

2014

# GeeniVarat

Kansallisten geenivaraohjelmien tiedotuslehti



## HYVÄÄ KANSAINVÄLISTÄ BIODIVERSITEETTIPÄIVÄÄ!

**T**ämä kansallisten geenivaraohjelmien tiedotuslehti Geenivarat 2014 ilmestyy Kansainvälisenä biodiversiteettipäivänä (engl. *International Day for Biological Diversity*). YK:n aloitteesta toukokuun 22. päivänä korostetaan biologisen monimuotoisuuden tärkeyttä.

Alkutuotannon geenivarat ovat merkittävä osa maapallon biologista monimuotoisuutta. Juhlapäivästä huolimatta niitä voisi luonnehtia ”arkipäivän” geenivaroiksi. Kotieläinten, kalojen, viljelykasvien ja metsäpuiden geenivaroja tarvitaan mitä moninaisimpiin käyttötarkoituksiin aina ruoantuotannosta teollisuusaloille. Geenivarojen merkitys puskurina korostuu ilmaston muuttuessa. Eittämättä biologinen monimuotoisuus on ansainnut oman vuosipäivänsä.

Geenivarioihin punoutuu myös kansainvälinen politiikka. Vuonna 2010 kirjattiin Nagoyan protokollaan periaatteet, miten geenivaroja käytetään ja hyödynnetään oikeudenmukaisesti. Biologisen ulottuvuuden lisäksi geenivarojen hyödyntämiseen ja kehitykseen liittyy paljon perinnetietoa. Senkin suojelu on tärkeää. Nagoyan protokollan periaatteita ollaan parasta aikaa soveltamassa kansallisesti eri maissa, niin myös Suomessa.

Meillä on kansalliset ohjelmat kotieläinten sekä maa- ja puutarhatalouden kasvien ja metsäpuiden geenivarojen suojelulle. Kalojen geenivaroilla ei ole vielä omaa kansallista ohjelmaa, mutta se on tulos. Ohjelmissa annetut käytännön säilytystoimet jaetaan elävien populaatioiden ja kasvikoelmien ylläpitoon ja pakastettujen geenipankkien kokoamiseen. Tämän vuoden Geenivarat-lehti kertoo lajien geneettisen materiaalin pankittamisesta ja pakastamisesta.

Suomessa alkutuotannon geenivarojen suojelun koordinaatiosta huolehtivat maa- ja metsätalousministeriön tutkimuslaitokset: Metla, MTT ja RKTL. Nämä tutkimuslaitokset yhdistyvät vuoden 2015 alusta lähtien Luonnonvarakeskukseksi, jonka lyhenne on LUKE. Geenivaraohjelmat jatkuvat uudessa organisaatiossa.

LUKE:n aloitus ei osu kansantaloudellisesti parhaimpaan mahdolliseen saumaan. Lisärahoitusta on hankittava projektien avulla – niin myös geenivaratyössä. Kuitenkin ohjelmien tulevaisuuteen tähtäävä perustyö – geneettisen materiaalin tallettaminen ja elävien säilytyspopulaatioiden ja kasvikoelmien ylläpito – ei saa vaarantua budjettileikkausten myötä. Perustyön tietoinen heikentäminen olisi ristiriidassa Kansainvälisen biodiversiteettipäivän perusajatusten ja tärkeyden kanssa. Toivottavasti meillä on lippu korkealla myös ensi vuonna toukokuun 22. päivänä!

Juha Kantanen

Professori, Kansallisen eläingenenivaraohjelman koordinaattori

*PS. Kasvigeenivaraohjelman kymmenvuotisseminaarissa summattiin maa- ja puutarhatalouden kasvien suojelun työtä. Laajennettu seminaarijulkaisu on luettavissa tuoreesta MTT Raportti-sarjan julkaisusta ([www.mtt.fi/kasvigeenivarat](http://www.mtt.fi/kasvigeenivarat)).*



2014

# GeeniVarat

Kansallisten geenivaraohjelmien tiedotuslehti

## Sisältö:

- |  |   |
|--|---|
| Pääkirjoitus<br>sivu 2                                   | Uhanalaiset kalalajimme<br>sivu 18  |
| Kalojen maitipankki<br>sivu 4                            | Mauste- ja<br>rohdosyrttien geenivarat<br>sivu 22                         |
| Metsänviljelyaineistot<br>10 vuotta syväjäässä<br>sivu 6 | Geenivarat<br>- yhteinen aarre<br>sivu 24                                 |
| Uusi suomenhevoskirja<br>sivu 7                          | Vahvimmin suojellut<br>geenit<br>sivu 25                                  |
| Eläinten geenit<br>kryopankissa<br>sivu 8                | Kirjautuus<br>museopuutarhasta<br>sivu 26                                 |
| Marjojen kryosäilytys<br>sivu 10                         | Keskiaikaiset eläimet<br>kuvina<br>sivu 28                                |
| Geenivaroista oppia<br>kouluihin<br>sivu 13              | Säilyttäjät tyytyväisiä<br>maatiaisakanan<br>säilytysohjelmaan<br>sivu 30 |
| Palkokasvien<br>monimuotoisuus<br>sivu 14                |   |
| Suomenkarjan maitoa<br>kannattaa jalostaa<br>sivu 16     |   |

## GeeniVarat 2014

Ilmestymispäivä: Kansainvälinen  
biodiversiteettipäivä 22.5.2014

Vastaava toimittaja: Juha Kantanen  
029 531 7309, juha.kantanen@mtt.fi

Ulkoasu ja taitto: www.digijiipee.net

Paino: Painotalo Casper Oy

Tilaukset, osoitteenmuutokset ja  
peruutukset:

T:mi Digijiipee, Pellilänkolmiontie 2 lt. 2  
31600 JOKIOINEN

044 296 1108, digijiipee@digijiipee.net

**Etukannen kuva:** Auli Bläuer

*Maito ja erityisesti siitä saatava voi oli tärkeä tuote keskiajalla. Maito-onnen parantamisesta taikakeinoin kuvassa varoittavat pirut ja astiaan naapurin lehmästä varastamaansa maitoa oksentava paraolento. Kuva Lohjan kirkosta.*

ISSN 2341-9733 (painettu)

ISSN 2341-9741 (verkkojulkaisu)

GeeniVarat on kansallisten geenivaraohjelmien tiedotuslehti. Lehteä julkaisevat maa- ja metsätalousministeriön tutkimuslaitokset: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, Metsäntutkimuslaitos METLA ja Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos RKTL. MTT, METLA ja RKTL yhdistyvät vuonna 2015.

**Lue lisää netistä:**

[www.mtt.fi](http://www.mtt.fi)

[www.metla.fi](http://www.metla.fi)

[www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)

**Yhteydenotot:**

[elaingenivarat@mtt.fi](mailto:elaingenivarat@mtt.fi)

[kasvigeenivarat@mtt.fi](mailto:kasvigeenivarat@mtt.fi)

[mari.rusanen@metla.fi](mailto:mari.rusanen@metla.fi)

[petri.heinimaa@rktl.fi](mailto:petri.heinimaa@rktl.fi)

# Maitipankki – Kalojen perimä tulevaisuuden tarpeisiin



*Järvilohen mäti hedelmöitetään maidilla emoparvea perustettaessa.*  
KUVA: Juha-Pekka Turkka

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) ylläpitää vesiviljelyn avulla maamme alkuperäisiä kalakantoja ja niiden monimuotoisuutta. Tutkimuslaitoksen vesiviljelytoiminnassa kalojen geenivaratyön kulmakivinä ovat kalanviljelylaitoksissa viljelyssä olevat emokalastot sekä maitipankki.

TEKSTI: Petri Heinimaa

## **Kalojen maitia talletetaan nestetyypeen**

Talletettaessa maitia pyritään kaloista lypsämään mahdollisimman puhdasta maitia siten, ettei maidin sekaan ole joutunut siittiöitä aktiivovaa vettä tai muita epäpuhtauksia. Emokalojen lypsy ja pakastus pyritään ajoittamaan optimaaliseen kutuaikaan, jolloin maitia on eniten ja se on helposti juoksevaa. Maiti lypsetään lääkelasiin tai muovipussiin, joka täytetään hapella. Maitia säilytetään jäähileen päällä kylmälaukuissa pakastamiseen asti, joka tehdään mahdollisimman pian lypsyn jälkeen. Ennen pakastamista maidin laatu vielä tarkistetaan mik-

roskoopilla aktivoimalla vedellä pieni määrä siittiötä.

Maiti sekoitetaan pakasteliuokseen, jonka koostumuksena käytetään vuosittain kullekin kalalajille tarkistettua valmistusohjetta. Maidin pakastamisessa käytetään pillitekniikkaa, jossa pillin toinen pää jätetään auki, minkä tarkoituksena on estää pillien räjähtäminen aikanaan maitipillillä sulatettaessa käyttöä varten. Kun maitipakasteliuos on imetty pilliin, jäädytetään sitä nestetyyppihöyryssä ennen sen siirtoa nestetyyppisäiliön lieriöön (-196 °C). Pillit eivät saa lämmitä tai sulaa käsittelyn aikana.

### **Maitipankki on perustettu kalojen maidin pitkäaikaiseen säilyttämiseen**

RKTL:n maitipankki sisältää Suomen arvokkaimmat ja uhanalaisimmat kalalajit ja -kannat. Maitipankista voidaan ottaa maitia käyttöön, mikäli luonnosta ei saada hankittua riittävästi tietyn kannan koiraita uusien emokalaparvien perustamiseen. Kalojen maitipankkitoiminta aloitettiin Saimaan järvilohikannan uhanalaisuuden vuoksi jo 1980-luvulla ja vanhimmat tallessa olevat maidit ovat vuodelta 1982.

Talletustoiminta muuttui aiempaa systemaattisemmaksi, kun Tenojoen lohikoiraiden maidin tallettaminen aloitettiin vuonna 1993 *Gyrodactylus salaris*-lohiloisen aiheuttaman uhan vuoksi. Maitia talletettiin maitipankkiin eri-ikäisistä lohikoiraista vuosina 1993–1999 kaikkiaan 10 eri osakanasta. Vuosina 1997–1999 tehtiin lisäksi yhteistyötä Norjan silloisen Luonnonvarainhoitoviraston kanssa ja molempien maiden maitipankkiin talletettiin Tenojoen pääuoman sekä Norjan puolen sivujokien lohikantojen aikuislohikoiraiden maitia.

Vuosina 1999–2003 maidin talletusta laajennettiin emokalapyyntien lohi-, taimen- ja nieriäkoiraiden lisäksi eri RKTL:n kalanviljelylaitok-



*Kalojen maitipankissa talletetut maitierät ovat useassa varastosäiliössä nestetyypessä. KUVA: Petri Heinimaa*



*Maitipankin varastosäiliöitä täytetään nestetyypellä. KUVA: Juha-Pekka Turkka*

sisä olleisiin emokalaparviin. Suomen alkuperäisistä luonnonkaloista maitipankkiin onkin nyt talletettu maitia seitsemästä kalalajista tai -muodosta 16 kalakantaa (yhteensä 1 417 kalayksilöä). Lisäksi Suomen alkuperäisten kalalajien laitosemo-

kaloista on talletettu yhdeksästä kalalajista tai -muodosta 31 kalakantaa (yhteensä 1 439 kalayksilöä). Näiden lisäksi viisi vierasperäistä kalakantaa neljästä kalalajista on talletettu maitipankkiin.

# Tulevaisuuden metsänviljelyaineistot viettävät 10 vuotta syväjäässä



*Solukkoviljelmien kryopreservaatio*

**H**avupuilla, männällä ja kuusella, tehokkain kasvullisen lisäyksen menetelmä on alkioiden tuotanto solukkoviljelyllä eli somaattinen embryogeneesi. Solukkoviljelmät aloitetaan siemenalkioista, jotka ovat peräisin tunnettujen puiden välisistä risteytyksistä. Siemenaloituksesta johtuen ei monistettavien puiden ominaisuuksia tunneta tarkkaan, vaan ne on selvitettävä kenttäkokeissa. Tulosten saaminen vie vähintään 10-15 vuotta, ja tämän ajan viljelmiä säilytetään kryopreservoituna eli syväjäädytettynä nestemäisessä työssä. Jatkuvassa kasvatuksessa viljelmien ylläpito olisi työlästä ja niiden alkiontuotantokyky vähitellen hiipuisi. Syväjäädytetyt viljelmät muodostavat siis tulevaisuuden metsänviljelyaineistojen geenipankin.

Metsäntutkimuslaitoksessa on tutkittu männyn solukkoviljelmien pitkäaikaissäilytystä kryopreservoituna. Tutkimuksessa oli mukana 108 solukkoviljelmää, joita säilytettiin nestetyössä 2-12 vuotta ennen sulatusta ja taimien tuotantoa. 2-10 vuotta syväjäädytettynä olleista viljelmistä 80-93 % lähti kasvamaan sulatuksen jälkeen, 12 vuotta neste-

työssä olleista viljelmistä toipui 59 %. Kaikki syväjäädytyksestä toipuneet viljelmät kasvoivat yhtä hyvin, säilytysajan pituus ei vaikuttanut niiden kasvuun.

