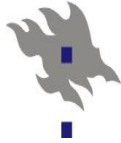


Terveellisyysjalostus: Onko A-vitamiiniriisi täysin tarpeetonta vai uhka ihmiskunnalle? 1(3)

Kuinka jalostettiin ”kultainen riisi”?

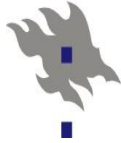
- EU ja Rockefeller-säätiö rahoittivat A-vitamiinin esiastetta (β -karoteenia) sisältävän riisin jalostamista
- Projektissa avainasemassa olivat sveitsiläiset yliopistotutkijat, etenkin prof. Ingo Potrykus
- Tämä riisi tuottaa jyvissä merkittäviä määriä β -karoteenia, jota ihmisen elimistö sitten muuntaa tarpeen mukaan A-vitamiiniksi
 - Perinteisten riisien jyvistä ei A-vitamiinia saada (vihreissä riisikasvin osissa sitä kyllä on)
- Jalostuksessa päästiin tuloksiin viemällä riisiin ensi vaiheessa kaksi β -karoteenin biosynteesissä hyödyllistä geeniä narsissista
 - ”ensimmäisen aallon” modernilla geenimuuntelulla
- ...mutta uudemmissa lajikkeissa (Golden Rice-2) hyödynnettiin sen sijaan paljon tehokkaampaa maissin geeniä
- Kehitetyt kasvinlinjat lahjoitettiin Maailman riisintutkimuskeskukselle (IRRI, Filippiineillä)
- ...lajikkeiden jalostamiseksi kehitysmaiden (pien)viljelijöille vapaaseen käyttöön



Terveellisyysjalostus: Onko

A-vitamiiniriisi täysin tarpeetonta vai uhka ihmiskunnalle? 2(3)

- Kultaista riisiä viimeistellään viljelyyn viiden Aasian maan sekä monien yliopistojen ja tutkimuslaitosten kansainvälisessä ohjelmassa 'The Golden Rice Project': <http://www.goldenrice.org/>
- Sen lajikkeita odotetaan **käytännön viljelyyn** Aasiassa
 - heti, kun kussakin maassa säädöshyväksynät valmistuvat (mihin Gates-säätiö antaa rahoitusta)
- Tutkimukset osoittavat, että kultainen riisi on A-vitamiinin lähteenä **erittäin tehokasta** ja ylittää puutoksen ehkäisyssä tutkijoiden odotukset
 - **50 g jyviä** tyydyttää 6–8-vuotiailla lapsilla 60 % A-vitamiinin päivittäisen saannin suosituksesta Kiinassa
 - Kultaisen riisin β -karoteeni poistaa A-vitamiinivajetta yhtä tehokkaasti kuin puhdas, öljyyn sekoitettu β -karoteeni – ja paremmin kuin pinaatin β -karoteeni
- Elimistössä kultaisen riisin β -karoteeni muuntuu A-vitamiiniksi paljon tehokkaammin kuin useimmista hedelmistä ja vihanneksista saatu
- Golden Rice-2: Paine ym (Nature Biotechnology [2005](#))
- Tang ym (AJCN [2012](#))
- ❖ Greenpeace on kierrättänyt mediassa vuosia väitettään, ettei kultaisesta riisistä ole mitään apua, "ellei sitä syö **14 kg päivässä**"



Terveellisyysjalostus: Onko

A-vitamiiniriisi täysin tarpeetonta vai uhka ihmiskunnalle? 3(3)

Miljardien ravintoon riittävästi A-vitamiinia?



Wild Type

Tavallinen riisi



Np *Psy/crt1*

Varhainen

'Golden Rice'



Zm *Psy/crt1*

Nykyinen

- Maailmassa **kuolee** joka vuosi **627 000 ihmistä** A-vitamiinin puutokseen (Caulfield ym 2006)
- Valtaosa heistä on pieniä lapsia
 - jotka "vain" sokeutuvat ensin, mutta useimmiten kuolevat vuoden sisällä sokeutumisestaan
- Eräät uskonsuuntaukset (esim. antroposofia, joogalentäjät, Mae-Wan Ho, Vandana Shiva, IFOAM, Soil Association, Greenpeace ja Maan ystävät) **kampanjoivat yhä kultaisen riisin pysäyttämiseksi** (mm. "Stop Gates!"-kampanja)
 - ...ja onnistuivat hidastamaan riisin pääsyä käyttöön ainakin 8 vuodella – ihmishenkiä kenties miljoonia
 - ...ja yhä lisää, sillä "**aateväki**" **tuhosi** Kultaisen riisin viljelykokeet Maailman riisintutkimuskeskuksessa Filippiineillä v. 2013