni sé nokkur vandi á höndum þegar maður ætlar að komast að því og fabúlura um hvert sé fyrsta lífið á jörðinni.

Mér sýnist þó að það sé nokkuð samdóma álit vísindamanna að það sé býsna langt síðan fyrsta lífið kom hér fram, eða fyrir um a.m.k. 3,77 milljörðum ára að því talið er. Það þýðir að skilyrði til lífs hafa komið nokkuð snemma fram í jarðsögunni en jörðin er talin vera 4,543 milljarða ára.

Það er svo langur tími að ógerlegt er fyrir manninn að gera sér fyllilega grein fyrir slíkri lengd. Líkja mætti þessu við mann og bakteríu sem lifir á honum í örfáar sekúndur. Við höfum þekkinguna, við getum skrifað töluna en skiljum hana kannski ekki alveg. Ekki í þessu samhengi því þetta er svo ógnarlangur tími. Það væri eins og að ætla að reyna að skilja og skynja vegalengdina í ljósári.

Þetta líf, sem talið er að hafi kviknað fyrst, finnst í steingervingum og er af bakteríum sem þrífast á háhitasvæðum neðansjávar. Um aldurinn er þó ennþá deilt því sumir vísindamenn álíta að þessir steingervingar séu 4,28 milljarða ára gamlir en gætu verið allt að 4,5 milljarða ára. Eitthvað stemmir ekki alveg í þessum útreikningum vísindamanna vegna þess að talið er af sumum að höfin hafi myndast fyrir 4,42 milljörðum ára. Það þýðir þó að lífið gæti hafa kviknað í hafinu skömmu eftir að það varð til. Það hefur þó sennilega tekið nokkur milljón ár fyrir hafið að myndast því óvarlegt er að gera því skóna að það hafi myndast á einhverjum öldum eða árpúsundum. Held að það hafi ekki verið neinn guð sem skrúfaði frá krana þrátt fyrir að það standi í riti því sem kallað er Biblía og hefur sýnt sig að vera nokkuð ónákvæmt sem vísindarit.

Hins vegar er nokkuð óumdeilt að fyrstu beinu sannanirnar fyrir lífi eru af steingervingum sem eru 3,465 milljarða ára gamlir sam-

Hver á Hveravöllum. Úr svipuðu umhverfi á sjávarbotni má ætla að lífið hafi kviknað fyrir milljörðum ára. Vísindamenn deila enn um fyrir hve mörgum.

kvæmt kolefnisgreiningum og fundust í bergi í Ástralíu.<sup>1</sup> Bergi sem áður var á sjávarbotni. Þessi merki um örverur virðast benda til þess að lífið hafi kviknað í hafinu.

Þær lífverur eru svo frumstæðar að frumur þeirra virðast ekki hafa haft neinn kjarna. Þessar hitakæru örverur sem fyrstar komu fram hafa líklega þróast í einfrumunga, þeir hafa svo myndað keðjur sem hafa síðan myndað frumumassa. Lífið og tegundir hafa svo þróast áfram. En einhverjar milljónir eða milljarðar ára hafa sennilega liðið þar til þessir frumuklasar hafa myndað eitthvað í líkingu við það sem við þekkjum sem lífveru í dag. Þar með talið þörungum sem talið er að hafi verið ráðandi líf í hafinu í milljónir ára. Tíminn gæti þó hafa verið styttri vegna þess að kynslóðaskipti þessara lífvera eru mjög tíð sökum stutts líftíma.

Þá var hafid mun hlýrra en nú er, enda hitastig jarðar hærra. Það var líka fremur lítið súrefni í lofthjúpinum, því súrefnið sem kom frá þörungunum hélst að miklu leyti í hafinu og var ekki nema um þriðjungur þess súrefnis sem nú er í andrúmslofti jarðar. Hins vegar jókst súrefnið þegar plönturnar skriðu á land. Það hafa þær sennilega gert fyrir um 542-460 milljón árum eftir því sem vísindamenn hafa látið hafa eftir sér.

Menn hafa velt því töluvert fyrir sér hvernig það gæti hafa atvikast og eru ýmsar kenningar á lofti. Sú sem hefur einna mest fylgi leiðir að því líkum að það gæti hafa gerst þannig að þörungur hafi orðið innlyksa í pollum á ströndinni eða í grunnnum fjörðum, sem var vissulega allt í lagi, þangað til pollurinn þornaði eða fjaraði undan þeim. En stöku sinnum, eða oft, var annar íbúi í pollinum eða firðinum. Kannski sveppur sem steingervingar frá *Ordovician* tímabilinu í Wisconsin í BNA sýna að átti upptök sín í hafinu og er um 460 milljóna ára gamall? Ef til vill eru sveppir líka upprunnir í hafinu því bara sú einfalda staðreynd að þeir geta haldið 30.000 földum massa sínum af vökva rennir stöðum undir þá ályktun. Ef slík tala er yfirlærð á menn, eða bara mig persónulega, þá væri 80 kg maður 2.400.000 kílógrömm að þyngd og ef við gefum okkur sömu forsendu varðandi hæð þá væri maður sem er 190 sm á hæð 57 km hár. Það væri býsna hávaxinn og þungur einstaklingur.



Svo skreið líffið á land. Fyrstir voru þörungar eins og sjá má á slikjunni á svörtu hrauninu hér fyrir ofan, á eftir þeim komu sennilega plöntur sem ekki voru háðar sjó vegna sveppa.

Hugsanlega kom lífið hér fram á annan hátt. Ef til vill barst það annars staðar frá, með loftsteini eða geimryki. Reiknað hefur verið út að um 40.000 tonn af geimryki falli til jarðar árlega. Það er nokkuð drjúgt magn og ýmislegt af smærri gerðinni gæti komið með sem laumufarþegar. Bakteríur, veirur og sveppagró eru mæld í *míkrónum* sem er *milljónasti* hluti millimetra. Þannig að auðveldlega má velta því fyrir sér hvort það gæti verið möguleiki, þótt ólíklegur sé. Sveppir eru taldir hafa eiginleika sem engin önnur lífvera á jörðinni hefur, en hann er sá að gró þeirra þoli ferðalög milli plánetna. Þau eru í dvala, geta lifað þannig svo áratugum skiptir að minnsta kosti og sennilega miklu lengur, einkum frosin í fimbulculda geimsins en þar ríkir alkul eða  $-273,15^{\circ}\text{C}$ . Þetta er þó bara einfaldlega ekki vitað. Þeir þola gífurlega geislun enda nota sveppir geislun sem orku á sama hátt og plöntur nota ljós. Þetta gæti þýtt að ekki skyldi slá þann möguleika út af borðinu að sveppir gætu hafa borist til jarðar með geimryki. Það er hæpið að gera ráð fyrir að þeir hafi borist með loftsteini því þótt *sveppagró* þoli gífurlegan hita, rétt eins og kulda, mundu þau brenna upp til agna þegar loftsteinn fer í gegnum andrúmsloftið. Ef um eitthvað andrúmsloft var að ræða þar sem enginn var gróðurinn til að búa það til.

Gefum okkur það til gamans að sveppir hafi borist utan úr geimnum. Hvaðan gætu þeir hafa komið? Úr okkar sólkerfi eða annars staðar frá? Í þáttunum um pláneturnar, *The Planets* frá BBC,<sup>2</sup> fjallar *Prófessor Brian Cox* um pláneturnar í sólkerfinu okkar og rekur það sem vitað er um þær. Þar kemur fram að ein af plánetunum, Venus, systurhnöttur jarðar, hafi haft svipað andrúmsloft og jörðin í árdaga og haft bæði eldfjöll og höf sem eru nauðsynleg skilyrði til að líf geti myndast. Hugsanlega gætu sveppir hafa komið þaðan, því fyrir milljónum ára fór Venus að leka andrúmslofti sínu út í geiminn í kringum sig. Sveppagró gætu ef til vill hafa borist frá plánetunni og hingað til okkar. Auk þess er stór stjörnuþoka í þokkalegri fjarlægð frá jörðu, um 4.000-6.000 ljósár. Þessi stjörnuþoka, *Lagoon stjörnuþokan*, er í raun stórt ský ískristalla en þeir eru ekki úr vatni, heldur *etanóli* og það eru gerlar, samkvæmt því sem við best vitum nú, sem búa það til. En auðvitað gæti eitthvað



Það má leiða líkum að því að gróðurinn hafi þróast út frá raka. Það sem lifandi verur komast illa af án er vatn,  $H_2O$ , sem í raun er tvær lofttegundir, súrefni og vetni.



annað hafa búið etanólið til. Eitthvað sem við höfum ekki hugmynd um og sennilega ekki einu sinni hugmyndaflug til að ímynda okkur.

Þar sem aðalhvati lífsins er að komast af má auðveldlega álykta að sú hvöt hafi orðið til þess að sveppir og þörungar hefja samstarf sem báðir nutu góðs af eftir „samningaviðræður“ í einhverjar milljónir ára. Sveppirnir fá *sykrur* frá þörungunum og þörungarnir fá *steinefni* frá sveppunum. Við það að fá steinefni frá sveppunum fá þörungarnir aukinn styrk í frumuveggi og þegar þróunin heldur áfram og þörungarnir fá *lignín*, sem gegnir miklu hlutverki í frumuveggjum, líka frá sveppunum, öðlast þeir allt í einu þann möguleika að rísa upp. Þeir ná líka festu í undirlagið með svepprót því sveppir eru ekki í vandræðum með að festa sig við hvað sem er. Á þessum tíma er álitnið að plöntur hafi ekki haft neinar rætur.

Þessar fyrstu plöntur á landi hafa ekki verið háar, kannski einn til fjórir millimetrar en það átti eftir að breytast á næstu árbúsundum. Og nú voru þessar frumstæðu plöntur ekki í neinni hættu á að þorna upp. Því sveppaþræðir geta haldið 30.000 földum massa sínum eins og áður sagði. Þannig að samstarfið var báðum aðilum í hag. Sveppirnir safna steinefnum og veita plöntunum festu og fá í staðinn súrefni og sykrur en sveppir anda að sér súrefni og frá sér koltvísýringi eins og við. Það gefur möguleika á meiri fjölbreytni og á einhverjum milljónum ára eykst hún hjá báðum aðilum með flóknari vefjum. *Skófir, fléttur, mosar, burknar og grös* hafa sennilega komið næst og í framhaldi af því *lauf, blóm- og fræplöntur*. Þá fer að stytast í að *trén* komi fram á sjónarsviðið og jafnt og þétt eykst súrefni andrúmsloftsins. Þetta gerist vegna þess að sambýlið er báðum í hag. Þess vegna er sambýli regla en ekki undantekning í lífkeðju jarðar. Næstu árbúsundin breiðist gróðurinn út og kemur sér fyrir þar sem hann hefur skilyrði til að lifa af með hjálp sveppanna en það eru ekki nema um 8% plantna sem ekki nýta sér sveppi til lífsviðurværis að því talið er. Þær plöntur eru kallaðar á ensku *non mycorrhizal*, eða ekki með svepprót. Jurtir með svepprót mætti kalla svepprótarplöntur á íslensku, *mycorrhizal* á ensku.



Í árdaga jarðar gæti landslag hugsanlega hafa verið eitthvað í líkingu við þessa eyðimörk á hálendi Íslands. Gróðurvana nema fyrir einstaka þörungum áður en fléttur komu til.

Svepprót er einstakt fyrirbrigði. Hún er safn sveppapráða, *hyphae* á ensku, sem mynda *mycelium* sem er samsafn þráðanna. Þessir þræðir gefa frá sér *ensím* sem breyta undirlagi þráðanna og leysa upp flókin efni og breyta þeim í einfaldari sameindir sem verða þá aðgengilegar og þræðirnir geta tekið efnin til sín í gegnum frumuveggina. Þar með verða þessi efni til reiðu fyrir plönturnar sem skipta á þeim fyrir sykrur sem plönturnar framleiða. Þessi skipti fara fram í gegnum rótarkerfi plantnanna. Þannig fá plönturnar t.d. *brennistein*, *sink* og aðra *málma* og *steinefni*. Báðir aðilar í þessari samvinnu hagnast því svepprót getur aukið rótarkerfið um 10-100%. Enda er talið að undir hverju fótspori okkar í vel grónu landi séu sveppapræðir sem eru tæplega 500 km að lengd. Það er nálega sama vegalengd og frá Reykjavík til Húsavíkur, akandi. Heldur lengra þó. Þessir sveppapræðir í jarðveginum eru flestir á 10 til 40 sentimetra dýpi og þar er líka mest af gróður-rótum og þeir eru ekkert að flýta sér því vöxtur þeirra er um mikrómetri á klukkustund. Á móti kemur að hjá sveppunum er engin nótt og því vaxa þeir meðan þeir eru á lífi.

Sveppir eru endurvinnsla jarðarinnar. Það eru þeir, ásamt *bakteríum* og *frumdyrum* sem eru einfrumungar sem eru um sumt líkir sveppum, sem taka við ruslinu og brjóta það niður og koma því aftur út í lífríkið. Það eru sem sagt sveppirnir sem taka til eftir okkur og ganga endanlega frá okkur þegar skatturinn hefur lokið sér af. Eiginlega öll steinefni í öllum lífverum jarðar koma frá sveppum. Þeir eru u.þ.b. eina lífveran sem getur leyst upp grjót í sameindir sem tré og annar gróður getur svo nýtt sér. Þar með eru steinefnin komin inn í fæðukeðjuna og lífríkið.

Hvernig sem því er nú háttað er vitað að sveppir hafa verið hér býsna lengi eða í að minnsta kosti 1,700 milljónir ára. Sumir vísindamenn álita þó að þeir gætu hafa komið fram, það er þróast frá einfrumungum, fyrir um milljarði ára á *Neoproterozoic* skeiðinu sem var fyrir 1.000 til 541 milljón árum. Þeir skipa sér í flokk fyrir ofan veirur og flestar bakteríur því þótt þeir séu einfaldir í byggingu eru þeir í senn fjöl- og einfrumungar. Sveppir og sveppagró eru



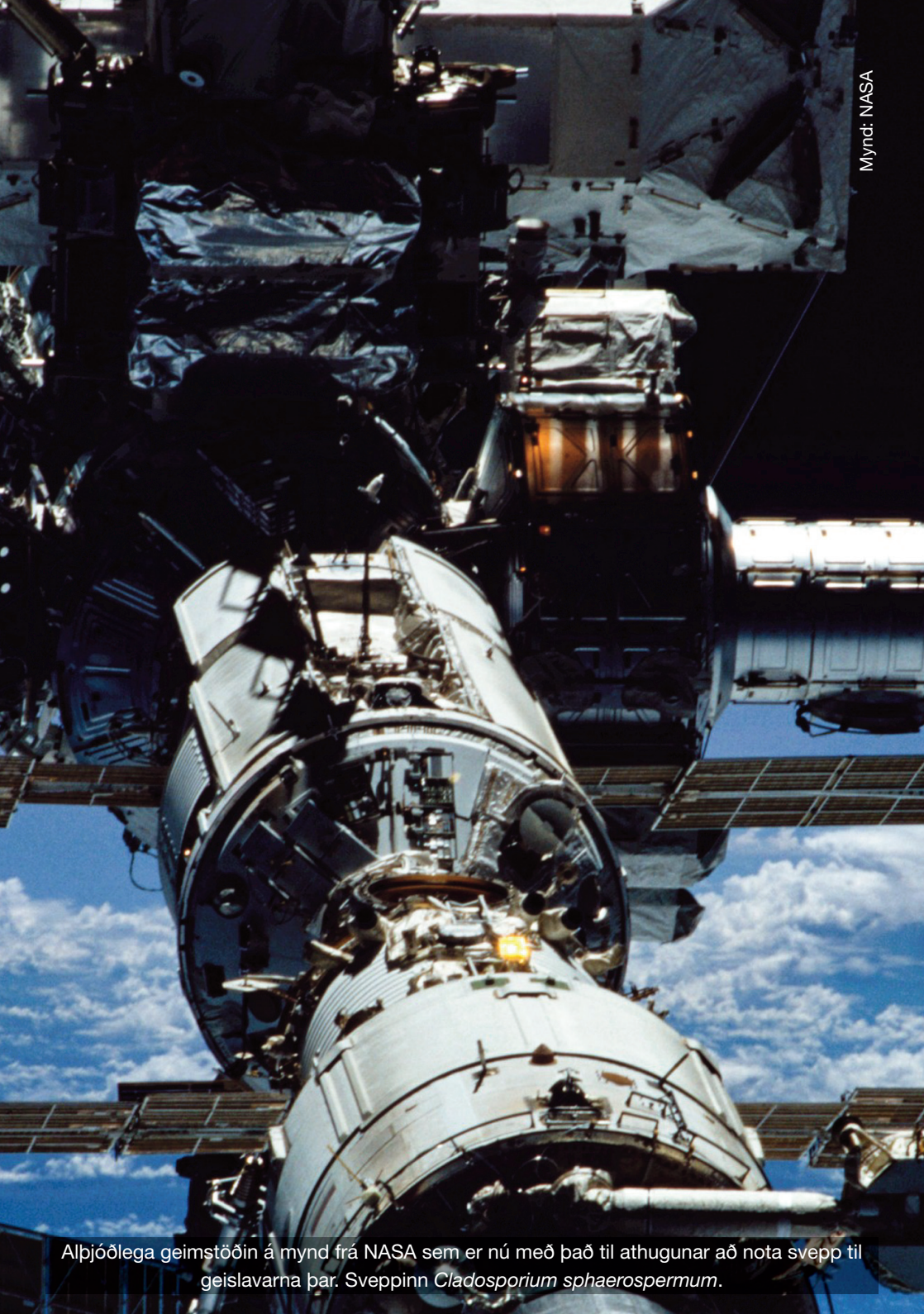
Þegar gróðurinn var að rétta úr kútnum eftir einn tegundadauðann ríktu sveppir á jörðinni og steingervingar hafa fundist af þessum allt að 8 metra háa sveppi í Íran.

þolin, þrátt fyrir að hafa aðeins einn þunnan frumuvegg sem er býsna ólíkt okkur sem höfum húð sem er sjö laga. Þeir hafa sitt eigið ríki, *svepparíkið* sem kallað er *Fungt* og eru afar merkilegar lífverur ásamt því að vera ein af undirstöðu lífverum jarðar sem stór hluti annars lífs byggir á og það vill oft gleymast.

Ofan í kaupið eru 30-35% gena okkar sameiginleg sveppum sem merkir að við erum komin af þeim svo líklega eru sveppir aðalhöfundar annars lífs á jörðinni. Það voru sveppir og þörungar sem gróðurinn þróaðist frá en súrefnisframleiðsla hans gerir flest annað líf hér mögulegt. Auðvitað gat það ekki verið neitt öðruvísi því ef svo hefði verið væru lífverurnar, ef um þær væri að ræða, allt öðruvísi. Hefðu þróast í allt aðra átt því það eru einföld sannindi að lífverur lifa þar sem þær þrífast því ekki geta þær gert það annars staðar.

Það sem skilur sveppi frá bakteríum og plöntum er að í frumuveggjum þeirra finnst *kítín*. Skordýr eru líka flest með skel úr kítíni en þau eru fjölfrumungar. Sveppir eru líka ólíkir plöntum að því leyti að þeir stunda ekki ljóstillifun heldur leysa þeir til sín næringu úr umhverfinu með því að gefa frá sér *ensím* sem leysa upp sameindirnar sem þeir nærast á. Svo nota þeir geislun sem orkugjafa eins og berlega hefur komið í ljós í hvelvingunni yfir *Chernobyl* kjarnorkuverinu sem er nú þakið kolbika svörtum svepp að innanverðu. Þar eru þeir í veislu á meðan þeir næra sig á geislavirkni og ná því ef til vill á löngum tíma að vinna á henni og gera hana skaðlausa. Það er sveppurinn *Cladosporium sphaerospermum* sem þrífst svo vel í Chernobyl. Hann er svartur og fremur óásjálegur. Sveppir af þessari ætt hafa fundist hér. Fréttir hafa borist af því að NASA sé komið með það til athugunar að nýta hann til einangrunar gegn gammageislum í geimfarabúningum.<sup>3</sup> Enn sem komið er mun þetta vera á umræðustigi en vitað er að þessi sveppur breytir geislaorku í efnaorku og það er fullkomlega óhætt að snerta hann eftir slíka notkun.

Í framhaldi af því má velta því fyrir sér hvort og þá hvaða áhrif geislun nútímans í umhverfinu hafi.<sup>4</sup> Er það eitthvað sem hefur áhrif á sveppi? Er það hugsanlega ein margra ástæðna þess að mygla hefur aukist í húsum? Mikill meirihluti mannaþýstaða á



Mynd: NASA

Alþjóðlega geimstöðin á mynd frá NASA sem er nú með það til athugunar að nota svepp til geislavarna þar. Sveppinn *Cladosporium sphaerospermum*.

Vesturlöndum er með alls konar tæki sem gefa frá sér geislun. Sjónvörp, tölvur, símar, beinar, örbylgjuofnar og fleira. Meira að segja mannslíkaminn. Þá gefa rafmagnssnúður líka frá sér geislun. Ég tel að það eigi eftir að koma betur í ljós með aukinni þekkingu hve mikil áhrif geislun í húsum hefur á vöxt sveppa því flest hús á landinu hafa fremur þurr loft. Hins vegar eru þau oft nokkuð rök þegar þeim er pakkað inn í einangrun og klædd með plastmálningu að innanverðu. Ég er reyndar sannfærður um að það er engum manni hollt að búa innan í plastpoka því það er í rauninni það sem gerist.

Þekking manna á sveppum er skiljanlega fremur takmörkuð þar sem áætlað hefur verið að sveppategundir gætu verið á bilinu 2,2 til 3,8 milljónir. Um 120.000 tegundir hafa verið greindar og af þeim eru um 8.000 sem eru nauðsynlegar í þrifum plantna og hver meðal manneskja lifir í sambýli með um 300 tegundum.<sup>5</sup> Flestar tegundir sem á og í okkur lifa eru okkur nauðsynlegar til að komast af. Það er hætt við því að melting mannsins væri minna skilvirk ef ekki væri fyrir sveppi. Þetta sambýli gengur þó ekki alltaf andskotalaust fyrir sig því stundum eru lifnaðar- og neysluhættir okkar slíkir að þetta viðkvæma jafnvægi milli okkar og sveppanna raskast og þá getur fjandinn verið laus. Ég reikna með að flestir hafi reynslu af sveppasýkingum einhvers staðar á eða í líkamnum. Hún getur verið þrálát því að sveppir eru lúsiðnir. Þeir sinna þó líka sóttvörnum fyrir okkur enda eru þeir fjölhæfir.

Margar sveppategundir fjölga sér með gróum sem verða til í sveppahattinum sem myndast þegar sveppurinn þroskast og eru það nálega einu tilfelli sem sveppir mynda fjölfrumung. En, eins og með fleira, fer það svolítið eftir skilgreiningum. Gróin eru sér kapituli. Þau eru svo mörg hjá hverjum og einum sveppi að með eindæmum er. Enda eru þau smá. Þau sjást ekki með berum augum fyrr en þau mynda klasa, t.d. eins og þegar gert er gróprent. Hvert og eitt er ósýnilegt okkur nema með mikilli stækkun í smásjá.

Þegar sveppir mynda gró fer merkilegt ferli í gang. Á fönunum myndast litlir skotpallar fyrir gróin og eru tvö gró á hverjum skotpalli og snúa þannig að þau mynda 90° horn hvort á annað. Svo þegar tími er kominn fyrir sveppinn að dreifa þeim skýtur hann



Hér má sjá hrat frá vínberjum sem undirlagt er af sveppabráðum, *mycelium*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. bayanus* eða *S. boulardii* en þessi sveppabrenning býr til áfengið.

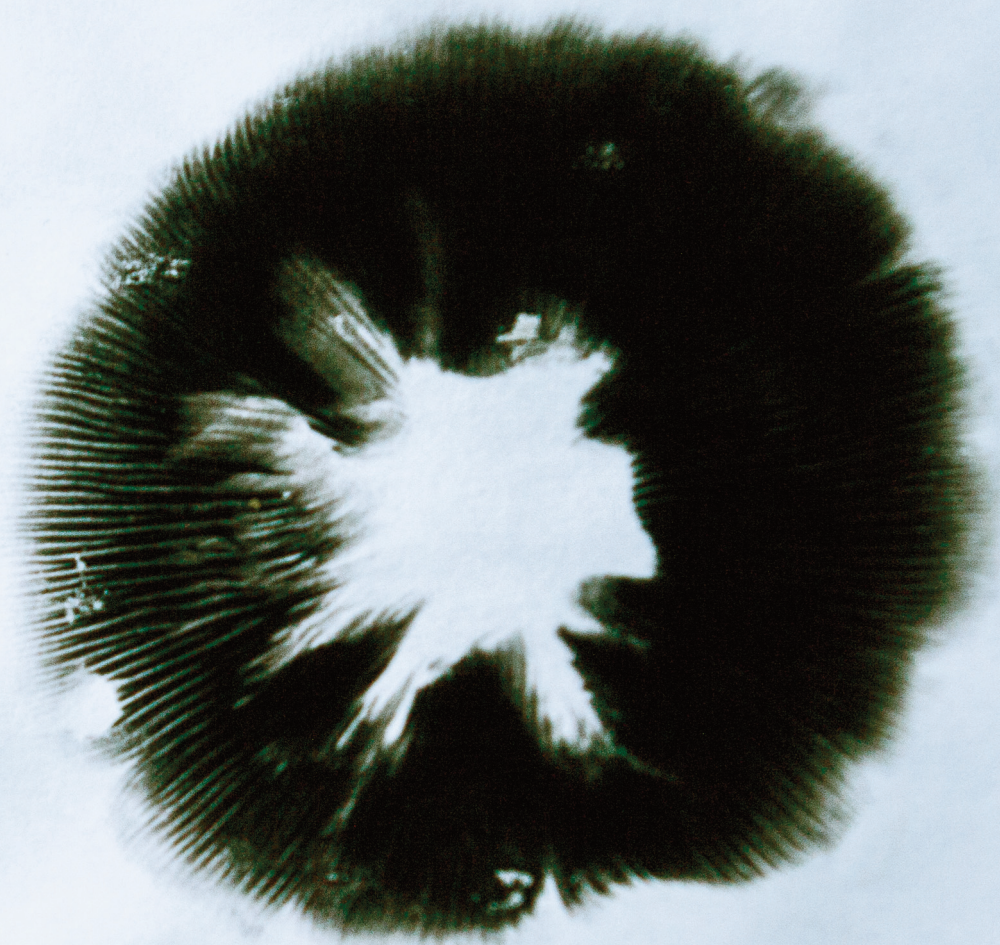


þeim frá sér í sitt hvora áttina með slíkum krafti að það jafngildir aflinu sem þyrfti til að maður kastaði Volkswagen bjöllu yfir Golden Gate brúna í San Francisco.

Hvert einstakt gró getur svo, ef það lendir á réttum stað, myndað nýjan svepp. Úr því vex einn þráður og í hverri frumu hans, sem haldið er í formi af vökva, er aðeins einn kjarni. Ef þessi ákveðni þráður hittir svo annan sem hann er hæfur til að sameinast, renna þeir saman og mynda í framhaldinu sveppaþræði með tveimur kjörnum í hverri frumu. Þegar veðurfarsleg eða önnur skilyrði eru rétt, myndar sveppurinn aldin, sem eru næstum einu tilfelli þar sem við verðum vör við þessa lífveru. Sveppurinn *Coprinus comatus* gerir það af slíku afli að hann getur sprengt sig upp í gegnum malbik og ryður frá sér öllu sem verður fyrir honum. Eins og ófá dæmi eru um. Það hefur verið reiknað út að ef sveppaþráður væri jafn sver og úlnliður fullorðins manns gæti hann lyft 8 tonnum.

Smá innskot um gró. Við hjónin lentum heldur betur í sveppaupplifun vorið 2020. Ég er með kaldan gróðurskála og í honum vaxa tveir vínviðir, rauður og hvítur. Í nóvemberbyrjun bjó ég vínviðina undir veturinn og klippti þá vegna uppskeru næsta sumars. Afklippið fór ég með í safnkassann, fyrir utan smá hrúgu af laufi og stilkum, sem var á skálagólfinu í enda skálans. Þar lá það í vetur því ég hreinlega gleymdi því þar sem skálahurðin var frosin föst og ég var ekki tilbúinn að fara með laufið gegnum húsið út í garð. Kaldasti hluti skálans er gólfíð og það getur munað allt að þremur gráðum á gólfhita og hita í tveggja metra hæð á kaldasta tíma ársins. Þótt þrisvar eða fjórum sinnum liðinn vetur hafi rúðurnar verið þaktar frostrósum varð ég ekki var við að það væri beinlínis frost í skálanum.

Þegar skálahurðin var laus úr klakaböndum í vor og hægt að opna hana ákvað ég að það væri kominn tími til að drusla restinni af laufinu í safnkassann og hóf verkið. Náði í afklippufötuna einn laugardagsmorgun, setti hana við hliðina á hrúgunni, sem nú samanstóð af gulu og visnuðu vínviðarlaufi, setti hendurnar kringum hrúguna og ætlaði að henda stórum hluta hennar í fötuna.



Gróprent af *Psilocybe stropharia*. Í hverju gróprenti eru rétt eins og hjá mannum, með sínar milljónir sáðfrumna, milljónir gróa sem sveppurinn skýtur út í umhverfið.

Um leið og ég hreyfði við henni gaus upp þvílíkt ský af grá-grænum gróum að það var næstum eins og aðalfundur félags of-urveipara hefði verið haldinn í skálanum. Sem betur fer var ég með lokaðan munninn og andaði gegnum nefið. Það skipti sjálfsagt einhverju máli því lungun læstust á sekúndubroti og sú hugsun flaug um kollinn á mér að nú væri þetta líklega bara búíð. Ég var alveg skotfljótur að hörfa út á pall, í hreint loft og gat sem betur fer fljótlega farið að anda aftur. Og hósta eins og ég hef sjaldan hóstað fyrr. Eitthvað varð mín ástkæra eiginkona vör við lætin og hóstann og opnaði borðstofudyrnar og stakk hausnum út. Það næsta sem gerðist var að hún fékk alveg konunglegt hóstakast og í minningunni held ég að það hljóti að hafa verið nokkuð skondið að sjá tvær rígfullorðnar manneskjur hóstandi hvor í kapp við aðra á sólpallinum. Alveg keppnis.

Hóstinn entist alla helgina og við vorum ekki orðin eðlileg fyrr en á mánudeginum. Einhver þeirra þriggja sveppa sem búa til áfengi og lifa í sambýli við vínvið, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. bayanus* eða *S. boulardii*, er sökudólgurinn í málinu. Það segir mér að það sé líklega betra að drekka áfengið en að anda að sér gróum sveppsins sem býr það til.

Svo ég innti Hr. Google.

Á *PubMed* fann ég tvær rannsóknir um það sem kallað er *Brewer's Lung* og er sagt vera skæður andskoti. Innöndun gróa veldur honum og er hann einna helst að finna hjá þeim sem vinna í bruggverksmiðjum. Þetta er lífshættulegur sjúkdómur og afar illvígur við að eiga. Ef læknar gera sér ekki grein fyrir sjúkdómseinkennum og gefa sýklalyf gera þeir ástandið verra. Slík lyf næra sveppinn sem farinn er að mynda sveppaþræði í lungunum við einstaklega ákjósanleg skilyrði. Það þarf því að gefa sveppalyf sem getur e.t.v. verið örlítið snúið. Það sem veldur því er að sveppir eru svo stór hluti af okkur að sveppalyf eru fá og vandmeðfarin þar sem þau geta valdið meiri skaða en æskilegt er. Vegna þess að þau eru nokkuð breiðvirk sum hver og drepa alla sveppi og það eru ekki



Þessi sveppur lifir góðu lífi á dauðum asparrótum.

góð tíðindi fyrir sjúklinginn vegna áhrifa á meltingu og fleira. Það er því meira en að segja það að eiga við sveppasýkingar.

Það eru sex meginfylkingar sveppa, það eru kytrusveppir, *Chytridiomycota*, oksveppir, *Zygomycota*, glómsveppir, *Glomeromycota*, asksveppir *Ascomycota*, kólfsveppir, *Basidiomycota*. Svo eru van-kynssveppir, *Deuteromycota*. Þessar fylkingar skiptast svo í tíu undir-flokka. Nú er áltíð að flestar sveppategundir tilheyri ask- og kólfsveppum. Allt hefur þetta sitt hlutverkið hvert, allt frá snikju- til rot-sveppa. Rotsveppir, *Saprobes* lifa á dauðu efni, í flestum tilfellum dauðum eða deyjandi gróðri eða lífverum. Þá eru það sníkjusvepp-irnar eða *parasítarnir* sem mynda þyrpingar/nýlendur og lifa á lif-andi vefjum og eiga það til að drepa hýsil sinn. Dæmi um sníkjusvepp er t.d. sveppir sem gjarnan grassera í sturtuklefum sundlauga og leggst á tánegljur og fætur fólks sem lokar svo á sér fæturna inni í tiltölulega þröngu rými eins og skóm sem magna upp skilyrðin fyrir þá. Einnig eru til svepprótarsveppir, *mycorrhizal* sem lifa í nánu sambýli og samvinnu við gróður.

Þar sem sveppir mynda „nýlendur“ standa þeir sem tegund frammi fyrir ákveðnu vandamáli, sem er skyldleikaræktun. Til að koma í veg fyrir það framleiða sveppir gró sem hafa mismunandi fjölgunarþarfir og að því leytinu líkjast þeir okkur, en ólíkt spendýrum sem hafa bara tvö kyn til tímgunar, hafa sveppir mörg kyn eða „gender“<sup>6</sup> og þau geta verið allt frá tveimur og upp í mörg þúsund. Hugsíð ykkur valkvíðan sem þeir standa frammi fyrir. Þar sem tilviljun ræður oft í náttúrunni er hún gjörn á að auka mögu-leika sína með fjölda. Mörg aldin, milljónir gróa í hverju og kannski þúsund afbrigði hjá hverri kynslóð svo möguleikarnir aukast á að eitthvað nái að þroskast. Þessa tilhneigingu má víða sjá í náttúrunni, meðal annars hjá fiskum og skordýrum svo augljósustu dæmin séu nefnd. Sveppurinn gengur í gegnum þrjú stig burtséð frá því hvaða svepp er um að ræða. Þessi stig eru *spírun*, *vöxtur* og að lokum *aldinmyndun*.

Svo lifa þeir næstum alls staðar. Þeir finnast í eyðimörkum, í set-lögum á sjávarbotni, í og á lífverum og í dauðu efni og lifandi. Sennilega vita það fæstir að stærsta lífvera jarðar er sveppur sem



Photo by Grzegorz Spiker, Banaðón Wikimeða Commons

Þetta er aldin stærstu lífveru jarðar, *Armillaria ostoyae*, sem finna má í Malheur National Forest í Oregon í Bandaríkjunum Norður Ameríku.

lífir neðanjarðar í Bandaríkjunum. Þessi sveppur sem heitir *Armillaria ostoyae* er í *Malheur National Forest*, í Oregon og er 965 hektarar að stærð.<sup>7</sup> Þykktin á þessum svepp er frumþykkt. Það er alveg ótrúlegt til þess að hugsa að þarna er gifurlega stór lífvera, neðanjarðar, sem er örlítill hluti millimetra á þykktina og er rúmlega 2000 ára. Vísindamenn vita vegna DNA rannsókna að þetta er allt sama lífveran. Milljarðar kílómetra af örfinum sveppaþráðum sem lífa neðanjarðar og eru allir samtengdir. Talið er að þyngd þessarar stærstu lífveru jarðar sé um 640 tonn. Svo betur sé hægt að gera sér grein fyrir hve ótrúlega smáir sveppaþræðir eru má benda á að í einni matskeið af jarðvegi í gömlum og grónum skógi eru 10-200 tegundir sveppa, sveppaþræðirnir vel á tíunda kílómetra að lengd. Þar eru líka í sömu skeið 10-50.000 tegundir baktería, sennilega álíka magn frumdyra og hve veirurnar eru margar eru bara getgátur út í loftið.

Í bók sinni *The Hidden Life of Trees* segir þýski skógfræðingurinn *Peter Wohlleben* frá því þegar hann var að rölta um skóginn sinn og gekk fram á reglulegar þústir á skógarbotninum. Hann hafði gengið fram hjá þeim oft áður en aldrei veitt þeim sérstaka athygli og hafði alltaf gengið út frá því að þetta væru bara mosavaxnir steinar. En einhverra hluta vegna tók Peter eftir steinum þennan dag og lyfti mosanum, sem klæddi þústirnar, varlega af og leit undir. Það sem í ljós kom var ekki steinn heldur trjábörkur. Peter tók nú vasahnífinn sinn og skóf varlega burt efsta lag barkarins þar til hann kom að grænu lagi. Grænu? Tré þurfa sólarljós til að stunda ljóstillifun og mynda grænan lit sem kallast *blaðgræna* og er myndað af bakteríum sem lífa í nánú sambýli með plöntunum. En til þess þurfa þær að vera lifandi því blaðgrænan er undirstaða og ein af forsendum lífs allra plantna. Svo Peter furðaði sig á því hvernig þessar trjáleifar gætu verið lifandi því ummerkin bentu til þess að þetta væru leifar trés sem hefði fallið fyrir hálfu árþúsundi. Það er nú einu sinni þannig að til að teljast lifandi þurfa frumur að taka til sín næringu, sykrur, anda og vaxa, að minnsta kosti eitthvað. Svo hvernig í veröldinni fór tréð að því að

Fúasveppur langt kominn með að breyta rótarhnyðju viðju (*Salix*) í mjúkt jukk sem aðrar lífverur jarðvegsins eiga auðveldara með að nýta sér því í náttúrunni er engin sóun.



lifa þar sem ekki voru nein laufblöð? Þar komu vísindin til skjalanna. Í ljós kom að þetta hafði verið rannsakað og niðurstaðan var að það væru sveppapræðir ásamt rótum trjáa sömu tegundar sem í nágrenninu eru sem sjá svona fyrirbærum fyrir næringu og halda í þeim lífi.<sup>8</sup>

Sveppapræðir eru líka internet trjáanna og hefur verið til í milljónir ára. *Dr. Suzanne Simard* og félagar hjá háskólanum í Vancouver í Bresku Kólumbíu uppgötvuðu að tré geta varað félag sína við með efna- og rafboðum sem þau senda með sveppapráðum á rótunum til nágranna sinna og féлага og það sem meira er, þau gátu sent skilaboð til ákveðinna einstaklinga sem þurftu á hjálp að halda.<sup>9</sup>

Þessi tvö dæmi sýna afar vel hve geysilega miklu hlutverki sveppir gegna í náttúrunni. En hér gilda samt önnur lögmál. Þetta er ekki beint háhraðanet því skilaboðin berast ekki nema rúmlega átta millimetra á mínútu þó að þau fari að miklu leyti fram með rafboðum. Engu að síður eru sveppir og svepprótin sem þeir mynda með plöntunum lykilþáttur í öllum þrifum gróðurs og í raun undirstaða og forsenda. Þá eru ótalin öll önnur smásæ skorðyr og lífverur. Og undir hverju fótspori tæplega 500 kílómetrar af sveppapráðum eins og áður hefur komið fram. Allt þetta lífkerfi er í fullri vinnu við að brjóta niður og endurvinna það sem lokið hefur hlutverki sínu og er aftur á leið út í hringrásina. Sveppir og bakteríur nota ensím við þetta niðurbrot og breyta flóknum efnum og efnasamböndum í einfaldari efni sem plönturnar og aðrar lífverur geta nýtt sér. Svepprótin er kannski öflugust því hún getur aukið rötarkerfi plantna um fleiri tugi prósent. Stungið hefur verið upp á að það geti stækkað um allt að 100% og það gefur plöntunum *brennistein*, *sínk*, *bór*, *járn* og og fleiri *snefilefni* í skiptum fyrir einfaldar sykrur og báðir aðilar hagnast af samstarfinu. Þetta samstarf skilar þessum efnum öllum í aðrar lífverur jarðar og krókaleiðirnar sem þarf til þess eru oft magnaðar. Það segir okkur að niðurbrot og rotnun í jarðveginum og reyndar í náttúrunni allri, er alveg jafn áriðandi og ljóstillífunin ofanjarðar. Svo það er kannski ekki skrítið að fjölbreytileiki jarðvegs-sveppa sé gífurlegur. Nú þegar eru greindar um 70.000 tegundir og vangaveltur um að þær gætu verið 20.000 sinnum fleiri.



Tilraun höfundar til að nota sveppinn á næstu mynd hér á undan til að láta hann vinna á rótarhnyðju aspar (*Populus*). Ofan á allt var sett gróf möl, sandur, jarðvegur og plöntur.

Svepprótin er tvenns konar, *ecto* og *endo* sem kallast innrænt og útrænt á ástkæra ylhýra en það þýðir að sumar svepprætur lifa utan á rótunum en aðrar fara inn í þær. Það er talið að 80 til 90% af þeirri næringu sem plöntur fá komi frá sveppum, bakteríum og frumdýrum og að sveppirnir séu einna stórtækastir. Sveppaþræðirnir, sem mest er af í efstu 40 sentimetrum jarðvegsins, flytja næringu og efni frá þeim svæðum þar sem nóg er af þeim til róta plantnanna og sýnt hefur verið fram á að svepprót flytji skilaboð á milli plantna og jafnvel milli tegunda og boðin berist oftast innan sólarhrings. Hin alþjóðlega skammstöfun Internetsins stendur þá fyrir *Wood Wide Web* í náttúrunni og vefurinn sá var kominn í gagnið fyrir milljónum ára en ekki fyrir nokkrum áratugum eins og netið sem við notum nú.