Syväjäädytettyjen mäntyviljelmien alkiontuotantokyky vaihteli, eri vuosina säilöttyjen viljelmien keskimääräisen tuotannon ollessa 55-326 alkioita /g solukkoa. Lyhyen ajan nestetyössä olleet viljelmät tuottivat enemmän alkioita kuin pitkään säilytetyt, mutta ero ei ollut merkitsevä. Genotyyppien alkiontuotannossa on suuria eroja, ja eri vuosina syväjäädytettiin eri genotyyppisiä. Pitkään säilytetyt viljelmät olivat jäädytyshetkellä olleet kauemmin solukkoviljelyssä kuin 2 vuotta kryopreservoidut, mikä todennäköisesti heikensi niiden alkiontuotantoa.

Tutkimuksen tulokset kertovat havupuiden solukkoviljelymenetelmien kehittymisestä viimeisten 15 vuoden aikana: syväjäädytyksestä sulatettujen viljelmien alkiontuotanto oli parempi kuin ennen syväjäädytystä. Syynä on se, että viljelmien ollessa nestetyössä on solukkoviljelyalustojen koostumusta, viljelyolosuhteita ja käsittelytapoja saatu

Tulevaisuudessa metsänviljelyaineistoja tuotetaan todennäköisesti nykyistä enemmän kasvullisesti, eli valittuja – ominaisuuksiltaan toivotunlaisia – puita monistamalla. Lisäyksessä käytettäviä solukkoviljelmiä säilytetään syväjäädytettynä eli kryopreservoituna. Pitkäaikaiseen säilytykseen käytettävän menetelmän on oltava luotettava.

TEKSTI: Tuija Aronen

KUVA: Mathieu Latutrie

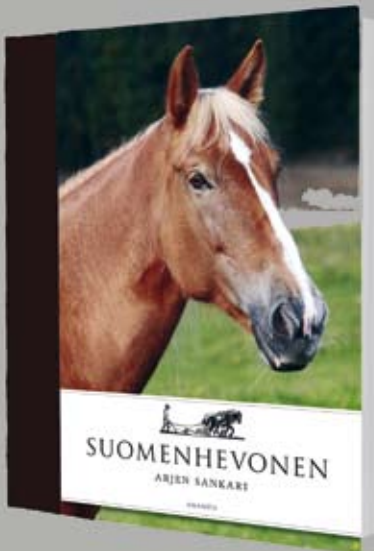
parannettua. Voi arvioida, että kaikkimmin (12v) syväjäädytettynä olleiden viljelmien muita huonompaan toipumiseen ovat vaikuttaneet niiden jäädytyksen aikaiset, nykyistä selvästi huonommat kasvatusolosuhteet.

Tutkimuksessa käytetyllä kryopreservaatiomenetelmällä voidaan siis säilöä mäntyaineistoja turvallisesti vähintään 10 vuodeksi, mikä on tarpeen kenttätestauksen ajaksi. Havupuiden solukkolisäyksen ja -viljelmien syväjäädytyksen tutkimus jatkuu Metsäntutkimuslaitoksessa. Erityisen huomion kohteena on nyt kuusi, jonka solukkolisäyksestä odotetaan sovelluksia sekä metsänviljelyaineiston että koristepuiden tuotantoon.

LÄHTEET: Latutrie, M. & Aronen, T. 2013. Long-term cryopreservation of embryogenic Pinus sylvestris cultures. Scandinavian Journal of Forest Research 28(2): 103-109.

# Suomenhevonen

– arjen sankari on ainutlaatuinen juhlateos suomalaisen hevosen kunniaksi.



Suomalainen hevonen on aina ollut enemmän kuin kotieläin. Se on ollut salaperäinen statuseläin, kansallisaarre, raatajan toivo, kulkijan turva, sotien hiljainen sankari ja uskollinen ystävä. Ilman luotettavaa hevostaan pohjoinen kansa ei olisi pärjännyt. Uusi suurteos kertoo yhteiset vaiheet esihistoriasta nykypäivään.

Kookkaassa, nahkaselkäisessä teoksessa on 400 sivua ja yli 200 kuvaa: maalauksia, grafiikkaa, painokuvia ja valokuvia. Kirjoittajat ovat Sari Savikko, Päivi Laine, Terttu Peltonen, Kyösti Saranpää ja Roger Johansson. Painos on rajattu, vain 1000 kappaletta, ja jokainen kirja on yksittäisnumeroitu.

Tiedustelut ja tilaukset: info@amanita.fi tai 02 7489 500.  
Amanita – suomalaisia suurteoksia vuodesta 1990 –

[www.amanita.fi](http://www.amanita.fi)

## Suomenhevosella on yhteistä alkuperää siperialaisen jakutianhevosen kanssa

TEKSTI: Juha Kantanen

**V**irolais-suomalainen hevosrotujen monimuotoisuuden tutkimus on tuottanut yllättävää tietoa suomenhevosen perimän ja polveutumisen historiasta. DNA-merkkianalyysin perusteella suomenhevosen lähimmät sukulaisrodut eivät löydykään pohjoismaisista kylmäverihevosista, vaan idästä Siperiasta ja etelästä Virosta.

Tutkimukseen kerättiin DNA-näytteet 17 hevosrodusta Suomesta, Virosta, Norjasta, Latviasta, Mongoliasta, Venäjän Arkangelin seudulta ja Venäjältä Itä-Siperiasta Jakutiasta (*Saha*). Analyysissä oli rotuotokset muun muassa suomenhevosesta, eestinhevosesta (*Eesti hobune*), eestinraskasvetohevosesta (*Eesti raskevehobune*), torihevosesta, norjalaisista *døl*asta, vuo-nohevosesta ja pohjanhevosesta

(*nordlandshest*), latvianmaataises-ta, arabianhevosesta, ahaltekehevosesta, mezenhevosesta Pohjois-Venäjältä, mongolianhevosesta ja jakutianhevosesta.

Hevosroduista tyypitettiin niin sanottuja mikrosatelliitti-DNA-merkkejä, joita on käytetty yleisesti polveutumisten DNA-testauksissa ja kotieläinrotujen populaatiotutkimuksissa, monimuotoisuuden kartoittamisessa ja sukulaisuusien selvittämisessä.

Tutkimuksessa rotujen sukulaisuuksia arvioitiin tällä DNA-merkkiaineistolla laskemalla rotujen väliset geneettiset etäisyydet ja piirtämällä niiden perusteella rotujen sukupuu. Lisäksi tutkittiin rotujen populaatiorakennetta ja ryhmiteltiin eri yksilöitä ilman etukäteistietoa yksilön rodusta STRUCTURE-ohjelman avulla. Tämä populaatiogenetiikan tilasto-ohjelma on alan tutkimuksissa laa-

jasti käytetty. Tulokset osoittivat, että suomenhevosen lähimmät sukulaisrodut tässä tutkitussa hevosaineistossa ovat jakutianhevonen, mongolianhevonen, mezenhevonen ja eestinhevonen. Koska suomenhevosta ei tiedetä risteytetyn jakutian- tai mongolianhevosen kanssa, tulokset viittaavat siihen, että nämä rodut polveutuvat ainakin osittain samoista muinaishevosista.

Arkeologisissa tutkimuksissa on ounasteltu suomalaisten kotieläinpopulaatioiden esihistoriallista yhteyttä Viron kotieläimiin muun muassa nimistön perusteella, mutta tieto suomenhevosen sukulaisuudesta näin itäisiin hevosiin on yllättävä ja uusi. Tutkittavaa suomenhevosen esihistoriasta siten riittää.

Teksti perustuu Erkki Sildin, Haldja Viinalassin, Sirje Värvin, Krista Roonin, Knut Røedin ja Juha Kantasen DNA-merkkitutkimuksiin hevosroduista.

# Geenit sukupolvien takaa rikastuttavat nykyisiä eläinpopulaatioita



TEKSTI: Juha Kantanen | KUVA: Jaana Peippo

## Mitä ovat *in vivo-in situ*, *in vivo-ex situ* sekä *in vitro*?

Kotieläinten geenejä voidaan tallentaa useammalla eri tavalla. Esimerkiksi voidaan perustaa erityinen paikka, joissa lehmiä lypsetään, kanoja munitetaan ja lampaita keritään eli säilytystoiminnasta huolimatta eläimet ovat tuotannossa mukana. Tai suojeltavaa rotua kasvatetaan ”tavallisella” kotieläintilalla ja rodun eläimet ovat osa tilan aktiviteetteja. Tätä säilytystapaa kutsutaan elävien eläinten *in vivo -in situ* -säilytykseksi (alkuperäisessä ympäristössään). Jos eläviä eläimiä säilytetään eläintarhassa tai kotieläinpihalla ilman perinteistä tuotantotoimintaa ja taloudellista käyttöä, on kysymyksessä eläinrodun *in vivo -ex situ* -säilytys.

*In vitro* -säilytystavassa puoles-

taan pakastetaan eläinten sukusoluja (munasoluja eli oosyyttejä ja siemennestettä) ja alkioita tavoitteena perustaa pakastettu geenipankki. Usein *in vitro* -säilytyksestä puhuttaessa käytetään myös *ex situ*-termiä. Pakastetun geenipankin kokoamisessa noudatettavia periaatteita ovat: 1) mieluummin monesta muutama kuin muutamasta monta ja 2) säilytetään geeniainekseltaan, polveutumiseltaan ja fenotyypiltään (ilmiasultaan) mahdollisimman erilaisia kantoja.

## Kansallisen eläingenivaraohjelman *in vitro* -säilytyksen tavoitteet

Kansallisessa eläingenivaraohjelmassa on listattu geneettisen materiaalin tavoitemäärät, jotka pakastetun geenipankin tulisi sisältää

kotieläinten geenivarojen pitkäaikais säilytyksien kannalta.

Suomalaisten koirarotujen pakastetun geenipankin kokoaminen kuuluu niin ikään Kansallisen eläingenivaraohjelman tavoitteisiin. Koirarotujen geenipankin perustaminen pyritään aloittamaan mahdollisimman pian. Suomenvuohen, lammasarotujen ja maatiaiskan geenipankittaminen edellyttää ja on edellyttänyt erityisjärjestelyjä, sillä maassamme ei ole pakastettu rutiinomaisesti näiden eläinlajien geneettistä materiaalia.

## Miksi geenivarojen pakastusta tarvitaan?

Pakastettua geenipankkia alkioineen ja siemennesteanneksineen tarvitaan elävien eläinpopulaatioiden geenivarannon suojeleohjelman



tueksi: pakastettua siemennestettä tarvitaan nykyiseen keinosiemennystoimintaan ja alkioiden avulla voidaan muun muassa edistää rotujen jalostusta.

Kun kattava geenipankki on koottu useita sukupolvia sitten, voidaan pakastevarastosta palauttaa rotuun elävänä säilytettävästä populaatiosta hävinneitä geenejä. Eläinpopulaatiot jalostuvat ja mukautuvat sukupolvien myötä uusiin olosuhteisiin. Voidaan siten teoreettisesti ajatella, että laajamittainen vanhan geeniaineksen käyttö voi palauttaa rodun takaisin ”lähtöruutuun”, josta kehitystyö ja sopeutuminen aikoinaan alkoivat. On siten haettava sopusointu geenipankin käytön geneettisen vaihtelun lisäämiseksi ja ”uusien” geneettisten sopeutumisten välillä.

Pakastetusta geenipankista on niin ikään hyötyä mahdollisen sukusiitoksen aiheuttamien ongelmien lieventämiseksi, jos pakastepankkiin on koottu kattavasti eri sukujen geneettistä materiaalia. Tärkeää on niin ikään varautua korvaamaan menetetyt eläimet esimerkiksi tautiepidemioiden yhteydessä.



Toivolan Jooseppi S 15266 B

Alkio- ja siemennestepankkia voidaan hyödyntää, kun kehitetään uusia eläinrotuja risteytysten kautta. Geneettistä materiaalia tarvitaan

niin ikään eläinainekauppaan. Geenejä pankitetaan myös monenlaista tutkimuskäyttöä varten.

### Tavoite Kansallisen eläingenivaraohjelman pakastetusta geenipankista geenivarojen pitkäaikaissäilytystä varten.

Eläinrotu	Geenipankkiin pakastettava geneettinen materiaali	Eläinrotu	Geenipankkiin pakastettava geneettinen materiaali
Suomenhevonen	25 oriitta x 100 sperma-annosta	Itäsuomenkarja	Alkioita 25 lehmää x 8 alkiota
Maatiaiskana	10 kanta x 10 kukkoa x 100 sperma-annosta	Pohjoissuomenkarja	25 sonnia x 200 sperma- annosta
Suomenlammas	50 pässiä x 200 sperma-annosta	Länsisuomenkarja	Alkioita 25 lehmää x 8 alkiota
Kainuunharmaa	25 pässiä x 200 sperma-annosta		25 sonnia x 200 sperma- annosta
Ahvenanmaanlammas	25 pässiä x 200 sperma-annosta		Alkioita 25 lehmää x 8 alkiota
Suomenvuohi	25 pukkia x 200 sperma-annosta		25 sonnia x 200 sperma- annosta

# Vatukat ja mustaherukat vaaroilta tallessa kryotankissa



Kryosäilytyksestä elvytettyjä mustaherukan ”Mortti” taimia kasvihuonekasvatuksessa.

