

Geenikieltoa ajetaan perättömyyksillä

<http://geenit.fi/Taustoja110315.pdf>

J. Tammisola 11.3.2015 (päivitetty 26.3.)

Kun EU on nyt antanut sellaiseen luvan, **kampanja geenikieltolain säätämiseksi** Suomeen kiihtyy (vrt. [kansalaisaloite](#)). Naftaliinista on kaivettu esiin kaikki vanhat perättömyydet geenimuuntelun kauhuista, joskin [huuhaa-pelottelun](#) pääaseena ovat nyt "kasvinsuojelun vaarat".

Geenimuuntelua halutaan syyttää, vaikka sillä ei ole mitään tekemistä rikkahävitteiden (herbisidien) kanssa. Kemiallista rikkatorjuntaa tarvitaan, ja haitattomammin sitä voitaisiin käyttää viljelemällä herbisidinkestäviä kasvilajikkeita.

Alla tarkastellaan muutamia kieltokampanjan tavallisimpia huhuja, joita esiintyi muun muassa näissä mediapäätöissä: Entisen suurlähettilään, [Mikko Pyhälän, kolumni](#) maakuntalehdissä (Keski-suomalainen 9.3., Savon Sanomat, Etelä-Suomen Sanomat, Karjalainen), "elämäntapa-aktivisti" [Olli Tammilehdon vastaväite](#) 12.2. (HS-pääkirjoitus!), Luomuliiton [antroposofiaa](#) puolustavan toiminnanjohtajan, geenikieltokampanjan pitkäaikaisen pääsihteerin **Elisa Niemen** sekä "vaihtoehtolääkäri" [Antti Heikkilän väitteet](#) YLE:n [Puheen Päivässä 18.2.2015](#), sekä Luomuinstituutin tutkimuskoordinaattorin, [maisteri Jaakko Nuutilan puheet](#) geenimuuntelusta (!) Tuomas Enbusken ohjelmissa [Onko luomu kestävä kehitystä?](#) ja [Luomu - tiedettä vai uskontoa?](#) (MTV3 Huomenta Suomi, Katsomo 10.3.2015).

1. Mikko Pyhälän gm-säilytelykirjoituksessa "lääketieteellisenä todisteena" geenimuuntelun ruokavaaroista on esitetty **American Academy of Environmental Medicine**. Se vain ei näytä olevan mikään tiedeorganisaatio vaan gm-kieltokampanjoille tunnusomainen, "pimeillä lyhdyillä" ajava hämäräjärjestö. Tässä tapauksessa ns. **lääketieteelle vaihtoehtoisten "hoitojen" ja "ekologisten sairauksien"** markkinointikerho, joka uskottelee muun muassa, että rokotukset ja fluorin lisääminen juomaveteen ovat vaarallisia. Järjestön tiedestatus on "epäilyttävä" tai "epäuskottava" – sitä ei ole hyväksytty Amerikan Lääketieteen Lautakunnan luetteloihin, mutta se on kirjattu sekä tieteeseen perustuvan lääketieteen järjestön ([SBM](#)) että kansainvälisen Quackwatch-järjestön [kyseenalaisten lääkintäjärjestöjen listalle](#).

Myös muilta osin Pyhälän kirjoituksen "tiedot" olivat peräisin ns. normaaleista huuhaa-lähteistä, kuten väitteistä ja niiden tyylilajista saattoi ounastellakin. Takana olivat näemmä varsinkin joogalentäjä, kauppatieteen maisteri [Jeffrey M. Smithin pamfleteista](#) kerätyt, luonnontieteilijöiden ja tiedejärjestöjen jo moneen kertaan (ja usein jo vuosia sitten) biologisesti [järjettömiksi osoittamat](#) (tai oikeusistuinten päätöksillä valheiksi todistetut) tarinat/kampanjahuhut, joihin gm-kieltokampanja Suomessakin yhä pääosin nojautuu (vaikka täällä Euroopassa [antroposofia](#)-uskonto

onkin paljon vahvemmillä kuin [Maharishi-kultti](#), jonka pääpesäke taas on Ameri-
kassa).

Perusanalyysiä **geeniruoan turvallisuudesta** löytyy esimerkiksi [toksikologian profes-
sori Jouko Tuomiston kirjoituksesta](#) (Geenimuuntelu on luotettavampaa kuin vanhat
jalostustavat, HS 15.2.2015); samoin tästä tiedejutusta:

[http://www.forbes.com/sites/jonentine/2014/09/17/the-debate-about-gmo-safety-
is-over-thanks-to-a-new-trillion-meal-study/](http://www.forbes.com/sites/jonentine/2014/09/17/the-debate-about-gmo-safety-is-over-thanks-to-a-new-trillion-meal-study/) (koska tuo nettisivu näyttää olevan
välillä haitanteon kohteena ja avaamattomissa, laitoin jutun tilapäisesti saatavil-
lenne [tästä](#)).

Olen usein maininnut, että myöskään pitkäaikaisia, **maailmanlaajuisia kokemuksia**
muuntogeenisten rehujen käytöstä eläintuotannossa ei tulisi ohittaa. Jos uusista
rehuista näet olisi oikeasti ollut pieniäkään haittoja eläinten kasvulle, terveydelle tai
lisääntymiselle, ne olisivat tässä ankarassa käytännön vertailussa kyllä tulleet ilmi jo
aikaa sitten, ja kasvattajat olisivat siirtyneet oitis takaisin vanhoihin, ”tuloksetkaam-
piin” rehuihin. Niin ei ole käynyt, vaan muuntogeenisten rehujen suosio kasvaa yhä,
ja se on usein saavuttanut jo 70–90 prosentin osuuden eläinruokinnassa.

