



# Geenitiede luontaisuskomusten kuristuksessa EU:ssa

<http://geenit.fi/Rotr300812.pdf>

Töölön Rotaryklubi 30.8.2012

Jussi Tammissola

MMT, FL, kasvinjalostuksen dosentti (HY)

Biotekniikan erikoistutkija (VTT & MMM)

[www.geenit.fi](http://www.geenit.fi)

**Aidoissa luonnontuotteissa  
on paras maku. Luonto  
on itse ne ravinnoksemme  
tarkoittanut - siksi me  
pidämme niiden mausta.  
Se on luonnon viisautta.  
Siksi me pidämme myös  
voista - luonnollisesti.**



**Voi on aina voita**



*Voiko mikään olla näin  
hyvää ja luonnonmukaista?*

## Valio Luomu™ Voi.

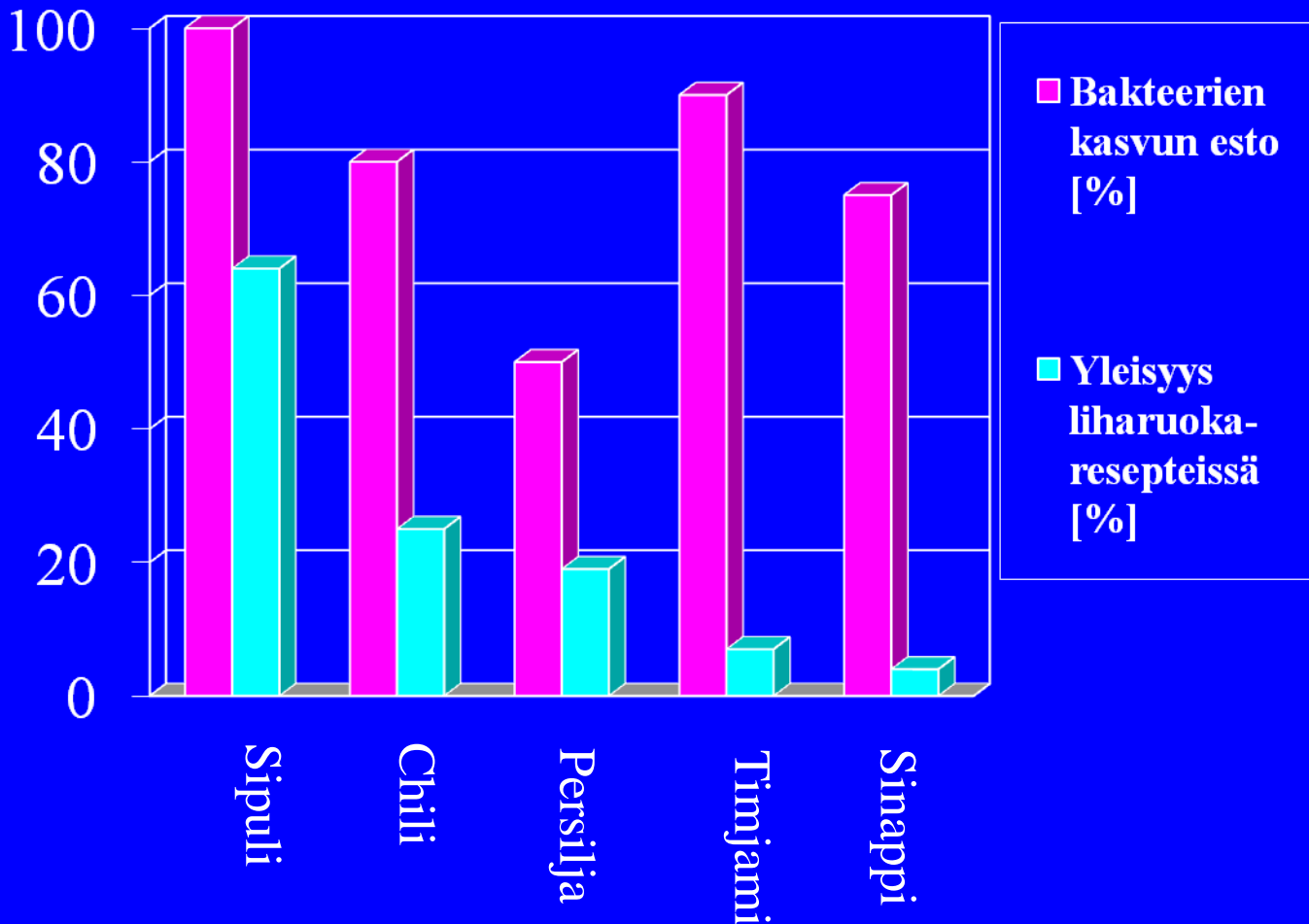
Kaikki Valio Luomu™ maitotuotteet on valmistettu kotimaisesta luomumaidosta ja -kermasta. Tutustu Valio Luomu™ tuotteisiin osoitteessa [valio.fi/luomu](http://valio.fi/luomu) ja osallistu luomuvisaan.



Valio Luomu™ – ihmisille, jotka tahtovat hyvää.

# ”Ei säilöntäaineita”?

...vai oliko himo säilöntäaineisiin ihmiskunnan menestyksen salaisuus?



- ◆ Mausteet ovat kemikaaleja, joita kasvit tuottavat, etteivät joutuisi syödyiksi
  - estävät usein tehokkaasti bakteerikasvua
  - liikkakäyttö lisää allergioita, syöpää, perimävaurioita, epämuodostumia ja keskenmenoja
- ◆ Moni inhoaa ensin, oppii lopulta pitämään (ja myös vaatimaan...)

# Luonto antaa meille kaiken mitä tarvitsemme (rohdosmiljardööri A. Vogel)



Väinämöisen paluu -sarja. © Petri Hiltunen



Kuva: ©J.Tammissola, Mallorca 2010

- Villiporkkanan kookkain alalaji, isoporkkana (*Daucus carota* ssp. *maximus*) (vas.)
- Jalostettu porkkana (150 g) (oik.)



# Laatu = luuloa? Myyteistä myntiksi kotimaisen ruoan lumokampanjalla

- Maatalousministeri(ö) kampanjoi suomalaisten elintarvikkeiden laadun parantamiseksi, huippukalliin ravinnon maassa:
- 16 muotikokkia maailmalta, kansainvälisten toimittajien kuorruttamina, kustannettiin euroillamme Lapin luksuslomalle, valistamaan metsäläisiä kotimaisen lähiruoan hurmasta:
- Kokkasivat jäkälää, sammalta, neulasia, kukkia, tuohta, nilaa, puiden lehtiä, heinää, juuria, kärpäsieniä; toki ”Jätä raa’aksi”-idealla. Poronkieli hautui luonnonläheisesti vessan lattialla. ”Siinä on taikaa”.



”Meillä on kaikkea”, riemuitsee ministeriö kansalaisten puolesta (HS 9.9.2010)



## Syödään Suomen luonto?

- No, 1860-luvun nälkävuodet tappoivat 170 000 ihmistä Suomessa
  - Köyhien ruisleipään lisättiin näet puolet jäkälää – sen myrkkyjä on vaikea poistaa ja ravintoarvo on heikko (Antti Häkkinen, Yliopisto 10/2010)
- Etelä-Suomen kaupunkilaisten on ehkä tyytyminen jäkälän sijasta vaikkapa somaan punakoisoon, mutta onhan sekin sentään myrkyllistä... (mikä vinkiksi ideologisille ”keräilypuutarhureille”)



*Solanum dulcamara*  
Kuva: J.Tammisola,  
Pirkkola 2010

” Tallien ja navetoiden edustalla sen uskottiin suojaavan karjaa noitien aiheuttamilta onnettomuuksilta”



# Kasvit torjuvat vitsauksia – kuten meitä

- Kasvit torjuvat tuholaisiaan tuhansin myrkyin
- ...ja siksi monet ”villivihanneksista” ovat meille vaarallisia
- Kasvinjalostuksella ja ovelilla manipulaatioilla
  - ”käsittelyt” ja ruuan ”valmistus”
- ... myrkkukasveja on vallattu ruoaksemme
  - peruna, paprika, kesäkurpitsa ja moni muu
- Meille haitallisia myrkkyjä olisi vähennettävä
- ... mutta se on kaksipiippuinen juttu, sillä
- ...ilman suojaa kasvit syödään pellolla ”parempiin suihin”
- Kasvinjalostuksen dilemma:
  - kuinka vähentää kasvista ihmiselle myrkyllisiä aineita
- ...heikentämättä kasvin puolustusta muita otuksia vastaan?
- Uusia kasvibiologian ratkaisuja:
  - kasvinosien täsmäsaneeraus (geenimuuntelulla)
  - suojan korvaaminen toisella, meille vaarattomalla



## Olisiko lehmä kaunosielu?



Caloura, Azorit 2010. © J.Tammissola

- Kalla (*Zantedeschia aethiopica*) kukoistaa Azorien laitumilla – jotka muuten on syöty sileäksi
- Syynä ei taida olla estetiikka vaan myrkyt...



# Punakoiso ja paprika ovat lintujen ruokaa



Punakoiso, Helsinki 2009. © J.Tammisola

- Monien koisokasvien marjat ovat meille myrkyllisiä tai polttavia
- Myrkkymarjoja tekevät mm. punakoiso (*Solanum dulcamara*), peruna ja eräät villitomaatit
- Paprikaa eivät nisäkkäät syö, paitsi ihminen
  - polttavaa kapsaisiinia on vähennetty jalostuksella



# Kiusatun kasvin kosto

---

- ◆ Kasvit käyvät kemiallista sotaan kasvinsyöjiä vastaan.
  - ◆ Vaarattomatkin kasvit voivat tuottaa myrkyllisiä aineita, kun laidunpaine kasvaa liian suureksi.
  - ◆ Keväällä alkaa uusi kasvukausi eikä jyrsijöilläkään ole puutetta ravinnosta. Silti sopulikanta romahtaa usein juuri keväällä ja rinteillä lojuu satamäärin kuolleita sopuleita.
  - ◆ Tutkimus paljasti, että kuolleiden sopulien haima oli jopa kolme kertaa tavallista suurempi
- ☞ Sundsvallin luontofestivaaleilla 1999 palkittu ohjelma. *TV1* 29.5.2000. Suom. Tuija Kankus

# Huonosti suojattu kesäkurpitsa



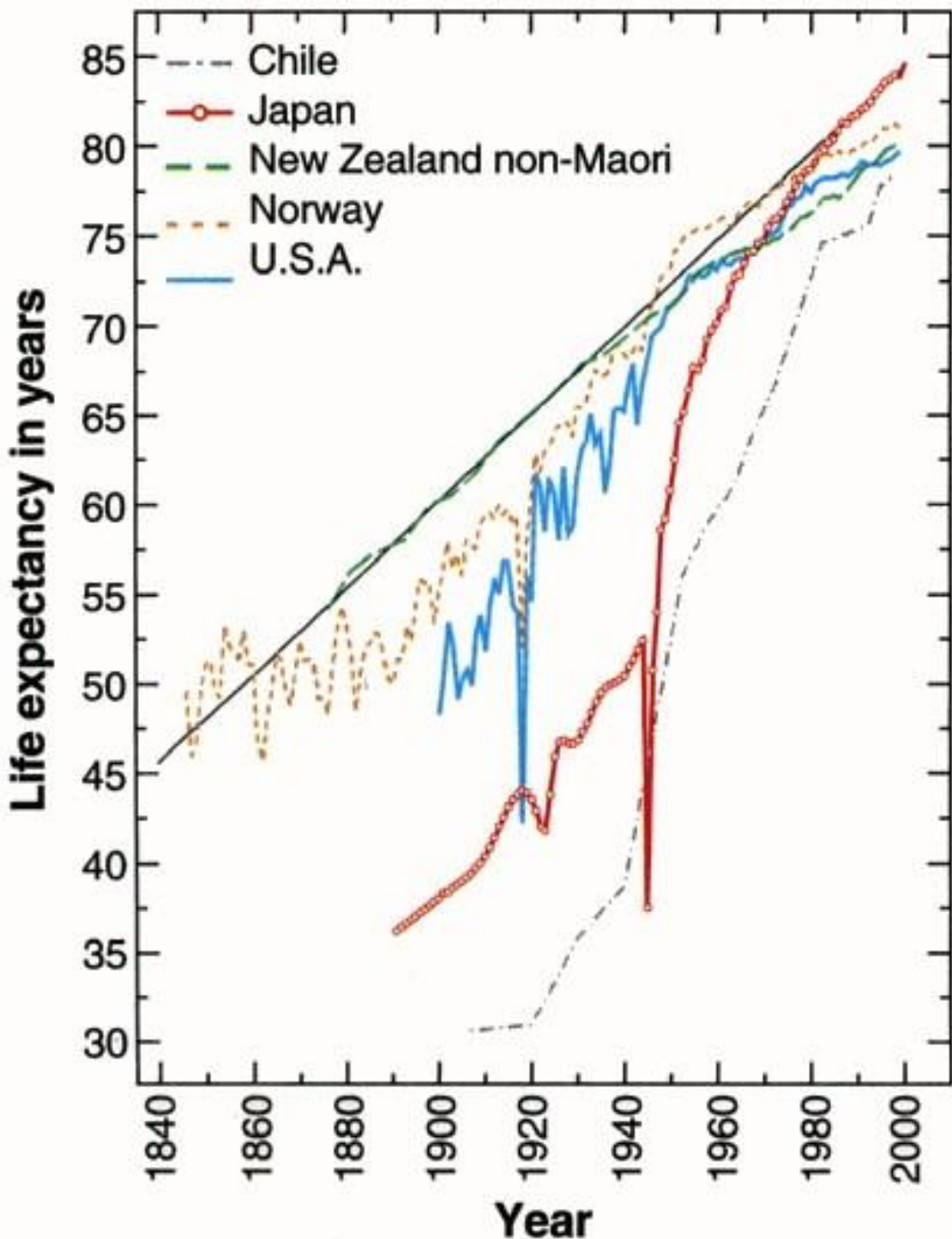
- Kurkkukasvit suojautuvat hyönteistuhoilta cucurbitasiinilla
  - kasvin oma, luontainen torjunta-aine
  - aiheuttaa kurkkuihin kitkeryyttä
- Luomuviljelty kesäkurpitsa vei 16 ihmistä sairaalahoitoon Uudessa Seelannissa v. 2002
  - paha kirvavuosi ⇒ kesäkurpitsat kärsivät ja tuottivat ”liikaa” torjunta-ainetta
  - cucurbitasiinia on enemmän vanhoissa, vapaapölytteisissä lajikkeissa
  - joita luomussa vielä käytetään (ja jopa lisätään omasta siemenestä)