En það er ýmislegt fleira sem sveppirnir gera fyrir jarðveginn. Meðal þess sem mér persónulega finnst hvað merkilegast er framleiðsla þeirra á efni sem heitir *glómalín* og er *glýkóprótín*. Glómalín var uppgötvað af *Söru Wright*, bandarískum jarðvegsfræðingi árið 1996 en Sara þessi starfar hjá USDA [United States Department of Agriculture] sem jarðvegsfræðingur.<sup>10</sup>

Þetta efni, glómalín, er einstaklega merkilegt. Reyndar svo merkilegt að furðu má gegna að það skuli ekki vera á hvers manns vörum. Það hefur verið skoðað af furðu lostnum vísindamönnum og þeir hafa komist að eftirfarandi um glómalín; það er afar kolefnisríkt og virkar eins og lím til að halda saman jarðvegi. Það er svar sveppanna þegar þeir þurfa að komast yfir loftgöt í jarðveginum. Það endist í jörðinni í 7 til 42 ár eftir því hvernig jarðvegurinn er. Í sameindum sínum geymir það allt að 40% alls kolefnis í moldinni eða rúmlega þriðjung þess sem er í jarðvegi á allri jörðinni. Til samanburðar er molta aðeins með um 8%. Á tímabili var aðeins deilt um efnið en þær raddir hljóðna hver af annarri. En, eins og það sé ekki nóg, komust vísindamenn að því, þegar CO<sub>2</sub> magnið í andrúmsloftinu fór yfir 670 hluta af milljón, juku sveppirnir framleiðslu sína á glómalíni fimmfalt og sveppaþræðirnir þrefölduðust að lengd. Það var sannað af áðurnefndri Söru og vísindamönnum við *Kaliforníuháskóla í Riverside* og *Stanford háskóla* í þriggja og



Ask- og hlaupsveppir á lerkilista? Sveppir leysa upp hart lerkíð (*Larix*) í mjúkt og blautt jukk sem næstum því er hægt að skola af yfirborðinu með háþrýstivatnsdælu.

sex ára tilraunum þar sem skýli var gert þar sem hægt var að stjórna CO<sub>2</sub> magninu og var komið fyrir á graslandi annars vegar og kyrkingslegu holtalandi með stöku runna hins vegar.<sup>11</sup>

Þannig má segja að sveppirnir grípi til varna þegar kolsýringur andrúmsloftsins eykst og þar á mannkynið öflugan samherja á tímum loftslagshamfara. Nú væri gott að geta nýtt okkur þessa samherja frekar ef það væri nokkur möguleiki.

Þar sem sveppaþræðir eru ekkert öðruvísi en annað líf og með sömu grunnþarfir varðandi næringu er það nokkuð augljóst að þeir leita uppi næringu. Þótt þeir fari kannski hægt yfir, eða réttara sagt undir, því þeir lifa í jarðveginum, er yfirferðin drjúg þar sem þeir virðast alveg lausir við að stunda það sem flest líf gerir, að hvíla sig og sofa. Þeir eru að allan sólarhringinn, alla daga ársins ef skilyrðin eru rétt.

Þeir eru einstaklega fundvísir á það sem þeir geta nýtt sér sem er reyndar velflest þótt þeir séu margir ansi sérhæfðir. Þá næringu sem þeir vinna og nýta ekki sjálfir nota þeir í skiptum fyrir annað hjá plöntum, einkum trjám. Tré fylgja sveppaþráðum eins og skugginn og þegar sveppaþræðir hafa fundið til dæmis klóakrör með sprungu, jafnvel hárfinni, er það næsta óhjákvæmilegt að asparætur fylgi í kjölfarið, ef slíkt tré er í nágrenninu. Því boðskortið í veisluna berast öspinni gegnum sveppróttina.

Jarðvegssveppum er hægt að skipta gróflega í tvær fylkingar. Svo-kallaða *brúna rotsveppi* og *hvíta rotsveppi*. Þessar tvær fylkingar eru ólíkar að því leytinu að sá brúni étur *sellulósa* en ekki *lignín* sem nauðsynlegt er frumum til að styrkja frumuveggina en sá hvíti er ekki í neinum vandræðum með það og það er kannski þess vegna sem það virðast vera nokkuð fleiri tegundir af honum. Greindar hafa verið þúsundir tegunda og harðviður virðist vera í miklu uppáhaldi.

En það er ýmislegt fleira sem sveppir dunda sér við. Þeir framleiða *fitusýrur*, *lípiður*, *amínósýrur* og fleiri efni sem nauðsynleg eru frumum og samskiptum frumna sín á milli. Öll þessi efni skila sér í plönturnar og þaðan til okkar og megnið af lípini í frumum og vefjum lifandi vera kemur þaðan. Allt er þetta fremur sérhæft og



Sveppaþræðir *A. muskaria*, berserkjasvepps í birkikurlri í ræktunarboxi. Því verður skipt bróðurlega á jörðina við birki, *Betula*, og þin, *Abies*.

flókið og þegar maður fer að kafa ofan í efnið rekst maður fljótt á þá staðreynd að það er fátt eitt í lifinu, tilverunni og náttúrunni þar sem sveppir eru ekki einn megingerenda og jafnvel forsenda fyrir. Líka í dauðanum því nútíma greftrunarsiðir eru kannski ekki alveg málið því t.d. með brennslu líkamsleifa erum við að senda mengandi og hættuleg efni út í andrúmsloftið fremur en að láta sveppi um endurvinnsluna. Nýlega hafa borist fréttir af því að nú sé farið að reyna að koma á endurvinnslu líkamsleifa með kistum úr sveppaþráðum og fötum með sveppagróum sem eiga að ganga frá okkur látnum.<sup>12</sup>

Það er næstum sama hvar borið er niður og fljótlega hættir maður að finna botn því allir þessir ferlar eru svo flóknir og sérhæfðir að mann skortir skilning, þekkingu, upplýsingar og vísku.

Samandregið er staðan þessi. Sveppir eru 30% frjósams jarðvegs og 70% hans er lífmassi. 240.000 sameinda sveppa eru einstakar og hafa hvergi fundist annars staðar og yfir 30% gena okkar eru sameiginleg sveppum. Sem óneitanlega bendir til sameiginlegs uppruna svo samgangur hefurgreinilega varað lengi. Elstu steingerðu minjar sem fundist hafa af fjölfrumu lífveru eru 2.4 milljarða ára gamlar og fundust í hrauni í Suður Afríku og þar er um sveppaþræði að ræða.

Eins og áður sagði nota sveppir geislun sem orkugjafa rétt eins og plöntur nota ljós í sama tilgangi. Eins og augljóst er, þar sem sveppir lifa neðanjarðar, þurfa þeir ekki ljós til að þrífast. Þess vegna hafa sveppir lifað af tegundadauða jarðar í öll fimm skiptin sem slíkt hefur gerst á jörðinni og allar líkur eru á að þeir klári sig af þeim tegundardauða sem nú er í gangi, þeim sjötta. Þá munu sveppir ríkja á jörðinni í sjötta sinn.



Listamenn hafa oft sótt sér innblástur í sveppi en það er ekki oft sem maður sér að myglu sé gert eins hátt undir höfði og hér sést. Listakonan heitir *Katie Ryan*.



# 2

Sveppir eru svo fjölbreyttir að það hlýtur að liggja í hlutarins eðli að við ættum að geta nýtt okkur þá til ýmissa hluta. Enda hafa menn nýtt sér sveppi og það löngu áður en þeir höfðu hugmynd um tilvist þeirra. Sveppir búa til eitt þeirra efna sem er eitt af þeim algengari í náttúrunni, það er *etanól* eða *vinandi*. Menn lærðu að nýta sér gerjun þótt þeir hefðu enga hugmynd um hvernig hún fór fram því það var ekki fyrr en *Louis Pasteur* (1822 – 1895) sýndi fram á hlutverk gerla í gerjun um 1860 að menn áttuðu sig á hlutverki þeirra en það eru aðallega þrjár gerlar sem eru ábyrgir fyrir framleiðslunni. Pasteur sýndi líka fram á annað. Það er að flestir sveppir/gerlar deyja við hærri hita en 60°C þótt gróin þoli mörgum sinnum hærri hita.

Svo neysla fólks á áfengi með meðfylgjandi fylgikvillum skrifast á gersveppi. Það er reyndar afar sérstakt hvernig vinandinn verður til. Með nokkurri einföldun má segja að sveppir séu í sjálfsmorðsleiðangri við framleiðsluna. Þeir sveppir sem að framleiðslunni standa drepast nefnilega þegar áfengismagnið fer yfir 12% og ef maður bætir kaldhæðninni við má segja að sveppir kafni í eigin úrgangsefnum. Það er varla þægilegur dauðdagi að kafna í eigin hlandi en það er það sem etanólið er. Gerlapiss, úrgangsefni framleiðandans.

Sveppir eru auk alls annars nokkuð góður og hollur matur. Þeir eru fullir af næringar- og snefilefnum og það er hægt að nota þá til að búa til ýmsar eftirlíkingar annars konar matvæla. Eins og t.d. kjöts. Þá eru þeir eru notaðir m.a. við gerbakstur og ostagerð.



Hér sjást ostrusveppir úr ræktunarpoka sem fullur er af sveppaþráðum. Vökvinn þurkaður úr þeim, smurðir með grillsósu og grillaðir.

Nýlega var bresk þáttaröð á RÚV sem fjallaði um alls konar fæðu sem líklegt væri að mannkynið þyrfti að nýta sér til þess einfaldlega að farast ekki úr sulti. Þarna voru tíunduð skordýr og alls konar framandleg fæða sem fæstir á Vesturlöndum hafa kynnst og þykir sum hver lítt kræsileg. Svo ekki sé fastar kveðið að orði.

Nema sveppir. Fæstar athugasemdir voru gerðar við þá. Mig minnir að í síðasta þætti seríunnar, sem ég horfði reyndar ekki á nema stopult, hafi verið heimsóttur bóndi á Englandi sem framleiddi 25 tonn af sveppamassa á sólarhring. Tveir háir tankar og allt meira og minna sjálfvirkt. Framleiðslukostnaður afar lágur og sveppamassinn sem hann framleiddi var notaður í ýmis matvæli.

Þá eru sveppir ómissandi forsenda fyrir mygluostum. Ekki eingöngu þeim, einnig öðrum því hægt er að nota sveppagerla til að breyta mjólk í ost, t.d. *Penicillium* og *Scopulariopsis*.

Í myndbandsklippu<sup>1</sup> sem ég rakst á frá BBC sýndi svepparæktandi ostrusveppa hvernig hægt var að grilla þá eins og steik og þátta-gerðarmaðurinn, sem var matreiðslumeistari, átti ekki til orð yfir bragð og áferð. Til þess að það væri mögulegt varð aðeins að pressa úr sveppunum stærstan hluta vökvans sem sveppirnir innihalda, krydda þá og elda. Nördinn, sem ég er, endurtók þessa tilraun í ágúst 2020 og því er skemmst frá að segja að ég get staðfest að þetta er rétt.

Sveppir hafa verið notaðir í fatnað og er líklega frægasta dæmið um slíkt hattur *Paul Stamets* sveppafræðings sem gerður er úr sveppaþráðum samkvæmt ævaforðri aðferð af konum í Transilvaníu í Austur Evrópu. Um er að ræða sveppinn *Ganoderma applanatum*. Stamets hefur sagt opinberlega að hann styrki þessar konur fjárhagslega til að viðhalda hefðinni. Það er víða hægt að finna slóðir á netinu sem sýna hvaða þróun á sér stað í þessum ákveðna geira og nokkrir hönnuðir eru farnir að hanna föt úr sveppaþráðum. Einnig er verið að skoða að nota saman bakteríur og sveppi til framleiðslu hluta.<sup>2</sup> Þá opnast sá möguleiki að rækta bæði efni, flikur og hluti og það litur út fyrir að það verði hröð þróun í þessum geira tískunnar í náinni framtíð. Það sem meira er að efnið er alveg laust við eiturefni, umhverfisvænt, vatnshelt og brennur illa.<sup>3</sup>



Sjálfsgagt er hægt að þakka fyrir að þessir sveppir sprengdu sig ekki gegnum hellurnar á þessu bílplani en líklega er þetta einhver sveppur sem dundar sér við að éta asparrótt.

*Phil Ross*, hönnuður sem býr við San Francisco flóann, er búinn að ná sér í einkaleyfi á framleiðslu múrsteina úr *reisi* sveppum, *Ganoderma lucidum*. Þessir múrsteinar hafa einstaka eiginleika því þeir eru afar endingargóðir, vatnsheldir, brunahamlandi, brotna auðveldlega niður, læsa sig saman sjálfir með sveppaþráðum og eru lausir við allt sem kallast eitrefni. Sveppaþræðirnir vaxa í sagi og svo eru flekarnir sagaðir í stærðir svipað og venjulegir múrsteinar nema að sagið hefur breyst í *kítín* en það er sama efnið og er í skel fjölda skordýra. Þeir þola því afar mikinn þrýsting því að múrsteinarnir eru eitilharðir á ytrabyrði en mýkri í kjarnann.<sup>4</sup>

Í árdaga þegar menn þurftu að ferðast með eld langar leiðir fundu þeir upp á því að flytja hann í holum svepp, *Agaricon*, þar sem hann hélst lifandi dögum saman. Þar með opnaðist sá möguleiki að ferðast lengra og hafa með sér eld. Hugsanlega hefur það haft áhrif á útbreiðslu eldsins meðal þjóða í árdaga. Að ekki sé talað um dreifingu manna út um allar koppagrundir.

Ung kona í Nebraskasýslu í Ameríku bjó til litla skektu úr sveppaþráðum. Það tók aðeins hálfan mánuð að gera bátinn en sveppaþræðir voru notaðir til að klæða pappirsgrind. Skektan hafði þann kost að sveppurinn blómstraði og hægt var að leggja bátinn sér til munns.<sup>5</sup> Svo það er greinilegt að sveppir eru til margra hluta nyt-samlegir auk þess að vera endurvinnslukerfi jarðarinnar. Þar að auki hafa þeir gegnt, og gegna, stóru hlutverki í trú og trúarbrögðum eins og sjá má af ýmsum fornminjum.

Þar stöndum við hins vegar frammi fyrir stóru vandamáli. Sökum þess hvernar náttúru sveppir eru, er fremur fátt fornminja af sveppum. Þeir þroskast, skjóta gróum og hverfa. Það verða bókstaflega engin ummerki eftir um þá því þeir eru fljótir að hverfa ofan í jörðina eftir að hafa losað sig við gróin. Þess vegna er stórt gat í þekkingu okkar á þessum lífverum sem eru miklu skyldari okkur en til dæmis plöntur. Frumsaga sveppa á jörðinni er hulin leyndarböku. Það er álitid að plöntur og sveppir hafi orðið viðskila fyrir milljarði ára og þar byrjar þekkingargatið. Það er eins og þeir hafi horfið.<sup>6</sup> Ný tækni hefur þó gert rannsakendum og vísindamönnum það kleift að finna steingerða sveppaþræði og þá kom í ljós að



Efsta myndin er frá Tassili n'Ajjer þar sem fyrrum var frjósamt land og mikil byggð. Neðri myndirnar eru af býmanninum. Annars vegar á hellisveggnum og hinsvegar teikning.

sveppir eru að öllum líkindum miklu eldri en áður var talið. Þar munar a.m.k. 500 milljón árum sem er býsna langur tími.

*Terence Kemp McKenna* (1946 – 2000) varpaði fram þeirri tilgátu að sveppir ættu sinn þátt í þróun tungumáls hjá tegundinni *Homo sapiens*. Þessi tilgáta hefur gengið undir nafninu skakki apinn tilgátan, „*the stoned ape theory*“<sup>7</sup>. Það var gert grín að honum þegar hann kom fram með þessa tilgátu og hann var afgreiddur sem draumóramaður og vímuefnaneytandi og fáir sem tóku undir með honum. Með aukinni þekkingu á sögu mannsins í gegnum fornleifar hefur tilgáta McKenna eignast eitthvað fleiri aðdáendur en ennþá er samt litið á hana sem hjávisindi og mér sýnist við skoðun að þeir sem gagnrýna þessa kenningu McKenna hafi töluvert meira til síns máls en þeir sem trúu. En það er að sjálfsgöðu bara mitt mat. Meira um kenningu McKenna á næstu síðu.

En það leiðir okkur þó að fornminjum og sögunni. Fyrir 10.000 árum var loftslag annað en nú er. Í Suð-austurluta Alsír á svæði sem heitir *Tassili n'Ajjer* var gróðursælt og mikil byggð. Þar er nú þjóðgarður. Svo hopaði Ísaldarjökullinn norðar og Sahara eyðimörkin stækkaði einnig í norður svo að því kom að svæðið varð óbyggilegt og íbúarnir fluttu burt. En þar finnast miklir fornmunir og hellamyndir. Meðal annars endurgerðin af figúrunni hér til hliðar. Þessar hellamyndir voru uppgötvaðar af *Henri Lohte* (1903 – 1991), frönskum könnuði. Sagan segir að leiðangur hans hafi leitað skjóls undan sandstormi í helli sem þeir rákust á þegar þeir voru orðnir villtir og vatnslausir. Leiðsögumaðurinn á að hafa beinlínis fundið lykt af vatni svo þeir fóru innar í hellinn og fundu vatn. Þegar þeir höfðu svalað þorstanum og fóru að litast í kringum sig ráku þeir upp stór augu því hellirinn var þakinn myndum sem flestar sýna það sama. Býsveppamanninn, sveppi og fiska. En hvers vegna þessi tenging við býflugur?

Og fiska?

Vegna þess að vitað er að þessir sveppir voru í árdaga geymdir í hunangi?

Sveppir eru líkir fiski að því leyti að þeir skemmast fljótt.

Þeir þroskast, skjóta gróunum og verða að klessu og forða sér sem

fljótast aftur ofan í jörðina. Eða gæti það verið að fólk þessa tíma hafi veitt athygli þeirri hegðun býflugna að sækja í sveppaþræði? Nú alveg nýlega hefur komið í ljós að þegar ákveðnir sveppir, sem býflugur sækja mjög í, blómstra og fá á sig ljós, fara þeir að framleiða efni sem hefur mjög mikla veirudrepandi eiginleika. Um þetta eru þegar komnar nokkrar rannsóknir sem finna má á netinu. En hver svo sem ástæðan er, eru vísindamenn sem hafa skoðað hellinn nálega á einu máli um að hann hafi verið eins konar *shamanshof*. Shamans sem hafi sennilega notað *sílósíbín* sveppi við helgiathafnir. Það er sum sé nokkuð breið samstaða innan fræðanna að maðurinn hafi notað sveppina, rétt eins og aðrir þrimatar, í þúsundir ára og þeir hafi gegnt mikilvægu hlutverki við helgiathafnir.

En skoðum aðeins kenningu McKenna um skakka apann. Á málþingi *Geðræktar* 24.okt 2020 skaut *Dr. Robin Carhart-Harris* hjá *Imperial College* reyndar óvart stoðum undir þessa kenningu McKenna.<sup>7</sup> Hann sagði frá rannsókn sem hann er að gera hjá *Imperial College* og kemur út fljótlega og snýr að því að ákveðinn serótónín móttakari í heila, 5-HT<sub>2A</sub>R, breytist við neyslu sílósíbíns og verður flóknari. En áfram með kenninguna.

Maðurinn, *Homo sapiens*, kemur frá Afríku. Í Afríku lifir stærsta landdýr jarðar, fillinn. Fillinn skilur eftir sig stórkostlegar taðhrúgur og í þeim vex oft *Psilocybe* sveppur. Ímyndum okkur menn í árdaga sem rekast á svona hlöss í haganum. Þessir menn eru á mörkum þess að vera *H. sapiens*, eru meira *H. erectus*. Þeir eru á veiðum og einn þeirra skoðar þessa nokkuð stóru sveppi sem vaxa á filataðinu. Hann tínir þá og étur. Sveppurinn veitir honum næringu og svalar þorstanum og 20 til 30 mínútum seinna ferðalag inn í vitund sína. Ímyndum okkur að á þúsundum ára gerist þetta aftur og aftur og aftur. Við getum spurt okkur í framhaldinu hvort það gæti haft áhrif á þróun mannsins. Hvers vegna fer heili *H. erectus* að stækka og *H. sapiens* verður til? Af hverju stækkar mannsheillinn þrefalt á þremur milljónum ára? Sagan er full af svona spurningum en svörin eru færri. Það er þó nokkuð víst að á síðustu árþúsundum hafa töfrasveppir, en svo eru þessir sveppir kallaðir, gegnt afar miklu og margvíslegu hlutverki í trúarbrögðum og shamanisma. Við



sem eigum að teljast kristin köllum shamanisma gjarnan villutrú og galdra. Hjá þeim sem við Vesturlandabúar köllum „frumstæðar“ þjóðir, „villimenn“ eða „þróunarlönd“ í hroka okkar. Það er einmitt hroki sem hefur almennt einkennt trúarbrögðin sem hafa beitt sér af öllum mætti til að kveða slíka notkun niður. Einkum hefur kristni verið sérlega illskeytt og hrottafengin. En sannanirnar fyrir notkun sveppa eru bókstaflega engar. Aftur og aftur rekst maður á „líkindi benda til“ og „hugsanlega“ í orðræðunni en miklu sjaldnar á „fullyrða má“ eða „sannað er“. Þegar nær okkur dregur í tíma finnast þó skráðar heimildir.

Fyrsta dæmið sem mér er kunnugt um gerðist í Grikklandi hinu forna. Þannig æxlaðist að ribbaldi einn, *Alarik* (376 – 410) að nafni, sem herjaði á mann og annan, og ættaður var frá Dónárósum, hafði tekið að sér viðvik fyrir Páfann í Róm, gegn gjaldi að sjálf-sögðu, Að skikka til Grikki undir Hans heilagleika. Alarik rændi eins og hann gat á leiðinni frá Norður Grikklandi suður til Aþenu og gaf sér drjúgan tíma í ferðalagið eða fimm ár. Hann náði að brjóta mótspyrnu íbúa borgarinnar á bak aftur og reið inn í borgina sem sigurvegari árið 395 e.Kr.

Með Alarik í för voru munkar og ýmsir prélátar frá Róm og þeir komust að því að þessi þjóð sem Grikkirnir voru héldu nokkurs konar töðugjöld þar sem gyðjan *Demeter* var vegsömuð, en hún var gyðja frjósemis og landbúnaðar. Hátíðin fór fram árlega seinni hluta septembermánaðar og stóð í tíu daga.

Nú þurfum við að fræðast aðeins um hátíðina í Eleúsís en í þeirri borg í Grikklandi var hátíðin haldin. Hátíðin hefur þann heiður að vera það fyrsta sem munkar Alaríks bönnuðu og það var árið 396. Hátíðina í Eleúsís gátu allir þeir sótt sem höfðu grísku að móðurmáli og reyndar var hvatt til þátttöku. Það má leiða líkur að því að allir andans menn og hugsuðir Grikkja hafi sótt hátíðina í Eleúsís í þau 2000 ár sem hún var haldin. Menn eins og *Plató*, *Sókrates*, *Hómer*, *Arkímedes* og *Sófókles*, svo einhverjir séu nefndir. Mennirnir sem lögðu grunninn að vestrænu lýðræði, bókmenntum, vísindum, heimspeki og listum. Menningu Vesturlanda. Fornfræðingurinn *Dr. D. C. A. Hillman* skrifaði í bók sinni *The Chemical*



Ein sveppastyttanna sem innrásarherinn frá Evrópu gerði sitt ýtrasta til að eyða á sínum tíma. Því faldi fólk þær og þess vegna finnast þær enn, hjá söfnurum og shamönum.

*Muse: Drug Use and the Roots of Western Civilization* að skaparar vestrænnar menningar „hefðu, án nokkurs vafa, verið vímuefnanotendur, þeir ræktuðu efnið, þeir seldu efnið og ekki hvað síst, notuðu það. Í fornöld var engin Nancy Reagan tilbúin í milljarða dala fíknistríð. Í fornöld var enginn fangelsaður fyrir neyslu og bindindi var ekki hampað sem dyggð. Fólk lét undan löngunum sínum... og úr þessu þjóðfélagi þar sem vímuefni voru almennt viðurkennd, spruttu listir, bókmenntir, vísindi og heimspeki... Vestræn menning hefði ekki staðist tímans tönn án þessara svokölluðu fíkla og dópsala.“

Nú er það ekki vitað hvaða efni voru notuð á þessari 2000 ára gömlu sukkhátíð en leiddar hafa verið að því líkur að það muni hafa verið sveppakyns, mjöður sem kallaður var *Kykeon* og finna má uppskriftir af á netinu.

Þrír vísindamenn settu fram um það tilgátu sem sumir eru samála, aðrir ekki eins og gengur. Þetta voru þeir *Robert Gordon Wasson* sveppafræðingur, *Albert Hofmann* lífefnafræðingur sem uppgötvaði LSD og *Carl A. P. Ruck* fornleifafræðingur og sérfræðingur í grískri fornmenningu. Í bók sinni, *The road to Eleusis, Unveiling the Secret of the Mysteries*<sup>9</sup> sem kom út 1978 og er byggð á ritgerðum þeirra, færa þeir sannfærandi rök fyrir því að í Eleúsís hafi verið notað efni sem er náskylt LSD. Menn sáu sýnir og stór hluti þátttakenda varð ekki samur á eftir, urðu goðum líkir, ef marka má lýsingar þeirra félaganna. Þetta efni er framleitt af sveppum, að öllum líkindum úr smituðu korni.

Hvort sem þeir félagarnir hafa rétt fyrir sér eða ekki er að minnsta kosti ljóst að ýmsir sveppir hafa eiginleika sem bæði geta verið til góðs og ills. Kannski er það ástæða þess að kirkjan hefur beitt sér af hörku gegn notkun þeirra. Ekki bara í Grikklandi hinu forna.

Þegar „conquistadorarnir“ komu til Suður og Mið Ameríku urðu þeir fljótt varir við þann sið „villimannanna“ að víma sig með ýmsu jurtakyns, plöntum og ekki síst sveppum sem þeir kölluðu hold guðanna eða *teonanacatl*.

Með þessum landnemunum handan Atlantsála voru bæði prestar og prelátar ásamt munkum af reglu Jesúíta. Þessi siður innfæddra

var álitinn guðlast og Spánverjarnir hófust handa við að banna og útrýma og gengu fram af einstakri hörku, hrottaskap og miskunnarleysi. Það varð til þess að þekkingin sem kynslóðirnar höfðu aflað sér í árþúsundir glataðist að miklu leyti og það sem þó slapp var farið með eins og mannsmorð og haft í felum. Svo miklum reyndar að þessi þekking spurðist ekki út á Vesturlöndum fyrr en 1957.

Sumir innfæddir töldu Spánverja guði þar sem þeir álitu mann og hest vera eitt og höfðu spádóma til að styðjast við enda höfðu Spanjólarnir bæði styrk og „*harquebus*“ sem er frumstæður framhlaðningur. Þess vegna héldu Spánverjarnir að innfæddir álitu sig guði því þar sem þeir komu gengu gjarnan menn á undan þeim og á eftir og sveifluðu reykelsiskerjum. Þetta álitu Spánverjarnir óræk merki þess að þeir væru álitnir í guðatölu. Reyndar er skýringin á þessum reykelsisbruna ef til vill öllu hlægilegri og praktiskari samkvæmt því sem *Yuvel Noah Harari* segir. Ástæðan var sú að Spánverjarnir fóru eiginlega aldrei í bað og sökum fnyks sem lagði af þeim brugðu Aztecar og Mayar á það ráð, til að hafast við nálægt þeim, að brenna í kringum þá nóg af reykelsi.<sup>10</sup> Reykelsið yfirgnæfði af þeim skítalyktina en bæði Aztecar og Mayar voru mjög þrifnir og persónulegt hreinlæti var hátt skrifað hjá þeim. Sumir halda því fram að það hafi verið á pari við þaðmenningu Rómverja til forna sem hreyfðu sig ekki til landvinninga án þess að reisa baðhús og ganga til laugar. Þeir voru þá hreinir þegar þeir brytjuðu niður þá sem þeir voru að hernema.

Sveppir voru sem sagt veigamikill þáttur í trúarlífi innfæddra í Suður- og Mið- Ameríku og fornleifauppgröftur og heimildir benda til þess að það hafi verið nokkur virðingarstaða að kunna á sveppina Það voru prestar og shamanar sem hlotið höfðu til þess þjálfun, jafnvel árum saman, sem treyst var fyrir athöfnum þar sem sveppir voru notaðir til upphafningar við trúarathafnir.

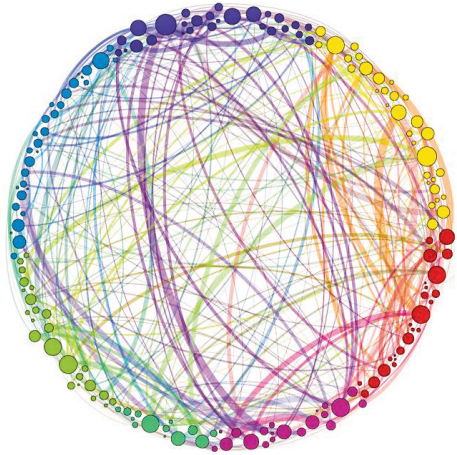
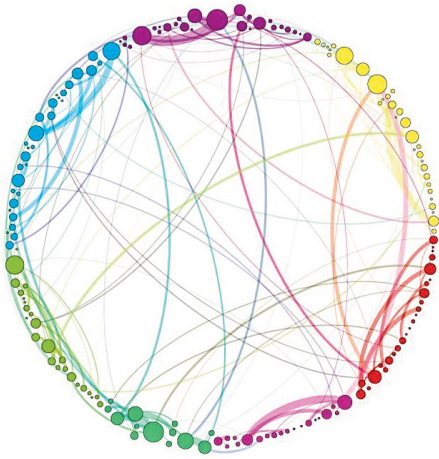
Sveppirnir sem notaðir voru eru af ættkvíslinni *Psilocybe* en einn af þeirri tegund vex hér á landi og kallast trjónupeðla, *Psilocybe semilanceata*.

Athyglisvert er að rannsóknir sýna að þessir smáu sveppir sem eru svona kröftugir virðast fylgja mannum eins og skugginn. Þeir

sem vaxa í nábyli við manninn innihalda meira af hugbreytandi efnum en þeir sem finnast úti í haganum. Það eru ýmsar kenningar á lofti hvers vegna, en engin sem er sennilegri en önnur. Það er þó nokkuð víst að sveppir taka til eftir okkur og taka fagnandi við örðunum sem losna þar sem við stígum niður fæti. Ég er þó ekki sannfærður um að þeir telji það hlutverk sitt og þess vegna fylgi þeir okkur og það sé ástæða þess að svo mikið magn sé af *sílosíbini* í þeim. Þeir telji það líka hlutverk sitt að taka til í hausnum á mannkyni. Ég er ekki að grínast. Nokkuð virtur rannsakandi hélt þessu fram í fúlustu alvöru. Af tillitssemi við hann skal hann njóta nafnleyndar.

En það eru fleiri sveppir með sögu af neyslu í öðrum tilgangi en að vinna gegn svengd eða svala þorsta. Einn af þeim er einn kunnasti sveppur jarðarinnar og er gjarnan notaður í jólaskreytingar. Stórkostlega fallegur sveppur með rauðan hatt með hvítum doppum. Þetta er berserkjasveppur, *Amanita muscaria* og hann er sambýlissveppur plantna af ættkvíslinni *Betula*, birki og fjalldrapa. Það eru heimildir um notkun allt frá Svartahafi og norður fyrir heimskautsbaug. Bæði shamanar og stríðsmenn eiga að hafa notað þá og þeir voru afar verðmætir.

Um Berserkjasveppinn er auðvelt að skrifa langt mál en í bili læt ég nægja þessa sköndnu sögu um pisshringinn sem studd er heimildum sem reyndar sýnast flestar byggja nokkuð á munnmælum og þessu klassíska „munnleg heimild“. <sup>10</sup> Hins vegar má finna áreiðanlegri heimildir um að aðeins efnafólk og shamanar hafi haft efni á svo dýrum vímugjafa. Það er þó víst og hefur verið rannsakað að vímuvaldandi efni sveppsins skila sér í þvagi neytanda, laust við óæskileg aukaefni sem nýrun sía frá og valda auka-  
verkunum eins og kippum, kláða og svita. Þá er skjalfest að hreindýr eru sólgín í þvag á vissum árstímum, sennilega vegna einhæfs og steinefnalauss fæðuframboðs. Hreindýrahirðar nýta sér þessa löngun í þvag til að laða þau aftur í hjörðina á veturna en þá lifa hreindýrin aðallega á fléttum og skófum. Hreindýr virðast nýta sér bæði berserkjasvepp og fléttur til að komast í vímu og þar sem galdralæknar/shamanar fortíðarinnar voru fremur praktískir



Á efri myndinni sést munurinn á heilavirkni undir áhrifum *silósibíns* t.h og vemjulegu vöku-  
ástandi t.v. skv. Imperial College. Á neðri myndinni er R.G. Wasson og Maria Sabina.

og tækifærissinnaðir einstaklingar, uppgötvaðu þeir að með því að safna þvagi hreindýranna og drekka það, komust þeir í vímu. En pissukeppnin hélt áfram því skjalfest er að hreindýrin uppgötvaðu að þau komust aftur í vímu með því að drekka hlandið úr töfra-læknunum eða öðrum hreindýrum undir áhrifum. Þannig varð til pissukeppnishringurinn sem er nokkurn veginn svona:

1. Hreindýr étur svepp og mígur.
2. Menn safna saman hlandinu, drekka það og komast í vímu.
3. Hreindýr drekkur hland mannanna og vímar sig.

Eina heimild hef ég séð sem segir að hægt sé að stunda slíka end-urvinnslu allt að sjö sinnum.

Það er hins vegar nokkuð óumdeilt að sveppir hafa haft miklu hlutverki að gegna í trúarlífi í árdaga mannkyns og allt þar til nú og kannski má velta því fyrir sér hvort sveppir hafi beinlínis orðið þess valdandi að trúarbrögð verða til.

Nútíma tækni og rannsóknir hafa leitt í ljós að við neyslu sveppa virkjast mörgum sinnum fleiri heilabrautir og tengingar en eðlilegt er í venjulegu vökuástandi. Það mun hafa vakið nokkra furðu vís-indamanna hjá Imperial College<sup>12</sup> í London hve margar þær voru þegar þeir fengu tól í hendurnar til að skoða það. Það kom sem sé í ljós á svonefndum *f*-MRI myndum hvaða áhrif silósíbín hafði á heilavirkni. Myndirnar eru ansi hreint sláandi enda ollu þær undrun og titringi þegar þær voru birtar og hugsanlega eiga þær einn meginþáttinn í því að nú er í fullri alvöru farið að ræða um notkun efnisins við geðheilbrigðisþjónustu en ekki bara verið að rannsaka það. Þá þarf að aflétta banni við notkun og nú þegar hefur ein borg riðið á vaðið en það er Denver í Colorado.<sup>13</sup> Hún var líka fyrsta borgin í BNA til að aflétta kannabisbanni.

Það er trú margra að þessir litlu brúnu sveppir af ættkvíslinni *Psilocybe* verði afar öflugt verkfæri í höndum heilbrigðisstarfsfólks. Það er þó ekki víst að alvöru „sækadelísk“ meðferð verði mjög algeng því ferlið er nokkuð langt, enn sem komið er og þar af leiðandi nokkuð dýrt. Það yrði þó í öllu falli miklu ódýrara en vímuefna-meðferð en í ferlinu felst dagur í undirbúningi með sálfræðingi, svo „ferða“dagur og úrvinnsla með sálfræðingi daginn eftir. Þá er fylgst

með sjúklingnum og í flestum tilfellum er svo hálfur dagur með sálfræðingi þremur til sex mánuðum seinna.

Í ljós hefur komið að sílósibín getur gagnast afar vel við áföllum, vímuefnamisnotkun, þunglyndi og öðrum geðrænum kvillum eða veikindum. Þá hefur efnið sýnt án vafa að það gagnast sérlega vel við dauðakvíða sjúklinga að leiðarlokum.

En fleira er matur en feitt kjöt var einhvern tímann sagt. Því miklar líkur eru á að hægt sé að nota sveppi til að berjast gegn mengun. Þá eru sveppir öflugar lyfjaverksmiðjur og ljósasta dæmið þar um er *pensillín*.<sup>13</sup> Myglusveppur sem heitir *Penicillium candidum* gerir það og það er sami sveppurinn og er utan á Brie osti. Þá er vitað og hefur verið staðfest af CDC í USA að ákveðnir sveppir framleiða afar öflugar veirudrepandi sameindir og það voru býflugur sem komu mönnum á sporið.

Ég setti trjákuril í beðin í garðinum mínum vorið 2020 og fljótlega tók ég eftir að humlurnar, *Bombus hortus*, sóttu í það og á hverjum tíma mátti finna nokkurn fjölda að snudda í kurlinu. Hvað þær voru að vilja hef ég enga hugmynd um en mér fannst áhugi þeirra á kurlinu forvitnilegur. Hugsanlega eru þær að næra sig á sveppaþráðum en það er bara getgáta af minni hálfu því ég er engu nær.

Hvað sem humlum og hreindýrum líður eru margar seinni tíma heimildir til um neyslu sveppa til upphafningar. Gallinn er bara sá að þær eru næstum allar frá því eftir 1957 en þá birtist grein í bandaríska tímaritinu *Life* eftir framkvæmdastjóra almannatengsla hjá J.P. Morgan & Co bankanum á Wall Street.

Nafn þessa manns var *Robert Gordon Wasson* og hann og kona hans, sem var af rússnesku bergi brotin og bar nafnið *Valentina Pavlovna*, voru mikið áhugafólk um sveppi og einkum fannst Robert Gordon athyglisverður munur á viðhorfi manna til sveppa í Ameríku og Rússlandi. Þessi munur kom í ljós strax í brúðkaupsferðinni árið 1927 og næstu 30 árum eyddu þau hjónin í að skoða þessar sérstæðu lífverur og gáfu út bókina *Sveppir, Rússland og sagan* árið 1957. Wasson var fæddur 22. september 1898 og lést í hárrí elli 23. desember 1986.

Árið 1956 fór Wasson í könnunarferð til Mexíkó sem síðar kom í



Ljós að var fjármögnuð af CIA sem var þá með ýmsa þreifara úti til að finna eitthvað sem nota mætti í hernaði og mun Wasson hafa verið ókunnugt um þá skipan mála. Í litlu þorpi, *Huautla de Jiménez* í *Oaxaca* héraði í suður Mexíkó hitti Wasson *Mariu Sabinu seiðkonu, curandera*, 1957. Sabina kynnir fyrir Wasson þennan *Mazateca* sið að nota sveppi við helgiathafnir. Wasson lofar öllu fögru um leynd, um hver og hvar Sabina er, en þegar grein hans birtist í tímaritinu *Life* voru þau loforð gleymd. Þótt hann noti dulnefni í greininni og kalli Sabinu *Evu Mendez* notar hann rétt nafn og heimilisfesti í bók sinni og greinin var eiginlega auglýsing fyrir bókina sem seld var á uppsprengdu verði eða \$125 eintakið og aðeins komu út 512 eintök.

Upplýsingarnar urðu til þess að rústa lífi þorpsbúa því fjöldi misæskilegra einstaklinga þyrptist á staðinn og sýndu af sér framkomu sem var í algerrri andstöðu við daglegt líf þorpsbúa. Sem leiddi til þess að þorpsbúar snérust gegn Sabinu og brenndu húsið hennar. Grein Wassons birtist í *Life* tímaritinu 13. maí 1957.

Grein Wassons vakti þó nokkra athygli og sumir sem um hafa fjallað telja að rekja megí upphaf „sækadelísku“ byltingarinnar til hennar. Viðkomandi lita þá fram hjá því að þessir litlu sveppir hafa verið notaðir um þúsundir ára enda má telja það nokkuð víst að fátt sem á sér stað sé að gerast í fyrsta sinn hér á jörð.

Í þessum svepp, sem Wasson kynntist hjá *Mariu Sabinu*, sem ýmist er kallaður *Psilocybe cubensis* eða *P. mexicana* er að finna sömu efni og er í hinna íslensku trjónupeðlu. *Psilocybin*, *Psilocin* og *Baecocystin* (*4-phosphoryloxy-N-methyltryptamine*) sem enn er ekki vitað hvort hafi eitthvert hlutverk í áhrifunum eða hvaða hlutverki það gegnir yfirhöfuð. Þessi þrjú efni tilheyra flokki alkalóíða í *indóle* hópnum en *indóle* er efni sem frumur nota til boðskipta. Það gegnir hlutverki í *serótónín* búskap líkamans.



*Psilocybe semilanceata* heitir trjónupeðla í íslensku og er algeng víða um land. Það getur verið erfitt að finna hana því hún virðist tínd um leið og hún birtist og hún er afar smá.

# 3

Þegar nær okkur dregur í tíma verða heimildir um sveppi tíðari enda um ritaðar heimildir að ræða. Það var þó alls konar misskilningur í gangi miðað við nútíma þekkingu og hreint fáránlegar útskýringar á þessum lífverum. Því var sem dæmi trúað öldum saman að sveppir yxu þar sem eldingu slægi niður. Það var ekki fyrr en á Viktoríutímanum, sem talin er hafa verið frá 1837 – 1901 að greiningar á plöntum, dýrum og sveppum urðu nákvæmari enda nokkuð frá því að *Carl von Linné* (1707 – 1778) bylti flokkunarkerfinu með sínu kerfi, *Systema Naturae* (útgefið 1735), sem notað er enn í dag.

Fyrstu rituðu heimildirnar sem ég finn eru frá forn Grikkjum en *Hippókrates* minnst á *Agaricus* í skrifum sínum og telur sveppinn gagnast við ýmsum veikindum, t.d. berklum.<sup>1</sup> *Agaricus bisphorus* er sennilega mest ræktaði matsveppur í heimi og er sá sem ræktaður er hjá Flúðasveppum og seldur í verslunum.

*Albertus Magnus* (1199 – 1280) fjallar lítillega um sveppi sem hann telur reyndar eitraða í riti sínu *De Vegetabilibus* sem kom út á 13. öld. Hann er að vara við sveppum því að þeir geti haft auka- verkanir og séu jafnvel eitraðir. Sérstaklega þeir sem eru „*of moist humour*“ sem segir mér allavega ekki neitt. Velti því þó fyrir mér hvort þessi „raka kímni“ eigi að vísa til sköpulags sveppanna, þ.e. að þeir séu tvíræðir, ef ekki dónalegir, vexti. En líklega er þetta komið frá *Hippocrates* sem skipti líkamsvessum í fjóra flokka og hafði hver flokkur sinn lit.

*Carolus Clusius*, hvers rétta nafn var *Charles Lécluse* (1526 –



Korndrjóli sem sumir kalla meldrjóla, *Claviceps purpurea*, á melgresi austan við Þorlákshöfn, rétt hjá veitingahúsinu Hafið bláa. Myndin er tekin 9. október 2020.

1609), lýsir í bók sinni *Rariorum Plantarum Historia* sem kom út árið 1601, svepp einum sem þekktur er í Þýskalandi sem *Narr-enschwamm* eða vitlausí sveppur og á að gera fólk geðveikt. Fræðimenn telja að þar eigi Clusius við *Amanita vaginata* sem er nokkuð einkennilegt þar sem þessi ákveðni sveppur er laus við efni sem gætu verið hugbreytandi og hreint ágætur matsveppur að sumra dómi og eini matsveppurinn af þessari ætt sem mér er kunnugt um. Sumir aðrir af þessari ætt eru baneitraðir.

