

## Kuinka luomu luo vastustuskykyisiä superbakteereita?

Viidakon villiheimon suolistossa asuu ennätysmäärä antibiooteille vastustuskykyisiä bakteereita, yllättää tuore tutkimus (Science Advances 17.4., HS 22.4.).[1] Näiltä bakteereilta löytyi peräti kolmekymmentä uutta geeniä, jotka kohentavat niiden antibiootinsietoa.

Luontaisaateen väki puistelee päätään: miten ihmeessä tämä voi olla mahdollista? Eihän näitä eristyneitä metsästäjä–keräilijöitä ole koskaan lääkitty antibiooteilla. Ja että ihannoidut ”luomuihmiset” ovatkin uhka kansanterveydelle ja voivat kiihdyttää superbakteerien kehittymistä?

Biologia löytö ei hämmästytä. Maaperässä antibioottiresistentit bakteerit ovat yleisiä, ja alkeellisissa oloissa ihmiset saavat sellaisia tavallista enemmän. Tiedettiinhan jo 1980-luvulla, että ”elävän ravinnon” syöjillä on tuhat kertaa enemmän antibioottiresistenttejä bakteereita suolistossaan kuin muilla.[2,3]

Maassa käydään näet kovaa kamppailua ravinnosta ja elintilasta. Monet mikrobit ovat kehittäneet avukseen bakteereja kurittavia aineita, joita kutsumme antibiooteiksi. Evoluution tuloksena maaperän bakteerit ovat puolestaan rakentaneet monia geenejä, jotka parantavat niiden sietokykyä muiden eliöiden tuottamille hyökkäyskemikaaleille.[3]

Lehmänlannan käyttö pellolla saa antibioottiresistentit bakteerit kukoistamaan maaperässä, osoitti toinen tuore tutkimus (PNAS 21.10.2014).[4] Tämä riehaantuminen johtuu tosiaan lannasta eikä antibiooteista, sillä koelehmät oli kasvatettu täysin antibioottivapaasti (kuten Amerikan luomu vaatii).

Sama antibioottiresistenttejä bakteereja innostava vaikutus on myrkyllisillä, useimmille eliöille vahingollisilla kupariyhdisteillä, joita luomussa yhä levitetään viljelmille homeiden tai tuholaisten tappamiseksi ainakin viinin- ja tomaatintuotannossa – ja myös riisin viljelyssä, vaikka aine on vesieliöille erittäin myrkyllistä (PLoS ONE marrask. 2011)[5–7].

Euroopassa kuoli 50 ja vahingoittui yli 4000 ihmistä luomuiduista saatuun veriripuliin vuonna 2011.[8] EHEC-bakteeri oli todennäköisimmin peräisin lehmänlannasta, kuten yleensä. Tappavuutta pahensi se, että luomupöpö osoittautui myös vastustuskykyiseksi antibiooteille – kuten uuteen kuvaan hyvin sopii.

Jussi Tammissola, MMT, FL  
erikoistutkija emeritus (VTT ja MMM)

### Viitteet (toimituksen avuksi)

- [1] Clemente JC, Pehrsson EC, Blaser MJ et al. (2015). The microbiome of uncontacted Amerindians. *Sci. Adv.* 2015;1:e1500183 17 April 2015.  
<http://advances.sciencemag.org/content/advances/1/3/e1500183.full.pdf>
- [2] Corpet DE (1988). Antibiotic resistance from food. *N Engl J Med* 318:1206–7.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2814222/> (tekijän käsikirjoitus)
- [3] Levy BS (1998). The Challenge of Antibiotic Resistance. *Sci Am* March 1998 p.46–53.  
<http://schimizzi.cmswiki.wikispaces.net/file/view/antibiotic%20resistance.pdf/493751958/antibiotic%20resistance.pdf>
- [4] Udikovic-Kolica N, Wichmanna F, Brodericka NA, Handelsman J (2014). Bloom of resident antibiotic-resistant bacteria in soil following manure fertilization. *PNAS* 111: 15202–7. <http://www.pnas.org/content/111/42/15202.full.pdf?with-ds=yes>
- [5] Knapp CW, McCluskey SM, Singh BK et al (2011). Antibiotic Resistance Gene Abundances Correlate with Metal and Geochemical Conditions in Archived Scottish Soils. *PLoS ONE* 6(11): e27300.  
<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0027300&representation=PDF>
- [6] Formal Recommendation by the National Organic Standards Board (NOSB) to the National Organic Program (NOP) Date: December 2, 2011  
<http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5097087>
- [7] Formal Recommendation by the National Organic Standards Board (NOSB) to the National Organic Program (NOP) Date: April 29, 2011  
<http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5091705>  
(Huom! Ympäristölle vahingollisen kuparin kertymistä maahan ei tarvitse ollenkaan seurata, päätti luomulautakunta äänin 8:6)
- [8] Luomuituihin kuoli 50, ja niistä sai vaarallisen taudin yli 4000 ihmistä EU:ssa vuonna 2011. <http://geenit.fi/Luomuldut2011.htm>