

<https://helda.helsinki.fi>

DNA-sormenjäljet paljastavat lajikeaitouden

Linden, Leena

2012

Linden , L & Vuorinen , K 2012 , ' DNA-sormenjäljet paljastavat lajikeaitouden ' , Puutarha & kauppa , Vuosikerta. 16. , Nro 19 , Sivut 20-21 .

<http://hdl.handle.net/10138/304915>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

DNA-sormenjäljet paljastavat lajikeaitouden

Monesti erityisen kauniin kasvin nähdessään pohtii, mitä lajiketta se on. Asian selvittäminen ei aina käy helposti. Välillä kasvin tuntomerkkeihin sopisi useampikin nimi. Kun perinteiset tunnistusmenetelmät eivät riitä, voidaan kasvienkin kohdalla turvautua DNA-tunnistamiseen. Useille koristeomenapuille on nyt sen ansiosta saatu oikeat nimet.

Teksti: Katariina Vuorinen ja Leena Linden Kuvat: Leena Linden

Lajien tasolla tunnistus voidaan tehdä perimään perustuvilla viivakoodeilla. Kun siirrytään selvittämään mahdollista lajiketta, turvautaan yleensä DNA-sormenjälkiin.

Lajikkeille voidaan luoda DNA:n mikrosatelliitti-alueiden avulla sormenjälkien kaltaiset yksilölliset tuntomerkit. Mikrosatelliitteja käytettäessä verrataan DNA:n lyhyiden toistojaksojen pituuksista muodostettuja "sormenjälkiä".

Pitkä historia

Koristeomenapuiden jalostus on alkanut 1800-luvulla, jolloin ensimmäiset uutuudet olivat eri omenapuu-lajien risteymiä. Merkittävä harppaus oli punalehtisen ja kukkaisen koristeomenapuun vieminen Pohjois-Amerikkaan. Tämä 'Niedzwetskyana' oli ensimmäisten amerikkalaisten punakukkaisten koristeomenapuiden eli Rosybloomien jalostuksen perustana.

Suomessakin kiinnostuttiin risteytysten tuottamista kestävästä ja kauniista "sekasikiöistä" jo 1900-luvun alussa. Keväisen kukkaloiston lisäksi monet koristeomenat tuottavat kauniin hedelmäsadon, jonka voi hyödyntää soseissa, mehuissa ja hilloissa.

Nyt tehdyn, DNA-tekniikkoihin perustuvan tutkimuksen juuret ovat jo 1980-luvulla tehdyissä kartoituksissa. Tuolloin etsittiin kestäviä ja kauniita kasvintoja KESKAS-hankkeessa. Helsingistä löytyi useita koristeomenapuuksilöitä, jot-

ka otettiin lisäykseen. Niitä esiteltiin Puutarha-lehdessä 1994, jolloin mukana olivat esimerkiksi Linnanmäki-, Aamurusko-, Kirjailija-, Kadetti- ja Kuuhu-puut.

Nyt Helsingin yliopisto selvitti koristeomenapuiden lajikeaitoutta yhdessä Taimistoviljelijät ry:n, Hyvinkään kaupungin ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen, MTT, kanssa. Sormenjälkivertailun tarkoitus oli selvittää kotimaisilta taimistoilta saatujen koristeomenapuu-näytteiden lajikeaitous.

Vertailunäytteitä saatiin kokoelmista ja kasvitieteellisistä puutarhoista niin Euroopasta kuin Pohjois-Amerikastakin. Aineistosta toivottiin myös vastauksia rautatienomenapuun menneisyydestä sekä KESKAS-lajikkeiden alkuperäisistä nimistä.

Tarkkuutta ja toistoja

Sormenjälkitutkimukseen saatiin vuosina 2009 ja 2010 yhteensä 201 näytettä. Noin puolet näytteistä oli kotimaisia, selvitetäviä puita ja toinen puoli vertailumateriaalia.