Tätä kertynyttä kokemusta yhteensä **sadan miljardin (100 000 miljoonan) tuotan-
toeläimen kasvattamisesta** viimeisten 29 vuoden ajalta eri rehuilla – ”tavanomai-
sella” tai muuntogeenisellä (vuodesta 1996 lähtien) – tarkastellaan tuoreessa
kokoomatutkimuksessa:

Eenennaam Van AL, Young AE (2014). [Prevalence and impacts of genetically engi-
neered feedstuffs on livestock populations](#). J. Animal Sci. 92 (10): 4255–4278, doi:
10.2527/jas.2014-8124 .

- Gm-elintarvikkeiden turvallisuutta käsittelee myös esimerkiksi Gruissem W (2015).
[Genetically modified crops: the truth unveiled](#). Agric. & Food Security 4:3.

2. Yökköskestävä puuvilla

Pyhälän kirjoituksessa toistetaan yksi fyysikko, ”ekofeministi” Vandana Shivan van-
haakin vanhemmista ja kuuluisimmista keksinnöistä: että yökköskestävä puuvilla
olisi ajanut (satoja)**tuhansia viljelijöitä itsemurhiin** Intiassa. Juttu oli luonnollisesti
tuulesta temmattu (kuten niin monet Shivan vuosien varrella säveltämistä ja huuta-
mista*, mieltä kääntävistä huhuista – tunnetuimpana ehkä ”elämän häviäminen
maapallolta”, kun ”itämättömyys leviää gm-lajikkeista koko kasvikuntaan” – tästä
hiukan mm. <http://www.mv.helsinki.fi/home/tammisol/LahHS300502.pdf> ja
<http://www.mv.helsinki.fi/home/tammisol/MT270807.pdf>)

<http://www.mv.helsinki.fi/home/tammisol/KirHS220306.pdf> Shivasta ja
yökköskestävästä puuvillasta

<http://geenit.fi/BtPuuvPelasti.pdf> Jalostusluentojen Bt-puuvillakalvot

<http://geenit.fi/Vahltsem.htm> Yökköskestävä puuvilla vähentää itsemurhia Intiassa (tiederaportti)

Muistettakoon myös muut jalostusominaisuudet, kuten **syötävät puuvillansiemenet**: <http://geenit.fi/SyotPuuv.pdf>

* Vandana Shiva on intialainen fyysikko, joka kuuluu ylpeänä läiskäänsä kantavaan [”hyvin syöneiden” kastiin](#). Hän valistaa kasvibiologian tutkijoita ”suurfirmojen käytyreiksi”, lujasti huutamalla paitsi televisiossa, myös kongresseissa (joissa sain itse Shivan ”messua” kuunnella pariinkin otteen viime vuosituhanella, kun vielä luultiin, että hänellä olisi jotain asiaa).

3. Rikkahävitteenkestävät kasvilajikkeet (ja glyfosaatti).

Tärkeässä osassa kieltokampanjassa on nyt **pelottelu kemiallisella kasvinsuojelulla** (sillä se näkyy olevan helppoa, koska juuri kukaan tavallinen tallaja ei tiedä, mistä ruoka ihmiskunnalle tulee).

Kemiallinen rikkakasvien torjunta nyt vain on välttämätöntä maailman ruokkimiseksi edes kohtuullisesti ja ”vanhoja aikoja” laadukkaammalla ravinnolla. Suuri syylinen tähän (biologiseen) tilanteeseen on perinteinen, **vuosisatoja jatkunut yksipuolinen mekaaninen rikkatorjunta** ja siitä aiheutunut kasvien evoluutio. Sen tuloksena rikkakasvit ovat sopeutuneet vallan erinomaisesti vanhaan (luomussa ihannoituun) viljelytapaan, jossa rikkakasvit yritetään torjua ”mekaanisesti” eli kyntämällä ja maan pintaa muillakin keinoin rikkomalla (tai nyt muodikkaasti jopa kärventämällä maata ”puhalluslampulla”).

Monet vaikeat juuririkkaruohot ovatkin nyt kuin antiikin [lohikäärmeitä](#): kun yhden pään katkaisee, kasvaa kymmenen tilalle. Juuristoa silppuamalla saadaan maa täyteen juurakonpaloja, joista jokaisesta voi suotuisissa oloissa kasvaa taas uusia rikkakasviyksilöitä. Sama koskee hankalia siemenrikkaruohoja, jotka ovat kehittyneet tuottamaan valtavasti siemeniä – huonosti suojatuilla pelloilla (kuten luomussa) niiden siemeniä kertyy maahan tuhansittain joka neliömetrille. Kynnettäessä nousee sitten siemeniä syvemältä pellon varastoista suuria määriä ns. itämiskerrokseen (lähelle maanpintaa), ja torjuntakierre vain jatkuu hellittämättä vuosista toisiin.

– Vuodenkin hutilointi rikkatorjunnassa vie pellot takaisin rikkaviljelmiksi ja täyttää maaperän rikkavarastot taas kestävämpään ”luomutilaan”.

Kunnolla hoidetuilla pelloilla (kuten huolellisessa tavanomaisessa mutta etenkin kestäviä lajikkeita käyttävässä ”gm”-viljelyssä), joilla rikkakasvit on saatu pidetyksi vuosikautia vähissä ilman yhtään lipsahduksia, pienenee rikkakasvien ”siemen- ja juurakkopankki” pellon maaperässä kohtuulliselle tasolle. Tällöin alituinen torjuntakierre helpottaa ja sadon laatu paranee. Samalla vähenee tarve maanpinnan alituisen rikkomiseen (mitä luomussa ihannoidaan), mikä suuresti voimistaa eroosiota ja siis saastumista.