**P**erinteisessä kasvullisessa kenttäsäilytyksessä geenivarakasvien säilymistä uhkaavat vaihtelevat talvet ja taudit sekä tuholaiset. Kenttäkokoelmien ylläpito edellyttää myös hoitotoimenpiteitä. Kryosäilytyksessä välttämättömiä ylläpitotoimia ovat vain pitkäaikaissäilytystankkiin nestetyypeä syöttävän säiliön vaihto noin kolmen viikon välein ja nestetyypen pinnan tason tarkkailu, joka sekun tapahtuu pääasiassa automaattisesti.

Kryopankkikokoelma mahdollistaa kantojen kustannustehokkaan pitkäaikaissäilytyksen ja säilymisen erilaisissa kriisioloissa. Nestetyppisäilytys ei vaadi aineistojen hoitoa

tai ylläpitoa eikä edes sähköä, vaan tankissa oleva nestetyppi pitää säiliön kylmänä useita viikkoja sähkökatkon sattuessakin.

## Kryosäilytys soveltuu kasvullisesti lisättävien geenivarojen pitkäaikaissäilytykseen

Monilla puutarhakasveilla kasvullinen lisäys vaikkapa pistokkaista, juurenpaloista tai solukkoiljelmistä on välttämätöntä lajikeitouden turvaamiseksi. Laukaan kryopankki keskittyy kasvullisesti lisättävien puutarhakasvien kylmäsäilytykseen joko solukkoiljelmistä eristettynä

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Laukaan toimipaikassa on toiminut vuodesta 2006 alkaen Laukaan kryopankki, jossa kasveja säilytetään kryotankissa nestetyypen kaasufaasissa. Tankin noin  $-170 - -180\text{ °C}$  kylmyydessä kasvien elintoiminnot pysähtyvät. Ne ovat säilytettävissä ilman hoitotoimenpiteitä ja elvytettävissä jälleen vuosien jälkeen.

TEKSTI JA KUVAT: Anna Nukari ja Saija Rantala/ MTT:n arkisto

*in vitro* -aineistona tai lepotilaisina silmuina. Kasvupisteen sisältävät aineistot esikäsitellään kuivatuksen tai sokeri- ja suojaliuoskäsitelyjen avulla kestämaan äärimmäistä kylmyyttä ja suljetaan tiiviisti pieniin muovisiin kryoputkiin. Tämän jälkeen näytteet upotetaan aineistotyyppistä riippuen nestetyyppeen joko mahdollisimman nopeasti tai vasta kontrolloidun hitaan esipakastamisen jälkeen. Kummallakin menetelmällä pyritään välttämään rakenteita rikkovien jääkiteiden muodostumista aineiston solukoihin.

Pitkäaikaissäilytettävät hedelmä- ja marjakasvien kannat valitsee kansallisen kasvigeenivaraohjelman

Hedelmät ja marjat -työryhmä, joka päivittää kansallisesti arvokkaiden ja pitkäaikaissäilytykseen valittavien kasvikantojen lajikohtaisia listoja eli mandaattilistoja. Mandaattilistoille pääsyn perusteena voi olla esimerkiksi kotimainen jalostusalkuperä, viljelyhistoria Suomessa tai geneettinen erityislaatuisuus. Omat kasvi-geenivaraohjelmia toimeenpanevat geenivararyhmänsä on myös viherakentamisen kasveilla, vihanneksilla, yrteillä ja rohdoksilla sekä pelto- kasveilla. Myös näiden lajiryhmien osalta kryosäilytys soveltuu erityisesti kasvullisesti lisättäville aineistoille, kuten koristepensaslajeille.

Kansallisia kokoelmia säilytetään ensisijaisesti kasvullisesti kenttä- tai ruukkukokoelmina. Kryosäilytys toimii varmuuskokoelmana, josta kasvullisia kokoelmia voidaan tarvittaessa täydentää ja uusia. Kryosäilytykseen otettavan aineiston tulisi olla mahdollisimman laadukasta, lajikeaitoa, kasvintervehdeltään ensiluokkaista ja tuoretta, jotta aikanaan sulatuksen jälkeen aineiston toipuminen on mahdollisimman hyvää ja aineiston käytettävyyden paras mahdollinen. Kryosäilytys otetaan eri kasvilajeilla käyttöön sitä mukaa, kun lajille soveltuvat kryosäilytysmenetelmät saadaan testattua. Menetelmänkehitystyö kulkee siis käsi kädessä tai oikeammin askeleen pitkäaikaissäilytystyön edellä. Pariaikaa MTT Laukaassa ovat käynnissä tutkimukset omenan ja viherrakentamisen kasvien lepotilaisten silmujen kryosäilytykseen soveltuvista menetelmistä.

### Vatukka- ja mustaherukkakannat Laukaan kryopankkissa

Kansallisesti arvokkaista vatukka- ja mustaherukkageenivaroista on jo luotu turvakokoelmat MTT:n Laukaan kryopankkiin. Työ aloitettiin 2006 vatukoiden emokasvien virustestauksella, jonka perusteella varmuuskokoelmasta rajattiin pois vadelman kääpiökasvuviroosille



Kryosäilytyksestä elpyviä mustaherukan "Brödtorp" silmuja.

alittiit kannat. Vadelman kääpiökasvuviroosi on erityisen hankala kasvitauti, sillä se ei ole puhdistettavissa kasveista perinteisesti käytetyin menetelmin kuten versonkärkien lämpökäsittelyn avulla. Lisäksi se leviää siitepölyn välityksellä, eli saastuneita aineistoja ei voida käyttää esimerkiksi perinteisessä jalostuksessa.

Mustaherukkakantojen osalta eri maiden säilytysvastuita kartoitettiin vuosina 2007-2011 Herukan geenivarojen pohjoiseurooppalaisen ydinkokoelman perustaminen ja turvaaminen -hankkeessa (Ribesco). Valinnat tehtiin morfologisen karakterisoinnin sekä viljelyllisten, historiallisten tai kulttuuriarvojen perusteella tavoitteena mahdollisimman laaja geneettinen vaihtelu. Kukin maa kantaa säilytysvastuun omista kansallisesti arvokkaista geenivaroistaan, mikä vähentää aineistojen päällekkäistä säilytystä. Hankkeen yhteydessä talletettiin Laukaan kryopankkiin varmuuskokoelmia sekä suomalaisten että ulkomaisten mustaherukkakokoelmien lepotilaisista silmuista.

Ribesco -hankkeen jälkeen Suomen kansalliselle säilytysvastuulle kuuluvien mustaherukan kantojen kryosäilytystä jatkettiin uudella hankerahoituksella. "Taimituotannon kilpailukyvyyn parantaminen kotimaisia geenivaroja käyttäen" hankkeen ensimmäisessä osassa kehitettiin vuosina 2009-2011 herukoiden solukkolisäys- ja kryosäilytysmenetelmiä ja toisessa osassa 2011-2014 toteutettiin mustaherukoiden mandaattikokoelman puhdistus ja kryosäilytys. MTT Piikkiön vanhasta kenttäkokoelmasta otetut pistokasvaimet testattiin suonenkato viruksen osalta ja lämpökäsiteltiin puhtaan lisäysaineiston saamiseksi. Tämän



jälkeen lämpökäsitellyistä aineistoista tehtiin solukkoviljelmät, joista aseptisesti eristettiin *in vitro* -silmuja pakastettaviksi kryopankkiin. Lisäksi herukoiden varmuuskokeelmaa täydennettiin kryosäilyttämällä myös kasviuoneelta kerättyjä lepotilaisia silmuja.

Seitsemän viime vuoden aikana on kryosäilytetty yhteensä 42 kantaa MTT:n vatukkakokoelman ja vadelman kansallisen mandaattilistan kantoja sekä 25 kantaa mustaherukan kansalliselta mandaattilistalta. Aineistojen tuleva toipuminen kryosäilytyksestä varmistettiin sulattamalla yksi tai useampi kontrolliputki kustakin pakastuserästä ja tarvittaessa tehtiin lisäpakastuksia. Näiden jo pakastettujen vatukka- ja herukkakokoelmien lisäksi kryopankissa on mm. runsaasti mansikkalajikkeita ja joitakin viherrakentamisen kasveja. Kaikkiaan Laukaan kryopankin tankissa olisi tilaa koko MTT:n kasvullisesti lisättävälle kasvigeenivarakokoelmalle eli yli 25 000 kryoputkelle.

### **Kryomenetelmien mahdollisuuksia: kryoterapiaa ja kasvullisten kokoelmien uudentamista**

Pitkäaikaissäilytyksen lisäksi nestetyypellä voi olla toisenlaisiakin käyttösovelluksia kasvigeenivaratyössä. Kryoterapia on kasveilla uusi puhdistusmenetelmä, jossa nestetyypen äärimmäistä kylmyyttä hyödynnetään tuhoamaan virusten mahdollisesti saastuttamat kasvupistettä ympäröivät solukot kuten lehtiaiheet. Vain kasvitaudeista puhdas kasvupiste jää henkiin ja siitä voidaan solukoli-säysmenetelmin kasvattaa uusia terveitä taimia. Kryoterapiamenetelmiä voidaan jatkossa soveltaa vadelman kääpiökasvuviroosin kaltaisten virus-tautien puhdistamiseen kasveista.

Kryopankkiin talletetut putket ja niiden paikatiedot ovat tietokannossa ja aineistot ovat jäljitettävissä ja käytettävissä kansallisen kasvigeenivarao-

ohjelman Hedelmät ja marjat -työryhmän alaisuudessa, Laukaan kryopankin menettelyohjeen mukaisesti. Kryosäilytetty noin 10 000 solukolisätyn hankasilmun laajuinen vatukka-aineisto ja sekä *in vitro* -aineistona että lepotilaisina silmuina kryosäilytetty herukka-aineisto voivat toimia mm. kenttäkokoelmien vastaavien kantojen varakokoelmina. Ensimmäinen Piikkiön kasvullisesta kenttäkokoelmasta talvivaurioiden vuoksi kokonaan kadonneen vadel-

malajikkeen uusiminen kryotankista sulatettavalla aineistolla on valmistella. Mandaattilistojen muuttuminen ja päivittyminen on jo aiheuttanut osan nyt pakastetuista kannoista poistumisen jatkossa kokonaan kenttäsäilytyksestä ja toisaalta luo lisäpakastustarpeita vielä tulevaisuudessakin. Vaikka kansallisten vatukka- ja mustaherukkageenivarojen pääkokoelma on saatu talletettua kryopankkiin, lajien kryosäilytystä tullaan tarvittaessa jatkamaan ja täydentämään.



*Mustaherukkalajikkeen "Mortti" lepotilainen silmu valmiina kryosäilytykseen.*



*Mustaherukan "Marski" verso seitsemän viikkoa kryosäilytyksestä sulatuksen jälkeen.*

# Geenivara-oppia kouluihin



Oletko kuullut Huvituksesta? Miltä omenat maistuvat ja onko erilaisia ryvässipuleita? Millaisia raparperin geenit ovat?

TEKSTI JA KUVA: Merja Hartikainen

**T**änä vuonna käynnistyi GEENIVARAOPPI Oppia ja tiedettä kasvigeenivaroista –pilotti ilmiöpohjaisesta oppimisesta -hanke. Kaksivuotisessa hankkeessa kootaan kasvigeenivaroista tietopankki ala- ja yläkoulun, lukion sekä puutarha- ja ravitsemusalan opettajien käyttöön. Opettajat ja perinympäristöjen opetuspaketteja suunnittelevat asiantuntijat luovat tämän kootun aineiston pohjalta geenivaroihin liittyviä opetuskokonaisuuksia eri kouluasteille. Tavoitteena on saada oppilaat pysähtymään ja havainnoimaan moniaistisesti, miten

erilaisia omenoita meillä Suomessa kasvaakaan ja ettei maataisperuna olekaan vaan peruna, vaan se on ryhmä erimuotoisia, -makuisia ja -värisiä maataislajikkeita.

Tietopankki ja opettajien laatimat opetuskokonaisuudet kerätään keskitetysti verkossa jo olemassa olevaan Jyväskylän yliopiston Koulutuksen tutkimuslaitoksen kehittämään ja koordinoimaan Peda.net -kouluverkkoon. Opetusmateriaalit ovat käyttäjilleen maksuttomia ja opettajat voivat muokata opetuskokonaisuuksia omalle paikkakunnalle ja koulun toimintaan sopivaksi.

Keväällä 2014 biologian, kotitalouden ja alakoulun opettajien tietämystä kasvigeenivaroista sekä verkko-opetuslustojen käytöstä kartoitetaan verkkokyselyllä. Samalla kyselyllä kerätään opettajien näkemyksiä ja ideoita kasvigeenivarojen opetukseen.

Hankkeessa kuvataan ”CSI wanted -kadonneita geenejä etsimässä ”-opetusvideo raparperin

monimuotoisuuden tutkimisesta. Videossa kuvaillaan raparperien koko polku sen kuuluttamisesta genomisen tutkimisen kautta säilytettäväksi kasvulliseen kokoelmaan. Koulujen oppilaat voivat osallistua tutkimukseen vastaamalla kasvikuulutukseen ja keräämällä paikallisia kasvinäytteitä MTT:n DNA-sormenjälkitekniikalla tutkittavaksi. Oppilaat voivat kerätä kasvien liittyvää kulttuurihistoriallista tietoa ja liittää kerätty tietous osaksi näytteen lähetettä.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus koordinoi hanketta ja siinä ovat mukana Kansallinen kasvigeenivaraohjelma, Ahlmanin koulun Säätio, Ammattiopisto Livia, Metsähallituksen luontopalvelut, Maaseutu- ja kotieläinpuisto Elonkierto, Kotitalousopettajien liitto, Maatiainen - Det lantliga kulturavet ry, Jyväskylän yliopisto, Turun yliopisto ja Helsingin yliopisto ja e-Oppi Oy.

