

Tillaga til þingsályktunar

um útiræktun á erfðabreyttum lífverum.

Flm.: Þuríður Backman, Atli Gíslason, Mördur Árnason,
Ólafur Þór Gunnarsson, Þráinn Bertelsson, Þór Saari,
Birgitta Jónsdóttir, Ólína Þorvarðardóttir.

Alþingi ályktar að fela ríkisstjórninni að skipa starfshóp er vinni að breytingum á lögum og reglugerðum í þeim tilgangi að banna útiræktun á erfðabreyttum lífverum eigi síðar en 1. janúar 2012.

Greinargerð.

Með tillögu þessari er lagt til að starfshópur sérfræðinga á vegum ríkisstjórnarinnar undirbúi breytingar á lögum og reglugerðum sem varða útiræktun á erfðabreyttum lífverum og sleppingu og dreifingu þeirra með þeim hætti. Í tillögunni felst að slík ræktun fari í kjölfarið einungis fram inni í lokuðum gróðurhúsum eða tilraunastofum, þar sem hægt verði að hafa stöðugt eftirlit með henni og tryggt sé að erfðabreytt efni sleppi ekki út í nærumhverfi ræktunarsvæðisins.

Þau lög sem málið varðar og þarfnast endurskoðunar, a.m.k. sum hver, verði þessi tillaga samþykkt eru lög um erfðabreyttar lífverur, nr. 18/2006, og eftirfarandi reglugerðir: nr. 493/1997, um sleppingu eða dreifingu og markaðssetningu erfðabreyttra lífvera, nr. 68/1998, um ráðgjafanefnd um erfðabreyttar lífverur, nr. 583/2000, um innflutning, ræktun og dreifingu útlendra plöntutegunda, nr. 275/2002, um afmarkaða notkun erfðabreyttra örvera, og nr. 276/2002, um afmarkaða notkun erfðabreyttra lífvera, annarra en örvera.

Hér á eftir verður leitast við að skýra betur hvað felst í ræktun á erfðabreyttum lífverum og hver rökin eru fyrir þessari tillögu.

1. Hvað eru erfðabreyttar lífverur?

Eins og segir í 4. gr. laga um erfðabreyttar lífverur er slík lífvera skilgreind sem „lífvera, önnur en maður, þar sem erfðaefninu hefur verið breytt á annan hátt en gerist í náttúrunni við þörun og/eða náttúrulega endurröðun“. Breyting af þeim toga, sem byggist á svonefndri erfðatækni, á sér stað þegar ákveðnu geni er komið fyrir í erfðamengi annarrar lífveru í þeim tilgangi að ná fram ákveðnum eiginleika sem hún er álitin skorta.

Öldum saman hefur plöntu- og dýraræktun verið stunduð í þessum sama tilgangi með kynbótum eða náttúrulegri æxlun og eru ýmsar grænmetistegundir sem menn neyta daglega, svo sem kartöflur og paprikur, afurð þess háttar ræktunar. Erfðatækni spannar aftur á móti ýmsar nýlegar tæknilegar og efnafræðilegar aðferðir við að koma t.d. svokallaðri genasmíð (yfirleitt samsett úr genaferju, aðfluttu geni, stýriröð og merkigeni sem veldur ónæmi gegn ákveðnu sýklalyfi) í gegnum frumuvegg lífveru til þess að splæsa henni við erfðamengi frumunnar sem tekur við henni.

Inngrip af þessum toga í erfðamengi lífvera er réttlætt með því að erfitt eða ókleift sé að ná fram sömu eiginleikum með náttúrulegri æxlun, svo sem sýklaónæmi í plöntum. Algeng rök sem eru tilfærð í þessu samhengi eru þau að styrkja og stækka þurfi ýmsar plöntutegundir sem ræktaðar eru til manneldis og draga með því úr umhverfisspjöllum af völdum skordýra-eiturs eða til þess að tryggja næga fæðu í heimi þar sem að mannkyninu heldur stöðugt áfram að fjölga og milljarður þjáist nú þegar af vannæringu. Ólík afbrigði erfðabreyttra fæduplantna á borð við hveitikorn, maís, tómata o.fl. hafa verið þróaðar, markaðssettar og ræktaðar á liðnum árum en einnig annars konar nytjaplöntur, svo sem bómull, hvort tveggja þó með misjöfnum árangri.

2. Gagnrýni á erfðatækni.

Frá því að erfðatækni kom fram á sjónarsviðið hafa deilur staðið um hana. Hún er t.d. sögð vekja falsvönir um að geta mettað hungraða, þegar vandamál þeirra er ekki of lítil matvælaframleiðsla í heiminum heldur takmarkaður aðgangur að matvælum vegna fátæktar. Gagnrýnin á erfðatækni hefur því ekki einungis verið bundin við þá siðferðislegu sýn að ekki megi „krukka í“ náttúrunni. Þótt sú afstaða mikli e.t.v. fyrir sér upprunaleika ýmissa lífvera, plantna eða dýra, sem við neytum og umgöngumst daglega, má þó fullyrða að á hefðbundinni ræktun og erfðatækni sé eðlismunur en ekki stigsmunur. Þess vegna veiti náttúruleg æxlun og kynbætur með takmörkuðum möguleikum sínum visst öryggi sem er ekki lengur fyrir hendi, t.d. þegar er komið fyrir í plöntu genum úr framandi tegundum, svo sem bakteríu, vírus, óskyldri plöntu (matjurt eða annarri plöntu), eða dýrum á borð við fisk. Það gefur auga leið að óvissan er mun meiri um hverjar afleiðingarnar verða af slíkri ræktun en af því sem náttúruleg þróun getur gefið af sér og vakna spurningar um hvort vistkerfið geti tekist á við útbreiðslu óæskilegra afurða af þeim toga. Í því samhengi er rétt að benda á varúðarregluna í Ríó-yfirlýsingu Sameinuðu þjóðanna frá árinu 1992 en hún kveður á um að ekki skuli ráðast í framkvæmd sem kunnir að hafa alvarleg áhrif á umhverfið nema að sýnt sé fram á að hún hafi ekki slík áhrif.

Gagnrýnendur hafa þó ekki síður varað við of örri útbreiðslu þessarar tækni, þ.e. að henni sé beitt meira af kappi en fyrirhyggju og oftast en ekki í von um skjótfenginn gróða. Þeir telja að slíkt sé sérlega varhugavert í ljósi þess að afleiðingar erfðatækni séu enn sem komið er lítt þekktar en um leið vart afturkræfar eftir að erfðamengun hefur átt sér stað. Til samانبurðar geti tekið áratugi að gera sér grein fyrir langtímaáhrifum mengunar, eða t.d. tóbaksreykinga, á menn. Eftir slíkum niðurstöðum hafa gróðafyrirtæki sem selja erfðabreyttar afurðir ekki áhuga á að bíða. Óvissan er hins vegar mikil því enn er til að mynda að miklu leyti óljóst hvernig tengslum gena innbyrðis og við efnafræðilegt umhverfi þeirra er háttáð.

- a. Af því leiðir að ekki er hægt að gera ráð fyrir því að gen sem gegnir ákveðnu hlutverki í einni lífveru muni gegna sama hlutverki eftir að hafa verið flutt í aðra lífveru. Þau gen sem fyrir eru í síðarnefndu lífverunni getur „aðkomugenið“ stokkað upp og þar með breytt verkaskiptingu þeirra og náttúrulegri genatjáningu lífverunnar. Erfðatækni hefur því ófyrirsjáanlegar afleiðingar í för með sér, samspil gena er nógu óljóst í lífverum sem ekki eru erfðabreyttar og því enn óskýrara í erfðabreyttum lífverum.
- b. Enn fremur er erfðatækni ónákvæm og ómarkviss, því að sjálfur genaflutningurinn er erfiðleikum bundinn: Hvorki er unnt að stjórna því hvar á DNA-keðjunni aðflutt gen lenda né hve mörg þeirra splæsast inn í DNA-keðjuna en það hvar í keðjuna þau splæsast getur haft mikil áhrif á genatjáningu lífverunnar og haft ófyrirsjáanlegar breytingar í för með sér. Auk þess er ekki víst að hin splæstu gen haldist eins stöðug í nýju erfðamengi og þau voru í því upprunalega, erfðabreyttar lífverur geta því talist „erfðafræðilega óstöðugar“ eða „óöruggar“.