## Kiitosjuhlia vanhoille perunoille?

- ”Vanhoille perunoille tulisi järjestää kiitosjuhlia, kun ne ovat täyttäneet kutsumuksensa ihmiskunnan ruokkimiseksi” (holisti, geenivastustaja Mae-Wan Ho)
- Perunoilla vain taitaa olla vallan muita kutsumuksia...?
- Kasvit eivät halua olla ravintoamme
  - ...vaan ovat ryhtyneet ”myrkkyjen pesäksi”
- Kasvikunnasta tunnetaan jo noin 200 000 ”toissijaisen aineenvaihdunnan” yhdistettä (ns. sekundaarimetaboliittia)
  - ...joista useimmilla on puolustustehtäviä
- Harvoja poikkeuksia ovat eräät marjat ja eräät hedelmät
  - ...joilla kasvi yrittää käyttää meitä hyväksi siementensä levittämisessä
- Eräät marjatkin ovat meille myrkyllisiä
  - esim. tuomi, näsiä, kielo, konnanmarja, koisot
- ...ne näet aikovat olla ”linnun ruokaa”
  - koska nisäkkäiden ruoansulatus on vahvempi ja niiden nielemät siemenet usein kuolevat

# Eliniän nopea kehitys — ennen olisit jo vainaa...

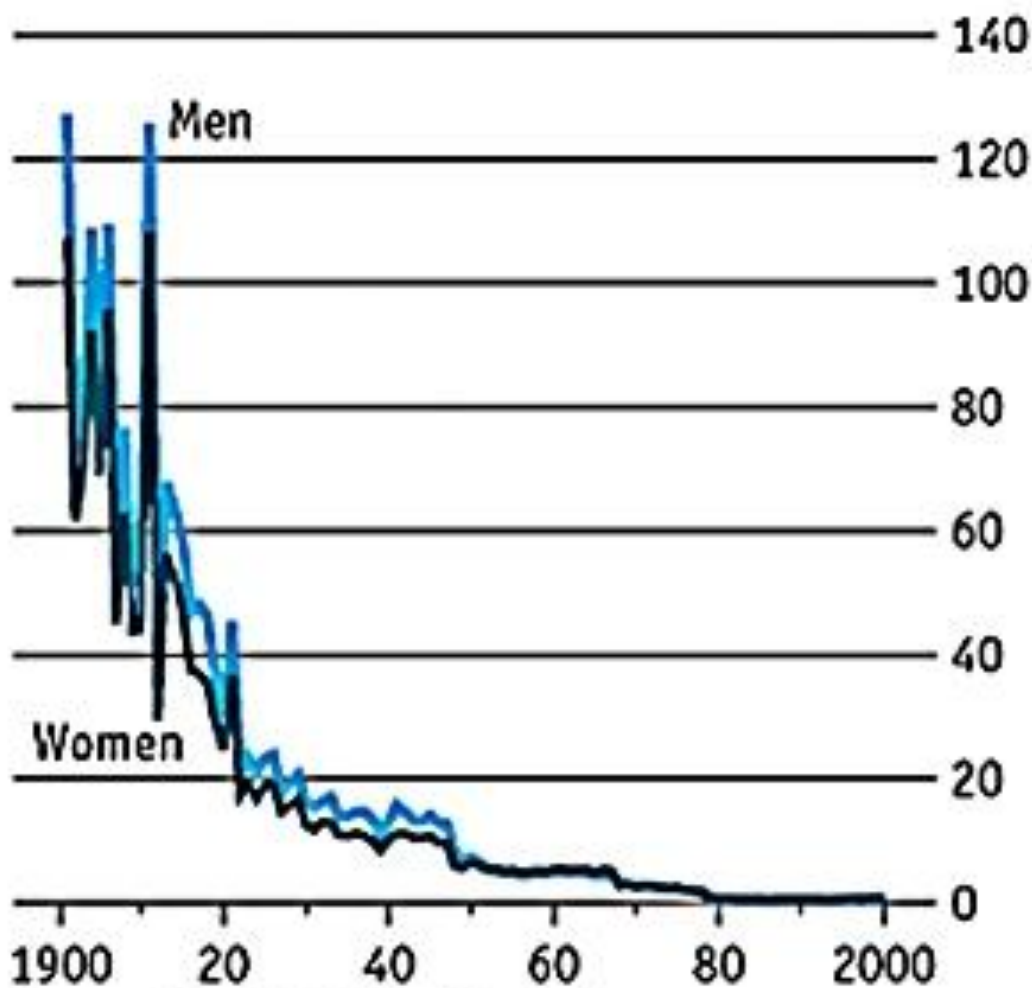


🔗 Tiede: kunnan lääkkeet, parempi ruoka...

# Kuolleisuus suolistoinfektioihin

## The poisonous past

Gastrointestinal infection mortality  
per 100,000 population, England & Wales



Source: Office for National Statistics



# ”Maito raakana, kiitos!”

(Luomutoimittaja Hanna Jensen  
HS-täyssivullisella 7.11.2010)

- ”Maito on elävää ravintoa”...
    - ”Bakteereilla pelottelu on vastenmielistä”  
(”vaihtoehtolääkäri” Antti Heikkilä)
  - Stafylokokit tuottavat suolistomyrkyjä
  - Pastöroimattoman maidon kampylobakteerit ovat aiheuttaneet ripuliepidemioita eri puolilla Eurooppaa
  - ”Millään valvonnalla ei voida tietää, mitä bakteereita raakamaidossa milloinkin on”
    - ”Pastörointi on riskin minimoimiseksi välttämätöntä” (Eläinlääket. prof. Satu Pyörälä)
  - ”Emme voi ottaa riskiä, että raskaana oleva saisi keskenmenon tai lapsi ruokamyrkytyksen”  
(Valion teknologiajohtaja Matti Harju)
  - ”Menneinä hyvinä, raakuuden aikoina” pastöroimaton maito oli keskeinen reitti mm. tuberkuloosin leviämislle
  - Tautiriski kasvaa 150-kertaiseksi pastöroimattomilla maitotuotteilla (CDC 2012)
    - Sairaalaan joutuu 13 kertaa todennäköisemmin kuin normaalimaidon aiheuttamista myrkytyksistä
    - Vakavimmin vaarantuvat lapset ja nuoret
- Heinäkuussa 2012 [pastöroimaton museomaito](#) vei Suomessa lapsia EHEC-teholle – kuolleita 0



# Luomusatoa EU:ssa 2011

- Euroopassa yli 50 ihmistä kuoli ja 4000 sairastui luomuiduista levinneeseen veriripuliin vuonna 2011
- Epidemia käynnistyi luomutilalla tuotetuista, EHEC-kolibakteerin saastuttamista sarviapilan siemenistä
  - joita myytiin Suomenkin luomukaupoissa "elävän ravinnon" tuotantoon (luonnollisesti ilman lain vaatimia alkuperämerkintöjä)
- Tällaiset epidemiat johtuvat usein ruoan saastumisesta ulosteella (WHO 2011); EHEC-bakteeria muhii nautojen suolistossa eläintä haittaamatta
- Ruoan kasvatusta ulosteilla on luomuaatteen ydintä, vaikka niiden kierrätys energiaksi voisi usein olla turvallisempaa
  - Itsekin osasin varoittaa tappajaiduista Suomessa vasta 2003 (TS 11.6.2003)
- Luomuoliivien botuliinibakteereihin sitä vastoin kuoli vain yksi suomalainen, iäkäs naishenkilö (MTV3 1.11.2011)

# *Salaatin geenit*



- ◆ Nauttikaamme 500 g annos sekasalaattia
  - siinä on 4 miljardia solua
  - joka solussa 25 000 geeniä
- ◆ Söimme siis 100 000 miljardia eli  
100 000 000 000 000 000  
”vierasta” geeniä
  - tässä tapauksessa kasvigeenejä
  - joista ”yllättävän” suuri joukko on melko lähellä omiamme

☞ Brennecke (2001) *EMBO*



## Haittageenin sammutus. Esimerkki 2. Syötävät puuvillansiemenet – proteiinia miljoonille kehitysmaissa

- Proteiinin puute vahingoittaa kehitysmaissa
  - haittaa muun muassa aivojen kehitystä
  - monesti 'nälkä' on siellä juuri proteiinin puutetta
- Puuvillakasvi on myrkyllinen
  - puuvillan siemenissä olisi runsaasti (22 %) hyvin korkealaatuista proteiinia...
  - ...joka gossypol-myrkyä takia kuitenkin menee hukkaan
  - siementen proteiini (10 miljardia kg/v) riittäisi kohentamaan 500 miljoonan ihmisen terveyttä
- Puuvillan siemenet on nyt geenimuuntelun avulla jalostettu syötäväiksi
  - myrkyä muodostuminen estettiin ainoastaan syötäväksi aiotussa kasvinosassa
  - ...sammuttamalla gossypol-geenin toiminta kohdistetusti vain siemenissä
- ...mutta muut kasvinosat säilyttivät tärkeän puolustuskykynsä
  - mikä ei olisi mahdollista "perinteisillä" jalostusmenetelmillä
  - vanhalla jalostuksella myrky katosi koko kasvista, ja hyönteiset söivät viljelmät suihin kiitokseksi
- Geenitekniikka (rna-häirintä) palkittiin lääketieteen nobelilla vuonna 2006
  - ideaa käytetty kasvinjalostuksessa jo 20 vuotta, varsinkin viruskestävien lajikkeiden jalostamiseksi
- <http://agnewsarchive.tamu.edu/dailynews/stories/SOIL/Nov2006a.htm>
- <http://agnews.tamu.edu/showstory.php?id=1399>
- [Sunilkumar ym. \(2006\)](#). PNAS 103: 18054-18059

## Luonto itse testaa kasvin geenien vaijentamista

- ◆ Luonto on kokeillut minkä tahansa kasvigeenin vaijentamista miljoonia kertoja vuosituhansien aikana
  - ilman ekologisia ongelmia
- ◆ Kasvin riisuminen aseista ei anna sille valintaetua luonnossa
  - ...vaan hienohelma jälkeläisineen häviää luonnollisista ekosysteemeistä tavallistakin nopeammin
- Siispä vaiennettu geeni
- ◆ ei valtaa ekosysteemejä
- ◆ eikä aiheuta pysyviä muutoksia vaan
  - korkeintaan tilapäisiä vaikutuksia, jotka ovat pienempiä tai verrattavissa niihin muutoksiin, joita aiheutuu viljelmillä joka vuosi kasvilajin tai sen viljelymenetelmien valinnasta

# Monet jalostusominaisuudet ovat ekologisesti ”kesyjä”

---

- ◆ Laatuominaisuudet, jotka parantavat kasvin käyttökelpoisuutta ihmisen tarpeisiin
  - eivät yleensä auta kasvia leviämään tai selviämään paremmin luonnon ekosysteemeissä...
  - ...jalostusmenetelmästä riippumatta (olipa käytössä uusi tai vanha kasvinjalostus)
  - vaan ne joutuvat säännön mukaan karsituiksi pois luonnon valinnassa
- ◆ Sopeutuneisuutta merkittävästi lisäävät uudet jalostusominaisuudet ansaitsevat sitä vastoin enemmän tarkkailua
  - sillä tuollaiset ominaisuudet voivat tiettyyn mittaan yleistyä myös luonnon populaatioissa
  - ...jalostusmenetelmästä riippumatta (olipa käytössä uusi tai vanha kasvinjalostus)

# Karukka on karviaisen ja mustaherukan risteytymä 1.



# Karukka on karviaisen ja mustaherukan risteytymä 2.

---



Karukka, Helsinki 2006. © J.Tammisola

- ◆ Perinteisesti jalostuksessa saadaan vapaasti yhdistää lajikkeeseen kahden eri kasvilajin kaikki tuhannet geenit
- ◆ Jos taas kasviin tuodaan tuosta geenipuurosta puhdistettuna vain yksi, tarkasti tunnettu geeni
  - nykyaikaisten, hallitumpien menetelmien avulla
- ◆ ...laukeavat lainsäädännön raskaat ja kalliit vaatimukset



# Kasveilla lajirajojen ylittyminen on arkipäivää

---

- ◆ ...toisin kuin eläimillä
- ◆ Vehnä on kolmen eri heinälajin risteytymä
- ◆ ...ja ruisvehnässä yhdistyvät neljän kasvilajin (kolmen eri kasvisuvun) geenistöt
- ◆ Puutarhamansikka on eurooppalaisen ja amerikkalaisen mansikkalajin risteytymä
  - oktoploidi: kromosomiluku on kahdeksankertainen
- ◆ Rapsi puolestaan on kahden eri kaalikasvilajin risteytymä
  - josta saatiin terveellinen vasta 60-luvulla rikkomalla yksi luonnon geeni

# Kelta- ja paimenmatara risteytyvät helposti

Risteytymä *G. verum* *Galium mollugo*



Kuva: J.Tammisola, Itä-Pakila 2010

- Keltamatara:      Paimenmatara:
- Pysty, tuoksuva      Rento, tuoksuton
- Keltakukkainen      Valkokukkainen
- Kuivilla kedoilla      Rehevillä niityillä
- ”Alkuperäinen”      Tulokas (1900-luku)

❖ Ihmistoiminta saattoi lajit lähekkäin

# Viljelläkö ruttoa vai perunoita?



– rutonkestävyyttä villiperunasta  
geenitekniikalla

# Perunarutto – maailman tuhoisin perunatauti

- **Tappoi miljoona irlantilaista nälkään vuosina 1845–50**
- **Sienen toinen pariutumistyyppi saapui Amerikasta kaksi vuosikymmentä sitten**
  - ja käynnisti suvullisen lisääntymisen...
  - ...mikä lisää taudin geneettistä monimuotoisuutta ja nopeuttaa sen evoluutiota, joten
  - perunaruttoepidemiat vain pahenevat Euroopassa
- **Viljelyperunassa (*S. tuberosum*) ei löydy todellista vastustuskykyä**
  - ...vaan vain eriasteista taudinarkuutta
- **Rotuspesifinen vastustuskyky (tiettyä ruttorotua vastaan) ei voi kestää**
  - vaan romahtaa aina, kun evoluutio kehittää uusia ruttosienen rotuja

# Perunalajikkeiden parantaminen kestäväksi perunarutolle



👉 Song *ym.* (2003). *PNAS* 100: 9128–9133

# Villiperunasta saadaan laajaspektristä kestävyyttä perunaruttoa vastaan

- Villi perunalaji (*S. bulbocastanum*) on vastustuskykyinen perunarutolle
- Kestävyysgeeni jäljitettiin, puhdistettiin ja jalostettiin viljelyperunan lajikkeisiin geenitekniikalla
- Koelinjat ovat toistaiseksi osoittautuneet kestäviksi kaikille tunnetuille ruttoroduille
  - myös ”superrutolle”, joka pystyy murtamaan kaikki rotuspesifiset kestävyudet
  - EU:ssa geenivastustajat tarvelevät puolet kentäkokeista joka vuosi
- Ominaisuutta ei voida jalostaa viljelyperunaan perinnekein, sillä esteenä ovat
  - risteytymisestä (eri polyploidiatasot)
  - vuosikymmenien aikamenekki
  - myrkkyyvaara: peukalokyytiläiset voisivat tuoda myrkkijä viljelyperunaan
    - ...ja aivan uusiakin alkaloideja voi syntyä ([Laurila ym. 1996](#), [Kozukue ym. 1999](#), [Oksman-Caldentey & Inze 2004](#))