Næstan skal telja hollenskan lækni að nafni *Pieter van Forrest* en hann birti skrif sín undir nafninu *Forrestus*. Hann tiltekur tvö hugsanleg tilfelli „eitrunar“. Í öðru tilfallinu lenti bóndakona í hræðilegur rugli (*grivious disorder*) sem hún jafnaði sig aldrei á. Í hinu tilfallinu fékk ung kona mikinn krampa og *Risus sardonicus* eftir neyslu sveppa. *Risus sardonicus* er læknisfræðilegt heiti á fyrirbæri sem stafar af óafmáanlegu glotti eins og í stífkrampa en á þessum tíma táknaði það hömlulausan hlátur sem við vitum nú að oft fylgir neyslu ákveðinna sveppa eins og t.d. trjónupeðlu.

Frá því Clusius gaf út sitt verk 1601 er afar fátt um sveppi í skrifuðum heimildum sem ég hef fundið þar til á níttjándu öld. Það virðist einfaldlega vera litill áhugi á sveppum meðal vísindamanna og annara spekulanta í náttúruvísindum þótt varla þurfi að efast um að meðal landsbyggðarfólks hafi einhver kunnátta á matsveppum verið til staðar. Kunnátta sem byggð var á reynslu kynslóðanna en það var auðvitað bara sú vitneskja hvað óhætt væri að borða. Sökum þessarar fákunnáttu og fáfræði geisaði fár galdraofsókna á þessum tíma og góður hluti þeirra sem lentu á bálinu vegna galdra, lentu þar að öllum líkindum sökum svepps.

Korndrjólí *Claviceps purpurea*, sem finna má hér á melgresi stöku sinnum, framleiðir efni, *ergótamín*, sem hinn geysi kröftugi vímugjafi LSD er unninn úr. Sem betur fer virðist þessi sveppur, korndrjólínn, afar vandlátur á skilyrði til blómgunar, einkum veðurfarslegra, svo það er tiltölulega sjaldgæft að hann láti sjá sig.<sup>2</sup> Ef svo væri ekki má álykta að nornafárið hefði verið miklu verra og fleiri verið brenndir. Þar sem sveppurinn vex á korni sem notað er til bæði manna- og skepnueldis er það næstum því óhjákvæmilegt

að smitast þegar sveppurinn þroskast. Hann fer auðveldlega fram hjá fólki sökum þess að hann er mjög smávaxinn, einungis nokkrir millimetrar, eða 2 – 25 mm.

Þegar sýkt korn er sett í hlöður er það kannski ekki fullkomlega þurrt og þá getur kornið gerjað og það er annar sveppur sér um það. Sveppapræðir korndrjólans eru þar með komnir í afar hentugt umhverfi til vaxtar, hlýtt og rakt. Sveppapræðirnir innihalda *ergótamín*. Hér áður fyrr voru búskaparhættir töluvert frumstæðari en þeir eru nú og fyrir kom í vætutíð að gró sveppsins náðu að spíra í kornbirgðunum og smita allt kornið af ergótamíni og svo var kornið malað. Konurnar fengu kornið í hendurnar til matseldar og í bakstur og handfjötluðu það grunlausar. Ergótamín er einstaklega sterkt efni og smitast auðveldlega gegnum húðina, að ekki sé talað um þegar það er borðað. Kannski er það þess vegna sem fleiri konur voru brenndar á báli fyrir galdra en karlar, þær handfjötluðu kornið meira en karlpeningurinn, hnoðuðu brauðið, elduðu grautana og smituðust þess vegna frekar af dansi Sánkti Vítusar. Þegar svo fátækt bændafólk snæddi kornið í brauðmeti eða grautum gátu afleiðingarnar orðið skelfilegar og var það kallað *dans heilags Vítusar*.<sup>3</sup>

Ergótamín eitrun lýsir sér í flökurleika, uppköstum, vöðvaverkjum, slappleika, doða, kláða og hjartslætti sem getur verið annað hvort hraður eða hægur. Ergótamín getur leitt til gigtar, sjóntruflana, óráðs, krampa, meðvitundarleysis og dauða.

Það er kannski skiljanlegt að fáfróður almúginn hafi litið þetta skelfingaraugum og þá ekki sist yfirvöld, bæði veraldleg og geistleg. Þessi einkenni voru miklu algengari í Evrópu en í Ameríku. Hvergi náði galdrafárið hærri hæðum en í Salem í Massachusetts í Bandaríkjunum en viðbrögðin þar voru dæmigerð amerísk viðbrögð. Með sérstakri áherslu á patentlausn, ofbeldi og kvenfyrirlitningu. Hámarkinu var náð rétt upp úr 1690. Það er kallað í sögubókum nornafárið í Salem og er í senn fróðleg og skelfileg lesning. Það voru margar konur brenndar þar á báli fyrir galdra þegar öll einkenni sem lýst er í skýrslum yfirvalda frá þessum tíma er nokkuð nákvæm lýsing á ergótamín eitrun sem stafar af menguðu korni.<sup>4</sup> Það

er athyglisvert að þegar nornafárið reis hvað hæst 1692 og 1693 segja annálar að haustið og veturinn hafi verið sérlega blautir og mildir. Kjörskilyrði fyrir vöxt *C. purpurea*.

Fyrsta tilfellið sem ég hef fundið í breskum annálum um „eitrun“ af völdum sveppa gerðist 1755 þegar *Séra Roger Pickering* (1720 – 1755) stingur niður penna. Séra Roger var áhugamaður um grasafræði og meðlimur í Breska vísindafélaginu. Eftir klerkinn birtist grein í tímaritinu *Gentleman's Magazine*<sup>5</sup> undir titlinum „*Stutt ritgerð um sveppi almennt og hvað varðar eittraða eiginleika sumra tegunda sérstaklega*“. Þar rekur prestur tilfellin frá Forrestus og skilgreinir tvær tegundir „eitrunar“. Annars vegar eina sem veldur ofsafengnum uppköstum, niðurgangi og innvortis sýkingu sem gæti auðveldlega bara verið matareitrun og hins vegar eitrun sem hefur áhrif á taugakerfið og á hugann og framkallar *Risus sardonius*.

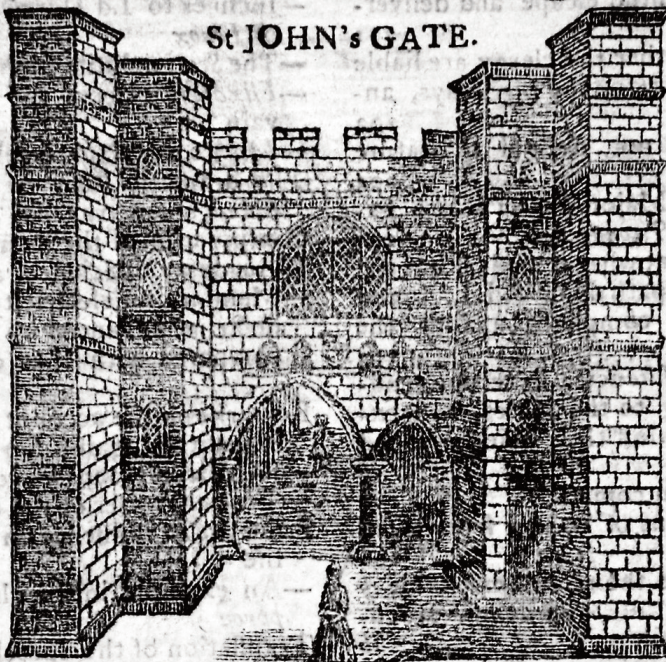
Tveimur árum seinna, árið 1757 kemur grein í sama tímariti um skraddara og allt hans fólk, *Herra Kirk frá Salisbury* sem, ásamt eiginkonu og dóttur, voru „hætt komin“ vegna neyslu sveppa í kássu sem þau höfðu í kvöldmatinn.<sup>6</sup> Sveppina höfðu þau tint nálægt Amesbury. Þau urðu öll fyrir „nokkrum áhrifum“ og Herra Kirk komst í apótek því hann var hræddur um að þau væru öll við dauðans dyr. Það bráði þó af þeim eftir nokkra tíma og af því að sveppirnir voru tíndir í haganum, þar sem skepnur voru á beit, og lýsingarnar stemma upp á punkt og prik, má leiða að því líkur að þarna hafi verið um trjónupeðlu að ræða. Þetta er eftir því sem ég best get séð og fundið, fyrsta skrásetta tilfelli sveppaferðar inn í óraviddir hugans.

Svo líða u.þ.b. fimmtán ár en þá birtist grein eftir *W. Heberden* (1710 – 1801) lækni í tímaritinu *Gentleman's Magazine*. Þar varar hann við áhrifum nokkurra sveppa. Hann lýsir tilfelli þar sem fjölskylda varð rugluð af sveppaáti vegna sveppa sem þau höfðu tint til kvöldverðar. Þau voru óstöðug á fótunum öll þrjú og hlógu óstjórnlega en jöfnuðu sig. Heberden var ekki sáttur við að skilja við efnið á þessum nótum því hann vildi komast að því hvaða sveppur olli þessu, svona vegna almannaheillar eða „*pro bono publico*“ eins og hann orðar það. Hann grunar tvær tegundir sem

# The Gentleman's Magazine :

St JOHN'S GATE.

London Gazette  
 Read's Journ  
 Craftsman  
 D. Advertiser  
 St James's E-  
 vening Post  
 London Even-  
 ing Post  
 General Even-  
 ing Post  
 London Ga-  
 zetteer  
 Public Adver-  
 tiser  
 Westminster  
 Journal  
 Whitehall E-  
 vening Post  
 Monitor  
 Lond. Chron.  
 British Chron.  
 Payne's Chron.  
 Owen's Chron.



York News  
 Dublin 3  
 Edinburgh  
 Bristol 2  
 Norwich 2  
 Peter  
 Worcester  
 Northampton  
 Gloucester  
 Stamford  
 Nottingham  
 Chester  
 Derby Liver.  
 Ipswich  
 Reading  
 Leeds Salisbry  
 Newcastle 2  
 Lancaster  
 Sherborn  
 Birmingham  
 Manchester  
 Bath Oxford  
 Cambridge  
 Glasgow

For M A Y 1759.

C O N T A I N I N G,

More in Quantity and greater Variety than any Book of the kind and Price.

- |  |   |
|--|---|
| <p>I. Authentic narrative of the case of a lady, who was lately violently forced from her apartments by ruffians, with an intent to transport or murder her.</p> <p>II. Clergy not liable to statute-work.</p> <p>III. Circumstantial account of a late expedition to <i>Ticonderago</i>.</p> <p>IV. Path of the present comet described.</p> <p>V. <i>Harriot Airy's</i> complaint against the men.</p> <p>VI. Curious obser. upon comets in general.</p> <p>VII. Imaginary tour thro' cometary orbits.</p> <p>VIII. Account of the antique monuments found at <i>Herculanum</i>.</p> <p>IX. <i>Cicero de Senectute</i> ; different readings in a MS of it.</p> <p>X. Origin of the custom of burning the dead.</p> <p>XI. Contin. of the life of <i>Mary Q. of Scots</i>.</p> <p>XII. Dramatic story of the Orphan of <i>China</i>.</p> <p>XIII. Continuation of the <i>Annals of the R. Academy at Paris</i>.</p> <p>XIV. The doctrine of electricity in <i>France</i> and <i>America</i> compared.</p> | <p>XVI. Prudence, its influence on the conduct of life.</p> <p>XVII. Speech of the <i>Dutch</i> deputies on presenting their credentials to the king.</p> <p>XVIII. Premiums for 1759, proposed by the society for encouraging arts, &amp;c.</p> <p>XIX. POETRY. Prologue and Epilogue to the new tragedy ; to my Garden ; the Confederacy ; the <i>Chevaux de Frize</i> ; on the appearance of the Comet in <i>America</i>.</p> <p>XX. <i>List of Books with Remarks</i>. Conjectures on original Composition ; Enquiry into the state of Operas in <i>England</i> ; <i>Candidus</i>, or the Optimist, by <i>M. de Voltaire</i> ; Bp of <i>London's</i> visitatorial charge to his clergy.</p> <p>XXI. FOREIGN HISTORY. Progress of the war in <i>Franconia</i>, <i>Bohemia</i> and <i>Thuringia</i>. Motions of the allied and <i>French</i> armies.</p> <p>XXII. HISTORY. CHRONICLE: Execution of <i>French</i> prisoners ; express from <i>Guadaloupe</i> ; capture of an <i>African</i> prince ; decrees of Admiralty ; prepara-</p> |
|--|---|

The Gentleman's Magazine er að því er best fæ séð, fyrsta tímaritið sem fallaði um sveppi. Bæði frá sionarholli lærðra og leikna.



hann lýsir með þessum orðum; „*fungus parvus pediculooblongo, pileolo hemisphaerico, ex albide subluteus*“ og „*fungus minimus e cinero albicans, tenui et praelogo pediculo, paucis subtus striis*“. Þessar lýsingar, eins skrautlegar og þær eru og *Google translate* ræður engan veginn við að þýða eru að öllum líkindum fengnar úr bók *Johns Ray, Synopsis*, sem var grundvallarrit á þessum tíma áður en Linné birti kerfi sitt. Það er ekki þar fyrir að það er engan veginn hægt að greina tegundirnar af þessum lýsingum. Ekki frekar en fjölskyldan sem tindi þá og át, gat gert.

Eitt tilfelli árið 1799 er skýrara hvað greiningu varðar. Snemma dags í október var *Everard Brande* læknir kallaður í skyndi í hús eitt í Piccadilly til fjölskyldu sem hafði veikst. Húsbóndinn, sem aðeins er kallaður J. S., hafði farið eldsnemma í Grænagarð (Green Park) að tína sveppi til morgunverðar handa fjölskyldunni eins og hann gerði oft á þessum árstíma. Hann bjó til sveppasúpu sem hann bar á borð með tei. Tæpri klukkustund seinna fóru fyrstu ein-kennin að segja til sín. Einkum hjá börnunum. Læknirinn lýsir því hvernig yngsti sonurinn, Edward sem var átta ára var „*svo stjórnlaus af hlátri að hvorki hótanir móður hans né föður höfðu minnstu áhrif*.“ Þótt það hafi ekki verið gott var öllu verra að svimi og jafnvægisleysi tóku við ásamt óráði og hann svaraði spurningum alveg samhengislaust út í loftið þegar reynt var að spyrja hann hvernig honum liði. Sjáöldur hans voru svo opin að; „*þau voru næstum jafnstór og lithimnan*“, má lesa í skrifum Brande læknis.<sup>7</sup>

Stuttu síðar fór húsbóndinn að finna til einkenna og var orðinn nokkuð skjálgur til augnanna og kvartaði yfir svima og að heimurinn væri orðinn æði dimmur og hann sæi ekki neitt. Það bráði þó af honum um tíu mínútum seinna en það virtist lítið hjálpa andlegu ástandi hans því hann var sannfærður um að hann væri að deyja. Hin börnin hans, Martha 18 ára, Harriet 12 ára og Charlotte 10 ára voru öll undir meiri eða minni áhrifum, einkum Charlotte sem sýndi órakennda hegðun og minni sjón. Öll voru þau með óreglulegan púls, kvörtuðu yfir kulda og því að geta ekki hreyft sig. Brande læknir fékk kollega, Burges lækni, sér til aðstoðar því hann grunaði að um eitrun væri að ræða. Saman hófu læknarnir fyrstu



Það er óvíst hversu miklar breytingar hafa orðið hér á síðustu 200 árum en þessi mynd sýnir hvernig London gæti hafa verið þegar fyrstu sveppageinarnar voru birtar.

hjálp með hægðarlyfjum. Hann má nú alveg eiga það sá góði læknir að hann annaðist sjúklinga sína allan daginn og fram á kvöld þar til bráð hafði af þeim. Það fylgir reyndar ekki sögunni hvort hann sat með þeim á klósettinu meðan þeir laxuðu.

Brande læknir var samviskusamur og ábyrgur læknir og taldi einboðið að finna út úr því um hvaða sveppi hefði verið að ræða, Honum hefur þá eflaust fundist skrítið að húsbóndinn, J. S., fullyrkti að hann hefði stundað svona sveppatínslu í mörg ár. Afgangurinn af súpunni var tekinn og svo var farið í Grænaragð og fleiri sýnishorn tínd. Brande skipulagði flutning á sýnishornunum til *Dr. Williams* (1762 – 1834) sem var grasafraeðiprófessor í Oxford og bað um greiningu. Williams kallaði sér til aðstoðar annan sérfræðing *James Sowerby* (1757 – 1822) og saman komust þeir að þeirri niðurstöðu að sveppirnir væru afbrigði af nýuppgötvaðri, og lýstri tegund, *Agaricus glutinosus*. Sérfræðingarnir bentu á að aðrir sérfræðingar, *Dr. William Withering* (1741 – 1799) og *Dr. William Curtis* (1746 – 1799), Curtis var höfundur doðrantsins *Flora Londinensis*, hefðu lýst þessum svepp sem meinlausum.

Brande lítur út fyrir að hafa verið einn af þeim mönnum sem fannst öruggara að vera bæði með belti og axlabönd. Hann hafði því samband við *Hr. Wheeler*, sýningarstjóra hjá Apótekarafélaginu, sem staðfesti niðurstöðuna.

Fullkomlega sannfærður skrifaði Brande um þetta tilfelli ásamt tegundalýsingu til birtingar í *London Medical and Physical Journal*.<sup>8</sup> Nú væri hægt að varast sveppinn og vera laus við slík tilfelli.

Það er dugnaði og samviskusemi Brande að þakka að síðar gátu sveppafræðingar endurgreint tegundina sem *Psilocybe semilanceata*. Því fyrrnefndur James Sowerby heyrði af þessu tilfelli og frestaði útgáfu bókar sinnar *Coloured Figures of English Fungi or Mushrooms*<sup>9</sup> sem hafði átt að koma út í janúar árið 1800. Hann bætti við atvikalýsingu og setti inn mynd af sveppnum. Það er frá lýsingu Brande og mynd Sowerby sem ný greining var gerð á sjötta áratug síðustu aldar. Bandaríski sveppafræðingurinn *Dr. Rolf Singer* (1906 – 1994) rakst á lýsinguna ásamt mynd í bók Sowerbys og greindi sveppinn samstundis sem trjónupeðlu.



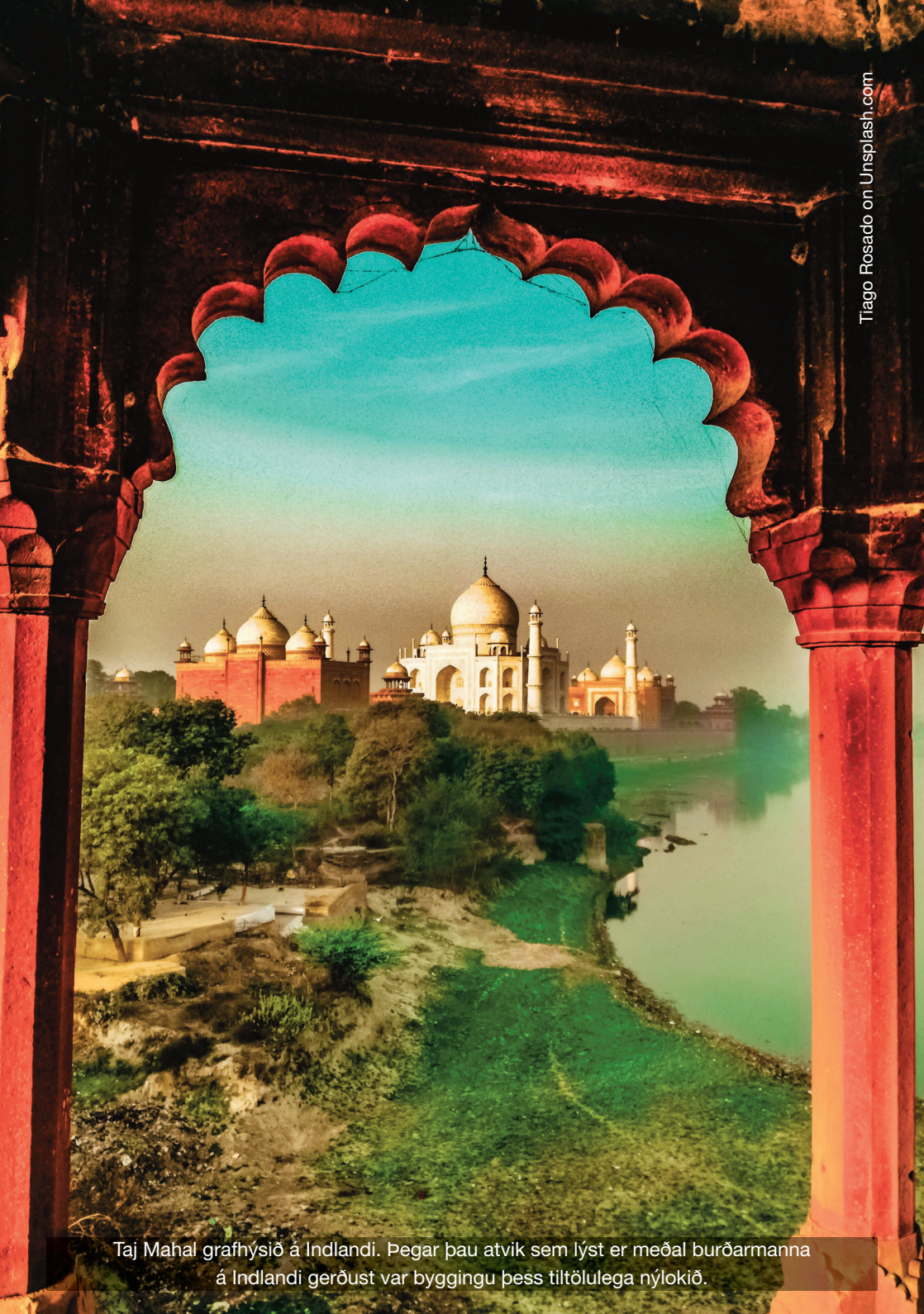
Trjónupeðlan *Psilocybe semilanceata* er fremur óásjáleg og lætur ekki mikið yfir sér en hún finnst einna helst í graslendi sem hefur fengið að kynnast húsdýraáburði.

Sowerby tíundar tvö tilfelli af slíkum „eitrunum“, annað frá Mic- ham í Surrey og frá Christ Church í Hampshire. Um þrjátíu árum seinna fylgdi sonur hans, *James yngri* (1787 – 1871), í fótspor föður síns og segir frá tilfelli *Agaricus glutinosus* „eitrunar“ þar sem fátæk fjölskylda í Lambeth „veiktist“ eftir að hafa snætt sveppinn. Dælt var upp úr þeim og náðu þau sér að fullu og voru eldhress daginn eftir.

Árið 1816 var *G. Glen* kallaður til Knightsbridge vegna manns sem var afar illa haldinn. Maðurinn hafði farið um morguninn á uppáhaldsstað sinn í Hyde Park til sveppatínslu, við trén hjá hest- húsum varðanna. Hann hafði eldað dýrindis og ljúffenga kássu en um tíu mínútum eftir máltíðina þyrmdi yfir hann. Sjónin varð óskýr, svimi gerði vart við sig og manngreyinu var svo brugðið að hann var næstum dottinn af stólnum sem hann sat á. Í ofanálag hafði hann ekki hugmynd um hver eða hvar hann var. Þegar bráði af honum um stund staulaðist hann út á götu til að leita sér aðstoðar en gleymdi þá hvers vegna hann var kominn út eða hvað hann vildi gera eða fara. Hjálpsamur nágranni aðstoðaði hann við að komast til læknis sem til allrar hamingju var staðsettur aðeins um hálfan kílómetra neðar í götunni. Þegar hann var kominn undir læknishendur hjá Glen lækni var hann mjög órólegur, gat varla staðið og slagaði eins og drukkinn maður. Hann var hikandi og ruglingslegur í tali, kvartaði þó ekki yfir neinum sársauka en var hins vegar illa plagaður af kátínu. Eftir að hafa verið undir lækn- ishöndum í sólarhring kenndi hann sér einskis meins og virtist hafa jafnað sig fullkomlega.

Glen læknir tók sýni af sveppunum og fór með það til vinar síns og leiðbeinanda *Williams Salisbury* í Sloane Street sem greindi sveppina sem *Agaricus campanulatus* sem nú eru kallaðir *Paneolus campanulatus*. Greining Salisbury var þó véfengd þrátt fyrir að hann hefði skrifað um tvö tilfelli af „eitunum“ vegna þeirra í *Tímarit Herramanna*. Líkindi benda til að þarna gæti hafa verið um trjónu- peðlu að ræða. Það stemmir að minnsta kosti afar vel við vaxtar- staðinn.

Á þessum tíma voru það ekki bara ákafir sveppatínslumenn og konur sem lentu í slíkum raunum því að eftirlitslaus börn að leik



Taj Mahal grafhýsið á Indlandi. Þegar þau atvik sem lýst er meðal burðarmanna á Indlandi gerðust var byggingu þess tiltölulega nýlokið.

áttu það til að tína þessar litlu gorkúlur upp í sig þegar þau rákust á þær í grasinu. Í september 1879 hafði B. J., þriggja ára strákur sem var með eldri systur sinni í Hyde Park, tint nokkra smáa sveppi upp í sig og fór fljótlega að haga sér undarlega. Hann stífnaði og gat ekki gengið svo vegfarandi sem leið átti hjá bar hann til læknis. Hann náði sér þó að fullu en hafði enga hugmynd um hvað hann hafði upplifað enda kannski ekki hægt að ætlast til þess af svo ungu barni.

Fleiri álika tilfelli mætti tína til sem urðu til þess að hinn virti náttúrufræðingur *Mordecai Cubitt Cooke* (1825 – 1914) skrifaði snarpa brýningu til foreldra að láta börn sín ekki vera eftirlitslaus og vara þau við að stinga sveppum upp í sig.

En það var ekki bara á Englandi sem fólk hafði áhyggjur af sveppaeitrunum því 1883 birtast skrif í *The Lancet* frá *Dr. E. Downes* þar sem hann lýsir slíkum tilfellum á Indlandi þar sem burðarmenn höfðu orðið svo skritnir af völdum sveppa að brugðið var á það ráð að tjóðra þá svo að þeir færu sér ekki að voða með hrapi í fjöllum Indlands þar sem þeir voru staddir. Einkum þar sem þeir slöguðu um eins og dauðadrukknar manneskjur. Samkvæmt lýsingum á einkennum hallast menn að því að þarna hafi verið um að ræða berserkjasvepp.

Skondnasta sagan sem ég hef rekist á er þó sagan af því sem hinn afar nákvæmi og kurteisi læknir *D. O. Edwards* lenti í, seinni hluta ágústmánaðar 1830. Edwards þessi var skurðlæknir á Westminster sjúkrahúsinu í London þegar hann var kallaður til aðstoðar. Ung fjölskylda, Frederick Bickerton, 25 ára, Anna kona hans, 23 ára og sonur þeirra George, 4 ára, strunsuðu öll um biðstofu hans. Edwards hélt í fyrstu að þau væru drukkin og varð svona heldur fúll yfir þessari truflun daglegra anna og tímasóunar. Við nánari skoðun sá hann að ástand þeira stafaði af einhverju öðru en áfengisneyslu. Enda kannski ólíklegt að fjögurra ára barn væri á fylleri með foreldrum sínum. Þau voru yfirmáta kát og fannst allt fjarskalega fyndið og hlógu óstjórnlega. Þau rigsuðu um án afláts, tóku dansspor og fettu sig og brettu í einstaklega afkáralegum stellingum. „Þau voru alveg skýr í hugsun og fannst það afar fyndið þegar þeim var brigslað

um áfengisneyslu“. Frederick „sýndi mestu áhrif „eitursins,“ augun glönsuðu, sjáöldrin fullopin og púlsinn hraður og ákveðinn“. Það var „engum vandræðum bundið að eiga við hann samræður og hann hélt því fram að hann skildi allt sem fram fór“. Þetta var snúið fyrir Edwards lækni þar til hann gerði sér grein fyrir hvað olli.

Bickerton hjónin höfðu lent í erfiðleikum þar sem Frederick hafði misst vinnuna en hann var daglauna- og krabbaveiðimaður. Hann hafði haft lítið að gera undanfarið og svo varð hann atvinnulaus. Þar sem fjárhagur var þröngur átti fjölskyldan hvorki fé né fæðu. Hvað var þá eðlilegra en að reyna að bjarga sér með sveppatínslu? Fjölskyldan fór því í *Hyde Park* og *Kensington garðinn* til að tína sveppi sem hægt væri að selja fólki og það gæti notað í tómatsósugerð, eða „catsup“ sem var vinsælt fæðubótarefni á þessum tíma. Annaðhvort var markaðurinn mettaður eða almenningur hafði varann á sér vegna viðvarana um að kaupa villta sveppi af götusölu-mönnum sem voru kannski ekki með útlitið með sér. Hver sem ástæðan var gat fjölskyldan ekki selt einn einasta svepp. Ef þau hefðu getað selt fenginn væru þau kannski ábyrg fyrir mestu „töfrasveppaeitrun í sögunni“. Það fór eins og það fór og þau voru þreytt, vonsvikin og svöng svo að þau fóru heim og ákváðu, frekar en að svelta, að gera sveppasúpu úr birgðunum. Þessu skiptu þau á milli sín og átu upp til agna og skoluðu niður með vatni. Edwards skrifar að sveppirnir hafi verið rúmt kíló sem, jafnvel þótt trjónupeðla hefði aðeins verið litill hluti, væri stærðar skammtur. Sérstaklega í tóman maga.

Einkennin komu snögglega. Fyrst fór Frederick að finna fyrir mikilli kátínu sem leiddi svo til minnkandi birtu í sjón. Þá fannst honum hann vera umvafinn eldi og heyrnin varð beinlínis sársaukafull því hún jókst gífurlega og venjulegir, hversdagslegir hlutir urðu skrítnir að sjá. Hann fékk hlátursköst og þau leiddu til hreyfiþarfar. Hann var samt full meðvitaður um ástand sitt sem var spenna og æsingur. Einkenni Anne voru næstum alveg eins en barnið sýndi spennu og pirring.

Um leið og þau komst undir læknishendur á spítala hafði það mildandi áhrif á Anne og barnið en gerði næsta lítið fyrir húsbónd-



ann. Hann var uppgefinn og næstum meðvitundarlaus á gólfinu. Edwards greip til hins óbrigðula ráðs þess tíma og dældi upp úr honum með hinni margnotuðu magapumpu. Upp úr honum komu hálfmeltir sveppir og mikið vatn. Edwards segir að við þessa aðgerð hafi „*maðurinn jafnað sig nokkuð fljótlega*“. Þegar Edwards setti líka nokkrar blóðsugur á ennið á honum jafnaði hann sig fljótlega og varð eins og kona hans og sonur og því var hægt að útskrifa fjölskylduna af sjúkrahúsinu daginn eftir. Eftir þetta hverfa Bickerton hjónin og sonur þeirra úr veraldarsöggunni.

Eins furðulegt og það er virðast bæði sérfræðingar og áhugamenn hafa staðið eins og póstkassar frammi fyrir þessu magnaða fyrirbæri sem sveppir eru, það var illa gerlegt að flokka þá þótt nokkrar aldir væru síðan *Antonie van Leeuwenhoek* bjó til smásjá sem var nothæf sem slík. Leeuwenhoek var uppi 1632 til 1723 og var frá Delft í Hollandi. Hann hefur verið kallaður faðir örverufræðanna. Allir sem höfðu aðgang að slíku tæki, sem þess tíma smásjá var, hefði verið í lófa lagið að skoða þessa lífveru í slíku tæki.

Þess í stað var deilt um hvar ætti að flokka sveppina. Þeir voru alls ólíkir plöntum þótt þeir hefðu nokkur sameiginleg einkenni eins og að mynda aldin og ekki voru þeir dýr. Svo hvernig átti þá að flokka þá?

Þá kemur sagan okkur til hjálpar því sveppir eru ágætis dæmi um hvað sagan er miklum tilviljunum og duttlungum háð. Við verðum að fara nokkuð langt aftur í tímann því forngrískir hugsuðir hnýttu þá Gordionshnút sem ekki var leystur fyrr en á nítjándu öldinni.

Vísir menn og konur, náttúruspekingar og vísindamenn, stóðu frammi fyrir lífverum sem þeir skildu ekki. Lífverum sem oftast en ekki tengdist rotnun og dauða, birtist skyndilega á vissum árstímum og hvarf jafn skjótt af yfirborði jarðar. Margir sérkennilegir, að ekki sé sagt furðulegir ásýndum, sumir gómsætir til átu en aðrir banvænir, með sérkennilega lykt og jafnvel enn furðulegri viðkomu. Það vaðdist fyrir mönnum hvernig þeir fjölguðu sér þar sem þeir virtust ekki bera fræ. Það er furðulegt til þess að hugsa núna að



Hér er mynd af styttu af þessum geðþekku mæðginum Neró og Agrippínu. Þessi gamla styttu sýnir Agrippínu að krýna Neró.

engum hafi dottið í hug að skoða þá gaumgæfilega í smásjá. Þess í stað reyndu heimspekingar og hugsuðir að hugsa og draga ályktanir um náttúruna þegar kom að sveppum. Menn veltu sem sagt fyrir sér hvernig þeir fjölgðu sér og hvernig hægt væri að þekkja æta sveppi frá eitruðum.

Hvað það fyrra varðar var t.d. ein tilgátan sú að sveppir birtust þar sem eldingu slægi niður. *Plinius eldri* (23 – 79) hélt að þeir yrðu til úr mold og raka jarðvegsins og *Nicander* (197 – 130 f.Kr) hélt að þeir væru „*ill gerjun jarðarinnar vegna hita sem kæmi frá jarðarmiðju*“. Það var sem sé snobb fyrir fornri menningu, bæði grískri og rómverskri, sem olli þessari blindu trú á forna spekinga og það sem hafði varðveist frá þeim. Slíkt gerði það að verkum að fæstir þældu í því að kannski hefðu þeir nú ekki alveg rétt fyrir sér. Því miður virðist staðan ekki vera neitt mjög ólík enn þann dag í dag hvað sveppina varðar.

Við vitum núna hvernig sveppir fjölga sér og það er ekki flókið þegar maður veit það. Hvert einstakt gró getur, ef það lendir á réttum stað, myndað nýjan svepp.

Hvað það seinna varðar er málið aðeins flóknara. *Eurípídes* og *Hippókrates* skráðu báðir tilfelli dauða vegna sveppaneyslu. Hvort sem sjúkdómsgreining þeirra var rétt eða ekki. Sumir álíta að *Agrippína* móðir *Kládíusar* Rómarkeisara hafi komið syni sínum fyrir kattarnef með sveppakássu úr *Amanita phalloides* sem drap soninn hægt og kvalafullt. Þá gat hún komið hinum syni sínum, *Neró*, í hásætið. Jafnvel með þessa vitneskju voru spekingar eiginlega alveg öfugu megin þekkingar á sveppum. *Plinius* hét því fram að eitruðir sveppir væru gráir eða föllir og ætir væru rauðir. Við vitum núna að nokkrir eitruðustu sveppir jarðar eru rauðir og það virðist raunar gilda um fleira í náttúrunni. Lífvera auglýsir gjarnan hve varasöm hún er með sterkum rauðum lit. Það er áberandi bæði meðal plantna og dýra, einkum hryggleysingja og skriðdýra. *Nicander* hélt að sveppir sem yxu á eik og ólífutrjám væru eitruðir en þeir sem yxu á fikjutrjám væru ætir. *Dioscorides* (40 – 90) grískur læknir, grasafraeðingur og fleira, sem starfaði sem herlæknir hjá *Neró*, hélt því til að mynda fram að sveppir væru ætir nema þeir

yxu nálægt ryðguðu jární eða snákabæli. Dioscorides þessi ritaði merkilegt rit á þessum tíma þar sem hann lýsti 500 plöntum og lækningamætti þeirra í bókinni *De Materia Medica*. Það var talið öndvegis- og grundvallarrit öldum saman.

Þetta var sem sagt grunnur þekkingar á sveppum og tekið sem heilögum sannleik frá þessum andans mönnum af þeim sem á eftir fylgdu, mönnum eins og *Gerard*, *Clusius* og *Culpepper*. Þeir sóttu visku sína um sveppi beint í frumtexta gömlu spekinganna og Dioscorides var sérstaklega vinsæll. Bæði Albertus Magnus á þrettánda öld og Gerard á þeirri sautjándu voru jafn langt frá réttri vitneskju um sveppi. Þeir héldu að sveppir væru eins konar úrgangur jarðarinnar vegna „*óeðlilegra veikinda*“ hennar. Aðrir héldu því fram að sveppir væru ávöxtur rotnunar en ekki að sveppir væru beinlínis orsök hennar. Jafnvel *Linnaeus* (1707 – 1778) lét *Otto von Munchausen* náttúrufræðing sannfæra sig um að sveppir væru bústaður skordýra. Hann lét það alveg fram hjá sér fara að *Pier Antonio Micheli* (1679 – 1737) hafði ritað árið 1729 að sveppir fjölguðu sér með „eins konar“ fræi.

Það virkar svolítið undarlegt frá okkar sjónarhóli nú að enginn skyldi setja spurningarmerki við þessar fullyrðingar spekinganna fornu en á þessum tíma var sú meinloka, mér liggur við að segja þráhyggja, alls ráðandi í Evrópu að allt sem skrifað var af höfundum vestrænnar menningar, væri sannleikurinn ómengaður. Það var tekið sérstaklega mikið mark á Dioscorides og flokkun hans á sveppum í *Fungi esculenti* og *Fungi perniciosi* eða æta og eittraða sveppi. Þess vegna var stuðst við flokkun hans allt fram á tuttugustu öld. Þrátt fyrir að mönnum hefði átt að vera löngu ljóst að fullyrðingar eins og „*fellir húð á silfur og breytir lit á lauk*“, „*vex ekki á engjum eða graslendi eða við vegi*“ og „*er auðvelt að flysja*“ væri fremur hæpin flokkun þegar eittraðir sveppir áttu í hlut. Enda mátti svo sem búast við því að þeir sem fóru eftir þeim við sveppaneyslu væru í raun að spila rússneska rúllettu með líf sitt.

Það var ekki fyrr en á níttjándu öld sem vísindamenn fóru að taka eftir því sem hafði þó starað framan í þá í um tvö hundruð ár eða allt frá því að smásjáin var fundin upp. Sveppir voru í rauninni

sjálfstæðar lifverur sem fjölgðu sér bæði með kynjun og gróum og einnig ókynjað. Enginn minnst á frymissamruna, kjarnafrumu-breytingu og rýriskiptingar enda alls ókunnugar. Samt var ríghaldið í kenningar Dioscorides að því er virðist af þrákelkni einni saman og ef upp komu tilfelli vegna t.d. neyslu hugbreytandi sveppa var litið á það sem eitrun og gamla trausta magadælan og blóðsugur á ennið notað til meðferðar. „*Það er víst að nokkrar [sveppa] tegundir valda vímu,*“ ritaði svissneski grasafræðingurinn *Albrecht von Haller* (1708 –1777), „*með meðfylgjandi órum, skjálfta, störu, meðvitundarleysi, köldum svita og dauða.*“ Þetta breyttist ekki fyrr en með „sækadelisku“ byltingunni á seinni hluta tuttugustu aldar. Það þurfti sem sagt bankamann, prófessor í Harvard og hippa, til að kollvarpa um tvö þúsund ára goðsögnum. Það gefur ekki mjög góða mynd af viðsýni manna allan þennan tíma.

Þetta sýnir þó hrokann á Vesturlöndum með eindæmum vel, jafnvel kynþáttafordóma. Á Vesturlöndum var álitnið að það sem þar var, þ.e. á Vesturlöndum, jafnt skoðanir sem þekking, væri „bara þannig“. Alveg horft fram hjá þekkingu annarra heimshluta, jafnvel Austur-Evrópu þar sem löng hefð var fyrir sveppaneyslu og þar voru sveppir hluti bæði fæðu og til vímuþjafar. Í Síberíu var t.d. berserkjasveppurinn fullkomlega viðurkenndur sem sýngjafi og seldur dýrum dómum manna á meðal. Þá þarf ekki að minnast á Suður-Ameríku þar sem a.m.k. 7000 ára hefð er á notkun *sílósibín* sveppa. Þaðan voru komin skrif frá prestum og öðrum sem höfðu sagt frá siðum þar. Sveppir voru einfaldlega hluti af menningarbundinni neyslu vímuefna, líka á Vesturlöndum, einkum Austur-Evrópu, svipað og ópíum var í Kína öldum saman. Það eru engar ýkjur að halda því fram að hjól iðnbyltingarinnar hafi verið knúin með ópíum sem var mikið notað við öllum mögulegum krankleikum, bæði líkamlegum, geðrænum og jafnvel andlegum kvillum. Ekki var neysla þess á nokkurn hátt sett í samband við eiginleika sveppa þó að meðlimur Konunglega breska vísindafélagsins *William Watson* (1715 – 1787) hefði bent á tengslin árið 1744. Hann stóð í deilum um þetta leyti við Pickering, sem þegar hefur verið minnst á, um hlutverk sveppa en Pickering hélt því fram að sveppir væru



Sveppir og bakteríur eru næstum alls staðar. Þetta er handfarfar 4 ára barns á agar í Petri disk. Móðir barnsins er líffræðingur og framkvæmdi tilraunina.

bústaður skordýra sem Watson var algjörlega ósammála. Svo Watson hélt því fram að sveppir hefðu um margt svipaða eiginleika og *ópíum*, *acónít* og *skollarót* [henbane] (*Hyoscyamus niger*). Hann hefði varla getað orðað það skýrara. Þannig virðist vera að margir af mestu andans mönnum og hugsuðum þessa tíma hafi verið einstaklega ákafir í neyslu ýmissa efna sem nú eru flokkuð sem vímuefni og eru flest ólögleg eða seld undir eftirliti. Þar má nefna fólk eins og *Samuel Taylor Coleridge* (1774 – 1834), *Thomaas de Quincey* (1785 – 1859), *Louisa May Alcott* (1832 – 1888), *Humphry Davy* (1778 – 1829), *Jacques-Joseph Moreau de Tours* (1804 – 1884), *Weir Mitchell* (1829 – 1914) og *Sigmund Freud* (1856 – 1939). En þetta voru önnur efni sem eiga fremur fátt sameiginlegt með áhrifum sveppa en hefðu kannski átt að gefa mönnum þá hugmynd að skoða sveppina til andlegrar upphafningar eða sem vímuegjafa. Það var ekki gert því sveppir voru álitnir eitradir og ekkert meira um að að segja. Spurningin sem við stöndum frammi fyrir er; hversvegna?