- c. Eftir að nýjum og framandi genum hefur verið splæst í erfðamengi lífverunnar getur, svo beitt sé líkingamáli, stýrikerfi hennar hvorki „kveikt“ né „slökkt“ á þeim eftir þörfum, þess í stað „logar“ sífellt á þeim af fullum styrk og í öllum frumum lífverunnar meðan hún lifir, andstætt við venjulega virkni gena.

Af þessum sökum er ekki svo einfalt að endurhanna erfðamengi lífvera til þess að bæta vissa eiginleika þeirra og rétt að fara með gát í slíkri tilraunastarfsemi, það er að segja að kanna afleiðingar hennar áður en matvæli eða lyf eru framleidd með erfðatækni og sett á markað, eins og raunin hefur því miður oft verið.

3. Áhrif erfðabreyttra lífvera á umhverfið.

Þau vandkvæði sem einkenna ræktun lífvera með erfðatækni skipta máli þegar hugað er að samspili erfðabreyttra lífvera og umhverfisins. Nokkrar deilur hafa staðið um umfang þess samspils, t.d. um hvort erfðabreyttar afurðir á borð við matvæli séu skaðleg heilsunni eða „tiltölulega jafngild“ (e. substantially equivalent) afurðum sem ekki eru erfðabreyttar. Í því samhengi er rétt að benda bæði á að oft vantar upp á að tilraunir hafi farið fram á áhrifum slíkra afurða á menn og dýr auk þess sem hætt er við að langtímaumhverfisáhrif erfðabreytinga komi ekki strax í ljós. Almennt gildir þó að reynt er að koma í veg fyrir að erfðabreyttar plöntur æxlist við hefðbundnar og mengi með því umhverfið (sk. erfðamengun, e. genetic pollution), enda hafa ræktendur erfðabreyttra plantna í fjölda dómsmála, svo sem í Bandaríkjunum, verið dæmdir til hárra fjársekta fyrir að valda erfðamengun á stórum nærliggjandi svæðum. Fram til þess hafa þó engar aðferðir dugað við afmörkun þeirra og vafamál hvort þess séu nokkur tók.

Til þess að skýra þessa auðveldu útbreiðslu hefur verið bent á (2.b) óstöðugleika splæstra gena, þ.e. að þau sitji ekki kyrr í plöntum, heldur dreifist þeim mun auðveldlegar um vistkerfið. Eins og önnur gen eru hin framandi gen ekki bundin við ákveðna hluta plöntunnar, heldur eru þau í öllum hlutum hennar – fræjum, frjókornum, stilkum, laufi og rótum – og geta þeir því allir mengað umhverfið með því að dreifast á náttúrulegan hátt: með vindi, regni, fuglum og öðrum villtum dýrum og búfénaði. Vandamálið er það útbreitt að t.d. í Kanada er ekki lengur talið raunhæft að rækta maís, olíurepju eða sojabauur án erfðabreytts efnis.

Slík þróun er vitaskuld í andstöðu við 1. gr. laga um erfðabreyttar lífverur, þar sem segir: „Markmið laga þessara er að vernda náttúru landsins, líffræðilega fjölbreytni, vistkerfi, plöntur og heilsu manna og dýra gegn hugsanlega skaðlegum og óæskilegum áhrifum erfðabreyttra lífvera. Tryggja skal að framleiðsla og notkun erfðabreyttra lífvera fari fram á siðferðilega og samfélagslega ábyrgan hátt í samræmi við varúðarregluna og grundvallarregluna um sjálfbæra þróun.“ Ástæða er þó til þess að spyrja hvort núgildandi lagaákvæði dugi til þess að uppfylla markmið þessara laga hér á landi.

4. Erfðabreytt ræktun á Íslandi.

Hér á landi hefur enn sem komið er ekki staðið til að rækta erfðabreyttar lífverur til manneldis eða dýraeldis þótt þær séu fluttar til landsins. Skyld verður að merkja erfðabreyttar matvörur frá og með 1. september 2011.

En þótt erfðabreyttar jurtir til manneldis séu ekki ræktaðar á Íslandi er nú hafin útiræktun á erfðabreyttum lyfjaplöntum. Í júní 2009 veitti Umhverfisstofnun ORF Líftækni tilraunaleyfi til ræktunar á erfðabreyttu byggirki en markmið fyrirtækisins er að rækta sérvirkt prótein sem nota á við lyfja- og snyrtivöruframleiðslu. Ræktunarsvæðið átti það árið að nema 200m² en síðan að aukast jafnt og þétt upp í samtals 10 ha. (100.000 m²) svæði fram til ársins 2013.

Nokkur styr hefur staðið meðal fræðimanna hér á landi um þessa ræktun, enda er vegna líffræðilega virkra efna í erfðabreyttum lyf- og iðnaðarplöntum lögð mikil áhersla á að þau sleppi ekki út í umhverfið og valdi mengun á matvælum eða fódri, sérstaklega þar sem erfðabreytt lyf eru rækтуð í sömu tegundum og notaðar eru til framleiðslu á matvælum og fódri (maís, soja, byggi o.fl.).

Á seinni hluta árs 2010 upphófust greinaskrif í Fréttablaðinu í kjölfar umfjöllunar þess um ORF (sjá fylgiskjöl I–VI):

Yfirlýsingar forsvarsmanna ORF Líftækni um að þeir stefndu á „stórfellda akuryrkju“ (*Fréttablaðið*, 10. júlí 2010, s. 1) að leyfinu fengnu þykja þannig illa samræmast því að einvörðungu hafi verið að ræða um tilraunaleyfi en ekki framleiðsluleyfi. Á vef Kynningarátaks um erfðabreyttar lífverur segir að hvergi í Evrópu hafi leyfi verið veitt fyrir ræktun erfðabreyttra lyfjaplantna á margra hektara svæðum, heldur í mesta lagi á hálfum hektara. (Það hindrar framkvæmdastjóra ORF þó ekki í því að hótta að flytja fyrirtækið úr landi heimili umhverfisráðherra ekki umrædda útiræktun (s. 19).) Enn fremur þykir ORF ekki hafa uppfyllt skilyrði fyrir leyfinu, þar eð á ræktunarsvæðinu var ekki að finna „rafgirðingar og net yfir ræktunareit til að hindra aðgengi fugla og dýra“. Auk þess „var umrætt leyfi veitt þrátt fyrir að hvorki lægju til grundvallar áhættumat vegna áhrifa lyfjabyggsins á jarðveg og grunnvatn né gerð væri krafa um fódrunartilraunir á dýrum. Hvorutveggja eru mikilvægir þættir í heildarmati á áhrifum sleppingar á umhverfi og heilsufar.“ (Fylgiskjal I.)

Þessari gagnrýni hafa tveir forsvarsmenn ORF, Björn Lárus Örvar og Einar Mäntylä, andmælt og m.a. bent á rannsóknir Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri á tíðni víxlfrjóvgunar byggs við aðrar plöntur sem hafi reynst hverfandi lítil. Því teljist útiræktun „á erfðabreyttu byggi algjörlega örugg á Íslandi“. (Fylgiskjal II.)

Fræðimönnum sem hafa blandað sér í þessa umræðu, þeim Dominique Plédel Jónsson og Söndru B. Jónsdóttur, þykja þessar skýringar ORF duga skammt. Meðal nýrra raka í þessari umræðu tiltaka þær að í rannsókn Landbúnaðarháskólans, sem eigi hlut í ORF Líftækni, hafi „ekkert verið skoðað t.d. varðandi genaflæði, áhrif á jarðveg, áhrif á dýr, svo eitthvað sé nefnt“. (Fylgiskjal III). Slíkar rannsóknir hefur ORF ekki framkvæmt og segja talsmenn þess „[e]ngin vísindaleg rök hníga að því að kanna þurfi sérstaklega áhrif mögulegrar neyslu slíkra próteina á dýr og menn enda eru þau ekki ætluð til manneldis. Éti dýr þau eru þau einfaldlega melt í meltingarvegi eins og önnur prótein.“ (Fylgiskjal II). Þessari fullyrðingu eru gagnrýnendur þeirra ósammála.