# Rutonkestävyys parantaa laatua ja hyödyttää ympäristöä

- Perunarutto pilaa mukuloiden laadun ja romahduttaa satomäärän
  - Lauhkeassa ilmastossa ruttoa on usein torjuttava 10 ruiskutuskeralla
    - ...kun taas kuumilla alueilla, kuten Meksikossa, voidaan tarvita jopa 25 ruiskutusta kasvukaudessa
  - Rutonkestävät perunat säästäisivät EU:n joka vuosi
    - 860 milj. kg perunamenetyksiltä
    - 7,5 milj. kg fungisidiruiskutuksilta (tehoaineeksi laskettuna)
- ☞ Phipps & Park (2002). *J Animal Feed Sci.*11: 1–18
- ☞ Gianessi ym. (2003). Potential impact for improving pest management in European agriculture. Potato case study. NCFAP

# Suosittu vanha lajikkeet voidaan pelastaa parantamalla niitä kohdistetusti

- Russet Burbank on jo kohta vuosisadan ollut Amerikan suosikkiperuna
- Sitä kasvatetaan vieläkin lähes puolella USA:n peruna-alasta
- Suosittu kasvullisesti lisättävät (klooni-) lajikkeet voidaan päivittää kilpailukykyisiksi tulevaisuutta varten
  - parantamalla kohdistetusti niiden jälkeä jääneitä (pullonkaula-) ominaisuuksia, tai
  - tuomalla niihin tärkeitä uusia ominaisuuksia
  - ...geenimuuntelun avulla
- Burbank-peruna voidaan jalostaa jälkikäteen rutonkestäväksi
  - ...kuten myös Euroopan suosikkilajikkeet



# Kasvinjalostuksen lipsahduksia

---

Perinteinen kasvinjalostus nojasi ”yrityksen ja erehdyksen” menetelmään vuosituhansien ajan

- ”Black box”
- Siihen nähden vähän möhläyksiä
- (Valitut) viljelykasvit ovat melko turvallista ravintoa

⊗ Parissa (muutamassa) perunalajikkeessa on ollut ”liikaa” alkaloidoja

⊗ Yksi luomuviljelyyn jalostettu sellerilajike tuotti liikaa psoraleenia

- Sarjakukkaiskasvit torjuvat sillä hyönteistuoja. Jättiputken koskettaminen aiheuttaa ihoon valovammoja. Sellerilajike vaurioitti käsiä.

⇒ Lajikkeet vedettiin viljelystä

☹ Monissa viljelykasveissa on haitallisia yhdisteitä vielä jäljellä (”liikaa”?)

# Tieto ja osaaminen – vaarallista?

- ”Geenitekniikan paradoksi...  
**täsmällisyyden ja tarkkuuden nähdään tuovan mukanaan myös hallitsemattomuuden”**  
(HS 20.10.2007, Mari Niva & Johanna Mäkelä)
  - Paradoksiko? Ei, vaan taikauskoa
    - luonnontieteen vastaisten liikkeiden iskulause
  - Jalostimme kasveja 11 000 vuotta tietämättä mitään
    - edes kasvien suvullisesta lisääntymisestä (Camerarius 1694)
    - saati sitten geeneistä (Mendel 1865, 1900)
  - Biologinen tietotaito ei tietenkään heikennä vaan **parantaa jalostuksen hallittavuutta**
    - ”tuhatkertaisesti”
- ☞ [http://geenit.fi/Natura3\\_2010.pdf](http://geenit.fi/Natura3_2010.pdf) (Natura 3/2010)
- ☞ [http://geenit.fi/Natura4\\_2010.pdf](http://geenit.fi/Natura4_2010.pdf) (Natura 4/2010)
- ☞ <http://geenit.fi/KL030907.pdf> (KL 3.9.2007)
- ☞ <http://geenit.fi/EP101006LiitelK.pdf> (EP 10.10.2006)

# Banaani on kehitysmaiden neljänneksi tärkein ruokakasvi



Kuva: J.Tammisola, Rodos 2009

- ◆ Ugandassa, Burundissa ja Ruandassa syödään 250–400 kg banaaneja vuodessa/hlö

# Sienitautien evoluutio vie Chiquitan pian historian tunkiolle?



Lehtilaikkutauti (Black Sigatoka)

...kuten se hävitti "hymyilevän banaanin"  
puoli vuosisataa sitten

- ◆ Kaupan banaanit ovat siemenettömiä triploideja, joten niiden
  - ◆ perinnejalostus on hyvin tehotonta
- ◆ 40 vuodessa ei 'Cavendish'-banaaneille ole saatu aikaan taudinkestävää seuraajaa:

<http://www.geenit.fi/ALba9203.pdf>

# Cavendish-banaanien lähtölaskenta on alkanut?

- ❖ **Uudet tuhoisien sienitautien rodut uhkaavat hävittää nykyiset viljelybanaanit**
- ❖ **Samoin kävi ”hymyilevälle banaanille” jo puoli vuosisataa sitten**
  - iso ja makea Gros Michel –lajike katosi kokonaan kaupoistamme
- ❖ **Kestävyyegeenejä on saatavissa villeistä banaanilajeista**
  - ...mutta ainoastaan geenimuuntelulla
- ❖ **Cavendish-lajikkeet voidaan jalostaa taudinkestäviksi**
- ❖ **...ja myös vanha suosikki, Gros Michel, voidaan ”herättää henkiin” muuntamalla se taudinkestäväksi täsmäjalostuksella**

[www.geenit.fi/Alba9203.pdf](http://www.geenit.fi/Alba9203.pdf)

...vai pelastaako  
kaupan banaanit  
”eläimen kikkare”



- ◆ ...eli villi luonnon banaani?
- ◆ Ei sitä syö erkkikään, mutta
- ◆ ...taudinkestävyyden geenejä siitä saisi
  - toki vain geenitekniikalla...

# Suosikkibanaanin ylösnousemus – kehitysmaasta?

- ◆ ”Hymyilevä banaani”  
(’Gros Michel’) on jalostettu taudinkestäväksi geenimuuntelulla Ugandassa
  - kasviin tuotiin kaksi sienitaudeilta suojaavaa kitinaasigeeniä riisistä
  - laboratorionkokeissa kasvit olivat erittäin kestäviä uutta tuhoisaa lehtilaikkutaudin (Black Sigatoka) rotua vastaan
  - kenttäkokeet ovat jo käynnissä
- ◆ Banaanien geenikartoituksen edetessä kestävyysgeenejä noudetaan puhtaina myös villibanaaneista

[http://www.geenit.fi/Natura4\\_2010.pdf](http://www.geenit.fi/Natura4_2010.pdf)

# Miten ruokaa saadaan? – kuka kyykyttää?

- ”Koneet **veivät runouden** maanviljelystä” (mystikko Mae-Wan Ho, Suomen geenivastustajien johtotähti)

- Onko tämä

- viljelyn runoutta?
- (bio)tekniikkaa vastustavan järjestön logo (RAFI, ETC Group)?
- ...vai terveyttä turmeleva työasento, jonka Kalifornian maatyöläiset ovat saaneet kielletyksi?



- Vastaus kompakysymykseen:

- Ei toki näin romanttisesti ole selkää turmeltu Kaliforniassa enää nykypäivänä
- Kielletyksi saatiin näet äskettäin (tukirangalle vahingollinen) rikkaruohojen käsinharaus
  - ...luomuisäntien äänekkäästä vastarinnasta huolimatta
- Haraus sentään tehtiin laitteella ja selkää hieman vähemmän rikkovassa työasennossa...

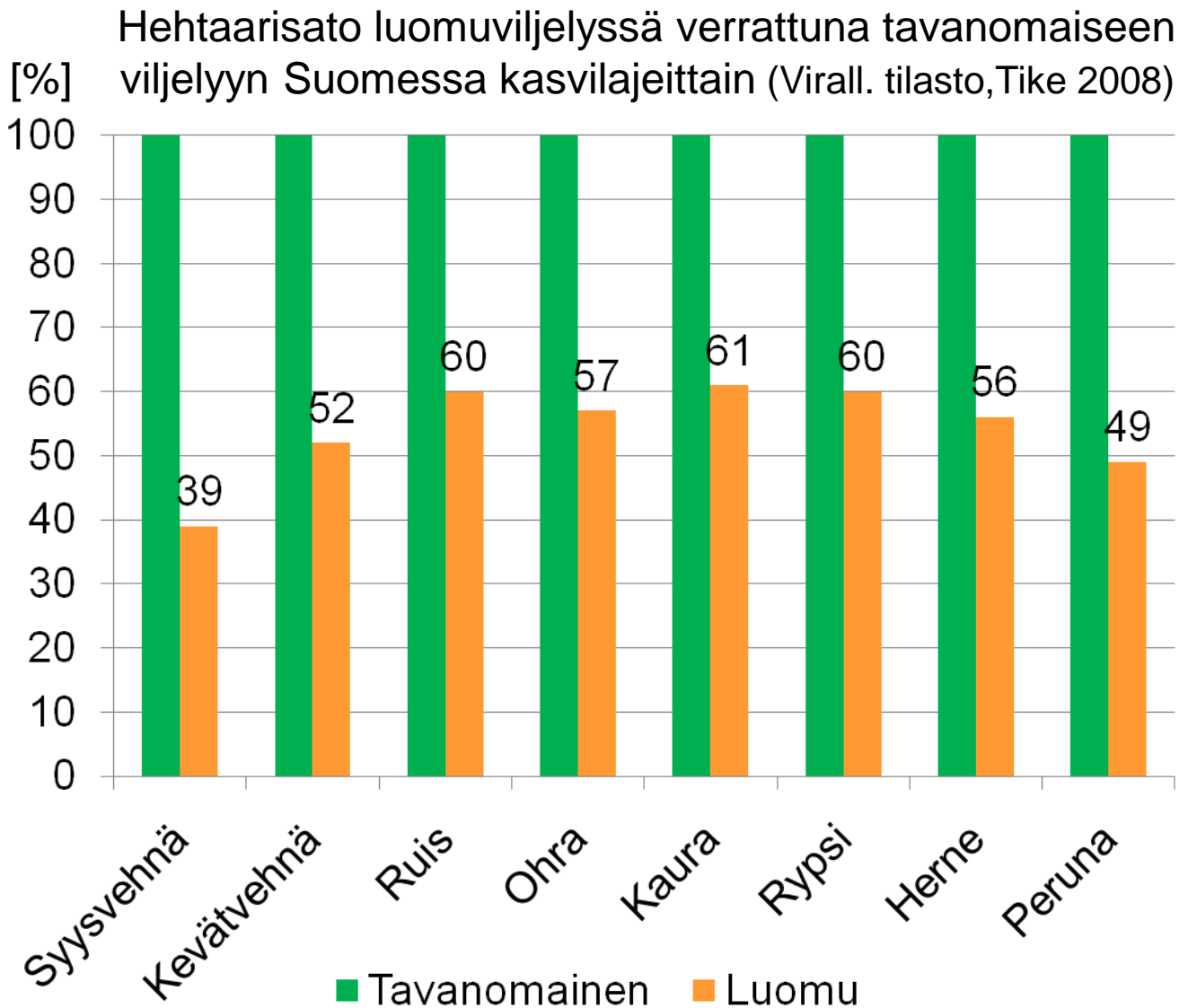
Ihmisarvoinen työ  
= turvallinen työ

Turvallisuus ja  
terveys työssä





# Luomu puolittaa satotasot Suomessa 1.



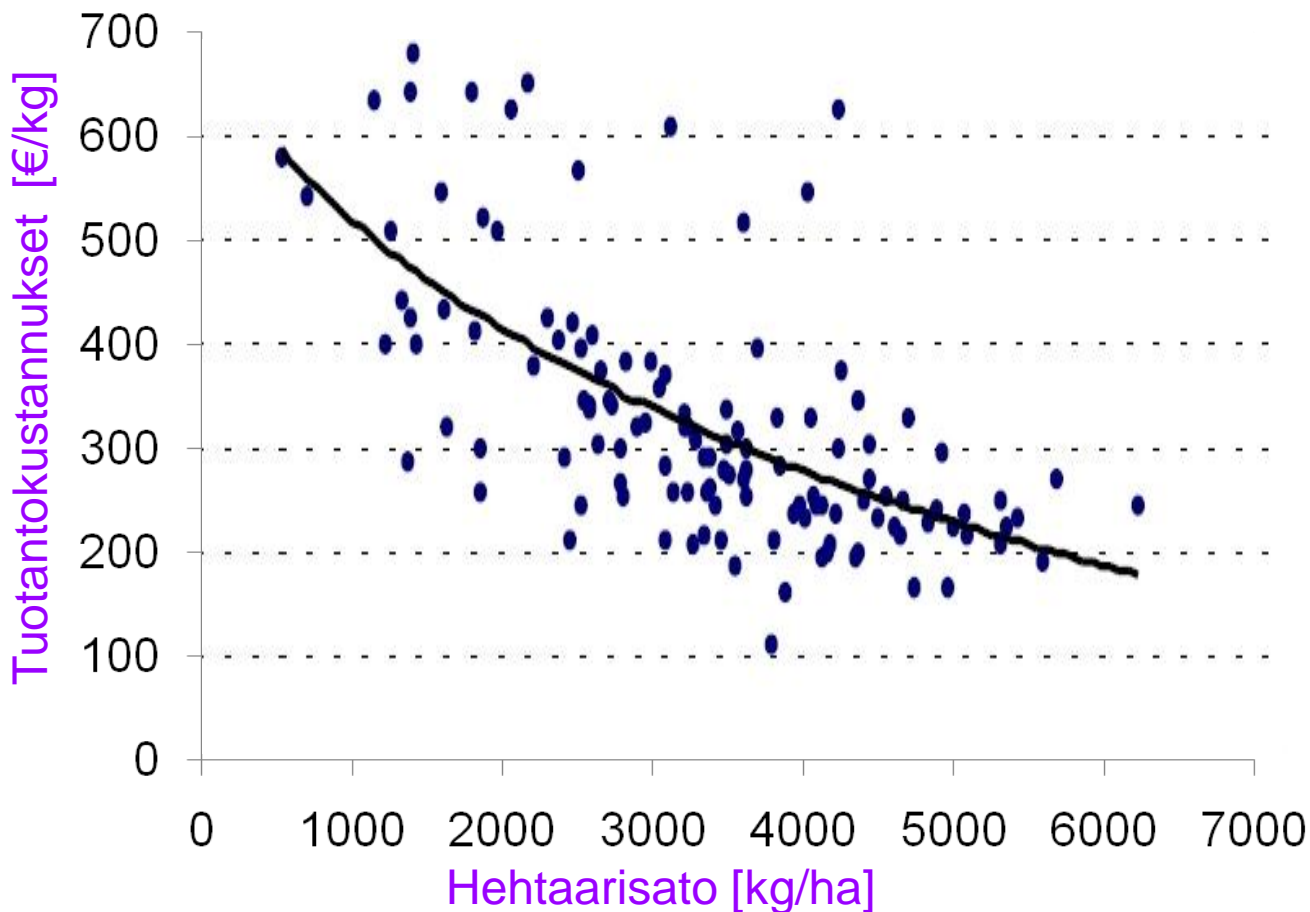
- Luomun keskisadot ovat ”jopa lähes yhtä hyviä” (Luomuliiton t.j. Elisa Niemi, ViSiO 2.11.2010)
- Oikeasti [luomu noin puolittaa satotason Suomessa](#), kuten esim. [Britanniassa](#) (Leedsin yliopisto 5.5.2010)
- Maailman lämpimillä alueilla kasvitaudit ja tuholaiset sekä veden ja ravinteiden puute rasittavat sekä viljelyä että eritoten luomuviljelyä paljon enemmän kuin meillä

