

## Ehdotus joutsenmerkin leipätuotekriteereiksi, gm-kysymykset

Alustavia huomioita/ J. Tammisola 7.2.2013 <http://geenit.fi/JoutsGmPerust13jt.pdf>

### Gm-lajikkeiden kiellolle joutsenkriteereissä esitetyistä perusteluista

**Otteita** ( s. 24–26) vain ruotsinkielellä saatavilla olevasta **perustelumui**stiosta ” Om Svanenmärkta Bagerier och matbröd. Bakgrund för miljömärkning. Version 1.0, Remissversion. Produktgrupp 082, 2013-01-02” (<http://www.svanen.se/Templates/Criteria/CriteriaGetFile.aspx?fileID=150619001> ).

Perustelumui

stion tekstiotteet on alla esitetty **kursiivilla ja lihavoituina**, niihin liittyvät kommentit taas tavallisella fontilla [ja usein hakasulkeissa].

#### **Krav på genetisk modifierade (GM) råvaror (08)**

*Bakgrund till kravet*

*Nordisk Miljömärkning väljer att förbjuda användningen av råvaror som kommer från bekämpningsmedels- och insektsresistenta GM-växter baserat på försiktighetsprincipen och på de potentiellt negativa miljöeffekterna.*

Kiellon perusteluja on siis kaksi: 1) kestävien gm-lajikkeiden mahdollisesti haitalliset ympäristövaikutukset, ja 2) ns. varovaisuusperiaate.

**Genetiskt modifierad betyder att en eller flera främmande gener är tillförda med hjälp av genteknik.**

[Tuo määritelmä on ”omatekoinen” eikä vastaa biologista todellisuutta tai EU-säädöksiä]

Tämä ”vierastelu” on turhaa pelottelua (vaikkei geenin alkuperä olekaan riskien kannalta keskeistä vaan geenin toiminta: mitä geeni tekee ja kuinka hyvin se kasvilla toimii): geenimuuntelulla voidaan yhtä lailla myös hienosäätää kasvin omia genejä; siihen on parhaat mahdollisuudet uusimmalla, tämän vuosituhannen geenimuuntelulla.[27, 28, 30, 32] Geenimuuntelulla voidaan hallitusti sammuttaa minkä tahansa kasvin haittageenin toiminta – näin voidaan kasvista poistaa ihmiselle haitallisia myrkkyaineita, allergiaa aiheuttavia proteiineja jne. [7, 10, 15, 17, 19, 20, 21, 28, 31] Esimerkiksi eräät herbisidinkestävät soijat jalostettiin viemällä soijakasviin hienosäädetty kopio yhdestä sen omasta geenistä. Glyfosaatin teho rikkatorjunnassa perustuu näet sen kykyyn estää kasvin yhden, eläimiltä puuttuvan entsyymien (EPSPS) toiminta. Kun tähän entsyymiin jalostetaan pieni, vain parin aminohapon muutos tarkasti valituissa kohdissa, ei glyfosaatti enää osaa tarttua entsyymimolekyylisiin eikä siis pysty estämään sen toimintaa näin kehitetyssä kasvilajikkeessa.

**GMO (genetisk modifierad organism eller växt, djur eller mikroorganism) är ett mycket omdiskuterat ämne i fråga om bland annat livsmedelssäkerhet och markanvändning. Positiva effekter av GM-grödor är en ökad avkastning/skörd i ett kort tidsperspektiv. I ett lite längre perspektiv är kunskapen om konsekvenserna mer osäker<sup>38</sup>.**

Lähde on tieteellisesti kelvoton (IAASTD); ks. jäljempää. [34, 35]

b) Varovaisuusperiaate: ”Jos on olemassa vakavien tai palautumattomien vahinkojen uhka, täyden tieteellisen varmuuden puuttumista ei tule käyttää syynä lykätä kustannustehokkaita keinoja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi” (1992 Rio Declaration on Environment and Development).

Monet kasvintuhoajat, varsinkin vakavimmat, ns. karanteenituholaiset (kuten maissin juurikuoriainen, joka tuli Eurooppaan Amerikasta vuosikymmen sitten), aiheuttavat juuri tällaisten, vakavien ja palautumattomien vahinkojen uhan. Samoin hyökkäävimmat rikkakasvit. Jos niiden siemeniä tai juurakoita pääsee kertymään maaperään (sen ”siemen- ja juurakkopankkiin”) liikaa, ei suuria satomenetyksiä voida välttää lukuisina tulevina vuosina. Esimerkiksi käy luomurypsi, jonka rikkakasveja on käytännössä mahdotonta saada hallintaan – sen toimivaa kylvösiementä ei pystytä tuottamaan säädösten vaatimilla luomumenetelmillä (koska suuri osa

kylvösiemenestä olisi erilaisia rikkakasvien siemeniä) vaan luomurypsin kylvösiemen joudutaan käytännössä tuottamaan tavanomaisilla viljelymenetelmillä, vuosi toisensa jälkeen myönnettävien erivapauksien turvin.

c) Satoisuus on kasvintuotannon ekotehokkuuden kannalta keskeinen kysymys (kuten mm. elinkaaritutkijat ja ekologit korostavat). Tehottomuus haaskaa luonnonvaroja. Velvollisuutemme jäljellä olevaa luontoa kohtaan on viljellä siltä jo valtaamaamme peltoalaa mahdollisimman tuottavasti, jotta ihmiskunnan ei enää tarvitsisi raivata lisää viljelyalaa ravinnon, energian ja raaka-aineiden saantinsa turvaamiseksi. [26–29] Päinvastoin: osa nykyisestä viljelyalasta tulisi voida lähivuosina palauttaa luonnon ekosysteemeiksi. Kestävät ja satoiset uudet gm-lajikkeet voivat luoda tälle edellytyksiä, sillä ne parantavat merkittävästi sadon määrää, laatua ja käyttökelpoisuutta. [14, 16, 18, 22, 24, 25, 27–29]