Í fyrsta lagi benda gagnrýnendurnir á að í „Bandaríkjunum og í Evrópu eru leyfi til framleiðsluræktunar erfðabreyttra plantna aðeins veitt að undangengnum fódrunartilraunum á dýrum og mati yfirvalda á niðurstöðum þeirra“ en ORF hefur, sem fyrr segir, boðað „stórfellda akuryrkju“ á erfðabreyttu byggi. Enn fremur vísa þeir í 13 nýlegar rannsóknir sem „hafa sýnt fram á að hvorki meltingarvegur manna né dýra sundri öllu DNA úr erfðabreyttum plöntum“. Þá benda þeir á að talsmenn ORF ræði heldur ekki annars konar áhættu sem stafi af útiræktun á erfðabreyttum plöntum og láti eins og ekki sé þörf á áhættumati hvað varðar áhrif ræktunar á grunnvatn og jarðveg („erfðabreytt DNA getur haft áhrif á jarðvegsörverur og mengað vatnasvið“). Ekki sé hægt að draga þær ályktanir af tilraunum Landbúnaðarháskólans, sem ORF vísi til, að engin hætta sé á því að ræktun sjálfrjóvgandi tegunda eins og byggs fyrirbyggi hættu á víxlfrjóvgun, þar eð aðstæður við „stórfellda akuryrkju“ eru allt aðrar en í lokuðum tilraunastofum. „Hvarvetna í heiminum sem erfðabreyttar plöntur hafa verið ræktaðar um nokkurt skeið hafa erfðabreytt fræ sloppið út í villta náttúru þar sem þau spíra og fjölga sér. Lífun liðhlaupafræs mun aukast á Íslandi með hlýrri og styttri vetrum.“ Þegar þetta tvennt er tengt saman vakna einnig spurningar um hvort ræktun „mjög lífvirkra

erfðabreyttra plantna á borð við lyfjabygg, gæti ógnað villtum og ræktuðum fiski sem þjóðin byggir afkomu sína mjög á. Fiskistofnum landsins gæti jafnvel stafað ógn af inniræktun erfðabreyttra plantna í gróðurhúsum án fastra gólfa á svæðum með háa grunnvatnsstöðu eða í nánd við ár og vötn.“ Til viðbótar þessari víðtæku hættu benda þeir á að ýmsir hópar eigi sterkra hagsmuna að gæta í þessu máli: „Fjöldi Íslendinga er á móti því að erfðabreyttum lífverum sé sleppt út í náttúru Íslands, bændur eiga þarna beinna hagsmuna að gæta, svo sem bændur í lífrænum landbúnaði sem hafa sitt lífsviðurværi af ómengduðum jarðvegi og umhverfi.“ (Fylgiskjal IV.)

Í svargrein við þessari gagnrýni hafnar Eiríkur Sigurðsson, upplýsingafulltrúi ORF Líftækni, því að hlutur Landbúnaðarháskólans í ORF Líftækni dragi úr vægi rannsókna hans á víxlfrjóvgun byggs við aðrar plöntur, sem og því að nokkur eðlismunur sé á erfðabreyttum genum og öðrum genum. Þeim sem neyta erfðabreyttra afurða geti hvorki stafað hætta af þeim né erfðaefni úr plöntum og dýrum mengað grunnvatn og jarðveg. Ekki sé heldur um neinn eðlismun að ræða „á próteinum eftir því hvort þau eru mynduð í erfðabreyttum eða óerfðabreyttum lífverum. Þau sérvirku prótein sem ORF Líftækni framleiðir í fræi erfðabreytts byggs er m.a. að finna í öllu kjöti og í mjólk. Í byggfræi hafa þau enga virkni.“ Því skapi þau „enga hættu í lífríkinu fremur en að fólki stafar hætta af því að neyta fjölbreyttra próteina í nánast allri fæðu.“ (Fylgiskjal V.)

Þessum rökum svarar loks Sandra B. Jónsdóttir með því að ítreka að ræktunarleyfið hafi verið veitt á öðrum forsendum en talsmenn ORF gefa til kynna og að eðlismunur sé á erfðabreyttum lífverum og öðrum, enda sýni nýlegar rannsóknir fram á skaðsemi af erfðamengun og neyslu erfðabreyttra efna. Þeim rökum hafi talsmenn ORF hvergi náð að svara. (Fylgiskjal VI.)

Í ljósi þeirra raka sem sett hafa verið fram gegn því að leyfa útiræktun á erfðabreyttum lífverum og þess hversu veikburða svör við þeim hafa verið, telja flutningsmenn þessarar tillögu meiri hagsmunum fórn að fyrir minni með því að leyfa slíka útiræktun og leggja því til að ræktun þeirra hér á landi takmarkist við örugg og lokuð rými á borð við rannsóknastofur og gróðurhús.

5. „Svæði án erfðabreyttra lífvera“ (e. GMO-free zones).

Ekki er hægt að segja að í þessari tillögu felist nokkur fjandskapur í garð nýsköpunarfyrirtækja eða atvinnusköpunar, eins og því miður er svo oft haldið fram í opinberri umræðu, heldur má færa rök fyrir því að bann við útiræktun erfðabreyttra lífvera sé einmitt forsenda fyrir aukinni fjölbreytni og nýjum sóknarfærum í íslenskum landbúnaði.

Á undanförunum árum hafa í Evrópu allri heilu héruðin, yfir 3.500 sveitarfélög og þúsundir bænda og matvælaframleiðenda, lýst sig opinberlega sem „svæði án erfðabreyttra lífvera“. Hér á landi hefur þessarar þróunar gætt í einhverju mæli því 1. febrúar 2006 lýsti Heilustofnun Náttúrulækningafélags Íslands umráðasvæði sínu sem slíku svæði. Markaði sú yfirlýsing nokkur tímamót því að um var að ræða fyrsta slíka svæðið á Norðurlöndum. Nú síðast, 15. nóvember 2010, fylgdi garðyrkjubýlið Vallanes á Fljótsdalshéraði þessu fordæmi Heilustofnunarinnar og eru því á Íslandi formlega til tvö svæði án erfðabreyttra lífvera. Fyrir hefur Vallanes stundað lífrænan búskap en með þessu skuldbindur búið sig til þess að hvorki rækta né nota erfðabreyttar lífverur, svo sem til dýraeldis.

Í yfirlýsingu sem Vallanes sendi þegar býlið steig þetta skref eru færð rök fyrir því að fleiri ræktendur fylgi í kjölfarið. Þar segir: „Ein grundvallarforsenda fyrir hreinleika og traustri ímynd náttúru/landsvæðis er m.a. sú að það sé laust við erfðabreyttar lífverur. [...] Í ljósi sívaxandi kröfu í samfélaginu um hreinleika og að virðing sé borin fyrir umhverfinu er

mér það ljúft og skylt að lýsa þessu yfir til hvatningar fyrir aðra landeigendur, framleiðendur, landfræðilega afmarkaðar byggðir og sveitarstjórnir sem víðast á landinu til að lýsa umráðasvæði sín „svæði án erfðabreyttra lífvera“ og tryggja með þeim hætti að Ísland verði ekki eftirbátur annarra landa í Evrópu sem ýmist hafa lýst þessu yfir og hafa það að markmiði sem lið í sjálfbærri þróun.“ (Fylgiskjal VII.)

Með þessari þingsályktunartillögu má segja að brugðist sé við þessari áskorun, en þó aðeins að hluta því að með henni er ekki ætlunin að koma í veg fyrir örugga inniræktun erfðabreyttra lífvera. Eins og komið hefur fram hér á undan fer erfðabreytt ræktun illa saman við matvælaframleiðslu án erfðabreyttra lífvera og verður náþýli milli þeirra ævinlega á kostnað þeirrar síðarnefndu. Með því að taka tillit til eðlilegra varúðarsjónarmiða vísindamanna á þessu sviði og gera kröfu um að ræktun með erfðabreyttum lífverum fari alfarið fram í lokuðum rýmum, svo sem gróðurhúsum og tilraunastofum, er hægt að koma til móts við alla hagsmunaaðila í stað þess að draga taum eins þeirra.

Fylgiskjal I.

Tíðindi um erfðabreytta stóriðju í íslenskri náttúru: Er Fréttablaðið á móti aðhaldi?

(Kynningarátak um erfðabreyttar lífverur, *erfdabreytt.net*.)

Kynningarátak um erfðabreyttar lífverur átelur slíka fjölmiðlun sem að þess mati á meira skylt við auglýsingar en faglega fréttamennsku. Af þessu tilefni skal minnt á nokkur meginatriði þessa máls.