# Luomu puolittaa satotasot Suomessa 2.

- Luomupuheissa viralliset luomun satotilastot yleensä kiistetään
  - Luomu ruokkisi koko maailman "ja enemmänkin" (Lim Li Ching, HS 20.3.2009)
  - Luomu on "yhtä satoisaa" (Ollilan brändiraportin luomuosion vetäjä Osmo Rauhala, mm. A-Talk 6.10.2011)
- Viralliset tilastot (Tike 2008, ks. edellinen kalvo) tosiaan **kaunistelevat melkoisesti** luomuviljelyn satotasoja:
- Ns. välivuosisia ei luomuluvuissa oteta huomioon
- ...vaan pellon satomäärä ilmoitetaan vain siltä vuodelta, jolloin sato siltä korjataan
  - Luomuviljelyyn kuitenkin kuuluu (kunnon) satoa tuottamattomia välivuosisia (jolloin "maata ladataan")
    - Jopa *puolet* luomutilan pelloista voi vuorollaan olla tuossa tilassa (O.Rauhala, A-Talk 6.10.2011)
- Tuottamattomat välivuodet (satopuutokset) täytyisi totta kai ottaa asianmukaisesti huomioon tilalla viljeltävien kasvilajien satoisuusluvuissa
  - ...mutta niiden "jyvittäminen" tilan eri viljelykasveille (jakaminen oikein eri kasvilajien kesken) olisi tilastotyössä turhan monimutkaista
  - ...joten yksinkertaisen (vaikkakin kaunistellun) likiarvon on katsottu käytännössä riittävän (Tike 2011, suull. ilm.)
- Luomuviljelyssä todellisten satotasojen tiedetään siksi olevan *merkittävästi heikompia* kuin virallisessa tilastossa ilmoitetut (esim. Tike 2008; ks. edell. kalvo)

# Satoisuus vaikuttaa suuresti viljelykasvien tuotantokustannuksiin

## Viljan tuotantokustannukset eri satotasoilla Suomessa



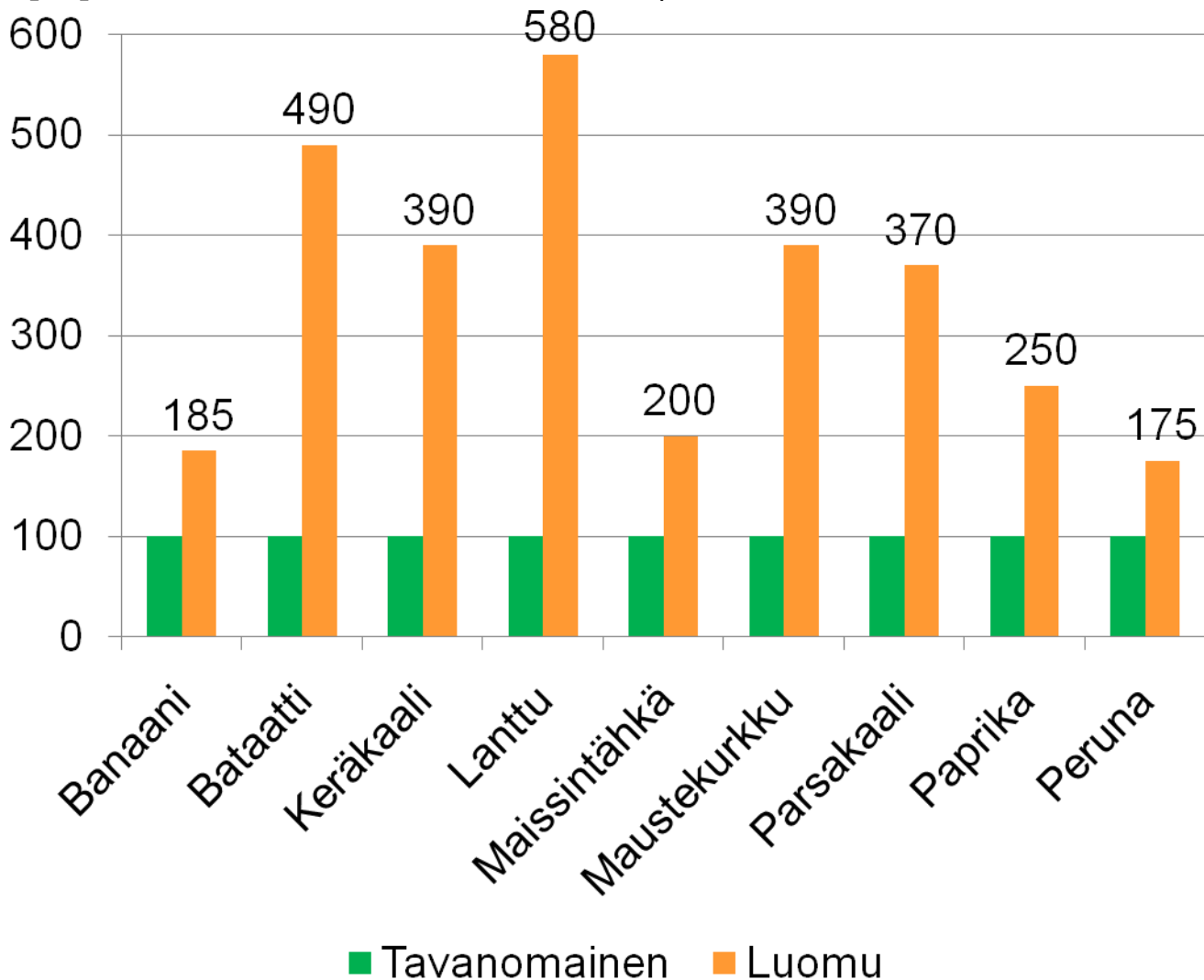
- Heikolla satotasolla viljakilon tuotanto tulee monta kertaa kalliimmaksi

Riepponen L (2003). Maa- ja elintarviketalous 19, MTT, 32 s.

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met19.pdf>

# Luomu nostaa kasvisten kuluttajahinnat 2–6-kertaisiksi Suomessa

Kasvisten kuluttajahinta luomussa kasvilajeittain, tavanomaiseen verrattuna (Stockmann Herkku 4.3.2009)



■ ...kärjessä lanttu, kaalit ja bataatti ("köyhän miehen peruna")

HS 29.3.2009: <http://www.geenit.fi/HS290309.pdf>

# Kuinka syödä vähemmän kasviksia, marjoja ja hedelmiä?



- Hinnan nousu vähentäisi hedelmien ja vihannesten kulutusta ja lisäisi väestön syöpäriskiä
- ☞ Ekonometrinen mallitutkimus. G.M. Gray, Center for Risk Analysis, School of Public Health, Harvard University (huhtik. 2001)
- Hedelmät ja vihannekset ovat avainasemassa syövän vähentämisessä
  - Jos ne tehdään kalliimmiksi vähentämällä synteettisten torjunta-aineiden käyttöä, niin niiden kulutus pienenee ja syövät lisääntyvät
  - Pienituloiset käyttävät muita suuremman osan tuloistaan ruokaan ja syövät vähemmän hedelmiä ja vihanneksia

☞ [Ames & Gold \(2000\)](#). *Mutation Res.* 447: 3-13

☞ [Hyvä Terveys](#) 9/2002, Duodecim



# Kuinka Suomen lapset saisivat (vielä) vähemmän kasviksia, marjoja ja hedelmiä? No: luomulla...

- Suomalaislapset syövät hedelmiä ja kasviksia selvästi vähemmän kuin muissa maissa (Unicef [2010](#), vrt.EUFIC [2012](#))
  - Esim. 15-vuotiaista pojista vain 14 % syö niitä päivittäin
- ”Yksi syy hedelmien ja kasvien vähäiseen käyttöön on selkeästi se, että ne ovat melko kalliita”
  - Taloudellisesti tiukoilla olevat perheet saattavat tinkiä erityisesti hedelmien ja kasvien ostoista (Prof. Lasse Kannas, HS 3.12.2010)
- Ruoka-asioissa Suomessa vallitsee varakkaiden ja vähävaraisten perheiden välillä suurempi epätasa-arvo kuin muissa maissa
- ”Tehokas tapa poistaa eriarvoisuutta olisikin terveellisten elintarvikkeiden **saaminen halvemmiksi**” (prof. L. Kannas, HS 3.12.2010)
- Näin nolosti on näreet tavanomaisella kasviravinnolla
  - ...täällä kovin kalliin ruoan maassa
- Luomu sitä vastoin nostaa hedelmien ja kasvien kuluttajahinnat 2–6-kertaisiksi Suomessa ([HS 29.3.2009](#))
- Tavallisella eurolla saamme monin verroin enemmän terveyttä kuin luomueurolla...
  - ...joten leikkisä ”brändäysvaltuuskunta” yllyttää panemaan **puolet Suomesta pakkoluomutukseen** (Jorma Ollila haluaa luomu-Suomen. YLE TV2, Ajankohtainen Kakkonen 23.11.2010)

☞ Unicef (2010). The children left behind. A league table of inequality in child well-being in the world's rich countries  
[http://www.unicef-irc.org/publications/pdf/rc9\\_eng.pdf](http://www.unicef-irc.org/publications/pdf/rc9_eng.pdf)

# Kuuban tie on meidän tiemme...?

(Suomesta luomumaa, Jorma Ollila\* 23.11.2010)

- Kuuba on luomutuotannon ihannemaa, joka on palkittu siitä ”vaihtoehtonobelilla” 1999
- Oltuaan jo vuosikymmeniä luomutuotannossa...
  - ❖ ...Kuuba tuo 84 % elintarvikkeistaan ulkomailta
  - ❖ Satotasot ovat siellä hyvin heikkoja (vain murto-osa tavanomaisista)
  - ❖ ...koska ”keinolannoitteista ja torjuntakemikaaleista on puutetta”
- ...ja siksi Kuubasta on nyt tullut jopa kahvin nettotuoja

☞ Luonnonsuojeluyhdistys Tuottava Maa – Turvattu Luonto ry:  
<http://tuottavamaa.org/forum/index.php?topic=507.0>

■ Kännykkäguru Jorma Ollilan vetämä brändäystiimi löysikin Suomelle ratkaisun:

- ❖ Puolet luomuksi näillä Kalevalan kankahilla
  - ...kyllä kansa maksaa (ja kilpailevat maat...)

☞ Maabrändivaltuuskunta antaa Suomelle tehtäviä. UM 25.11.2010  
[http://www.tehtavasuumelle.fi/documents/TS\\_koko\\_raportti\\_A4\\_FIN.pdf](http://www.tehtavasuumelle.fi/documents/TS_koko_raportti_A4_FIN.pdf)

- ❖ Brändimietintö väkevöityy toiveeseen (s.119, Drink Finland):  
”Jos kaikki Suomen järvet brandyksi muuttuisi” (Ujo Ajattelija Runo-Suomesta 26.11.2010)
- ❖ JT puolestaan suosittelee, mielikuvien myynnistä kiinnostuneille,  
[Helsingin Kaupunginteatterin](#) uutta näytelmää ”Enron”

\* Jorma Ollila haluaa luomu-Suomen. YLE TV2, Ajankohtainen Kakkonen 23.11.2010

# Luomumaa Kuuba kuitenkin aikoo nousta...

- Maan keinolannoitetehtä uudistetaan 8 milj. \$ sijoituksella
  - ...öljyvaltio Venezuelan tuella
  - Vuosituotannoksi tulee 200 000 tn ammoniumnitraattia
    - ...mikä tyydyttäisi noin puolet Suomen peltoviljelyn vuotuisesta lannoitetyypen tarpeesta (Tike 2009)
  - ...kiellettyä luomussa
- Kuuba on ottanut juuri viljelyyn ja kulutukseen maan omien tutkijoiden kehittämän muuntogeenisen maissin
  - ...kiellettyä luomussa
- Kuuba on ensimmäisten joukossa kehittämässä kasvatukseen muuntogeenistä tilapia-kalaa
  - ...kiellettyä luomussa
- **Milloinkahan Suomi** pääsisi kehityksen kelkkaan...?
- Suomalainen pieni kasvinjalostuslaitos (Boreal) on jalostanut huipputehokkaan gm-tärkkelysperunan
  - ...mutta päättäjät puuhaavat vain geenikieltoa
  - Maatalousministeri\* toivoo, ettei tiede osaisi kehittää yhtään täällä menestyvää gm-kasvia

\* Suomen Kuvalehti [1.10.2010](#)

☞ Tike ([2009](#)). Maataloustilastollinen vuosikirja 2009.



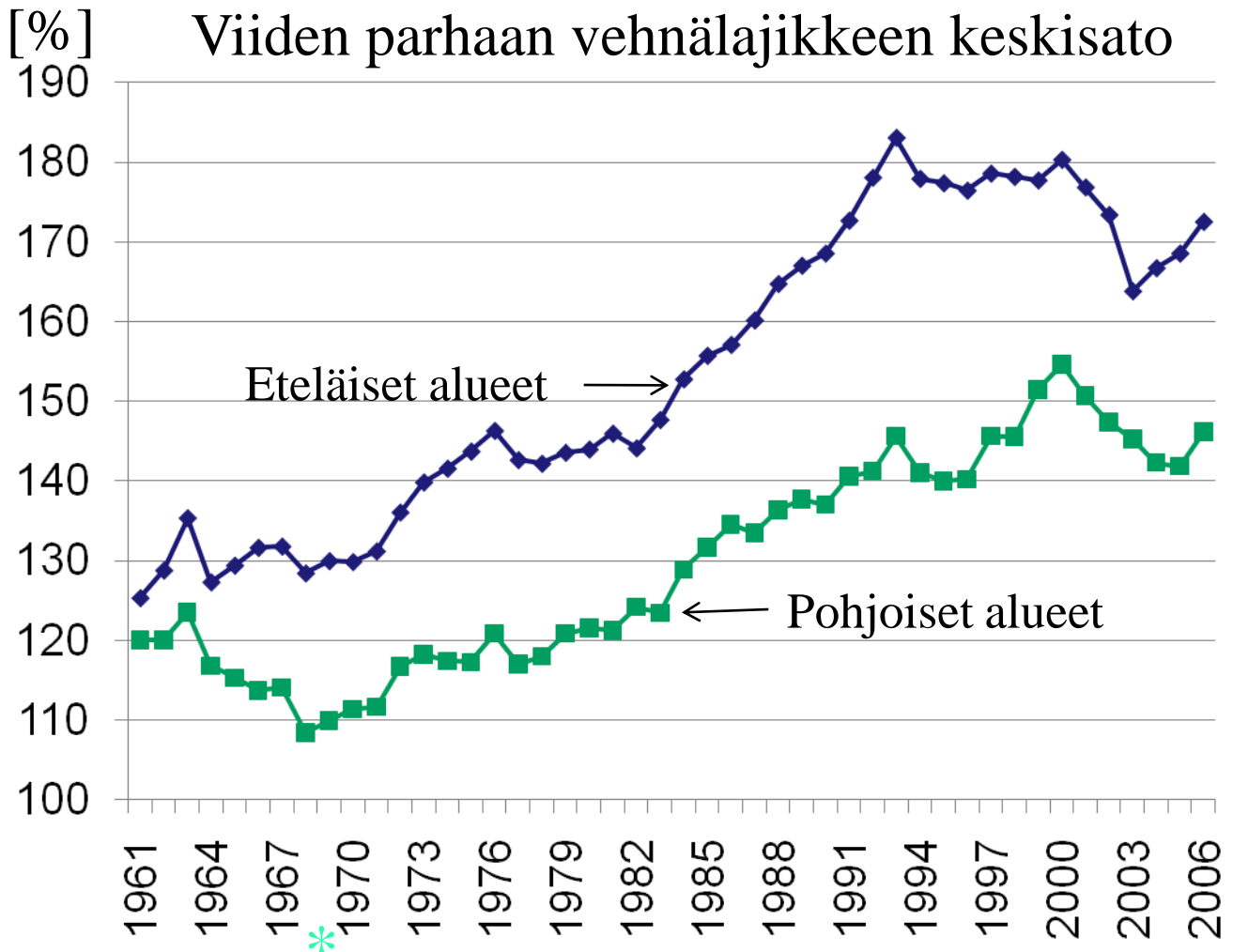
# Mihin uutta kasvinjalostusta tarvitaan – ja miksi? 1.