Eroosiota pidetään maapallon pahimpana ympäristöongelmana (jos nyt ei ilmastoasioista puhuta): vedet saastuvat ja viljelmät köyhtyvät, kun maan hedelmälliset pintakerrokset huuhtoutuvat saasteeksi vesistöihin. Juuri **rikkahävitteenkestävät kasvilajikkeet ...**

- Jalostustavasta riippumatta! Ominaisuudesta tässäkin on kyse, ei suinkaan jalostustavasta (kuten gm-vastustajat suurta yleisöä petkuttavat). Niitähän voidaan jalostaa ja jalostetaan myös ”perinteisesti”: esim. kolmasosa Kanadan rikkahävitteenkestävistä rapseista on jalostettu muuten kuin geenimuuntelulla. Sellaisia osaa jalostaa itse luontokin: tunnetaan jo yli 500 tapausta, jossa se on kehittänyt rikkahävitettä sietäviä kasveja yksinkertaisesti mutaatioiden ja valinnan avulla.

...ovat tehneet mahdolliseksi [kyntämättömän viljelyn \(‘suorakylvön’\) moninkertaistumisen](#) maailmalla – ja tutkimusten mukaan kyntämätön viljely vähentää eroosion keskimäärin viidessadasosaan tavanomaisesta viljelyn tasosta (luomusta puhumattakaan).

Kieltokampanjoissa väitetään usein, että **kestävät gm-lajikkeet lisäävät torjuntakemikaalien käyttöä**. Vaikka väite on ilmeisen järjetön, se on myös väärä.

Mitä tulee **tauteihin ja tuholaisiin**, on tietysti selvää, että kestäviksi jalostetut lajikkeet vähentävät merkittävästi viljelyn ympäristöhaittoja ja tuottavat laadukkaampaa satoa ihmisten käyttöön. Esimerkiksi rutonkestävien gm-perunalajikkeiden viljely säästäisi Euroopan melkein miljardin kilon perunamenetyksiltä ja [vähentäisi ruton torjuntakemikaalien ruiskutuksia lähes 10 miljoonalla kilolla](#) (tehoaineeksi laskettuna) joka vuosi.

Rikkahävitteenkestävät lajikkeet eivät nekään lisää hävitteiden käyttöä, kuten ”aatteelliset” kampanjat väittävät, vaan päinvastoin tekevät vähentämisen mahdolliseksi, koska kohdennettu, optimaalisesti ajoitettu ja tarpeen mukainen torjunta tulee mahdolliseksi.

Perinteisessä torjunnassa rikkahävitettä joudutaan yleensä levittämään pellolle etukäteen, paljolti umpimähkään ja ”varmuuden vuoksi”, jolloin liika- ja turhakäyttöä on vaikea välttää.

Kestävää lajiketta viljeltäessä taas voidaan pellon tilannetta tarkkailla reaaliajassa – kuinka paljon ja missä rikkakasveja pellolle alkaa nousta – ja torjua niitä sitten (vain) todellisen tarpeen mukaisesti, kohdennetusti ja harkittuun aikaan, jolloin torjunta tehoaa rikkoihin parhaiten. Torjunta-aineen käyttömäärät voivat näin jäädä merkittävästi vähäisemmiksi, mikä tietysti säästää myös tuotantokuluissa ja parantaa osaltaan viljelyn (eko)tehokkuutta.

Rikkahävitteenkestäviksi jalostetut kasvilajikkeet ovat usein olleet kestäviä juuri **glyfosaatille**. Käytännössä tämä on merkinnyt sitä, että vanhojen, haitallisempien

torjuntakemikaalien käytöstä on suureksi osaksi siirrytty meille ja ympäristölle haitattomamman aineen käyttöön näiden kasvien viljelyssä.

Asiantuntijoiden mukaan tulisi käyttää **kestävää torjuntakiertoa**, eli torjunta-ainetta tulisi riittävästi vaihdella, jotta rikkakasvien kehittymistä niille vastustuskykyisiksi voitaisiin hidastaa niin pitkälle kuin on järkevää (ei toki ”mihin hintaan tahansa” eli ”niin pitkälle kuin mahdollista” – hyvää keinoa on näet myös käytettävä, muuten se on hyödytön).

Erinomaiseksi osoittautuneena torjunta-aineena glyfosaatti on saanut vuosien saatossa käytännössä liiankin suositun aseman, joten rikkakasvit voivat hankkia sietokykyä aineelle helpommin kuin kohtuukäytöllä olisi todennäköistä. Asiantuntijat suosittelivatkin, että kannattaisi kehittää **myös muille torjunta-aineille vastustuskykyisiä kasvilajikkeita**, jotta kestävään torjunta-ainekiertoon voitaisiin helpommin päästä käytännön viljelyssä. (ks. esim.

<http://www.landesbioscience.com/journals/gmcrops/02TammissolaGMC1-4.pdf> s. 193).

- Kannattaa silti muistaa, että glyfosaatti on ollut käytössä menestyksekkäästi jo **40 vuotta**, jonka aikana rikkakasveissa on kehittynyt sietokykyä sitä vastaan **paljon hitaammin kuin muilla** rikkahävitteillä on tapahtunut. Tämä on siis normaali ja hyvin tunnettu ilmiö: kirjallisuudessa tunnetaan yli 500 tapausta, joissa jokin rikkakasvilaji on evoluutiossa kehittänyt sietokyvyn jollekin rikkahävitteelle.

4. Glyfosaatin mahdollisista haitoista esitetään kampanjoissa hämäriä väitteitä. Niissä vedotaan yhä yhden kampanjajärjestön (Greenpeace) toiselta (Cii-Gen) tilaamaan tutkimukseen ([Seralini ym. 2012](#)), jossa väitettiin sekä geenimaissin että glyfosaatin aiheuttavan koerotille syöpää. Eurooppalaiset ja kansainväliset tiedejärjestöt osoittivat kuitenkin, että tutkimuksen omat koetulokset eivät antaneet siinä julkaistuille väitteille tukea, ja työn julkaissut tiedelehtikin veti myöhemmin sen virheellisenä pois lehdestä.