Mynd: Þorsteinn Úlfar

Hann er býsna fallegur á að sjá, berserkurinn. Þessir uxu í barrskógi við Hvaleyrarvatn seinni hluta septembermánaðar 2020 og þeir voru nokkuð fjarri birki sem kom á óvart.



# 4

Árið 1855 kom út bók í Þýskalandi eftir *Ernst von Bibra barón*.<sup>1</sup> (1805 – 1878) en hann var einn fyrsti vísindamaðurinn á Vesturlöndum sem rannsakaði vímugjafa vísindalega. Hann skoðaði allt frá *kaffi* til *arseniks*, þar á meðal berserkjasveppi. Hvar þeir voru notaðir og hvernig. Hann er ekki beint hrifinn af því að við neyslu sveppsins skuli menn drekka þvagið hver úr öðrum til að víma sig, en klikkir út í bók sinni *Plant Intoxicants*,<sup>2</sup> að sinn sé siður í landi hverju. En bók barónsins og skrif frá fleirum gera það að verkum að vitneskjan lá fyrir.

Þegar horft er til baka er hún eiginlega óskiljanleg þessi fákunn-átta varðandi sveppina og hlutverk þeirra í framvindu lífsins á jörðinni. Menn höfðu skoðað eitt og annað og tjáð sig um það í ræðu og riti þegar hér er komið sögu og upplýsingaöldin er að þróast í öld stórvelda. Nei, allt annað skal skoða og rannsaka en ekki sveppina og það má velta því fyrir sér hvort ástand til dæmis umhverfismála væri með öðrum brag ef menn hefðu á þessum tíma öðlast skilning á hlutverki sveppanna. Það vantaði ekki heldur að menn á Vesturlöndum væru að læra ýmislegt um ný efni sem, meðal annars, mátti nota til að víma sig með, eða breyta skynjun mannshugans. Eins og kom fram hér að framan hefur því verið haldið fram að iðnbyltingin hafi verið knúin áfram með ópíum. En önnur efni, eins og kókaín og fleira, voru að verða aðgengileg og neytendur gátu nálgast þau án nokkurra hindrana. Það gerðist að verulegu leyti vegna aukinna samgangna sem áttu einna ríkasta þáttinn í útbreiðslu þekkingar frá fjarlægum löndum en líka vegna

Þess að efna- og lyfjafræðin tók töluverðum framförum á þessum tíma. Í fjarlægum löndum notaði fólk önnur og hættuminni efni en áfengi til að víma sig með. Meðal annars sveppi. Fram hjá því var alveg horft og spurningin er hvers vegna? Var það frumstæður ótti við þá? Var það vegna þess að þótt dauðsföll vegna þeirra væru frekar fátíð, var sagt frá þeim tilfellum þar sem það gerðist með æsifréttamennsku og reynt að tína til sem flest og skelfilegust smáatriði? Sveppafræðingurinn *Charles Badham* (1806 – 1857) kvartaði hástöfum vegna þessa almenna viðhorfs móðursýki. „*Menn hafa álitnið sig með eitrun þegar þeir eru það ekki. Meltingartruflanir af völdum sveppa eru álitnar grunsamlegar og hættulegar og ef kallað er á lækni grípur hann til magadællunnar.*“ Ef þessar aðfarir lækna ná að milda einkennin er „*ekkert sem sannfærir lækninn, eða sjúklinginn, að ekki hafi verið um eitrun að ræða.*“ Sjúklingar þakka læknum lifgjöfina og heita því að neyta sveppa aldrei frammar og halda sína leið og bæði sjúklingur og læknir „*halda að þeir viti meira um sveppi en nokkur geti sagt þeim.*“

Í ofanálag voru sveppir álitnir meira og minna allir eins og virðist lítill greinarmunur gerður milli tegunda. Eða eins og náttúrufræðingurinn *William Hay* (1695 – 1755), kvartaði yfir, verulega þirraður, *almennur ótti um eitrun varð tegundagreiningu yffirsterkari.*

Það var ekki fyrr en sveppafræðingar áttuðu sig á því að sveppir væru sérstakt ríki, alls ólíkt blómum, þótt sitthvað væri svipað, og skipuðu þeim samkvæmt því að þetta fór að breytast. Þar með minnkaði ónákvæmnin og betur gekk að flokka hættulega sveppi frá meinlausum.

Charles Badham var einn þeirra sem harmaði þessa skipan mála og nöldraði um andstæðar kenningar hinna ýmsu höfundar sem tjáðu sig. Sumir flokkuðu þennan eða hinn sveppinn eittraðan þegar næsti taldi hann hættulausann. Kenningar Badhams fengu fylgi og á seinni hluta níttjándu aldar var flokkunarfræðin komin á þann stað að sveppum var skipað í ættir og fylkingar og farið var að styðjast við smásjárskoðun á gróum við það. Einnig var mikið horft til lita þeirra og á gróprent. Þar með voru sveppir flokkaðir líkt og gert var með plöntur. Frumherji í því var Svíinn *Elias*

*Magnus Fries* (1794 – 1878) sem var fyrstur til að flokka sveppi eftir gróum. Á hæla hans kom Þjóðverjinn *Paul Krummer* (1834 – 1912) sem endurskoðaði verk Fries á fansveppum. Til samans tvöfölduðu þeir fjölda þeirra sveppa sem skipað var í flokka á árunum 1860 – 1890.

Það tók þó tíma fyrir þekkinguna að smitast til almennings en það breyttist nokkuð þegar allt í einu komst í tísku að stofna náttúrufræðiklúbba í Englandi sem fóru í sveppatínsluferðir um skóga og haga og héldu svo sýningu á afrakstri dagsins á þorpskránni yfir verðskulduðum tebolla eða bjórkollu.

Kringum aldamótin má segja að komið væri þokkalegt skikk á sveppagreiningu þótt enn væru þessir herra menn, því í þessum klúbbum var lítið um konur, fremur skilningsvana á efnafræðilega eiginleika sveppa. Það var stuðst við þjóðsögur og kerlingabækur í bland við misharða vitneskju. Einn þessara herra manna, *Mordecai Cubitt Cooke* (1825 – 1914) sveppafræðingur og höfundur sveppabóka, er næstum gleymdur en var samt nærri því að starta töfra-sveppaæði í lok Viktoriutímans á Englandi, því á fertugsaldri, árið 1860, skrifað hann bókina *Sjö systur svefnsins* (*The Seven Sisters of Sleep*)<sup>3</sup>. Bókin er vörn vegna tóbaksnotkunar hans en Cooke reykti tóbak alla sína tíð. En hún er líka vörn fyrir aðra menningarbundna vímugjafa. Hann hélt því fram að fólk á hinum ýmsu svæðum notaði þá vímugjafa sem það hafði aðgang að því augljóslega gæti það ekki notað það sem það ekki hafði. Hann tiltekur meðal annars og fjallar um berserkjasvepp og notkun hans í Síberíu. Hugsanlega sækir hann hugmyndina til *James Johnstons* (1796 – 1855) en eftir Johnston kom út bókin *The Chemistry of Common Life*<sup>4</sup> árið 1855.

Það væri synd að segja að gagnrýnendur hafi verið hoppandi af hrifningu yfir bók Cooke. Henni var lýst sem „*skemmtilegri og fullkomlega ábyrgðarlausri*“ af einum gagnrýnandanum. En Cooke var í raun og veru að benda á hræsni millistéttarinnar sem var að aukast mjög á þessum tíma. „*Mannvinir á fjölmönnum samkomum forðæma undantekningarlaust misgjörðir óþíumverslunar og fara svo heim og grípa pípu eða vindil og álíta það fullkomlega eðlilegt.*“



Silósibín sveppir eru oftast litlir, sumir meira að segja mjög litlir og því vandfundnir. Krafturinn í þeim sem áhrifavaldur þarf hinsvegar ekki að vera litill.

En hann tók fram í bókinni að „*ef komandi kynslóðir álíta það nauðsynlegt að víma sig ... gætu þær lært meira en við gerum nú...*“ Niðurstaðan var skýr, framtíðarkynslóðir myndu einmitt finna og nota staðbundna sveppi til að víma sig og Cooke vissi nákvæmlega af hvaða ástæðu. Það er ekkert skritið að bókinni hafi ekki verið tekið vel en Cooke til varnar breytti hann afstöðu sinni til vímu-sveppa með árunum.

Hann öðlaðist þó nokkurn frama og virðingu með árunum þótt aldrei nyti hann fullrar viðurkenningar þar sem uppruninn og þjóðfélagsstaða var ekki rétt. Hann var bindindismaður alla tíð á flest nema tóbak og í síðustu bók sinni, *Edible and Poisonous Mushrooms*, sem kom út 1894, varaði hann við sveppaneyslu til vímunar. Með því skildi hann ótta almennings við sveppaeitrun kirfilega eftir á sínum stað.

Þannig var staðan þegar tuttugasta öldin hófst. Trjónupeðlan var álitin eitruð vegna þess að öll tilfelli neyslu voru skráð þannig af læknum sem önnuðust sjúklingana. Það finnst ekkert sem „ferðafólkið“ skrifaði og hvort neyslan hefði verið vísvitandi eða ekki þar sem flestir „sjúklinganna“ kunnu hvorki að lesa né skrifa og læknar skilgreindu tilfellin sem eitrun. Upp úr aldamótunum fara þó skilgreiningar á t.d. trjónupeðlu sem eitruðum sveppi að fækka í ræðu og riti og eftir 1940 er aldrei minnst á að peðlan sé eitruð. Það má velta því fyrir sér hvers vegna það sé. Ekki getur það verið vegna þess að sveppafræðingar þessa tíma smituðust allir af minnisleysi eða hvað? Hvers vegna það gerist að þessir fræðingar skipta um skoðun er athyglisvert en útkoman var sú að trjónupeðlan féll í gleymsku. Það er reyndar ýmislegt sem gæti haft áhrif eins og t.d. tvær heimsstyrjaldir í Evrópu þar sem fjöldi ungra skarpra huga fórst á vígvellinum og svo voru komin önnur efni fyrir fólk sem vildi víma sig. *Kemísk efni eins og amfetamín* og fleira.

Þannig að þegar breskir hippar á sjöunda áratug síðustu aldar fóru að leita að staðbundnum sveppum til að víma sig með fundu þeir fremur fátt því það var ekki minnst á vímueiginleika trjónupeðlunnar í samtíma sveppahandbókum. Ekki heldur að hún væri eitruð svo leiðin var greið fyrir þá og viðhorfin sem höfðu verið við

lýði í rúmlega sjö aldir hurfu eins og dögg fyrir sólu. En kannski ættum við fara aftur í tímann, svo sem eins og 500 ár því það er alltaf gott að læra af sögunni.

Eins og áður hefur komið fram komu Spánverjar til Mið- og Suður-Ameríku á sextándu öld. Þeir hófu landvinninga í Vestur-Indíum 1492 en færðu sig svo vestar.

Frá 1519 til 1521, stóð *Hernán Cortés* (1485 – 1547) í stríði við veldi Azteca sem stjórnað var af *Moctezuma II* (1466 – 1520). Þegar búið var að sigra Azteca, héldu „*conquistadorarnir*“ áfram að breiða út spænska stjórn í álfunni og þeir lögðu undir sig stærstan hluta Mið-Ameríku og héldu svo áfram í suður inn á meginland Suður-Ameríku.

*Francisco Pizarro González* (1478 – 1541) lagði undir spænsku hirðina Perú, Ekvador og Síle. Þá Kólumbíu, Bólívíu og Argentínu. Með þessum sigurvegaram komu prestar, munkar og prelátar því þrátt fyrir miskunnarlausu framgöngu gagnvart innfæddum töldu þessir innrásarherrar að þeir væru sérstaklega kristnir og hryðjuverkin sem þeir unnu voru til þess eins að breiða út kærleiksríkan boðskap Guðs og hans einkasonar Krists. Það fór ekki hjá því að þeir yrðu ítrekað og oft varir við hreint guðlast hjá þessum villimönnum sem fyrir voru í landinu. Þeir notuðu sem sagt sveppi við trúarathafnir og það var guðlast, villutrú og dauðasynd. Sem refsað var fyrir á „réttan“ hátt, með pínu og dauða. Þetta var jú dauðasynd.

Spánverjum, og reyndar Portúgölum líka, tókst svo vel upp að heita má að þeim hafi tekist að uppræta þetta „guðlast“ innfæddra. En það var fleira sem fór fyrir brjóstið á „siðmenningarpostulunum“ frá Evrópu. Vissulega dáðust þeir að arkitektúrnum, ritunum og lögnum sem þeir höfðu sett sér, en þeir fetu fingur út í mannfórnir Azteca og notkun þeirra á ýmsum vímuvaldandi jurtum úr umhverfinu. Það fannst þeim jafnvel verra en mannfórnirnar því það hlaut að vera verk djöfulsins. Svo Spánverjarnir hófust handa, voru ekki vandir að meðulum, voru afar iðnir og héldu nákvæma skrá yfir óhæfuna.

Það mega Spánverjarnir eiga að þeir voru skrásetjarar miklir þótt

skrár þeirra væru eðlilega litaðar af kristinni siðfræði og trúarskoðunum. En kristið siðferði og lifnaðarhættir virðist þeim nokkuð hugleikið. Þessar skrár, hversu ófullkomnar sem þær virðast, miðað við okkar gildi nú, gera það kleift að skyggjast inn í forna menningu því að þeir skrásettu bókstaflega allt.

Einn þessara skrásetjara var munkur í Dóminíkanareglunni, bróðir *Diego Durán* (1537 – 1588). Eftir hann liggur nákvæm úttekt; *Historia de las Indias de la Nueva España*. Þar lýsir hann nákvæmlega ýmsum athöfnum sem hann varð vitni að. Hann lýsir einnig krýningu *Tizoc* konungs Azteca árið 1481 þótt augljóslega hafi hann ekki verið viðstaddur hana þar sem hann var ófæddur þá. Hann lýsir því hvernig boðsgestir sem flestir voru tignarmenn og/eða kóngar, neyttu töfrasveppa í stað þess að drekka áfengi sem var siður Spánverja. Miðað við hvað sagt hefur verið um áhrif þessara sveppa og hvernig þeir geta breytt neytendum má velta því fyrir sér hvort ástand heimsmálanna væri kannski með dálítið öðruvísi brag ef þátttakendur á fundi helstu iðnríkja heims eða á fundunum í Davos hefðu þessa skipan á sínum samkomum. Í stað brennivíns eftir fundahöld, vín með mat og á kvöldin í „góðra“ vina hópi þar sem plottað er um heimsmálin undir áhrifum etanóls.

*Montezuma II* (1466 – 1520) sem beið lægri hlut fyrir Cortés, hélt hirð presta en eina hlutverk hennar var að nota sveppi til spádóma, sérstaklega hvernig orrustur gætu farið. Einn hængur var á, því þeir sem spáðu tapi voru snarlega teknir af lífi. Það gæti verið skýringin á því hve auðveldlega Cortés braut Azteca undir spænsku krúnuna. En Montezuma gleymdi ekki sínum hefðbundnu andstæðingum því á hverju ári hélt hann sveppasamkomu sem kölluð var *Opinberunarhátíðin* sem líklegt má telja að hafi byrjað við krýningu hans sjálfs árið 1502. Þangað bauð hann jafnt vinum sem fjendum.

Annar munkur, öllu íhaldssamari úr Fransiskusar reglunni, *Toribio de Benavente* (1482 – 1569) sem kunnari er undir nafninu *Motolinía*, skrifaði úttekt á trúarhefðum innfæddra, *Ritos Antiguos, Sacrificios e Idolatrías de los Indios de la Nueva España* þar sem hann lýsir neyslu þátttakenda á römmum sveppum sem bragð-

bættir voru með hunangi svo hægt væri að leggja þá sér til munns. Motolinía er fráleitt eins skilningsríkur og Durán og kallar þann sið innfæddra að kalla sveppina *teunamacatlth* eða hold Guðs, guðlast og villutrú.

Sá sem ber af öllum þessum skrásetjum er Fransiskusar-bróðirinn, *Bernardino de Shahagún* (1499 – 1590). Shahagún eyddi um 60 árum í athuganir á trúarsíðum innfæddra og skrif hans um efnið eru bæði athyglisverð og ítarleg. Þá virðist hann ekki eins blindaður af trú sinni og er oft alveg sæmilega hlutlaus. Í doðrant sem hann skrifaði og nefndur er *Florentín Codex* en heitir *Historia General de las Cosas de Nueva España* birtir hann samantekt samtala sem hann átti við innfædda og skrifar það á þeirra tungu, *Nahuatl*, en birtir samhliða spánska þýðingu. Hann lýsir ekki bara sveppanotkun heldur líka notkun á öðrum hugbreytandi jurtum eins og *Peyote*, *tóbaki* og klukkubróðir, *Ipomoea*. Heimildarmenn hans kalla sveppina *teonanacatl*, guðshold. Þeirra sé neytt með súkkulaði og hunangi til að slá á rammt bragðið af þeim og sveppirinn valdi örum hjartslætti, auknum losta og kátínu jafnt sem skelfingu. Menn sjái jafnvel fyrir dauða sinn áður en þeir sofni. Daginn eftir safnist neytendur saman og ræði um þær sýnir sem þeir sáu og spái í merkingu þeirra. Sveppurinn vaxi helst í nágrenni manna, eins og á sorphaugum og þar sem skepnur eru haldnar.

Það virðist nokkuð ljóst af þeim rituðu heimildum frá þessum tíma að sveppir hafa verið ríkur þáttur í miðamerískri menningu. Trúarlegri, veraldlegri, diplómátskri og til afþreyingar. En það er meira, því það finnast efnislegar sannanir sem benda til að þessi síður sé miklu eldri, jafnvel allt að 7000 ára. Í gömlum handritum sem rituð eru á myndmáli innfæddra eru fjölmargar tilvísanir í sveppi. Til dæmis í *Codex Vindobonensis*, *Vínarhandritinu*, og *Li-enzo de Zacatepec Nr 1* þar sem eru myndir af figúrum að neyta sveppa.

Auk þess hafa fundist um 300 stytur af sveppafigúrum í Gvatemala og suðurhluta Mexíkó. Þessar stytur, oftast um 30 sm háar, hafa verið túlkaðar af fræðimönnum með ýmsum hætti allt eftir



Því hvað hjartanu var kærast því sumir hafa túlkað þær sem reðurstákn. Aldursgreiningar hafa leitt í ljós að elstu stytturnar sem greindar hafa verið séu frá því 600-900 árum fyrir Krist.

*Paul Stamets* sveppafræðingur, sem fjallað er nánar um í næsta kafla, setur fram þá hugdettu að þar sem bæði hugbreytandi jurtir og sveppir hafi verið í notkun býsna lengi sé ekki úr vegi að velta því fyrir sér hvaða áhrif sú notkun hefur haft á trúarbrögð á ýmsum tímum og stöðum. Stamets telur það nokkuð öruggt að sveppir hafi verið brúkaðir í Suður-Ameríku í a.m.k. 7000 ár og kannski teyggi notkunin sig allt aftur til *Paleolitic* tímabilsins. Það er talið vera frá því fyrir um 2.6 milljón árum til 3.300 árum fyrir okkar tímatal. Það má vel vera rétt en beinharðar sannanir eru ekki beint á lausu því nánast ekkert hefur fundist sem bendir til notkunar eldri en 7000 ára og það var í annari heimsálfu, Afríku. Hinum megin Atlantsála.

Fljótlega fer að bera á þögn hjá Spánverjunum og gögn um söguna hverfa næstum. Vitnisburðir og skýrslur koma á færibandí á sautjándu öld en ekki nema ein á þeirri átjándu.

Hún kom frá beturvitanum *Jacinto de la Serna* (1595 – 1681) sem var prestur við dómkirkjuna í Mexíkó og skólameistari við háskólann í téðri borg. Þar reynir klerkurinn að eyða tilvísunum í skurðgoðadýrkun innfæddra og setur fram leiðbeiningar um hvernig eigi að leiða þá frá villu síns vegar í bók sinni *Manual de Ministros de Indios para el Conocimiento de sus Idolatrias y Extirpación de Ellas*.

Í einum kafla bókarinnar, sem fjallar um galdra en er í raun lýsing á lækningum og fæðingarhjálp, lýsir hann hvernig *Juan Chichitón*, „mikill meistari hjátrúar“, heldur sveppaathöfn. Þegar Serna rannsakaði málið kom í ljós að innfæddir tíndu sveppina daginn eftir kvöld „*bæna og hjátrúar*“. Þessara sveppa var neytt og þátttakendur „*misstu vitið og sveppirnir létu þá trúa þúsund fjaránlegum hlutum*“. Það virðist að helsti „glæpur“ Chichitóns hafi verið sá að fagna degi sem kenndur var við dýrling með sveppaathöfn eftir að hafa gengið til skrifta daginn áður. Chichitón lagði á flotta eftir að hafa vakið reiði prestsins og lét Serna ekki ná í sig til „end-



Photo by Pablo Frebolecto on Unsplash

Gata í fjallaborpi í Mexíkó.  
María Sabina bjó í fjallaborpi.

urmenntunar“. Chichitón mun þýða litli hundur svo að þegar voffinn litli lét sig hverfa í fjöllum Mexíkó fór hann með vitneskjuna með sér.

Þessi þögn skýrir það hvers vegna við vitum ekki hvort sveppaathafnir héldu áfram óslitið allan tímann og ekki heldur í hvernig formi. Það kom þó að því um miðja tuttugustu öldina að vitneskja barst og sú þekking átti eftir að hafa töluverð áhrif sem enn sér ekki fyrir endann á. Það litur út fyrir að nú sé hugsunarhátturinn gagnvart sveppunum gjörólíkur því sem hann áður var, líka gagnvart þessum afar furðulegu áhrifum sem þeir hafa á mannshugann.

Á Vesturlöndum deildu menn. Um töfrasveppi sem annað og tilvist þeirra var harðlega neitað af sumum. *William Edwin Safford* (1859 – 1926) skrifaði bók, *Cactaceæ of northeastern and central Mexico together with a synopsis of the principal Mexican genera*, sem kom út 1909 þar sem hann hélt því fram að töfrasveppir væru ekki til og þarna væri verið að tala um meskalín. Það er, að teonanacatl væri þurrkaðir bitar af peyotekaktus (*Lophophora williamsii*). Hann fullyrti líka að „þriggja alda leit hefði ekki tekist að leiða í ljós þennan landlæga svepp sem notaður væri sem vímuegja í Mexíkó.“

*Richard Evans Schultes* nytjagrasafræðingur (1915 – 2001) var aldeilis ekki sammála og sagði það furðu gegna að einhver gæti gert slík mistök því þetta væri svo ólíkt að slíkt ætti ekki að geta gerst. Auk þess hefði Safford leitað á röngum stað. Jafnvel lausleg athugun á vatnspörf sveppa hefði leitt í ljós að þurr og hrjóstug eyðimörkin í Norður-Mexíkó væri afar ólíklegur fundarstaður fyrir sveppi. En Safford sat fastur við sinn keip og varð ekki hnikað. Þar sem annað í verki hans var nákvæmt voru fullyrðingar hans teknar trúanlegar innan vísindasamfélagsins.

En það var einmitt þessi einbeitta afstaða Saffords sem leiddi til þess að menn sem voru betur staðsettir, og kannski líka með opnari huga, hófu fyrstu andmælin við fullyrðingu hans. Austurrískur læknir og áhugagrasafræðingur sem bjó í Oaxaca, að nafni *Blas Pablo Reko* (1877 – 1953) reið á vaðið.

Grein eftir hann birtist árið 1919 í tímaritinu *El México Antiguo*. Hann áréttaði andmæli sín í bréfi til *United States National Herbarium* árið 1923 og sagði að „*Teonanacatl væri í reynd eins og Shahagún sagði, sveppur sem vex á kúadellum og er ennþá notaður undir sama gamla nafninu af Indjáním í Sierra Juárez í Oaxaca við helgiathafnir*“.

Ekki höfðu andmæli Reko neitt að segja og jafn lítill árangur varð af tilraunum frænda hans *Victor A. Reko* (1880 – 1953?) til að vekja athygli á niðurstöðum frænda síns. Niðurstöður *Saffords* giltu og voru sannleikurinn ómengaður.

*Robert J. Weitlander* (1882 – 1968) var málfarsfræðingur við Háskólann í Mexíkóborg og sérfræðingur í menningu Indjána. Árið 1936 var hann sendur í vettvangsferð í lítið afskekkt þorp í Suður-Mexíkó, í Oaxacasýslu. Þetta litla þorp Mazatec indjána hét *Huautla de Jiménez* og enginn hafði nokkru sinni heyrt um, nema þeir sem bjuggu í nánasta nágrenni. Það átti heldur betur eftir að breytast því segja má að þetta litla fjallaþorp sé upphafspunktur nútíma endurvakningar, rannsókna, notkunar og neyslu. En mikið vatn átti eftir að renna til sjávar áður en það gerðist.

Weitlander komst í kynni við fólk sem sagði honum að sveppir væru notaðir til lækninga og þætti sjálfsagt mál. Honum tókst að fá sýni og sendi það umsvifalaust beint til Reko sem áframsendi það til plöntusafnsins við Harvard háskóla. Þegar þangað kom var það orðið svo rotið að greining var ekki möguleg.

En Reko var fjarri því að gefast upp. Hann skyldi sanna að *Safford* hefði haft rangt fyrir sér. Þá hljóp á snærið hjá honum því 1938 kom til liðs við hann skarpur nytjagrasafræðingur [e. *ethnobotanist*] frá Harvard að nafni *Richard Evan Schultes*. Þótt ólíkir væru og algerlega á öndverðum meiði pólitískt, tókst þeim að fá sýnishorn af sveppunum og *Schultes* greindi sveppinn sem *Panaeolus campanulatus L., var. sphinctrinus (Fries) Bresodola*. Það kom þó í ljós tuttugu árum seinna að *P. campanulatus* er ekki hugverkandi og þótt *Schultes* hefði greint sýnin rétt upp á punkt og prik, hafði verið um misskilning að ræða og þessir sveppir væru alls ekkert notaðir við sveppaathafnir, væru bara matsveppir. Sem sagt, rétt greind sýni, rangur sveppur.

Sama ár og Reko og Schultes voru að safna sýnum í Huautla, varð hópur málvisindamanna og mannfræðinga, undir stjórn *Jean Bassett Johnson* (1916 – 1944), vitni að lækningasveppathöfn innfæddra. „*Curanderoinn*,“ skrifaði Johnson, „*undir áhrifum sveppanna, lýsti veikindum sjúklingsins og það var sveppurinn sem leiðbeindi um hvernig ætti að lækna hinn sjúka einstakling.*“

Í ljósi fleiri og fleiri vitnisburða og sannana, sem illa gekk að hrekja, var kenning Saffords loksins hent á hauga sögunnar og þar hefði kannski verið settur punktur á þessar kýtur hinna vísu spekulanta ef ekki hefði komið til þess að miðaldra amerískur herra- maður rak augun í endanlega niðurstöðu þessara deilna.

*Robert Gordon Wasson* hét sá og var á dögum frá 1898 – 1988. Hann fæddist í fylkinu Montana og var prestssonur. Eftir herþjónustu í hildarleik fyrri heimsstyrjaldar settist hann á skólabeck og útskrifaðist með BA gráðu í blaðamennsku frá Harvard og hóf störf sem slikur. Hann réði sig til Herald Tribune þar sem hann vann við að skrifa fréttir af fjármálum og viðskiptum. Hann skipti þó fljótlega um starfsvettvang og færði sig yfir til Guaranty Company í New York en það var lítið fjármálafyrirtæki. Eftir stutt stopp þar færði hann sig til J. P. Morgan Chase & Co þar sem hann vann sig upp í stjórnendastöðu 1943 og þar starfaði Wasson næstu tuttugu árin.

Við fyrstu sýn virðist miðaldra bankamaður frá Wall Street í New York fremur ólíklegur til að koma af stað „sækadelik“ byltingu en það var nákvæmlega það sem hann gerði með rannsóknum sínum. Áhuga Wassons á sveppum má rekja til eiginkonu hans Valentínu Pavlovu Guerchen (1901 – 1958), en hún átti ættir að rekja til Rússlands og hafði komið sem innflytjandi með foreldrum sínum til Bandaríkjanna 1926.

Áhugi Wassons á sveppum og menningarbundnu hlutverki þeirra kom til vegna atviks sem kom upp í brúðkaupsferð þeirra hjóna. Wasson sagði oft frá þessu atviki og eru útgáfurnar nokkrar og stækkuðu nokkuð með árunum en Wasson virðist hafa verið sögu- maður af guðs náð. Valentina sá sveppabreiðu á leið sinni í göngu- ferð þeirra og bjó til skjóðu úr kjólnum sínum og fór að tína



Pennan fallega foss má finna í Huautla de Jimenez í Oaxaca héraði í Mexíkó. Hvort hann er í nágrenni Mariu Sabinu seiðkonu er algerlaga á huldu.

sveppina. Hún eldaði þá um kvöldið og neytti þeirra með bestu lyst en ekki fékkst Robert Gordon til að smakka. Hann hafði helstar áhyggjur af því að hann mundi vakna sem ekill morguninn eftir.

Morguninn eftir fóru þau að spjalla um þennan mikla mun á afstöðu Ameríkana og Rússa til sveppa. Þetta vakti áhuga þeirra og varð til þess að þau héldu áfram rannsóknum meðan þau lifðu. Robert Gordon hélt áfram einn eftir að hann varð ekill.

Þau fóru að víða að sér efni hvaðanæva að frá ýmsum vísindamönnum og vísindagreinum. Endapunktur þess var mikið ritverk í tveimur bindum sem kom út 1957 og heitir *Mushrooms, Russia and History*. Verkið hafði vaxið í óvænta átt því upphaflega hugmyndin var að gera matreiðslubók. Það komu út nokkrar bækur eftir Wasson eftir dauða Valentínu og hann velti því upp og rökstuddi í bókinni *Soma The Divine Mushroom of Immortality* að vímu-gjafi *Rig Veda* ritanna indversku hefði verið Berserkjasveppur. Þá ætlaði hann að sýngjafinn í Eleúsís væri korndrjólí, *Claviceps purpurea*.

Það var því óhjákvæmilegt að Wasson rækist á greinar Reko frændanna og 1952 fær hann tvö bréf með stuttu millibili. Annað var um sveppasteinstytturnar og hitt var frá Reko. Wasson svarar honum samstundis og þegar Reko, sem nú var orðinn nokkuð roskinn, fær það, kemur hann því til amerísks trúboða að nafni *Eunice Pike* (1913 – 2011). Hún svarar þeim mýgrúti af spurningum sem Wasson hafði sent Reko og staðfestir alveg grallaralaus að innfæddir trúir því að sveppurinn tali til þeirra. Þetta þurfti Wasson að kanna. Þá varð að bregða sér til Mexíkó, nánar tiltekið til Oaxaca. Þar voru sveppirnir greinilega í almennri notkun. Svo Wasson skipuleggur leiðangur á regntímanum í Oaxaca, sveppatímanum, og heldur til Mexíkó ásamt konu sinni og dóttur árið 1953. Það var fyrsti leiðangurinn og svo fylgdu tíu slíkir í kjölfarið.

Þegar til Oaxaca var komið kom í ljós að Reko var dáinn en Wasson fékk *Witlaner* sér til aðstoðar sem leiðsögumann og túlk. Svo var lagt af stað til Huautla, fyrst á bíl og þegar vegina þraut var sest á múlasna sem fetuðu sig áfram á troðningum upp brattar fjallshlíðarnar og fjallaskörð með þverhnípi á báða bóga. Mazatec-



Mynd: Amy Cusack



Mynd: Stefano Lubiana

Fjölbreytni sveppa er mikil. Hér má sjá bikarsveppt.v. og *Entoloma hosetter t.h.*, á neðri myndinni er víngerill *Saccharomyces boulardii*, *S. cerevisiae* eða *S. bayanus*.



arnir reyndust dulir um sveppina en eftir árangurslausa leit kom í ljós að staðarleiðsögumaður þeirra, hinn eineygði *Aurelio Carreras*, var sjálfur *curandero*. Hann var reyndar tengdasonur Mariu Sabinu *curanderu*. Eftir smá þóf tókst þeim félögum að sannfæra hann og fá hann til að halda *veleda* og skoða son Wassons, Peter. Aðeins Auralio tók sveppi og Wasson fylgdist áhugasamur með og skrifaði hjá sér punkta.

Wasson ákvað að vera kurteis þegar Auralio sagði frá. Peter var ekki í Boston þar sem hann átti að vera, heldur í New York og í tilfinningalegu uppnámi. Þegar Wasson kom heim eftir leiðangurinn kom í ljós að allt var eins og Aurelio sagði. Táningurinn hafði nýtt tækifærið sem fjarvera foreldranna skapaði og ákveðið að halda party í íbúðinni í New York og þar hafði kærastan sagt honum upp. Aurelio hafði sem sagt hitt naglann á höfuðið. Það þótti Wasson fjarskalega magnað.

1954 fór Wasson til Mijería og safnaði gögnum, Fátt er svo sem frásagnarvert við þann leiðangur en hins vegar er leiðangurinn sem hann fór í 1955 öllu frásagnarverðari. Í þeim leiðangri hitti Wasson *Mariu Sabinu* (1894 – 1985) *curanderu* og hún samþykkti að leyfa Wasson og ljósmyndaranum *Allan Richardson* að neyta hinna heilögu sveppa. Þar með urðu Wasson og Richardson fyrstir vestrænna manna, svo vitað sé, til að taka töfrasveppi af ásettu ráði.



Paul Stamets sveppafæðingur. Á efri myndinni með *Agaricon Laricifomes officinalis* og á þeirri neðri með hattinn sinn sem gerður er úr sveppabráðum *Fomes fomentarius*.

# 5

Paul Stamets heitir maður sem af sumum er flokkaður sem rugludallur. Hann er fæddur 17. júlí 1955 í Ohio fylki í Bandaríkjunum. Núverandi búseta Stamets er um 70 km í suðvestur frá Seattle í bæ sem heitir Shelton. Þar er stór timburvinnsla, skógrækt, flugvöllur með tveimur flugbrautum, náma eða efnisvinnsla og annað sem hafa ber þar sem fólk býr en þar búa um 10 þúsund manns. Bærinn kallar sjálfan sig jólatrjábæinn.

Stamets átti erfiða æsku vegna stams sem hann var illa haldinn af. Foreldrar hans eyddu gríðarháum upphæðum í talkennslu fyrir strákinn en allt kom fyrir ekki og stamið breyttist ekkert þrátt fyrir þúsundir dollara í sérkennslugjöld. En stamið átti eftir að breytast og næstum hverfa svo nú hljómar Stamets rétt eins og hver annar í tali og sker sig ekki úr. Stamets átti eldri bróður John (1949 – 2014), lækni sem nú er látinn, svo á hann tvíburabróður, Noah, og yngri systkini.

Þegar Stamets var í menntaskóla var eldri bróðir hans, John, að fíkta við sýngjafasveppi sem uxu í miklu magni þar sem fjölskyldan bjó og auðvitað þurfti unglingurinn að prófa. Svo Stamets tók töluvert magn af trjónupeðlu (*Psilocybe semilanceata*) og fór út í skóg. Þegar Stamets var kominn á töluvert flug og orðinn vel vímaður fær hann þá hugmynd að það væri sniðugt að klifra upp í stórt tré til að skoða stjörnurnar því það var komið myrkur og myrkrið er hvergi þyngra en í skógi. Stamets fór að klifra og komst nokkuð hátt og kom sér fyrir til stjörnuathugana. Eins og hendi væri veifað skall á óveður, hávaðarok og úrhellis rigning ásamt þrumum og

eldingum. Stamets var við það að fjúka niður úr trénu og líklega hefðum við ekki haft meiri spurnir af honum ef það hefði gerst. Hann skorðaði sig sem best hann gat eins vímaður og hann var af sveppunum. Svo leið nóttin og það var ekki fyrr en undir morgun að lægði nægjanlega til að hann treysti sér niður enda engin áhrif af sveppunum lengur. Hann lýsti þessu síðar þannig í fyrirlestri sem finna má á *Youtube* að alla nóttina hefði hann faðmað tréð og kyrjað í sífellu með sjálfum sér, „ég ætla ekki að stama“. Þannig losnaði Stamets við stamið því hann hefur ekki stamað síðan. Það að faðma tré getur greinilega haft góðar, jákvæðar og áhrifaríkar afleiðingar.

Eftir útskrift frá Evergreen State College árið 1979 ákvað Stamets að taka sér hlé frá námi og hefja rekstur og framleiða sveppi. Það fylgir ekki sögunni hvort hann hafi ætlað sé að gerast töfrasveppasali enda vöktu allir sveppir áhuga hans.

Sveppir voru nú eitthvað sem Stamets hugnaðist. Merkilugar lífverur og gegndu greinilega miklu hlutverki í lífkeðjunni. Það fór þó svo að eftir BA gráðuna frá Evergreen háskólanum fór hann að vinna sem skógarhöggsgmaður. Það breytti því ekki að Stamets hélt áfram að stúdera og því er hann að mestu leyti sjálflærður í fræðunum og miðað við árangurinn hefur honum sóst námið með eindæmum vel. Því ég held að enginn vafi sé á því að hægt sé að fullyrða að núna sé Stamets með gleggri og fróðari mönnum um sveppi í heiminum. Sérstaklega sveppi af ættkvíslinni *Psilocybe*. Þar tekur enginn honum fram.

Stamets heldur því fram að sveppir séu einar elstu lífverur jarðar og í rauninni undirstaða alls lífs á jörðinni. Máli sínu til stuðnings bendir hann á að sveppir hafi lifað af a.m.k. þrjá síðustu tegunda-dauða jarðar og hafi í kjölfarið ríkt sem lífvera hér. Að sjálfsögðu eru til vísindaleg gögn sem renna stoðum undir þessa fullyrðingu því vísindamenn telja sig hafa órækar sannanir fyrir því að sveppir hafi örugglega verið hér í að minnsta kosti 1700 milljónir ára. Stamets vill bæta 600 milljón árum við og telur að sveppir hafi verið fyrsta lífveran sem nam land úr sjó og það hafi gerst fyrir 2.3 milljörðum ára og plöntur hafi svo fylgt í kjölfarið nokkrum hundruðum milljóna árum seinna.<sup>1</sup> Því sveppir skapi skilyrði til jarðvegs-

myndunar sem gerir plöntum kleift að festa sig því þeir leysa upp grjót. Það gera þeir með því að framleiða *Oxalicsýru*  $C_2H_3O_4$  og *Kalí-oxalate*  $CaC_2=4$  sem brjóta niður steinefni, grjót eins og flestir kalla það, og það verður m.a. til þess að jarðvegur myndast.

Stamets hóf snemma að skoða hvernig hægt er að nota sveppi til að stemma stígu við ýmis konar mengun því eins og hann bendir á eru það sveppirnir sem gera endurvinnslu mögulega því það eru þeir sem sjá um niðurbrotið á bæði lífrænum sem ólífrænum úrgangi sem verður til í náttúrunni. Stamets heldur því fram að sveppir beri ábyrgð á steinefnalager náttúrunnar því þeir séu eina lífveran sem leysi upp grjót sem hún kemur áfram í plöntur og þar með inn í hringrásina sem lífið er. Reyndar eru bakteríur drjúgar líka.

Stamets lenti í innrás trjámaura (*carpenter ants*) í húsið sitt sem var timburhús og leit út fyrir að vera í vondum málum. Það var sem sagt fjöldi maura að dunda sér við að éta húsið hans. Svo hann fer að leita og finnur á heimasíðu bandarísku Umhverfisstofnunarinnar rannsóknir sem benda til að svokallaðar *metarhizium* sveppategundir geti gagnast bæði gegn trjámaurum og termítum, þ.e. maurum sem leggjast á timbur. Svo hann gerir það sem aldrei hafði verið gert áður. Með ræktun breytir hann sveppnum þannig að hann hættir að mynda gró. Því að skordýrin eru ekki alvitlaus þótt ekki sé heilinn beint stór svo að maurarnir forðast gróberandi sveppi. Stamets setur sveppapræði á disk úr Barbie dóti dóttur sinnar og maurarnir þyrpast að og eru sólgirnir í sveppapræðina og færa þá drottningunni til næringar. Viku seinna fundust engar saghrúgur eftir maurana í húsinu og það fer afar litlum sögum af þeim í húsinu hans síðan því þeir urðu undirlagðir af sveppagróðri sem óx jafnvel út úr hausnum á þeim. Þannig má segja að Stamets hafi bólusettt húsið fyrir slíkum uppákomum. Þessi aðferð varð fyrsta einkaleyfið sem Stamets fékk og í framhaldinu sótti hann um annað sem tekur til meira en 200.000 tegunda um hvernig hægt er að stýra maurum og skordýrum með sveppum. Það heitir *Alexander Graham Bell einkaleyfið*. Þetta einkaleyfi hefur haft gífurleg áhrif í skordýravarnaiðnaðinum á



Sumarið 2020 endurtók ég tilraun Stamets á glussabletti á gangstéttarhellum. Ég smitaði birkikurl með ostrusvepp, breiddi það á blettinn og huli með plasti.

heimsvísu. Uppgötvunin leiðir í ljós að skordýr sem hræðast gró einhverrar sveppategundar gera það af góðri ástæðu. Sveppurinn drepur viðkomandi skordýr, þess vegna forðast þau gróin. Nýlega staðfestu vísindamenn í Danmörku þetta í könnun sem lesa má um í *ScienceDirect*. Þetta eru tegundirnar *Strongwellsea tigrinae* og *S. acerosa*.<sup>2</sup>

Fyrir nokkrum árum tók Stamets þátt í tilraun með *Battelle Rannsóknarstofnuninni*. Búinn var til grautur með ýmis konar óþverra eins og smurfeiti, olíu og fleiri afar mengandi efnum. Þessum graut var skipt bróðurlega í fernt. Í fyrsta hauginn var sett efnablanda úr ýmsum *ensímum* sem átti að hreinsa upp óþverrann. Í haug númer tvö var sett súpa af *bakteríum* sem átti að gera sama gagn. Sá þriðji var látinn eiga sig til viðmiðunar og í fjórða hauginn setti Stamets sveppapræði *ostrusvepps*, *Pleurotus ostreatus*. Svo var breitt yfir jukkið og menn fóru að sinna öðru.