d) ”Lyhyessä aikaperspektiivissä”? Tämä vähättelevä määre osoittaa täyttä tietämättömyyttä kasvibiologian perusteista. Kaikki edistysaskelet kasvien suojelussa kasvintuhojia vastaan ovat näet perusuunteeltaan tilapäisiä, suojelussa käytetyistä keinosta riippumatta. Tuhoojien evoluutio murtaa periaatteessa enemmän tai myöhemmin jokaisen kehittämämme suojakeinon – myös kestävyysjalostus tuhojia vastaan on aina ollut biologista kilpailujuoksua, jossa ”juoksemalla lujaa voidaan juuri ja juuri pysytellä paikallaan”. Joskin modernin geenitiedon avulla on usein jo mahdollista kehittää viljelykasville suojauksia, jotka kestävät murtumatta merkittävästi pidempään kuin mihin olemme perinteisessä viljelyssä joutuneet tyytymään. [36]

e) Varovaisuusperiaate velvoittaa käyttämään näitä luonnonvaroja säästäviä, toimivia suojakeinoja nyt heti, vaikka niidenkään toimivuudesta enää 20 vuoden kuluttua (”längre perspektiv”) ei voi olla täyttä varmuutta. Toisaalta tehonsa menettäviä suojakeinoja voidaan uuden geenitiedon ja -osaamisen (gm) avulla toisinaan jo ”virittää” nopeasti uudelleen niin, että niiden suojateho saadaan palautumaan. Samoin kahden erityyppisen kestävyystekijän yhdistäminen samaan kasvilajikkeeseen nykyaikaisella geenitaidolla hidastaa monin verroin tuhoajan kykyä murtaa tuo kestävyys evoluutionsa avulla. [36]

f) 333 suomalaista tohtoria, joista 220 on vähintään dosentteja, on vedonnut päättäjiin, että geenimuunteluun perustuvia sovelluksia ei asiattomasti syrjittäisi, vaan muuntogeenisiä tuotteita koskevien vaatimusten tulisi perustua biologisten tieteiden tutkimustuloksiin. Joukossa on mm. 27 ekologian, kasvitieteen, geenitiikan, jalostuksen, populaatiobiologian ja ympäristönsuojelun professoria; samoin kuin 3 tutkimusjohtajaa, 8 yliopiston dekaania, 12 tutkimuslaitoksen tai -järjestön johtajaa, 13 yliopiston rehtoria, 2 yliopiston kansleria, sekä tieteen akateemikko. Samanlaatuisen vetoituksen ovat julistaneet myös 25 nobelistia ja 3 400 tutkijaa sekä äskettäin myös Ruotsin johtavat kasvitutkijat. [1–3]

### ***De främsta negativa miljökonsekvenserna som är relaterade till GM-odlade grödor är förorening (både kemiska och genestisk)***<sup>39</sup>

f) Tuhoojankestävät viljelykasvit ovat ympäristöä säästävin keino ehkäistä satotuhoja. Niiden avulla päästään ympäristön kannalta ihanteelliseen, pistemäiseen torjuntaan, jossa haitta kohdistuu mahdollisimman hyvin nimenomaan kasvia vioittavaan tuholaiseen. Perinteisessä torjunnassa (tavanomainen ja luomu) pelloille ruiskutetaan torjuntakemikaaleja tai levitetään torjuntaeliöitä, jotka tuhoavat varsin valikoimatta myös ”viattomia sivullisia”: pellolla asustavia tai liikkuvia, meille hyödyllisiäkin eliöitä. Perinteinen kyntäminen tuhoaa yhtä lailla maanpinnan ja maaperän hyödyllisiäkin eliöitä, samoin kuin luomussa rikkakasvien torjunnassa harrastettu liekittäminen. [4, 5, 11, 14, 16, 18, 23, 29]

g) Rikkakasvien torjunnassa herbisidinkestävät kasvilajikkeet suovat eräitä merkittäviä ympäristöetuja verrattuna perinteiseen rikkatorjuntaan viljelyssä.

- Ensiksikin, kestävää lajiketta viljeltäessä ei tarvitse nojautua etukäteen ”varman päälle” suoritettaviin, helposti turhan raskaisiin ruiskutuksiin (tai pitkäkestoisten torjunta-aineiden sekoittamiseen maaperään), jollaisiin monesti joudutaan turvautumaan perinteisissä viljelymenetelmissä. Sen sijaan voidaan siirtyä ns. integroituun eli tarpeen mukaiseen torjuntaan. Siinä rikkakasvien nousua pellolle tarkkaillaan (kestävän) viljelykasvin kasvustossa (kasvukauden alkupuolella), ja torjuntaan ryhdytään vain, jos rikkakasveja on versomassa kasvustoon liikaa. Näin herbisidin käyttömääriä voidaan vähentää.

- Toiseksi, herbisidinkestäviksi jalostettujen kasvilajikkeiden avulla voidaan torjunta-aineiden käyttöä usein ohjata vanhoista, ympäristölle haitallisemmista aineista ympäristön kannalta harmittomampiin valmisteisiin, esimerkiksi glyfosaattiin.

- Kolmanneksi, tällaiset kestävät kasvilajikkeet ovat tehneet maailmalla mahdolliseksi laajamittaisen siirtymisen kyntämättömään viljelyyn, mikä vähentää suuresti eroosiota: viljelymaiden köyhtymistä eli hedelmällisen pintamaan, kemikaalien ja ravinteiden kulkeutumista pelloilta saasteiksi vesistöihin. [37] Esimerkiksi Amerikassa kyntämätön viljely on viisinkertaistunut viime vuosina, samassa suhteessa kuin herbisidinkestävien soijalajikkeiden viljelyala on kasvanut. [38]

Eroosio on maailman mitassa ollut kenties vakavin ympäristöongelma, kasvihuonekaasuja ehkä lukuun ottamatta. Tutkimusten mukaan kyntämättömässä viljelyssä eroosio on keskimäärin lähes 500 kertaa vähäisempää kuin tavanomaisessa (tai luomu)viljelyssä. [37] Varsinkin luomussa pellon pintaa joudutaan alituisesti rikkomaan mm. rikkakasvien kurittamiseksi, mikä lisää merkittävästi niin eroosiota kuin työkoneilla ajelua ja polttoaineiden tarpeetonta kulutusta viljelmillä. Kyntäminen heikentää myös merkittävästi peltomaan hiilivarantoja.

