

HAASTATTELU LUKION BIOLOGIAN OPPIKIRJAAN

Ilmeisesti haluat noin 578 sanaa, jotka olivat lyhennetyssä versiossa. Tässä uusi versio lyhyempänä, nytkin sanoja on 578. Nimeni saa julkaista jutun yhteydessä. Kiitos että sain tilaisuuden puhua tulevalle sukupolvelle.

Fil.tri Liisa Kuusipalo

lapsettomuusbiologi Pohjois-Karjalan keskussairaalassa
Biotekniikan neuvottelukunnan jäsen vuodesta 2002. Kriittisiä puheenvuoroja kasvigeniteknikan avoimesta käytöstä.

1. Miten bioteknologia näkyy tavallisen ihmisen arkipäivässä 10 vuoden kuluttua?

Suljetun biotekniikan käyttö lisääntyy. Lopputuote eristetään ja puhdistetaan eikä muunnettuja eliöitä päästetä tuotantolaitoksen ulkopuolelle. Lääkkeiden kehittäminen vähentää sivuvaikutuksia ja mahdollistaa tautien tarkemman hoidon.

Bioteknologialla kehitellyt ehkäisytabletit joutuvat ihmisessä toimimisensa jälkeen jätevesiin, ja vaikuttavat siellä esim. kaloihin ja häiritsevät kasvua ja lisääntymistä. Muovien pintakäsittelyaineet toimivat myös ympäristöestrogeneina, ja häiritsevät nekin eläinten sukupuolten erilaistumista. Ihmisellä havaittu sperman laadun heikkeneminen ja poikien sukupuolielinten kehityshäiriöiden ja kivessyöpien esiintymisen kasvu jatkuu ja leviää edelleen koko eliökunnassa.

Geneettisesti muunneltujen elintarvikkeiden käyttö jatkuu USA:ssa, eikä seurantatutkimuksia tehdä. Seurauksien havaitseminen jää sattuman varaan ja yhteyden todistaminen vie aikaa. Potentiaaliltaan geeniteknikka on gigaluokan ympäristöongelma.

Entä 25 tai 50 vuoden?

Ympäristön huononeminen pahenee niin, että siihen on pakko puuttua koko maapallon voimin. Kaatopaikoista tulee himoittuja raaka-ainevarastoja, ja kaikkalainen kertakäyttö loppuu. Kuivakäymäläjäte kompostoidaan lannoitteeksi. Biotekniikka valjastetaan kierrätykseen. Tavaroiden hinta nousee, kun kehitysmaiden orjatyövoimaa ei enää ole. Korjaus, kunnossapito ja palvelut työllistävät ja tulevat arvoonsa. Paikallinen omavaraisuus ja omintakeisuus tulee johtavaksi ideaksi.

Ehkäisy pillereiden hormonyhdisteet muokataan ihmisen elimistössä hajoaviksi, että voidaan estää niiden leviäminen ympäristöön. Biotekniikalla tuotetaan lujia ja keveitä kuituja, ja palataan zepeliinien käyttöön, jolloin kuljetuksiin tarvittavan energian määrä minimoituu. Kuljetuskaasut erotetaan ilmasta aurinkoenergialla tropiikissa, ja köyhät maat rikastuvat. Uusien biokuitujen ansiosta pienkuljetuksiin kehitetään keveämpiä kulkimia, joissa lihasvoima riittää, eikä autoja enää tarvita. Langaton viestintä, matalajännitteiset laitteet sekä uudet biotekniset johdinkuidut minimoivat metallin tarpeen. Näin luonnon riisto vähenee, kierrätys lisääntyy ja raaka-aineista käytävä taistelu lievittyy. Maailman politiikassa kilpailun korvaa yhteistyö ja ajatus maailman kansalaisuudesta.

Biotekniikkaa hyödynnetään ilman muuntogeenitekniikkaa suoraan ihmisravinnon tuottamisessa, hiiva-, solukko- ja kudosisviljelyllä. Näin voidaan ohittaa pelto ja navetta, ja saada puhdistettujen jätteiden raaka-aineet pian kiertoon. Tämä väestönkasvun edellyttämä 'keinoruoka' nostaa oikeat puhtaat ruoka-aineet arvoon arvaamattomaan. Suomalainen maatalous ei talven ansiosta tarvitse myrkkijä, joten tuotteiden puhtaus on valtava myyntivaltti. Muinaisia geenimuunneltuja kasveja surkutellaan luonnottomina, kuten natsien ihmiskokeita keskitysleireillä.

2. Mitkä ovat bioteknologian suurimmat mahdollisuudet/käyttötarpeet?

Mahdollisuudet ovat valtavat. Parasta niissä on se, että tarvittavat reaktiot tai eliökannat löytyvät luonnosta sellaisenaan. Muuntogeenisiä eliöitä käytetään vain tarkasti valvottuina suljetuissa teollisuuslaitoksissa. Uusien materiaali- ja työtapojen kehittyminen säästää energiaa ja tehostaa raaka-aineiden käyttöä. Maaperän louhinnan voi korvata bakteeriliemellä, tuulella ja avaruudessa purjehtia hämähäkin seitillä, haihduntaa hillitää sylkikaskaan keinoin ja valaista kylmäkellarin tulikärpäsen kylmällä valolla.

Biotekniikka tarjoaa meille mahdollisuuden käyttää luonnon omia keinoja, matkia sen taitoa tehdä vain vähin mitä vaaditaan. Bioteknologian yleistyminen luultavasti monipuolistaa luonnon hyväksikäyttöä. Ymmärrämme, että maapallon elämän ja monimuotoisuuden suojeleminen on ihmiskulttuurin ehto. Muistamme, että jokapäiväiset kulutusvalinnat ovat suuren vallankäytön hetkiä.

3. Entä bioteknologian käyttöön liittyvät suurimmat uhat?

Suurin vaara on ihmisen ylimielisyys luonnon edessä ja kunnioituksen puute. Ihmisen on vaikea myöntää, että hänen tietonsa on rajallinen, ja etteivät taidot aina riitä. Tästä muuntogeeniset eliöt ovat surullinen esimerkki. Opimme koko ajan genetiikasta uusia, ihmeellisiä asioita, jotka kertovat ettei vanha tietämyksemme ollut riittävää. Vanhoihin oppeihin perustuvat muuntogeeniset eliöt synteettisine geneeneineen halutaan vapauttaa luontoon, vaikka tiedetään että geeninsiirto voi tuottaa yllättäviä tuloksia. Vaikutuksia ravintoketjuun tai ekosysteemiin ei kukaan voi ennakoita.

4. Mikä on mielenkiintoisin bioteknologian innovaatio, joka on kehitteillä?

Biologista alkuperää olevien säikeiden käyttö olisi todellinen läpimurto, joka johtaisi aivan uudenlaiseen elektroniikkaan ja mekaniikkaan. Rakenteet voisivat olla keveitä ja joustavia, mutta silti vahvoja. Kehittyisi aivan uudenlaisia laitteita. Mielenkiintoista on aineiden eristäminen kiviaineksesta tai jäteliemistä bakteerien avulla.

Koska proteiinien tuntemus on vasta alkutaipaleilla, on luultavaa, että löydämme endorfiinien lisäksi yhdisteitä, jotka liittyvät mielen omaan toimintaan. Tieto mielen omista tuki- ja suojautumisprosesseista tulee lisäämään ihmisten henkisten voimavarojen kehittämistä, mielenrauhan etsintää ja hengellisyyttä. Näin bioteknologia edistää ihmisten henkistä itsenäisyyttä.