Átta vikum seinna var seglið tekið af. Í fyrsta haugnum var fremur lítil breyting. Jukkið var ekki farið neitt, hafði aðeins breyst. Haugur tvö sýndi að bakteríurnar unnu illa fyrir kaupinu sínu, því að þó einhver breyting hefði orðið var haugurinn því miður líkur því sem hann var í upphafi. Einhver eðlisbreyting en langt í frá nóg að mati manna. Svo var bláa seglinu svipt af fjórða haugnum. Hann hafði heldur betur breyst. Í fyrsta lagi var hann þakinn ostrusvepp í gífurlegu magni og eiginlega bara snefilefni eftir af viðbjóðinum. Ostrusveppurinn var næstum búinn að endurvinnna allt heila klabbið. Haugurinn hafði breytt um lit og var orðinn ljósbrúnn og hafði breyst í vetnisríkt kolefni. Það sem gerðist svo í framhaldinu var að skordýr komu og gerðu sér gott af sveppunum og verptu eggjum sínum í hauginn. Eggjin klöktust út og breyttust í lirlfur og þá mættu fuglarnir sem báru með sér fræ svo haugurinn varð fljótlega þakinn gróðri. Ekkert slíkt gerðist með hina haugana sem héldu áfram að vera brúnir og illa þefjandi, gjörsneyddir lifi. Það kom í ljós við nánari skoðun að *fföhlringa ilmandi kolvetni* (*Polycyclic aromatic hydrocarbon*) höfðu minnkað úr 10.000 hlutum af milljón, í færri en 200 á aðeins átta vikum. Hann var



Mynd: Þorsteinn Úlfar



Í lok september skoðaði ég árangurinn. Niðurstaðan var að þetta virkar að vissu marki. Það þarf líklega lengri tíma og meiri hita en býðst hér norður við heimskautsbaug.



Því næstum lyktarlaus haugurinn. Stamets segir frá þessari tilraun í einu af myndböndunum sem til eru með honum á Youtube. Þessi tilraun gaf Stamets hugmynd.<sup>1</sup>

Hann fyllti strigapoka af sveppaæti og smitaði þá með sveppaþráðum. Svo var gerð tilraun og pokarnir notaðir til að búa til lága stíflu í litla á fyrir neðan sveitabæ sem óhjákvæmilega mengaði ána vegna húsdýra og úrgangs þeirra af saurgerli *E. coli*. Þegar rýnt var í niðurstöðurnar kom í ljós að mengunin hafði minnkað 10.000 falt samkvæmt Stamets. Þrjár sveppategundir voru notaðar. Stamets stærir sig af þessari tilraun í einu af Youtube myndböndunum sem finna má þar.

Þar með er þó ekki öll sagan sögð, því vorið 2014 birtist grein í *Journal of the North Carolina Academy of Science* þar sem tíunduð var rannsókn sem Samuel J. Wasko, Mark V. Brenner og Stephen F. Cartier höfðu gert þar sem þeir tættu í sig niðurstöður Stamets og sögðu þær hjávisindi.<sup>3</sup>

Þá kemur smá snúningur á framvinduna því ung kona, Maya Elson samlandi Stamets, hefur þróað svipaða aðferð til hreinsunar á mengun, einkum olíu. Aðferð hennar hefur verið prófuð bæði í skógum Amazon og á tjörusöndunum í Kanada. Hún hófst handa árið 2006 og eftir ótal tilraunir hefur hún þróað aðferð þar sem hægt er að nota sveppi til að hreinsa upp. Aðferð hennar hefur verið notuð til að hreinsa upp olíu og ýmis óæskileg efni úr vatni og jarðvegi.<sup>4</sup> Elson virðist því hafa sýnt fram á hvorir höfðu rétt fyrir sér, Stamets eða Samuel J. og félagar. Þetta segir okkur að taka öllu því sem kemur frá lærðum vísindamönnum með ákveðnum fyrirvörum. Að lágmarki að spyrja spurninga því mönnum getur skjátlást. Eins og dæmi eru um alla söguna og rakið hefur verið hér framur.

Stamets hefur sagt að það sé fátt eitt sem ekki er hægt að búa til úr sveppum. Hatturinn hans, sem hann skilur sjaldnast við sig, er til dæmis gerður úr sveppamassa. Þá hefur Stamets notað sveppi með góðum árangri til að losna við óæskilega sveppi og skordýr úr húsnæði með því að nota sveppi. Það tók ekki nema örfáa daga að losna við trésmiðamaurana úr húsnæðinu sem hann festi kaup á

með því að leggja fyrir þá sveppasmit svo annað hvort flúðu þeir eða földu sig og dóu og voru þá endurunnir af sveppunum. Stamets hefur einkaleyfi á nokkrum svona aðferðum því hann stofnaði fyrirtæki og hefur ágætis tekjur af því að selja alls konar ræktunarbox með sveppum sem nota má til lífrænna varna í landbúnaði og víðar. En það sem á kannski eftir að halda nafni hans lengst á lofti er uppgötvun hans á efni/sameind sem framleidd er af einum sjaldgæfasta og elsta sveppi jarðar og það er svolítið sköndin saga.

Stamets hafði leyfi frá Sóttvarnamiðstöð BNA (CDC) og bandarísku matvæla- og lyfjastofnuninni (FDA) og var með öryggisvottun (*security clearance*) til að kanna og skoða það sem hann vildi. Eina skilyrðið var að þessar stofnanir fengju skýrslur með nokkuð reglulegu millibili svo þeir gætu fylgst með framvindunni. Einn daginn rekst Stamets á þann þekkingarmola í vísindatímariti að býflugur, rétt eins og hákarlar, fá ekki krabbamein og engin skýring þekkt.

Hann var að vinna að rannsóknum sínum á öðrum sveppum þegar hann veitir því athygli að býflugur sóttu í ákveðinn svepp sem vex gjarnan hátt uppi í trjám. Stamets fór að velta því fyrir sér hvað þær væru að sækja í sveppinn. Þessi sveppur er afar sjaldgæfur og því friðaður en hann vex í því sem kallað er „*gamli skógurinn*“ því skógurinn sá er sá elsti sem finna má í BNA því sem næst óraskaður. Þessi sveppur heitir *Fomitopsis officinalis*.

Svo Stamets tekur sýni og fer með það heim á rannsóknarstofuna sem var í bjálkahúsi við bæinn þar sem hann býr, nálægt kanadísku landamærunum. Hann fer að skoða sýnið og það sem hann finnur um býflugur og finnur efni í sveppnum sem hann álitur að geti gagnast við t.d. ýmsum veirusjúkdómum eins og flensu. Þetta efni er prófað á A flúensuveirum, H1H1, H3N2 og á flensuveirum af B stofni. Svo var öðru efni bætt við og prófað á H5N1 og árangurinn var hærri en 1000 á sértæknisvísitölunni (*selectivity index*) sem notuð er til að mæla virkni efna gegn vírusum.<sup>1</sup> Dr. Earls Kern, bólu-sóttarsérfræðingur hjá bandaríska varnarmálaráðuneytinu, staðfesti niðurstöður Stamets. Þetta leiddi til þess að Stamets fór að skoða sveppi með tilliti til varna á fólki og húsum plöguðum af skordýrum.

Um uppgötvanir sínar og vangaveltur skrifar Stamets skýrslu sem hann sendir til CDC þar sem hann áleit að hægt væri að komast hjá eða að minnsta kosti minnka influensufaraldra. Þar sem hann hafði öryggisvottun var hann skuldbundinn að halda CDC upplýstum. Svo hélt hann áfram grúski sínu og athugunum á sveppunum og hugsaði ekki meira um skýrsluna.

Nokkur tími leið og Stamets var ásamt aðstoðarmönnum á rannsóknarstofunni að skoða hugvíkkandi sveppi af ættkvíslinni *Psilocybe* þegar hann og samstarfsmenn heyrðu í þyrlum. Stamets rauk út í glugga og leit út. Tvær þyrlur kirfilega merktar bandaríska hern-um voru greinilega að koma inn til lendingar á flötinni fyrir framan kofann. Svo Stamets, þrátt fyrir öryggisvottun og leyfi frá bæði FDA og CDC, skipar aðstoðarmönnum sínum að farga öllum *Psilocybe* sveppum með það sama. Það tókst áður en kofinn fylltist af hermönnum sem einnig umkringdu húsið, þungvopnaðir og greinilega tilbúnir að skjóta af minnsta tilefni. Stamets var yfirheyrður og jafnframt voru tekin frá honum gögn því ákveðið hafði verið að niðurstöður hans væru hernaðarleyndarmál og nauðsynlegar fyrir þjóðaröryggi. Enda hefur lítið frést síðan af þessum eiginleika efnanna sem sveppurinn framleiðir.

Sú sveppaætt sem Stamets hefur skoðað hvað lengst í árum talið eru sýngjafasveppir og hann er talinn mesti sérfræðingur heims um ættkvíslina *Psilocybe*. Eftir hann liggur bókin m.a. *Psilocybin Mushrooms of the World* sem kom út 1996. Þar tíundar hann ástæður útgáfunnar og segir frá því að þegar hann var í efnisöflun vegna hennar, hafi hann heyrt sveppafræðing halda því fram að æskilegra væri að fólk létist vegna greiningamistaka fremur en að hafa tólin til rétttra greininga. Þá sagði læknir við hann að hann gripi alltaf til þess ráðs að dæla upp úr sveppaneytendum sílósibín sveppa „til að kenna þeim lexíu.“ Slik viðhorf hefðu gert honum ljóst að það yrði að koma upplýsingum til fólks til að forða slysum. Ástæða þess að hann hefur eytt löngum tíma í að rannsaka þessa ætt er að hann byrjaði á henni og sumar tegundir ættarinnar eru nokkuð einfaldar í ræktun og því auðvelt að rannsaka þær.

Óhjákvæmilega þurfti Stamets að prófa þessar tegundir á sjálfum sér og þar á meðal er sveppur sem er tiltölulega algengur hér á landi og fylgir birki (*Betula*) eins og skugginn og heitir Berserkjasveppur (*Amanita muscaria*). Gefum Stamets orðið.

„Daginn eftir ákváðum við félagarnir, ég og Dave, að prófa þessa sveppi. Svo ég bjó til ommelettu. Dave er um 25 kíóum léttari en ég svo ég fór í það að áætla hve mikið við þyrftum miðað við milligramm per kíló af líkamsþyngd. Svo við ákváðum að ég borðaði meira en Dave. Við borðuðum þetta í morgunmat, um klukkan 10 og þá voru enn ferðamenn í nágrenninu og fjöldi húsbíla ásamt ferðamönnum á tjaldsvæðinu hinum megin við vikina.“

Stamets og Dave átu ommelettuna með bestu lyst og biðu svo eftir áhrifunum.

Timinn leið.

Tuttugu mínútur, ekkert.

Fjörutíu mínútur og ennþá gerðist ekkert. Engin áhrif.

Stamets komst á þá skoðun að þetta yrði líklega ein af þessum „ferðum“ þar sem ekkert gerðist svo hann stakk upp á því að fara í gönguferð og skoða ferðamennina, þeir séu raunar fyrirbæri í sjálfu sér.

Á þessum tíma átti Stamets Datsun 510 skutbil og þótt tjaldsvæðið væri í nálægðinni ákveða þeir að fara á bílnum og keyra í hjólhýsagarðinn. Þeir fara yfir brúna sem lá yfir vikina sem aðskildi svæðið frá bústað Stamets og aka inn á tjaldsvæðið. Leggja bílnum á bilastæðinu, læsa honum og Stamets tekur myndavélina og svo ganga þeir framhjá húsbílunum og upp á lága hæð. Það var ekki mjög skemmtilegt að horfa á húsbíla hvort eð var. Þar uppi var útsýnið stórkostlegt, fjöll og dýralíf og Stamets hugsar:

„Þetta er flott. Svo settumst við niður og nutum útsýnisins og svo allt í einu lít ég á Dave og segi; „Dave, finnurðu þetta?“ Um 10 mínútum seinna kom önnur bylgja af áhrifum og nú vorum við komnir á annað stig. Við vorum greinilega meira en komir á loft, við vorum á hraðri uppleið. Biðum í nokkrar mínútur í viðbót og vúss og aftur nokkrum mínútum seinna og ég leit á Dave og spyr, „finnurðu það sem ég finn?“

Dave svarar „Já, það er eins gott fyrir okkur að fara heim, snarlega.“  
Ég svara að við ættum að koma okkur í burtu og við göngum af stað. „Og nú erum við eins og risar að ganga í hægri endursýningu. Kabúmm, eitt skref. Kabúmm, annað og við erum að fara niður í móti og erum 15 metra háir. En við erum þrátt fyrir hægaganginn ofurmanneskjur.“

Þeir komast niður í garðinn og framhjá húsbílunum og fíkra sig frá stuðara til stuðara, kabúmm, kabúmm, kabúmm.

„Og tuttugu skrefum lengra er ég kominn að afturdekki húsbílsins. Þessi húsbíll var einstaklega stór. Ég held göngunni áfram og að endingu kemst ég framhjá þessum óendanlega stóra húsbíl og næ til litla Datsunsins sem nú er læstur. Ég alveg, –ah hann er læstur! Svo kemst Dave hinum megin við hann og bíður eftir að ég opni. Ég fer í vasann og finn lykilinn og nú eru áhrifin stórkostlegar bylgjur eftir bylgju af áhrifum þannig að það er erfitt að standa á löppunum. En ég næ lyklinum og horfi á skráargatið og reyni að meta fjarlægðirnar og hvar lykillinn skuli fara í læsinguna og geri fyrstu tilraun til að koma lyklinum í, og það munar um 15 cm upp á að ég hitti. Og ég alveg ó, maður lifandi, verð að reyna aftur. Og hitti ekki. Aftur.“

Það virðist sem tilraunirnar hafi tekið 20-30 mínútur. Fljótlega myndaðist hópur áhorfenda sem héldu sig þó í hæfilegri fjarlægð og héldu börnunum í hópnum þétt upp að sér og veltu fyrir sér hvað þessir menn væru að gera við bílinn. Alltaf stækkaði hópurinn og Stamets hélt áfram að reyna að koma lyklinum í læsinguna og loksins tókst það, hurðin opnast og Dave og Stamets setjast inn í bílinn.

„...og ég horfi á svissinn og velti fyrir mér af hverju það sé svo flókið að koma lyklinum í hann.“ Hér gerir Stamets smá hlé á frásögninni til að árétta að enginn skuli reyna að keyra undir áhrifum og það gerðu þeir ekki heldur félagarnir.

„Ég fann aldrei svissinn.“

Dave segir,

„Paul, viltu að ég keyri?“

„Ekki að ræða það. Ef þú ert eitthvað í líkingu við mig kemur það ekki til greina. Miðað við líkamsþyngd þá er það ég sem keyri. Að endingu gáfumst við upp. Ég var með myndavélina í kjöltunni þegar ég



Verst lyktandi svepp sem ég hef séð og kynnst fann ég í Hólavallakirkjugarði. Hann heitir Fýluböllur, *Phallus impudicus*, og það er svo sannarlega réttnefni.

för út úr bílnum, ...og missi hana á malbikið fyrir framan alla áhorfendurnar. Bang! Ég, æ, nei. Ég missti myndavélina og ég lit á hana, fína Rolleiflexvél og hugsa, gerðist þetta í raun og veru? Og ég lendi í einhvers konar minnisendurtekningu undir áhrifum berserkjasvepps. Ef þú hugsar eitthvað þá endurtekurðu það. Svo ég missti vélina aftur. Og vélin lendir á malbikinu. Búmm. Og ég, æ, nei, Ég missti myndavélina aftur. Svo ég tók hana upp og missi hana aftur og aftur, þrisvar, fjórum, fimm, sex, sjö, átta sinnum. Ég verð var við að túristahópurinn horfir á okkur og talar fram og aftur afar, afar áhyggjufullur svo ég segi, „Dave göngum heim.“ Geng tvö skref og missi myndavélina. Aftur. Ég lendi í endurtekningar hegðunarmynstri sem ég get ekki stöðvað svo að með nokkurra skrefa millibili, missi ég myndavélina.“

Stamets og Dave leggja af stað og þá fer nú göngulagið ögn að breytast og verða æði skrykkjótt líkt og vel stressað fólk er stundum en þeir fjarlægjast svæðið með þessu skrykkjóttu göngulagi með taugakippum sem þeir hafa enga stjórn á. Myndavélin komin í rúst og gjöreyðilögð.

„Við göngum aftur til kofans og ég týni Dave á leiðinni. Ég kemst aftur til kofans og þar er hengilás á hurðinni og ástandið getur varla versnað. Ég sný mér við og segi;

Dave, Dave, Dave, Dave, Dave,

hvar, hvar, hvar, hvar, hvar,

ert, ert, ert, ert, ert,

þú, þú, þú, þú, þú?

Mér líður eins og ég sé hann, og að hann sé í vandræðum. Miklum vandræðum. Að lokum tekst mér að opna lásinn og enginn Dave og ég veit ekkert hvar hann er og það er áriðandi að geta þess að tímaskynið er í molum og ég enda á að þeytast inn í þá reynslu að upplifa kvöld og morgun á miðjum degi. Tímaskynið alveg í rúst svo reynslan var alveg án tímalínu. Þannig að ég var að skynja ólíka hluta dagsins í tómu rugli. Síðdegi á undan morgni sem gengur auðvitað ekki upp.“

Reynslan hélt áfram og sjóntruflanir gerðu vart við sig. Sjónin var komin með takt og tók skyndimyndir af raunveruleikanum sem var að byrja að koma aftur.



Efri myndin sýnir kalkúnastél, *Laricifomes officinalis*, *Coriolus versicolor*, *Polyporus versicolor*.  
Þekktur undir þremur nöfnum. Neðri myndin er af algengum matsveppi að losa sig við gró.



„Loksins gat ég opnað kofadyrnar og kemst inn. Dave er ekki þar svo ég fór í rúmið, eða réttara sagt hrundi í gólfið og titraði og skalf smá stund sem mér fannst þægilegt. Það getur gerst við svona aðstæður að skjálfti sé fjarskalega ánægjulegur. Kannski voru taugaendar að endurstilla sig eða eitthvað en reynslan var notaleg og mér leið vel þó ég væri á gólfinu með krampa smá stund en sofnaði svo og féll í djúpan svefn.

Sólin settist um sjö leytið og kom upp um sex leytið að morgni og skein beint í andlitið á mér inn um glugga og vakti mig. Nú, ég vakna og Dave er kominn og segir að ég hafi reynt að drepa sig með svepp. Ég sé sérfræðingur og sem slíkur ætti ég að vita hvað ég sé að gera þannig að ef ég viti hvað ég sé að gera, sé ég að reyna að drepa hann. Svo pakkaði Dave saman farangri sínum og ég hef aldrei heyrt frá honum síðan.“

Það er athyglisvert að þarna er verið að neyta svepps sem algengur er á norðurhveli og er nú til dags aðallega neytt af innfæddum norðan heimskautsbaugs í Síberíu, Lapplandi og víðar. Alla tíð hefur maður heyrt það að berserkjasveppur sé lífshættulega eittraður og skilvirk leið til að drepa sig á.

En fleiri frásagnir af neyslu berserkjasvepps héðan af Vesturlöndum má finna á *Youtube* og *erowid.org* þar sem ýmsir aðilar, mistraustvekjandi reyndar, lýsa reynslu sinni af neyslu berserkjasvepps. Þar sem þetta fólk er nógu lifandi til að lýsa reynslu sinni á myndbandi er illa gerlegt að komast að annarri niðurstöðu en að kannski sé berserkjasveppur ekki eins eittraður og haldið hefur verið fram. Þrátt fyrir það sem sumir vísindamenn og fleiri segja. Það þýðir þó ekki að við skulum ekki treysta vísindunum eða vísindamönnum, heldur að það sé allt í lagi að setja fyrirvara í stað blindrar trúar á að eitthvað sé rétt. Við höfum bitra reynslu af því í trúarbrögðunum og á fleiri sviðum.

Þess má geta í framhjálaupi að Stamets hefur komið hingað til sveppaskoðunar og ég hef fyrir satt að hann hafi verið afar hrifinn af íslensku trjónupeðlunni sem hann prófaði beinfrosna.



Einn af falletgri sveppum sem maður sér. Hann hefur mjög reglulegt vaxtarlag, er stór, og getur orðið gríðarstór og svo er hann notaður í jólaþekkingar.

# 6

Það er fremur hæpið að ætla að fjalla um sveppi og sleppa einum alskrautlegasta og frægasta sveppi í heimi. Sveppi sem er táknmynd jólanna. Sveppi sem bregður fyrir í sögunum um Strump-ana, berserkjasvepp eða *Amanita muscaria* eins og hann heitir í flokkunarkerfinu. Hann vex hér á landi og fylgir birki og fjalldrapa og myndar með þeim svepprót. Ég reikna með að flestir af eldri kynslóðinni hafi verið aldri upp við þá fullyrðingu að berserkjasveppurinn sé eitradur og lífshættulegur. Það er ekki rétt, hann er varasamur vegna þess að hann inniheldur tvö efni sem valda miklum vímuáhrifum en þetta eru efnin *ibotenic sýra* og *muscimol*. Sveppasamband Norður-Ameríku hefur látið hafa eftir sér að það séu „*engin áreiðanleg skjalfest gögn um dauðsföll vegna eiturs af þessum sveppum síðastliðin 100 ár.*“<sup>1</sup> Menn skyldu þó fara afar varlega í umgengni við þennan svepp þótt ekki finnist nein skjalfest dæmi um dauða af hans völdum. Aukinheldur á þetta við Norður Ameríku sem er raunar ekki allur heimurinn.

En það er eiginlega ógerlegt að fjalla og skrifa um sveppi án þess að gera berserknum góð skil, svo flæktur er hann í söguna. Og Wasson vinur vor er yfir og undir og allt um kring. Þessi sveppur með rauða kollinn og hvítu fanirnar og hvítu slæðuleifarnar á toppnum getur orðið býsna stór. Eins og undirskál að stærð er ekki óalgengt. Berserkjasveppurinn er áberandi fallegur og dregur mann til sín. Samt er eins og hann æpi á mann, –hætta! Það er þannig ekkert skritið að hann hafi orðið þessi táknmynd, íkon, og skreyti forsiður flestra leiðbeininga- og greiningabóka um sveppi.

Meira að segja hefur það verið sagt að það sé næstum ávísun á metsölu að setja berserkinn á forsiðu sveppabóka. Hann er notaður í barnabókum, teiknimyndum, álfasögum, heillaóska-skeytum og kortum, jólaskeytingum og ýmsum varningi. Þá hefur hann verið áberandi í myndunarafli Vesturlanda í a.m.k. 300 ár.

Svo á berserkurinn bræður og systur og þau eru meðal þeirra sveppa sem hvað flestum dauðsföllum valda vegna eitrona. *Amanita phalloides*, vomuserkur og *A. virosa*, väserkur, eru meðal eitruðustu sveppa jarðar. Þessir tveir hafa ekki fundist hér en väserkur gæti átt möguleika miðað við útbreiðslu á Norðurlöndum. Þessar tvær tegundir eru með eitrin *amanítín* og *phalloídín*. Þar sem báðir þessir sveppir eru ólíkir berserknum ætti ekki að vera sérstök hættu á að rugla þeim saman auk þess sem þeir hafa ekki fundist hér, – ennþá.

Að skilja á milli goðsagna og staðreynda um þennan svepp getur verið svolítið snúið þar sem goðsagnirnar virðast vera límdari við hann en staðreyndirnar. Raunar er það svo að goðsagnirnar eru að sumu leyti orðnar að sjálfstæðri bókmenntagrein, eða næstum því. Ein sú þaulsetnasta er að kristin trú eigi upptök sín í berserknum því sjálfur Kristur hafi verið neytandi hans. Hann hafi þannig ekki brotið brauðið í síðustu kvöldmáltíðinni, heldur berserkjasvepp. Þá er sú goðsögn að jólasveinninn, í sínum rauða og hvíta búningi, ásamt fljúgandi hreindýrum eigi rætur í hinum rauða og hvíta berserkjasvepp. Einnig er sú goðsögn lífseig að berserkir á vikingatímanum hafi notað sveppinn til að „*biti hworki á þá járn né eldur*“ eins og Snorri segir í Ynglingasögu. Þeir voru sagðir sterkir sem uxar eða birnir og drápu og limlestu allt sem fyrir þeim varð í leiðslukenndu ástandi. Það ástand gæti hafa stafað af neyslu berserkjasvepps en engar sannanir hef ég fundið enda líklega svolítið seint í rassinn gripið að finna þær. Eingöngu vangaveltur, bábyljur og flökkusögur.

Því hefur líka verið haldið fram að *Soma* sem dásamað er í Rig Veda ritunum indversku sé berserkjasveppur og helsti talsmaður þeirrar tilgátu er *Robert Gordon Wasson*. Hann hélt því líka fram að neysla sveppsins hefði borist með *Aríum* frá Síberíu til Indlands.

Fólk getur alveg velt því fyrir sér hve sennileg sú tilgáta er þar sem einn illfærasti fjallgarður heims liggur þarna á milli, Himalæja-fjöllin. Síðast en ekki sist hef ég rekist á tilgátur um að neysla berserkjasveppsins sé undirliggjandi í upphafi flestra trúarbragða heims. Kannski þessvegna sem þau eru mörg hver rugl og órar.

Ég held að það sé alveg opið ennþá hverjar af öllum þessum þjóðsögum, tilgátum og vangaveltum innihaldi sannleikskorn.

Þegar ferðasögur og annálar fara að berast til Vesturlanda á átjándu öld er ýmsum sem finnast lýsingarnar í tédum skrifum æði kitlandi því í þeim er lýst annarri menningu, öðrum trúarbrögðum og öðrum siðum. Það var einkum tvennt sem stóð upp úr. Í fyrsta lagi þessir skrítnu *shamanar* og í öðru lagi að fólk virtist víma sig og nota til þess svepp sem í allri Evrópu var álitinn lífs-hættulegur. Í tilfalli shamananna fór þetta saman.

Shamanarnir áttu að vera milliliðir milli fólks og andanna. Þeir áttu að lækna fólk og spá fyrir því. Í sínum skrautlegu búningum, vel vímaðir af berserkjasvepp, dönsuðu þeir sig í æðiskast áður en þeir féllu í trans á jörðinni, gjarnan froðufellandi og muldrandi eitthvað óskiljanlegt eða hrópuðu og öskruðu. Það þótti vera til marks um gott samband við andana því hrópin kæmu frá þeim.

Bæði heimspekingar og læknar höfðu mikinn áhuga á og veltu mikið fyrir sér þessu leiðsluástandi sem shamanarnir fóru í. Af hverju stafaði það? Af neyslu svepps? Eða átti það sér aðrar og kannski einfaldari skýringar? En að sjálfsögðu höfðu allir sterka skoðun á síberísku shamönunum. Um þá var mikið skrifað. Meðal annars af mönnum eins og *Kant* og *Voltaire*. Eftir því sem leið á 18. öldina breyttist afstaðan til shaman-anna og hætt var að líta á þá sem fulltrúa hjátrúar og skelfingar, heldur sem einstaklinga með forréttindi og einstaka yfirsýn á mannlega hegðun. Náttúrlega var þetta álitnið „gjöf frá Guði“ af þokkalega upplýstu fólki jafnvel þótt kirkjan væri mjög dugleg að fordæma þessa villutrú.

Þegar rómantikin, eða rómantíska tímabilið, gekk í garð breyttist afstaðan. Þá var gerð útblásin útgáfa af shamönunum og allt í einu voru þeir orðnir að hæfileikaríkum listamönnum. Þá átti sköpun þeirra að vera dularfull gjöf sem ekki var á færi venjulegs fólks. Í

framhaldi af því, þegar tíminn leið, yfirfærðist þessi eiginleiki shamananna á venjulegt fólk og rithöfundar, skáld, tónskáld og listmálarar urðu að nokkurs konar shamönnum Vesturlanda.

Þegar búið var að lyfta shamönunum á eins konar *Rousseauískan* stall sem „göfugir villimenn“ kom óhjákvæmilega að því að Síberíubúar fengju á sig þann stimpil að vera vanþróaðir og frumstæðir. Það hjálpaði ekki til að 1736 kom út bók eftir sænskan höfuðsmann, *Philip von Strahlenberg* (1713 – 1755) sem hafði farið í njósnaferð til Síberíu. Bókin heitir *An Historico-Geographical Description of the North and Eastern Parts of Europe and Asia*. Hún var semsagt þýdd á ensku og í henni lýsti von Strahlenberg tólf ára fangavist í Síberíu sem stríðsfangi. Þann tíma sem hann var í haldi varð hann oft vitni að því að *Koryak* ættbálkurinn vímaði sig á ótilgreindum svepp sem kallaðist *mukhomor* á rússnesku. Í bókinni lýsir hann því einnig að þar sem sveppurinn sé svo dýr stæði almúginn fyrir utan hjá höfðingjunum til þess að víma sig af þvaguinu.

Mukhomor var fljótlega greindur sem berserkjasveppur og fleiri ferðaannálar skiluðu sér til ákafra og áhugasamra lesenda svo að þvagdrykkjan var einnig staðfest. Í bókinni *Description of Kamchatka Land* sem kom út á rússnesku 1755, lýsir höfundurinn, grasafræðingurinn *Stephan Krasheninnkov* (1711 – 1755), því hvernig sveppurinn er notaður í veislum til að víma sig með. Hann sé notaður ferskur eða þurrkaður og ýmsar aðferðir notaðar við neysluna. Hann sé mulinn eða gleyptur í heilu lagi eða blandaður saman við berjasaft í drykk. Áhrifin byrji með kippum í útlimum og ákafri löngun til að hoppa og dansa sem leiði svo til meðvitundarleysis og svefns með órakenndum draumum.

Það fór ekki hjá því að í kjölfar ferðaannálanna yrðu til alls konar þjóðsögur. Misgáfulegar að sjálfsögðu. Rússneskur offiséri átti að hafa reynt að kyrkja sig undir áhrifum og annar sem neytti sveppsins muldi á sér eistun og dó. Sá þriðji átti að hafa orðið svo skelkaður að hann ljóstraði upp öllum sínum leyndarmálum og varð að athlægi það sem eftir var.

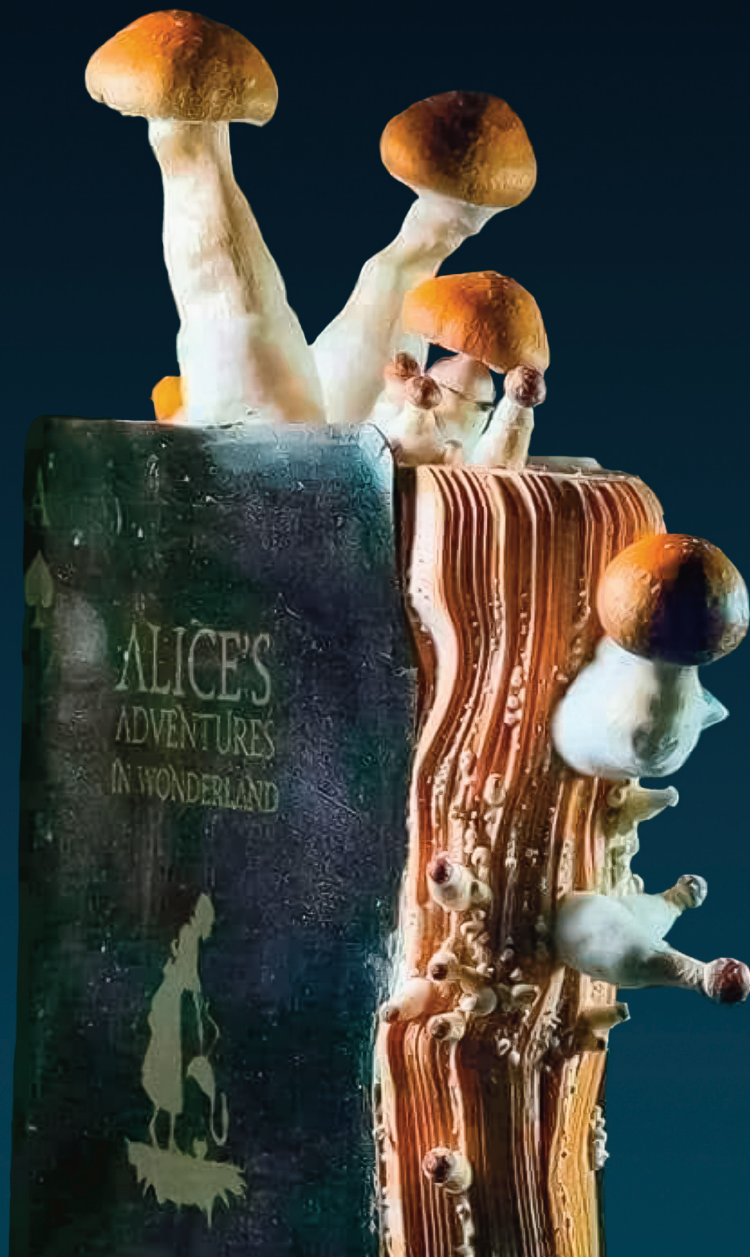
Svo er það að pólskur riðilsstjóri, *Joseph Kopec*, sem fær háan hita á ferðalagi um Kamchatka. Hann finnur lítinn ættbálk inn-

fæddra sem taka vel á móti honum og koma honum í *yurt* og trúboði á staðnum sannfærir hann um að fá sér svepp því það muni lækna hann. Kopec lætur til leiðast. Það reyndist rétt því Kopec vaknaði morguninn eftir, stálsleginn eftir djúpan svefn, þar sem hann upplifði einstaklega liflega drauma „um ákaflega fallega garða þar sem aðeins ríkti ánægja og fegurð.“

Þegar Kopec vaknaði morguninn eftir og uppgötvaði að þessar sýnir í draumum hans væru bara draumar, ofskynjanir og sýnir, beið hann spenntur eftir skammti kvöldsins og tók helmingi stærri skammt. Sýnirnar voru öðruvísi og hann fékk að líta framtíðina augum. Hann sagði síðar að það hefði allt gengið eftir.

Einhver mest einkennandi áhrif berserkjasvepps eru hve hlutfallaskynjun brenglast gífurlega. Sprunga í vegg breytist í hurðargat og vatn í bala verður að fimmtugu dýpi. Þetta ástand hefur fengið nafnið *macropsia*. *Georg von Langsdorf* (1774 – 1852) staðfesti það með eftirminnilegum hætti í bók sinni *Remarks Concerning the properties of the Kamchadal Fly-Agaric* sem kom út í Rússlandi 1809. „*Taugarnar eru mjög örvaðar*,“ skrifaði hann, „og í því ástandi veldur lítill áreynsla stórkostlegum afleiðingum. Af því leiðir að vilji einhver fara yfir sprek eða strá, tekur hann tilhlaup og stekkur eins og hann væri að stökkva yfir trjából.“ Þetta ástand vakti einna mesta athygli hjá rithöfundum á Vesturlöndum. Þess vegna flutti það sig svolítið um set, úr sveppabókum í aðrar bækur annarra rithöfunda. Ekki sist eftir að *John Lindley* (1799 – 1865) birti langan kafla úr bók Langdorfs í *Vegetable Kingdom* sem kom út 1853. Svo birtist kafli um sveppinn í bók *James Johnstons* 1855, *The chemistry of Common Life* og ekki er ólíklegt að *Mordecai Cubitt Cook* hafi rekist á hann þega hann var að skrifa sína bók um vímuefni. Hann notaði heilan kafla í *Seven Sisters of Sleep* til umfjöllunar um berserkjasvepp. Þar lýsir hann áhrifum sveppsins á óvenju jákvæðan hátt.

Þar sem svona skrif var víða að finna á Viktoríutímanum í Englandi er ekki ólíklegt að þær hafi borist til eyrna, eða fyrir augu, klerks nokkurs að nafni *Charles Dodgson* (1832 – 1898). Dodgson þessi er kunnari undir rithöfundanafni sínu sem er *Lewis Carroll*



Það er afar viðeigandi að bókin um Lísu í Undralandi sé smituð af *Psilocybe cubensis* eins og hér sést þótt ósannað sé að höfundur bókarinnar hafi notað þá eða aðra sveppi.



og hann skrifaði sem kunnugt er „barna“bókina um hana *Lísu í Undralandi* og ævintýri hennar þar. Í þeirri bók má finna ýmsar tilvísanir í vímuefni og ýmsir hafa haldið því fram að hún sé skrifuð undir áhrifum, eða vegna, sveppaneyslu. Nú vill svo skemmtilega til að við hús það sem Dodgson bjó í á þessum tíma er engi og á vissum árstímum er það sneisafullt af trjónupeðlu. Það eru þó engar vísbendingar, og því síður sannanir, að finna um að Dodgson hafi yfirleitt vitað um eiginleika þeirra sveppa og því síður notað þá. Enda kannski fremur ólíklegt að hann hefði verið að fela einhver skilaboð um neyslu hugbreytandi efna milli línanna í barnabók. Flest vímuefni voru fullkomlega lögleg á þessum tíma, þar á meðal ópíum. Þau var hægt að kaupa í flestum lyfjabúðum.

Síðan á sjöunda áratug síðustu aldar hafa sækadelik aðdáendur lesið Lísu í Undralandi eins og leiðarvísi um neyslu sækadelískra efna. Eitt skýrasta dæmið er lagið *White Rabbit* með hljómsveitinni *Jefferson Airplane*. Hljómsveitin gerði lagið frægt í vissum kreðsum og reyndar víðar. Það er ekki tilviljun að hljómsveitin er frá San Francisco þar sem Mekka sækadelíks byltingarinnar var á Vesturströnd BNA. En lagið átti sinn þátt í því að breiða út boðskapinn. *Grace Slick* lofar áhrif sækadelik reynslunnar í illa duldum undirliggjandi skilaboðum „*Þú varst að fá þér einhvern svepp og hugur þinn hnikast ei þar. Farðu og spurðu Lísu, ég bjóst við svári þar.*“

Berserkjasveppurinn hélt áfram að veita innblástur í bókmenntum og listum þótt megnið af því sé nú gleymt. Árið 1866 skrifar höfundur *The Water Babies*, *Charles Kingsley* (1819–1875), bókina *Hereward the Wake. Last of the English*. Inn á milli ævintýra og hetjudáða með hæfilegum skammti af tvíræðri rómantik er kafli um óafvitandi neyslu berserkjasvepps. Enn athyglisverðari er smásaga *H. G. Wells* (1866–1946) *The Purple Pileus* sem kom út 1897. Hún fjallar um *Hr. Coombes* sem var búinn að fá sig svo fullsaddan á konunni sinni að hann ákveður að fremja sjálfsmorð. Til þess velur hann svepp. Það er þó langt frá því að sveppurinn drepi hann því í raun hefur hann alveg öfug áhrif og fyllir hann orku og sjálfs-trausti. Það er ekki að orðlengja það að þegar konan sér þessar

breytingar hættir hún umsvifalaust að kúga hann og gerist undirgefin, auðmjúk og blið. Það skyldi þó aldrei vera að Wells hafi haft einhverja reynslu um notkun sveppsins?

Á þessum tíma, um aldamótin 1900 eru álfar mikið í tísku, sérstaklega í Bretlandi og fólk virðist hafa verið afar upptekið af þeim. Þetta sést í myndverkum frá þessum tíma sem sýna gjarnan álfa að dansa kringum berserkjasvepp og voru nokkrir listmálarar sem beinlínis sérhæfðu sig í slíkum myndum og eru þar fremstir í flokki *Noël Paton*, *John Anster Fitzgerald*, *Richard Doyle* og hinn ógæfusami *Richard Dadd* sem eyddi drjúgum hluta lífsins innan hælisveggja Bedlams geðveikrahælisins.

Í leikhúsi Viktoriutímans voru leiksviðin löðrandi í álfum en þeir voru líka í Jónsmessunæturdraum sjálfs Shakespears sem saminn var á 16. öld. Svo einkennilegt sem það er virðist ekkert af þessum tilfellum eiga upptök í persónulegri reynslu af hugverkandi sveppum eða neyslu þeirra og alls ekki vegna reynslu af berserkjasvepp. Upp úr aldamótum fór þó að draga úr þessum álfa áhuga en berserkurinn fann sér leið inn í barnabækur, jólakort, heillaóskaskeyti og alls konar varning. Þegar *Disney* (1901 – 1966) frumsýndi *Mjallhvíti og dvergana sjö* árið 1937 var skógarbotninn þakinn berserkjasvepp í myndinni.

Svo kannski við ættum frekar að snúa aftur til Síberíu. Það er fremur hæpið að afgreiða Síberíu sem eitt eða annað því landið er feiknarlega stórt. Stærðin er álíka og Evrópa og Ameríka til samans. Það nær yfir sjö tímabelti og frá heimskautasvæðinu í norðri til hinna víðáttumiklu gresja í suðri. Þar búa margir ólíkir þjóðflokkar og um 1700 var talið að þar væru töluð um 120 ólík tungumál. Þjóðirnar, þjóðflokkarnir og ættbálkarnir eru mjög fjölbreytilegir og ólíkir. Þarna eru bændur, hirðingjar, veiðimenn, hvalafangarar, hreindýrabændur o.s.frv. allt eftir hvað hentaði miðað við landgæði og veðráttu. Það gefur því auga leið að shamanarnir hafa langt í frá allir verið eins og í raun alls ólíkir hver öðrum. Svo líklega hefur aldrei verið staðlaður shaman í Síberíu. Þá ekki heldur einn shamanismi, heldur margir og jafn ólíkir og þjóðirnar voru.

Annað sem vert er að hafa í huga er að orðið *shaman* er evrópskt. Búið til í Vestur-Evrópu og notað tilviljanakennt til að lýsa athæfi einstaklinga sem aðkomumenn þurftu að kalla eitthvað sem þeir höfðu lítinn sem engan skilning á. Mikið var reynt að setja niður á blað skilgreininguna á því hvað það væri að vera shaman. „*Meistari alsælunnar*“, „*sári græðarinn*“, „*frumstæði sálgreinirinn*“, „*brjálæðingurinn*“ voru nokkrar skilgreiningar og með því horft framhjá því grundvallaratriði að shamanismi snýst líklega einna mest um fjölbreytileika og mun. Tilfellið er að flestir shamanar skilgreina sig sjálfir á annan hátt. María Sabina kallaði sig *chota chjine*, hin vísa eða sú er veit. Reyndar hefur notkun orðsins verið svo frjálst og að nútíma fræðimenn hafa velt því upp hvort það tákni yfirhöfuð eitthvað. Sé í raun ekki annað en hentugur merkimiði.