Lisätietoa [merja.hartikainen@mtt.fi](mailto:merja.hartikainen@mtt.fi)

# Härkäpavun ja herneen geenivarat talteen ja käyttöön

Pelloillamme menestyy kaksi valkuaispitoista palkoviljaa, härkäpapu (*Vicia faba*) ja herne (*Pisum sativum*). Suomessa herne on yksi vanhimmista viljelykasveistamme, ja on viitteitä, että myös härkäpapua on viljelty paljon luultua aikaisemmin. Molempia on käytetty sekä rehuksi että ravinnoksi.



TEKSTI JA KUVAT:  
Simo Hovinen ja Elina Kiviharju

*Pitkävirtinen 1935 jalostettu rehuherne Artturi kukkii maatalouden esittelypuisto Elonkierron näytemaalla Jokioisissa.*

**N**äitä palkoviljojamme on edelleen paikallisessa viljelyssä oman joko paikkakunnan, talon tai hyvin vanhan lajikenimen tai väännöksen siitä. Silloin kun tällaista maatiaista tai vanhaa lajiketta on viljelty talossa tai kylässä kauan, ollaan varmoja että se on sopeutunut hyvin kasvupaikan oloihin. Siten viljelyä on edelleen turvallista jatkaa maatiaisena. Kasvinjalostajalle ne ovat arvokkaita risteytysvanhempiä, koska niistä saadaan sopeutumiskykyä maaperäämme, lämpöolosuhteisiimme ja päivänpituu-teemme. Tavoitteet valkuaisomavaraisuuden parantamiseksi lisäävät kiinnostusta ja tarvetta palkoviljojen perinnöllisen monimuotoisuuden keräämiseen ja ominaisuuksien evaluointiin. Myös kulttuuriperinnön vaaliminen on arvo sinänsä.

Viljelykasvien geenivarvoja säilytetään siemeninä Pohjoismaisessa geenivarakeskuksessa NordGen:issa. Palkoviljojen osalta suomalaista alkuperää olevia näyt-

teitä on saatu talteen 26 härkäpapakantaa ja 35 hernekantaa. Vielä uskomme, että säilyttämisen arvoisia kantoja löytyy.

## Muuntelevainen härkäpapu

Vuosikymmenien kuluessa on kasvinjalostajien käyttöön saatu maamme eri osista härkä- eli hevospavun paikalliskantoja, joiden siemennäytteet ovat usein koostuneet kooltaan, väriltään ja muodoltaan erilaisista siemenistä. Vaihtelun aiheuttaa härkäpavun osittainen taipumus ristipölytykseen eli vierasta siitepölyä on jossakin vaiheessa kulkeutunut kasvustoon. Vaihtelua nähdään myös kasvien ulkonäössä. Kasvinjalostaja on lajia ja syksyn kasvuolojamme ajatellen yleensä valinnut risteytysvanhemmiksi pieniä ja soikeanpyöreitä siemeniä, useimmiten vielä vaaleita. Maatiaisista saadaan jalostusaineistoon aikaisuutta, joka on ehdoton edellytys, jos toinen risteytysvanhempi on myöhäinen ul-

komainen lajike.

## Härkäpavun jalostuksessa työtä edessä

Mikäli kesät pitenevät, voi härkäpavun viljely tulla lämpösumman puolesta turvallisesti kolmannellakin viljelyvyöhykkeellä, ja eteläisimmässä Suomessa sijansa ottaisivat jonkun päivän Kontua myöhäisemmät ja satoisimmat lajikkeet. Härkäpavun ominaisuuksissa on selkeitä parantamiskohtia: poudankestävyyden ja tautienkestävyyden parantaminen, varisemisherkkyyden vähentäminen, alimpien palkojen sijoittuminen korkeammalle varressa puintitappioiden vähentämiseksi ja päätteellinen kasvitapa (*ti*-geeni) tasaisemman tuleentumisen aikaansaamiseksi. Yhteisvaikutuksena saataisiin korkeampi sato ilman siementen valkuaispitoisuuden vähenemistä.

## Tarkastele viljelystä kukinnan aikaan

Maatiaisien tai vanhan lajikkeen kasvustoja on hyvä katsella kukinnan aikaan, jolloin kaikki poikkeavan näköiset yksilöt erottuvat parhaiten. Tavallisesta kirjavakukkaisesta papujoukosta voi harvinaisuutena löytää valkokukkaisen yksilön, jonka arvona on todennäköinen siementen pienempi tanniinipitoisuus. On mahdollista löytää myös edellä kuvattuja päätteellisen kasvutavan yksilöitä, joilla ylimmäksi varressa jäävät kukat, lopulta palot. Typensidonnan tehokkuudesta voi varmistua nostamalla kasveja juurineen maasta, jolloin isojen punertavien nystyräkimppujen olemassaolo näyttää typensidonnan toimivuuden.

## Herneen geenivarat monen näköisiä

Herneen kaikki fenotyyppiltään hyvin erilaiset viljelymuodot ovat samaa lajia *Pisum sativum*. Siten kirjavakukkainen peltoherne, tarhaherne, silpoherne, silpoydinherne, taittoherne ja sokeriherne ovat mahdollisia risteytysvanhempia. Mistä vaan löytyykin näiden maatiaisista tai vanhoja lajikkeita kuivina siemeninä tai viljelyksessä, ovat ne herneen geenivarot, jotka risteytyksissä käytettyinä tuottaisivat valtavan muunteleen jälkeläistöissä.



Härkäpapuja.

## Mullistavia geenejä

Herneen *af*-geeni mullisti peltoviljelyherneen lajiketyypin vahvasti. Tämä geeni sai aikaan herneen lehdyköiden muuttumisen kärhiksi, mikä lisäsi kasvuston laonkestävyyttä olennaisesti. Satoisuus ei kuitenkaan kärsinyt, koska korvakkeet, varret ja kärhet korvasivat menetettyä yhteyttämisspintaa. Herneen maatiaskasvustojen yksittäisiä yksilöitä on hyvä tarkastella läheltä ja mahdollisesti löytää edellä mainittua lehdettömyyttä, tai että lehdykät ovat virnan lehdykän tapaisia kapeita. Arvokkaita voivat olla myös poik-

keavan lyhyet yksilöt, jotka erottuvat muutoin pitkävärtisen maatiaisen tai vanhan lajikkeen joukosta. Kirjavakukkaisen vanhan lajikkeen joukosta erottuvat valkokukkaiset yksilöt ovat vähän tanniineja sisältävää ruokahernetyyppiä ja sen vuoksi talteen otettavan arvoisia. Spontaanit mutaatiot voivat synnyttää edellä mainittuja fenotyyppin poikkeamia, vaikkakin harvoin. Edellä mainittujen tapaiset poikkeavat yksilöt on paras ottaa talteen, kuivata siemenet ja ilmoittaa asiasta kansalliselle kasvigeenivaraohjelmalle.

## Kuulutamme vanhoja härkäpapu- ja hernelajikkeita ja maatiaisista!

Kansallisen kasvigeenivaraohjelman sydämellä on tärkeimpien viljelykasviemme geenivarojen säilyminen tuleville sukupolville.

Viljeletkö Sinä, tai tunnetko jonkun joka viljelee vanhaa härkäpapua tai hernelä?

Kertokaa meille kuinka kauan vanhaa kasviantaa on viljelty, viljelläänkö sitä edelleen, missä sitä viljellään tai on viljelty, miltä se näyttää, mitä erityisominaisuuksia sillä

on, mikä on sen alkuperä tai tarina?

Etsimme useita vuosikymmeniä (40-50 vuotta) viljelyssä olleita maatiaskantoja, ja etsimme vanhoja kauppalajikkeita. Peräänkuulutamme mm. seuraavia suomalaisia hernelajikkeita: valkokukkaisista peltoherneistä Nord, Kellervä ja Iso vihreä; kasvitarihaherneistä Forssan ydinherne, Iso herkküherne ja Tammiston sapeli.

Kerro kasvikkannastasi ensisijaisesti

sähköisen lomakkeen kautta. Linkki löytyy sivulta [www.mtt.fi/kasvigeenivarat](http://www.mtt.fi/kasvigeenivarat). Voit ottaa yhteyttä myös:

- sähköpostilla: [kasvigeenivarat@mtt.fi](mailto:kasvigeenivarat@mtt.fi)

- kirjeitse: Kansallinen kasvigeenivaraohjelma, MTT, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Myllytie 1, 31600 Jokioinen. Älä lähetä tässä vaiheessa siemeniä.

**Auta meitä pelastamaan maatiaisit ja vanhat lajikkeet!**

# Tutkimus osoitti: suomenkarjan maitoa kannattaa jatkojalostaa

MTT Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tutkijat selvittivät itä-, länsi- ja pohjoissuomenkarjan lehmien maidon ominaisuuksia ja laatua jatkojalostuksen kannalta maa- ja metsätalousministeriön ja Suomen Kulttuurirahaston rahoittamassa tutkimushankkeessa. Tulokset osoittivat, että maito prosessoituu erinomaisesti.

TEKSTI: Tuomo Tupasela, Vesa Joutsjoki ja Juha Kantanen

KUVA: Yrjö Tuunanen



## Tutkimuksen tavoitteet

Maitotutkimuksen tavoitteena oli nostaa tutkimustiedon avulla suomalaisista alkuperäiskarjoista saatavien tuotteiden arvoa ja tunnetavuutta. Tutkimuksen kohteena olivat maidon erityisominaisuudet ja niiden hyödyntäminen tuotekehityksessä. Hankkeessa selvitettiin alkuperäiskarjan maidon biokemiallisia erityispiirteitä, prosessiominaisuuksia ja niin sanotun proteolyttisen hajotuksen erityispiirteitä juuston kypsymisen aikana. Tällä tarkoitetaan maidon proteiinien pilkkoutumista, jonka vuoksi juuston kypsymisen aikana juustomassa pehmenee ja juusto saa sille tyypillisen maun.

Lisäksi hankkeessa tehtiin opinäytetöitä; muun muassa tarkasteltiin alkuperäisrotujen tuotteistamisen haasteita ja mahdollisuuksia.

## Aineistoa koottiin ympäri Suomea

Eri tiloilta koottu aineisto käsitti yhteensä 150 itä-, länsi- ja pohjoissuomenkarjan sekä ayrshire- ja holstein lehmän maitonäytteet. Kustakin rodusta otettiin näytteet kolmelta eri tilalta ja yhdeltä tilalta 10 lehmän

maitonäytteet. Näytteitä kerättiin eri puolilta Suomea (**Kuva 1**). Eläinten ruokinta eri tiloilla oli hyvin samanlaista perustuen säilörehuun ja kessällä laiduntamiseen.

Näytekeräys toistettiin kokoomalla vastaavanlaiset maitonäytteet yhdeltä tilalta Hämeestä ja vertailemalla valtarotujen (ayrshiren ja holsteinin) ja alkuperäisrotujen (itä-, länsi- ja pohjoissuomenkarjan) maitojen ominaisuuksia juustonteon eri vaiheissa. Samalla tilalla eläinten ruokinta ja hoito on samanlaista, jolloin rotujen väliset erot saadaan paremmin huomioitua.

## Suomenkarjan maito sisältää erinomaisia ominaisuuksia

Tulokset osoittivat, että itä- ja pohjoissuomenkarjan maitonäytteet juoksettuivat nopeammin kuin valtarotujen maitonäytteet. Itä- ja pohjoissuomenkarjalla juustoutuminen oli nopeampaa kuin länsisuomenkarjalla. Kuten aiemmissa, niin myös tässä tutkimuksessa yhtenä tärkeänä selittävänä tekijänä lienee kromosomissa 6 sijaitsevat kappakaseiinigeenit. Itä-, länsi- ja pohjois-

suomenkarjalla kappakaseiinin B-tyyppi, jonka on todettu edistävän juustosaantoa, on selvästi yleisempi kuin ayrshirellä ja hosteinilla.

Tutkimus antoi myös viitteitä siitä, että alkuperäiskarjan maitoa voidaan pitää joiltain osin terveellisempänä rasvahappokoostumukseltaan. Alkuperäiskarjojen maito sisältää yhteensä enemmän suositeltavia rasvahappoja kuin valtarotujen maito ja erityisesti omega-3- ja omega-6-rasvahappojen suhteellinen osuus oli alkuperäiskarjan maidossa parempi kuin valtarotujen maidossa. Nämä rasvahapot ovat erittäin pitkäketjuisia monityydyttymättömiä rasvahappoja, joita ihmisen elimistö ei pysty itse valmistamaan. Länsimainen ruokavalio sisältää usein liiallisen määrän omega-6-rasvahappoa. Suomessa omega-3 omega-6 -suhde on keskimäärin 1:4. Maitotutkimuksen mukaan alkuperäisrotujen maidossa suhde oli 1:3, kun taas valtarotujen maidossa 1:4.

Molemmat keruut (näytteet koottu eri tiloilta tai yhdeltä tilalta) antoivat samansuuntaiset tulokset. Tulosten vahvistaminen edellyttäisi pitkäaikaisempaa seurantaa.