Ísland á skjön við þróun mála í Evrópu.

Í Evrópu fara tilraunir með erfðabreyttar lyfjaplöntur fram á litlum skikum lands sem að meðaltali eru hálfur hektari að stærð. Á skrá ESB um sleppingar á erfðabreyttum lyfjaplöntum er hvergi að finna leyfi fyrir stórum (margra hektara) svæðum, vegna þess að slíkt krefðist annars konar leyfis, þ.e. markaðsleyfis. Engin slík leyfi hafa verið veitt fyrir erfðabreyttar lyfjaplöntur innan ESB og mjög ósennilegt verður að telja að þau verði nokkru sinni veitt. Erfðabreyttar lyfjaplöntur innihalda öfluga lífvirka vaxtarþætti og er útiræktun þeirra áhættusöm fyrir lífríkið og fæðukeðju manna og búfjár.

Í ársbyrjun 2009 voru einungis þrjár tilraunir með erfðabreyttar lyfjaplöntur í gangi í Evrópu: 1 ha tilraun með tóbakspöntu í Frakklandi, 0,4 ha tilraun með bygg í Ungverjalandi og 0,1 ha tilraun með kartöflur í Þýskalandi. Á árunum 2003 til 2009 voru einungis tilkynnt 8 tilraunaleyfi með erfðabreyttar lyfjaplöntur í Evrópu, auk 2ja sem Umhverfisstofnun veitti. Ákall um erfðabreytta stóriðju í íslenskri náttúru er á skjön við áherslu Evrópulanda sem í vaxandi mæli lýsa sig svæði án hvers konar útiræktunar erfðabreyttra plantna.

Tilraunaleyfi notað til framleiðslu fyrir markað?

Vorið 2009 veitti Umhverfisstofnun líftækniyrirtæki tilraunaleyfi til 5 ára til ræktunar á erfðabreyttu lyfjabyggi á allt að 10 ha lands í Gunnarsholti. Tilraunaleyfi eru veitt í rannsókn- og þróunarskyni, ekki til framleiðslu fyrir markað. Ljóst virðist hinsvegar af áður-nefndum fréttum að fyrirtækið hyggst ekki nota leyfið til tilrauna heldur til „stórfelldrar“

framleiðslu, svo notuð séu þeirra eigin orð. Þetta bendir eindregið til þess að leyfið sem veitt var til tilrauna eigi nú að hagnýta til framleiðslu og markaðssetningar.

Skilyrði fyrir afmörkun rofin – Ófullnægjandi áhættumat.

Meðal skilyrða sem sett voru fyrir umræddu tilraunaleyfi voru rafgirðingar og net yfir ræktunarreit til að hindra aðgengi fugla og dýra, en sýnt var fram á af almennum borgurum, m.a. með myndatökum, að sá aðbúnaður allur reyndist algerlega ófullnægjandi. Ber það vott um skort á ábyrgum og faglegum vinnubrögðum af hálfu leyfishafa og skort á viðhlítandi eftirliti af hálfu Umhverfisstofnunar sem veitti leyfið. Þá var umrætt leyfi veitt þrátt fyrir að hvorki lægju til grundvallar áhættumat vegna áhrifa lyfjabyggsins á jarðveg og grunnvatn né gerð væri krafa um fóðrunartilraunir á dýrum. Hvorutveggja eru mikilvægir þættir í heildarmati á áhrifum sleppingar á umhverfi og heilsufar.

Kallað eftir gagnrýnni umræðu.

Erfðabreyttar lífverur eru mjög umdeilt mál sem vísindamenn og fræðasamfélög um allan heim takast á um. Óháðar rannsóknir (þ.e. fjármagnaðar af öðrum en fyrirtækjum í líftækni) eru stöðugt að birtast sem benda til margþættra neikvæðra áhrifa á umhverfi og heilsufar og því ber að kalla eftir ítrustu varúð í meðförum þeirra.

Prýstingur þess efnis að umhverfissráðherra leiði hjá sér fjölþætt lagaleg og vísindaleg rök sem fram hafa komið gegn sleppingum erfðabreyttra lyfjaplantna bendir til þess að aðhaldsleysi sé jafn ríkur þáttur í viðhorfi fjölmiðla til líftækniþróunar og raun var á með viðhorf fjölmiðla til fjármálaþróunar landsins í aðdraganda hrunsins mikla.

Það er þörf á upplýstri umræðu um erfðabreyttar lífverur. Fjölmiðlaumfjöllun síðustu daga ber þess því miður merki að blaðamenn endurtaki yfirlýsingar hagsmunaaðila í stað þess að kanna nánar ólíkar hliðar málsins. Ótímabærar yfirlýsingar þeirra um yfirburði ákveðinna líftækniyfirtækja vekja blendnar minningar. Bent er á að slíkt aðhaldsleysi fjölmiðla var gagnrýnt sérstaklega í síðfræðihluta skýrslu rannsóknarnefndar Alþingis um bankahrunið.

Fylgiskjal II.

Björn Örvar og Einar Mäntylä:

Örugg ræktun á erfðabreyttu byggi.

(Fréttablaðið, 24. ágúst 2010.)

Ein af mikilvægustu forsendunum fyrir áformum ORF Líftækni um akuryrkju á erfðabreyttu byggi er erfðafræðileg einangrun byggyrkisins sem fyrirtækið notar til framleiðslu á sérvirkum próteinum. Í umræðu um afmörkunareiginleika erfðabreytts byggs hér á landi er mikilvægt að halda til haga þeim íslensku rannsóknum sem gerðar hafa verið á undanförunum árum á þeim byggyrkjum sem fyrirhugað er að nota við akuryrkju hér á landi. Einhverjar umfangsmestu rannsóknir sem gerðar hafa verið á víxlfrjóvgun byggs í heiminum voru gerðar af Landbúnaðarháskóla Íslands árin 2002–2006 (1,2).

Skýrar niðurstöður.

Í rannsóknum Landbúnaðarháskólans voru byggrykið sem ORF Líftækni notar við sína framleiðslu og norska byggrykið Ven, sem hefur svipaðan þroskaferil og blómgast á sama tíma, ræktuð hlið við hlið í 0–0,65 metra fjarlægð hvort frá öðru (2). Ári síðar var korni af ökrunum sáð og leitað að kynblendingum. Í 600.000 afkomendaplöntum sem skoðaðar voru í Gunnarsholti á Rangárvöllum fannst ekkert dæmi um víxlfrjóvgun. Meðal um 100.000 afkomendaplantna frá Möðruvöllum fundust aðeins tvö dæmi um víxlfrjóvgun. Í ályktunum vísindamanna Landbúnaðarháskólans út frá þessum viðamiklu rannsóknum kemur fram að ræktun á erfðabreyttu byggi sé algjörlega örugg á Íslandi sé viðeigandi áhættustýringu beitt við ræktunina (2). Í skýrslu Landbúnaðarháskólans um tilraunirnar í Gunnarsholti (1) segir m.a.: „Afmörkun fræs í rúmi er afgerandi. Ofsaveður hrakti kornið varla meira en 25 m frá reit. Ennfremur er afmörkun fræs í tíma mikil en hverfandi lítill hluti þess korns sem féll á jörðu við þreskingu nær að lifa af veturinn og mynda nýja plöntu. Einföld leið til að útiloka þetta liðhlaup er að slá yfirgefinn akurinn sumarið eftir ræktun.“ Einnig kemur fram að dreifing á erfðafni byggs í villtar íslenskar tegundir sé óhugsandi.

Fá dæmi víxlfrjóvgunar.