Þótt shamanismi hafi næstum verið upprættur í Síberíu hafa borist fregnir af því að verið sé að endurvekja hann á vissum svæðum. *Katrín mikla* greiddi honum þung högg meðan hún ríkti og ekki batnaði ástandið eftir byltinguna og náði hámarki á Stalín tímanum. KGB gekk sérstaklega hart fram í að uppræta þessa frumstæðu andkommúnista og notaði miður geðslegar aðferðir við aftökur shamananna. Eins og að henda þeim út úr þyrlum.

En á nokkrum svæðum er vitað til þess að allt fram á seinni ár hefur sveppurinn verið og er notaður, bæði til afþreyingar og af shamönnum. Víkur þá sögunni að *Tatiönu Urkachan*, seiðkonu sem bandarískur sveppafræðingaleiðangur á síðasta áratug síðustu aldar, hitti á Kamchatka. Tatiana þessi var á þessum tíma hörd á því að hún væri svo öflug seiðkona að hún gæti talað við sveppaandann án þess að nota sveppina. Hún hélt tölu yfir fræðingunum um hvernig sveppurinn væri notaður. Ekki var þó hægt að segja að fyrsti fundur þeirra væri vel heppnaður því að hún heilsaði leiðangursmönnum alvarleg og tilkynnti þeim að þeir hefðu móðgað berserkjaandana og þar til bætt hefði verið fyrir það færu þeir ekki frá Kamchatka. Í ljós kom að stuttu eftir að fræðingarnir komu til Kamchatka hafði einn þeirra sett visk af bómull á rauðan *Russula* svepp í striðni við féлага sína og það væri ástæðan fyrir óánægju sveppaandanna, fyrir það þyrfti að bæta. Það var gert, þótt ekki fylgi það sögunni hvernig og



Jaðar nornahrings berserkjasvepps í skóginum við Hvaleyrarvatn haustið 2020.  
Það kom mér mjög á óvart að hann óx innan um barrtré en ekki birki.

fræðingarnir komust heim til sín heilu og höldnu en undrandi á því hvernig í ósköpunum Tatiana vissi um hrekkinn löngu áður en þeir hittu hana og í margra tuga kílómetra fjarlægð.

Eistneski sveppafræðingurinn *Maret Saar* (1946) rannsakaði á níunda áratug síðustu aldar neyslu berserkjasvepps í Síberíu. Hún heimsótti *Kanthy* ættbálkinn í Vestur-Síberíu og tók viðtöl við m.a. eistneskan hreindýrasmala sem búið hafði hjá *Chukchi* ættbálknum í norðaustur Síberíu í tvo áratugi. Hann tjáði Saar að neyslunni væri ekki flaggað og færi fremur leynt en hún væri stunduð bæði til afþreyingar en líka til upplýsingar, þ.e. til að reyna að öðlast æðri vitneskju á shamanískan hátt. Þótt viðmælendur Saar héldu því fram að þeir hefðu aldrei notað sveppinn og væru bara að segja sögur sem þeir hefðu heyrt frá feðrum sínum, benti þekking þeirra á sveppnum og notkun hans til að þeir væru að tala um eigin reynslu. Hvort þetta benti til óslitinnar notkunar frá því löngu fyrir Sovéttímamann er ósannað og óvíst, þótt líkindi bendi til að svo geti verið.

Þá stendur eftir spurningin um hvernig í veröldinni Síberíumenn lærðu að nota og njóta berserkjasveppsins þegar alls staðar annars staðar í heiminum er litið á hann sem stórhættulegan og hann sniðgenginn. Ein kenningin er sú að þeir hafi lært það af hreindýrum sínum en það er vitað að hreindýr eru sólgín í hann. Þá er ekki síður athyglisverð spurningin hvers vegna hreindýr eru svo sólgín í þvag, sérstaklega að vetrarlagi. Þau eru meira að segja svo sólgín í það að hreindýrahirðar nota það til þess að lokka til sín dýr sem villast frá hjörðinni. Því hefur verið velt upp að þetta gæti stafað af því að fæðuframboð að vetrarlagi er fátæklegt, aðallega skófir og fléttur en hvoru tveggja er fremur rýrt af steinefnum. Þess vegna er það ekki óhugsandi að menn hafi hreinlega lært þennan sérstaka sið, þvagdrykkju, af hreindýrunum og uppgötvað að með því að drekka hland úr einhverjum sem hafði neytt sveppsins, væri hægt að komast í vímu. Þetta er reyndar ekki eina dæmið um að menn hafi lært að víma sig frá dýrum því jagúarinn í Suður-Ameríku hefur oft verið staðinn að því að graðga í sig *Banisteriopsis caapi* sem er eitt aðal innihaldsefni æjúaska (*ayahuasca*). *B. caapi* er vafningsjurt og jagúarinn nagar bæði stílka og blöð.

Þá snúum við okkur að áhrifum berserkjasvepps á jólasveininn. Mennt hafa velt því fyrir sér hvort hann sé afsprengi sameiginlegs minnis forfeðranna og þessar minningar hafi rætur í shamanisma langt aftur í tímann. Í fyrsta lagi er það liturinn á búningi jólasveinsins, rauður og hvítur eins og berserkjasveppurinn er. Svo er hreindýrunum bætt við og því velt upp hvort það geti verið táknmynd andlegs ferðalags af völdum berserkjasvepps. Einu enn er bætt í jöfnuna og það er ferðalag sveinka niður skorsteina húsa. Gæti það verið tákn þess að shamanarnir sögðust fara upp um reykopið í tjöldum sínum, yurt, þegar þeir ferðuðust til goðheima?

Þessi túlkun er sérlega vinsæl í sækadelikhreyfingu nútímans en því miður er hún alveg óstaðfest og í ofanálag fremur ólíkleg. Sérstaklega vegna þess að þessi ímynd jólasveinsins í rauðum og hvítum fötum var gerð af auglýsingafólki sem var að vinna fyrir Coca Cola um 1930 og fannst tilvalið að klæða hann í búning í sama lit og vörumerkið. Reyndar er saga jólasveinsins, sem nær aftur á sautjándu öld, flókin og á ekki heima í bók um sveppi og rauð/hvíti búningurinn var líklega kominn til áður en Coca Cola fyrirtækið tók hann upp eða undir lok níttjándu aldar.

Á fyrri helmingi tuttugustu aldar deildu og rökræddu fræðimenn úr hinum ýmsu fræðigreinum er málið varðaði um það hvort neysla sveppsins væri eingöngu bundin við shamana. Ein bók hafði mikil áhrif en hún er eftir engan annan en Robert Gordon Wasson og heitir *Soma: Divine Mushroom of Immortality*. Hún opnaði gátt inn í nýjar hugmyndir í menningarbundnu hlutverki sveppsins.

Útgangspunktur Wassons í *Soma* er að sá vímuþjafi sem lofaður er í Rig Veda ritunum indversku sé berserkjasveppur sem komi frá Indó-evrópskum þjóðum ásamt siberískum shamönnum. Þegar bókin kom út árið 1968 olli hún titringi innan fræðasamfélagsins þótt henni væri tekið fagnandi af sækadeliska menningarkimnum sem reis hvað hæst um þetta leyti. Kenning Wassons var akkúrat það sem passaði til að veita fylgjendum sækadelíunnar það sem þeir töldu sönnun fyrir því sem þeir höfðu haldið fram.

Það er ennþá deilt um hvaðan og frá hverjum Rig Veda er. Um 1960 var nokkuð breið samstaða innan vísindasamfélagsins um

að ritið kæmi frá innfæddum þjóðflokkum í Indusdalnum annars vegar og hins vegar frá Arium úr norðri sem höfðu ráðist inn í dalinn og héldu honum í herskildi. Þeir komu frá Evrópu og sennilega frá Kákasus. Þeir voru strangir stjórnendur og þröngvuðu trú sinni á þegnana og því var talið að öll 1028 erindin væru í rauninni skrá yfir trú Aria þótt finna mætti tilfelli af bannaðri trú Indverja. Þar á meðal guði eins og *Indru* með eldingarnar sínar, sem hún útteilir af miklum rausnarskap, og eldguðinn *Agni*. Enn einn guð kemur fyrir aftur og aftur frá upphafi til enda, guð sem er táknaður í senn sem jurt, guð og áhrifavaldandi drykkur, – *Soma*.

Alla tuttugustu öldina veltu fræðimenn því fyrir sér hver eða hvað *Soma* væri. *Brahmanas* ritin sem skrifuð voru um 800 f. Kr. lýstu fjölda plantna sem nothæfar væru til að víma sig með. Með því að bera saman textana úr ritunum gátu fræðimenn útilokað fjölda plantna en voru samt engu nær um hvað *Soma* væri. Það eina sem þeir vissu örugglega var það sem stóð í Rig Veda og þar er lýsing á því hvernig það er útbúið og þess neytt. Fyrirbærið er marið milli steina, blandað mjólk og síað gegnum ull. Það sem eftir stóð voru plöntur af tegundunum *Ephedra*, *Periloca* og *Sarcostemma*. Þótt allar þessar jurtir séu örvandi eru þær mildar og alveg lausar við hugvíkkandi áhrif. Aftur á móti eru *Perganum harmala* og *Cannabis* örlítið hugvíkkandi. Meira að segja var stungið upp á rabarbara. En menn urðu ekki sammála og vandamálið var álitnið óleysanlegt. Það var nú eitthvað sem höfðaði til Wassons svo hann blandar sér í umræðuna.

Hvað það var nákvæmlega sem verður þess valdandi að Wasson fær áhuga er óljóst þó að geta megi sér þess til að það sé vegna *Aldous Huxley* (1894 – 1963) en þeir voru vinir. Huxley notar nafnið *Soma* í *Brave New World* sem kom út 1932 um lyfið sem gefið er erfðabreyttu einstaklingunum í bókinni til að hafa þá góða. Þegar Wasson fær vitneskju um *Soma* grunar hann strax að um hugvíkkandi lyf sé að ræða og ákveður að komast að því hvert það sé. Ef það reynist vera sveppur er það bara frábært. Um leið og Wasson losar sig við hin ströngu skilyrði akademiunnar má segja að hann geti svo sem sett hvað sem er í hlutverkið og eftir skoðun á

# SOMA

DIVINE MUSHROOM  
OF IMMORTALITY

*R. Gordon Wasson*



\$8.95 A Harvest/HBJ Book



nokkrum álitlegum frambjóðendum í hlutverkið kemst Wasson að þeirri niðurstöðu að um svepp sé að ræða og það sé berserkja-sveppur, *Amanita muscaria*.

Hann kynnir niðurstöður sínar í bókinni *SOMA: Divine Mushroom of Immortality* 1968 og hún fær mikla dreifingu sem kilja en hún kom út þannig árið 1971. Það er engum blöðum að fletta um það að bókin ber öll einkenni hæfileika Wassons, mikla breidd, rót-tækar hugmyndir, sannfærandi rök og afar gripandi stíl. Það verður ekki tekið af Wasson að bókin er skemmtileg aflestrar. Hann sækir efni og heimildir víða að, frá Síberíu, Kína, Indlandi og Evrópu. Wasson blæs á söguna um að víkingarnir hafi notað sveppinn og bendir á að þessi þjóðsaga eigi uppruna sinn hjá sænskum fræðimönnum á níttjándu öld. Það sé hvergi minnst á notkun í handritum auk þess sem víkingarnir hafi ekki þurft annað en áfengi til að komast í ham til morða, nauðgana og gripdeilda.

Wasson notar alla sína rithöfundarhæfileika til að toga lesandann á þá skoðun að Soma geti ekki verið annað en berserkjasveppur. Myndirnar í bókinni, litmyndir, eru skornar þannig að þær styðja tilgátu Wassons. Hann gengur svo langt að beinlínis falsa myndir af berserknum. Á milli bls. 50 og 51 er litsíða með tveimur myndum og myndatextinn segir „Á daginn birtist hann rauður, að nóttu silfurhvítur,“ *Allan Richardson* er skrifaður fyrir myndunum en þetta er sama myndin, annars vegar í lit og hins vegar í svart/hvítu. Hann setur fram þá röksemd að engin önnur planta (sem sveppir eru raunar ekki, þeir eru sérstakt ríki, *Funga*) geti réttlætt slíkan kveðskap sem fram komi í Rig Veda án þess að tigna hana. En Wasson geymdi besta bitann þar til í lokin þar sem hann bendir á að hvergi sé að finna neina tilvísun í rætur, stofn eða fræ sem bendi til að Soma sé sveppur. Soma sé sagður koma úr fjöllunum og það passi við að Aríar hafi komið með hann með sér. Hann vex ekki í Indusdalnum.

Þungamiðja röksemdafærslu Wassons var að Soma væri lýst í tvenns konar ástandi og annað væri mannsþvag. Óskýrt erindi í Rig Veda segir; „*bólgfir menn pissa flæðandi Soma*“ og þegar Wasson var bent á þetta af þýðanda sínum, *O'Flaherty*, sá hann sam-

stundis tengingu við Síberíumenn og shamanismann þar. Soma bara varð að vera berserkjasveppur því ekkert annað vímuefni hafði nokkru sinni verið endurnýtt á þennan hátt. Þeir voru nokkrir spekingarnir á þessum tíma sem gripu kenningu Wassons með báðum höndum. Menn eins og *Roger Heim*, *Richard Evans Schultes* og *Albert Hoffman*. *Claude Levi Strauss* lét fallerast af kenningu Wassons og það gerði líka *Joseph Needham* mannfræðingur í Cambridge sem gaukaði því að Wasson að þekkingin á Soma hefði borist landleiðina til Kína þar sem Taoistarnir hefðu notað sveppinn í leit sinni að eilífu lífi. Ameríski mannfræðingurinn *Weston La Barre* stakk upp á því að shamanisminn gæti hafa verið upphaflega *Ur* trúin sem hefði borist yfir Beringsund á síðustu Ísöld og dreifst um alla álfuna. Þessi mikla notkun hugverkandi sveppa þar hefði átt upptök sín í Síberíu, í shamanismanum og notkun berserkjasvepps.

Ekki voru allir fræðimenn jafn hrifnir af kenningum Wassons og fundu þeim eitt og annað til foráttu. Sú gagnrýni sem kannski var erfiðast að hunsa var frá *Santosh Kumar Dash* og *Sachidananda Padhy*. Þessir tveir voru mannfræði- og nytjagrasafræðingar við háskólann í Kalkútta og voru einmitt að kanna og rannsaka notkun plantna langt aftur í aldir svo þeir glugguðu í handrit sem kallað var *Book of Manu*, *Manusmruti* eða *Manave-Dharmasastra*. Í þessari gömlu lögbók uppgötvuðu þeir blátt bann við neyslu sveppa og þvags. Sá er það gerir fellur um þrep í þjóðfélagsstiganum.

Beittasta gagnrýnin kom þó frá *John Brough* sem var sérfræðingur í *Vedicfræðunum* indversku við Cambridge háskóla. Hann benti á að vegna þess hvernig og hvers vegna Rig Veda ritin voru skrifuð, sem upphafin trúarrit, væri afar erfitt að þýða þau, því svo mörg atriði væru opin til túlkunar og hægt að þýða á ólíka vegu. Þá sé ekki nema eitt erindi sem fjalli um áhrif Soma í öllum bálkinum, erindi 10.119. Í raun væri ekkert í ritunum sem renndi sérstökum stoðum undir að Soma væri hugvíkkandi efni. Auk þess velti hann því fyrir sér af hverju þessi mikli undirbúningur væri nauðsynlegur við neyslu. Prestar og shamanar hefðu allt eins getað snætt hann ferskan eða þurrkaðan. En verst af öllu var þegar hann

benti á að ekki væri nokkur leið að finna eina tilvísun um að shamanarnir hefðu drukkið „flæðandi þvagið.“

Eðlilega fannst Wasson erfitt að sitja undir ásökunum um léleg vinnubrögð og jafnvel svindl svo hann skrifaði *Rejoinder to Professor Brough*. Þar beitti hann öllum sínum rithöfundarhæfileikum en útkoman varð frekar dapurleg. Hann bætti engum sönnunum við og fór undan í flæmingi. Sem dæmi svaraði hann gagnrýni fræðimannanna frá Kalkútta því að líklega væri ekki um Soma að ræða í einhverjum tilfellum. Megin ásteytingarsteinninn Brough og Wassons var að Brough velti því upp hvaða líkindi væru til þess að eitthvað sem gert var þúsundir kílómetra í burtu, í Síberíu, hefði einhverja tengingu við eitthvað sem gert var í Norður-Indlandi. Þarna væru um 7000 km á milli og ekki beint skreppitúr að komast yfir Himalæjafjallgarðinn. Þar fyrir utan væri Kína og fleiri lönd á milli og sum býsna stór. Aukinheldur væri engin ástæða til að ætla að berserkjasveppamening væri eins í Síberíu og á Indlandi. Wasson hefði sneytt fram hjá öllu sem varpaði skugga á kenningu sína eins og því að berserkjasveppurinn ætti til að framkalla ofbeldi og árásargirni og þess vegna hefði hann verið svo ákafur að afneita neyslu víkinga á sveppnum. Hann hefði litið fram hjá því að sveppurinn hefði verið notaður af almenningi sem hreinn og klár afpreyingarvímugjafi og gefið í skyn að bara shamanar hefðu notað sveppinn og alltaf notað hann í athöfnum sínum. Þá væri sérkennilegt að ímynda sér að skrifað hefði verið slíkt lofkvæði um vímugjafa sem svipti neytandann meðvitund. Það gengi illa upp. Til að komast að því hvað Soma væri hefðu menn engin önnur úrræði en að lesa texta Veda ritanna og skoða fornminjar sem hefðu fundist. Annað ekki og allt annað væru bara getgátur út í loftið.

Tengslin milli Asíu, Ameríku og Soma voru Wasson ákaflega hugleikin þar sem tilgáta hans var að öll trúarbrögð væru upprunnin frá Soma og hefðu svo í aldanna rás borist um allan heim. Sönnunin væri notkun sveppanna í Mið og Suður- Ameríku sem væri árpúsunda gömul. Steinstytturnar sönnuðu það og því væri það ekki ímyndun að hún hefði borist með þjóðum frá gamla heiminum



Einstaklega fallett eintak af berserkjasvepp, *Amanita muscaria*, líklega um sólarhringsgamall frá því hann birtist upp úr jörðinni.

til hins nýja yfir Beringsund á síðustu isöld. Þarna sýnist mér að minnsta kosti að Wasson horfi fram hjá þeirri staðreynd að vísbendingar, hvað þá heldur sannanir, um neyslu séu afar fátæklegar. Í raun og sann engar.

Wasson vissi sem var að gæti hann fært sönnur á neyslu Soma í Ameríku mundi landslagið breytast. Það hlýtur að hafa verið fremur fúlt fyrir hann að engar sannanir fundust fyrir neyslunni í Evrópu og Afríku. Þá barst honum hjálp úr óvæntri átt. *Weston La Barre* ritaði lokaritgerð þar sem hann setur fram kenningu um að sækadelískur shamanismi væri upprunninn í Evrasíu og hefði borist þaðan um allan heim. Það hefði verið þessi ákveðni shamanismi sem hefði kveikt á þörfinni fyrir trúarbrögð fyrir langa löngu. Þessa kenningu taldi Wasson passa vel að sinni kenningu og tengja saman gamla og nýja heiminn. Með henni má segja að Wasson hafi sloppið með skrekkinn. Í bili.

Ímyndum okkur að Wasson hafi rétt fyrir sér og berserkja shamanismi og trú hefði borist, eins og hann hélt fram, frá Evrópu til Indlands. Þaðan til Síberíu og svo yfir Beringsund til Alaska og áfram um alla Ameríku. Það má heita útilokað að ekki fyndust nein merki um slíka bjarmalandsför. Sérstaklega í Norður-Ameríku. Ummerki eða vísbendingar, hvað þá sannanir, um berserkjasveppatrú eru að einu leytinu áberandi. Þær finnast hvergi.

Seint á áttunda áratugnum virtist Wasson hafa fundið sönnun fyrir neyslu berserkjasvepps í Ameríku því þá var kynntur til sögunnar innfæddur shaman sem brúkaði þennan rauða svepp með hvítu doppunum. Á þriðju ráðstefnunni um hugvikkandi lyf sem haldin var og skipulögð af *Jonathan Ott* og fleirum árið 1978, kynnti Wasson hina einkar geðugu *Keewaydinoquay Peschel* sem var háskólamenntaður mann- og nytjagrasafræðingur og grasalæknir af ættbálki *Ojibway* frumbyggja. Að eigin sögn notaði hún *miskwedo*, berserkjasvepp og þetta langa nafn hennar var styttn í Kee.

Kee bjó á lítilli eyju í Michiganvatni á sumrin og hélt því fram að hún hefði verið vígð inn í shamanisma með berserkjasvepp. Auðvitað var Wasson spenntur, þarna var komin sönnunin sem hann þurfti fyrir tengslum við shamanismann í Síberíu. Reyndar



Á myndinni sést hve ofarlega í jarðveginum berserkjasveppir lifa. Jarðvegshulan vinstra megin við hann er um tveir sentimetrar.

var hann svo spenntur að hann tók upp afar stormasamt ástar-samband við Kee enda búinn að vera ekill í áratug. En með því opnar hann á þann möguleika að allt sem Kee segir verði tortryggt því hún gæti verið að geðjast honum. Kee játar þó undanbragðalaust í viðtölum við miðlana að lærifaðir hennar í fræðunum hafi bannað henni að nota sveppinn og raunar sé ættbálkurinn á móti notkun hans. Þegar allt er tekið saman er niðurstaðan sú að í öllu falli hljóti notkun, sé hún fyrir hendi, að vera afar einstaklingsbundin og sjaldgæf.

Þess utan voru fræðimenn farnir að efast um þjóðflutningakenningu um Ariana og farnir að telja það líklegt að þegar Ariar komu til Indlands, hafi þeir einfaldlega samlagast menningunni í Indusdal. Innrás og hernaður komi til skjalanna hjá fræðimönnum heimsvalda- og nýlenduvelda sem hentaði þessi útgáfa af sögunni á nítjándu öld til að réttlæta eigin stefnu. Svo Wasson snýr við blaðinu og heldur því nú fram að Somamenningin hafi farið frá Indlandi til Síberíu. Það eru þó nokkur vandamál við þennan umsnúning. Í fyrsta lagi virðist hann vanmeta hraðann á útbreiðslu menningar innan og milli þjóðfélaga. Í öðru lagi horfir hann einnig fram hjá því hve menning er flókið fyrirbæri og margháttað. Í þriðja lagi hefur hann verið staðinn að kirsiberjatínslu (*Cherry picking*) í vali og meðferð gagna sem hentuðu kenningum hans enda áhuga fræðimaður. Einu skiptin sem hann fór á vettvang til rannsókna var þegar hann fór til Mexíkó. Í næstum öll önnur skipti fór hann á bókasafnið eftir gögnum og horfir fram hjá öllum öðrum gögnum sem gætu verið í mótsögn við kenningar hans. Í fjórða lagi er svo þetta...

Tveir fræðimenn, *David Flattery* og *Martin Schwartz* gáfu út bókina *Haoma and Harmaline*<sup>2</sup> þar sem þeir héldu því fram að hvað grasafreði varðaði væri Rig Veda algerlega óhæft til plöntugreiningar vegna þess hve textinn væri óljós. Svo þeir beindu sjónum sínum til Íran þar sem Ariar höfðu einnig gert innrás. Þeir skoðuðu gamlan íranskan texta, *Avesta*, sem er málfræðilega skyldur Rig Veda. Þótt skyldir séu er einn sláandi munur, það er miklu minna af ljóðrænu og kveðskap í íranska textanum og því er hann betri til plöntugreininga. Það var einmitt það sem íranski textinn gerði,

benti á annan kandidat sem Soma eða *haoma* eins og hann er kallaður þar. Þessi kandidat er svonefndur sýrlensku rúgur *Perganum harmala*. Þessi planta inniheldur efnið *harmalín* sem er m.a. notað í ayahuasca. Efnið er svokallaður MAO hemill (*mono amine oxidase inhibitor*) en það þýðir að það slekkur á ensímum í maga sem að öllu jöfnu koma í veg fyrir upptöku skaðlegra plöntu *alkalóíða*. Með öðrum orðum, ef harmalín vantar eyðileggja meltingasafarnir hið hugbreytandi og kröftuga efni í ayahuasca sem er DMT, *Dimethyltryptamine*. Flattery og Schwartz benda á að harmalín sé hugverkandi eitt og sér og það skýri lofið í Avesta. Fræðimaðurinn *Mott Green* er ekki sammála og bendir á og rökstyður að varla geti verið um annað að ræða en svepp vegna þess hve lýsingin á tilurð drykkjarins sé flókin og þá komi aðeins einn sveppur til greina. Sá sveppur sé *Claviceps purpurea* og aðferðin sem lýst er sé eina aðferðin til að neyta hans á öruggan hátt.

Í hóp gagnrýnenda bætist *Terry McKenna*, höfundur „*Stoned Ape Theory*“, sem heldur því fram í ræðu og riti að Soma geti ekki annað verið en *Psilocybe cubensis*. Kenningu sína rökstyður McKenna með því að lýsing áhrifa sé lýsing á áhrifum silósíbín svepps og hans reynsla af berserkjasvepp hafi ekki framkallað neinar sýnir sem *Psilocybe cubensis* geri svo sannarlega svikalaust. Áhrif berserkjasvepps séu alls ólík því sem lýst er í Rig Veda. Ofan í kaupið skýri það heilagleika nautgripa á Indlandi því silósíbín sveppir elski kúadellur og vaxi yfirleitt þar. Þar sem kýrnar framleiði það sem þeir vaxi á, verði þær helgar vegna tengslanna.

Allar þessar deilur og vangaveltur, sem héldu áfram árum saman, ganga út frá tveimur hugmyndum sem teknar eru sem gefnar. Að Soma sé hugverkandi og hægt sé að lesa Rig Veda eins og uppskriftabók. Líka að nauðsynlegt sé að nota sækadelískar aðferðir til upphafningar og efnafræði sé notuð í öllum trúarbrögðum og flestum menningarkimum jarðar en líka til skemmtunar og afþreyingar. Þar sem allt þetta er fremur óljóst og flókið er kannski best að fara þangað sem hægt er að skoða eitthvað sem er í raun og veru hægt að skoða, mæla og vega, – ofan í jörðina og í leiðinni færa sig nær upphaflegum tilgangi bókarinnar.



Þá skulum við hafa í huga að ofan í jörðinni eru afar stöðug skilyrði. Hiti breytist ekki nema örfáar gráður til eða frá í jarðveginum og bara í efsta laginu. Þar er aldrei rok eða rigning. Aðeins sjórinn er hliðstæður hvað þetta varðar. Það er miklu erfiðara líf að búa á yfirborðinu eins og við eða önnur dýr og gróður og vera laminn af náttúruöflunum alla daga ársins. Þess vegna er lífið, bæði í jarðveginum og í sjónum, viðkvæmt og lítið sem þarf til að raska jafnvæginu og valda miklum skaða. Og vegna þess hve stöðugt er þar, er það fjölbreyttast.

En fyrst skulum við kynnst aðeins nánar hinni stórmerkilegu *curanderu* Mariu Sabinu.



Starfssystir *Mariu Sabinu*, *Tatiana Urkachan* seiðkona frá Kamchaka



Á efri myndunum fjórum má sjá *Clathrus archeri* sem er mjög sérstakur.  
Á neðstu myndinni er Chernobylsveppurinn *Cladosporium sphaerospermum*.

## 7

Þann 17. mars árið 1894, sumar heimildir segja 22. júlí, fæddist stúlka í *Huautla de Jimenéz* í *Oaxaca* héraði í Mexíkó og var skírð *Maria Sabina Alvaro Estrada*. Hún María litla virðist hafa átt svolítið óvenjulega æsku samkvæmt okkar mælikvörðum, en kannski venjubundnum í Huahutla. Hún var til dæmis ekki nema sex eða sjö ára þegar hún fékk sína fyrstu upplifun með töfrasveppunum. Maður þarf ekki að hafa neitt sérstaklega frjótt ímyndunarafli til að gera sér í hugarlund viðbrögðin hér ef slíkt hefði átt sér stað. Það skemmtilega er að Sabina segir sjálf frá þessu í sjálfsævisögu sinni, *Autobiographie de Maria Sabina: la sage aux champignons sacres*, sem hún skrifaði í samstarfi við *Alvaro Estrada* og kom út árið 1979.

Móðir hennar hét *María Concepcion* og faðir hennar *Crisanto Feliciano* og voru báðir foreldrarnir *compesinos*, *shamanar* eða *curanderos*. Rétt eins og föðurafi hennar og langafi. Hún átti líka yngri systur sem hét *María Ana*. Eftir lát föður Sabinu flutti móðirin með börnin til Huahutla. Þá var Sabina, en nafnið merkir *sú sem veit*, þriggja ára. María Concepcion flutti ásamt dætrunum inn til foreldra sinna og Sabina ólst þar upp undir traustri handleiðslu móður sinnar, ömmu og afa.

Afstaða manna í Huahutla og Evrópu til töfrasveppanna gæti varla verið ólíkari. Í Evrópu voru þeir álitnir eittraðir, jafnvel banvænir, en í Oaxaca var gengið út frá því sem vísu, þótt kannski væri ekki mikið talað um það, að sveppirnir væru gjöf frá guði. Þeir sem þá notuðu væru *curanderos* af hæstu skúffu og álitnir vísir menn og konur sem hefðu aðgang að anda sveppsins og gætu



Maria Sabina curandera í Huahutla roskin og gömul á efri myndunum.  
Sabina réttir Robert Gordon guðahöld í fyrstu athöfninni sem hann tók þátt í.

myndað við hann farsælt bandalag. Ef curandera eða curandero sönnuðu færni sína og tryggð við sveppinn myndu heilögu börnin, eins og Sabina orðar það, veita upplýsingar sem hefðu lækningamátt í gegnum heilandi söngl. Sem barn sá Sabina svona athafnir og þegar hún rakst á sveppinn í skóginum var hún sannfærð um að hún mundi „*syngja fallega*.“

Þarna í fjallshlíðinni þar sem hún gætti geita fjölskyldunnar neytti hún sveppsins og upplifði stuttu síðar heim alls ólíkan hinum hversdagslega. Þarna voru hof og gylltar hallir þar sem andarnir biðu eftir henni. Þeir birtust henni sem dvergvaxnir trúðar og „*börn með lúðra, börn sem sungu og dönsuðu, börn sem voru viðkvæm eins og blómahold. Sveppurinn talaði og ég talaði við sveppinn ... og teonanacatl svaraði ... og sagði ... að þegar okkur vantaði eitthvað ættum við að koma til hans og hann myndi veita okkur það*.“

Þegar Sabina uppgötvaði hve mikinn frið sveppirnir veittu henni auk þess að slá á viðvarandi hungurtilfinningu neytti hún þeirra margsinnis með systur sinni. Iðulega fundust systurnar ósjálfbjarga í haganum eða skóginum og voru bornar heim því fólk var sannfært um að það gæti valdið varanlegum skaða að ræsa þær með látum. Amma Sabinu var hins vegar sannfærð um að Sabina yrði stórkostleg curandera.

Í viðtali við ítalskt tímarit *L'Europeo* hélt Sabina því fram að fyrsta lækningaathöfn hennar hefði verið þegar hún var átta ára. Ferill hennar sem lækningacurandera tók kipp nokkrum árum seinna þegar systir hennar María Ana veiktist. Þar með var lífsstarf hennar ráðið.

Þar sem gagnkvæm væntumþykja systranna var mikil ákvað Sabina að fá sér risaskammt af sveppum og fór dýpra, eða hærra, en hún hafði nokkru sinni farið áður. *Duende*, eða sveppaandinn, birtist henni og spurði hana einfaldrar spurningar. „*Hvað viltu verða, María Sabina?*“ „*Dýrlingur*“ svaraði hún og svarið veitti henni aðgang að mikilli bók sem hún gat ekki lesið en fyllti hana þekkingu til lækninga. „*Þegar ég kom til sjálftrar mín ... fór ég og leitaði að jurturnum sem bókin hafði bent á og gerði nákvæmlega það sem bókin hafði kennt mér. Og María Ana varð frísk*.“



Fjallaborg í Oaxaca í Suður Mexíkó. Ef eitthvað er að marka myndina virðist þetta kjörlandi fyrir sveppi. Nógur er rakinn virðist vera.

Þegar leiðir þeirra Roberts Gordon Wassons og Sabinu lágu saman var Sabina orðin 61 árs og átti dótturina *Appoloniú* sem aðstoðaði móður sína við sveppaathafnirnar. Sabina var þrígift og átti nokkra afkomendur. Einn þeirra varð curandero eins og mamma hans og líka miðeiginmaðurinn. Þá var Sabina afar virt innan þjóðfélags innfæddra á þessu slóðum og hafði nafnbótina *curandrea de primera* eða *una Señora sin mancha*, hrein kona.

Hún hafði strax mikil áhrif á Wasson. Hann skrifaði; „*hún hafði sterka nærveru*“ og að hún væri „*einstök kona með mikinn andlegan og siðferðilegan styrk, einlæg í starfi, listamaður í meðförum á tækni sinni.*“

Samskipti Sabinu við Wasson og féлага hafa þegar verið rakin hér að framan en það virðist ljóst af skrifum bæði Wassons og Sabinu að þau báru gagnkvæma virðingu hvort fyrir öðru og voru vinir alla tíð. Sú virðing virðist hafa haldið þrátt fyrir að Wasson hafi valdið henni miklu angri og erfiðleikum. Wasson hafði ekki minnst einu orði á Huahutla í grein sinni í *Life* tímaritinu en í ritverkinu sem kom út fljótlega eftir birtingu greinarinnar stóð það skýrum stöfum. Jafnvel þótt ritverkið kæmi aðeins út í 512 eintökum voru upplýsingarnar fljótar að leka út. Og þá fór allt algerlega á hvolf í tilveru Sabinu.

Heimildum ber glettilega vel saman um líf Sabinu eftir að Wasson birti grein sína. Wasson hélt því fram alla tíð að hann hefði ekki birt nafn hennar ef hann hefði vitað hvað það hefði í för með sér. En líf Sabinu breyttist svo sannarlega. Alls konar fólk fór að leggja leið sína til Huahutla og þóttist eiga þangað brýn erindi. Sem óhjákvæmilega varð til þess að líf þorpsbúa fór úr skorðum og þeir snérust gegn henni.

Um leið og greinin, sem rækilega hafði verið auglýst sem væntanleg, birtist, liðu ekki margir mánuðir þar til farið var að banka á dyrnar. Það var tiltölulega auðvelt að komast að hjá henni í sveppaathöfn, *vel-eda*, og þótt Sabina hafi alltaf neitað staðfastlega, er orðrómur um að hún hafi fengið greitt. Það var auðvelt að verða hrifinn, hún hafði sterkt yfirbragð og nærveru og flestum bar saman um að úr augunum skini ljómi. Wasson sagði að hún byggi yfir dulúð og á öðrum tímum hefði hún líklega verið kölluð heilög. *Álvaro Estrada*, Mazatec indján-



Verslunargata í Huahutla í Oaxaca í suður Mexíkó.  
Þessi gata hefur breyst frá því María Sabina bjó í Huahutla.



inn sem ritaði sjálfsævisögu hennar sagði að hún „*geislaði frá sér undarlegum krafti og birtu.*“ Joan Halifax mannfræðingur sagði „*að birta skini úr augum þessarar konu og gæska sem vakti hjá viðstöddum hið guðdómlega.*“ Fólki varð fyrir sterkum áhrifum í athöfnunum og töluðu um andlega vakningu undir traustri leiðsögn hennar. Svo var hún trúuð og ekkert var fjær henni en að taka sveppina til að finna guð. Eins og aðrir góðir kaþólikkar fór hún í kirkju til þess.

En ekki voru allir jafn hrifnir. Þar sem stór hluti gesta voru hippar, víða að úr heiminum, var næstum óhjákvæmilegt að til menningar-árekstra kæmi. Fyrir hippana voru sveppirnir bara „*sækadelík*“ og til að „*trippa á*“, ekkert lækninga- eða spákjafaþæði. Þeim kom ekki til hugar að þarna væru sveppirnir álitnir helgur dómur, þeir álitu sveppina bara vímuefni. Þetta var vara, ekki andi, að þeirra álit og þeir vildu bara geta valsað um og keypt sveppi og tóku ekkert tillit til síða innfæddra eða að sveppirnir væru ekki fáanlegir. Eins og einn hippinn sagði í viðtali, „*þetta er ekki okkar menning, finndu bara sveppi og við sjáum um restina.*“ Svo var húsnaðið lélegt og maturinn vondur og þeir voru rukkaðir fyrir hvoru tveggja. Innfæddir virtust aldrei hafa heyrt hippakenninguna um að gefa í staðinn fyrir að kaupa. Einn reyndi meira að segja að múta Sabinu með hundi. „*Hvað á ég að gera með hund?*“ spurði Sabina. „*Ég hef ekki fé til að fæða hann. Hvað á hann að borða? Skít?*“

Þetta ástand er kannski mest lýsandi fyrir það að þarna virðist hafa verið á ferðinni þetta sigilda, misjafn sauður í mörgu fé. Nokkrar úldnar síldar sem spilltu allri tunnunni. Það fór ekki hjá því að þorpsbúar fengu nóg af þessum rumpulýð sem hagaði sér eins og nýlendu-herrar og auðvitað bitnaði það á Sabinu. Keppinautar og einhverjir sem höfðu horn í síðu hennar kveiktu í húsinu hennar og verslun sem þar var og í einu vetfangi tapaði Sabina bæði innkomu og húsi. Ofan í kaupið var hún ásökuð um kannabissölu og þurfti að eyða stuttum tíma í fangelsi og allar eigur hennar, sem voru ansi fátæklegar fyrir, voru gerðar upptækar. Nokkrir *federales* voru sendir til að hafa auga með hlutunum og bænum var meira og minna lokað fyrir aðkomufólki sem var rekið úr bænum. Það mun hafa verið herinn sem framkvæmdi það síðasttalda.

Þegar um hægðist í bænum náði Sabina smám saman aftur sinni fyrri stöðu meðal þorpsbúa. Hún var guðs lifandi fegin að losna við at-hyglina og fannst aðkomumenn umgangast sveppina af of mikilli léttúð, jafnvel lítilsvirðingu. Í upphafi hafði hún verið gestrisin en þar kom að hún kvartaði. „*Áður en Wasson kom tók enginn börnin bara til að finna guð. Þau voru alltaf tekin til að lækna sjúka.*“

Albert Hofmann einangraði bæði sílósbín (*Psilocybin*) og sílósin (*Psilocin*) þegar hann fékk sýni í hendurnar 1958. Sabinu var gefið glas af pillum úr þessum efnum af franska sveppafræðingnum Roger Heim (1900 – 1979) og var hæstánægð. Virkaði rétt eins og sveppurinn og hægt að nota þegar hann óx ekki.

Það voru þau hjónakornin Robert Gordon og Valentina sem settu fram orðin *mycophile*, sveppaaðdáandi, og *mycophope*, sá er óttast sveppi. Þetta fannst þeim skýra afstöðu manna og þjóða til sveppa. Eftir því sem rannsóknum þeirra vatt fram varð þessi kenning sífellt áleitnari og þau sannfærðust um að hún ætti sér afar djúpar rætur langt aftur í söguna. Fátt annað gæti skýrt afstöðu heilla þjóða. En hvers vegna var hún svona lífseig? Gat það verið vegna trúarbragða? Þau voru þess næstum fullviss að ekkert annað gæti skýrt það hve lífseig afstaðan var og mismunandi milli þjóða.

Eftir lát Valentínu hélt Wasson áfram rannsóknum og sannfærðist um það að kenning þeirra væri rétt. Fátt annað en trúarbrögð gætu skýrt svo endingargóða trú og uppgötvanir hans í Mexíkó, sem skrifast að verulegu leyti á reynslu hans með Sabinu, fannst honum í raun reka endahnútinn á þetta. Við fyrstu sýn virðist kenning Wassons vera ótrúleg, næstum eins og eitthvað úr vísindaskáldsögu fremur en al-vöru vísindum. En það sem gerði hana mögulega var að hún byggðist á traustum gögnum úr mannfærði og fleiri fræðigreinum og það leiddi til þess að virtir vísindamenn sannfærðust um að Wasson hefði öld-ungis rétt fyrir sér. Um tíma, því eitthvað hefur fallið á þessa kenningu á síðari árum og ný gögn og vitneskja hefur leitt til þess að það eru fleiri á þeirri skoðun að það sé engin sönnun fyrir henni, ennþá sé hún bara tilgáta.

Það voru ýmsir vísindamenn sem höfðu birt hugleiðingar sínar um

marga ólíka hluti sem skutu stoðum undir kenningu Wassonshjónanna. Menn eins og mannfræðingurinn *Edward Burnett Taylor* (1832 – 1917) og *Sir James Frazer* (1854 – 1941). Því upp úr aldamótunum 1900 var mikið skeggrætt, rökrætt og deilt um kenningar sem komnar voru fram meðal annars frá *Charles Darwin* (1809 – 1882) um þróun tegundanna og *Sigmund Freud* (1856 – 1939) um vitund og undirvitund. Allt lenti þetta í hringiðu umræðanna í þessum bræðslupotti vísindalegrar umræðu.

Meginþema þeirrar umræðu virðist hafa verið byggt á rasisma, nýlendustefnu og kynþáttahyggju. Virtir hugsuðir og vísindamenn settu nefnilega fram þá kenningu að „frumstæðar“ þjóðir væru einfaldlega ekki komnar nógu langt í þróuninni, því á Vesturlöndum, á þessum tíma, var litið á yfirburði hvíta mannsins sem hátind þróunar mannsins.

Menn eins og franski félagsfræðingurinn *Auguste Comte* (1798 – 1857) og breski rithöfundurinn og hugsuðurinn *Herbert Spencer* (1820 – 1903) höfðu sett fram þá kenningu að þjóðfélög þróuðust rétt eins og plöntur og dýr. Rök t.d. Comte voru að þjóðfélög þróuðust frá því trúarlega í efnislegan og svo vísindalegan grunn. Spencer hélt því fram að þjóðfélagsleg þróun leiddi til þess að þjóðfélagið yrði sífellt flóknara. Undir því kynti nýlendustefna stórveldanna. Ásamt því að réttlæta arðrán og kúgun á „villimönnunum“. En sagan hélt áfram og ný gögn og ný vitneskja bættist sífellt við og viðhorfin eru önnur nú. Það eru mannfræðingar sem hafa verið drýgstir að mola undan kenningu Wassons.

