

# Mikä muuttaa

Pioniasiantuntija Matti Uusi-Honko kertoo, miten hämmäntäviä vaikutuksia ympäristötekijöillä voi olla.

TEKSTI JA KUVAT: MATTI UUSI-HONKO, PIONIVAARI



Siirron jälkeen pioni muuttui tummanpunaiseksi ja yksinkertaiseksi.



Hyvinkääläispihassa kasvanut alkuperäinen vaaleanpunainen ja kerrannainen kiinanpioni, jonka lajikenimeä ei tiedetä.



Vähitellen pioni muuttui kerrannaiseksi, mutta säilyi tummanpunaisena.

**O**lemme tottuneet siihen, että ominaisuuksien periytymistä ohjaavat tietyt lainalaisuudet. Ilmiasu on perinnöllisten ja ympäristötekijöiden yhdessä muodostama, mutta hankitut ominaisuudet eivät periidy.

Vuosien mittaan olen kuitenkin törmännyt pionien kukan väriä koskeviin tapauksiin, joille en ole löytänyt selityksiä. Esimerkiksi, kun vaaleanpunaista kiinanpionilajike Sorbetia istutetaan ruukkuihin, osa niistä kukkii myöhemmin tummanpunaisina ja yksinkertaisina. Kukat eivät palaudu ennalleen vuo-

sienkaan mittaan. Vastaavaan muutokseen törmäsin, kun sain juurakonpalan punakukaisesta pionista, joka oli muuttunut valkoiseksi. Punainen väri ei palautunut, vaikka kasvi istutettiin uudelleen.

Kummassakin tapauksessa on kyseessä kasvullinen prosessi. Mutaation mahdollisuus pioneilla on tässä laajuudessa harvinaista, joten oletan kasvin uuden ilmiasun johtuvan ympäristötekijöistä.

Televisiossa näkemäni tiededokumentti antoi ilmiölle nimen. Hankittujen ominaisuuksien periytymistä tutkivaa tieteenalaa

kutsutaan epigenetiikaksi. Uskon sen selittävän pionien kukissa tapahtuneita muutoksia.

Pionilla on geenejä ohjaamassa värin muodostumista. Mutta kun ympäristötekijät aktivoivat ne, kukasta tulee punainen. Ilman aktivoitumista kukka jää valkoiseksi. Molemmilla väreillä on sama perimä, jota ympäristö säätelee.

## **Mystinen muodonmuutos**

**Mari Luokkakallio** Hyvinkäältä lähetti vuonna 2004 kuvia kysymysten kera: ”Muutama vuosi takaperin ostimme omakotita-

# pionin värin?



Kiinanpensaspioni 'Fen He' ennen vuotta 2006.



Kiinanpensaspioni 'Fen He' vuoden 2007 jälkeen.

lon, jossa oli puutarha valmiina. Siellä oli iso pionipuska (jalopioni), jonka jaoimme toissa syksynä kahtia. Pioni kukki ennen jakamista vaaleanpunaisin kerrannaisin kukin. Muita pioneja pihassa ei ollut.

Viime kesänä se ei kukkinut lainkaan. Tänä kesänä molemmat puskat kukkivat kauniisti, mutta nyt niiden kukat olivat täysin erilaiset! Toisessa puskaassa kukat olivat samanlaiset kuin ennen jakamista ja toisessa ne olivat paljon tummemmat ja yksinkertaiset. Kukkien varret ja lehdet ovat täysin samanvärisiä ja -mallisia. Miten tämä on mahdollista?"

Saamme Pionien Kodissa vuosittain tämän kaltaisia viestejä. Mutta Mari Luokkallion pionin tarina jatkuu yhä.

Kävin katsomassa hänen kasvejaan kesällä 2011. Alkuperäinen pioni oli ennallaan, mutta yksinkertainen tummanpunainen oli muuttunut kerrannaiseksi. Aluksi se oli siis jaettuna ja vajaakuntoisena, lähes neitseelliseen metsämaahan joutuessaan, ollut yksinkertainen, mutta kun olosuhteet sen ympärillä olivat parantuneet, siitä oli vuosi vuodelta tullut yhä kerrannaisempi.

## Punaisesta valkoinen

Eräs esimerkki omasta puutarhastani on muutaman vuoden takaa. Talvi 2006–2007 oli vaikea pensaspioneille. Kova pakkasen routaannutti syvälle hienorakeisen hieta-ammamme. Sadevesi suli ja jäätynä routaantuneen maan pinnalla.

Punakukkainen rockinpioni eli kiinanpensaspioni (*Paeonia rockii*) 'Fen He' kävi lähellä kuolemaa. Kaikki isot varret kuolivat, ja kasvu jatkui vain kolmesta silmuksesta. Yhteen versoon kehittyi kitulias valkoinen kukka.

Nyt 'Fen He' on kasvanut taas isoksi penssaaksi, jossa on kymmeniä valkoisia kukkia. Pensas on omajuurinen ja nykyään noin 12 vuotta vanha.

Esimerkkejä on niin paljon, että ulkoisista tekijöistä johtuvan vaihtelun voi sanoa olevan pioneilla varsin yleistä. Kukan koko, muoto ja väri voivat vaihdella suurestikin.

Koska muuntelu usein aiheuttaa puutarhaharrastajissa epäilyksiä jopa lajikenimestä, kannattaa ympäristötekijöiden merkitys kasvien ilmiäsen muokkaajana pitää aina mielessä. 🌸

## Epigenetiikan taustaa

Perinnöllisyystieteessä eli genetiikassa on tavattu hokea, että hankitut ominaisuudet eivät periydy, ja geenit ohjaavat yksilön kasvua ja toimintaa. Periytyvät ominaisuudet ovat koodattuina geenien DNA:han.

Epigenetiikka osittain kumooa tämän vanhan totuuden, sillä nykytietämyksen mukaan ominaisuudet voivat periä sukupolvelta toiselle myös ilman, että tieto siitä on koodattuna DNA:han.

Epigeneettisen periytyksen vuoksi saman geneettisen tiedon sisältävät solut voivat toimia eri tavoilla, sillä epigeneettiset säätelytekijät passivoivat ja aktivoivat geenejä. Esimerkiksi identtiset kaksoset voivat tämän vuoksi kehittyä ulkomuoltaan toisistaan poikkeaviksi, vaikka geneettinen perimä on sama.

Kasvien maailmassa epigeneettinen säätely näkyy esimerkiksi leutoina syksyinä, kun kasvit ikään kuin muistavat tulossa olevan talven eivätkä vielä virittäytyä uuteen kasvukauteen keväisestä säästä huolimatta.

Epigenetiikka tarjosi selityksen myös kasvitieteilijöitä pitkään askarruttaneeseen ilmiöön, niin sanottuun norjalaiseen efektiin. Norjassa pohjoisten alueiden emopuita kasvatettiin etelän siemenviljelyksillä, ja niiden tuottamia siemeniä oli tarkoitus kylvää kasvamaan takaisin pohjoiseen. Etelässä tuotetut siemenet olivat kuitenkin sopeutuneet kasvamaan eteläisissä olosuhteissa. Ne eivät menestyneet ankarien olosuhteiden pohjoisessa, vaikka niiden perimä olikin täysin pohjoista alkuperää. Olosuhteet olivat muuttaneet taimien geenien tilaa.

*Asiantuntijana kasvinjalostustieteen professori Teemu Teeri Helsingin yliopiston maataloustieteiden laitokselta.*

*Teksti: Heidi Haapalahti*