**Kuva 1.** Maitonäytteitä koottiin viidestä rodusta ja 15 lypsykarjatilalta eri puolilta Suomea Pohjois-Suomen lukuun ottamatta.

## Raakamaidon ja juustojen laatua analysoitiin

Tässä tutkimuksessa selvitettiin ensimmäisen kerran suomalaisten alkuperäiskarjien maidon mikrobiston koostumusta eri vuodenaikoina ja verrattiin sitä valtarotujen maidon mikrobistoon. Mikrobien kokonaislukumäärät sekä klostridien ja maitohappobakteereiden lukumäärät selvitettiin alkuperäis- ja valtarotujen maito- ja juustonäytteistä. Vertailunäytteet olivat tuoreesta raakamaidosta (keruut syksyllä, talvella, keväällä ja kesällä 2011-2012) sekä juustovalmistuksen eri vaiheista (raakamaito, pastöroitu maito, tuorejuusto sekä kahden viikon, 1-6 kuukauden kypsymissä vaiheissa olleet koejuustot).

Tutkimuksista kävi ilmi, että mikrobien lajijakaumat eivät eroa merkittävästi alkuperäis- ja valtarotujen maidossa ja juustonvalmistuksessa. Näin ollen on hyvin todennäköistä, että alkuperäiskarjien maidon teknologisissa erityispiirteissä – kuten juuston nopeammassa kypsymisessä – keskeisessä roolissa ei ole proteolyttisen mikrobiston koostumuksen erot, jotka vaikuttaisivat eroihin proteolyttisten entsyymien määrässä ja laadussa. Sitä vastoin hyvään juustoutumiseen saattaa

vaikuttaa maitoproteiinien rakenteelliset erot, jotka voisivat selittää alttiutta nopeampaan pilkkoutumiseen proteolyttisten entsyymien vaikutuksesta.

## Tuotteistamisen mahdollisuudet ja haasteet

Alkuperäiskarjien jatkojalosteita tuotetaan Suomessa jo jonkin verran. Kuitenkin tuottajia on vähän ja tuotanto pientä. Kuluttajat ovat kuitenkin yhä enemmän kiinnostuneita erikoistuotteista ja tuotteista, joilla on tarina. Ihmiset tunnistavat

ja tuntevat jo paremmin alkuperäisrodut ja osaavat arvostaa niistä saatuja tuotteita aivan eri tavalla kuin vaikkapa kymmenen vuotta sitten. Tämä näkyy myös tuottajien tuotteiden kysynnässä.

Tuotannon kehittämiseksi löydettiin monia mahdollisuuksia ja vahvuuksia, mutta myös uhkia ja heikkouksia (**Taulukko 1**). Hyvät juoksettuusominaisuudet lisäävät juustosaantoa maidosta ja samalla toiminnan taloudellisuus paranee. Terveellisempää rasvahappokoostumusta voidaan käyttää hyväksi muun muassa tuotteiden hyvien ominaisuuksien markkinoinnissa. Tärkeää olisi kehittää eri toimijoiden – karjankasvattajien, jatkojalostajien, kaupan ja ravintola-alan – verkostoitumista ja yhteistyötä.

Lähteet:

- Tea Lönngrén. 2011. Suomalaisten maatiaisnautarotujen maidon koostumus- ja juoksettuusominaisuudet. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Helsinki.
- Johanna Penttilä. 2011. Itäsuomenkarjan tuotteistuksen eteneminen. Opinnäytetyö. Pirkanmaan Ammattikorkeakoulu, Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma, Tampere.
- Susanna Sinkkonen. 2012. Suomen alkuperäiskarjan maitoproteiinit ja perimän vaikutus. Pro gradu -työ, Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Helsinki.

**Taulukko 1.** Alkuperäiskarjien jatkojalosteiden mahdollisuudet, uhat, vahvuudet ja heikkoudet

### MAHDOLLISUUDET

- Tuotteiden brändääminen
- Uudet tuotteet
- Tuottajien yhteistyö
- Hotelli-ravintola -sektori

### VAHVUUDET

- Erikoisuus (karja ja tuotteet)
- Omat markkinat

### UHAT

- Marginaalinen asiakasryhmä
- Erikoisuus
- Logistiikka
- Rotujen arvostus

### HEIKKOUEDET

- Tuotannon rajallisuus
- Erikoisuus



# Äärimmäisen uhanalaiset kalalajimme

## - Voidaanko ne vielä elvyttää?

Vuoden 2010 kalalajien uhanalaisuusarvioinnissa äärimmäisen uhanalaisiksi luokiteltiin neljä lajia: meriharjus (*Thymallus thymallus*), meritaimen (*Salmo trutta m. trutta*), järvilohi (*Salmo salar m. sebago*) ja saimaannieriä (*Salvelinus alpinus*). Uhanalaisuusarvioinnissa arvioitiin kaikkiaan 73 kalalajin tai muodon nykytila. Suomen vesissä on tavattu kaikkiaan 102 kalalajia.

TEKSTI: Petri Heinimaa

**P**ääsyyntä lajien heikkoon tilaan on niiden luontaisen elinkierron vaikeutuminen tai jopa loppuminen ihmistoiminnan erilaisien vaikutusten vuoksi. Keskeisiä syitä ongelmiin ovat olleet vaellusreitit katkeaminen tai vaelluksen vaikeutuminen vesivoimalaitos- ja muitten patojen vuoksi sekä lisääntymisalueiden tuhoutuminen joki- ja virta-alueiden perkauksien, hiekoittumisen tai liettymisen takia. Myös asutuksen, liikenteen, teollisuuden, maa-, metsä- ja turvetalouden sekä kaivannaisteollisuuden päästöjen aiheuttama vedenlaadun huonontuminen sekä liian voimakas kalastus vaikeuttavat kalojen elinkiertoa. Lisäksi ilmastonmuutoksen vuoksi myös lämpötilaolosuhteet ovat muuttaneet aiempaa epäsuotuisammiksi.

Ihmistoiminnan vaikutus on ollut jatkuvasti voimistuvaa, vaikka viime vuosikymmenten aikana sen aiheut-

tamia haittoja onkin joissakin asioissa voitu vähentää. Kuitenkin pitkän ajan kuluessa aiheutuneet vahingot uhanalaisten lajien elinkierrolle ovat merkittäviä, ja ne ovat hitaita muuttaa ja korjata. Tämän vuoksi käännettä parempaan saadaan näiden lajien osalta odottaa vielä varsin pitkään, meritaimenella se voisi tapahtua ehkä nopeiten.

### **Meriharjus on häviämisen uhan alla**

Harjuksesta on olemassa monenlaisia ekologisia muotoja, joista osa elää koko elämänsä joko joessa, järvestä tai meressä, mutta osa vaeltaa kasvualueilta järvestä tai merestä jokiin lisääntymään. Merikutuinen harjus elää rannikon edustan saarien läheisyydessä koko elämänsä lisääntyen saarten kivikkopohjaisilla rannoilla. Merikutuista harjusta ta-



Järvilohen emokalapyyntiä verkoilla Pielisjoen alaosalla. KUVA: Juha-Pekka Turkka

vattiin esimerkiksi Merikarvian Oوران saaristossa vielä 1980-luvulla niin runsaasti, että sen mätiä vietiin Ranskaan kalanviljelyä ja istutuksia varten. Sitten Pohjanlahden Suomen puoleiset meriharjuskannat ovat taantuneet niin voimakkaasti, että sukukypsiä harjuksia on enää vähän ja niitäkin vain harvoissa harjuksen kannalta suotuisissa paikoissa.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa aloitettiin vuonna 2012 meriharjuksen uuden emokalaston perustaminen. Jo aiemmin tutkimuslaitoksen Perämeren yksikössä oli ollut Krunnien alueelta perustettu emokalaparvi, jonka mätiä tuotannolle ei kuitenkaan tuolloin löytynyt kummoistakaan kysyntää. Parven viljelystä luovuttiin vuonna 2008. Kun meriharjus luokiteltiin äärimmäisen uhanalaiseksi, tuli hoitosuunnitelman valmistelun rinnalle

tarve perustaa uudestaan meriharjuksen emokalasto elvytysistutuksia varten. Keväällä 2012 yritettiin ensimmäisen kerran emokalapyyntiä Perämerellä Ulko-Krunnien saarten rantavesissä, mutta silloin oltiin hieinan myöhässä, sillä harjukset olivat jo kuteneet. Yritys uusittiin keväällä 2013, jolloin pilkkimällä ja verkoilla pyydystettiin kaikkiaan 30 harjusta. Näistä saatiin mätiä kuudesta naaraasta ja maitia kuudesta koiraasta. Hengissä säilyneet 22 emoharjusta vapautettiin yksilömerkittyinä takaisin mereen. Vastakuoriutuneista meriharjuksen poikasista 2 500 palautettiin pyyntialueille kesäkuussa 2013. Lisäksi syksyllä 2013 vapautettiin 2 200 yksikesäistä meriharjusta rannikon edustan potentiaalisille lisääntymisalueille. Harjusten pyynti ja emokalaston laajentaminen jatkuvat vuonna 2014.

## Meritaimenkannat edelleen heikot

Itämereen Suomen alueelta laskeutuneesta 62 meritaimenjoesta vain 13:ssa on jäljellä alkuperäinen taimenkanta. Nämäkin kannat ovat varsin heikkoja ja tämä taimenmuoto on edelleen välittömän häviämisen uhan alla.

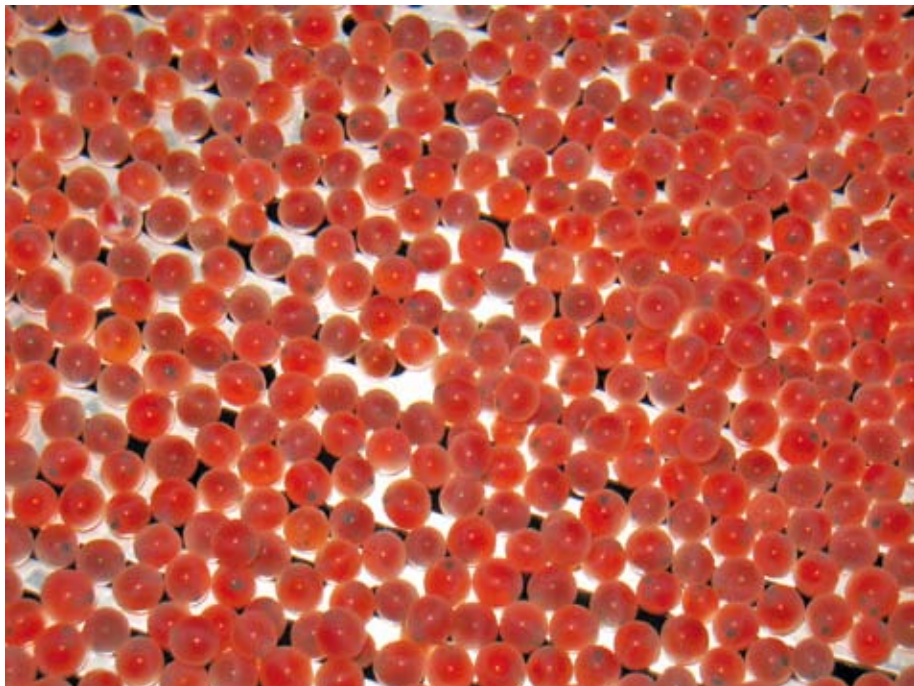
Tutkimuslaitoksessa on jo pitkään ollut viljelyssä useita meritaimenkantoja, ja emokalaparvista saadusta mädistä on istutettu paljon mätiä ja eri-ikäisiä poikaslaajasti rannikollemme ja mereen laskeviin jokiin. Nykyisin tutkimuslaitoksella on viljelylaitoksillaan kaikkiaan kuusi meritaimenkantaa, joista viimeisin on perustettu Mustajoelta, joka laskee Kaakkois-Suomessa Suomen puolelta Viipurinlahteen itäisellä Suomenlahdella. Aiemmin meritaimenemokalastot pystyttiin

uusimaan kookkaista kudulle palaavista emoista, mutta nykyisin yhä useammin on siirrytty perustamaan emokalaparvet joki- tai vaelluspoikasista. Emokalaparvia perustettaessa pyritään 25–50 kutupariin, jotka hedelmöitetään tarkan suunnitelman mukaan. Viime vuosina Isojoen ja Lestijoen meritaimenkantojen emopyynnneissä on saatu edellisvuosikymmeniä suurempia määriä emokaloja, joten tilanne on länsirannikolla kehittymässä parempaan suuntaan.

### Järvilohelle uusi mahdollisuus

Järvilohi oli aiemmin luokiteltu luonnosta hävinneeksi, mutta uusin uhanalaisuusarvio nosti sen äärimmäisen uhanalaisten luokkaan. Hiihtolanjoella kutee Suomen puolella luonnonvarainen järvilohi, joka käyttää Laatokkaa kasvualueenaan. Sen sijaan Vuoksen vesistössä on Suomen rajojen sisällä koko elinkaarensa elävä järvilohikanta, ja sen säilyminen osana luontoamme perustuu tällä hetkellä emokalanviljelyyn ja istutuksiin tukeutuvaan säilytysstrategiaan. Järvilohen luonnonlisääntymistä yritetään elvyttää Ala-Koitajoella, mutta vie vielä vuosikymmeniä ennen kuin lisääntyminen riittäisi ylläpitämään luontaista elinkiertoa. Järvilohen kannalta kalastuksen tarkempi järjestely ja vaelluksen lisääntymisalueille mahdollistavat kalatiet antaisivat mahdollisuuden parempaan tulevaisuuteen.