Nú er Sabina álitin heilög gersemi í Huahutla, burtséð frá allri þróun tegundanna eða hvort fólk sé sveppa aðdáendur eða ekki. Samtímis eru myndir af henni notaðar til að selja túristum minjagrip og glingur. Það er ekki beint í anda þessarar sérstöku konu sem Sabina var.



*Amanita phalloides* rétt um það leyti sem hann fer að losa sig við gróin. Hann er baneitraður og banvænn ef ekki er komist undir læknishendur strax.

# 8

Það sem við mannskepnan köllum eitur og eiturefni verða mörg til undir yfirborði jarðar og þar eiga sveppir drjúgan þátt. Auðvitað eru til eitraðar lofttegundir sem verða til við bruna en við ætlum að skoða ýmislegt sem sveppirnir framleiða ofan í jörðinni og við verðum sjaldnast vör við nema rétt á meðan á blómgun stendur.

Eitt af því eitraðasta er *amatoxín*<sup>1</sup>. Amatoxín er bráðdrepanði andskoti og illt við að eiga ef menn hafa innbyrt það. Reyndar er amatoxín ábyrgt fyrir 95% allra banaslysa vegna sveppaeitrunar á heimsvísu samkvæmt bandaríska sveppafélaginu. Það er hitaþolið og breytist ekkert við eldun þannig að ekki skiptir máli hvort sveppurinn er snæddur hrár eða eldaður. Það ku vera einna algengast í þremur ættum sveppa, *Amanita* sveppum, *Lepiota* sveppum og *Galerina* sveppum en finnst einnig í a.m.k. einum svepp af *Conocybe* ættinni, *C. filaris*. Mörg þessara eiturefna í sveppum hverfa eða verða óvirk við eldun og stundum virðist ekki þurfa mikinn hita til.

Það eru til þúsundir tegunda sveppa en talið er að aðeins 50 til hundrað tegundir séu hættulegar mönnum. Þetta er þó ekki full rannsakað þar sem það er líklega nokkuð langt í að við kynnumst eða þekkjum alla sveppi jarðarinnar þar sem fjölbreytnin er svo gífurleg.

Amatoxín truflar prótínvinnslu líkamans og veldur lifrarskemmdum, hreinlega drepur lifrina á um það bil tveimur sólarhringum. Það sem gerir þetta eitur svo hættulegt, fyrir utan það að vera banvænt, er að það er svolitla stund að virka og er oft ekki virkt fyrr



Ungur *Amanita phalloides* að stinga aldininu upp úr jörðinni.  
Þótt fallegur sé er hann ekki eins litsterkur og berserkjasveppurinn.

en eftir rúmar sex stundir. Þá getur neytandinn kannski ekki áttað sig á því af hverju einkennin stafa sem enn getur styttað tímann sem neytandinn hefur til að leita læknis. Einkenni lýsa sér með uppköstum og pípanði steinsmugu sem getur einnig stafað af *Phallo-toxíni* sem einnig finnst í mörgum *Amanita* sveppum. *Lepiota* er ekki með Phallotoxín og því birtast einkennin oft ekki fyrr en eftir 12 tíma og þá eru bara tólf tímar sem eftir eru af lífinu ef ekki tekst að halda lífi í sjúklingnum. Það sem verra er að það er illa gerlegt að finna lifrabilunina fyrr en 24 tímum eftir inntöku eittraða sveppsins, og þeir taka sér tíma í að drepa, frá þremur dögum upp í viku.

Eitrið vinnur á nokkuð sérstakan hátt. Ef neytandinn harkar af sér uppköst og niðurgang þá virðist eins og þau einkenni hætti og fólk heldur kannski að því sé batnað og þetta hafi bara verið matareitrun. Það er öðru nær því niðurbrot lifrarinnar heldur áfram þar sem upptaka amatoxíns í smáþörmunum er skjót og það fer strax í að búa til blóðtappa í lifrinni sem heldur áfram. Ekkert mótefni er til við amatoxín eitrun. Meðferð felst í vökva í æð og lifrarskiptum.

Ef sjúklingurinn kemst undir læknishendur innan tveggja tíma er reynandi að gefa risaskammt af penisillíni. Þrátt fyrir allt þetta eru dauðsföll fremur sjaldgæf eða minna en 5% í þróuðum löndum en það er bundið því að sjúklingurinn komist undir læknishendur innan fyrrgreinds tíma. Þar sem efnaskipti barna eru yfirleitt hraðari en í fullorðnum eiga þau mun meira á hættu að verða fyrir fyrir eitrun og hún er þeim miklu hættulegri. Oft er sveppafræðingur kallaður til svo hægt sé með óyggjandi hætti að sannreyna um hvaða svepp er að ræða.

Í lok desember á því herrans ári 1940 var 43 ára gamall lög-regluþjónn *Albert Alexander* lagður inn á *Radcliff Infirmary*, sjúkrahúsið í Oxford. Hann var langt í frá nýgræðingur í lögreglunni og passaði líklega í staðalmyndina af hverfislöggju. Hann hafði meiðst um það bil mánuði fyrr en ekki er tekið fram hvort hann var við skyldustörf þegar það átti sér stað. Í meiðslin hafði hlaupið ígerð og blóðeitrun (*septicaemia*) fylgdi í kjölfarið. Þetta er skömmu fyrir



*Amanita phalloides* er sveppurinn sem Agrippína notaði í kássuna suður í Róm forðum daga og gaf syni sínum til að koma Neró að.



tíma fúkkalyfjanna sem voru rétt ókomin á markað. Smitun þessi var komin í andlit, höfuð og efri hluta líkamans og þessi sjúkdómsvaldur dreifði sér hraðar en ónæmiskerfi hans réði við og gróf í sár-unum sem mynduðust. Svo barst smitið í augun og annað augað var fjarlægt. Þá barst það í lungun. Albert var ekki hugað líf enda var hann við dauðans dyr. Kannski var það þess vegna sem hann var valinn sem tilraunadýr fyrir nýtt lyf sem verið var að prófa og unnið var úr svepp. Þetta lyf var *Pensillín* sem búið var að hreinsa að hluta. Þann 12. febrúar 1941 var sprautað í hann 200 milligrömmum og því var fylgt eftir með 100 milligramma skammti á þriggja tíma fresti.

Daginn eftir var hitinn orðinn eðlilegur og hann gat sest upp í rúminu. Þar með er ekki öll sagan sögð því á þessum tíma var svo lítið til af Pensillíni að það þurfti að endurvinna það úr þvagi hans til að halda meðferðinni áfram. Það fór þó svo að lokum að ekki fékkst meira og honum versnaði hratt. Þrátt fyrir allar væntingar til lyfsins til lækninga var einfaldlega ekki meira til, svo bjarga mætti Albert Alexander. Hann andaðist 15. mars og banameinið var sýking vegna sárs sem hlaupið hafði ígerð í. Það sár var ekki stórt, hann hafði hvorki verið stunginn, skotinn eða laminn. Heldur ekki vegna seinni heimsstyrjaldar sem þá geisaði og fólk varð í auknum mæli fyrir barðinu á. Albert Alexander hafði verið svo óheppinn að rispa sig á þyrni rósar.<sup>2</sup>

Í heimildinni kemur ekki fram hvort þarna var um bakteríu-sýkingu að ræða eða svepp en líklega má telja að um bakteríu-sýkingu hafi verið að ræða. Fyrir daga fúkkalyfjanna, sem mér pesónulega finnst reyndar réttara að kalla *fungalyf*, var dauðdagi af völdum blóðeitrunar tiltölulega algengur. Hver sá sem rakaði sig reglulega eða rispaði sig við garðyrkjuna gat átt það á hættu að sýkjast af blóðeitrun og kannski er þekktasta dæmið um það þegar *Caernarfon lávarður* skar sig við rakstur 1923. Hann hafði verið í Egíptalandi í 19 ár við fornminjauppgröft og hafði nýlega fundið gróf *Tutankhamens* þegar hann skar sig. Það var sem sagt ekki „bölvun múmíunnar“ sem drap virðulegan lávarðinn heldur óhrein rakáhöld sem ullu blóðþrýstingslækkun vegna blóðeitrunar. Með pensillíni sem unnið er úr myglu varð bylting í meðhöndlun



Þau eru fá aldinin sem ekki hafa sveppapræði utan á sér. Gráa sliktan á þessum bláberjum eru sveppapræðir sem lifa í sambýli við plöntuna, sem er af ættinni *Vaccinium*.

sýkinga. Nú er mikið leitað að fleiri efnum í eða úr sveppum til notkunar til lækninga, bæði gegn bakteríum og veirum. Það má reikna með að á næstu árum fáum við frekari fregnir af þessari leit.

Óhjákvæmilega hefur það verið skoðað, og framkvæmt, að nota sveppi eða efni úr þeim til vopnaframleiðslu. Þegar vopn eru annars vegar virðist allt leyfilegt, eins og framleiðsla á *Sarin* gasi og *bó-tulinus* eitur frá *Clostridium botulinum* ber vitni um, *C. botulinum* er reyndar baktería en ekki sveppur en líkt og sveppir geta gró hennar lifað í jarðveginum árum saman og eitrið er í flokki ger-eyðingarvopna, rétt eins og kjarnorkuvopn.

En þótt efnavopna framleiðsla sé hjúpuð leyndarhjúi er þó vitað að enn er listi þessara efna fremur stuttur eða rúmlega tugur. Meðal þeirra má finna efni eins og *Aflatoxín*, *Ochratoxín*, *Bauwerísín*, *A. phal-loides* eitur, *Patúlín*, *T-2* eitur og fleira.<sup>3</sup> Þótt ekki séu kannski mörg efni sem nota má á fólk er auðvelt fyrir þá sem ráða yfir miðlungs öflugum dróna að rústa marvælaframleiðslu stórra svæða og þar með að svelta fólk til uppgjafar eða bana. Gródreifing er auðveld og ódýr. Auk þess að vera lúaleg og bitna einna helst á óbreyttum borgurum.

Það er fleira en eitur í jarðveginum og ýmislegt sem er lykilatriði fyrir lífið á jörðinni eins og til dæmis sveppaþræðir. Þótt sveppir geti verið og séu kannski eitraðir, einstaka tegundir, gera þeir meira gagn en skaða þótt vissulega geti vöxtur þeirra farið úr böndunum og drepið hýsilinn sem þeir lifa á og með. Í bókinni *Mycorrhizal Planet* eftir *Michael Phillips* fjallar hann um not og notkun sveppa í landbúnaði. Sérstaklega með tilliti til ræktunar aldintrjáa. Velflest aldin- og ávaxtatré lifa með svepprót og þar sem tréð eða runninn myndar fræin inni í aldininu stendur það frammi fyrir vandamáli. Það er sem sé ekkert víst að fræið lendi í jarðvegi þar sem þræðir viðkomandi svepps vaxa, Svo tréð þarf að koma sveppnum áfram með fræinu. Það gerir tréð með því að koma sveppaþráðunum áfram á eða í aldininu, þá fylgja þeir fræinu þegar aldinið er étið, hvort heldur það er fugl eða önnur lífvera. Það segir sitthvað um eiginleika sveppaþráða að þeir þoli að fara í gegnum meltingarveg t.d. fugls, þótt inni í fræi sé og fylgja því aftur til móður jarðar.



Mynd: Gowan Batist



Skjáskot af Youtube.com

Jarðvegurinn sem talað er um hér t.h. sést í lúkunum á efri myndinni. Á neðri sést steingervingur rúmlega 7 metra *Prototaxites* svepps í Íran. Sjá mynd á bls. 18.

Hvað um það, í bókinni segir Phillips frá athugun sem gerð var í Bandaríkjunum. Þrenns konar jarðvegur var skoðaður og birt af honum mynd. Á henni sjást þrjár lúkur af jarðvegi. Í efstu lúkunni er jarðvegur af akri sem plægður hefur verið árlega og gefinn áburður bæði fyrir og á meðan á ræktun stendur. Í miðlúkunni er jarðvegur sem í hefur verið ræktað það sem kallað er „*winter annuals*“<sup>4</sup> en það eru plöntur sem þola meiri kulda en að öllu jöfnu er á viðkomandi svæði. Þar sem hitinn er svipaður því sem hann er á vorin hjá okkur. Þar sem aldrei frýs og vetrarhiti fer sjaldnast mikið undir 5-8°C. Í þriðju lúkunni er jarðvegur sem er tekinn við hliðina á akrinum og mannhöndin hefur aldrei snert. Munurinn er augljós. Það er ansi hreint sláandi hvað maðurinn með öll sín kemísku efni er duglegur við að skemma jarðveginn þegar hann heldur í hroka sínum að hann geti kennt náttúrunni eitthvað og viti hvað sé best fyrir hana.

Þá stöndum við frammi fyrir ágengri spurningu. Hversu lengi ætlum við að halda áfram að fokka upp jarðveginum með kemískum efnum sem alltaf, endurtek ALLTAF, eru til bölvunar?

Gerum okkur grein fyrir því að mannskepnan hefur aðeins verið hér í um tvær milljónir ára og þar af aðeins í um 400.000 ár sem manneskjur. Jarðvegurinn er búinn að vera til í milljarða ára. Það kennir mér að umgangast hann af virðingu, því að samansöfnuð genetísk þekking hans hlýtur að vera gífurleg.

Þar sem stór hluti þeirra lífvera sem í jarðveginum búa eru miklu eldri en við er ekki úr vegi að meta hve frábrugðnar þær eru okkur. Hvernig eru samskipti einstakra tegunda í jarðveginum? Það hefur alltaf verið gengið út frá því að samskiptin séu í lágmarki þar sem þessar lífverur eru flestar alveg heilalausar. En þurfa þær kannski ekki heila? Geyma þær þekkingu á einhvern annan hátt? Með aukinni þekkingu höfum við komist að því að lifið undir yfirborðinu er ekki svo ólíkt lífinu á yfirborðinu. Það sem einna helst skilur á milli er stærðin, að öðru leyti er það býsna líkt spegilmynd lífsins ofar moldu, ef svo má segja. Undir yfirborðinu eru skilyrðin fjarska stöðug. Hitastig breytist ekki nema örfáar gráður til eða frá og það er helst að frost nái til þessara lífvera og þá bara einfaldlega frjósa



Dmitri Galanov



Mynd: Iris Ósk Kirsjanskóttir



Mynd: Þorsteinn Úlfar

Sérstakur sveppur á viðarbút og Klettafrú í bókstaflega engum jarðvegi en hlýtur að hafa öfluga svepprót. Neðri myndin sýnir litlar þeðlur í Flúðamold.

þær og eyða tímanum þannig þar til þær þiðna á ný. Það getur verið fleiri hundraða gráðu hiti á yfirborðinu, t.d. þegar skógareldar geisa, en þegar komið er niður fyrir 4 sentimetra fer hitinn snarlækkandi og nær ekki niður fyrir 10. Það þarf ekki að taka það fram að þarna spilar inn í bæði jarðvegsgerð, kornastærð, og ekki síst rakainnihald jarðvegsins. Auðvitað eru á þessu öllu undantekningar því að það eru alls konar atriði sem hafa áhrif, sum hver ekki augljós og sum sem við hreinlega vitum ekki um.

Tilraunir hafa endurtekið sýnt að sveppir virðast geta leyst vandamál og eru oft snöggir að því. Það er engu líkara en að þeir beiti því sem við köllum rökhugsun. Vegna þessa má alveg velta því upp hvort sveppir séu líkir okkur að þessu leyti því minningar og hugsanir okkar séu geymdar í frumunum annaðhvort með raf- eða efnaboðum og í ljós hefur komið að við erum með heilafrumur vítt og breytt um líkamann. Sérstaklega í meltingarfærunum. Það kannast allir við ónot í maga vegna álags, það hefur verið kallað á ensku „*gut feeling*“. Er hugsanlegt að það séu sveppir sem framkalla þessa tilfinningu hjá okkur? Heilinn er flókinn lífmassi og má þá ekki álykta að það sama gildi um sveppina, stórar breiður af sveppapráðum mynda eitt risastórt flókið líffæri eins og heila. Geyma sveppir e.t.v. hugsanir og minningar svipað og við? Við notum raf- og efnaboð til að hugsa, sveppir nota raf- og efnaboð líka, a.m.k. til samskipta, Svo kannski eru þeir í djúpum hugsunum.

Þar sem lífið í jarðveginum er spegilmynd lífsins ofan yfirborðsins og reyndar í sjónum líka, finnast þar bæði rándýr og bráð. Sumir sveppapræðir eru öflug rándýr og nota sumir hliðstæða veiðitækni og djúpsjávarfiskar sem nota ljós [*bio luminosity*] til að laða að sér bráð. Sveppirnir nota þræði með efni á endanum og þetta efni laðar að sér smáverur. Til dæmis þráðorma [*nematodes*] sem eru smáormar sem lifa í jarðvegi. Það voru trufflur *Tuber magnatum* og *T. melanosporum* sem leiddu þetta í ljós. Þráðormar eru bæði til blessunar og vandræða í jarðveginum. Af þráðormum eru nokkrar tegundir, sumar fremur sérhæfðar<sup>5</sup>. Það er ekki ólíkt tegundunum ofanjarðar, það eru ekki öll spendýr rándýr rétt eins og ekki eru



Mynd: Alan Rockefeller



Mynd: Ricco Montanez

Ofar t.v. ostrusveppabræðir á kaffikorg, t.h. engispretta með svæsna sveppasykingu.  
Á þeirri neðri er Amethystsveppur, *Elaeomyxa Cerifera*.



allir þráðormar meinlausir. Þeir eru fimm til hundrað míkrón á þykktina þeir minnstu en geta orðið allt að meterslangir og þykktin eftir því. Hliðstætt hagamús og fil sem hvoru tveggja eru spendýr.

Ég minntist á það áður hve sveppir eru mikilvægir fyrir eitt og annað í starfsemi líkama okkar og minntist á meltinguna í því sambandi. Svo líklega er rétt að segja það umbúðalaust. Þrjátíu og tveir fermetrar er stærð meltingarfæra okkar og þau eru full af bakteríum og sveppum. Því hefur rækilega verið komið á framfæri að bara í meltingarveginum einum eru fleiri bakteríur og sveppir en líkamsfrumur okkar.

En hvernig skyldu sveppir skynja umhverfi sitt? Hvernig fara þeir að því að finna fæðu? Ég held að enginn sé tilbúinn að halda því fram að það sé bara tilviljun hvernig sveppir finna t.d. plönturætur til sambýlis. Hernig rata þeir og hvernig geyma þeir þekkinguna? Allar lífverur hafa þróað með sér hæfileika til að komast af, Sveppir eru þar engin undantekning.

Stungið hefur verið upp á því að þeir noti efnafræðilegar aðferðir sér til bjargar og það hljómar ekki ólíklegra en annað. Ég er ekki frá því, þótt ég hafi svo sem ekkert fyrir mér í því, að lyktarskynið gegni stærra hlutverki en við gerum okkur ljóst, einkum vegna þess að við getum fundið lykt af einhverju sem aðeins gefur frá sér um 34.000 sameindir í rúmsentimetra en það jafngildir einum vatnsdropa í 20.000 keppnissundlaugum á Ólympíuleikunum.

En það svarar ekki spurningunum um samskipti og skynjun. Í bókinni *Entangled Life* sem kom út árið 2020, segir höfundurinn *Merlin Sheldrake* frá nokkrum athyglisverðum rannsóknum sem gerðar hafa verið nýlega. Sumar eru ansi merkilegar eins og rannsóknin sem gerð var á ratvísi sveppa og hæfileika þeirra til að leysa vandamál. Þar kom í ljós að þeir eru t.d. betri en við í að finna leiðina út úr *Ikea* verslun en við erum, Þeir bregðast við spítukubbi, öll lífveran, sem óx í allar áttir í *Petri* disk, en brugðust ekki við plastkubbi af sömu stærð og þyngd. Það ber vott um skynjun miðað við hvernig við hugsum. Það er að minnsta kosti ljóst að sveppir virðast hafa einhverja skynjun, Hvernig kæmust þeir af ef þeir skynjuðu ekki umhverfi sitt?



Eins og sjá má á þessum myndum, sem teknar voru af síðu sveppahóps sem höfundur er í á Facebook, sýna þær hve gífurlega fjölbreytt lífvera sveppir eru. Rétt eins og jurtir.

Í bókinni færir Sheldrake nokkur rök fyrir því að sveppir noti meðal annars efnaboð til samskipta og rekur rannsóknir og eigin athuganir sem renna stoðum undir slíkar ályktanir.

Svo kom einhver sem datt í hug að stinga sveppum í samband við tæki sem túlkar rafboð sem hljóð. Þessi einhver heitir *Michael Prime* og hann birti myndband á *Facebook* sem er afar sérstakt, svo ekki sé meira sagt. Ostrusveppur er tengdur við hljóðgervil. Ef þetta er ekki fals er sennilega full ástæða til þess að skoða þetta eitthvað nánar.<sup>6</sup>

Það hefur lengi verið staðfest að rafboð má finna í öllum lifandi frumum svo af hverju skyldu sveppir vera þar einhver undantekning? Spurningin sem við stöndum hins vegar frammi fyrir er hvort þeir noti þessi túlkuðu hljóð eða rafboð til tjáskipta. Ef svo er, getum við þá lært tungumál þeirra? Með öðrum orðum, getum við náð sambandi? Það hafa verið uppi vangaveltur meðal fræðimanna um það hvort hægt sé að nota sveppi sem mælitæki á ferla í náttúr- unni. Virkja þá t.d. sem viðvörðunarkerfi um mengun eða annað.

Ef sveppir hafa samskipti þá er engin goðgá að álykta að kannski noti þeir allar þessar aðferðir, þ.e. efna-, rafboð og hljóð. Það verður nógu spennandi að fylgjast með hvort eitthvað komi fram við rannsóknir þessar þegar og ef það verður á annað borð rannsakað.

Þar sem sveppir eru gömul lífvera hér á jörðinni má gera ráð fyrir því að á öllum þessum milljónum ára sem þeir hafa verið til hafi safnast upp geysileg genatísk þekking. Þar sem sveppir eru allir, meira og minna samtengdir með sveppaþráðum er fullkomlega réttlætlanlegt að spyrja sig hvort þeir miðli þessari þekkingu sín á milli og reyndar finnast rannsóknir sem benda í þá átt.

*Andrew Adamatzky*, stjórnandi *Unconventional Computing Lab*, hefur rannsakað rafboð sveppa. Hann tengdi ostrusvepp við mælitæki árið 2018 til að fylgjast með viðbrögðum hans við eldi. Hann fékk heiftarleg viðbrögð á mælana þegar hann bar loga að sveppinum en það sem einkennilegra var, að það var misjafnt eftir einstökum sveppum í þyrpingunni hvernig þeir brugðust við.

Þessi tilraun og fleiri svipaðar vekur margar spurningar. Ein er, eru svona nettengdar lífverur, eins og sveppaþræðir, með vitund?

Við höfum alla tíð gengið út frá því að greind og vitund sé ekki möguleg án þróaðrar heilastarfsemi. Það er að líffærið heili sé nauðsynlegur hluti vitundar og greindar. Gallinn við slíkt mat er sá að hvoru tveggja fyrirbærið, greind og vitund, er mat okkar og það mat byggir á smekk, viti og hentugleika. Og kannski hroka? Mér er nær að halda að línan milli manna og annara lífvera hvað vitund, skynsemi og skilning varðar sé kannski ekki eins skýr og við höfum gengið út frá. Línan sú gæti bæði verið hlykkjótt og óskýr.

Charles Darwin ritaði 1871 að: „*Greind er byggð á því hve skilvirk dýrategund verður í að gera það sem hún þarf til að komast af.*“ Orðið greind er hér þýðing á enska orðinu „*intelligence*“ en rót þess orðs kemur úr latínu og þýðir að „velja á milli“. Og bæði sveppir og plöntur, sem hafa engan heila, sýna það endurtekið með viðbrögðum sínum við áreiti, að það er nákvæmlega það sem þau gera. Þau bregðast við, velja á milli og taka ákvarðanir sem koma þeim sjálfum sem best. Þannig vinnur nú einu sinni náttúran, með umbun og refsingu. Þannig mjakar hún, og lífið, þróuninni áfram.

Í náttúrunni eru ýmis konar kerfi og spurningin sem við stöndum frammi fyrir er hvort þessi kerfi, eins og t.d. sveppaþræðir eru, geti notað rökhugsun. Kannski þarf ekki meira til en að kerfin séu kraftmikil og móttækileg. Skyldi það eiga við um sveppi og plöntur?

Flóknasti lífmassi jarðar og jafnvel heiminum öllum, heilinn, er aðeins eitt slíkt kerfi til að vinna úr upplýsingum. Jafnvel nærri því heilalaus dýr varpa ljósi á þetta. Vísindamenn í *Tufts háskólanum* sem voru að skoða flatorma *Platyhelminthes*, komust að því að þegar þeir voru búnir að kenna flatormi á umhverfið og skáru svo af honum hausinn, óx á hann nýr með heila og öllu og hann hafði engu gleymt um umhverfið. Minningar hans voru greinilega geymdar annars staðar en í heila. Því hefur verið ályktað að þetta gæti líka gilt um sveppaþræði. Þá kom grein frá Konunglega sænska náttúrufræðisafninu árið 2017 þar sem lýst var rannsókn á steingerðum sveppaþráðum sem fundust í hraunmolum. Þessir steingervingar sýndu greinamyndun og að greinarnar snertust og tengdust ásamt einhverju sem líktist grómyndun líkt og sveppir eru í dag. En þessir þræðir voru 2,4 milljarða ára sem er meira en

milljarð árum eldra en álitid hefur verið síðan sveppir sveigðu frá lífsins tré og urðu að sjálfstæðum lífverum. Þótt það sé ennþá ekki staðfest óyggjandi að þarna sé um sveppi að ræða, þrátt fyrir að allt bendi til þess, þá er þetta þó í það minnsta vísbending um fyrstu fjölfrumu lífveruna sem lifað gat sjálfstæðu lífi.

Það sem rennir frekari stoðum undir samskipti sveppa gegnum sveppaþræðina er sú staðreynd að þeirra „kerfi“ er alls ólíkt okkar að einu leyti. Við eru stanslaust að vinna í okkar kerfum og þau breytast hægt og aðeins ef við stöndum frammi fyrir einhverju óvæntu. Sveppaþræðirnir þurfa ekkert óvænt til að breyta sínum kerfum því breytingarnar eru stanslausar, þeir eru alltaf að, alla daga. Og það leiðir okkur að bakteríum og fléttum.

Fléttur, *lichens* á ensku, eru lifandi ráðgátur. Allt frá því á nítjándu öld hafa þær valdið hatrömmum deilum um hvað teljist sjálfstæð lífvera. Því meira sem þær eru skoðaðar því einkennilegri virðast þær. Enn þann dag í dag flækja þær hugmynd okkar um sjálfstæði lífvera og beinlínis neyða okkur til efasemda um hvar ein lífvera endar og önnur tekur við.

*Ernst Haeckel* (1834 – 1919) sem fyrstur setti fram orðið *vistfræði* árið 1866, en orðið er notað til að lýsa samskiptum lífvera við umhverfi sitt, rannsakaði fléttur. Hann setti fram þá hugmynd, eða kenningu, að lífverur yrði að skoða með tilliti til þess umhverfis sem þær lifðu í. Premur árum seinna, 1869, birtir svissneski grasafræðingurinn *Simon Schwendener* (1829 – 1919) ritgerð um tvíeðli flétta. Þar setur hann fram þá róttæku hugmynd, að fléttur væru ekki sérstakar lífverur heldur tvær, sveppir og þörungar. Hann hélt því fram að í tilfelli flétta væri sveppurinn *ásuga*, sníkjudýr, sem skipaði þörungana sem þræla sína. Þetta samband gerði lífverunni kleyft að komast af í sameiningu þar sem þær gætu ekki komist af hvor í sínu lagi. Þessi hugmynd olli að sjálfsögðu deilum innan vísindasamfélagsins. Því hugmyndin gekk í bága við trú manna, Einkum eftir að Darwin hafði sett fram í þróunarkenningunni þá hugmynd að lífverur þróuðust í átt hvor frá annarri.

*Joshua Lederber*, (1925 – 2008), var undrabarn og innritaðist í Columbíu háskólann í BNA aðeins fimmtán ára gamall. Hann hlaut



Þessi álfabíkar, *Cladonia chlorophaea*, er flokkaður sem fléttu.

Fléttur eru í raun mjög náð sambýli sveppa og þörunga sem mynda tegundina.

Nóbelsverðlaun í lífeðlis- og læknisfræði 33 ára, árið 1958. Á þrítugsaldri uppgötvaði hann að bakteríur gátu skipst á genum sín á milli. Þessi uppgötvun leiddi til aukins skilnings á framvindu lífsins. Ein baktería gat „sótt sér“ eiginleika annarrar með því að skipta, eða sækja sér gen hennar á „láréttan“ hátt. Það er með því að strjúkast við hana. Þannig eiginleikar eru þeir sem ekki berast „lóðrétt“ frá foreldrum eins og á sér stað við getnað tveggja lífvera.

Við þekkjum slíkt ferli á margan hátt. Við getum lært eða kennt, og þannig erum við að skiptast á þekkingu *lóðrétt*. Stórum hluta menningar okkar og hegðunar tileinkum við okkur þannig. En það er náttúrulega allt annað en hjá bakteríum og við erum kannski heppin að við erum ekki á sama báti og þær. Hugsíð ykkur ef við strykjumst við t.d. mjóhund af slysi og næðum okkur í gen frá honum sem yrðu þess valdandi að allt í einu fylltumst við löngum að hlaupa í þrjá til fjóra tíma á dag. Gætum jafnvel skipst á genum við einhvern krullhærðan og losnað við slétta hárið.

Fléttur þekja allt að 8% af yfirborði jarðar sem er heldur meira en regnskógar hitabeltisins. Þær eru afar víða og klæða steina, tré, hamra, yfirboð eyðimarka, þök, götur, girðingar og fleira. Útlit þeirra er mjög fjölbreytilegt.

Og óumdeilt er að fléttur lifa á grjóti. Við vesturströnd Canada er sérstaklega mikið um fléttur. Reyndar svo að á eyjunum úti fyrir ströndinni eru skilin milli lands og sjávar fremur ógreinileg þar sem engu er líkara en að sjór og land renni saman vegna fléttugróðurs. Þar lifa þær á eitilhörðu graníti sem fagað hefur verið af náttúruöflunum, einkum ísaldarjöklinum.

Það er þó ekki það sem gerir fléttur merkilegar heldur það að í árdaga fjarlægðust tvær lífverutegundir hvora aðra en á einhverjum tíma fóru þær að nálgast hvora aðra aftur og runnu svo saman að lokum í eina lífveru, eina tegund. Það var sem sagt sameining þörunga og sveppa. Lengi vel vissu menn ekki um aðra lífveru sem eins var ástatt um. Flétturnar hafa breytt ásýnd jarðarinnar. Það eru fléttur sem leysa upp steinstyttur af t.d. forsetum BNA á Rushmore fjalli og þess vegna var ráðist í mikla hreinsun á þeim með öflugum háþrýstipvotti árið 2006.



Önnur mynd af álfabikar, *Cladonia chlorophaea*, grjótætunni og steinefnaframleiðanda náttúrunnar.



Veðrun á bergi stafar af nokkrum orsökum, m.a. frosti, vatni og fléttum. Flétturinn vinna á tvennan hátt. Í fyrsta lagi sprengja örfinar ræturnar sameindir bergsins sem þær vaxa á hverja frá annari. Í öðru lagi hafa þær öflugar sýrur í vopnabúri sínu sem leysa upp bergið. Svo þegar þær deyja og rotna verða þær að jarðvegi sem gefur öðrum gróðri tækifæri til að skjóta rótum. Þá koma mosar og í framhaldi af því grös. Það eru fléttur, sem eru þörungar og sveppir, sem í sameiningu vinna steinefnin ofanjarðar og hver og ein lifvera er með steinefni í líkamanum sem einhverntíman hafa líklega haft viðkomu í fléttum eða sveppum.

Fléttur þola gríðarlega geislun, áttföld geislun geimsins virðist ekki hafa mikil áhrif á þær og ekki heldur frost, jafnvel ekki fimbulkuldi svo getgátur eru uppi um hvort þær þoli ferðalag milli pláneta, jafnvel sólkerfa. Það var nákvæmlega það sem Lederber óttaðist því á sjötta áratug liðinnar aldar hafði hann miklar áhyggjur af því að eitthvað bærist utan úr geimnum sem ylli hamförum í lífríki jarðar og það var hann sem kom fyrstur fram með enska orðið „biodome“ eða lífríki árið 2001.

Mér virðist að enn þann dag í dag trufla fléttur svolítið hugmyndir okkar um hvar ein lifvera endar og önnur tekur við.

*Alexander von Humboldt* (1769 – 1859) sagði 1845 að „*hvert skref sem við stígum til aukins skilnings á náttúrunni leiðir okkur að inngangi nýs völundarhúss.*“ Það á víða við í náttúrunni og lífinu. Ekki síst þegar sveppir eiga í hlut.

Glómalín sem áður hefur verið minnst á er veigamikill þáttur í jarðvegi og jarðvegsmýndun. Þrátt fyrir rannsóknir er enn ýmislegt á huldu um hvernig það vinnur, hver efnafræði þess er og hvaða tilgangi það þjónar með tilliti til sveppa og annarra lifvera í jarðvegi. Það er erfitt að einangra það og til þess þarf að hita jarðveginn í 121°C og baða hann í *sítrati* sem er afbrigði af *sítrussýru*. Sara Wright sem uppgötvaði glómalín og hefur verið dugleg að rannsaka það velti því upp að „*glómalínsameindin sé kökkur smárra glýkóprótína með járn og öðrum jónum ... 1% til 9% járn er viðloðandi glómalínið ... Við höfum séð glómalín utan á sveppapráðum og álítum að þannig loki þræðirnir sér svo þeir haldi vatni og næringarefnum.*“



Ljósu sveppapræðirnir er ostrusveppur í ræktunarfötu en greinilega má sjá þarna fleiri tegundir eins og þennan græna á miðri myndinni. Gæti þarna leynst hugsun?

Hún bætir við að „það [glómalínið] geti verið það sem geri þráðunum kleift að ná þeim stinnleika sem nægir til að komast yfir bilið milli jarðvegsagnanna.“<sup>7</sup>

Allt er þetta nú gott og blessað og það eru sveppirnir sem framleiða glómalínið sem fangar það kolefni sem jarðvegurinn geymir en það er hvorki meira né minna en 30%. Á sveppaþráðunum lifir svo stór hluti þeirra lífvera sem í jarðveginum býr ásamt ýmsu því sem lifir ofanjarðar eins og skordýr og plöntur.

Það sem niðri í jarðveginum býr er flest svo ógnar smátt að það þarf smásjá til að sjá það. Því er ógerningur að gera sér mynd af því í huganum. Við erum einfaldlega ekki útbúin þannig að við náum utan um það í heilanum þótt hann sé flóknasti lífmassi jarðar. Margar þessara smásæju lífvera eru með líkama, liðamót og frumstætt taugakerfi. Fyrir utan undantekningarnar sem eru einfrumungar.

Allt þetta líf í jarðveginum lifir í sambýli hvert við annað, ef ein tegund hverfur myndast gat og það getur stækkað í veldisvexti því ef einn hlekkur lífskeðjunnar fer hefur það áhrif í báðar áttir, niður og upp. Það er, á minni lífverur og stærri. Þær minni sem voru bráð og geta nú fjölgað sér áhættulaust þar sem rándýrið er farið og þær stærri, sem lifðu á viðkomandi lífveru, sem missa bráðina. Það segir okkur að fara afar varlega í að fikta í jarðveginum. Ef t.d. glómalínið hverfur á jarðvegurinn uppblástur á hættu og landið fýkur burt. Og okkur ætti að vera fullkunnugt um slíkt. Svo deyjja þær lífverur sem sem lifa á glómalíni úr hungri.

En hvað er hægt að gera til þess beinlínis að smita jarðvegin af sveppi eða sveppum sem eru gagnlegir fyrir gróðurinn og jarðvegin?

Til dæmis væri það hægt með því að kaupa sveppamassa og dreifa honum á jörðina þar sem óskað er eftir smiti. Það er farið að selja sveppamassa hér í gróðrarstöðvum og ég hef veitt því athygli að *Flúðamold* virðist hafa mikið af sveppaþráðum því ég fékk í sumar þínulitlar peðlur í potta sem ég var að rækta í, í mold frá þeim. Það er reyndar sérkennilegt að það er eins og gróðrarstöðvum og plöntusölum sé alls endis ókunnugt um hlutverk sveppa og ég hef aldrei rekist á hreint sveppasmit í téðum fyrirtækjum nema



Blómstrandi ostrusveppur, *Pleurotus ostreatus*, í ræktunarpoka. Pokinn hangir uppi í tré utandyra þar sem hann er ræktaður við Elliðavatn í Reykjavík.

*Innigörðum* í Árbænum þótt ég hafi rekist á sveppamassa. Man þó eftir að í kringum Hrun var hægt að kaupa á bensínstöðvum *sveppasmit* eða *örverusúpu* fyrir safnhauga.

Þá er hægt, ef verið er að rækta aldintré eins og plómur, epli eða álika, að setja, í tilfelli epla, eplabörk í *moldina* við *rótarháls* trésins, þetta á við um fræin líka hjá flestum tegundum. Þegar sveppurinn, sem lifir neðanjarðar þarf að koma gróunum áfram sendir hann þræði eftir plöntunni í aldinið. Þegar það svo fellur til jarðar eða er étið af dýri eru þræðirnir fastir við aldinið eða inni í því. Ef aldinið hefur farið í gegnum meltingarveg lendir það að öllu jöfnu í tilbúnunum áburðarskammti með fræinu í jarðveginn. Það er einfaldlega ekki hægt að dauðhreinsa fræ nema með því að drepa þau.

Það er líka hægt að fara í góðan göngutúr í vel grónu landi og vonast eftir *sveppapráðum* á skóna eða í fatnaðinn og fá sér göngutúr í garðinum þegar maður kemur heim til sín. Jafnvel að dusta af sér svo maður losi ofan í svörðinn það sem e.t.v. hefur laumast með í fötum manns sem farþegi.

Svo er hægt að sá. Þá gerir maður gróprent af svepp á t.d eldhúsrúllublað eða í glært lok af einhverjum matarumbúðum. Það er gert þannig að stilkur sveppsins er fjarlægður. Hægt er að snúa eða skera hann af. Setur hattinn á hvolf ofan á það sem maður ætlar að nota og setur glas yfir svo hatturinn þorni síður. Eftir um það bil sólarhring er komið þetta fina gróprent og það er hægt að taka og fara með þangað sem maður óskar sér að fá jarðvegssveppinn, snúa því á hvolf og dúmpa léttilega ofan á blaðið eða lokið. Þá hrynja gróin í moldina og ef heppnin er með frjóvgast þau og fara að búa til sveppaþræði.

Aðalmálið er samt fjölbreytni í gróðri og að vera ekki að trufla sveppina í jarðveginum með því að vera stanslaust að bylta honum eða klóra í hann. Jarðvegurinn er eins og ég hef áður sagt, *meltingarfæri garðsins*. Það er hætt við að ekki væri mikil ánægja hjá okkur mannfókinu ef það væri stanslaust verið að kýla okkur eða stinga í magann á matmálstímum eða rétt eftir mat.

Einnig eru til ýmis náttúruleg efni sem eru sveppunum afar hagstæð, eins og lífrænar jurtaolíur og ýmsar plöntur sem virðast

vera einstaklega heppilegar í hlutverkið. Á netinu og í bókum er auðvelt að finna leiðbeiningar um hvaða plöntur hafa sýnt af sér að gagnast, alfalfa *Medicago sativa* er ein svo einhver sé nefnd. Það ætti líka að gefa auga leið að sölnað lauf og gras hefur jákvæð áhrif því það er hinn eðlilegi gangur náttúrunnar. Á haustin sölnar gróðurinn, rignir niður og rotnar með hjálp frá sveppunum. Sem segir mér að sölnaður gróður er betri í þessum tilgangi en ferskur eins og t.d. nýslegið gras. Í honum eru önnur efni en í þeim ferska.

Svo fer eplabóndinn Michael Phillips rækilega yfir hvað hægt er að gera í hinni stórmerkilegu og gagnlegu bók sinni *Mycorrhizal Planet* sem ég mæli sterklega með ef fólk vill stunda vistvæna garðyrkju og gera sem minnst sjálft en láta örverurnar um stóran hluta vinnunnar.

Við verðum að sýna jarðveginum þá virðingu sem hann verðskuldar ef við ætlum að lifa af sem tegund. Það er ævintýralega rangt að ráðast á hann með kemískum áburði eða eitri af því að okkur persónulega hugnast ekki einhverjar ákveðnar lífverur sem í honum lifa því allt er þetta samhangandi og hver tegund reiðir sig á aðra til þess einfaldlega að komast af og þrífast. Rétt eins og við mannfólkið reiðum okkur á landbúnaðarafurðir. Það er ekkert að óttast, nema tegundafátækt og óttann sjálfan og nýlega sá ég því haldið fram af ekki ómerkari manni en *Sir David Attenborough* í þáttunum *Our Planet* að tegundum jarðar hefði fækkað um 60%. Á einungis hálfri öld! Það mun spanna nokkurn veginn allan starfsferil hans. Þegar slíkt gerist erum við mannkynið í vondum málum. Við getum meira að segja tekið hliðstæðu af smásærri lífveru sem lifir á okkur sjálfum.

Á öllum mönnum lifir míkróskópískur maur sem hefur mjög sérhæft hlutverk. Hann lifir í augum okkar og hlutverk hans er að fjarlægja smásæjar agnir sem berast í þau. Þar sem talið er að í hverjum *rúmsentimetra* andrúmsloftsins séu um 10.000 nanó- og míkróskópisar agnir er óhjákvæmilegt að einhverjar þeirra berist í augun. Við verðum sjaldnast vör við það því það er eiginlega ekki fyrr en að þær ná þeirri stærð að við getum séð þær og þær fara að rispa okkur í augun sem þær fara að trufla og valda óþægindum

eða sársauka. Áður en til þess kemur sjá maurarnir um þær. Þess vegna erum við ekki stanslaust að nudda smásæjar agnir úr augunum.