Í sambærilegri en minni tilraun í Ástralíu var víxlfrjóvgun könnuð á milli erfðabreytts og óerfðabreytts Golden promise byggrykis sem ræktað var hlið við hlið (3). Kannaðar voru 45.000 afkomendaplöntur og aðeins fannst eitt dæmi um víxlfrjóvgun. Tilhneiging byggs til sjálffrjóvgunar er svo sterk að til að kanna dreifingu erfðabreyttra byggfrjókorna með víxlfrjóvgun þarf að grípa til sérstakra aðgerða svo að hún verði mælanleg. Í finnskri tilraun (4) var í þessu skyni notað einkynja kvenkyns bygg (geldplöntur), sem ekki getur frjóvgað sig sjálft eins og bygg yfirleitt gerir. Þetta bygg er einnig með opin blóm sem eykur líkur á víxlfrjóvgun. Þrátt fyrir þessa uppsetningu rannsóknanna voru aðeins staðfest örfá tilvik víxlfrjóvgunar í 50 metra fjarlægð frá erfðabreyttu plöntunum og engin í 100 metra fjarlægð. Í tvíkynja plöntum, sem sáð var í eins metra fjarlægð frá erfðabreyttu plöntunum til viðmiðunar, fundust fá tilvik víxlfrjóvgunar, þrátt fyrir að um byggryki með opin blóm væri að ræða. Langflest byggryki, þar á meðal byggryki ORF, eru hins vegar hvorki með opin blóm né einkynja, heldur fer sjálffrjóvgun fram inni í blóminu áður en það opnast. Þessar tilraunaaðstæður, þar sem notað var geldbygg með opin blóm, eru þess vegna alls ekki sambærilegar við akuryrkju ORF hér á landi.

Líffræðilega og vistfræðilega einangrað kerfi.

Tíðni víxlfrjóvgunar byggs á Íslandi reyndist vera í kringum 0,0003% í rannsóknum þar sem reynt var að hámarka líkur á víxlfrjóvgun milli tveggja byggrykja með því að rækta þau þétt saman á akri. Vitað er að tíðni víxlfrjóvgunar fellur mjög hratt með aukinni fjarlægð (4). Í niðurstöðum ráðgjafanefndar danska matvælaráðuneytisins, sem byggt var á við setningu laga og reglugerða um ræktun á erfðabreyttum plöntum í Danmörku, er þess vegna mælt með því að einn metri sé á milli ræktunar á erfðabreyttu og óerfðabreyttu byggi (5). Á Íslandi hefur verið miðað við 300 metra með tilliti til varúðarreglunnar (6). Með þeim skilyrðum sem ORF fylgir í ræktun á erfðabreyttu byggi (6), m.a. hvað varðar fjarlægð frá annarri byggryki, er framleiðsluferfi fyrirtækisins líffræðilega og vistfræðilega einangrað hér á landi. Þar sem próteinin sem framleidd eru í erfðabreyttu byggplöntunum eru ekki mynduð fyrr en löngu eftir að frjóvgun hefur átt sér stað og eru ekki líffræðilega virk í plöntum, hafa þau ekki áhrif á æxlun plantnanna. Því þarf ekki að kanna æxlun byggrykisins fyrir hvert gen fyrir sig. Próteinin sem erfðabreyttu byggplönturnar framleiða eru hættulaus enda er þau að finna í

kjöti og mjólk, þau eru aðeins mynduð í fræjum byggsins og brotna hratt niður við spírun. Engin vísindaleg rök hníga að því að kanna þurfi sérstaklega áhrif mögulegrar neyslu slíkra próteina á dýr og menn enda eru þau ekki ætluð til manneldis. Éti dýr þau eru þau einfaldlega melt í meltingarvegi eins og önnur prótein.

Fremstu sérfræðingar landsins hafa komið að rannsóknum, vali og vottun á byggi sem öruggri plöntutegund sem hentar sérlega vel til sameindaræktunar við íslenskar aðstæður. ORF Líftækni hefur byggt sína starfsemi á vísindalegum rannsóknum og vinnubrögðum undanfarin tíu ár og mun halda því áfram.

Heimildir:

1. Jónatan Hermannsson, Ingvar Björnsson, Þórdís Anna Kristjánsdóttir og Guðni Þorvaldsson (2005). Ný tækni við erfðakynbætur, áfangaskýrsla til Tækniþróunarsjóðs, rannsóknir 2001–2004. Rit LBHÍ nr. 1.
2. Jónatan Hermannsson, Þórdís A. Kristjánsdóttir, Tryggvi S. Stefánsson og Jón Hallsteinn Hallsson. Measuring gene flow in barley fields under Icelandic sub-arctic conditions using closed-flowering varieties. *Icelandic Agricultural Sciences*, í prentun.
3. Keith T. Gatford, Zainuddin Basri, Jane Ellington, Julia Lloyd, Javed A. Qureshi, Richard Brettell, Geoffrey B. Fincher (2006). Gene flow from transgenic wheat and barley under field conditions. *Euphytica* 151: 383-391.
4. A. Ritala, A.M. Nuutila, R. Aikasalo, V. Kauppinen, J. Tammissola (2002). Measuring gene flow in the cultivation of transgenic barley. *Crop Science* 42:278-285.
5. Supplerende rapport fra Udredningsgruppen vedrørende Sameksistens mellem genetisk modificerede, konventionelle og økologiske afgrøder. Opdatering af Udredningen fra 2003. 27. april 2007. <http://pdir.fvm.dk>
6. Umhverfisstofnun. Leyfi til útiræktunar á erfðabreyttu byggi. Veitt 22. júní 2010.

Fylgiskjal III.

Dominique Plédel Jónsson:

Erfðabreytt lyfjabygg í íslenskri náttúru.

(Fréttablaðið, 28. ágúst 2010.)

Þegar veður er gott, landsmenn í fríi og fáir við tölvu, stendur Orf Líftækni hf. í markvissri auglýsingaherferð í gegnum gagnrýnislausu fjölmiðla. Þar hefur verið talað um „stórfellda akuryrkju“ á erfðabreyttu lyfjabyggi um allt land, í útiræktun og fullyrt að bændur bíði í röð eftir að fá að rækta þetta. „Verðmætara en gull“ segir í millifyrirsögn Fréttablaðsins þann 10. júlí, já hvert gramm er mjög verðmætt í líftækni. – Það er greinilega ekki hægt að treysta fjölmiðlum til að standa fyrir eigin og nauðsynlegri rannsóknarvinnu í þessum málum. Gagnrýnisleysi blaðsins til að grafast fyrir um það hvað býr að baki þessum fullyrðingum er áberandi, áhugaleysi þess á sjónarmiðum þeirra sem hafa bent á að fara beri með gát í að sleppa erfðabreyttum lífverum út í náttúru Íslands er algert. Í orðum ritstjóra Fréttablaðsins í leiðara sínum 13. júlí sl. fólst í ofanálag hreinlega hótun í garð umhverfisráðherrans ef hún skyldi leyfa sér að greiða ekki götu Orf Líftækni í alla staði. Kynningarátak um erfðabreyttar lífverur (www.erfdabreytt.net) sendi frá sér fréttatilkynningu til allra fjöl- og netmiðla um málið stuttu seinna til að leiðrétta rangfærslurnar – ekki eitt orð hefur birst.

Hver er raunveruleikinn í þessu máli?

1. Útiræktun á erfðabreyttum lífverum Orf Líftækni er háð leyfi sem veitt er skv. ESB tilskipunum, hvort sem hún er til matvælaframleiðslu eða lyfjaframleiðslu. Þetta gildir um öll fyrirtæki innan EES og ESB. Orf Líftækni hefur ekki sótt um leyfi til framleiðslu utan dyra, einungis um leyfi til tilrauna og Umhverfisstofnun ber fulla ábyrgð á að afurðir frá þeirri ræktun fari ekki á markað. Þannig að það er fullkomlega tilgangslaust af Orf Líftækni að tala um þessa „stórfellda akuryrkju á erfðabreyttu byggi“ sem fyrirtækið boðar í fjölmiðla-umfjöllun um fyrirtækið. Leyfið sem Orf Líftækni fékk gildir einungis til að bera saman tvö mismunandi yrki (þar af eitt sem Orf Líftækni hefur einkaleyfi á) og ef milljarðar eru í húfi þá er það ekki af „framleiðslunni“ sem verður í Gunnarsholti á þessum tilraunareit því þar verða aldrei framleidd lyfjaprótein í erfðabreyttu byggi til að senda á markað.

2. Útiræktun Orf Líftækni hf. er að eigin sögn ætluð snyrtivöruframleiðslu, sem sagt hrukkukremi sem hefur ákveðinn markað og gefur góðar tekjur fyrir fyrirtækið. Björn Lárus Örvar sagði sjálfur á opnum fundum í Gunnarsholti og á Grand Hótel í Reykjavík að lyfjaprótein fyrir lyfjaiðnaðinn séu of verðmæt til að taka þá áhættu að rækta utandyra. Samkvæmt því er eini tilgangurinn með „stórfelldri útiræktun“ erfðabreyttra lyfjaplantna Orf Líftækni að það er ódýrara að framleiða prótein í hrukkukrem úti undir berum himni en í gróðurhúsi.