- ❖ ”Luomu ruokkii koko maailman... ja enemmänkin” (Lim Li Ching, Mae-Wan Ho:n pitkäaikainen työntekijä, HS 29.3.2009)  
<http://www.geenit.fi/HS290309.pdf>
- ❖ ”Ei likimainkaan” (FAO [2007](#)).  
Väestö kasvaa, ja ruokaa on vuonna 2050 tuotettava kaksi kertaa enemmän (FAO [2009](#))
  - ❖ ...jotta ruokaturva pysyisi edes ennallaan
- ❖ Jos ympäristö muuttuu ja maataloustuotanto heikkenee tärkeimmillä tuotantoalueilla...
- ❖ ...on nopeasti päivitettävä maailman (kymmenet) tuhannet tärkeimmät kasvilajikkeet

# Mihin uutta kasvinjalostusta tarvitaan – ja miksi? 2.

- ❖ Tärkeitä jalostusominaisuuksia ovat mm:
  - ❖ Satoisuus (uudet käytöt)
  - ❖ Resurssien käytön tehokkuus (vesi, ravinteet); myös hiilitehokkuus
  - ❖ Taudinkestävyys
  - ❖ Tuholaiskestävyys
  - ❖ Ekologinen sietokyky (ongelmina kuumuus, kuivuus, kylmyys, suolaisuus, happamuus [alumiini], tulvat, olojen vaihtelu)
  - ❖ Ravitsevuus (proteiinit, öljyt)
  - ❖ Terveellisyys: myrkkyjä ja haitta-aineita on poistettava; vitamiinit ja mineraalit on saatava maailman tärkeistä ravintokasveista (WHO)
  - ❖ Sekä vihdoin myös maku (koska lopultakin osataan...)

# Vehnän satoisuuden geneettinen nousu taittui 1980-luvun lopulla: perinnejalostus ei enää tehoa



- Viiden kulloinkin satoisimman vehnälajikkeen keskisato prosentteina verrannelajikkeen (Kharkof) sadosta vertailevissa lajikekokeissa USA:ssa. Kaavion pisteet ovat viiden vuoden liukuvia keskiarvoja ([Graybosch & Peterson](#), *Crop Sci.* 2010; 50:1882–1890)

- \* Vihreän kumouksen lajikkeet nostivat vehnän satotason pitkään nousuun 1960-luvun lopulta lähtien



# Taustaa: Perinteistä Frankenstein-ruokaa?

- Ovatko siniset perunat kloonattuja? <http://www.geenit.fi/KloonPer.pdf>



- Viljellyt omena- ja viinirypälelajikkeet on iät ja ajat kursittu kokoon ”terävän veitsen taiteella”

(J. Tuomisto: 100 kysymystä ympäristöstä ja terveydestä, Duodecim 2005)

- ...ymppäämällä jalo-oksa ”villiin” perusrunkoon
- Suvuttomasti eräitä kasvilajeja osataan lisätä mm. mukuloista, sipuleista, itusilmuista, rönsyistä, pistokkaista, taivukkaista, ymppäämällä, tai nykyisin jo myös solukko- tai soluviljelyllä
  - ...mutta aina se ei ole käytännön viljelyssä taloudellisesti mahdollista

# Vaihtoehto tieteelle...



Väinämöisen paluu –sarja. © Petri Hiltunen

...on humpuuki (?)

# Vaihtoehto tieteelle...

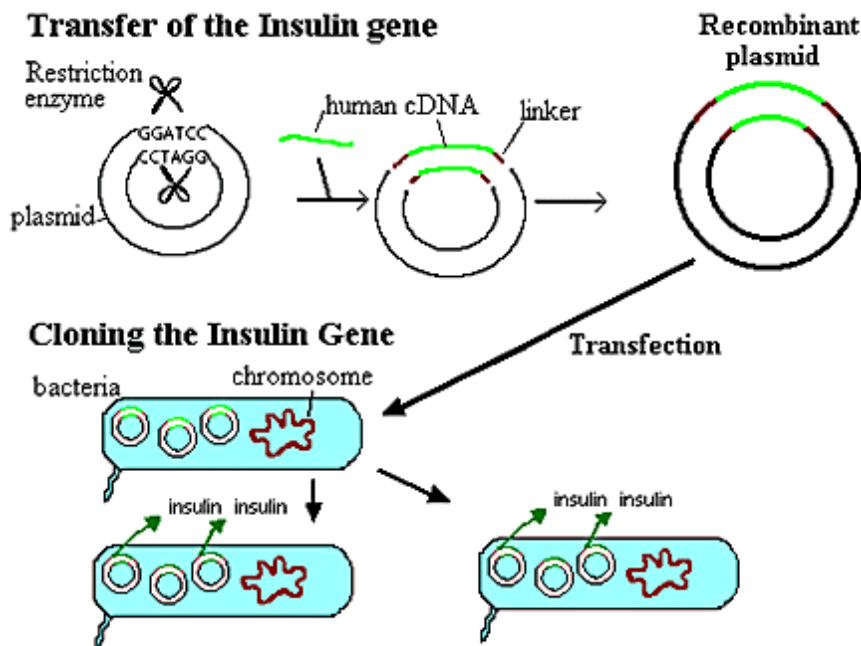
## mitä siis sen tilalle? 1.

Ehdotuksia:

- Bioturvayhdistyksen konkari, sen krooninen videokuvaaja Ossi Kakko:
  - Tunkeutui kutsutta STM:n kutsuseminaariin ("Geenit ja Arvot", [2002](#)), filmasi tilaisuuden (ilman kuvattavien lupaa), ja neuvoi professoreita lääketieteestä:
    - ❖ "Insuliini on täysin tarpeetonta – terveet elämäntavat riittävät"
    - ...millä onnistui suututtamaan jopa arkkiaatri Risto Pelkosen (sinänsä hämmästyttävä suoritus): "Eipä sentään ryhdytä tappamaan sairaita ihmisiä!"
- Bioturvayhdistys moittii biologien ja toksikologien luonnontieteellisiä turvallisuusselvityksiä. Sillä:
  - ❖ "Kasvit puhuvat minulle, ja sanovat, onko niistä syötäväksi. Nyt tutkittavana on terttuselja." Kakko uskoo sen olevan syötävä, koska kukat ovat kuin pieniä parsakaaleja. (HS Nyt 7/2010)
  - ❖ Kasvien kuulopuheet maestro opettaa meille heikkokuuloisille: hän on jo kuusi vuotta toiminut asiassa kouluttajana.
  - ❖ EU:ssa saa tosin (Uuselintarvikeasetus [258/97](#)) tuoda markkinoille vain turvallisiksi osoitettuja uusia ruokaeliöitä
    - ❖ ...mutta sehän ei koske itsetuhoon kouluttamista

# Aktivistien insuliinivainon historiaa... Saksa murtautuu kehitysloukusta? Ihmisen insuliinin tuotanto alkaa 1998\*

- 1982 Eli Lilly (USA): ihmisen insuliinia gm-mikrobin avulla



## Transfer and cloning of the Insulin gene

- 1984 Hoechst jätti Saksassa hakemuksen
- 1987 Novo ja -89 Nordisk Tanskassa aloittivat ihmisen insuliinin valmistuksen geenitekniikalla
  - ❖ ja valaat pelastuivat...
- ❖ 1998 Hoechst sai aloittaa tuotannon ”maailman kalleimmassa biotekniikkamuseossa” (*Nature Biotechnology* 16:409)

\* Geenitekniikan vastaiset ääriryhmät pystyivät hallinto- ja lakiprosesseilla **estämään lääkkeen valmistuksen Saksassa** 14 vuoden ajan  
– Amerikan ja Tanskan lääkejäät kiittivät avusta ja valtasivat maailman insuliinimarkkinat

# Insuliinia nyt gm-kasveilla kaikille edullisesti



- ◆ Esiaste tuotetaan safflor-kasvissa
    - se ohjataan siementen öljyyn, mistä se on helppo puhdistaa
    - toimimaton muoto: vaaratonta
    - toimiva insuliini valmistetaan siitä laboratoriossa
  - ◆ 10 kertaa halvempaa
    - myös kehitysmailla on siihen varaa
  - ◆ Turvallista: ei eläintautien vaaraa
  - ◆ Lääkehyväksyntä loppusuoralla
- ☞ [www.tekniikkatalous.fi/doc.te?f\\_id=1219168](http://www.tekniikkatalous.fi/doc.te?f_id=1219168)



# Siemenettömien kasvilajikkeiden jalostus kiellettävä?

- Sveitsin bioetiikkasäädös tyrmää esimerkiksi siemenettömien kasvilajikkeiden jalostamisen
- ...joten pian ostamme kaupasta tällaisia banaaneja:



# Mitä kasvi haluaisi? – Kysytään kasvilta?

www.nature.com/news

## Swiss 'dignity' law is threat to plant biology

When it comes to the ethics of experimenting on living subjects, plant biologists have had cause for a certain smugness. But perhaps no longer in Switzerland.

The Swiss federal government's ethics committee on non-human biotechnology has mapped out guidelines to help granting agencies decide which research applications deeply offend the dignity of plants — and hence become unfundable.

Although most people might be bewildered that a discussion on how to define 'plant dignity' should be taking place at all, the stakes for Swiss plant scientists are high. The Gene Technology Law, which came into effect in 2004, stipulates that 'the dignity of creatures' should be considered



Living creatures trapped in undignified conditions? A tricky ethical question for Swiss plant biologists.

The government called on the advice of \_\_\_\_\_ technologies, for example in roses, which

Nature 24.4.2008

...mutta jos tosiaan  
kysyttäisiin?



# Vaihtoehto tieteelle...

## mitä siis sen tilalle? 2.

- Bioturvayhdistyksen vuorottelevat puheenjohtajat (laskennon opettajaksi opiskellut [Hannu Hyvönen](#) ja vapaa toimittaja [Markku Rämö](#)) uskovat [homeopatiaan](#)
- HaHy (30.9.2003, Ylevi): ”Mitä tulee homeopatiaan ...vedellä ja vedellä on kuin onkin eroja. Kävin juuri hierojalla joka kertoi tekemänsä kokeen. Jos vesi jäädytetään niin että vesiastian alla on magneetti kiderakenne on erilainen.”
  - ”Parantavaan veteen uskomisen ei ole taikauskoa. On epätieteellistä väittää niin.”
- MR on puolustanut homeopatiaa esim. GMO-vapaan Suomen tilaisuudessa Hgin ylioppilastalolla (huhtik. 2008(?))
- Luomuliiton pitkäaikainen toiminnanjohtaja\* [Arja Peltomäki](#) opastaa luomuväkeä homeopatian ihmeisiin muun muassa kirjoituksessaan ”Homeopaattiset lääkkeet ja potenssointi” (Luomulehti 7/2000):
  - ” Tämän ravistelun avulla alkuperäismateriaalista peräisin oleva informaatio siirretään liuokseen... Homeopaattisen lääkkeen voidaan siis ajatella toimivan eräänlaisena signaalina.”

\* Nykyinen t.j. (Elisa Niemi) taas puolustaa antroposofiaa...

## ravisteltua taikavettä hoidoksi sairaille eläimille

- Maailman luomussa **antibiootilla ei saa eläintä hoitaa**. Aateväki on käärmeissään EU:lle, joka (eläinlääkärien vaatimuksesta) lopulta salli luomueläimelkin kaksi antibioottikuuria sen koko elämän aikana.
- **Sairaita luomueläimiä** tulee hoitaa ensi sijassa **yrteillä ja homeopatialla** (EU:n luomueläinasetus 1804/1999)\*
- ”Homeopaattisia lääkkeitä kauppaavat vahvat firmat ovat varmasti satsanneet tämän asian ajamiseen... Homeopatialla ei ole osoitettu mitään tehoa. Se on maagisella tavalla ravisteltua vettä”.  
(Prof. Satu Pyörälä, Luomulehti 8/00 ja MOT [7.5.2001](#))
- Definition av naturläkemedel: ”Ett preparat där den verksamma substansens koncentration är någonting mellan noll och dödlig”.  
(Jarl Ahlbeck. Tänk på miljön - köp ny bil. Schildts 2001)
- Fytoterapeuttien aineiden [yrtit] aiheuttamista jäämistä maidossa ja lihassa ei ole mitään tietoa, mikä tekee niistä aika arveluttavia tuotantoeläinten lääkinnässä... Tällä hetkellä luomussa suositeltavat hoitomuodot tuntuvat aika haulikkoammunnalta.”  
(Laura Kulkas, eläinlääkäri. MT 8.2.2000)
- Heitteille jättöä vai eläinräökkäystä...?