Myös koisankestävää gm-maissia voidaan kasvattaa kyntämättä, koska sen varret voidaan jättää pellon pinnalle katteeksi sadonkorjuun jälkeen. Tavanomaisen ja luomumaissin varret täytyy sitä vastoin kyntää maan sisään sadonkorjuun jälkeen, jotta varren sisällä piileksivät tuhoperhosen kotelot eivät säily hengissä ja päästä uutta tuholaispolvea ryöpsähtämään täyteen vauhtiin viljelmillä heti keväällä. Kestävät lajikkeet tekevät siis ensimmäistä kertaa mahdolliseksi kasvattaa soijaa ja maissia kyntämättömänä vuoroviljelynä, jolloin maissi saa hyödyntää esikasvi soijasta maahan kertyneet typpivarannot.

h) Aktivistijärjestöjen mediaväittämä kestävien viljelykasvien muka aiheuttamasta ”geneettisestä saastumisesta” on maallikoiden ”aatteellista” pelottelua vailla biologista sisältöä tai merkitystä; lähteenä on nyt ollut epätieteellinen raportti (IAASTD). Ekologian ja genetiikan tieteellisiä perusteita on esitelty lyhyesti esim. näissä artikkeleissa [5, 6, 15, 24, 27–29, 39].

#### ***Det har t.ex. medfört att utvecklingen av herbicidresistent a ogräs ökar kraftigt<sup>40</sup>.***

Perusteena gm-kasvien kieltämiselle yritetään tässä, virheellisesti, viitata rikkakasvitutkijoiden tunnettuun sivustoon, jossa alan tutkijat ovat jo kauan seuranneet torjunta-aineille vastustuskykyisten rikkakasvien kehittymistä eri puolilla maailmaa. Herbisidien käyttö aiheuttaa luonnonvalinnan tuloksena aina, väistämättä, niitä sietävien rikkakasvikantojen kehittymistä – tämä on kasvibiologian ja kasvinsuojelun tunnettuja perusteita. Tällä tavoin rikkakasvit ovat viime vuosikymmeninä onnistuneet kehittämään sietokykyä jo 148 eri herbisidille, ja herbisidinkestäviä rikkakasvikantoja on raportoitu 63 viljelykasvilla 61 maassa.<sup>40</sup> Perussyynä on herbisidien laaja ja yksipuolinen käyttö viljelyssä eri tuotantomuodoissa maailmassa; ei geenimuuntelu. Toisaalta sietokykyä on rikkakasveissa kehittynyt paljon tavanomaista hitaammin varsinkin glyfosaatille, jota käytetään yleisesti rikkatorjunnassa myös kestäville kasvilajikkeilla. Tutkijat ovat kuitenkin yhtä mieltä siitä, että herbisidien säilyttämiseksi tehokkaina mahdollisimman pitkään tulevinakin vuosina tulisi kasvinsuojelussa soveltaa kestävää herbisidien kiertoa, eli vuorovuosina pellolla olisi käytettävä mahdollisuuksien mukaan eri herbisidejä.<sup>40</sup> [29]

#### ***Herbicidresistent a ogräs kan medföra att användningen av herbicider ökar. I ett längre perspektiv kan det även medföra att mycket farligare växt-skyddsmedel används. Bioteknikföretagen börjar även utveckla nya sorter med gener som medför resistens mot fler herbicider<sup>41</sup>.***

Tämä ei sovi pelotteeksi, sillä juuri niin biotutkijoiden tuleekin menetellä, ympäristösyistä – jotta kasvinsuojelun kannalta ihanteellista, kestävää herbisidikiertoa (ks. edeltä) voitaisiin noudattaa mahdollisimman usein käytännön viljelyssä. Sen vuoksi kasvilajikkeisiin jalostetaan nykyisin kestävyyttä useammalle kuin yhdelle herbisidille. [29, s. 192]]

Tätä kehitystyötä tehdään myös perinteisin jalostusmenetelmin, kuten aina ennenkin, eikä se siksikään käy perusteeksi gm-kiellolle. Biologian tiedeyhteisö maailmassa on jo vuosikymmeniä korostanut yhteistä näkemystään, että viljelykasvin hyötyjä ja haittoja ihmiselle tai ympäristölle tulee arvioida siihen jalostettujen ominaisuuksien eikä suinkaan jalostuksessa sovellettujen menetelmien perusteella. [1–3, 9, 15, 18, 29, 33, 39]

**Andra negativa konsekvenser som är relaterade till odling av GM-grödor är en risk för reducerad<sup>42</sup>:**

## □ biodiversitet

Kaikki tämän luettelon väittämät ovat virheellisiä uskomuksia, joita säännöllisesti tarjoillaan epämääräisillä nettisivustoilla ja tieteellisesti pätemättömissä kirjoituksissa (mm. IAASTD).[34, 35] Niille ei löydy minkäänlaista tieteellistä perustaa.

- Rikkakasveja on viljelykasvin kasvustoissa tietysti vähemmän silloin, kun niiden torjunta on hoidettu hyvin – menetelmistä riippumatta. Ympäristölle haitattominta on pyrkiä kestäviin (gm-)lajikkeisiin ja kyntämättömään viljelytapaan. Rikkakasvien ”sopiva” (jäännös)määrä pellolla voidaan saavuttaa parhaiten käyttämällä kestäviä lajikkeita ja säättämällä tarpeen mukaan torjuntakäsittelyjen ajankohtaa, taajuutta ja tehoa. Rikkakasvien tuottaminen viljelykasvin seassa ei suinkaan ole ihanteellista, vaan biodiversiteettiä voidaan turvata paljon ekotehokkaammin (sekä ruoan laatua ja ruokaturvaa vaarantamatta) erillään viljelykasvin kasvustosta, palstan tai pellon ulkopuolella. Ekologien uuden ajattelutavan mukaisesti biodiversiteetin arviointi ja turvaaminen tulisi suorittaa koko pelto”maiseman” eikä yksittäisten viljakasvustojen tasoisesti.