Somessa viitataan usein tiedenäyttönä myös **omitaiseen harrastelijakoosteeseen**, joka on julkaistu eräissä fysiikan (!) himphapputason lehdessä.

Mistä mainitussa, ”omatekoisessa” jutussa[#] sitten oli kysymys? **Kaksi tieteenalojen ulkopuolista kirjoittajaa** (Samsel & Seneff 2013) laati biologian, fysiologian, ekologian, biotekniikan ja lääketieteen alalta ”maailmoja syleilevän” kirjoituksen, jossa he kertovat glyfosaatin olevan syyllinen jokseenkin **kaikkiin ”länsimaisiin” sairauksiin**, kuten ruoansulatussairauksiin, lihavuuteen, diabetekseen, sydäntauteihin, depressioon, autismiin, hedelmättömyyteen, syöpiin ja Alzheimerin tautiin. (Listassa on jotain kovin tuttua – ai niin, luontaisbisnesshän vakuuttelee myyntipuheissaan, että

[maksaa turmeleva] [rohtoraunioyrtti parantaa](#) suunnilleen kaikki nuo sairaudet – ja tukun muita).

Samsel A, Seneff S (2013). **Review: Glyphosate’s Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases**. *Entropy* 15: 1416–1463.

Kirjoituksessa ei ollut riviäkään omaa tutkimusta, vaan se oli tyypiltään katsaus (review), jossa oltiin vetävinään yhteen vuosikymmenien glyfosaattitutkimusten päätulokset. Melkoinen tehtävä, joka vaatii tieteenalojen syvällistä hallintaa, joten kirjoittajat olivat luonnollisesti kokeneita elontieteiden huippututkijoita? Vai olivatko? Eivät tosiaankaan, vaan tarkasteltavien tieteenalojen suhteen täysiä maallikoita, tai paremminkin ummikkoja.

Pääkirjoittaja Anthony **Samsel** on **eläkkeellä oleva kemisti**, joka pyörittää omaa konsulttifirmaa; mitään tutkijan asemaa hänellä ei ole (nimike ”tieteestä riippumaton tutkija” saattaisi soveltua). Työuransa hän palveli yksityisessä yhtiössä, joka julkaisi **puhdistuslaitteita käsittelevän opaskirjansen** vuonna 1974. Tiedettä se vain ei ollut. Research Gate –palvelussa Samsel ilmoittaa ansioikseen, että hänellä olisi vallan kolme tieteellistä julkaisua. Asiallisesti ottaen niitä näyttäisi olevan vain yksi, nimittäin nyt tarkasteltava review (joka ei tosin sekään täytä tieteen perusvaatimuksia). Toinen on vain sen räppeet uudelleen lämmitettyinä – ja julkaistuina vielä heikommassa lehdessä (jonka laatumittari eli impact factor oli vain 0,716, joskin Reserch Gate puolestaan ilmoittaa vaikuttavuuskertoimen arvoksi tällä hetkellä nolla). Kolmas ei ole julkaisu ollenkaan, vaan vain tähän julkaisuun liittyvä tiedosto (jonka saantia voi pyydellä Samselilta).

Toisena kirjoittajana on **sähköinsinööri** Stephanie **Seneff**, joka väitteli sähkötekniikassa ja tietojenkäsittelyopissa vuonna 1985. Hän on töissä tietojenkäsittely- ja tekoälylaboratoriossa – kunnon yliopistossa kylläkin (MIT), mutta ei se hänestä minäkäänlaista biotieteiden asiantuntijaa tee. Onhan se itsestään selvää (mutta julkenen niin todeta myös biologina, jolla on yksi tekoälytyökin julkaisuluettelossaan).

– Omituista tämä sähköinsinöörien usko sisäsyntyiseen bioyymmärrykseensä: erotti-han sähkötekniikan lisensiaatti Satu Hassi (Vihr.) ympäristöministerinä ollessaan laajasti arvostetun biologian tohtorin ja palkkasi hänen tilalleen ympäristöministeriön geeniasiantuntijaksi ”sopivan” betoni-insinöörin (!)

Kirjoitus julkaistiin tiedelehdessä (**Entropy**), jolla ei ole kirjoituksen aihealasta niin minkäänlaista tietämystä saati asiantuntemusta. Entropia on fysiikan (**termodynamiikan**) käsite, joka suomeksi tarkoittaa hajetta (kansanomaisesti ”sekasortoa”), ja lehti kertoo itse **julkaisevansa ’entropia- ja informaatiotutkimuksia’**. Ei siis suinkaan lääketieteen ja biologian turvallisuustutkimuksia; mutta ”vakavalla naamalla” lehti silti tämänkin jutun laittoi palstoilleen.

Mitä tämä oikein kertoo lehdestä? No ainakin sen, että lehden tieteellinen taso on mitätön, ns. roskaluokkaa.

Entropy-lehden '**vaikuttavuuskerroin**' (impact factor) onkin ollut vähäinen – vuosina 2010–12 keskimäärin 1,2. Heikot lehdet yrittävät usein vedättää populaarimediaa huomioarvonsa kohottamiseksi – ja sehän onnistuu julkaisemalla välillä jokin suuren yleisön mielikuvitusta **kiehtova kauhukehitelmä**, josta vielä levitetään uutismediaan raflaava lehdistötiedote. Kun nämä huhut sitten kiertävät tehokkaasti maailmaa uutisvälineissä, joutuvat alan tutkijat lopulta **toppuuttelemaan** niitä laadukkaissa tiedelehdissäkin – mikä mukavasti **kohottaa höttölehden vaikuttavuuskerrointa** (siinä kun ei erikseen noteerata, tarkoittiko tiedelehdissä saatu huomio kiitoksia tiedelöydöistä vai moitteita humpuukista).