Ég held að það sé rétt sem ég sagði í Villigarðinum, Garðyrkjuhandbók letingjans; „*það sem þú stingur gafflinum í þegar þú ert að stinga upp beðin eru meltingarfæri garðsins. Svo að, ef þú hworki rakar né stingur upp, þarftu ekki heldur að gefa áburð. Það er nefnilega þannig að plöntur eru betur færar um að viðhalda, og reyndar bæta, frjósemi jarðvegsins en ég og þú.*“ Í þessa upptalningu vantar alveg að telja upp aðalleikarann í jarðveginum, sveppina. Svo ef þú ert með garð eða aðra ræktun, láttu jarðveginn vera. Ekki ætla þér þá dul að þú getir „bætt“ jarðveginn. Um það er stundum notað orðið „jarðvegsbætur“. Það eina sem þú getur að skaðlausu gert er að planta og smita með svepp og gefa moltu eða annan lífrænan áburð eins og tað eða annan húsdýraáburð ásamt þang- eða þörungamjöli. Það er það sem bætir jarðveginn. Ekki kemisk efni eða eitur. Einnig er rétt að áréttu að nota moltu fremur en áburð. Moltan er sneisafull af lifverum og ekki sist sveppum.

Ef eitthvað er, eyðir jarðvegurinn eitri og eiturefnum og gerir þau skaðlaus. Það er samt alveg óþarfi að setja hann í vinnu við eiturhreinsum því að hætt er við að ofbjóða honum. Það er hægt að líkja efnafræðilegum jarðvegsbótum og áburðargjöf við það að gefa íþróttamanni örvandi lyf eins og *amfetamín*, *kókaín* eða *stera* áður en hann hefur keppni. Og það er bannað. Alveg harðbannað og hvers vegna skyldi annað gilda um jarðveginn? Til að einhverjir stórkapitalistar geti, í skamman tíma, grætt feitt á sterafylltri eða eiturhúðaðri uppskeru af akrinum? Eða fengið þig til að kaupa rándýrt eitur eða áburð? Þá lætur landið fljótt á sjá og þarf að hvíla það vegna þess að annars verður það heimskara.

Stundum lengi.



Ýmis dýr nýta sér sveppi, til næringar, til að víma sig og til skjóls.  
Á þeirri myndinni sést *Claviceps purpurea*, sem ÍSD er unnið úr.



## 9

Ég hef nokkrum sinnum fengið boð um þátttöku í „sveppaathöfn“ en aldrei þekkst það af tveimur ástæðum. Í fyrsta lagi hef ég lesið það mikið um sveppina að mér finnst það virðingarleysi við svo öflugan sýngjafa að nota hann við sveppaathafnir eins og mér var sagt að þær færu fram, hópur fólks að „ferðast“ saman. Ég hefði slegið til ef um alvöru sækadelíska meðferð hefði verið að ræða. Í öðru lagi var ég langt í frá viss um að ég væri tilbúinn í slíkt. Hreinglega hvort ég hefði nógan þroska og visku til að meðtaka og vinna úr reynslunni.

Ég var þó búinn að leggja inn orð hjá fólki sem ég imyndaði mér að hefðu tengsl inn í sveppahópa að mig langaði til að vera viðstaddur slíka athöfn til að fylgjast með þótt ég tæki ekki þátt í henni. Ég var forvitinn og gekk með hugmyndina að þessari bók eða annarri í hausnum og kannski kæmist ég að einhverju sem ég gæti notað og skrifað um. Sem sagt vettvangsrannsókn og heimildaöflun.

Síðla árs 2018 bárust mér boð um að ég gæti fengið að vera viðstaddur slíka athöfn og fylgst með. Það var tekið fram að ekki mætti taka neinar myndir og það var ekki vandamál af minni hálfu. Svo líður að athöfninni og ég mætti á svæðið og þá kemur í ljós að um einhvern misskilning hafði verið að ræða og ég yrði að taka þátt í henni eða fara. Einkum vegna þess að ég væri að taka pláss frá einhverjum sem gæti haft gagn af athöfninni. Allt leystist þetta þó í góðri sátt og fólk settist niður á dýnur á gólfinu og spjallaði saman og var afar róandi tónlist í bakgrunninum.

Eftir rúman hálf tíma stóð stjórnandi athafnarinnar upp og tilkynnti að nú væri komið að því að fá sér „farseðilinn“ í ferðina. Fólk raðaði sér kringum borð og fékk sér malaða sveppi og mér var tjáð að um tvær tegundir væru að ræða, íslenska trjónupeðlu (*P. semilanceata*) og svepp með ættir að rekja til Mexíkó eða Mið- Ameríku (*P. cubensis*). Ég fylgdist með fólkinu innbyrða sveppinn með ýmsum aðferðum. Sumir gleyptu, aðrir blönduðu honum saman við eitthvað sem þeir skelltu í sig og allt í einu var eins og hvíslað væri að mér „taktu gramm“. Það myndi líklega vera lítill skammtur því flestir voru að taka 4 grömm eða meira af þessum sveppum. Ég náði mér því í gramm sem ég muldi ofan í glas með bláberjasaft. Þetta drakk ég.

Svo settist fólk aftur og hélt áfram að spjalla og andrúmsloftið var mjög afslappað en samt fannst mér ég skynja einhverja undirliggjandi spennu og tilhlökkun sem lá í loftinu. Þetta yrði áreiðanlega giska athyglisvert.

Smám saman dofnaði yfir mannskapnum og stjórnandinn skipti yfir á einhverja tónlist á *Spotify* sem átti að vera sérvalin fyrir svona sækadelískar athafnir. Svo byrjaði fólk að koma sér fyrir á dýnunum og samtalið fjaraði smám saman út. Þá voru ljósinn slökkt.

Þarna var 10 manna hópur samankominn í sumarbústað verkalyðsfélags í uppsveitum Árnessýslu og ég hugsaði; „*hvað ef einhver missir sig? Hver grípur inn í? Hver verða viðbrögðin? Hvað er hægt að gera um hávetur og færðin og veðrið eins og það er?*“

Ég fann einhverja breytingu á mér en kom henni ekki fyrir mig. Þessi breyting var ekkert lík og á ekkert skylt við áfengisáhrif sem eru þau áhrif sem ég býst við að flestum séu kunnug. Þetta var allt öðruvísi, hugsunin komin á flug og virtist skýr og tær og ég tók eftir því að það virtist eins og ég gæti fylgst með því sem var að gerast í hausnum á mér eins og ég væri að horfa á kvikmynd. Ég tek það fram ég sá hvorki sýnir eða mynstur eða neitt slíkt og ég hugsaði að líklega hefði það verið skynsamlegt af mér að taka bara lítinn skammt. Svo lá ég þarna eins og hinir og hugsaði. Ég fékk alls konar hugdettur og ýmislegt rifjaðist upp og ég fékk aukinn skilning á löngu liðnum atvikum úr lífinu. Alveg frá barnæskunni.

*Já, var það svona? Magnaður andskoti. Er þetta virkilega ekki flóknara? Það voru hugsanir á borð við þessar sem þutu um kollinn á ógnarhraða í bland við minningarnar.*

Einhver í hópnum fór að flissa og það var svolítið truflandi en að minnsta kosti gott að reynslan virtist vera ánægjuleg fyrir viðkomandi. Einu sinni eða tvisvar heyrði ég dolfallið „Vá“ frá einhverjum sem gat bent til þess að viðkomandi væri að upplifa það að vera á einhverjum stað sem öðrum var hulinn á því augnablik. Það var minni truflun af váinu en flissinu en svo kom að því einhver varð veikur og þurfti að fara á baðherbergið til að kasta upp. Hljóðið barst í gegnum þunna veggj bústaðarins og ég óttaðist að það hefði „smitandi“ áhrif og nú yrði eitthvert ælustand á liðinu og neita því ekki að ég sá á þarna svolítið eftir því að hafa komið. En allt jafnaði þetta sig og fólk lá þarna í ró og friðsæld. Það sem kom á óvart var að það var eins og tíminn hefði fengið aðra merkingu, aðra vidd. Hann var kannski ekki lengri en einhvern veginn breiðari.

Ég stóð upp eftir u.þ.b. tvo tíma og fór út til þess að veipa og sá þá að það hafði kyngt niður snjó. Það var komið 15-20 cm snjólag og það var einstaklega fallett. Loftið var tært og friðsældin algjör og himininn stjörnubjartur. Svo ég fór inn aftur og lagðist á dýnuna og lokaði augunum og hugsaði. Mér leið mjög vel og fann fyrir miklum friði, jafnvel kærleika, innra með mér. Svo settist ég upp og beið eftir því að sjá sýnir eða einhverja magnaða upplifun en þar sem ég tók bara kvart skammt gerðist það ekki svo ég hafði bara hægt um mig þar til fólk fór að hreyfa sig.

Sex tímum eftir inntöku sveppanna voru ljósin kveikt og fólk settist upp og fór að ræða um þessa mögnuðu upplifun sem það hafði orðið fyrir. Það var ljóst að margir höfðu farið í raunverulega ferð og lýsingarnar í samræmi við það. Sumir voru ekki að fara í fyrsta sinn og höfðu mætt í athöfnina með fyrir fram ákveðnar spurningar sem þeir vildu fá svör við. Í flestum tilfellum höfðu svörin fengist og fólk var mjög sátt. Og allir hressir og engin eftirköst.

Þegar ég kom heim um nóttina greip ég fartölvuna og fór út í bílskúr til þess að veipa og skrifa niður upplifunina. Það gekk ágætlega þar sem ég var óvenju vel vakandi svo seint um nótt.



Mynd: Þorsteinn Úlfar

Psilocybe sveppir að þroskast í vermiculite kubbi í heimaræktun.

Þegar ég kom inn úr bílskúrnum hélt ég að ég væri loksins farinn að sjá sýnir. Mér varð litið út um stofugluggann og snarstansaði. Því þar sá ég einn þann stærsta hund sem ég hef séð. Hann var kolsvartur og kafloðinn, næstum eins og úlfur og stakk hausnum ofan í snjóinn aftur og aftur og lyfti honum svo tryggjandi. Ég passaði mig á að hreyfa mig ekki svo að hann yrði mín ekki var og fylgdist með honum þar til hann fór út úr garðinum. Ég tók ekki eftir því hvort hann væri með ól. Þegar hér var komið sögu ákvað ég að fara að sofa og sofnaði strax, sem er óvenjulegt.

Morguninn eftir vaknaði ég útsofinn og hress þrátt fyrir aðeins um 5 stunda svefn og það fyrsta sem ég gerði var að fara fram í stofu og líta út í garð. Það var greinilegt að ekki höfðu þetta verið ofsjónir því ummerkin eftir hundinn voru áberandi í snjónum og þá rann upp fyrir mér ljós hvað hann hefði verið að gera. Hann var að næla sér í aukabita því við hjónakornin höfum það fyrir sið að bera út matarafgangna á bakka í garðinum á veturna fyrir fugla til að gæða sér á og bakkinn hafði snjóað í kaf.

Þessari reynslu velti ég mikið fyrir mér næstu vikur og mánuði og vissi ekki almennilega hvað ég átti að halda eða finnast.

Svo fékk ég boð.

Boð um að komast í alvöru sækadelíska meðferð.

Það boð var ég fljótur að þiggja því undir stjórn reynslumikilla leiðbeinenda í svona meðferðum bauð mér í grun að eitthvað magnað gæti komið út úr því. Ég neita því ekki að ég fékk fiðring í magann því þótt ég hefði farið í sveppaathöfn þá var þetta alvöru og þar af leiðandi allt öðruvísi. Af ýmsum ástæðum mun ég ekki tjá mig um hvar eða með hverjum þessi þerapía fór fram þar sem ég vil ekki koma neinum í vandræði. Við skulum láta nægja að segja að ég hafi komist að í gegnum klikku. Annaðhvort hér á landi eða erlendis.

Það er skemmst frá því að segja að þessi *þerapía* var eins ólík fyrstu ferðinni og hugsast getur. Það sem hér fer á eftir er það sem ég skrifaði að henni lokinni.



Laufin á honum þessum Lárvið, *Laurus nobilis*, voru mér hugleikin á ferðalagi mínu um óravíðáttur eigin huga.

Ég fastaði frá hádegi og tók inn efnið, tvö grömm af þurrkuðum sveppum, trjónupeðlu í bláberjasaft klukkan 18:10. Fyrstu áhrif gerðu vart við sig um 20 mínútum síðar og ég kom mér fyrir inni í myrkvuðu herbergi, ásamt reyndum „fararstjóra“, um sjöleytið. Svefngríma var sett yfir augun. Lág klassísk tónlist í bakgrunni.

Ég er ekki að ljúga neinu þegar ég segi að þetta var magnaðasta lífsreynsla hingað til í mínu lífi. Eftir henni hef ég beðið síðan árið 1972. Þótt mér hefði boðist það, sem ég minnst ekki nema einu sinni eða tvisvar, hefði ég ekki talið mig tilbúinn til að takast á við slíka reynslu, hvorki tilfinningalega, andlega eða sálarlega. Hugsanirnar komu af slíku afli og slíkum hraða að erfitt var að henda reiður á þeim og þar með koma þeim í þægilegt mynstur. Sjálfsvörn eða ótti? Ótti við hvað og frá hverju? Að missa stjórnina? Af hverju að koma þeim í mynstur? Af hverju sækist maðurinn svo eftir mynstri? Er það öryggið sem kunnuglegt mynstur veitir? Það kemur fátt nýtt út úr kunnuglegu mynstri. Maðurinn á að leita í óreiðu, þar er gróskan, þar er lífið því að þar varð það til. Sköpunin og nýjungarnar koma úr óreiðunni og ljósasta dæmið er Mikli-hvellur.

Mér vitraðist fjallgarður með snævipöktum tindum. Sennilega minningaleiftur frá mynd sem ég hef séð og ég sá það á birtunni að það var áliðið dags. Birtan var orðin hlý eins og þegar sólin er farin að lækka á lofti. Loftið var tært og himinninn blár. Hvít og gullin ský. Þar næst var ég staddur í turni með hringstiga og allt var með hornréttum geómetrískum mynstrum þannig að erfitt var að sjá hvar átti að drepa niður fæti ef niður hringstigann væri farið. Enn og aftur fór ég að velta fyrir mér mynstrum. Ég sé svolítið eftir því að hafa ekki farið niður stigann. Þar sem hann var eingöngu í hausnum á mér hefði ekkert komið fyrir en það var eitthvað annað sem dró að sér athyglina og ég varð upptekinn af því. En hvað sem því líður var ég allt í einu kominn á jörðina utan við turninn að skoða lítinn runna með blöð sem voru einna líkust blöðum lárviðar, *Laurus nobilis*. Landslagið var þröngur dalur girtur fjöllum á þrjá vegu. Grasivaxnar hliðar og hjallar. Gróður farinn að gulna.



Trjónupeðla *P. semilanceata* á túni á Suðurlandi 2020. Myndin er tekin 7. október og eftir því sem mér var tjáð var búið að fara nokkrum sinnum á túnið til tínslu.



Fyrsta hugljómunin, ef hægt er að nota það orð, var að annað hvort sé um þýðingarvillu að ræða eða beinlínis vísvitandi fals. Að þýðingin á „*the meek shall inherit the earth.*“ væri röng. Hér birtist mér sú víska að þarna væri ekki átt við það hógværa, heldur það smáa. Það sem er í jörðinni, það sem nærir okkur, það sem lifir á okkur og með okkur, sveppi og örverur. Þeir hafa lifað af allan fyrri tegundaaldauða á jörðinni og munu lifa þann sem við erum í núna. Þeir hafa lært þolinmæði á þeim a.m.k. 1.700 milljón árum sem þeir hafa verið hér.

Næsta fullvíska/opinberun var að engin hugbreytandi efni þyrfti til að ná fram hliðstæðum áhrifum og þau gefa. Allt sem okkur vitrast, í vöku eða svefni, undir áhrifum eða ekki, er í okkar eigin höfði svo það er bara þarna. Þetta vakti mér kátinu í einfaldleika sínum og ég skellihló.

Loksins gat ég staðið frammi fyrir DMN (*Default Mode Network*) og stungið upp á því að það færi í smá pásu. Ekkert slæmt myndi gerast og það yrði aftur við stjórnvölinn í fyrirbærinu ÞÚB eftir nokkra tíma. Það gekk eftir virðist vera, merkilegt nokk.

Þar næst fór ég að velta fyrir mér mynstrum og fann strax hliðstæðu í tölvuleikjunum *Mahjongg* og *Shooting Bubbles*. Endalausir möguleikar við fyrstu sýn sem leyndu á sér. Þetta virðist mér vera lífið í hnotskurn, endalausir möguleikar. Sumir leiða til farsællar niðurstöðu, aðrir ekki. Og það er okkar að dæma um það.

Hvers vegna skyldi hún vera þessi árátta manna að flýja raunveruleikann með því að víma sig? Kveikjan að þessum hugsunum var að það rifjaðist upp fyrir mér sagan af sorgmædda deskettinum á Hawaii í bók *Johans Hari, Chasing the Scream*. Deskötturinn missti maka sinn í óveðri og greip til þess eina ráðs sem hann kunni gagnvart þessu tilfinningalega yfirálagi, að fara á skallann og víma sig í tætlur. Það leiddi mig til þeirrar niðurstöðu að fíkn sé, eins og *Dr. Andrew Weil* sagði fyrir mörgum árum, meðfædd. Einn af þáttunum í því sem skilgreinir okkur sem tegund. Rétt eins og kynhvötin og fleira. Þess vegna er fáránlegt að berjast á móti henni. Við, sem tegund, eigum að *hylla* hana og *lyfta* henni á þann



Berserkjasveppur losar sig við gró. Ef myndin væri ekki baklýst sæjust þau ekki.  
Fjöldinn er gífurlegur og þau eru afar smá og mæld í míkrónum.

stall sem hún verðskuldar sem einn af grunnþáttum mannsins. Við eigum að *stúdera* hana og *læra* af henni og á hana. Með öðrum orðum, hvernig við getum *nýtt* hana. Eins og kynlífið, eða tónlist. Við tilbiðjum fíknina hvort sem er við öll tækifæri. Þorablót, partí, veislur, matarboð. Öll tilefni eru nýtt til að neyta einhvers, hvort heldur það er matur eða annað. Við, sem tegund, erum einfaldlega víruð þannig félagslega. Hins vegar eigum við að aðstoða þá sem lenda í vanda. Það felst í því að vera manneskja að sýna samhug og auðmýkt gagnvart þeim sem þurfa aðstoð. Við erum líka víruð þannig og það kallast að vera maður. Þar sem náttúran byggist á kerfi umbunar/refsingar er það nokkuð augljóst að það að láta undan löngunum er ekkert annað en að hlýða náttúrunni.

Þegar hér var komið sögu var ég kominn með smá stjórn á huganum og gat farið að beina honum að ákveðnum viðfangsefnum og þar kom nú hún Dís, konan mín, afar sterkt inn. Það er líklega einfaldast að segja að tungumálið skortir orð til að lýsa þeim tilfinningum sem ég upplifði til konunnar minnar. Þau eru bara ekki til í tungumálinu. Ég hugsa að ég myndi bregðast svipað við og sorgmæddi deskötturinn í sömu aðstæðum þrátt fyrir að eiga að heita „hinn vitiborni maður“. Lífið er alls staðar eins innréttað.

Hér var ég orðinn næsta uppgefinn bæði andlega og líkamlega sem kom mér á óvart. Hafði ekki gert mér grein fyrir því hversu mikil áhrif sílósíbin hefur á líkamann. Mjög athyglisvert. Hins vegar var ég enn „upptjúnaður“ og smá óreiða í hugsunum en það gæti stafað af öðrum orsökum.

Þegar þetta er skrifað er klukkan að verða eitt eftir miðnætti og mér líður vel fyrir utan svengd og örlítinn hausverk. Kannski vegna þess að DMN er í ofsahræðslu við stjórnvölinn á ný að reyna að búa til kunnuglegt og þægilegt mynstur?

Ég er ekki viss um að ég hefði hug á að fara aftur í svona ferðalag. Það hjálpaði að hafa leiðbeinanda sem hefur menntunina til ýta mér í þessa áttina eða hina.

Í hnotskurn, af því ég er eiginlega að lotum kominn, svona ferð ættu allir að fara a.m.k. einu sinni á lífsleiðinni.

Ég geri mér ekki alveg grein fyrir því á hvað aldri ferðalangar ættu að vera. Þeir þurfa þó að hafa bæði tilfinningalegan þroska og ekki síst andlegan til að hafa fullt gagn af henni. Ég man ekki til þess að hafa áður skynjað eins skýrt. Allt var kristaltært, gallinn var bara sá að hugsanirnar komu allt of fljótt og ég hafði of litla stjórn og það var athyglisvert, og segir líklega eitthvað um mig, að það var mikið af umhverfis- og félagslegum þælingum. Hugsaði til dæmis um *Grétu Thunberg* hina sænsku og hvernig stjórnsmálamenn hafa ekki hugmynd um hvernig þeir eigi að taka henni. Því síður hvað þeir eiga að gera í málunum sem á henni og fleirum brenna.

Það var ýmislegt fleira sem bar fyrir og alltaf var ég að reyna að finna mynstur. Mjög sérstakt. Og Mozart er greinilega fin ferðatónlist.

Skrifað 11.febrúar 2019

Þetta var skrifað þá og eitt og annað sem vantar í upptalninguna sem er svo persónulegs eðlis að mér finnst það ekki koma neinum öðrum við nema þeim sem í hlut eiga sem er fólkið sem mér þykir vænt um. Hins vegar er það sem gerðist í framhaldinu miklu athyglisverðara.

Það breyttist allt. Öll mín afstaða til lífsins og tilverunnar varð allt öðruvísi. Ég varð afslappaður og hengdi mig ekki í smáatriði sem engu máli skipta og samkvæmt því sem fjölskyldan segir varð ég allur annar í umgengni. Ekki það að hún hafi verið eitthvað slæm, varð bara betri. Ljúfari var orðið sem var notað.

Ég hef verið plagaður af þunglyndi í mörg ár og 2001 var ég settur á SSRI lyf af geðlækni. Nú er það svo að SSRI lyf koma í veg fyrir áhrif sílósíbíns svo ég ákvað að hætta á þessum lyfjum sem mér hafði verið sagt að hefðu engar aukaverkanir, væru ekki vanabindandi og ég ætti að taka það sem ég ætti eftir ólifað. Þegar ég hafði samband við lækinn sem ávísaði þeim upphaflega fór hann að tala um að ég ætti, og yrði, að trappa mig niður. Biddu, trappa mig niður af lyfi sem átti ekki að vera ávanabindandi? Ég varð svolítið hugsi og velti því fyrir mér hve mikið væri að marka þetta. Svo ég hætti bara að taka lyfin, sem mér er tjáð að geti verið varasamt vegna sjálfsvígsáhættu. Síðan ég fór þessa ferð hef ég farið í eina þunglyndisdýfu sem var svo

væg að ég fann ekki fyrir henni og fannst ekkert mál að rífa mig upp og ég vissi það þá að þunglyndið væri að baki.

Það næsta sem ég tók eftir var að áhuginn á víni með mat dofnaði svo neysla minnkaði. Sem betur fer er áhuginn að vaxa aftur því mér finnst afar gott að fá mér rauðvín með steikinni og hvítvín með humrinum. Sterkt brennt áfengi hef ég ekki snert síðan með einni undantekningu. Gammel dansk staup er ómissandi með kæstri skötu og hákarli. Þá hefur nikótínneyslan líka minnkað mikið og ef fram heldur sem horfir á ég alveg eins von á að hætta alveg að nota nikótín. Ég reykti í hálfu öld nálega upp á dag en var farinn að veipa til að losna við brunann úr jöfnunni. Upphaflega þurrveip sem ég gat veipað píputóbakið mitt úr.

Svo kom það sem mér fannst merkilegast af öllu. Þannig er að ég hef aldrei getað nokkurn skapaðan hlut í skák. Yfirleitt orðið heimaskítismát í örfáum leikjum. Þegar ég eignaðist iPad fyrir nokkrum árum náði ég mér í skákapp í pödduna og ætlaði svo sannarlega að æfa mig og verða betri. En það var sama sagan. Það var næstum eins og helvítið væri að hlæja að mér og mátaði mig í 10 til 20 leikjum svo að ég hætti að tefla við hana þar sem ekkert gekk. Svo var það um mánuði eftir ferðina að ég er úti í bilskúr að veipa og rek allt í einu augun í skákappið. Og ákvað að prófa. Þegar ég gerði það sagði appið mér að ég væri með 234 ELO stig ef ég man rétt. Nema hvað, ég starta appinu og fer að tefla, – og máta pöddukvikindið í 8 leikjum!

Ég hafði aldrei unnið hana áður. Ja hérna hér hugsaði ég og fór í aðra skák. Að þessu sinni þurfti ég 12 leiki til að máta. Ég tefldi þó nokkuð næstu daga og vann alltaf í tiltölulega fáum leikjum, frá svona 10 til 18 eða 20 og virtist engu skipta hvort ég var með hvítt eða svart. iPaddan var kominn í rúmlega 780 ELO stig en ég var kominn í 1013 stig. Þessi eiginleiki hefur dalað því að hún er farin að vinna mig aftur og stundum nokkuð auðveldlega en ég vinn hana samt enn þá, en ELO stigin hafa lækkað nokkuð og paddan bætt við sig þannig að hún er komin með fleiri stig en ég. Á þessu hef ég enga skýringu og þeir sem hef rætt það við, bæði lærðir og leikir ekki heldur.

Það lítur út fyrir það að langtíma áhrif sveppsins dali eða dofni með tímanum svo kannski þarf fólk að halda þeim við, annaðhvort með smáskammtaneyslu (*Microdosing*) eða með því að fara í ferð árlega. Ég hef haft tíðindi af því að hjá Imperial College sé einmitt verið að rannsaka þetta ásamt fleiru í sambandi við töfrasveppina. Það virðist vera trú manna þar á bæ að þessir sveppir séu afar gagnlegir við ýmsum andlegum kvillum og hafi alla burði til að verða öflugt tól í höndum heilbrigðisstarfsfólks, geðlækna og sálfræðinga. Það er víst búið að „sanna það óvægjanlega“ að þeir gagnist afar vel við dauðakvíða hjá dauðvona sjúklingum og ég get borið þess vitni að ekki kvíði ég dauðanum. Hef reyndar ekki haft stórar áhyggjur hingað til en nú eru þær engar. Trú mín er sú að dauðinn sé ekkert ósvipaður fæðingunni. Maður veit þegar hann er búinn og maður fer að takast á við tilveruna á öðru tilverustigi rétt eins og þegar maður fæðist. Ef satt skal segja þá er ég svolítið forvitinn um hvernig það er að skilja við. Ég ætla samt ekkert að flýta mér því að það er sitthvað sem ég á ólokið hér í jarðlífinu en ég kvíði engu þegar kallið kemur því ég trúi því að þá fari maður, ef maður fer eitthvað, á svipaðan stað og í sveppaferð. Stað orku, fegurðar og kærleika. Gæti trúað að það sé góður staður til að vera á.

Svo náði ég mér í skammt af sveppum á svarta markaðnum og fór í þriðju ferðina. Hún var í einu orði sagt vonbrigði. Ég fór í hana að sumarlagi, í björtu, þar sem ég ætlaði að upplifa vorið og náttúruna, gróðurinn og lífríkið, en þessi ferð var hrein tímaeyðsla ásamt sóun á góðum töfrasveppum. Það sem gerðist var að ég festist í einar fjórar klukkustundir í tölvuleik og spilaði hann endalaust í huganum þar sem ég sat einn með lokuð augun úti í gróðurskála.

Ég held því að ef fólk sem tekur sveppi vill virkilega fá eitthvað stórkostlegt út úr ferðinni, ætti viðkomandi að taka sveppinn og fara í ferðina í öruggu umhverfi, í myrkri og hafa leiðbeinanda með sér. Önnur not eru hreint virðingarleysi að mínum dómi því að töfrasveppir eru ekki eitthvað sem maður tekur „af því bara“, eða af því að þeir eru tiltækir. Þeir eru öflugir með magnaða eiginleika

og maður umgengst þá og notar af virðingu og auðmýkt. Þannig eru þeir notaðir þar sem hefð er fyrir notkun þeirra og þannig hafa þeir verið notaðir í þúsundir ára. Af fólki hjá þjóðum sem hafa feykilega langa reynslu af notkun og hafa lært af henni. Það mættu fleiri tileinka sér þann hæfileika, hæfileikann til að læra af reynslunni. Mín reynsla segir mér að ég hafi litla þörf, eins og staðan er nú, að fara í aðra sveppaferð. Ég er breyttur maður og alveg einstaklega feginn að vera laus við þunglyndið. Það þýðir lítið að lýsa því fyrir þeim sem ekki hafa reynslu af því hve hræðilega erfitt það er.

Ég held jafnframt að til þess að fá ráðandi öfl til að taka til hendinni og gera sér grein fyrir þeim ógöngum sem við stefnum í, einkum í loftslagsmálum, ættu þau að fara í sækadelíska þerapíu. Aðeins þannig eigum við minnsta möguleika á að minnka skaðann sem við erum að vinna á lífríki jarðarinnar að mínum dómi. Jórðin, og lífríkið, kemst nefnilega sennilega betur af án okkar en við ekki án hennar. Heimilinu sem við eigum öll saman.

Við eigum ekkert annað.



Einn sérstakasti sveppur sem ég hef rekist á mynd af. Hann hefur verið kallaður ísnálasveppur eða íshárssveppur, en heitir *Exidiopsis effusa*.



## Heimildir

**Entangled Life.** *Merlin Sheldrake.* The Bodley Head 2020

**Food of the Gods.** *Terence McKenna.* Rider 1984

**The Hidden Life of trees.** *Peter Wohlleben.* William Collins 2016

**How to Change your Mind. The New Science of Psychedelics.**

*Michael Pollan.* Allen Lane/Penguin 2018

**Mycorrhizal Planet.** *Michael Phillips.* Chelsea Green Publishing 2017

**Plant Intoxicants.** *Baron Ernst von Bibra.* Healing Arts Press 1995

**Psilocybin Mushrooms of the World, An Identification Guide.**

*Paul Stamets.* Ten Speed Press 1996

**Sapiens: A Brief History of Humankind.** *Yuval Noah Harari.* Vintage 2015

### J73

Ecco 2007

**Soma Divine Mushroom of Immortality.** *R. Gordon Wasson.* Harvest/HBJ Book 1971

**Sveppabókin, Íslenskir sveppir og Sveppafræði.** *Helgi Hallgrímsson.* Skrudda 2010

**Sveppakverið.** *Helgi Hallgrímsson.* Garðyrkjufélag íslands 1979

**Villigarðurinn. Garðyrkjuhandbók letingjans.** *Þorsteinn Úlfar Björnsson.* Bústna býflugan 1997

**TED** fyrirlestrar, **Youtube** viðtöl, podcöst og fjöldi vefsíðna.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

**Wikipedia**

**Alþjóðlegir fréttamiðlar og háskólar**

**Facebook síður og sérhæfðir hópar á þeim miðli**

### 1. kafli

1. <https://news.wisc.edu/oldest-fossils-found-show-life-began-before-3-5-billion-years-ago/#:~:text=Researchers%20at%20UCLA%20and%20the,evidence%-20of%20life%20on%20Earth.>
2. <https://www.bbc.co.uk/programmes/p07922lr>
3. <https://nerdbot.com/2020/08/11/a-fungus-found-at-chernobyl-is-now-being-used-by-nasa-to-block-radiation/?fbclid>

=lwAR02DbGnXcKNdMnDMmHQZq5MsTijUr0l\_2U1cdpsrplM3  
4-df3t-0chhkqA

4. <https://www.epa.gov/radtown/radiation-sources-house>
5. [https://www.ted.com/talks/anne\\_madden\\_meet\\_the\\_microscopic\\_life\\_in\\_your-home\\_and\\_on\\_your\\_face#t-543093](https://www.ted.com/talks/anne_madden_meet_the_microscopic_life_in_your-home_and_on_your_face#t-543093)
6. <https://www.scientificamerican.com/article/why-nature-prefers-couples-even-for-yeast/>
7. [https://en.wikipedia.org/wiki/Armillaria\\_ostoyae](https://en.wikipedia.org/wiki/Armillaria_ostoyae)
8. <https://www.nature.com/articles/41557>.
9. <https://www.nature.com/articles/srep08495>.
10. <https://mygreenmontgomery.org/2018/glomalinaln/> <https://agresearchmag.ars.usda.gov/2002/sep/soil>
10. <https://www.ars.usda.gov/news-events/news/research-news/2002/glomalinaln-the-unsung-hero-of-carbon-storage/>
11. <https://agresearchmag.ars.usda.gov/2002/sep/soil>
11. <https://www.nature.com/articles/23168>
12. <https://www.facebook.com/TED/videos/1560881857438340>

## 2. kafli

1. [https://www.facebook.com/bbctwo/videos/668663133569326/UzpfSTEWMDAwMDAyMzI3Njk2NzpwSzoXmJkzNDI3MzEwODQ1NTY5/?multi\\_permalink=1318791851642448&comment\\_id=1326919980829635&notif\\_id=1589453258684588&notif\\_t=feedback\\_reaction\\_generic](https://www.facebook.com/bbctwo/videos/668663133569326/UzpfSTEWMDAwMDAyMzI3Njk2NzpwSzoXmJkzNDI3MzEwODQ1NTY5/?multi_permalink=1318791851642448&comment_id=1326919980829635&notif_id=1589453258684588&notif_t=feedback_reaction_generic)
2. <https://www.the-sustainable-fashion-collective.com/2016/08/24/fabric-made-fungi#:~:text=The%20Dutch%20fashion%20designer%20Aniela,a%20common%20mushroom%20into%20discs>
3. [https://www.ted.com/talks/suzanne\\_lee\\_why\\_biofabrication\\_is\\_the\\_next\\_industrial\\_revolution](https://www.ted.com/talks/suzanne_lee_why_biofabrication_is_the_next_industrial_revolution)
4. <https://www.discovermagazine.com/environment/meet-the-mushrooms-that-could-build-a-house>
5. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8240373/Nebraska-student-fashions-canoe-fungus-grows-time-takes-water.html#:~:text=A%20Nebraska%20student%20has%20grown,it%20out%20on%20the%20water.&text=Katy%20Ayers%2C%>

- 2028%2C%20created%20the,roots%2C%20otherwise%20know  
n%20as%20mycelium
6. <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/01/oldest-fungus-fossils-found-earth-history/>
  7. *Food of the Gods*. Terence McCenna. Rider 1984
  8. <https://www.facebook.com/Landssamtokin.Gedhjalp/videos/106125072764-1064>
  9. <http://www.maps.org/images/pdf/books/eleusis.pdf>
  10. **Sapiens A Brief History of Humankind**. Yuwal Noah Harari. Vintage 2011
  11. **Soma Divine Mushroom of Immortality**. R. Gordon Wasson. Harvest/HBJ Book 1971  
<https://www.dailygrail.com/2012/09/taking-the-piss-did-shamans-really-drink-reindeer-urine/>
  12. <https://www.imperial.ac.uk/search/?q=magic+mushrooms>
  13. <https://www.vox.com/future-perfect/2019/5/8/18535475/denver-psilocybin-psychedelic-magic-mushrooms-decriminalization-vote>
  14. <https://en.wikipedia.org/wiki/Penicillin>

### 3. kafli

- 1 <https://onemorelibrary.com/index.php/en/languages/english/hippocrates-collection-315>, bls. 51
2. [https://www.researchgate.net/publication/312643237\\_Identification\\_of\\_Environmental\\_Factors\\_Related\\_to\\_Claviceps\\_purpurea\\_Ascospore\\_Production\\_in\\_Perennial\\_Ryegrass\\_Seed\\_Fields\\_and\\_Development\\_of\\_Predictive\\_Models](https://www.researchgate.net/publication/312643237_Identification_of_Environmental_Factors_Related_to_Claviceps_purpurea_Ascospore_Production_in_Perennial_Ryegrass_Seed_Fields_and_Development_of_Predictive_Models)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Sydenham%27s\\_chorea#:~:text=Sydenham's%20chorea%2C%20also%20known%20as,the%20face%2C%20hands%20and%20feet](https://en.wikipedia.org/wiki/Sydenham%27s_chorea#:~:text=Sydenham's%20chorea%2C%20also%20known%20as,the%20face%2C%20hands%20and%20feet)
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Salem\\_witch\\_trials](https://en.wikipedia.org/wiki/Salem_witch_trials)
5. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hw2932&view=1up&seq=18>
6. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hw293p&view=1up&seq=11>

7. Brande, Everard. 1800, Letter to the editors London Medical and Physical Journal III, p.41-43, bls. 57
8. [https://books.google.is/books?id=An-we0KnG78C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.is/books?id=An-we0KnG78C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
9. Sowerby, James. Coloured Figures of English Fungi or Mushrooms.

#### 4. kafli

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst\\_von\\_Bibra](https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst_von_Bibra),
2. <http://psypressuk.com/2013/01/25/literary-review-plant-intoxicants-by-baron-ernst-von-bibra/>
3. <https://psypressuk.com/2010/02/28/literary-review-the-seven-sisters-of-sleep-by-mordecai-cooke/>
4. [https://books.google.is/books/about/The\\_Chemistry\\_of\\_Common\\_Life.html?id=LJtdugEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.is/books/about/The_Chemistry_of_Common_Life.html?id=LJtdugEACAAJ&redir_esc=y)
5. [https://books.google.is/books?id=Jj8EAAAAMBAJ&pg=PA100&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=true](https://books.google.is/books?id=Jj8EAAAAMBAJ&pg=PA100&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true), bls.91

#### 5. kafli

1. <https://www.youtube.com/watch?v=XI5frPV58tY>
2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022201-120301506>
3. <https://www.jncas.org/doi/full/10.7572/2167-5880-130.1.16?fbclid=Iw-AR07JbPFp8M0k2h1D1XEJR0A8szOP-tyJnWuAnbI-yLZmkI5tE61aYlsP70>
4. <https://youtu.be/t-8Y4fknbW0>

#### 6. kafli

1. [https://namyco.org/mushroom\\_poisoning\\_syndromes.php](https://namyco.org/mushroom_poisoning_syndromes.php)
2. <https://archive.org/details/HaomaHarmaline/mode/2up>

#### 8. kafli

1. <https://www.google.com/search?q=amatoxin+poisoning&oq=amatoxin&aqs=chrome..69i57j0l7.9428j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

2. [https://www.researchgate.net/publication/302358355\\_Fungi\\_in\\_Medicine](https://www.researchgate.net/publication/302358355_Fungi_in_Medicine)
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/55606613.pdf>
4. <https://garden.org/learn/articles/view/769>
5. [https://scholar.google.is/scholar?q=nematodes+in+soil&hl=en-&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.is/scholar?q=nematodes+in+soil&hl=en-&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)
6. <https://www.facebook.com/100016015667062/videos/639814-396562410>
7. *Comis, Don* (September 2002). "Glomalin: Hiding Place for a Third of the World's Stored Soil Carbon". *Agricultural Research*: 4–7

## Myndir

Ég nefni þá ljósmyndara sem ég hef nafnið á og margar myndanna eru af unsplash.com þar sem hægt er að fá fríar myndir og myndir þaðan eru með nafni ljósmyndara. Sumir ljósmyndararnir koma fram undir dulnefni. Aðrar myndir eru af Wikimedia Commons og frá ljósmyndurum sem hafa gefið mér leyfi til notkunar. Aðrar myndir eru ekki höfundarréttarvarðar eins og til dæmis myndin frá Nasa sem leyfir notkun á myndum í eigu stofnunarinnar.

## Um höfundinn

Þorsteinn Úlfar er löggilt gamalmenni sem neitar að eldast mikið fram yfir 14 ára aldurinn. **Funga** er 10. bókin sem hann semur. Hann hefur starfað sem kvikmyndagerðarmaður, umbrotsmaður, legsteinahönnuður, í trésmíði og járnsníði ásamt sveitavinnu á unglingsárunum.

Hann hefur alltaf verið upptekinn af gróðri og náttúrunni og bækur hans hafa fjallað um gróður og náttúru þótt óbeint sé eins og þessi bók er og fyrstu tvær bækur hans eru einmitt þannig. Hann fékk áhuga á vímuefnum og menningarbundinni notkun þeirra í gegnum gróðurinn því velflest vímuefni koma úr flórunni. Hann er kvæntur og á fjögur börn og tvö barnabörn og á heima í Reykjavík.

**Bækur hans eru:**

Hampur Inni/úti ræktunarleiðbeiningar.	1980/ endurútgefin	2020
Villigarðurinn Garðyrkjuhandbók letingjans	1997	
Hjalladalur Síðasta sumarið	2011	
Dóp! Notkun eða misnotkun?	2012	
Búsó Svipmyndir úr Búsáaldabyltingunni	2013	
Il Viaggio a Roma e Firenze	MMXIII	2013
Fíkn Fíknisaga & Fíknistríð	2016	
Fáránleiki fíknistríðsins	2018	
DRUGS! Use or Abuse?	2020	
FUNGA ríki sveppakónsins	2021	

Allar bækurnar eru aðgengilegar til lestrar ókeypis á [issu.com](http://issu.com) en þeir sem hafa hug á prentuðu eintaki geta haft samband við höfund á netfanginu [steini@vortex.is](mailto:steini@vortex.is) eða Háskólaprent.



Sveppir gegna lykhilllutverki í lífríkinu með því að umbreyta plöntu- og dýraleifum í einföld efnasambönd, sem plöntur og ýmis smádýr geta tekið upp, og viðhalda þannig hringrás næringarefnanna. Lífið í núverandi mynd væri óhugsandi án sveppa.

Sveppaþræðir mynda viðfedmt net í jarðvegi sem tengist rótum plantna og aðstoðar þær við fæðuöflun. Í sambyli við þörunga mynda þeir fléttur, sem geta jafnvel lifað á beru grjóti.

En hvað eru þeir? Hvaðan koma þeir? Hvaða hlutverki gegna þeir, í lífríkinu, á jörðinni og í jarðvegi? Hvernig getum við notað þá? Eru þeir nauðsynlegir? Ef við getum notað þá, hvernig gerum við það?

Þessum spurningum og fleirum er velt upp í þessari bók um **ríki sveppakónsins**. Ríki sem flestum er hulið bróðurpart lífsins því sveppir eru feimnir og lítið fyrir að sýna sig, jafn algengir og gagnlegir og þeir eru.

Þessi bók átti að vera framhald á bókinni **Villigardurinn, garðyrkjuhandbók letingjans** sem kom út 1997 en stundum fara jafnvel bestu áætlanir veg allrar veraldar og verkið verður allt annað en lagt var upp með.

Höfundur er áhugamaður um náttúruna í öllum sínum myndum.

Hann á heima í Reykjavík.