## □ lokal livsmedelsförsörjning,

Väite on absurdi: paremmat kasvilajikkeet eivät tietenkään heikennä elintarvikkeiden tuotantomahdollisuuksia. Kehitysmaidenkin paikalliset tuottajat, köyhät pienviljelijät, tarvitsivat toki yhtä lailla käyttöönä nykyistä paljon tuottavampia ja kestävämpiä kasvilajikkeita. [22, 23] Sellaisia voidaan heille kehittää nopeimmin, varhimmin ja turvallisimmin uuden geenimuuntelun avulla, laajoissa kansainvälisissä, humanitaarisissa jalostusohjelmissa. [26]

Tällöin ruokaa riittäisi yli oman tarpeen ja ylijäämästä viljelijät voisivat saada tuloja markkinoilla perheensä elantoon ja parempien tuotantovälineiden hankintaan (siemenet, lannoitteet ja laitteet). [23]

## □ kunskap om utsäde och rätten till utsäde,

Viljelijän oikeus oman kylvösiemenen käyttöön, kun hän viljelee gm-lajiketta omaan tarpeeseensa, on kirjattu jopa EU:n patenttilainsäädäntöön. Vastaavat oikeudet voidaan varmistaa kehitysmaiden pientuottajille kyseisten maiden omassa lainsäädännössä. Se onnistuu myös, kun jalostetaan heille tarkoitettuja muuntogeenisiä lajikkeita a) julkisen sektorin tutkimuslaitoksissa ja b) YK:n tukeman maailmanlaajuisen tutkimuslaitosten verkoston (CGIAR) suurissa tutkimuskeskuksissa, jotka ovat 40 viime vuoden aikana jalostaneet yli 95 % kehitysmaiden kasvilajikkeista.

Riittävä neuvonta uusien lajikkeiden ja viljelymenetelmien käytössä on tärkeää erityisesti niissä kehitysmaissa, joissa lukutaidottomuus on vielä yleistä. Rappiolle päässeiden maatalouden neuvontajärjestelmien kunnostaminen on siinä avainasemassa, kuten esim. Intiassa tehdyt selvitykset osoittavat. [11, 23] Kestävien lajikkeiden viljely on toisinaan yksinkertaisempaa kuin perinteisten lajikkeiden (sillä niitä viljeltäessä ”viisaus on jalostettu siemeneen”). Toisaalta kestävien lajikkeiden myötä pyritään usein siirtymään myös ympäristölle edullisempaan, tarpeen mukaiseen (”integroituu”) torjuntatapaan; siinä onnistuminen vaatii kuitenkin tiettyä uutta perusosaamista – kasvituhoojien ja rikkakasvien tarkkaailua – ja siis usein maatalousneuvonnan apua.

Geenimuuntelulla ei ole edellä mainittujen asioiden kanssa mitään tekemistä, eikä noita seikkoja voida tietenkään käyttää nyt aiotun geenikiellon perusteena.

## □ Bevarande av lokalt anpassade sorter.

Tämäkin suosittu mediäväite on täysin perätön, kuten varsinkin perinteiset kasvinjalostajat hyvin tietävät. Viljelykasvien jalostaminen geenimuuntelua hyödyntäen ei millään tavalla vaaranna maatiaislajikkeita. ”Omatekoiset” maatiaislajikkeet ovat kaikkialla kehittyneessä maailmassa jääneet pois viljelystä jo viime vuosisadan kuluessa – vähäsatoisuutensa ja muiden kestävämmän heikkojen ominaisuuksiensa vuoksi. Viljelijät ovat ”aina” halunneet ottaa käyttöönsä parempia, genetiikan tuntijoiden kulloinkin jalostamia lajikkeita. Onneksi kasvinjalostajat kautta maailman onnistuivat perustamaan ”viime hetkellä” joukon kansainvälisiä suuria geenipankkeja, joihin valtaosa maailman maatiaislajikkeiden geenikirjosta ehdittiin saada turvaan. Pohjoismaissa tähän herättiin vasta 1960-luvulla, mutta silti ehdittiin kerätä talteen Pohjoismaiseen geenipankkiin suurin osa Pohjoismaiden ”iki”vanhoista kasvilajikkeista.

- Kehitysmaiden pienviljelijöiltä ei voida kohtuudella vaatia, että he tyytyisivät ylläpitämään pelloillaan

heikkosatoisia tai vähän ravitsevia lajikkeita ”hyvää hyvyyttään”, jonkinlaisina geenipankin palkattomina vahtimestareina – ”ihmiskunnan tarpeisiin”. Pienimuotoinenkin maatalous on näet taloutta ja vastaa heidän perheidensä elannosta. Geenivarannon säilytysvastuun on tietenkin oltava yhteisillä geenipankeilla, ei köyhillä pienviljelijöillä.. Heilläkin on toki oltava oikeus parempiin lajikkeisiin, kun sellaisia tulee saataville. [22]

- Parannuksia voidaan geenimuuntelun avulla viedä yhtä hyvin myös parhaisiin paikallisesti sopeutuneisiin lajikkeisiin. Juuri niin jalostettiin Intian yliopistoissa hyönteiskestävyys mukaan kuivuutta hyvin sietäviin paikallislajikkeisiin. Näin saatiin aikaan kuivan- ja yökkösenkestävä gm-puuvilla, joka soveltuu erityisen hyvin viljeltäväksi niillä Intian seuduilla, joissa kasteluverkostoa ei ole käytettävissä vaan viljely jää epävarmojen monsuunisateiden varaan. [23]