Tutkimuslaitoksessa on aikanaan rakennettu Saimaan kalanviljelylaitos elvyttämään Vuoksen vesistön uhanalaisia arvokalakantoja, erityisesti järvilohia ja saimaannieriää. Järvilohen säilyttämisstrategia edellyttää vuosittain emokalojen pyydystämistä Pielisjoesta Kuuran voimalaitoksen alta ja mahdollisimman monimuotoisien emokalaparvien perustamista. Tällä hetkellä viljelyssä on seitsemän järvilohivuosi-luokkaa, joista viisi on sukukypsinä mädintuotannossa.



*Järvilohen silmäpisteasteista mättiä hautoutumassa Saimaan kalanviljelylaitoksen eristyshautomon asetilla. KUVA: Juha-Pekka Turkka*



*Ulko-Krunneilta pyydystetyt meriharjusemot pidettiin sumpussa odottamassa siirtoa mantereelle lypsyä varten Perämeren viljelylaitokseen Keminmaahan. KUVA: Erkki Jokikokko*



*Pilkkiminen kevätjäillä lähellä kutuajankohtaa on tehokas tapa saada meriharjusemoja kiinni hyväkuntoisina.*

KUVA: Erkki Jokikokko

## Saimaannieriän tulevaisuus Kuolimon varassa

Viileän veden lajina saimaannieriä on jäänyt aikanaan relikiksi Saimaan syviin järvi-altaisiin. Toiseksi eteläisin nieriäesiintymä onkin vasta napapiirin korkeudella. Saimaannieriän vahvin luontainen kanta on Kuolimossa, joka sekkin on nykyisin varsin harvalukuinen, vaikka kalastussäätelyllä kanta on viime vuosina saatu hienoiseen kasvuun. Vuoksen vesistöissä nieriän pyynti kiellettiin vuoden 2014 alusta kokonaan kannan elvyttämiseksi.

Tutkimuslaitoksen Saimaan kalanviljelylaitoksella aloitettiin saimaannieriän emokalaston uusiminen vuonna 2009, kun Saimaan ve-

sistöön istutetut vastakuoriutuneet poikaset saavuttivat sukukypsyysoon. Tätä työtä jatkettiin vuoteen 2012 asti. Syksyllä 2013 aloitettiin yhteistyössä Kuolimon kalastusalueen kanssa emokalapyynnin uuden Kuolimon nieriän emokalaston perustamiseksi. Kiinni saatiin yhdeksän nieriänarasta, joista seitsemän antoi mätiä. Koska nieriäkoiraita ei saatu, mäti hedelmöitettiin laitosemokaloiilla sekä maitipankista sulatetulla Kuolimon omien koiraiden maidilla. Emonaaraat vapautettiin takaisin Kuolimoon merkittyinä jatkamaan eloaan. Emonieriöiden pyyntiä jatketaan Kuolimossa vuoden 2015 asti.

## Yhteisten tavoitteiden sopiminen avainroolissa

Äärimmäisten uhanalaisten lajiemme elvyttäminen edellyttää eri intressi- ja sidosryhmien sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin. Näiden lajien alamitan nosto valtioneuvoston asetuksella vuoden 2014 alusta on signaali, johon kaikkien kalastustahojen tulisi reagoida omassa kalastuksessaan ja kalastuksen järjestelyssä hallitsemillaan vesialueilla. Uusi kalastuslaki tuo aikanaan eri toimijoille lisää työvälineitä tukemaan kalavarojen vahvistamista kohti aiempaa kestävämpää käyttöä.

# Mauste- ja rohdosyrttien geenivarakokoelmien uudet kodit



Suomen kansallinen kasvigeenivaraohjelma on edesauttanut maassamme myös mauste- ja rohdosyrttikasveihin liittyvää geenivaratoimintaa

TEKSTI JA KUVAT: Bertalan Galambosi

**K**ymmenvuotisen kasvigeenivara ohjelman aikana on suoritettu yrttitarhojen inventaarioita, laadittu useille uhanalaisille rohdosyrteille pitkäaikaissäilytysohjeita, kerätty ja tutkittu rohdosyrttien arvokkaita kotimaisia kantoja ja perustettu MTT Mikkeliin noin kymmenen aarin kokoinen mauste- ja rohdosyrttien geenivarakokoelma.

Kokoelma on laajimmillaan sisältänyt yhteensä 38 lajin 199 kantaa. Jokaisen kannan ja lajikkeen alkuperä on tarkkaan dokumentoitu ja tutkittu. Kokoelma käsitti mm. 38 minttu- ja 26 ruusujuurikantaa eri puolilta maailmaa, sekä kotimaasta

14 mäkimeirami-, 11 väinönputki-, 9 kalmojuuri- ja 6 aaprottimarunakantaa. Rohdoskasvien lisäksi piparjuuri-, raparperi- ja sipulikokoelmia on sijoitettu MTT Piikkiöön, ryväsipulit MTT Rovaniemelle ja humalakokoelmat Hämeen ammattikorkeakoulun Mustialan oppilaitoksen mailla. Lisäksi Mikkelin kokoelmasta on toimitettu siemeniä Pohjoismaiseen geenivarakeskukseen (NordGen), sekä Huippuvuorilla sijaitsevaan siementen varmuusvarastoon (Svalbard Global Seed Vault).

Vuodesta 1990 lähtien kokoelma on mahdollistanut osallistumisen erilaisiin kansainvälisiin yrtti-

*Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelma Mikkelissä v. 2013. Penkeissä oikealta: ruusujuuri-, vuorenkilpi-, arnikki-, nukula- ja kalmojuurikannat sekä nokkonen.*

tutkimuksiin, lähes kymmenen pro gradu -tutkielman tekemisen, sekä useiden kymmenien julkaisujen julkaisemisen. Yrttien kantakokoelma on jatkuvasti palvellut kotimaisia yrttiyrityksiä hyvälaatuisten lisäysmateriaalien lähteenä. Viimeisten 15 vuoden aikana kokoelmaan ja kasvigeenivarojen merkitykseen on tutustunut lähes 2000 kotimaisia ja ulkomaalaista vierasta.

Kun sitten tehtiin päätös, että MTT:n Mikkelin koeaseman pelto toiminta loppuu vuonna 2014, oli lähdeettävä etsimään yrtti- ja rohdoskasvien geenikokoelmalle uusia pysyviä sijoituspaikkoja. Kokoelman

sisältö tarkastettiin vuonna 2012, ja pitkäaikaissäilytykseen valittiin kasvikkannat Suomen kansallisten kasvigeenivaraohjelman pitkäaikaissäilytysohjeiden mukaisesti. Valintaperusteiden mukaisesti säilytetään maataiskasveja, kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kantoja, lajin monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kantoja ja tutkimuksissa saatujen evaluointitietojen perusteella arvokkaita ja lupaavia kantoja.

Lopullinen kokoelma sisältää 17 kotimaista ja 7 yli 20 vuotta Suomessa viljeltyä, ulkomailta saatua kantaa. Pitkäaikaissäilytykseen valituissa, niin sanotuissa mandaattikasveissa on 8 ruusujuurta, 6 minttua, 2 aaprottimarunaa, 2 vuorenkilpeä, 1 kalmojuuri, 1 rohtonukula, 1 lipstikka, 1 sitruunamelissa, 1 saksankirveli ja 1 mäkimeirami kanta. Kokoelman erikoisuuksia ovat muun muassa korkean öljyitoisuuden omaavat piparminttukannat, pitkään Suomessa talvehtinut sitruunamelissa ja yli 60-vuotinen saksankirveli. Rymättylästä on saatu noin 150 vuotta vanha lipstikka ja Tampereen Aitolahdesta noin 190 vuotta vanha rohtonukulan kanta.

Vuoden 2013 syksyllä mandaattikokoelma siirrettiin MTT Kainuun tutkimusasemalle Sotkamoon. Duplikaatti- eli varmuuskokoelma sijoitettiin Kouvolan Seudun ammattioppilaitoksen Anjalaan toimipisteeseen. Kummassakin sijoituspaikassa on pitkät perinteet yrttien tutkimus- ja opetustoiminnalla. Sotkamossa on viimeisten 30 vuoden aikana suoritettu useita yrttitutkimushankkeita muun muassa nokkosen ja mäkikuisman viljelystä, mehiläiskasveista ja puna-apilan rohdoskasvikäytöstä. Anjalassa on viime vuosikymmenen aikana keskitetty voimavaroja aromikasvien, kuten väinönputken, tillin ja aaprottimarunan viljelyyn ja opetukseen. Kummassakin paikassa on myös kehitetty aromiöljyjen tislaukseen sopivia laitteita.

Molemmissa paikoissa mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelma otettiin vastaan mieluusti. Viljelypaikkojen sijainti kahdella eri



*Helsingin yliopiston opiskelijoita tutustumassa yrttien "salaisuuksiin". B. Galambosin vieressä on noin 150 vuotta vanha lipstikka ja kuvan oikeassa ylänurkassa n. 190 vuotiaita rohtonukuloita.*



*Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenivarakokoelma Mikkelissä v. 2012. Edessä on minttukokoelma, oikealla kuminan ja penkkien lopussa väinönputkien kannat.*

ilmastovyöhykkeellä mahdollistaa vertailevan havainnoinnin. Tutkijoiden ja opettajien innostus ja ammattitaito takaavat sen, että kokoelmia ei pelkästään ylläpidetä, vaan että tutkimus- ja tiedotustoiminta pysyy aktiivisena.

Lähteet:

Galambosi, B., Galambosi Zs., 2013. Mauste- ja rohdosyrttien kasvigeenikokoelma MTT Mikkelissä. Maatiainen 1: 38-42.

# Yhteinen aarteemme

Kasvien ja eläinten, mikrobien ja muiden eliölajien geenivarat ovat yksi maapallomme merkittävimmistä luonnonvaroista. Niiden arvo näkyy ympäristössämme monin tavoin, vaikka emme sitä ehkä aina huomaakaan.

TEKSTI: Mari Rusanen | KUVA: Ragnar Johnskås

**R**uokamme pohjautuu geenivaroihin, samoin metsätalouden tuotteet ja elävä ympäristömme. Monet lääkkeet ja biotekniikan tuotteet ovat tapa käyttää geenivaroja. Luetteloja voisi jatkaa loputtomiin. Geenivarojen arvo ihmiskunnalle nyt ja tulevaisuudessa onkin niin suuri, että niiden pitää olla käytettävissä koko ihmiskunnan yhteiseksi hyväksi eivätkä ne voi olla minkään valtion yksinomaisuutta.

Suomen näkökulmasta ajatus geenivarojen omistamisesta voi tuntua jopa naurettavalta. Männyn siitepöly lentää Ruotsista Suomeen ilman tullimuodollisuuksia ja silakat uivat Itämeressä aluevesien rajoista välittämättä. Oikeudenmukaisuutta ovatkin peräänkuuluttaneet erityisesti kehittyvät maat, joilla on rikas ja monimuotoinen lajisto, mutta niukat voimavarat niiden hyödyntämiseen. Näistä maista on aikanaan tuotu korvauksetta suuri määrä viljelyskasveja sekä kotieläimiä Euroopan maatalouden käyttöön ja myöhemmin kehittyneiden maiden lääke- ja biotekniikan teollisuus on hyödyntänyt lähes korvauksetta niiden geenivaroja.

Kansainvälisissä neuvotteluisa on päästy yhteisymmärrykseen periaatteista, joita noudattaen geenivaroja voidaan käyttää ja hyödyntää oikeudenmukaisesti. Periaatteet on kirjattu vuonna 2010 Nagoyan

pöytäkirjaan, jonka täytäntöönpano on parhaillaan käynnissä ympäri maailman, myös Suomessa. Tavoitteena on, että geenivaroja ja niihin liittyvää perinteistä tietämystä käytetään kestävästi, että käyttöä edistetään tutkimuksen ja tuotekehittelyn keinoin ja että näin saavutettu hyöty jaetaan oikeudenmukaisesti. Huomiota kiinnitetään myös alkuperäiskansojen oikeuksiin omien geenivarojensa haltijoina. Jo ennen Nagoyan neuvotteluja on YK:n alaisen Maailman elintarvikejärjestön (FAO) puitteissa sovittu maailman ruokaturvan kannalta tärkeimpien kasvigeenivarojen käytöstä.

Euroopan Unionissa pidetään erityisen tärkeänä, että oma toimintamme kehittyvissä maissa on Nagoyan periaatteiden mukaista. Lainsäädännöllä varmistetaan että

geneettistä aineistoa haetaan tutkimus- ja kehityskäyttöön vain alkuperämaan suostumuksella ja että hakija noudattaa luovuttavan maan kanssa tehtyä sopimusta siitä, miten mahdolliset hyödyt tulevaisuudessa jaetaan. Hyötyjä ei välttämättä korvata rahalla, vaan hyötyjä voi palautua alkuperämaahan vaikkapa teknologian ja koulutuksen muodossa.