- Tällä "kohupläjäyksellä" Entropy saikin keinotelluksi impact-faktoriaan hiukan ylemmäs vuonna 2013 (eli arvoon 1,56).

Maailmassa ilmestyy jo kymmeniätuhansia tiedelehtiä, joista ihan kaikki **eivät täytä tieteen ja etiikan laatukriteereitä**. Varsinkin ns. ilmaisjaettavien ("open access") lehtien joukossa on myös sellaisia ns. "predatory" -lehtiä, jotka julkaisevat maksusta käytännössä lähes mitä tahansa, mistä kirjoittajat vain suostuvat lehdelle vaaditun korvauksen maksamaan. Koska asiantuntemusta jutun alasta ei tällaisessa "himphamppulehdessä" ole saatavilla/tiedossa omasta takaa, pyytää lehti usein kirjoittajaa ihan itse ehdottamaan jutulle "sopivaa" tarkastajaa. Ja mikäpä sen näppärämpää: tokihan passeli "aatetoveri" jutun julkaisua suosittelee (vaikka ei asiasta juuri sen enempää tietäisi hänkään). Näin huuhaastakin saadaan lopulta väärenne-tyksi "vertaisarvioitu" julkaisu (tosin roskalehdessä – mutta mediaan ja suureen yleisöön se menee silti ihan täydestä).

Mistä tavallinen tallaaja sitten tietää, onko tieteestä kirjoittelu epäluotettavaa? [Klassillisia huuhaan tunnusmerkkejä](#) erittelee Lontoon yliopiston tutkija Ariel Poliandri tiedeblogissaan.

Entä sitten ne "**todisteet**" ja "**tutkimustulokset**"? Mihin Samsel ja Seneff siis perustavat kirjoituksessaan tulvivat väitteensä (jollaisiin sadat todelliset alan tutkijat eivät ole näissä töissään päätyneet)? Ne tempaistaan paljolti "ilmasta". Ongelmien ja glyfosaatin (tai gm-kasvien jne) välille uskotellaan syy-yhteyttä nojautuen lähinnä siihen, että molempien **käyrissä näkyy** mukavasti **samantapaista nousevaa trendiä**. Tämä on klassillinen alkeiserehdys: korrelaatio ei osoita syy-yhteyttä. Jäätelön myyntiluvuilla ja paarmapuremien lukumäärillä saattaa kyllä esiintyä positiivista korrelaatiota, mutta ei jäätelö silti ole syyllinen paarmapuremiin.

Esiintyyhän sitä paitsi monilla muillakin asioilla samantapaista nousevaa trendiä: kasvua on esiintynyt vaikkapa luomutuotannossa ja myös erilaisissa sairaisissa ravinnon muoti-ilmiöissä kuten voin ja suolan liikakäytössä.

Otetaan esimerkiksi Samselin tautilitaniassa mainitut **vakavat suolistoinfektiot**. Menneinä surkean ravintohygienian vuosisatoina niihin [kuoli paljon ihmisiä](#). Eräs suuri syyllinen oli [raakamaito](#), joka levittää monia vakavia sairauksia. Nyt ”aateväki” ajaa sitä takaisin riesaksemme, ja sen käyttö lisääntyy, minkä vuoksi vakavien sairauksien – myös vakavien suolistoinfektioiden – esiintyvyys on kasvussa (raakamaidon käyttäjillä [tautiriski kasvaa 150-kertaiseksi](#) ja meillä muillakin kaksinkertaiseksi). Suolistoinfektioista ei siis kannattaisi syytellä uutta biotiedettä vaan tieteen torjuntaa ja vaarallisia vanhoja uskomuksia. (Muistettakoon, että [luomuiduista levinneeseen veriripuliin](#) kuoli Euroopassa 50 ihmistä vuonna 2011).

Kasvinsuojeluaineissa tehon lisäksi myös turvallisuus on luonnollisesti keskeinen asia. Glyfosaattia on **tutkittu paljon yli 40 vuoden aikana**, ja tiedelehdissä julkaistujen tulosten perusteella sen on yleisesti katsottu olevan viljelijöille, ympäristölle ja kasvituotteiden käyttäjille **tavanomaista turvallisempaa**. Se ei aiheuta syöpää, ovat arvioineet lukuista kansalliset, eurooppalaiset ja kansainväliset laitokset ja järjestöt, mukaan lukien WHO:n ja FAO:n yhteinen, vuodesta 1963 toiminut asiantuntijaelin torjunta-ainejäämien riskinarvioinnin yhtenäistämiseksi ([JMPR](#)). Glyfosaatin käyttö on turvallista, eikä sille ole asetettu uusia rajoituksia, toteaa esimerkiksi [Turvallisuus- ja kemikaalivirasto](#) viranomaisohjeessaan. Aine myös hajoaa luonnossa verrattain nopeasti. Vesieliöille se on kuitenkin haitallista, joten käyttöohjeiden määräyksillä estetään aineen pääsyä vesistöihin.

Kansainvälinen **IARC-järjestö** päätti kuitenkin maaliskuun 2015 kokouksessaan, viikon asiaa selviteltyään, **vaihtaa glyfosaatin luokituksen** ”todennäköisesti syöpää aiheuttavaksi” aineeksi.

Saksan Liittovaltion asiantuntijalaitos BfR (German Federal Institute for Risk Assessment) arvostelee IARC:n päätöstä [hätköidyksi ja tieteellisesti huonosti perustelluksi](#). Se näet nojasi ilmeisesti **vain kolmeen epävarmaan** ns. epidemiologiseen tutkimukseen (jollaisissa tarkastellaan sairauksien esiintymistajuuksia eri väestöryhmissä).