\* Homeopatia oli vaarassa jäädä pois asetuksesta, mutta ”vaihtoehdoista” innostunut Heidi Hautala (Vihr.) sai sen mukaan (HH oli Europarlamentissa säädöksen raporttina).  
– Järkyttyneille eläinlääkäreille HH perusteli saavutustaan:  
”Kuka näistä kaikista selvän ottaa” (Ekomessut, Hki 17.5.1997)

# Vaihtoehto tieteelle...

## mitä siis sen tilalle? 4.

- Kurikan valtuusto torjui ”kasvin geeniperimän muuttamisen” (eli evoluution ja jalostuksen)
  - ”yksimielisesti äänin 34 vastaan 9” ([25.10.2010](#))
  - tavoitteenaan imagon kohottaminen...
- Luonnonlait eivät tosin kuulu valtuuston toimivaltaan
  - ...kenties onneksemme
- Tilalle tietenkin luomua... (vaati ainoa asiasta kysytty asiantuntija: jyrkkä luomutuottaja)
- Suomen Kuvalehti ihastelee, kuinka ruislajikkeita jalostetaan omatoimisesti ”[genetiikkaa sormeilematta](#)” (SK 32/2002)
  - Ihmeteoistako olisi siis kyse... haamut asialla? (SK [34/2002](#))
  - Vaikeaksi tosin menee, logiikan kannalta, sillä määritelmän mukaan:
  - ’kasvinjalostus on tuotantokasvin perimän muuttamista ihmisen toivomaan suuntaan’ (Tammisola & OECD 2000).

# Maittavaa terveystruokaa... vitalismilla?



Väinämöisen paluu -sarja. © Petri Hiltunen

# Vitalismi...

## luomun aateperusta

1.

- Korvatako uusi biologia perinteikkäällä vitalismilla?
- Vitalismi syntyi maailmanselityksenä ihmiskunnan alkuhämärissä
  - ...ja sai luonnontieteissä kuoliniskun 1800-luvulla
    - ...varsinkin biokemian syntyessä 1840-luvulla
  - Biologiassa pari viimeistä aatteen mohikaania haudattiin 1900-luvun puolivälissä
- Uskonsuuntana vitalismi elää maallikkopiireissä yhä kukoistustaan
  - disinformaatiovälineiden vallankumouksen...
  - ...ja luontaisrohdosten miljardibisneksen tuella
- ”Tieteellisesti virheellinen luonnonfilosofinen käsitys, jonka mukaan eläviä organismeja ei voida selittää yksinomaan fysikaalis-kemiallisten tekijöiden avulla, vaan on lisäksi oletettava erityisiä **teleologisia elämänvoimia**, joiden luonne on tuntematon. (Iso Tietosanakirja, WSOY 1997)
- ” Selitystä, joka **päämäärästä** tai **tarkoituksesta** lähtien selittää jonkin ilmiön, sanotaan teleologiseksi... Vitalistit olettavat elämän erityisluonteen perustaksi tietyn periaatteen, **elämänvoiman** (lat. *vis vitalis*), jonka vaikutuksia elämän ilmiöt ovat”
  - ”Fysikaalisen kemian, biofysiikan ja biokemian edistyessä lähes kaikki biologit ovat hylänneet vitalismin, jonka puolesta ei ole voitu esittää kokeellisia todisteita.” (Spectrum, WSOY 1981)



# Vitalismi...

## luomun aateperusta

2.

- Luomun aatteellinen ydin näyttäisi polveutuvan lähinnä vitalismista
  - ...osittain täydennettynä saman aikakauden homeopatialla
  - ...modernilla tähdistä ennustamisella (antroposofia, biodynamiikka)
  - ...viime vuosisadan joogalennolla (Maharishi-kultti, yliaistillinen mietiskely)
  - ... ja 1700-luvun ”romanttisella” rousseaulaisella maailmannäkemyksellä:
    - työnjako on ihmiskunnan pahuuden alku\*
- Tämä ilmenee myös EU:n säädöksistä
  - jotka virallisesti määrittelevät, mitä luomu on
- Tuollaiseen ”eklektiseen” koosteeseen on vaikea yhdistää biologiaan perustuvia hyviä viljelykäytäntöjä, minkä myös luomun arki ja säädäntö osoittavat
- Parempiin tuloksiin luonnon, ihmisen, kotieläinten, ekotehokkuuden ja/tai tuotelaadun kannalta...
- ...voidaan luonnollisesti päästä tieteeseen perustuvilla tuotantotavoilla
  - ...kuten integroitu torjunta, kestävät ja laadukkaat lajikkeet sekä kyntämätön viljely

\* Autuaimmat perääntyvät jo kulttuuria edeltävään kauteen: Bioturvan kolmikymppinen veteraani O. Kakko ”ei syö mitään viljeltyä” (HS Nyt 7/2010)

# Suomen geenivastustajien geeniraamattu... Maharishi-kultin geenimyyttejä pimein lyhdyin 1.

- Suomessa geenivastustajien biologian oppikirjana toimii amerikkalaisen [joogalentäjän](#), kauppamaisteri (!) Jeffrey M. Smithin pamfletti ”Petoksen siemenet”
  - ...jonka ovat yhdessä käännättäneet suomeksi Bioturvayhdistys ja Suomen Rauhanpuolustajat (kyllä: se taannoinen neuvostotalinisin vyörytysjärjestö)
- Pamflettiin on koottu uskonsuunnan kierrättämiä – median kuuliaisesti monistamia – vanhoja geenitarinoita parin vuosikymmenen ajalta
- Kirja sai aikanaan – kuten tekijän seuraavakin kooste – [asiallisen murskakritiikin](#) kasvibiologian tutkijoilta kaikkialla maailmassa, myös [Suomessa](#)
- Kirjaan kopioiduista kertomuksista valtaosa on joko epätieteellistä pötyä, harhautusta tai kumottu tutkimuksissa jo kauan sitten
  - ...jotkin väitteistä on jopa todettu perättömiksi korkeimpien oikeusasteiden päätöksillä
  - ...Joogalentäjien bioviranomaisia vastaan käynnistämässä oikeusjutuissa Amerikassa
  - ...joita HS näyttävästi mainosti (kunnes päätös saatiin: siitä ei lehti taas raaskinut enää kertoa, olihan se ”tyly” nykymedian leipälajille: löysille huhuille)
- Joskin käännöksen ”tieteelliseksi asiantuntijaksi” ilmoitettu Liisa Kuusipalo on toki saattanut sotkea asioita edelleen:
  - Kirjan julkistamistilaisuudessa LK näet kertoi, että biotekniikan ja luomun käyttämät, ihmiselle turvalliset [Bt-bakteerit ovat ”botuliinibakteereita”](#) (maailman myrkyllisimpiä mikrobeja)

# Maharishi-kultti eli joogalentäjät eli Luonnonlain puolueet: luonnonlait uuteen uskoon

2.

- Maharishi-kultti on varakas uushindulainen uskonto, jolla on kenties miljardien arvoinen omaisuusperusta, muun muassa 1000 toimintakeskusta
  - Tähän liittyy esim. ”Maharishi-Ayurveda”-lääkintäbisnes
- Kuten antroposofia (”okkultismin tiede”, ”hengentiede”), myös tämä ”värähtely”uskonto markkinoi käsityksiään ’tieteenä’:
  - ...sen ”luonnonlait” vain ovat jotain aivan muuta kuin luonnontieteissä; ne soveltuvat muun muassa
    - Psykokinesiaan (oikeaankin – eikä vain teeskenneltyyn – lentoon mietiskelyn voimin)
    - ”Yliaistilliseen” mietiskelyyn
    - Sotilaallisen voiman kehittämiseen, ”kuten Kaikkeuden Hallitus suojelee jokaisen galaksin suvereniteettia ikuisesti” [Valtaojan ällistykseksi?]
    - Kuoromatraukseen, jolla uskovien yhteiset värähtelyt vyörytetään muualle maailmankaikkeuteen alistamaan puolelleen päättäjien ajattelu ja tahto (karumpi tulkinta)

# Maharishi-kultti eli joogalentäjät eli Luonnonlain puolueet: tiedettä Suomenkin koululaisille 3.

- Uskonsuunnalla on Amerikassa monia omia oppiahjoja, ”Maharishi-yliopistoja”
- Järjestö yrittää nyt vahvasti tunkeutua myös Suomen opetuskenttään (antroposofian esimerkin innoittamana?).
  - ”Tänne pitäisi ehdottomasti saada Maharishi-yliopisto”, taivutteli amerikkalaisen uskonahjon rehtori kuulemaan kutsuttuja, korkeimpia opetuspäittäjiä
- Helsingin Sanomat on jo kahdesti antanut varauksettoman tukensa näille ”sivistyspyrkimyksille” lähes kokosivun hymistelyillä – ilman alkeellisintakaan kriittisyyttä...
  - Tiedeväen äimistellessä HS-toimittaja kertoi varmistaneensa Maharishi-rehtorilta, ”ettei uskonnosta ole kysymys” ...ja vastaus oli: ”mietiskelyähän tämä” ...
- Hohhoijaa... Hyvää yötä, Suomi... tänne asti on tultu

# Antroposofia...

## tähdistä ennustamista

### yhdeksännessä potenssissa 1.

- Antroposofia on teosofian haara, jonka Rudolf Steiner perusti v.1913 (ks. esim. Ihmeellinen maailma: <http://www.skepsis.fi/ihmeellinen/antroposofia.html>)
  - Steinerin okkultistisia kirjoituksia on hyllymetreittäin; vuo on verrattavissa Leninin koottuihin
- Antroposofian päälinnake "Goetheanum"\* sijaitsee Sveitsissä, ja sillä on yli 10 000 koulua eri maissa, eniten Euroopassa
  - ...Suomessa valtion rahoittamina (!)
- Otteita antroposofian **tähtitieteestä**:
- "... stars reveal themselves as "colonies of spiritual beings" (Steiner 1927)
- "Ihmisen yläpuolella on 9 hierarkiaa korkeampia olentoja"; kuten "enkelit, jotka asuvat kuussa ja ohjaavat ihmistä jälleensyntymästä seuraavaan" (Steiner 1909: The Occult Science)
  - "Ne eivät kuitenkaan pysty vaikuttamaan kuuhun, vaan siihen tarvitaan arkkienkeleitä, jotka ohjaavat myös maan valtioita ja historian suuria aikakausia"
- "Auringossa taas asuu muodon, liikkeen ja viisauden henkiä. Niiden työkohteet ovat planeetat, ja ne lähettävät voimansa planeetoista alas Maahan."
- ...ja sitä rataa (7 hierarkiaa jäi tässä vielä käsittelemättä...)
- Planetary qualities **influence our astral body**. By describing the planetary energies and qualities you try to inspire the listener to look into himself and **find the planetary influences** (Bussel 1999)

\* Uskonpuhjan opinahjut nimetään paikallisten suurmiesten mukaan: Suomessa sillä on Snellman-"korkeakoulu"

# Antroposofian tieto-oppi, biologia ja perinnöllisyystiede 2.

■ Yliluonnollisissa ”Akasha Chronicle” –kirjoituksissa on tietoa kaukaisesta menneisyydestä ja tulevaisuudesta

- Steiner hankki tietonsa olevaisesta [matkailemalla planeetoille](#) (ennen avaruusrakettien aikaa) lukemassa näitä salatietoja

■ ”...very foundations of spiritual science—the idea that the external world is maya, or [illusion](#), and that spiritual science seeks to penetrate to the reality that lies behind it”

(Steiner 1912, [Helsinki](#))

■ Antroposofian mukaan on olemassa viisi ”kantarotua”, joista [arjalainen rotu](#), erityisesti sen germaanis-pohjoismainen alarotu, on ylivertainen (Biehl & Staudenmaier [1996](#))

- Värilliset rodut ovat valkoiseen nähden oppilasasemassa. ”Valkoinen rotu on tulevaisuuden rotu, sielullisesti luova rotu”
- ”Neekerirotu ei kuulu Eurooppaan ja on tietenkin häpeä, että tällä rodulla on nyt [1922] niin suuri rooli Euroopassa”

■ Antroposofian oppi perustuu karman lakiin ja [jälleensyntymiseen](#)

■ ”Lapsi on sielullinen olento, jolla on takanaan vaihteleva määrä jälleensyntymiä”

■ ”Lapsi on [valinnut vanhempansa ennen syntymäänsä](#) sen perusteella, mitä he voivat tarjota hänelle hänen karmansa täyttämiseksi”

- Hiukan ongelmia Mendelin lakien ja populaatiogenetiikan kanssa...?

# Antroposofian ekologia ja maataloustieteet 3.

- **Biodynaaminen viljely** on soveltavaa antroposofiaa
    - ...jossa uskotaan näkymättömien kosmisten voimien vaikuttavan maahan ja kasvillisuuteen (Steiner [1912](#))
    - Maa on organismi, joka **hengittää kahdesti päivässä**
    - Taivaankappaleet ja niiden liikkeet vaikuttavat suoraan kasvien kasvuun (Biehl & Staudenmaier [1996](#))
      - Siksi muun muassa **kylvöajat sovitaan taivaankappaleiden** asentojen mukaan (vrt. Antroposofian tähtitiede)\*
  - **Kasvibiologiassa** asioita tutkitaan antroposofiassa usein **Goethen** 1700-luvun lopulla keksimien oppien mukaisesti
    - ...jotka olivat luonnontieteissä usein pahasti hakotiellä
    - Biologian kannalta nämä ”tutkimus”tulokset vastaavat yleensä ’Nuoren Wertherin **kärsimyksiä**’ (Goethe 1774)
    - ...kuten antroposofien **Demeter**-lehteä seuraamalla selvinnee
  - Nuori biologi (JT) ehti kuitenkin tilata biodynaamisia perunoita perheelleen vuosikausia
    - ...aatepohjasta normaalin tietämättömänä
    - Biodynaamisten perunoiden näet **mainostettiin**:
      - olevan allergioiden ehkäisyssä välttämättömiä
      - ...ja muutenkin terveellisempiä:
      - sisältävän vähemmän myrkkyyä ja nitraattia kuin tavallisten perunoiden
- ❖ Kuinka tarinassa sitten oikein **kävikään?**

\* ”Kuinka ihmeessä joku voi väittää antroposofiaa uskonnoksi, **sehän on filosofia**” (Luomuliiton tj Elisa Niemi, joka pitkään toimi GMO-vapaa Suomi -kampanjan ”pääsihteerinä”)

# 'Luomuvegaani' ...luonnon vastainen käsitehirviö?

- "Ossi" verkostoi luomuvegaaneja henkilöitä Suomessa
- Voiko vegaani olla luonnon mukainen?
- Tietty: lehmä on luonnon mukainen vegaani
  - ...tai toki oikeastaan bakteerien syöjä
- Luomuvegaani ihmishenkilö sitä vastoin on looginen mahdottomuus:
  - Ihminen on luonnon biologialtaan sekaruokainen
- Moinen on orwellilaista uuskieltä:
  - "Vallatkaa kieli, niin ajattelu käy mahdottomaksi" (Nineteen eighty-four, Orwell 1949)
- No, oikeasti kyseessä onkin vain aatteen jyrkempi muoto: 'karjaton luomu'
- Kaikki lehmän tuotos ei enää kelpaakaan tiukimmille: onhan lehmä saattanut syödä viljellyn peltokasvin (ei ehkä luomua)
- Toisaalta: teurasjätettä (liha-luu jauho) sai levittää luomupelloille jopa hullun lehmän epidemian huippuaikoina...