Kansallisen lain valmistelussa otetaan kantaa myös siihen, miten Suomi haluaa kontrolloida omia geenivarojaan. Saamelaisilla on järjestelmässä erityisasema alkuperäiskansana, mutta yleisesti ei nähdä tarpeelliseksi rajoittaa voimakkaasti Suomessa sijaitsevien geenivarojen saatavuutta. Suomi haluaa nähdä myös omat geenivaransa ihmiskunnan yhteisenä aarteena.



*Kuusen siitepöly ei tunne valtioiden rajoja.*



# Suomen vahvimmin suojellut geenit

Joskus voidaan useampia maankäyttömuotoja yhdistää samalle alueelle; eteläsuomalaisten koivujen perimän turva löytyy nykyisin Hämeenlinnasta Panssariprikaatin harjoitusalueelta.



TEKSTI: Leena Yrjänä | KUVA: Eero Pitkäsalo

*Puolustusvoimien ja geenivarojen suojelun rinnakkaiselo*

**M**etsäntutkimuslaitos vastaa metsäpuiden geenivarojen suojelusta Suomessa. Tarkoitusta varten on perustettu geenireservimetsiä Hangosta Inariin, mutta geenivarojen suojeluun soveltuvien alueiden löytäminen ei ole aina helppoa. Alueen tulee olla suuri (100 ha) ja suojeltavan puulajin metsiköiden pitää olla paikallista alkuperää sekä mielellään koostua useamman eri ikäluokan puustoista. Varsinkin koivun osalta nämä edellytykset täyttävien alueiden löytäminen on vaikeaa. Kaskikoivikot on jo aikaa sitten viljelty kuuselle ja viljelty koivikot mutkistavat laajojen luontaisten koivikoiden löytämistä.

Metsähallituksen välityksellä puolustusvoimien edustajat ja geenivarojen suojelijat sopivat viime vuonna Panssariprikaatin harjoitusalueen käytöstä raudus- ja hieskoivun geenivarojen suojeluun. Puolustusvoimien harjoitustoiminta Hämeenlinnan Hätilässä on säilyttänyt alueen puuston sopivana koivun geenivarojen suojeluun, sillä am-

muntojen aiheuttamaa maastopalojen vaaraa on hallittu suosimalla lehtipuustoa.

Puolustusvoimien kannalta on tärkeää, että harjoitusalueen metsä pysyy metsänä ja estää harjoitusaikaisen melun kantautumista ympäröiville alueille. Metsäpuiden geenivarojen suojelussa puustoa on voitava uudistaa. Puita ei museoida, vaan jokaisen puusukupolven perimä on osa lajin jatkuvaa sopeutumista ympäröiviin olosuhteisiin. Hätilässä koivikot ovat vielä nuoria, mutta aikanaan uudistamisissa meluntorjunta otetaan huomioon siten, että metsää uudistetaan vähitellen, pieniä uudistusaloja käyttäen. Koivun uudistusaloilla kovin yleinen hirvi- ja kaurisongelma tuskin aiheuttaa päänvaivaa alueella, jossa harjoitusammuntoja järjestetään tavan takaa. Tältä kannalta katsottuna panssarivaunujen ja koivun geenien rauhanomainen rinnakkaiselo ei ole edes kovin toivottavaa, mitä enemmän räiskettä sen parempi!

Puolustusvoimien harjoituskäytössä on useita harjoitusalueita eri puolilla Suomea, pääosin Metsähallituksen mailla. Harjoituskäyttö poikkeaa muusta maankäytöstä ja joissakin tapauksissa näillä alueilla on säilynyt sellaisia elinympäristöjä, jotka ovat muualta Suomesta kadonneet. Harjoitusalueiden liikkumisrajoitukset vähentävät kävijäpainetta ja maaston kulumista, mutta toisaalta joillakin alueilla harjoitustoiminta on estänyt alueiden umpeenkasvua ja ylläpitänyt uhanalaisten lajien vaatimia elinympäristöjä ja luonut nykyisin harvinaisia kuloalueita. Esim. Säkylänharjun harjusinisipiiesiintymä on säilynyt, koska armeijan kovanpuusammuntojen vuoksi maasto pysyy riittävän avoimena ja paahteisena. Harjoitusalueet ovat elintärkeitä puolustusvoimien toiminnalle, mutta alueilla on myös muuta käyttöä; puuntuotantoa, geenivarojen ja elinympäristöjen suojelua – todellista valtion maanomaisuuden monikäyttöä.

# KIRJAUUTUUS:

## Museopuutarha – perustaminen ja hoito



Mikä on museopuutarha? Entä miten museon vanhoja kasveja hoidetaan ja esitellään? Mitä tietoja ja taitoja tarvitaan, kun kunnostetaan museon vanhaa puutarhaa tai suunnitellaan ja rakennetaan näytetarhaa museolle? Millaisia vanhoja kasveja kannattaa vaalia ja valita museopuutarhaan, ja mitä tietoja niistä on hyvä kerätä? Näihin ja moniin muihinkin käytännön kysymyksiin löytyy vastauksia museopuutarhan opaskirjasta.

TEKSTI: Maarit Heinonen | KUVA: Anja Koskela

**P**erinnekasvit museopuutarhoissa (2009–2013) oli Leader-ohjelman ja Varsinais-Suomen rahaston rahoittama MTT-vetoinen hanke. Hankkeen tavoitteena oli herättää museoita vaalimaan vanhoja ja paikallisia kasveja ja auttaa niitä kehittämään museon vanhasta puutarhasta museopuutarha ja rakentamaan uusia museopuutarhoja, joilla edistetään kestävien ja historiallisesti kiinnostavien kasvien viljelyä.

Tämä opaskirja kumpuaa kokemuksista kolmessa hankkeeseen osallistuneessa puutarhassa Varsinais-Suomen alueella: Yläneen kotiseutumuseossa sekä Kaarinan Pukkilan ja Kuusiston kartanoissa. Opasta voi hyödyntää ja soveltaa niin vanhoissa kuin perustettavissakin museopuutarhoissa. Opas sopii myös historiallisten puutarhojen uudistamista suunnitteleville ja kotipuutarhureille.

### Perinnekasvit elävöittävät museoita

Museopuutarhan kasvit voivat olla samalla tavalla osa museon kokoelmia kuin esineet, vaikka niiden hoito on erilaista. Kasvien kurissapito ja täydentäminen on jokavuotista työtä ja dokumentointi jatkuva. Jo ennen ensimmäistä lapionpistoa tai vanhan puutarhan raivaamista on hyvä suunnitella, miten puutarhan perustaminen ja muuttuminen ja itse kasvit dokumentoidaan.

Museopuutarhaan soveltuvat maatiaiskasvit ja vanhat lajikkeet eli perinnekasvit, joilla on oma tarinansa ja dokumentoitu historiansa. Tarina voi kertoa, miten kasvi on kasvanut pitkään tiettyssä talossa ja siirretty seuraavaan taloon ja sitä seuraavaan. Tallessa voi olla resepti, jossa kasvia on hyödynnetty. Kasvilla on ehkä ollut erityinen nimityksensä. Puutarhakasvien näkökulmasta saadaan paikkakunnasta toisenlainen tarina.

Museot voivat kannustaa perinnekasvien vaalimiseen ja käyttöön niin kotipihoissa kuin viherrakentamisessakin, sekä historiallisissa että uudemmissa ympäristöissä. Ne voivat avata puutarhan merkitystä historiallisena ja paikallisena perintönä sekä tarinallisena voimavarana. Vanhoja kasvikantoja ylläpitävä museo tekee samalla paikallista kasvi-geenivaratyötä, työtä suomalaisiin olosuhteisiin sopeutuneiden kasvi-

kantojen elinvoimaisuuden hyväksi.

### Museopuutarhan merkitys kasvi-geenivaratyölle

Museopuutarhan vanhoihin kasveihin liittyvän historiatiedon ja kansantiedon keruu, kasvien hoito ja esittely toteuttavat paikallisesti ja konkreettisella tavalla kansallista Suomen kansallisen kasvi-geenivaraohjelman tavoitteita. Tämä museopuutarhoissa tehtävä työ on siis myös kasvi-geenivaratyötä, jonka tavoitteena on lisätä paikallisiin kasvuolosuhteisiin

*"Museopuutarhan voi aloittaa pienestä, sillä yksikin perustettu perinnekukkapenkki on jo museopuutarha"*

sopeutuneiden kasvikantojen ylläpitoa puutarhoissa, levittää tietoa näiden kasvien arvosta ja kestäväällä tavalla hyödyntää näitä kasveja.

Kasvin alkuperään, ominaisuuksiin ja käyttöön liittyvät tiedot museopuutarhassa vanhastaan kasvaneista kasviyksilöistä ja sinne kootuista vanhoista kasvilajeista ja -lajeista voivat kartuttaa myös kansallisen kasvi-geenivaraohjelman tietovarantoa ja kasvikoelmia. Etenkään monista vanhoista koristekasveistamme ei ole kattavasti koottua eikä tutkittua tietoa ja kasvikoelmissa on alueellisia ja kasvikohtaisia aukkoja.

Paikalliset kasvikuulutukset ja kasvikeräykset nostavat asukkaiden mieliin vanhoihin kasveihin liittyviä tietoja ja muistoja. Kun kas-

veista kerrotaan ja keskustellaan, se aktivoi muistitietoa ja varmistaa näin paremmin tiedon siirtymisen kasvin seuraavalle omistajalle. Usein kasviin liittyvät muistot ja tiedot siitä, kuka taimen on aikanaan kylvänyt tai istuttanut puutarhaan, varmistavat että kasvi saa vanheta kotipuutarhassa ja että sitä jaetaan muihinkin kotipuutarhoihin. Näin vanha kasvikanta säilyy. Samalla kasvista tulee pihan komistus ja suvun ylpeyden aihe.

Kun vanha kasvi pääsee laajemman yleisön nähtäville museopuutarhaan, siitä tulee merkittävä koko paikkakunnalle. Tavalliset, jokaisen vanhan kotipihojen perinnekasvit saavat ansaitsemansa arvon museopuutarhan miljöössä, jossa niiden vaiheista kerrotaan. Kasviin liittyvä tieto vahvistaa niiden arvoa ja merkitystä. Ihmiset ymmärtävät omis- sa puutarhoissaan muiden vielä kasvavien vanhojen kasvien arvon. Kun näiden kasvien arvo tulee paikallisesti ymmärretyksi, paikkakunnan kasviaarteiden arvostus ja sitä kautta niiden säilyminen varmentuu.

Vanhojen puutarhojen kasvien dokumentoinnin ja paikallisten kasvikoelmien lisääntyessä tietoisuus vanhojen kasvien elinvoimaisuudesta ja ainutlaatuisuudesta kasvaa. Museopuutarhoissa vierailu saattaa innostaa kotipuutarhureita etsimään vastaavanlaisia perinnekasveja joko ympäristöstään tai puutarhamyymälöiden valikoimista. Kun kysyntä lisääntyy, taimistojen kiinnostus ottaa lisäykseen paikallisia kestäviä perinnekasveja kasvaa ja ne ovat yhä useamman saatavilla. Näin kasvivalikoima monipuolistuu koko Suomessa.

LÄHTEET: HEINONEN, M., PIHLMAN, S., KAIHOLA, H-L, KOSKELA, A., HARTIKAINEN, M., KINNANEN, H. ja PEURA, A. 2014. Museopuutarha. Perustaminen ja hoito. MTT Kasvu 23. Juvenes Print - Suomen yliopistopaino Oy. 91 s. ISBN 978-952-487-522-6 Myös verkkojulkaisu: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-523-3>

# Keskiaikaiset eläimet kuvina

Suomen kirkkojen seinille on keskiajalla maalattu Raamatun tapahtumiin, pyhimyksiin ja arkielämään liittyviä kuva-aiheita. Näissä kuvissa esiintyy myös erilaisia kotieläimiä.

TEKSTI JA KUVAT: Auli Bläuer

**E**läimet ovat mukana useista erilaisista syistä. Ne voivat olla symboleita, esimerkiksi karit-sat edustavat viattomuutta ja Pyhää Agnesta (**Kuva 1**). Evankelista Luukkaan symboli on siivekäs härkä, joka on yleinen kuva kirkkomaalauksissa (**Kuva 2**). Myös Raamatun kertomuksissa esiintyy eläimiä. Jeesus ratsastaa Jerusalemiin aasilla (**Kuva 3**) tai enkeli ilmestyy laumaa vartioiville paimenille. Lisäksi kotieläimiä on kuvattu maallisemmissä askareissa: hevosia ratsuina, vetoeläiminä, markkinoilla myytävänä ja lehmiä lypsettävinä (**Kuva 4** ja kansikuva).

Maalauksissa esiintyviä eläimiä ei voida pitää suoraan keskiaikaisen suomalaisten eläinten kopioina. Kertomukset sijoittuvat Raamatun maihin ja niissä esiintyvät eivät siis ole periaatteessa lainkaan suomalaisia. Kuvia ja niiden sommittelua myös kopioitiin erilaisista Keski-Euroopassa painetuista kirjoista. Käytännössä maalarit käyttivät kuitenkin esikuvinaan niitä eläimiä, joita he omassa elinympäristössään näkivät. Ongelmia aiheuttivat eksoottisemmat lajit. Arkeologisissa ja historiallisissa lähteissä ei ole merkkejä siitä, että aaseja olisi esiintynyt Suomessa keskiajalla. Kirkkojen maalarit, jotka



# kirkkojen seinämaalauksissa



1.