– Epidemiologisissa tutkimuksissa näkyy kyllä usein jotain (näennäisiä – todellisia tai satunnaisia) korrelaatioita sairauden ja erilaisten ympäristömuuttujien välillä, mutta *syysuhdetta* korrelaatiot eivät todista, kuten tiedetään; lisäksi mahdolliset vaikutukset voivat johtua muista tekijöistä, sillä tällaisissa väestöseurannoissa ei ole ’kontrolloituja käsittelyjä’ kuten kokeisiin perustuvissa tutkimuksissa, vaan niissä esimerkiksi glyfosaatin piikkiin kirjatut vaikutukset voivatkin olla peräisin muista maatalouskemikaaleista

EU:n tutkimusraportissa on sitä vastoin arvioitu **yli 30 epidemiologista tutkimusta**, eikä niiden perusteella syöville ja glyfosaatin saannilla voitu osoittaa olevan mitään yhteyttä keskenään. Euroopan asiantuntijaelimissä on näet tehty perusteellista työtä jo vuoden ajan glyfosaatin turvallisuuden uudelleenarvioinnissa – kaikki sitä koskevat alkuperäistutkimukset ja niistä laaditut tiedekatsaukset käydään huolellisesti läpi

ja niiden merkitys turvallisuuden kannalta arvioidaan. Saksan asiantuntijalaitos BfR on ollut tämän EU-arviointityön vastuujärjestönä (ns. raportoijana).

5. GM-viljely vaatii lisää myrkkijä tuholaisten kehittäessä immuniteetin muuttamassa vuodessa.

Tuo on **vieläkin virheellisempää ja perusteettomampaa yleistystä** kuin edellä. Suuri osa ihmisille ja ympäristölle tärkeistä jalostusominaisuuksista on tietysti aivan muita kuin kestävyysominaisuuksia, eikä niillä siis ole tuon taivaallista tekemistä ”myrkkijien” käytön kanssa (uudella täsmäjalostuksella voidaan kylläkin ennennäkemättömän hallitusti vähentää kasvien tuottamia, meille haitallisia myrkkyaaineita ravinnoksi käytettävistä kasvinosista, kuten siemenistä, hedelmistä ja juurakoista).

Väite ei pidä paikkaansa, vaan se on tahallista harhautusta myös kestävyysominaisuuksien osalta.

a) Tuhoajankestävät lajikkeet ovat **ympäristölle ystävällisintä, pistemäistä** torjuntaa, jossa haitat **kohdistuvat kasvin kimppuun käyvään tuholaiseen** paljon paremmin kuin on mahdollista muissa tavoissa (kun taas luomunkin suosimissa perinteisissä ruiskutuksissa myös pellolla viihtyvät tai vierailevat viattomat sivulliset joutuvat kärsimään).

b) Kestävä(ksi jalostettu) lajike selviää usein ”ratkaisevasti” **vähemmällä torjuntakäsittelyillä** kuin taudin- tai tuholaisarka, ”perinteinen” lajike. Tästä on vuosikymmenen kestäneissä seurantatutkimuksissa saatu paljon ja kiistattomia tuloksia. Hyödyt kaikille osapuolille (ihminen ja luonto) ovat olleet yllättävänkin suuria (vrt. osio 7 jäljempänä). **Gm-puuvillan** hyötyjä on käsitelty edellä, kohdassa 2, ks. mm. luentokalvot <http://geenit.fi/BtPuuvPelasti.pdf> .

Sekä **koisankestävän** että **juurikuoriaisenkestävän maissin** hyödyt ovat olleet kiistattoman tärkeitä pajojen hyönteistuhojen ehkäisyssä ja maissituotteiden laadun parantamisessa (valitettavasti juurikuoriaisenkestävää maissia viljellään vain muualla kuin EU:ssa, mikä on jo skandaalimaista kasvinsuojelun heitteille jättöä, sillä vieraslaji maissin juurikuoriainen leviää siksi nyt esteittä Euroopassa [viljelmiä kaatamassa](#)). Niistä **ei myöskään ole ollut haittaa** pellon muille eliöille, mehiläisistä tai monarkkiperhosista puhumattakaan. Ks. esim. <http://geenit.fi/KU180108.pdf> (säädösasiat ovat tuossa jutussa jo vanhentuneita).

Erittäin laajat tutkimukset ovat osoittaneet, että **monarkkiperhoset** päinvastoin **hyötyivät merkittävästi** kestävien lajikkeiden käyttöön tulosta, sillä niiden ansiosta myrkkijien ruiskuttelua pelloilla voitiin oleellisesti vähentää. USA:n monarkkikannat **kasvoivatkin ennätyslukemiin, 500 miljoonaan yksilöön**, täysin yhtä jalkaa gm-maissin ja -puuvillan viljelyalan kasvun kanssa (ks. esim. <http://geenit.fi/REbiolOte310505.pdf> s.25–26) .

Kestävien lajikkeiden vaarattomuuden tai **hyödyllisyyden myös ympäristölle** ovat osoittaneet kymmenet laajat tutkimukset, joita hyönteistieteen professorit ovat tehneet vuosien ajan eri puolilla maailmaa. Erittäin laajasti niitä on tutkittu Euroopassa, ja asiantuntijoiden päätelmät ovat aivan selvät: kestävien gm-lajikkeiden viljely on täälläkin turvallista, eikä keinotekoisia esteitä niiden käytölle tulisi pystyttää (olen itse ollut vuosia mukana kasvieksperttinä EU:n johtavien hyönteistutkijoiden Bt-asiantuntijaryhmässä, joka aikanaan laati ohjeistuksen Bt-lajikkeiden kestävää viljelyä varten EU:n maissipelloilla).