3. Nokkur öflug félagasamtök (Neytendasamtökin, Slow Food Reykjavík, Matvís, NLFÍ, VOR lífrænar bændur, Náttúruverndarsamtök Suðurlands og Dýraverndunarsamband Íslands) lögðu fram vel rökstudda stjórnarsýslukæru gegn leyfisveitingu til Orf Líftækni fyrir ári síðan. Ákvörðunar umhverfissráðherra er að vænta í ágúst. Sú kæra, rökstudd með álitum ýmissa sérfræðinga og niðurstöðum vísindalegra rannsókna, undirstrikar að ekkert lögbundið áhættumat hefur farið fram. Ein rannsókn hefur farið fram sem á að sýna að bygg víxlfrjóvgast ekki við aðrar plöntur og að það dreifir sér lítið. Þessa rannsókn vísa umsækjendur (Orf Líftækni) oftast til sem sönnun þess að áhættulaust sé að stunda ræktun lyfjaplantna úti undir berum himni. Sá hængur er hins vegar á að hún var framkvæmd af aðila sem þá var hluthafi í Orf Líftækni, Landbúnaðarháskóla Íslands. Enn hefur ekkert verið skoðað t.d. varðandi genaflæði, áhrif á jarðveg, áhrif á dýr, svo eitthvað sé nefnt. Það hefur þar að auki sýnt sig ítrekað, nú síðast fyrir fáeinum dögum, að öryggiskröfum til að hamla aðgengi fugla og dýra á ræktunarsvæðinu eins og skilyrt er sakmvæmt leyfinu frá Umhverfisstofnun er alls ekki fylgt.

Enginn fjölmiðlamaður hefur gefið sér tíma til að setja sig inn í málið, t.a.m. lesið kærana sem er aðgengileg öllum. Fjöldi Íslendinga er á móti því að erfðabreyttum lífverum sé sleppt út í náttúru Íslands, bændur eiga þarna beinna hagsmuna að gæta, svo sem bændur í lífrænum landbúnaði sem hafa sitt lífsviðurværi af ómengduðum jarðvegi og umhverfi. Mikið er gert til að láta þetta líta út eins og einhvern minnihlutahóp, jaðarhóp, já jafnvel skríl sem gerir hvað sem er til að koma í veg fyrir að sprotafyrirtæki með bjarta framtíð færi þjóðarbúinu milljarða á milljarða ofan. Að það sé ekki farið að lögum skiptir svo sem ekki öllu máli – vísindamönnum liggur á að græða og engin umræða má eiga sér stað nema á þeirra forsendum og þegar þeim hentar, og öll brögð, almannatengslafyrirtækin og lögfræðistofur eru notuð í þeim tilgangi.

Það sem við förum fram á er einfaldlega að framleiðsla Orf Líftækni eigi sér stað í gróðurhúsi eins og í „Grænu Smiðjunni“ þeirra og að það sé gert faglega og samkvæmt gildandi lögum, með virðingu fyrir umhverfi og samfélagi. Þeir hafa þegar forskot í samkeppninni í heiminum þar sem orkuverð hér er mun ódýrara en gengur og gerist erlendis – það þarf ekki að ganga nærri landinu og gegn hagsmunum annarra en þegar hefur verið gert, í málaflokki

sem er einn sá umdeildasti í heiminum í dag. Ísland á að vera yfirlýst án erfðabreyttra lífvera eins og Írland, Austurríki, Grikkland og fleiri lönd, líkt og Norðurlönd stefna að því að verða.

Ef umhverfisráðherra gefur úrskurð sem verður Orf Líftækni ekki að skapi verða allir Íslendingar og fjölmiðlar að vita að það er ekki með því verið að eyðileggja milljarðadraumum fyrirtækisins – það er einungis verið að tryggja það að fyrirtækið framkvæmi loksins sínar tilraunir í samræmi við alþjóðleg lög svo og íslensk sem gilda í þessum umdeilda málaflokki í allri Evrópu, og að almenn umræða um erfðabreyttar lífverur sé höfð með heiðarlegum rökfærslum, ekki í áróðursskyni. Það ætti ekki að vera svo erfitt.

Fylgiskjal IV.

Sandra B. Jónsdóttir:

Ekki sýnt fram á öryggi erfðabreytts lyfjabyggs.

(Fréttablaðið, 3. september 2010.)

Í Fréttablaðsgrein 23. ágúst sl. auglýsa forráðamenn Orf Líftækni hf. ágæti vísinda sinna og fullyrða að útiræktun fyrirtækisins á erfðabreyttu lyfjabyggi sé örugg. Áhætta sem þeir ræða, svo og áhætta sem þeir láta hjá líða að ræða, kallar á andsvör.

Leyfi Orf til ræktunar á erfðabreyttu lyfjabyggi á allt að 10 ha lands í Gunnarsholti á 5 ára tímabili var veitt á grundvelli áhættumats sem byggði einkum á mjög takmörkuðum tilraunum sem einn af hluthöfum þess, Landbúnaðarháskóli Íslands, gerði. Í áður nefndri grein klifa höfundar á öryggi ræktunar á erfðabreyttu byggi á grundvelli þessara litlu tilrauna. Þeir telja fráleitt að erfðabreytt lyfjabygg víxlfrjóvgist við annað bygg eða villtar plöntur þrátt fyrir að notkun sjálfrjóvgandi tegunda eins og byggs fyrirbyggi ekki heldur einungis minnki hættu á víxlfrjóvgun. Þeir halda því fram að erfðabreytt byggfræ dreifist ekki meir en 25 metra út frá vaxtarstað og að hafa megi hemil á plöntum sem vaxi af því fræi með því að slá þær. Hugsanlegt er að sú aðferð dugi þegar um er að ræða litla tilraunabletti undir nánun eftirliti þeirra sem stýra viðkomandi rannsókn en er með öllu ógerlegt þegar ræktað er á stærra landi með lágmarks starfslíði. Það er fjárhagslega óhagkvæmt að leita uppi og eyða liðhlaupa-plöntum ef rækta á erfðabreytt bygg til framleiðslu; tími og vinnukostnaður myndu eyða mögulegum hagnaði af útiræktunar erfðabreytts byggs. Orf hefur kynnt áform um „stórfellda“ ræktun á erfðabreyttu byggi í Gunnarsholti og lætur sem frædreifing sé ekkert vandamál því fræ sem sleppi lifi ekki af utan ræktunarakra. Hvarvetna í heiminum sem erfðabreyttar plöntur hafa verið ræktaðar um nokkurt skeið hafa erfðabreytt fræ sloppið út í villta náttúru þar sem þau spíra og fjölga sér. Lifun liðhlaupafræs mun aukast á Íslandi með hlýrri og styttri vetrum.

Orf flaggar vísindalegu ágæti eigin áhættumats en lætur þess ekki getið að þar er hvergi fjallað um greiningu á grunnvatni og jarðvegi, – nokkuð sem allt faglegt mat á umhverfis-áhættu tekur fyrir í ljósi þess að erfðabreytt DNA getur haft áhrif á jarðvegsörverur og mengað vatnasvið. Þótt Orf hafi aðeins leyfi til tilraunaræktunar í Gunnarsholti hefur fyrirtækið kynnt áform um stórfellda ræktun á erfðabreyttu byggi. Í Bandaríkjunum og í Evrópu eru leyfi til framleiðsluræktunar erfðabreyttra plantna aðeins veitt að undanegnum fóðrunar-tilraunum á dýrum og mati yfirvalda á niðurstöðum þeirra. Orf hefur ekki gert slíkar tilraunir

og fyrirtækið hefur heldur ekki leyfi til ræktunar fyrir framleiðslu í Gunnarsholti. Er hugsanlegt að fyrirtækið hyggi misnota tilraunaleyfi sitt í Gunnarsholti til framleiðsluræktunar á erfðabreyttu bygg?