**Kuva 1.** Eläinlajin tunnistaminen maalauksesta voi olla haasteellista ilman taustatietoa kuvan aiheesta ja maalarin tyylistä. Tätä eläintä voisi luulla vaikkapa valkoiseksi siaksi, mutta kyseessä on karitsa, Pyhän Agnesin pyhimyssymboli. Lohjan kirkko.

**Kuva 2.** Useista kirkkoista löytyy evankelistojen symbolit, joiden joukossa on Luukkaan siivekäs härkä. Taivassalon kirkko

**Kuva 3.** Lohjan kirkon maalaus Jerusalemiin ratsastavasta Jeesuksesta. Harmaa, matala eläin muistuttaa enemmän aasia kuin hevosta.

**Kuva 4.** Osa kirkkojen maalauksista kuvaa arkielämän tapahtumia. Espoon kirkossa myydään hevosta.

**Kuva 5.** Hattulan kirkossa nautan kimppuun on käynyt karhu.

**Kuva 6.** Kirkkomaalausten lampailla on lyhyet hännät. Tässä näkyvä pässi on myös sarvellinen, Lohjan kirkko.

**Kuva 7.** Pyhän Antoniuksen symboli on sika. Kalannin kirkko

(**Kuva 5**), aihe, joka heijastaa hyvin suomalaisen keskiaikaisen ihmisen maailmaa. Maalauksissa esiintyvät lampaat ovat myös pohjoismaalaista lyhythäntäistä tyyppiä (**Kuva 6**). Keskieurooppalaisissa maalauksissa lampaiden hännät ulottuvat selvästi yli kintereiden. Näiden kahden lammastyypin levinneisyyttä ja historiaa voidaan siis seurata keskiajalle maalausten ja kuvien avulla. Maalausten siat ovat ruskeita kaarevaselkäisiä eläimiä, jotka edustavat paikallista, sukupuuttoon kuollutta maatiaissikatyyppiä (**Kuva 7**).

Kirkkomaalausten eläimiä voidaan verrata tietoihin, joita on saatu arkeologisia luu- ja tekstiililöytöjä sekä historiallisia lähteitä tutkimalla. Kirkkomaalausten eläimet on kuvattu toisaalta realistisesti, mutta toisaalta yksinkertaistaen. Esimerkiksi kaikki maalauksissa esiintyvät lampaat ovat valkoisia, vaikka Suomessa esiintyi keskiajalla myös muun värisiä lampaita. Tämä johtuu todennäköisesti lampaiden symboliarvosta ja niiden kuvaamasta viattomuudesta. Osa kuvien lampaista on sarvellisia, osa sarvettomia. Tämä vastaa tilannetta keskiaikaisessa lammaslaumassa, missä päseillä oli sarvet ja myös osalla uuhista. Maalausten naudat ja hevoset ovat yksivärisiä, vaikka oikeassa elämässä moniväriset eläimet erilaisin valkoisin merkein olivat yleisiä. Myös nautojen sarvet on kuvattu hyvin kaavamaisesti lyyramaisesti ylöspäin kaareutuvina, vaikka arkeologisesta aineistosta löytyvät sarvet ovat erikokoisia ja -muotoisia. Eläinten pieni koko verrattuna ihmishahmoihin ja karhuun on todellinen, sillä lehmän keskimääräinen säkäkorkeus keskiajalla oli vain noin 106 cm. Maalauksista ei siis löydy keskiajan karjan koko variaatiota, vaikka yksittäiset eläimet ovat realistisesti kuvattuja.



3.



5.



7

olivat usein pohjoismaalaisia, eivät siis olleet välttämättä koskaan nähneet elävää aasia. Niinpä vain yhdessä maalauksessa Jeesuksen ratsu todella muistuttaa aasia hieman pitempien korvien, värin ja kokonsa puolesta (**Kuva 3**). Muissa aaseja sisältävissä kertomuksissa kuvattu eläin muistuttaa enemmän hevosta.

Joissain kuvissa paikallinen vaikutus näkyy selvästi. Hattulan kirkon maalauksessa paratiisista syntiä kuvataan nautaa repivän karhun kautta

# Maatiaiskan säilytysohjelman tuloksia kartoitettiin



Suomalaisen maatiaiskan säilytysohjelman jäsenille lähetettiin kyselytutkimus alkukevästä. Kyselyllä selvitettiin ohjelman nykytilaa säilyttäjän näkökulmasta. Säilyttäjät näyttäisivät olevan pääsääntöisesti tyytyväisiä ”maatiaiskanaverkoston” toimintaan.

TEKSTI: Kaisa Auvinen ja Mervi Honkatukia  
KUVAT: Mervi Honkatukia

## Ohjelman toteutuminen

Suomalaisen maatiaiskan säilytysohjelman tavoitteena on turvata alkuperäisen ja uhanalaisen maatiaiskan säilyminen myös tulevaisuudessa, taata maatiaiskan rotupuhtaus ja ylläpitää rodun perinnöllistä monimuotoisuutta. MTT:n hallinnoima säilytysohjelma on kasvattanut tasaisesti jäsenmääräänsä perustamisvuodesta 1998 lähtien.

Muutamia notkahduksia liittymämäärissä on kuitenkin ollut, kuten vuosina 2000, 2004 ja 2006. Viime vuosina jäsenmäärä on kasvanut, mikä johtuu osaksi siitä, että ohjelmassa on myöskin tapahtunut aikaisempaa enemmän; on tehty sääntöuudistus, perustettu Facebook-ryhmä ja käynnistetty DNA-tutkimus kantojen sukulaisuusien selvittämiseksi.

MTT:n ja Hämeen ammattikorkeakoulun yhteistyönä selvitettiin ohjelmaan kuuluvien maatiaiskan säilyttäjien näkemyksiä ja toiveita.

## Kutsumustyö vaatii pitkäjänteisyyttä

Kartoitus osoitti, että säilyttäjänä toimiminen on kutsumustyötä. Se vaatii pitkäjänteisyyttä ja sitoutuneisuutta ohjelman periaatteisiin ja sääntöihin. Uusien jäsenten hankinnassa epäviralliset tiedotuskanavat, puskaradio ja Internet ovat olleet vähintäänkin yhtä tehokkaita kuin viralliset väylät, poikastuottajat ja ohjelmaa koordinoiva MTT.

Tyypillinen uusi säilyttäjä on joko maaseudulle muuttanut nuorehko pariskunta tai keski-ikäinen

paluumuuttaja. Säilyttäjissä naisia on ollut miehiä enemmän, lukuun ottamatta säilytysohjelman alkuaikoja. Ammattiryhmittäin alkutuottajat edustavat selvästi vähemmistöä. Uusia säilyttäjiä yhdistää usein kiinnostus luonnonmukaisuuteen, lähiruokaan ja itse tuotettuun ravintoon. Tärkeimmät syyt ryhtyä säilyttäjäksi ovat alkuperäisrotujen arvostus, omavaraisuus, luonnonläheinen elämäntapa, alkupeäisrotujen tärkeinä pidetyt geenit ja kulttuurihistoriallinen merkitys.

Eniten säilyttäjiä on Varsinais-Suomen ja Uudenmaan alueella. Näillä alueilla on myös perinteisesti harjoitettu siipikarjaloutta. Lapissa, Pohjanmaalla, Kainuussa ja Keski-Pohjanmaalla ohjelman liittyneiden määrä on ollut vähäisin. Näillekin alueille ohjel-



ma on kuitenkin levinnyt vuosien aikana hitaasti, mutta varmasti.

### Säilyttäjät arvostavat virallista tietoa

Kanakantojen valinnassa tärkeitä tekijöitä kyselytutkimuksen mukaan olivat säilytysketjun luotettavuus ja eri sukulinjojen saatavuus. Kanakantojen ja ohjelman alueelliseen jakautuneisuuteen vaikuttaa merkittävästi aktiiviset poikastuottajat, jotka markkinoivat omaa kanakantaansa ja säilytysohjelmaa. Suurin osa vastaajista piti Internetin merkitystä tärkeänä tiedotuskanavana sekä ohjelmaan että kanoihin liittyvän tiedon etsimiseksi.

Facebook jakoi säilyttäjäjoukon kahtia; vaikka noin 2/3 säilyttäjistä kuuluu MTT:n ylläpitämään Facebook-ryhmään, sai se kyselyssä runsasti kritiikkiä osakseen. Osa kyselyyn vastanneista ei ole halunnut liittyä Facebookiin periaatteellisista syistä ja osa taas kertoi olevansa tietämätön koko ryhmästä.

Erityisesti eri tietolähteiden samanarvoisuus koettiin tärkeiksi tiedotuksessa tulisi käyttää rinnan eri välineitä (FB, www-sivut). Lisäksi osa säilyttäjistä on edelleen perinteisten paperisten tiedotteiden ja henkilökohtaisen kontaktin varassa. Kyselyyn vastanneiden mieles-

tä ohjelman toimivuuden kannalta säilytysohjelman tapahtumista tulisi tiedottaa entistä aktiivisemmin. Lisäksi koordinoijien toivotaan järjestävän koulutusta aikaisempaa enemmän, jotta innokkaiden uusien säilyttäjien motivaatio säilyisi.

### Säännöt tekevät ohjelman

Maatiaiskan säilytysohjelmaan saatiin uudet säännöt äskettäin. Sääntöjen olemassaolo oli tärkeää yli 95 %:lle vastaajista. Säilyttäjät halusivat korostaa vapaaehtoista rooliaan ohjelmassa ja siksi sääntöjen toivottiin olevan enemmän ohjaavia kuin kieltäviä.

Sen sijaan sääntöuudistuksen tarpeellisuudesta vastaajien kesken ei ollut niin selkeää kuvaa. Pyrkimykset vapaampaan säilyttäjäyteen ja toisaalta kantojen rotupuhtauteen kielivät siitä, että uusittujen sääntöjen sisäistäminen on vielä kesken.

### Turvattu tulevaisuus

Säilytysohjelma on vakiinnuttanut asemansa ja säilyttäjät näkevät ohjelman jatkuvuuden myönteisenä. Liittyjämäärät ovat olleet kasvussa ja ohjelmassa mukana olevat säilyttäjät ovat melko tyytyväisiä ohjelman toimintaan. Enemmistö kokee ohjelman tarjoaman tuen

välttämättömänä. Sen ohella verkostoituminen koetaan tärkeänä.

Kyselytutkimus osoitti, että muutamia kipupisteitäkin löytyi. Näitä ovat vastanneiden mukaan sääntöuudistus, tiedotus, vuosiraportointisysteemin toimivuus ja eläinaineksen kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen. Tulevaisuudessa ohjelmalta toivottiin myös lisää koulutusta, neuvontaa, ohjeita ja tasaista kasvua ja esilläoloa. Näihin asioihin paneutuminen lisäisi mukana olevien säilyttäjien tyytyväisyyttä ja tekisi ohjelmasta nykyistäkin toimivamman.

Teksti perustuu Kaisa Auvisen agrologi (AMK) -tutkimon päättötutkielmaan Hämeen ammattikorkeakoulun maaseutuelinkeinojen koulutusohjelmassa.





LASTEN MAATALOUSNÄYTTELY

## Kesän upein lastentapahtuma!

Lasten maatalousnäyttelyssä on mahdollisuus tehdä ja tuntea ihan itse – traktoria ajaen, ponia harjaten, naulaa lyöden ja alpakaan tutustuen. Maaseudun mainiot maut esillä Lounasliiterissä ja Messulaitumella. Tervetuloa koko perheen ja monen sukupolven voimin!

Sisäänpääsy alueelle 3 euroa (alle 3 v. maksutta).

# Jokioisten Elonkierrossa 13.9.2014 klo 10-17



Löydät  
Mansikin myös  
Facebookista!

[www.facebook.com/mansikki2014](http://www.facebook.com/mansikki2014)



Tykkää ja  
tsekkää Mansikin  
tuoreimmat uutiset!

### ELONKIERROSSA TAPAHTUU KESÄLLÄ:

24.6. klo 18-19.30 Tiesitkö tämän linnuista?  
Teemakierroksen asiantuntijana biologi ja tietokirjailija Pertti Koskimies.

26.7. klo 12-15 Eläimellistä menoa  
Elonkierrossa  
Ohjelmassa koiratanssi-, poniagility- ja rally-tokonäytöksiä, karitsoiden hoitoa, minipossuja ja maksullista talutusratsastusta.

7.8. klo 18 Maan mainiot maut -  
kasvinjalostuksen juhlaa  
Kotimaisen kasvinjalostuksen 110-vuotis-juhla-kierroksen asiantuntijana ravitsemustieteiden professori Mikael Fogelholm.

Maksuttomat teemakierrokset alkavat puiston portilta ja päättyvät Elonkierron makasiinille.

Lue lisää:

[www.mtt.fi/elonkierto](http://www.mtt.fi/elonkierto)



## Mimi ja Kuku

viihdyttävät lapsia klo 11, 13 ja 15

Museojunat  
ajossa koko  
päivän  
Humppilasta  
asti!

LEADER

LounaPlussa



Elonkierto  
Maaseutu- ja kotieläinpuisto

JOKIOISTEN  
Osuuspankki