Caloura, Azorit 2010 © J. Tammissola



# Animalialta elämä hukassa

Nyt-liitteessä ollut kuva Animalian toiminnanjohtajasta, Salla Tuomivaarasta, ilman paitaa. Aktivismiin normaaliin etiikkaanhan kuuluu vilauttelu huomion kiinnittämiseksi tärkeään asiaan. Kuva on sievää pehmopornoa. Sensuroitu silti tästä pois, kuvaajan tekijänoikeuksien ja järjestön vakavamielisyyden suojelemiseksi...

Kuva: © Charlotta Boucht

(HS Kuukausiliite 10/2010)

- ”Pidän vartalossani siitä, **ettei se tarvitse kuolemaa** elääkseen ja voidakseen hyvin”
  - ... analysoi vegaani Salla Tuomivaara, Animalian 35-vuotias toiminnanjohtaja (”Sielu & Ruumis”, HS Kuukausiliite 10/2010)
- Kasvit siis eivät ole eläviä? Tai sitten ne (tai niiden ”astraaliruumis”) säilyvät hengissä ruoansulatuskanavan läpi?
- No, biologian valossa ’vegaani’ on omistautunut kasvikunnan vihollinen...
  - ...varsinkin ”elävän ruoan” syöjä, joka itulaatikostaan surmaa tuhansia kasvien pikkuvauvoja joka päivä

# Tuotteissa piilevät infektiot voivat altistaa ihmisiä vahingollisille aineille



J. Tammisola©

- home on valloittanut luomuomenan sydämen omenakääriäisen käytävien kautta...
- ja saamme nauttia patuliini-homemyrkkyä

# Kaikki tallella...

*Senni ja Safira*



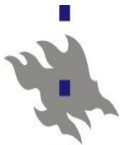
Goldberg

Taiteilija Kaarina Goldberg on antanut J. Tammisolalle luvan käyttää Senni ja Safira –sarjakuvaa opetuksessa

# Euroopan maissikoisa on paha tuholainen

---

- ◆ Koisan toukka kaivautuu maissin varsiin ja syö ne poikki
  - ...ja vahingoittaa myös tähkiä, jolloin niihin iskee *Fusarium*-home
  - **homemyrkky** on vaarallista terveydelle
  - ...aiheuttaa syöpää sekä maksa-, hermosto- ja sikiövaurioita
  - ...varsinkin tortillavyöhykkeen luomumaissia syövässä kehitysmaissa
- ◆ Koisankestävässä maississa homemyrkkyä (fumonisiini) on jopa sata kertaa vähemmän kuin tavallisessa
- ◆ ...ja luomumaississa sitä voi olla jopa tuhat kertaa enemmän



## Perhostuhon jäljissä pesii usein homeita



...jotka aiheuttavat parantumattomia hermostovaurioita  
syntymättömissä vauvoissa  
– varsinkin ”tortillavyöhykkeen” maissa



Koisa vioittaa maissit ja tuo tähkiin homeita



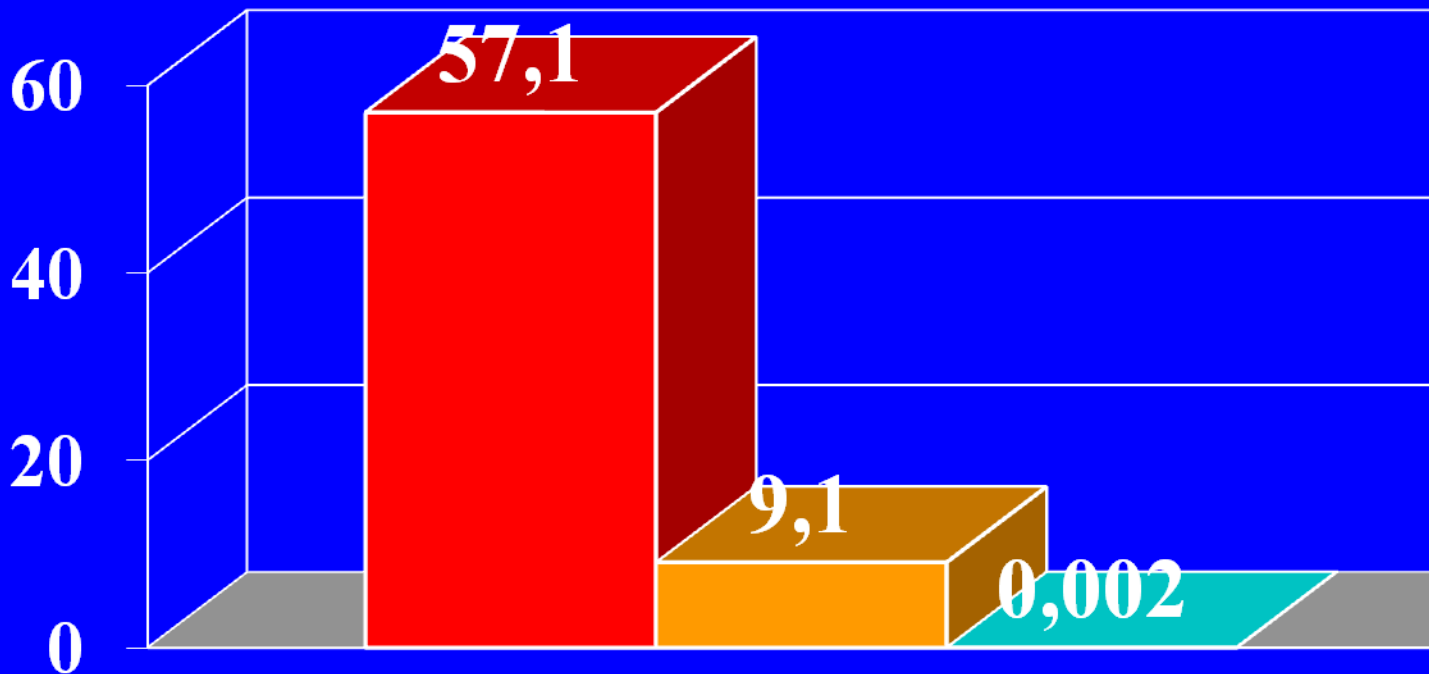
tavallista maissia koisankestävää bt-maissia

Italia 2005: [www.tekniikkatalous.fi/tk/article49372.ece](http://www.tekniikkatalous.fi/tk/article49372.ece)

Results of field release in Italy, left conventional, right transgenic insect-resistant maize  
<http://www.agbloworld.org> Data produced by the University of Milan, Italy

# Sikojen ulkotarhaus tuo turhia, suuria<sup>#</sup> tautiriskejä

Trikiinisikojen osuus [%]



- Avotarha, paljon rottia\*
- Avotarha, vähemmän rottia\*\*
- Tavallinen sikala

\* Kaatopaikan sulkemisen vuoksi. Villisikatarha.

\*\* Rotta-altistuksen päätyttyä syntyneet villisiat

# Sian tautiriski voi olla 28 000 kertaa tavallista suurempi

👉 [Oivanen](#) (2005). Endemic trichinellosis – experimental and epidemiological studies. Dissertation, Univ. of Helsinki.

# Hivenainepuutoksista rappeutumasairauksia

---

- ◆ ”Mikroravinteiden riittämättömyys on haitallista solujen perintöainekselle. Sisäerityshormonit, ravintoepätasapainot, infektioiden aiheuttamat tulehdukset sekä perinnölliset tekijät – joista mikään ei sisällä ulkoa saatua syöpää aiheuttavaa ainetta – ovat ihmisen syövän pääaiheuttajat.”
- ◆ ”Suuri hedelmien ja kasvisten kulutus liittyy alentuneeseen riskiin saada rappeutumasairauksia kuten syöpä, sydän- ja verenkiertoelinten sairaudet, kaihi ja aivohäiriöt.”

☞ Ames\* & Gold (2000). *Mutation Res.* 447: 3–13

(\* Ns. Amesin mutaatiotestin kehittäjä, on yksi maailman 25 siteeratuimmasta tutkijasta)



# Suomen luonto suo kitsaasti seleeniä – ja luomussa sitä ei saa käyttää

---

- ◆ Seleeni on terveydelle välttämätön hivenaine, joka ehkäisee rappeutumasairauksia, kuten syöpää ja sydäntauteja.
- ◆ Suomen maaperässä ei juuri ole seleeniä, joten sitä lisätään väkilannoitteisiin.
- ◆ Luomuviljassa seleeniä on siksi hyvin vähän. ”Suurin osa tuloksista jäi selvästi alle määritysrajan . . . mikä voi aiheuttaa ongelmia mm. luomutuotettujen kotieläinten ravitsemuksessa.”
  - ☞ Kontturi ym. Suomalaisen kauran laatu. Kansallisen kauraohjelman tutkimusosion päätösseminaari, Viikki 4.4.2001
- ◆ Jos joku söisi pelkkää luomuruokaa, saanti jäisi niukaksi. ”Ihmisiä suuremmassa vaarassa ovatkin luomutilojen kotieläimet, joille seleenin puutos on todellinen terveysvaara.”  
(Antti Aro, *Hyvä Terveys* 4/2001)

# Vanhat rodut ovat ”ekologisia” ...vai luonnonvarojen haaskausta?



## Unkarin harmaa nauta:

- ◆ On verrattain kestävä suu- ja sorkkataudille
  - ◆ Kasvaa kolme kertaa hitaammin
    - kuluttaa paljon enemmän rehua
    - tuottaa enemmän metaania ja typpioksiduulia
    - vie enemmän elintilaa luonnolta
- ...lihakiloa kohti

# Biologisen torjunnan riskit

- Maahan tuodut vieraslajit ekologisesti uhkaavimpia?
- Pedot, loiset, taudit
  - laaja isäntäkirjo
  - mieltymykset muuttuvat
  - evoluutiopotentiaali
  - ekologinen sopeutuminen
  - pysyvät populaatiot
  - ekosysteemin lajisuhteet muuttuvat
  - viimeinen niitti harvinaisille lajeille
- IPPC:n standardi (ISPM No. 3)

# Uhkaako luomussa suosittu *Trichogramma*-pistiäinen harvinaisia perhosia?



”Kaikki kelpaa”, kuten myyntipuheet eivät sano  
(mutta vuotavat):

- ”Tiny parasite attacks eggs of **more than 200 types** of insect pests” (Garden’s alive)
  - Ostajille siis uskotellaan, että loinen kurittaisi vain ”*pahaa*” biodiversiteettiä (hyönteistuholaisia)
    - ...se olisi siis ystävällisesti ottanut ihmislajin edut ajaakseen...(?)
  - Myyntibrändi on luonnollisesti katteeton:
    - ...”syövät kaikenmoiset perhosvauvat jo kehdoissa”, kuten mystikko-tuttuni täsmentäisi
- “[They eat] Eggs of *Helicoverpa* spp., Vegetable Loopers, Cabbage Moth **and others**” (Bioresources)
- ”There is a **better way**” (lupaa Insectary)
- ”**Know** your friends”, ehdottaa edes Wisconsinin yliopisto

# Kuinka ritariperhosen käy? Kukaan ei tiennyt...



*Swallowtail - threatened by organic pest control*

■ ...ennen sveitsiläistä tutkimusta:

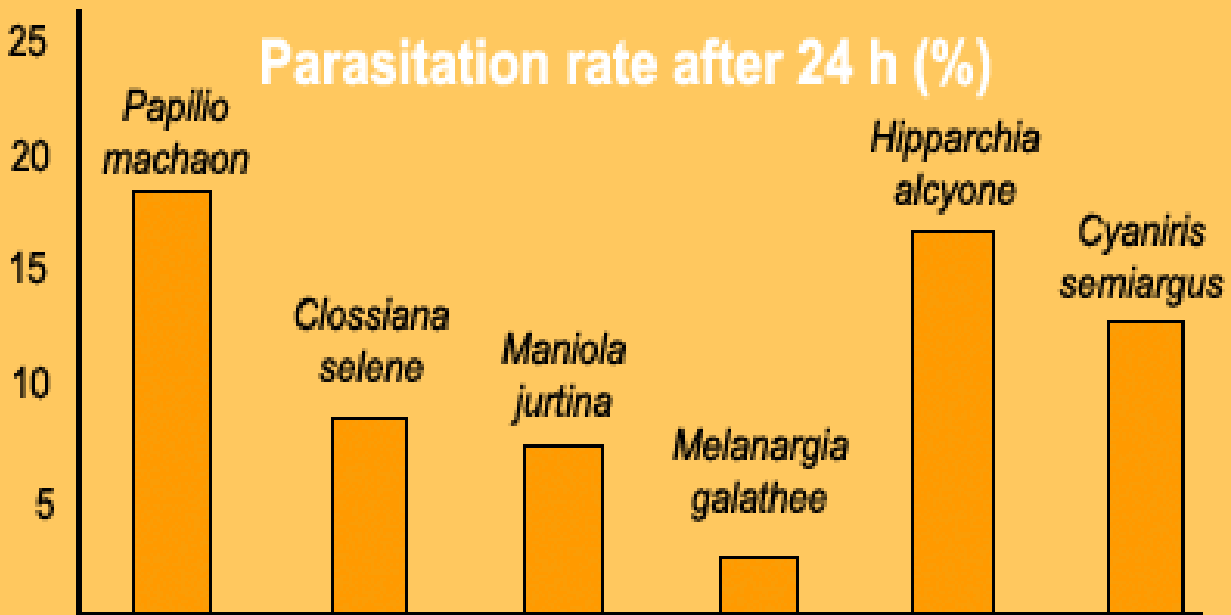
[Babendreier D, Kuske S, Bigler F \(2003\),](#)

[Biol. Contr. 26:139-145](#)

# Luomun moldavialainen loinen *Trichogramma brassicae* ei pellolla turhia nirsoile



Graphic: Bigler (2002), modified



*Trichogramma brassicae* not only parasitises ECB eggs but also those of other Lepidopteran species

- Ritariperhonen ja kaikki tutkitut perhoslajit kelpaavat – paitsi yksi
- **6 miljardia pistiäistä** vapautetaan maissipelloille Ranskassa, Saksassa ja Sveitsissä joka vuosi
- Seuraava sukupolvi on toki monin verroin suurempi ... ja nälkäinen
- Luontoon jää pysyvä populaatio
  - Talvi karsii populaation pieneksi – toistaiseksi: kunnes mutaatio tuo otukselle kylmänsietoa tai ilmasto kenties jopa lauhtuu...

# Uhrina mm. *Hipparchia alcyone* – harvinainen heinäperhonen, viaton sivullinen



- Kestävät kasvit: pistemäinen torjunta, kohdentuu kasvin tuhoojiin
- Ruiskutukset: pellon sivulliset kärsivät, tuholaiset kehittävät resistenssiä
- Torjuntaeliöt: vahingoittavat usein pellon ja luonnon ”viattomia” ohikulkijoita; saattavat asettua tuhoisiksi vieraslajeiksi luontoon

# Jo joutui armas aika ennen Pasteuria?

---

- ◆ Louis Pasteur osoitti v. 1865 lähtien, että (paljain silmin näkymättömät) mikrobit voivat aiheuttaa tauteja.
- ◆ ”Kemian ja fysiikan nopealla kehityksellä kahden viimeksi kuluneen vuosisadan aikana on ollut erittäin kielteinen vaikutus lääketieteelliseen ajatteluun. . . Uusi biologinen lääketiede poikkeaa tällaisesta pasteurilaisesta sairauskäsityksestä”.  
(Paavo Airola 1988. Luonnonlääketieteen käsikirja. Suomen Terveyskirjat Oy)
- ◆ ”Pastöroimattomassa maidossa piilee suuri ruokamyrkytyksen vaara. Siinä voi olla mm. kampylobakteeria, salmonellaa, listeriaa ja EHEC-bakteeria, Siitonen tähdentää.” (Hyvä Terveys 8/2000)



# ”Vihreä” Saksa hemmotteli viuluviikareita pastöroimattomalla maitotuotteella

---

- ◆ Luonnonmukaisuuden nimissä on vaadittu mm. pastöroinnin lopettamista.