Orf fullyrðir að erfðabreytt byggyrki þess sé séu óskaðleg dýrum en hafa samt ekki gert neinar prófanir til að sanna það. Þess í stað fullyrðir fyrirtækið að ef dýr innbyrði erfðabreytt byggfræ yrðu þau ekki fyrir heilsutjóni vegna þess að DNA í erfðabreyttum plöntum eyðileggist í meltingarvegi þeirra. Orf hlýtur að gera sér grein fyrir að sú fullyrðing stenst ekki vísindalega rýni. Óháðar ritrýndar vísindarannsóknir hafa sýnt fram á að hvorki meltingarvegur manna né dýra sundri öllu DNA úr erfðabreyttum plöntum. Þvert á móti sýna þær að DNA berst úr erfðabreyttum matvælum og fóðri í þarma manna og dýra og berst með blóði til einstakra líffæra. Genafleði af þessum toga (horizontal gene transfer) var þekkt þegar árið 2001 og hefur síðan verið vísindalega staðfest í rannsóknum. Prófanir á búfé, t.d. sauðfé, svínum og geitum, hafa leitt í ljós erfðabreytt DNA í líffærum dýra sem neytt hafa erfðabreyttra plantna. Ekki færri en þrettán ritrýndar rannsóknir á tilraunadýrum sem fóðruð voru á erfðabreyttum afurðum leiddu í ljós tjón á næstum öllum helstu líffærum þeirra.

Nýleg rannsókn sem birtist í tímaritinu Fisheries Science vekur sérstakar áhyggjur varðandi erfðabreyttar plöntur á Íslandi. Við rannsókn á regnbogasilungi og beitarfiski fundust efni úr erfðabreyttum plöntum ekki aðeins í nokkrum líffærum beggja tegunda, heldur í næstum öllum innri líffærum þeirra. Ræktun erfðabreyttra plantna, ekki síst mjög lífvirkra erfðabreyttra plantna á borð við lyfjabygg, gæti ógnað villtum og ræktuðum fiski sem þjóðin byggir afkomu sína mjög á. Fiskistofnum landsins gæti jafnvel stafað ógn af inniræktun erfðabreyttra plantna í gróðurhúsum án fastra gólfa á svæðum með háa grunnvatsstöðu eða í nánd við ár og vötn.

Það er brýn þörf á því að bæta gæði og umfang umhverfisáhættumats sem krafist er af líftæknifyrirtækjum sem sækjast eftir að rækta erfðabreyttar plöntur á Íslandi, innandyrna sem utandyra.

Fylgiskjal V.

Eiríkur Sigurðsson:

Hræðsluáróður um ORF Líftækni. (Fréttablaðið, 22. september 2010.)

Í tveimur greinum í Fréttablaðinu nýlega gera Dominique Plédel Jónsson og Sandra B. Jónsdóttir enn einu sinni tilraun til að færa andstöðu sína við erfðatækni og starfsemi ORF Líftækni í vísindalegan felubúning og slá ryki í augu almennings með rangfærslum og dylgjum.

Umhverfisstofnun veitti ORF Líftækni þriðja leyfið til að rækta erfðabreytt bygg á akri í Gunnarsholti í fyrra einfaldlega vegna þess að það stafar ekki hættu af akuryrkju á erfðabreyttu bygg á Íslandi. Bygg getur ekki æxlast við neinar aðrar plöntur á Íslandi og það er þúsund ára reynsla af því að bygg vex ekki villt hér á landi.

Vegið að heiðri vísindamanna.

Einhverjar umfangsmestu rannsóknir sem farið hafa fram á þessu sviði í heiminum voru gerðar af vísindamönnum við Landbúnaðarháskóla Íslands 2005–2007. Niðurstöðurnar sýndu að með þeim aðferðum sem ORF Líftækni notar, m.a. hvað varðar fjarlægð frá öðru byggi, er kerfi fyrirtækisins mjög öruggt. Það er vegið að heiðri vísindamanna með því að halda því fram að það hafi haft áhrif á niðurstöður þeirra að Landbúnaðarháskólinn var lítill hluthafi í fyrirtækinu.

Dominique og Sandra gera því skóna að ORF Líftækni brjóti lög því fyrirtækið hafi ekki sótt um svokallað markaðsleyfi. Það rétta er að fyrirtækið hefur ávallt starfað eftir íslenskum lögum og reglum sem gilda um starfsemi þess. Það er mjög skýrt í lögum um erfðabreyttar lífverur að markaðsleyfi á ekki við um starfsemi fyrirtækisins, þar sem erfðabreytt bygg fyrirtækisins er ekki ætlað til sölu.

Það DNA sem notað er í erfðatækni er á engan hátt frábrugðið öðru DNA. Við erum sífellt að borða erfðafni, það er að finna í öllum lífverum og vörum sem unnar eru úr þeim. Gen okkar breytast ekki við að neyta utanaðkomandi erfðafnis. Í einu epli eru þúsundir milljarða gena. Samt breytumst við ekki í eplatré við að borða epli. Íslenskar kýr hafa heldur ekki stökkbreyst við að éta fóður úr erfðabreyttu soja sem hefur lengi verið undirstaðan í innfluttu kjarnfóðri.

Fjarstæðukenndur málflutningur.

Náttúran er full af erfðafni úr hinum ýmsu lífverum og það er fjarstæðukennt að halda því fram að erfðafni úr plöntum og dýrum mengi grunnvatn og jarðveg. Sömu sögu má segja um fullyrðingar um að neysla dýra á erfðabreyttum afurðum leiði til tjóns á líffærum og að fiskistofnum við Ísland stafi jafnvel hætta af starfsemi ORF Líftækni!

Sem dæmi um hversu fjarstæðukenndar slíkar fullyrðingar eru má vitna í vísindagrein sem Sandra fjallar sjálf um í grein sinni (P. Chainark og fleiri 2008. Fisheries Science 74: 380–390). Höfundar greinarinnar notuðu mjög næma aðferð til að greina leifar af DNA úr erfðabreyttu soja í regnbogasilungi sem fékk fóður sem innihélt erfðabreytt soja. Sandra nefnir hins ekki að þegar fiskarnir höfðu fengið óerfðabreytt fóður í fimm daga, var ekki unnt að greina neinar leifar af erfðafni úr erfðabreyttu soja í þeim.

Niðurstæða höfunda er einmitt að erfðafni úr fóðrinu hafi ekki tekið sér bólfestu í fiskinum, sem er þveröfugt við þá ályktun sem Sandra kys að draga. Hún gleymir líka að segja frá því að með sömu aðferð fundust merki um erfðafni úr sojaplöntum í fiskum sem aðeins höfðu fengið fóður með óerfðabreyttu soja. Það heldur því samt vonandi enginn fram í fullri alvöru að dýr sem lifa á plöntum, taki upp gen þeirra og breytist í einhvers konar dýraplöntur.

Byggið ekki ætlað til manneldis.

Það er heldur enginn eðlismunur á próteinum eftir því hvort þau eru mynduð í erfðabreyttum eða óerfðabreyttum lífverum. Þau sérvirku prótein sem ORF Líftækni framleiðir í fræi erfðabreytts byggs er m.a. að finna í öllu kjöti og í mjólk. Í byggfræi hafa þau enga virkni. Erfðabreytt bygg ORF Líftækni er hvorki ætlað til manneldis né fóðurs og þau prótein sem erfðabreytt bygg fyrirtækisins myndar í fræi, skapa enga hættu í lífríkinu fremur en að fólki stafar hætta af því að neyta fjölbreyttra próteina í nánast allri fæðu.

Erfðatæknin er mikilvæg.

Erfðatæknin býður upp á mikla möguleika, m.a. við að auka matvælaframleiðslu og matvælaöryggi á jörðinni og bjarga mannlífum. Hún er m.a. notuð í nánast öllum læknis-

fræðilegum rannsóknum og lyfjapróun í dag og við framleiðslu margs konar matvæla. Erfðatækni er ekki hafin yfir gagnrýni, fremur en önnur tækni. Það er þó eðlilegt að gera þá kröfu að umræður um hagnýtingu hennar fari fram á málefnalegum og vísindalegum forsendum en felist ekki í hræðsluáróðri.

Fylgiskjal VI.

Sandra B. Jónsdóttir:

Vísindarannsóknir sýna að erfðabreyttar plöntur eru ekki öruggar. (Fréttablaðið, 14. október 2010.)

