

Geenitekniikka kasvinjalostuksessa

Molekyyligenetiikka

Geenien eristäminen ja niiden toiminnan selvittäminen



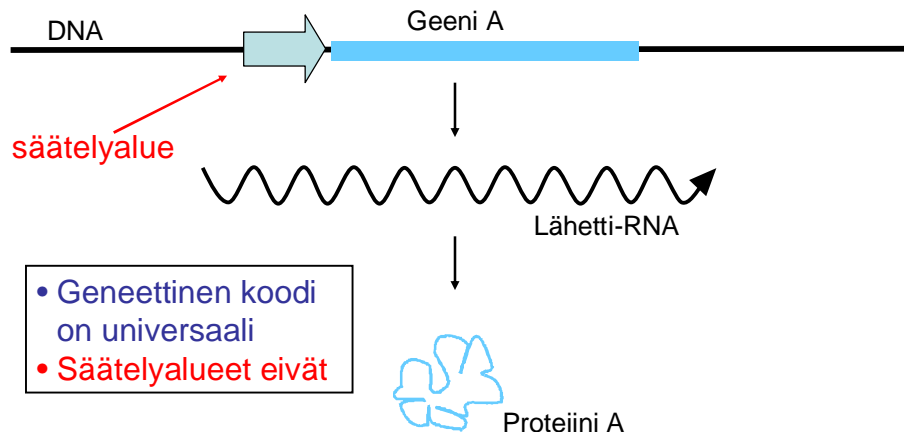
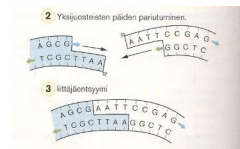
Geeninsiirtomenetelmät

Solukkoviljelytekniikoiden soveltaminen

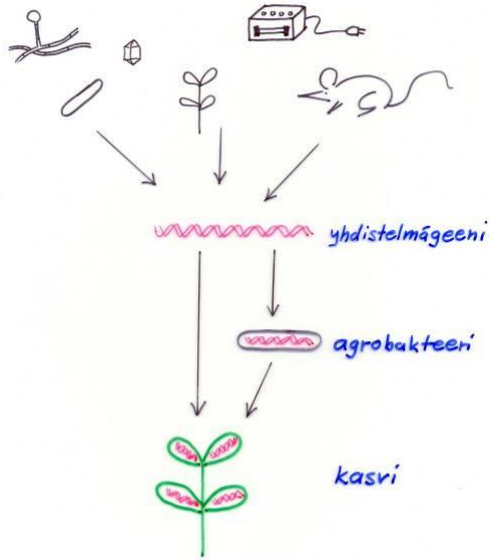


Geenitekniikka

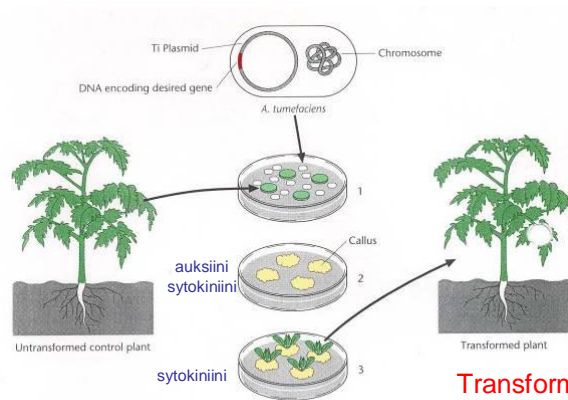
Yhdistelmä-DNA-tekniikka



GEENIEN SIIRTO KASVEIHIN



Geeninsiirto laboratoriossa

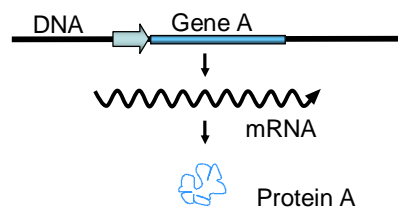


(b) Transformation in the Laboratory

**Transformaatio-
markkeri**
Yleensä antibiootti-
resistenssiä koodaava
geeni

Geeninsiirrolla avulla voidaan kasveihin lisätä uusia ominaisuuksia

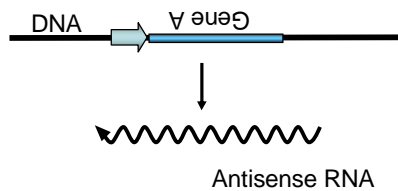
Geneettinen koodi on universaali



'Kultaiseen riisiin' muodostuu β -karoteenia. Riisiin on siirretty geenejä narsissista ja bakteerista.