On aivan selvää, että senkin jälkeen, kun kasvintuhooja vuosien saatossa onnistuu hankkimaan asteittain sietokykyä uudelle torjuntakeinolle (vaikkapa kestävälle lajikkeelle), myrkkujen käyttö jää loppusuoralle asti merkittävästi vähäisemmäksi kuin jos uutta keinoa ei olisi lainkaan otettu käyttöön. Puhumattakaan niistä usein **hyvin suurista kokonaishyödyistä**, joita suojakeinon käytöstä on ehditty saavuttaa kaikkien käyttövuosien saatossa (ennen kuin kasvitutkijoiden on taas oltava valmiina uusien älykkäiden suojakeinojen kanssa).

6. Geenivastustajat yrittävät taas ratsastaa tutulla pilipali-sloganilla, että ”geenimuuntelun hyödyt” ovat muka vain ”väliaikaisia” (vrt. esim. Pyhälä).

Väittäjät eivät ymmärrä kasvinsuojelusta, evoluutiosta tai kasvinjalostuksesta alkeitaakaan.

Kasvinsuojelussa on aina ollut kaikille asiantuntijoille itsestään selvää, että mikään suojakeino ei ole ”ikuinen”. Ajan mittaan (jokin) kasvintuhooja voi evoluution tuloksena aina onnistua kehittämään keinon, jolla kasvin suoja(us) saadaan murretuksi. Paikoilleen ei voida jäädä makaamaan, vaan ruoan tuotannon varmistamiseksi ja parantamiseksi joudutaan kehittämään kasvin avuksi aina uusia suojakeinoja.

Mutta kuinka kummassa tämä yleinen lainalaisuus **liittyisi juuri geenimuunteluun?** No ehkä siten, että uudella täsmämuuntelulla voidaan lajikkeisiin jo hyvin nopeasti (jollei taikauskoinen säädäntö hydyttäisi) muokata tai tuoda kestävyysgeneeistä aina uusia, hienosäädettyjä muunnoksia, joiden avulla uusien tuhoojarotujen invaasioit saadaan aisoihin ennen kuin ne ehtivät levitä epidemiaksi asti. (Vanhoilla konsteilla kasvien puolustus roikkui aina vuosikausia jäljessä tuholaisten edistysaskeleista).

Sama evoluution ongelma **on aina koskenut myös muuta kestävyysjalostusta**, kun kyse on kestävydestä **tuholaisia tai kasvitauteja** vastaan. Niissä on (perinteisellä) jalostuksella saavutettu tärkeitä hyötyjä ihmiskunnalle ja ympäristölle (esim. ns. vihreässä kumouksessa 1960–70-luvuilla ruostesienitautia kestävät kasvilajikkeet pelastivat Aasiassa miljoonittain ihmisiä uhkaavalta nälkäkuolemalta). Evoluution tuloksena sienitauti on nyt kehittännyt uuden, aggressiivisen rodun (Ug99), joka [uhkaa tuhota maailman vehnänviljelyn](#) (mikä voitaisiin nyt parhaiten estää täsmä-

muuntelulla, jalostamalla vehnään villiheiniä kestävyysgeenejä, sillä kestävyyttä ei vehnän jalostuspopulaatiossa löydy).

- Kuinka ihmeessä tästä vanhasta perusongelmasta nyt pitäisi juuri **uusinta jalostusta** syytellä? Kannattaa kyllä muistaa, että uuden geenitiedon ja -osaamisen avulla voidaan nyt parhaimmillaan onnistua jalostamaan kasveihin ”älykkäämpää” taudin- ja tuhoajankestävyyttä, joka **säilyttäisi suojatehonsa paljon pidempään** kuin koskaan ennen on ollut mahdollista.

- Onpa jo mahdollista jalostaa (täsmämuunnella) kasvi **pelottelemaan itse tuholaisia pois kimpustaan** päästämällä lehdistään ilmaan hiukan tuholaisen omaa varoitus-signaalia (haihtuvaa yhdistettä, joka kertoo tuholaiskumppaneille, että paikalle on ilmestynyt niitä syöviä petohyönteisiä).

Kampanjaväite on pötyä myös siksi, että tämä ”**evoluutio-ongelma**” ei lainkaan koske **muuta kestävyysominaisuuksia**. Kaikkien osapuolten – ihmisen, luonnon, viljelykasvin - yhteiset hyödyt jatkuvat ja jatkuvat sukupolvesta toiseen ”aina lähi-ikäisyyteen” asti, kun kasviin on jalostettu esimerkiksi **kylmän-, kuivan-, suolaisuuden-, tulvan- tai happamuudenkestävyyttä**. Tai monia **muuta hyötyominaisuuksia**: kun esimerkiksi kasvin **satoisuutta** (sadontuottokykyä), **ravitsevuutta tai terveellisyttä** on parannettu uudella jalostuksella (jolla se onnistuu, toisin kuin vanhalla jalostuksella).

7. Gm-lajikkeiden hyödyt viljelijöille

Aiheesta saaduista tutkimustuloksista kirjoitti perinnöllisyystieteen professori Petter Portin vierasyliön Maaseudun Tulevaisuudessa 23.2.2015. [Gm-lajikkeet tuovat suuria hyötyjä viljelijälle ja ympäristölle](#). Se käy kiistatta selväksi korkeatasoisessa tiedelehdessä julkaistusta laajasta metatutkimuksesta, jossa on koottu yhteen 147 alkuperäistutkimuksen talous- ja viljelytulokset: Klümper W, Quaim M (2014). [A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops](#). PLoS ONE 9(11): e111629. doi:10.1371/journal.pone.0111629 (pdf, 7p.)