- Kasvinjalostajat käyttävät nykyisin entistäkin laajemmin hyväkseen geenipankkien kokoelmista löytyviä, maataislajikkeiden ja villisukulaisten yksittäisiä hyötygeenejä. Niitä yhdistellään satoisien lajikkeiden tuottavuusgeenien kanssa paikallisiin oloihin sopeutuneiden, korkeatuottoisten ja ekotehokkaiden kasvilajikkeiden kehittämiseksi. Geenimuuntelulla siinä onnistutaan monesti huomasti nopeammin, puhtaammin ja hallitummin kuin likaisella ja kaoottisella perinnejalostuksella. [27, 28–30, 32, 40]

<sup>38</sup> *IAASTD International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009. Agriculture as the Crossroads Synthesis Report. Island Press, Washington DC*

<sup>39</sup> *Ibid.*

<sup>40</sup> *Heap, I. 2012 The International Survey of herbicide Resistant Weeds. Online. www.weedscience.com (2012-05-10).*

<sup>41</sup> *Meyer & Cederberg. 2010. Pesticide use and glyphosate resistant weeds – a case study of Brazilian soybean production. SIK-Rapport Nr 809. SIK. Göteborg.* [SIK ei ole tiedejärjestö eikä riippumaton tutkimuslaitos, vaan kyseessä on yksityisyritys (osakeyhtiö), mikä heikentää raportin tieteellisen luotettavuutta ja painoarvoa johonkin mittaan. Sinänsä kasvinsuojelun tutkijapiireissä on yleisesti tunnettua, että liian yksipuolinen vain yhteen herbisidiin turvautuminen nopeuttaa väistämättä sitä sietävien rikkakasvilinjojen kehittymistä (vaikka sellaisten kehittyminen on glyfosaatin tapauksessa ollutkin pitkään tavanomaista hitaampaa); vrt. kestävää herbisidikiertoa käsittelevä kommenttikappale ylempänä]

<sup>42</sup> *IAASTD International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009. Agriculture as the Crossroads Synthesis Report. Island Press, Washington DC.*

[IAASTD-raportin valmistelutyössä loukattiin alusta asti tieteen periaatteita siihen mittaan ja ohitettiin tieteen asiantuntijoiden työn tulokset niin järjestelmällisesti, että arvostetut biotutkijat joutuivat lopulta sanoutumaan irti koko harjoituksesta – johon he olivat sentään itse hankkineet rahoituksensa ja uhranneet paljon huippututkijan arvokasta työaika, ”tyhjän pantiksi”. IAASTD-ohjelman oli määrä välittää edistyneiden maiden tieteen tuloksia kehitysmaiden avuksi, mutta yksinvaltaisen hierarkian avulla yhteinen ponnistus vääristettiin luonnontieteiden vastaiseksi politikoinniksi. Samasta syystä – tieteen kuvaamattoman tökerön sensuroinnin takia – jouduin itsekin (JT) lopulta jättämään tämän ”ideologisen konkurssin” ns. omaan liemeensä, vaikka työtä aloitettaessa olin ollut nimettynä yhdeksi raportin yhteenvedon ja loppupäätelmien kirjoittajaksi (Global Lead Author). Ei ollutkaan enää yllätys, että loppuraportista muodostui tieteen väärennös – tieteellisesti kelvoton ja ”näkövammaisen” tynkäräportti, kuten arvostetut tiedelehdet ja biologian tiedeyhteisö raporttia laajasti arvioivat sen julkistamisen yhteydessä.] [34, 35]

*På grund av dessa osäkerheter* [sellaisia ei ole, kuten edellä on eritelty] *väljer Nordisk Miljömärkning att förbjuda användningen av råvaror som kommer från bekämpningsmedels- och insektsresistenta GM-växter. Förbudet grundar sig på försiktighetsprincipen.* [Kuten edellä on todettu, kestävillä (gm-) lajikkeilla on monia merkittäviä ympäristöetuja ja niitä viljelemällä voidaan usein ehkäistä ja korjata vakavia, usein palautumattomia vahinkoja ympäristölle. Reaalista riskeistä tai haitoista ympäristölle ei ole tieteellistä näyttöä – kuten viimeksi todettiin Bt-maissan osalta Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen (EFSA) äskeisessä symposiossa – ja muuntogeenisten lajikkeiden mahdollisia ympäristövaikutuksia on kuitenkin jo tutkittu vuosikautia ja hyvinkin laajasti myös EU:n ja jäsenmaiden lukuisissa tutkimusohjelmissa. Ympäristösopimuksiin kirjattu ’varovaisuusperiaate’ edellyttääkin, että näiden lajikkeiden ja niistä

valmistettujen tuotteiden käyttöön ottamista ei tule lykätä sillä verukkeella, että ”täydellistä” tieteellistä tietoa ei ole ”vielä” olemassa; kuten ei tietenkään voi koskaan ollakaan, mistään kysymyksestä tieteessä, kuten elontieteiden tutkijat mainiosti ymmärtävät – toisin kuin eräät aatepiirit.[29, 41]

***De GM-grödor som odlas mest i världen är soja, majs, raps och bomull<sup>43</sup>. GM-växter används inom jordbruket eftersom man genom att använda genteknik i växtförädlingen kan ge jordbruksväxter egenskaper som inte kan åstadkommas med hjälp av andra förädlingsmetoder*** [tuo on “omatekoinen”, väärä väite/määritelmä]. ***De vanligaste sådana egenskaper som tillförs är att göra en växt tolerant mot ogräsmedel (herbicidtolerant)*** [tämä ominaisuus voidaan jalostaa kasveihin muutenkin kuin geenimuuntelulla] ***samt att göra växten mer tålig för insektsangrepp (insektsresistent). Syftet är bland annat att minska användningen av växtskyddsmedel och möjliggöra plöjningsfri odling. Genteknik används också för att ta fram grödor med bättre näringsinnehåll.*** [Vaikka sadon parempi ravitsevuus edistää niin ihmisten kuin eläinten terveyttä, se ei itsessään kuulu ympäristömerkin alaan. Tässä tapauksessa ominaisuus kuitenkin lisää oleellisesti kyseisten kasvilajikkeiden ekotehokkuutta, minkä vuoksi tällaisten lajikkeiden käyttöä tulisi ympäristömerkeissä vaatia]. ***Andra områden där genteknik utnyttjas med hjälp av genetiskt modifierade mikroorganismer (GMM) är vid framställningen av exempelvis vitaminer, aminosyror och enzymer som sedan används i livsmedelsindustrin.***