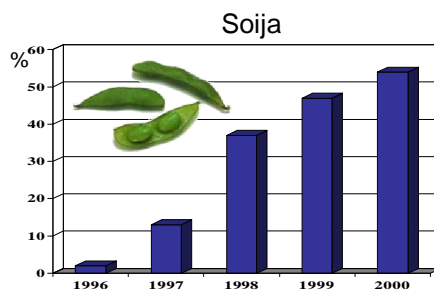
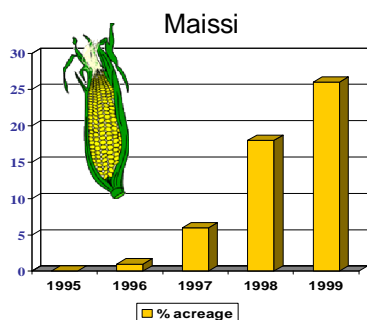
...ja poistaa vanhoja

'Antisense RNA' pysäyttää geenitoiminnan



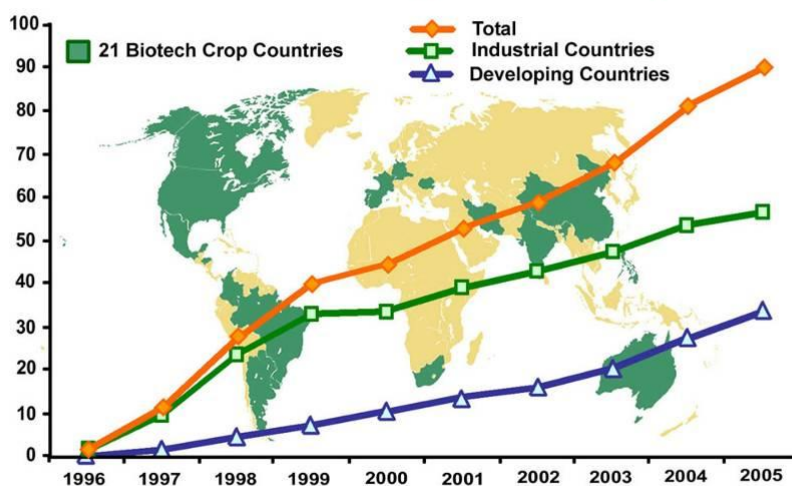
Valkoiset gerberat on johdettu punaisesta siirtämällä kasviin yksi gerberan omista väriainesynteesiin osallistuvista geeneistä 'antisense' asennossa.

Gm-lajikkeiden osuus viljelyalasta USA:ssa



BT-toksiini
Glyfosaatinkestävyys

Global Area of Biotech Crops Million Hectares (1996 to 2005)



Increase of 11%, 9.0 million hectares or 22 million acres between 2004 and 2005.

Source: Clive James, 2005

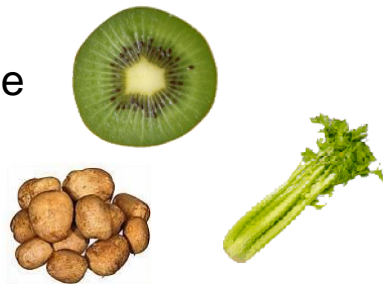
Geenitekniikan riskit

- Ihmisen terveydelle
 - Allergia
 - Toksiinit
- Ympäristölle
 - Geenien karkaaminen (introgressio)
 - Genettisen monimuotoisuuden ja biodiversiteetin väheneminen



Kasvinjalostuksen riskit

- Ihmisen terveydelle
 - Allergia
 - Toksiinit
- Ympäristölle
 - Geenien karkaaminen (introgressio)
 - Genettisen monimuotoisuuden ja biodiversiteetin väheneminen
 - Maatalous on ihmisen aktiviteeteista kaikkein eniten ekologisesti kuormittavaa



Epävirallinen konsolidoitu versio

N:o 377/1995

Geeniteknikkalaki

Annettu Helsingissä 17 päivänä maaliskuuta 1995

1 luku

Lain tavoite, soveltamisala ja määritelmät

1 §

Lain tavoite

Tämän lain tavoitteena on:

- 1) edistää geeniteknikan turvallista käyttöä ja kehitymistä eettisesti hyväksyttävällä tavalla; sekä
- 2) ehkäistä ja torjua haittoja, joita geeniteknikalla muunneltujen organismien käyttö voi aiheuttaa ihmisen terveydelle, eläimille sekä omaisuudelle ja ympäristölle.

2 §

Lain soveltamisala

Tämä laki koskee geeniteknikalla muunneltujen organismien ja niitä sisältävien tuotteiden käyttöä, valmistusta, maahantuomista, myyntiä ja muuta markkinoille luovuttamista. Lakia sovelletaan myös geeniteknikalla muunneltujen organismien käsittelyyn tarkoitettuihin laitoksiin tai toimintoihin käytönsäätöön ja toimintaan.

Tämän lain säännösten estämättä sovelletaan, mitä muussa laissa säädetään tuotteiden valmistamisesta ja markkinoille luovuttamisesta, terveydenhuollosta, työsuojelusta, eläinsuojelusta ja ympäristönsuojelusta. Tämän lain 4 - 6 lukua ei sovelleta geeniteknikalla muunneltujen organismien maantiete-, rautatie-, sisä-, vesi-, meri- ja ilmajärjestelmään.

Tämä laki ei koske sellaisilla geneettisillä muuntamistekniikoilla valmistettuja organismeja, joita vanhastaan on käytetty erilaisissa sovelluksissa ja joiden turvallisuudesta on pitkäaikaisia kokemuksia.