8. Patentit, gm-lajikkeet ja viljelijän erivapaus

Gm-kieltokampanja pelottelee julkisuudessa viljelijöitä oudoilla väitteillä, että muuntogeeniset kasvilajikkeet **veisivät viljelijöiltä itsemääräämisoikeuden**, siis eri tavalla kuin tavalliset jalostetut lajikkeet. Ja ”pahuuden ytimessä” ovat näissä urbaanilegendoissa varsinkin patentit.

Väitteen esittäjät eivät näytä tuntevan jalostusta tai viljelyäkään, saati sitten Euroopan ja Suomen siemen- ja patenttisäädöksiä tai patenttien ideaa.

Asiantuntijat ovat oikaisseet nuo väärät väitteet moneen kertaan Suomenkin tiedotusvälineissä – mutta ihmisten muisti on lyhyt, joten hämärähenkilöt voivat surutta

kaivaa huhut haudasta uusiokäyttöön trollauksessa aina parin vuoden välein uudetaan.

Jalostajan oikeuksia ja viljelijän erivapautta sekä jalostettujen lajikkeiden suojausta on selostettu mm. näissä artikkeleissa (linkit):

<http://geenit.fi/Shiva290304PatHSKas.pdf> (Yliopisto 29.3.2004)

<http://geenit.fi/NetVS080214.pdf> (vastaukseni "Rehtorille" Vantaan Sanomien keskustelussa 8.2.2014)

<http://geenit.fi/FinlNatur4-2013s.pdf> (Finlands Natur 4/2013, artikkelin suomenkielinen käsikirjoitus) **Otteita:** " Lopuksi pari sanaa ns. viljelijänoikeuksista, joista liikkuu paljon perätöntä tietoa. Viljelyvaltioissa – kehitysmaissakin – pätevät niiden omat lait eivätkä USA:n sopimusoikeus tai patenttilaki, joilla "geenivapaan Suomen" kampanjoissa pelotellaan."

"Kehittyneissä maissa uudet kasvilajikkeet on jo yli puoli vuosisataa suojattu **jalostajanoikeussäädöksillä** ja alan kansainvälisellä yleissopimuksella (**UPOV**) – niiden nojalla peritään myydyn kylvösiemenen hinnasta muutama prosentti jalostusmaksuna, millä käytännön kasvinjalostus rahoitetaan. Lajikkeen **suoja kestää 20 vuotta, juuri kuten patenteilla. EU:ssa viljelijä saa kuitenkin lisätä** suojattua kasvilajiketta omalta pelloltaan otetulla siemenellä – omaan käyttöönsä. Kylvösiementä ei saa luvatta myydä muille, luomussakaan, vaikka tätä säännöstä paljon rikotaan ("harmaasiemen")."

"Meillä **EU:ssa patenttisäädäntö** varmistaa viljelijälle **aivan samat erivapaudet** myös muuntogeenisten kasvilajikkeiden tuotannossa. Lajikkeen kylvösiementä ostettuaan hän saa vapaasti lisätä sitä omaa tulevien vuosien viljelykäyttöään varten."

"Kehitysmaiden pienviljelijöiden asemaa ja suuryrityksille onnettomasti lahjoitettua monopolia tarkastellaan Nicaragua-lehden artikkelissa "Biologia avuksi kehitysmaille? Köyhätkin tarvitsevat kasvinjalostusta" (2008):

<http://geenit.fi/Nic08Laht.pdf>".

- Samat perusasiat on viimeksi kerrattu huhtikuussa 2014 myös lähettämässäni kommentissa Suomen Luonnon "Ympäristöväen urbaanilegendat"-keskusteluun: <http://www.suomenluonto.fi/sisalto/artikkelit/ymparistovaen-urbaanilegendat> .

Patentti ei suinkaan tarkoita omistusoikeutta, vaan se on keksinnön tekijälle suotu **ensioikeus keksinnön kaupalliseen hyödyntämiseen** (yleensä 20 vuodeksi). Vastineeksi tästä ensioikeudesta keksijä joutuu julkaisemaan kaikki oleelliset tiedot keksinnöstään niin tarkasti, että kaikki muutkin tutkijat voivat käytännössä soveltaa keksintöä omassa tutkimustyössään (mutta kaupallisesti muut eivät siis saa keksintöä hyödyntää ennen suoja-ajan päättymistä, elleivät hanki siihen keksijältä lisenssiä).

Osa kasvilajikkeista on patentoitu Amerikassa jo 1930-luvulta alkaen (osa taas on suojattu jalostajanoikeussopimuksella, mutta lajikkeen suoja-aika on siinä aivan sama 20 vuotta, kuten jo todettiin).

Pasteur ei siis suinkaan *omistanut* leiviniivaa (organismia) – kuten vaikkapa Greenpeace ja erilaiset ”maan ystävät” hälyttävät– vaikka hänelle myönnettiin siihen historian ensimmäinen (biologinen) patentti vuonna 1873.

Patenttijärjestelmä on kehitetty juuri **tiedon avoimuuden turvaamiseksi** (tätäköön ydinasiaa ei Voima-lehti suostunut koskaan kertomaan). Menneinä pimityksen vuosisatoina tieto piilotettiin tiukasti keksijän kassakaappiin, ja salaisuus meni lopuksi usein hautaan hänen mukanaan. **Jos Stradivarius olisi patentoinut keksintönsä**, soisivat viulut Kaustisillakin nyt kauniimmin...

9. Luomuruoka ei ole parempaa tai terveellisempää kuin muu ruoka, vaikka niin luomukampanjoissa väitetään toiveikkaasti uudelleen aina parin vuoden välein.

(Tämän kohdan tarkastelu siirtyy tästä toisaalle, luomun myyntiväitteiden analyysiin).