***Både EU och Norge har bedömts ha den starkaste lagstiftningen på GMO<sup>44</sup>. Det finns några*** [eikä, vaan ”tiotals”] ***växter som är godkända för användning inom livsmedelsproduktion i EU, till exempel soja, majs, raps och sockerbeta*** [Joutsenen konsultilta menevät nyt sekaisin “puurot ja vellit”: heidän eo. luettelossaan on (vain) kasvilajeja ’växtart’, ei suinkaan lajikkeita, ’växtsort’ (joita eri kasvilajeista on jalostettu kymmeniä tuhansia)] . ***Totalt finns knappt hundra produkter som innehåller ingredienser från godkända genetiskt modifierade växter i EU. EUs lagstiftning för GMO-produkter kräver t.ex. att Europeiska livsmedelsäkerhetsmyndigheten, Efsa, gör en riskbedömning där det bedöms om en GMO-produkt är lika säker att äta som den konventionella motsvarigheten. På liknande sätt bedöms vilka negativa konsekvenser odling av en specifik GM-gröda kan ha på miljön<sup>45</sup>.*** [EFSA on Euroopassa toimivaltainen ja erittäin tieteellisesti pätevä turvallisuusviranomaisena, ja sillä on käytettävissä selvitystensä teossa omien tutkijoidensa lisäksi yhteensä 10 000 asiantuntevan tutkijan verkosto kaikkialla jäsenmaissa. Olisi tosiaan suotavaa, että Pohjoismaisen Joutsenmerkin kehittäjät suhtautuisivat Yhteisön keskeisen tiede-elimen päätelmiin luonnontieteiden edellyttämällä vakavuudella; sen sijaan, että EFSA:n selvitysten ohittamiseksi tilaavat tarpeettomia ja asiantuntemattomia selvityksiä erilaisilta ”aatteellisilta”/heikkotasoisilta konsulteilta.]

***I EU finns några genetiskt modifierade växter som är godkända för användning inom livsmedelsproduktion, till exempel soja, majs, raps och sockerbeta.*** [Tämä perusasioita sotkeva lause oli kertaalleen jo edellisessä kappaleessa! Ks. kommentit sieltä] ***I Europa odlas genetiskt modifierade majs i Frankrike, Polen, Portugal, Rumänien, Slovakien, Spanien, Tjeckien och Tyskland. Sammanlagt finns knappt hundra produkter som innehåller ingredienser från godkända genetiskt modifierade växter i EU.***<sup>46</sup> [Koska usein on kyse ympäristön kannalta edullisista sovelluksista, tutkimusten mukaan, tulisi niistä saatavien tuotteiden käyttämisestä raaka-aineina leiväntuotannossa antaa toimijoille ja leiville pluspisteitä – ympäristömerkissä (Joutsen)] ***EU-lagstiftningen ställer även strikta krav på märkning av genmodifierade organismer, GMO. Alla produkter som består av, innehåller eller har framställts av GMO ska märkas. På en produkt kan det till exempel stå ”framställd av genetiskt modifierad soja”. Även livsmedel som är framställda av GMO men som genom olika processer inte längre innehåller något DNA från en GMO ska märkas, till exempel tomatpuré, majsstärkelse och rapsolja. Däremot behöver inte tillsatser som enzymer, aminosyror och vitaminer märkas när de framställts i slutet system med hjälp av GMM och där den specifika tillsatsen har renats och inte innehåller några mikroorganismer i slutprodukten<sup>47 48</sup>. Observera att Nordisk Miljömärkning inte förbjuder dessa ingredienser.***

<sup>43</sup> [http://www.gmo-compass.org/eng/agri\\_biotechnology/gmo\\_planting/144.gmo\\_cultivation\\_area\\_crop.html](http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/144.gmo_cultivation_area_crop.html) (2012-05-08)

<sup>44</sup> *Catacora-Vargas, 2011. Genetically Modified Organism – A summary of Potential Adverse Effects Relevant to Sustainable Development. Biosafety Report 2011/02. Genok – Centre for Biosafety Tromsø, Norway.* [Tuo kirjoitus ei ole tieteellinen dokumentti. Se ei ole käynyt läpi riippumattomien tieteellisten asiantuntijoiden suorittamaa vertaisarviointia, jollainen vaaditaan tieteellisiltä julkaisuilta. Kyse on vain yhden ns. ajatushautaamon edustajan yksityismietteistä, jollaisiin voidaan kokoilla mitä nyt ”aate” sattuu sallimaan. Raportin on tuottanut yksityinen säätiö (Genøk) – geenimuuntelun vastainen aktivistijärjestö, joka mieluusti näkisi itseään kutsuttavan mediassa ”geeniekologian laitokseksi”]

<sup>45</sup> *Livsmedelverket. 2012. http://www.slv.se/sv/grupp1/Markning-av-mat/Genmodifierad-mat-GMO/ (2012-05-07)*

<sup>46</sup> *Ibid*

<sup>47</sup> *Ibid*

### Kommenteissa esiintyviä viitteitä (J.Tammisola 7.2.2013)

[1] 25 nobelistin ja 3 400 tutkijan vetoamus maatalousbiotekniikasta. <http://geenit.fi/25Nobel.pdf>

[2] 333 tohtorin vetoamus eri tuotantotapojen tasavertaisen rinnakkaiselon puolesta ja geenikieltoa vastaan Suomessa. Muuntogeenisiä kasveja koskevan sääntelyn tulisi perustua biologisten tieteiden tutkimustuloksiin. Vetoamuksella on 596 allekirjoittajaa, joista 333 on tohtoreita ja 220 vähintään dosentteja. Joukossa on 147 professoria, 3 tutkimusjohtajaa, 8 yliopiston dekaania, 12 tutkimuslaitoksen tai -järjestön johtajaa, 13 yliopiston rehtoria, 2 yliopiston kansleria, sekä tieteen akateemikko. <http://geenit.fi/RinnakkaiseloTurvattava.pdf>