Tämä laki ei koske ihmisen perintöaineen muuttamista geeniteknikalla.

3 §

Geeniteknikan lainsäädäntö

Geeniteknikan lautakunta - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Go Links

Address http://www.geeniteknikanlautakunta.fi/

Geeniteknikan lautakunta

G e n t e k n i k n ä m n d e n

B o a r d f o r G e n e T e c h n o l o g y

Tehtävät		Ajankohtaista
Kokoonpano		Yleison kuuleminen
Kokoukset		Materiaali toiminnanharjoittajille
Lainsaadanto		Kenttakokeet
Direktiivit		Tuotteet
Valvonta		Lisätietoja

Svensk resumé | English Summary

Sosiaali- ja terveysministeriö
Geeniteknikan lautakunta
PL 33
00023 VALTIONEUVOSTO
Vaihde 09-16001
Fax. 09-160 73876

Sähköpostiosoite yleisön kysymyksiä ja palautetta varten:
palaute@geeniteknikanlautakunta.fi

Päivitetty viimeksi 15.09.2004.

<http://www.geeniteknikanlautakunta.fi/>

Onko laki kaikille sama?



Onko laki kaikille sama?

- Sinisiä perunoita
 - Ei erityismääräyksiä
- Keltaista riisiä
 - Laaja riskianalyysi



Blue Congo



Golden Rice

Herbisidiresistenssi

- Glyfosaattia kestävä maissi
 - Laaja riskianalyysi
- Atratsiiniä kestävä maissi
 - Ei erityismääräyksiä



www.bioteknologia.info

Geenimuokaus eroaa tavallisesta risteytyksestä siinä, että geeniteknologian avulla on mahdollista risteyttää lajeja, jotka eivät luonnossa ole normaalisti tekemisissä keskenään. Siksi emme tunne riittä-

Tiedottaja Mikael Sjövall
GREENPEACE
Gm-kasveja pitäisi testata vain laboratoriossa

Greenpeace keskittää kritiikkinsä geeniteknologian hyödyntämiseen ja erityisesti geenimuunneltuihin eliöihin (GMO), kuten siirtogeenisin viljakasveihin. Molekyylibiologia tarjoaa paljon mahdollisuuksia myös luonnon parempaan ymmärrykseen, mutta tämä ei ole tekosyy tehdä luonnosta geeniteknologian koelaboratorioita.

Geenimuokaus eroaa tavallisesta risteytyksestä siinä, että geeniteknologian avulla on mahdollista risteyttää lajeja, jotka eivät luonnossa ole normaalisti tekemisissä keskenään. Siksi emme tunne riittä-

västi niiden ympäristö- tai terveysvaikutuksia. Ennen kuin edes puhutaan eteerisistä geenimuokattujen kasvien hädällä, on saavutettava riittävä tietellinen ymmärrys niiden vaikutuksista. Ks.emme esimerkiksi seikeän riskin, että luonnossa viljellyt geenimuokatut kasvit köyhdyttävät luonnon monimuotoisuutta ja vievät elintilaa tavallisilta lajeilta. Gm-kasveja tulisi kokeavuttaa tässä mielessä vain laboratoriossa. Myös kehitysmaiden tulee itse saada päättää, haluavatko he käyttää gm-viljaa. Suuryritysten kaupalliset edut eivät saa määrätä tässä asiassa.

Viranomaisten ja EU:n tulisi nyt ottaa tässä kysymyksessä kuluttajien ääni paremmin huomioon. Kyse on nyt paljolti virkamieskunnan ylivallassa ja huonosta hallinnosta, jolla on vaikutusta myös maamme GMO-politiikkaan.

Greenpeace on kansainvälinen ympäristöjärjestö, joka vastustaa ympäristön tuhoamista maailmanlaajuisesti.

Lisätietoja: www.greenpeace.fi



Pensas- mustikka

MTT puutarhatuotanto
Piikkiö

Aino
Alvar
Siro
Sine

Pensasmustikka

- Jalostuksessa risteytetty Pohjois-Amerikkalaisia pensasmustikoita Suomalaisten *Vaccinium* suvun marjojen kanssa (mustikka, juolukka, puolukka)
- Suomen oloihin soveltuvat lajikkeet peräisin **juolukan** kanssa tehdyistä risteytyksistä



Alvar

Pensasmustikan riskianalyysi?

- Pensasmustikan jalostuksessa on risteytetty lajeja, jotka eivät luonnossa ole normaalisti tekemisissä keskenään
- Kasvin (ja marjojen) metaboliiteissa on odotettavissa uusia, ehkä ennestään tuntemattomia muotoja, mutta niitä ei ole tutkittu
- Kasvi on lähisukuinen metsiemme tärkeille varpukasveille ja on mahdollista, että vieraat geenit siirtyvät luonnonkasveihin
- Lajike voidaan nähdä tulokaslajina, mutta sen vaikutuksia luonnonvaraisiin kasveihin ei ole tutkittu