”Luonnollista, pilkkomatonta, käsittelemätöntä ja jalostamatonta ravintoa nauttivat alkuasukkaat ovat kaikkialla täydellisen terveitä, he elävät vanhoiksi eivätkä sairastele”  
(Paavo Airola 1988. Luonnonlääketieteen käsikirja. Suomen Terveyskirjat Oy)

- ◆ Salmonellasta riutuneita juniorijousia saapui Saksasta. Lähes 30 nuorta joutui tiputukseen nestehukan takia... osa jäi vielä saksalaiseen sairaalaan.

- ”Infernaalista”, kuvaili kirurgi Ilkka Toivio...  
”Koskaan en 31-vuotisen urani aikana ole nähnyt moista”.
- Pastöroimattomasta maidosta valmistettu jälkiruokavanukas osoittautui myöhemmin syylliseksi... puolalainen maatalousvaltuuskunta teki muusikoille seuraan.  
(Hannele Tulonen, *HS* 27.10.1990)

# Helsingin Juniorijouset ja elävä ravinto

Luomumaidon on oltava "elävää"

---

...intti aatteen väki sitkeästi...

- mutta lääkärit saivat edes sen katastrofin torjutuksi EU:n luomuasetuksesta



Sairaalassa oli kivaa! Miksi tultiin jo takaisin kouluun, valitti Outi, joka oli syönyt luomuvanukasta vain vähän.

# Syödään luonto elävältä - vai onko siinä itua?

---

- ◆ ”Ne sisältävät myös enemmän entsyymejä ... elottomat ruuat eivät ylläpidä terveyttä”  
(Paavo Airola 1988. Luonnonlääketieteen käsikirja. Suomen Terveyskirjat Oy)
- ◆ Entsyymit ovat valkuaisaineita. Ravinnon valkuaisaineet pilkotaan aminohapoiksi, joista ihminen rakentaa itse omat entsyyminsä.
- ◆ Kasvien haitta-aineet
- ◆ Loiset, taudinaiheuttajat
- ◆ Prosessointi (esim. keittäminen) vähentää monia haitta- ja eräitä hyötyaineita (vitamiinit)

# Luonnonmukainen kuolema – vai tulevaisuus lehmänä?



- ◆ Jenner keksi rokotuksen v.1796  
– lehmärokko esti isorokon
- ◆ ”Tohtori Jenner on kauhistuttava hirviö... kaikki Pandoran lippaan vitsaukset mahassaan... Hän riistää ihmiskuntaa ja etenkin pieniä avuttomia lapsia”  
☞ Smyth Stuart (1807)
- ◆ Media muisti sekoittaa lajeja...

# Asiakaslähtöisyys lääkintähuollossa?



# Ystävä lahjoitti lapsiperheelle raunioyrtin ”mustajuurena”\*

- ◆ Raunioyrttiä suositellaan mm. seuraavien sairauksien hoitoon: Anemia, astma, sokeritauti, ihottumat, ilmapöhö, kihti, maha- ja suolistovaivat, nivelreuma, osteoporoosi, ripuli, sappivaivat, syöpä, säärihaavat ja rohtumat, sekä verisuonten kalkkeutuminen.

Leskenlehdellä hoidetaan astmaa.

(Paavo Airola 1988. Voi hyvin. Luonnonlääketieteen käsikirja. Suomen Terveyskirjat Oy)

- ◆ ”Samoin on arvostettu maksalle myrkyllisiä pyrrolitsidiinialkaloideja sisältäviä yrttejä, kuten leskenlehteä ja rohtoraunioyrttiä, ja yhä niitä suositellaan yrttilääkinnän kirjallisuudessa.”

- ◆ ”Ne eivät kuitenkaan sovi ihmiselle mihinkään käyttöön. Lapsille ja raskaana oleville naisille ei pitäisi antaa lainkaan yrttivalmisteita.”  
(Hyvä Terveys 5/99)

\* Raunioyrtin kansanomainen nimi. Oikea, syötävä mustajuuri on aivan eri laji.



# Lääketurismi - rahat pois sairailta eläkeläisiltä

---

## Kokemuksia Kiinan-matkalta 1999

- ◆ Turistit kytkettiin sähköjohtoon ”eläviksi kuusenkynttilöiksi”
- ◆ Kaikkien sairauksien diagnoosi valtimon sykinnästä
- ◆ Yrttihoidot lopun ikää, 500 mk/ annos (lisätoimitukset postitse)
- ◆ ”Kalliita, koska niin harvinaisia”
- ◆ Mutta ”mitä ihminen ei tekisi terveytensä eteen”
- ◆ ”Ei ollenkaan sivuvaikutuksia”
- ◆ . . . joskin kuolettavia haittoja
  - maksansiirrot pelastivat Kiinan yrttejä nauttineita Suomessa v. 1999
- ◆ Intialaiset perässä rahan pyydystykseen

# Jalostettuja kasveja, jotka ehkäisevät tai parantavat allergiaa/astmaa 1.

---

- ◆ Joka viides ihminen teollisuusmaissa kärsii siitepölyallergiasta ([Tammisola 2003](#), [2004](#))
- ◆ Koivun siitepöly kiusaa yleisimmin Pohjolassa, kun taas japaninsetri (*Cryptomeria japonica*) aiheuttaa vahvoja allergiaoireita Japanissa





# Jalostettuja kasveja, jotka ehkäisevät tai parantavat allergiaa/astmaa 2.

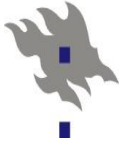
---

- ◆ Proteiinin allergeenisuus (kyky aiheuttaa allergiaa) johtuu usein sen joistakin erityisistä aminohappojaksoista (epitoopeista)
  - ...jotka saattavat olla lyhyitä, jopa vain 8 ah pituisia
- ◆ Suojaava eli allergisoitumista estävä tai parantava immunisaatio syntyy hieman eri tavalla
  - ...eikä allergisoivia epitoopeja siihen tarvita
- ◆ Geenitekniikan avulla rakennettiin siksi peptidi (pieni fuusioproteiini)
  - josta allergisoivat aminohappojaksot puuttuivat, mutta
  - johon oli koottu suojaavan immunisaation kehittymisen kannalta tärkeimmät kohdat kahdesta japaninsetrin pahimmasta allergiaproteiinista
- ◆ Tämä peptidi ei siksi voi synnyttää hengenvaarallisia allergiareaktioita (anafylaksia), jollaisia helposti aiheutuu siitepölyuutteista tai kokonaisista allergiaproteiineista
  - ...joita käytetään perinteisissä siedätushoidoissa

## ...ilman pistoksia 3.

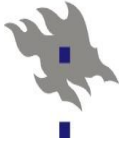
---

- ◆ Tämän setriallergialta suojaavan ”immunopeptidin” geeni jalostettiin sitten riisikasviin (Yang ym. 2007)
  - joka tuottaa tätä hoitopeptidiä jyviinsä
- ◆ Hiirien allergisoituminen japaninsetrin siitepölylle estyi, kun näitä riisin ”immuunijyviä” syötettiin niille ennakoon (Takagi ym. 2005)
- ◆ Tästä muuntogeenisestä riisistä kehitetään setriallergian ehkäisyyn ja parantamiseen syötävää rokotetta
  - Kädellisillä (makakiapinat) tehdyissä kliinisissä kokeissa rokote on jo varmistunut turvalliseksi (Domon ym. 2009)
  - Seuraavaksi ovat vuorossa riittävän mittakaavan kliiniset kokeet rokotteen tehon osoittamiseksi ihmisillä



# Muuntogeeninen rokote koivuallergiaan kehitteillä

- Pohjoismaissa allergioista yleisin on koivuallergia
- Täällä koivuallergikoista 98 % on herkistynyt vain yhdelle koivun siitepölyn proteiinille (Bet v 1)
  - Keski-Euroopassa esiintyy yleisesti allergiaa myös proteiinille Bet v 2
- Rokotteen kehittämisen kannalta tilanne on siis periaatteessa helpompi kuin japaninsetrin tapauksessa
  - ...siitähän on löydetty jo ainakin 4 eri allergeenistä proteiinia
- Syötävää rokotetta ei koivuallergiaan ole vielä tiedossa, mutta
  - tehokasta ja turvallista pistettävää rokotetta Bet v 1 –proteiinista aiheutuvaan koivuallergiaan jo kehitetään
  - ... muuntogeenisen rokoteproteiinin (fuusiopeptidin) pohjalta (Mahler ym. 2004, Pauli ym. 2008, Valenta ym. 2010)



## Uskomuslääkintä syö maailmasta harvinaiset villikasvit

- Lääkintä- ja maustekasveja kaupataan maailmassa 400 000 000 kg/v
- Lajeista 80 % kerätään luonnosta
- Saalistuksen kohteena yli 70 000 villikasvia, monet niistä vaarassa huvia tai hävitä sukupuuttoon
- Esim. Intian ”perinnelääkinnän” kasvilajeista 300 on uhanalaisia (IUCN)
- Alan suurbisnes varmisteleekin nyt tuotteiden saatavuutta jatkossakin standardilla (ISSC-MAP)
  - ... joka julkistettiin Maailman luomumessuilla (Biofach) 16.2.2007
- Plant Gen. Res. Newsl. 2007, No. 149, p. 45-46

# Sukupuuttojen syitä ihmisen aikakaudella

- ◆ Elinympäristöjen katoaminen
- ◆ Loppuun metsästäminen
- ◆ Luontaistuotteet, taikausko, perinteet, uskomuslääkintä
- ◆ Harvinaisuuksien keräily
- ◆ Vieraslajien saapuminen eristyneille alueille
- ◆ Geneettinen degeneraatio
  - pienet ja eristyneet populaatiot
  - diversiteetin katoaminen
  - sopeutumattomuus muutoksiin
    - ❖ Maan siemenpankki puskuroi
- ◆ Gm-eliöt vielä viattomia...

# DVMO

– tuntematon tappaja –  
on kiellettävä!

---

## Kemiallinen aine **divetymonoksidi**

- aiheuttaa vahingossa hengitettäessä tuhansien amerikkalaisten kuoleman joka vuosi
  - on löydetty kuolevien syöpäpotilaiden leikatuista kasvaimista
  - voi aiheuttaa kaasumaisena pahoja palovammoja
  - yliannoksen oireina ovat voimakas hikoilu ja virtsaamisen tarve, ja epäpuhtaana aine voi aiheuttaa pahoinvointia ja ripulia
  - DVMO aiheuttaa niin vahvan riippuvuuden, että ilman jäävä potilas on kuoleman oma
  - on myös happosateen pääkomponentti
  - nopeuttaa monien metallien korroosiota ja ruostumista sekä lisää maan eroosiota
  - DVMO-molekyylejä on voitu osoittaa kaikista Amerikan joista ja järvistä otetuista näytteistä
- ➔ 86% haastatelluista vaati aineen kieltämistä välittömästi. . .
- 14-vuotias koululainen Nathan Zohner voitti gallup-tutkimuksellaan Idahon lukioiden tiedekilpailun v.1997

Divetymonoksidi = H<sub>2</sub>O

Hyviä aikomuksia...

# eälanika

4.9.1997

## MAAKOTKA PUHUTTELEE



HOLLANTILAINEN ympäristöjärjestö Milieudéfensie kerää Suomelle bad-williä maakotkan avulla. Tiedossa on, että metsätalous ei sitä uhkaa, mutta näin päätettiin sanoa, koska “kotka puhuttelee”, kertoo kampanjan johtaja **Arjan Alkema**.

...ei pirukaan pidättelee

# Tavoitteemme ?

## ”Taloukasvusta talouslaskuun”

Jarna Pasanen ja Marko Ulvila selvittivät mitä punavihreys on.

KU 17.9.2010

# Hyvätuloiset ovat ympäristöhaitta

» Vasemmistofoorumin tutkimusprojektin tuloksena syntynyt kirja *Vihreä uusjako – Fossiilikapitalismista vapauteen* pyrkii määrittelemään punavihreyden.

**VASEMMISTOFOORUMI HALUSI** selvittää mitä punavihreys tarkoittaa. Termiä on käytetty jo neljännesvuosisata poliittisessa keskustelussa, mutta sen sisältö on ollut epäselvä.

Tutkimusprojektin aikana järjestettiin dialogeja yhteiskunnallisten ajattelijoiden ja vaikuttajien kanssa, ja pyrittiin selvittämään minkä tyyppisiä ajatuksia ihmisillä on punavihreyteen liittyvistä aihealueista. Dialogien pohjalta **Marko Ulvila** ja **Jarna Pasanen** työstivät kirjan *Vihreä uus-*

*jako – Fossiilikapitalismista vapauteen.*

Ulvilan ja Pasanen vuosien toiminta kansalaisaktivisteina ympäristöliikkeessä ja kansainvälisen solidaarisuuden liikkeessä loivat pohjaa kirjalle.

– Kirjassa paistaa läpi meidän ärsytys siitä, että luonto nykyään ohitetaan. Ajatellaan, että luonto on jo selätetty, ettemme ole enää siitä riippuvaisia. Se ei todellakaan pidä paikkaansa vaan meidän pitäisi uudelleen sisäistää se, että kaikki mitä meillä

kunta ei missään mielessä tarvitse tällaisia suuryhtiöitä, joiden omistus hämärtyy vain voittoa havitteleviin käsiin. Voittoa tavoitteleva yhteiskunta on itsetuhoinen. Suuryhtiöistä pitää hankkiutua eroon.

### Taloukasvusta talouslaskuun

Taloutemme riippuu siitä minkä verran meillä on energiaa käytettävissä ja mihin hintaan.

– Ympäristöntila riippuu siitä minkä verran energiaa käytetään ja mikä sen lähde on. Myös oma arkemme on paljolti riippuvainen



Vasemmistoliiton voidaan sanoa olevan punavihreä. Etenkin ekosolidaarisen verojärjestelmän keinot ovat hyvin saman tyyppisiä, kuin mitä Vasemmistoliiton poliittinen tavoiteohjelma hahmottelee.

**Anni-Helena Leppälä**  
anni-helena.leppala@kansanuutiset.fi



# ”Ihmisen ja veden tietoisuudet sulautuvat yhteen” (mystikko Mae-Wan Ho)



Laatikkokala (*Ostracion cubicus*).

Kuvan otti (vesitetyin aivoin?) J. Tammissola, El Gouna 2010