[3] Ruotsin kasvitutkijoiden vetoamus. Valetiede estää ympäristöystävällisen maatalouden ja metsänhoidon, varoittavat Ruotsin johtavat kasvitutkijat. Kannanoton on allekirjoittanut 41 tutkijaa eli 90 % kasvitieteen perustutkijoista, jotka tekevät tutkimustyötään Ruotsin tutkimusneuvoston rahoittamina. Dagens Nyheter 1.10.2011. [http://www.upsc.se/documents/News/Debate\\_article.pdf](http://www.upsc.se/documents/News/Debate_article.pdf)

[4] Carpenter, J.E. (2010). Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops. *Nat. Biotechnol.* 28, 319–321. <http://dx.doi.org/10.1038/nbt0410-319>

[5] Conner, A.J., Glare, T.R. & Nap, J.-P. (2003). The release of genetically modified crops into the environment. II. Overview of ecological risk assessment. *The Plant J.* 33, 19–46. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.0960-7412.2002.001607.x/pdf>. Condensed version by the authors, 8 p. <http://www.geenit.fi/ConnCond03.pdf>

[6] Crawley, M.J., Brown, S.L., Hails, R.S., Kohn, D.D. & Rees, M. (2001). Biotechnology: Transgenic crops in natural habitats. *Nature* 409, 682–683. <http://dx.doi.org/10.1038/35055621>

[7] Dodo, H.W., Konan, K.N., Chen, F.C., Egnin, M. & Viquez, O.M. (2008). Alleviating peanut allergy using genetic engineering: the silencing of the immunodominant allergen Ara h 2 leads to its significant reduction and a decrease in peanut allergenicity. *Plant Biotechnol. J.* 6, 135–145. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7652.2007.00292.x>

[8] EFSA (2012). Séralini *et al.* study conclusions not supported by data, says EU risk assessment community. Press Release 28 Nov. 2012. <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121128.htm>.

Aktivistien (CRII-GEN, Seralini et al.) julkaisemat väitteet geenimaissin syöpäriskistä ovat osoittautuneet humpuukiksi, toteavat tiedejärjestöt arvioissaan kaikkialla maailmassa. <http://geenit.fi/SeraliniYm2012.pdf>

[9] EUCARPIA (1989). Statement of EUCARPIA on Risk Assessment Regarding the Release of Transgenic Plants. Eur. Assoc. Plant Breeding Res., EUCARPIA Bulletin 18, 16. <http://geenit.fi/Euc1989.pdf>

[10] Herman, E.M., Helm, R.M., Jung R. & Kinney, A.J. (2003). Genetic Modification Removes an Immunodominant Allergen from Soybean. Plant Physiol. 132, 36–43.  
<http://www.plantphysiol.org/cgi/reprint/132/1/36>

[11] IFPRI (2008). Bt Cotton and farmer suicides in India. Int. Food Pol. Res. Inst., 808, 1–64.  
<http://www.ifpri.org/publication/bt-cotton-and-farmer-suicides-india>

[12] Italian tiedejärjestöjen yhteinen kanta muuntogeenisten elintarvikkeiden turvallisuudesta.  
<http://geenit.fi/ItalTdJarj.htm>

[13] JRC (2008). Geeniruoka on hyvin todennäköisesti turvallisempaa kuin tavanomainen tarkemman teknologian sekä tiukan säädännön ja valvonnan ansiosta. EU-komission yhteinen tutkimuskeskus 12.9.2008, 73 s. [http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc\\_20080910\\_gmo\\_study\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_20080910_gmo_study_en.pdf)

[14] Koisankestävä gm-maissi on jopa 100 kertaa vähemmän homeista kuin tavanomainen ja luomumaissi.  
<http://geenit.fi/MaisHome.htm>

[15] NRC (2004). Composition of Altered Food Products, Not Method Used to Create Them, Should Be Basis for Federal Safety Assessment. Nat. Res. Council USA, 5 p. <http://geenit.fi/USATiedeNeuv270704.pdf>

[16] NRC (2010). Impact of Genetically Engineered Crops on Farm Sustainability in the United States. Nat. Res. Council USA, 240 p. [www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=12804](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12804)

[17] Peters, S., Imani, J., Mahler, V., Foetisch, K., Kaul, S., Paulus, K.E., Scheurer, S., Vieths, S. & Kogel, K.-H. (2010). Dau c 1.01 and Dau c 1.02-silenced transgenic carrot plants show 12 reduced allergenicity to patients with carrot allergy. Transgenic Res., 10 p. Advance online publ. 27.8.2010.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11248-010-9435-0>

[18] Royal Society (2009). Reaping the benefits: Science and the sustainable intensification of global agriculture. The Royal Society, London UK, 86 p. <http://royalsociety.org/Reapingthebenefits>

[19] Tammisola, J (2002). Kärsinyt ruoka ei ole terveellistä. Hyvä Terveys 9/2002.  
<http://geenit.fi/HTkar902s.pdf>

[20] Ibid. (2003c). Kasvinjalostus ja ruoka-allergiat. Allergia & Astma 3/2003, Allergia- ja Astmaliitto ry, 2 s.  
<http://geenit.fi/AArua303.pdf>

[21] Ibid. (2004). Syödäänkö rokote allergiaan? Allergia & Astma 2/2004, Allergia- ja Astmaliitto ry, 3 s.  
<http://geenit.fi/AAspa204.pdf>

[22] Ibid. (2008a). Biologia avuksi kehitysmaille? Köyhätkin tarvitsevat kasvinjalostusta. Teemanumero: Más que gallo pinto, Nicaraguan köyhät tuottajat ja rikas ruokaperinne. Katsaus Nicaraguahan 9, 8–15, 18–19.  
<http://geenit.fi/Nic08Laht.pdf>