Í grein sinni í Fréttablaðinu 22. september síðastliðinn gerir Eiríkur Sigurðsson tilraun til að skrifa burtu vísindi sem sýna áhættu af völdum erfðabreyttra plantna. Eiríkur fullyrðir að Orf líftækni muni nota leyfi sitt til ræktunar á erfðabreyttu (eb-) byggi í samræmi við íslensk lög. Leyfi Orf var veitt til tilrauna í rannsóknaskyni, ekki til ræktunar fyrir framleiðslu. Þó hefur Orf síðar lýst yfir að fyrirtækið hyggist stunda „stórfellda ræktun“. Þar sem Orf hefur aðeins ræktunarleyfi í Gunnarsholti má reikna með að þar verði þau áform framkvæmd. Hvernig ætlar Orf að nota tilraunaleyfi til framleiðsluræktunar? Hafi Umhverfisstofnun (Ust) veitt leyfið á þeirri forsendu að um stórfellda ræktun yrði að ræða, hversvegna setti hún þá skilyrði fyrir leyfinu sem eiga við um litla tilraunareiti – þ.e. að hver svæði sé girt rafgirðingu og þakið netum? Er hugsanlegt að leyfið sé ætlað til tilrauna á nokkrum blettum innan leyfðra 10 ha en ekki til stórfelldrar ræktunar á heilum 10 ha? Eiríkur minntist ekki á að áform Orf um „stórfellda“ útiræktun myndu setja Ísland í sérflokk í Evrópu. Engin leyfi hafa verið veitt innan ESB til stórfelldrar útiræktunar á eb-lyfjaplöntum. Einungis tilraunaráætlun á litlum skikum (að jafnaði hálfur ha) hefur verið leyfð með eb-lyfjaplöntum. Líftækniyfirtæki sem sækja um leyfi til stórfelldrar ræktunar (til markaðssetningar afurða) innan ESB þurfa að leggja fram niðurstöður dýrarannsóknna. Þar sem Ust mundi tæpast vilja Ísland á skjön við Evrópu og Ust hefur aldrei kafið Orf um dýratilraunir hlýtur Ust að hafa reiknað með að umrædd leyfi verði ekki notuð til stórfelldrar ræktunar. Eiríkur fjallar um vísindahugtak sem e.t.v. má nefna flata genafærslu (Horizontal Gene Transfer). Hún gerist þegar erfðaefni (DNA) í eb-plöntum sundrast ekki í meltingarvegi heldur berst úr þörmum í líffæri þess sem neytir þeirra. Eiríkur virðist viðurkenna að þetta gerist en heldur því fram að DNA úr eb-plöntum sé engu skaðlegra en DNA úr öðrum plöntum. Hefur hann enga hugmynd um vaxandi fjölda rannsókna sem sýna að eb-fóður valdi alvarlegu heilsutjóni á dýrum? A.m.k. 14 óháðar og ritrýndar rannsóknir hafa leitt í ljós að tilraunadýr fóðruð á ebaforðum urðu fyrir skaða á nær öllum helstu líffærum. Nefnum örfá dæmi: Rottur sem fengu eb-tómata mynduðu magasár. Dánartíðni afkvæma var fjórföld hjá rottum sem fengu eb-soja í samburði við rottur sem fengu venjulegt soja. Kanínur sem fengu eb-soja sýndu truflanir á ensím-búskap í nýrum og hjarta. Rottur sem fengu eb-máis þróuðu vandamál í starfsemi lifrar og annarra hreinsilíffæra, svo og á hjarta, milta, nýrum og nýrnahettum. Rannsóknir á sauðfé sem fóðrað var á eb-máis í þrjár kynslóðir sýndu truflanir á starfsemi meltingarkerfis í fullorðnum ám og á lifur og brisi í lömbum þeirra. Tvær nýlegar rannsóknir, önnur birt í tímaritinu Fisheries Science (2008) og hin í Aquaculture Research (2009), sýndu að fiskur

(regnbogasilungur og beitarrískur) sem fékk erfðabreytt fóður hafði DNA úr eb-plöntum í nær öllum innri líffærum. Eiríkur reynir allt til að gera lítið úr þessu með því að ræða önnur atriði rannsókna. Mikilvægasta niðurstaða þessara rannsókna er að 'flöt genafærsla' á sér stað í fiski. Verði tilraunadýr og búfé fyrir tjóni á líffærum þegar erfðabreytt efni berast í líffæri þeirra er líklegt að hið sama gerist í fiskum. Reikna má með að framhaldsrannsóknir verði gerðar úr því að þessi hætta blasir nú við. Ekki þarf að undra þótt erfðabreyttar plöntur valdi skaða þegar venjulegar plöntur gera það ekki, enda er um gjörólíkar plöntur að ræða. Eb-mat- og fóðurjurtir innihalda DNA sem ekki hefur áður verið hluti af fæðu manna og dýra. Erfðatækni breytir hefðbundnum plöntum með sn. genasmíð, sem ekki er bara samsett úr framandi geni (t.d. úr dýrum, skordýrum, fiski, jafnvel mönnum), heldur líka bakteríu, vírus og geni sem framkallar sýklalyfjaónæmi. Matvælum og fóðri er veruleg áhætta búin frá öllum þessum fjórum þáttum (sjá www.erfdabreytt.net).

Sá vísindaveruleiki blasir við að erfðabreyttar plöntur eru gjörólíkar hefðbundnum plöntum. Hvar sem þær eru ræktaðar til matar, fóðrunar eða lyfjapróteina skapa þær heilsufarsáhættu fyrir líf á landi og í legi sem við erum rétt að byrja að skilja. Erfðabreyttar lyfjaplöntur eru einkum áhættusamar vegna þess að þær framleiða prótein til nota í lyf og lækningaefni. Fyrirbyggja verður að þessi lífvirku prótein komist í mat eða fóður, beint eða óbeint, hvort sem er með vindi, jarðvegi eða vatni. Eina örugga leiðin til ræktunar erfðabreyttra lyfjaplantna er í lokuðum húsum með föstum gölfum.

Fylgiskjal VII.

Eymundur Magnússon:

Yfirlýsing: Vallanes – svæði án erfðabreyttra lífvera. (Vallanesi, 15. nóvember 2010.)

Á garðyrkjubýlinu Vallanesi á Fljótisdalshéraði hófst lífræn ræktun í atvinnuskyni árið 1990, en starfsemin hlaut alþjóðlega lífræna vottun árið 1996 frá Vottunarstofunni Tún. Í beinu framhaldi hef ég á þessum tímapunkti ákveðið að lýsa jörðina Vallanes á Fljótisdalshéraði sem svæði án erfðabreyttra lífvera. Ein grundvallarforsenda fyrir hreinleika og traustri ímynd náttúru/landsvæðis er m.a. sú að það sé laust við erfðabreyttar lífverur. Víða í Evrópu hafa svæði verið opinberlega lýst án erfðabreyttra lífvera. Má þar nefna Grikkland og Austurríki; meginhluta Ítalíu, Frakklands, Póllands, Wales og suð-vestur Englands; fjölda landsvæða í Belgíu, Þýskalandi, Írlandi og víðar. Þá hafa Svisslendingar samþykkt t.a.m. í þjóðar- atkvæðagreiðslu fimm ára bann við útiræktun erfðabreyttra plantna. Eitt af sameiginlegum markmiðum Norðurlandanna er að vinna að því að löndin öll verði án erfðabreyttra lífvera, en nú þegar eru fjölmörg svæði í þeim löndum sem nú þegar eru skilgreind „GMO free regions“. (Sjá www.gmo-free-regions.org) Í ljósi sívaxandi kröfu í samfélaginu um hreinleika afurða og að virðing sé borin fyrir umhverfinu er mér það ljúft og skylt að lýsa þessu yfir til hvatningar fyrir aðra landeigendur, framleiðendur, landfræðilega afmarkaðar byggðir og sveitarstjórnir sem víðast á landinu til að lýsa umráðasvæði sín „svæði án erfðabreyttra lífvera“ og tryggja með þeim hætti að Ísland verði ekki eftirbátur annarra landa í Evrópu sem ýmist hafa lýst þessu yfir og hafa það að markmiði sem lið í sjálfbærri þróun. Ég bendi á

heimasíðu Kynningarátaks um erfðabreyttar lífverur til frekari upplýsinga, en á heimasíðu þeirra er að finna mikinn fróðleik um erfðavísindi, erfðatækni, erfðabreyttar lífverur og möguleg áhrif þeirra á umhverfi okkar og heilsufar. <http://www.erfdabreytt.net/>