- [23] Ibid. (2008b). Geenipuuilla vähentää itsemurhia Intiassa. <http://geenit.fi/Vahlsem.htm>
- [24] Ibid. (2009a). Bt Rice Is A Good Neighbor. AgBioView 6.1.2009, 3 p. <http://www.geenit.fi/AgBioV060109.pdf>
- [25] Ibid. (2009b). Kasvigeenitekniiikan Top Ten Futures. Futura 28(4), 28–44. [http://www.geenit.fi/Futura2\\_09.pdf](http://www.geenit.fi/Futura2_09.pdf)
- [26] Ibid. (2010a). Ethical Applications of Plant Breeding and Biotechnology. Bioethics, Univ. of Helsinki, April 2010, 52 p. <http://geenit.fi/EthApplBiot.pdf>
- [27] Ibid. (2010b). Fossiilitaloudesta uusiutuviin raaka-aineisiin kasvibiologian eväillä. Natura 47 (3), 30–34. [http://geenit.fi/Natura3\\_2010.pdf](http://geenit.fi/Natura3_2010.pdf)
- [28] Ibid. (2010c) Terveyttä, laatua ja ruokaturvaa kasvinjalostuksella. Natura 47 (4): 38–42. [http://geenit.fi/Natura4\\_2010.pdf](http://geenit.fi/Natura4_2010.pdf)
- [29] Ibid. (2010d). Review: Towards much more efficient biofuel crops – can sugarcane pave the way? GM Crops 1(4): 181-198. <http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/02TammissolaGMC1-4.pdf>
- [30] Ibid. (2012a). Kasvibiotekniiikan geenimuuntelumenetelmät. Analyysi 1/2012, s.10. <http://geenit.fi/Anal1-12gm.pdf>
- [31] Ibid. (2012b). Kasvinjalostuksen uudet sovellukset. Analyysi 1/2012, s. 11–12. <http://geenit.fi/Anal1-12kjal.pdf>
- [32] Townsend, J.A., Wright, D.A., Winfrey, R.J., Fu, F., Maeder, M.L., Joung, K. & Voytas, D.F. (2009). High frequency modification of plant genes using engineered zinc-finger nucleases. Nature advance online publ. 2009, 5. <http://dx.doi.org/10.1038/nature07845>
- [33] UGASH (2004). Are there hazards for the consumer when eating food from genetically modified plants? Union of the German Academies of Science and Humanities, Nov. 2004, 4 p. [http://geenit.fi/SaksanTdAkatLiitto1104memorandum\\_green\\_biotechnology.pdf](http://geenit.fi/SaksanTdAkatLiitto1104memorandum_green_biotechnology.pdf)
- [34] Tammissola, J (2009). Kuinka IAASTD rämettyi. Suomen Maataloustieteellisen Seuran keskustelutilaisuus maataloustutkimuksen suunnasta, 11.2.2009. <http://geenit.fi/SmtsIAASTD110209.pdf>
- [35] Off the rails. Nature Biotechnol. 2008; 26: 247 <http://dx.doi.org/10.1038/nbt0308-247> .  
Tiedelehti Nature Biotechnology tyrmää pääkirjoituksessaan IAASTD-raportin tieteen väärennöksenä. <http://geenit.fi/IAASTDnatBiot.htm>
- [36] Tammissola, J (2008). Puuvillan ja tuhohyönteisten kilpajuoksu – pysyykö biologia vauhdissa mukana? Kuinka Bt-puuvillalajikkeiden yökköskestävyys saadaan säilymään? 21.2.2008, 8 s. <http://geenit.fi/HyKesSail210208.pdf>
- [37] Montgomery, DR (2007). Soil erosion and agricultural sustainability, PNAS 104: 13268–72. Kyntämätön viljely vähentää eroosiota maailmassa keskimäärin 488-kertaisesti. <http://www.pnas.org/content/104/33/13268.full.pdf+htm>

[38] Trigo EJ & Cap EJ (2006). Ten years of GM crops in Argentine agriculture. Technology, Dec. 2006, p. 1–52. <http://www.mendeley.com/catalog/ten-years-genetically-modified-crops-argentine-agriculture/> . Gm-soija moninkertaisti kyntämättömän viljelyn (suorakylvön) Argentiinassa vuosina 1996–2004. <http://geenit.fi/GmSoijaArg.pdf>

[39] Ritala A, Nuutila AM, Aikasalo R, Kauppinen V, and Tammissola J (2002). Measuring Gene Flow in the Cultivation of Transgenic Barley. Crop Science 42: 278–85. <http://geenit.fi/RitalaCroSci.pdf>

[40] Tammissola, J (2004). Uusi kasvinjalostus on paljon hallitumpaa, HS Tiede 17.8.2004, 7 s. <http://geenit.fi/HSTKas110804.pdf>

[41] Ibid. (2006). Viljelykasvit ja kasvinjalostus – edistyksen eturivissä kivikaudelta vihreälle aikakaudelle. Liite Euroopan parlamentissa 10.10.2006 pidettyyn esitelmään, 7 s. <http://geenit.fi/EP101006LiitelK.pdf>

Huom! Osa gm-tuotteiden turvallisuusviitteistä (8, 12, 13 ja 33) on jäänyt ilman viittausta eo. kommenteissa. Toin niitä kuitenkin teille mukaan ”varmuusvarastona”. Geenikieltoa ajettaessa siirrytään näet (ympäristöperustelujen pettäessä) mitä ilmeisimmin seuraavaksi median harrastamaan pelotteluun gm-elintarvikkeiden ”vaarallisuudesta käyttäjille” (kun sopivasti ”terveellisyyskysymykset aiotaan nyt tuoda uutena asiana kriteereihin”...). Ajankohtaisin lienee viite [8], joka ampuu alas Seralini et al (CRII-GEN) ”normaalin vääreännöksen”, jossa tutkimuksen ”päätelminä” julkistetaan väitteitä, joille tehdyn tutkimuksen tuloksissa ei ole mitään pohjaa. Loput ovat muiden arvostetumpien tiedejärjestöjen aiempia arvioita elintarviketurvallisuudesta. ”Gm-kasvit ovat turvallisia käyttäjälleen – ja usein turvallisempia kuin muut”...