Näytteiden saapuessa niille annettiin tunnuskuodi ja -numero, minkä jälkeen ne siirrettiin pakastimeen säilytöön. Kylmäsäily-



'Kirjailija' onkin 'Almey'. Se on kanadalainen lajike, joka tuli markkinoille 1945. Hedelmäkuvassa näkyy hyvin sille tyypilliset pitkittäisharjut.

tyksen tarkoituksena oli varmistaa, että näytteet säilyvät sellaisessa kunnossa, että niistä voidaan yhä eristää perimäainesta pidemminkin ajan kuluttua.

DNA:n eristämiseen liittyy useita vaiheita, jotka koostuvat näytteiden valmistelemisestä, perimäaineksen eristämisestä eri vaiheissa, saadun näytteen tarkistamisesta sekä lopulta säilyt-

tämisestä jatkoanalysointia varten. Sormenjäljet tuotettiin monistamalla etukäteen valittujen alukkeiden avulla haluttua osaa DNA:sta.

Polymeraasiketjureaktiolla, eli PCR-menetelmällä, tuotetut raakaversiot DNA-sormenjäljistä matkasivat vielä Jokioisiin MTT:lle analysoitaviksi kapillaarisekvenssoinnilla, jonka avulla saatiin selville kopioitu-

Osa koristeomenoiden nimistä meni uusiksi

Alkuperäinen nimi	Varmistettu nimi	Vertailunäytteet
'Dolgo' (2 näytettä), 'Elise Rathke', nimetön, 3 näytettä	<i>Malus</i> 'Dolgo' <i>Malus prunifolia</i> 'Pendula'	Arnold Arboretumin <i>Malus</i> 'Dolgo' Sir Harold Hillier Gardensin <i>Malus prunifolia</i> 'Pendula' ja Arnold Arboretumin sekä Sir Harold Hillier Gardensin <i>Malus</i> 'Elise Rathke'
'Erstaa', 3 näytettä	<i>Malus</i> 'Erstaa'	Kuopion ja Oulun yliopiston kasvitieteellisten puutarhojen <i>Malus</i> 'Erstaa'
'Hyvingiensis',	<i>Malus</i> 'Hyvingiensis'	Hyvinkään asemapuiston sekä Helsingin, Oulun ja Turun yliopiston kasvitieteellisten puutarhojen <i>Malus</i> 'Hyvingiensis'
'Kadetti'	<i>Malus</i> 'Cowichan'	Arnold Arboretumin ja Sir Harold Hillier Gardensin <i>Malus</i> 'Cowichan'
'Kirjailija', 'Red River' 'Makamik', 4 näytettä	<i>Malus</i> 'Almey' <i>Malus</i> 'Makamik'	Montrealin kasvit. puut. <i>Malus</i> 'Almey' Montrealin ja Helsingin yliopiston kasvit. puut. <i>Malus</i> 'Makamik'
'Royal Beauty',	<i>Malus</i> 'Royal Beauty'	Montrealin ja Helsingin yliopiston kasvit. puut. sekä Dubrava Arboretumin <i>Malus</i> 'Royal Beauty'
'Royalty'	<i>Malus</i> 'Royalty'	Helsingin yliopiston kasvit. puut. ja Morton Arboretumin <i>Malus</i> 'Royalty'

Esimerkkejä Helsingin yliopiston maataloustieteiden laitoksella tutkituista koristeomenakannoista



Persiljat *Petroselinum ssp.*

jen DNA-alueiden pituudet. Niistä voitiin viimein luoda sormenjälkitaulukot. Kokonaisuuksena työskentely laboratoriossa 201 näytteen kanssa vaatii järjestelmällisyyttä, tarkkuutta, toistoja, varmistusta ja ennen kaikkea kärsivällisyyttä.

Lajikeaitous selviää

Kaikille näytteille kyettiin tutkimuksessa luomaan sormenjäljet, joiden avulla niitä voitiin vertailla keskenään. Vertailussa löydettiin nimi suurelle osalle tutkituista näytteistä. Erityisen palkitsevaa oli saada selville nimettöminä saapuneiden näytteiden nimiä sekä kyetä nimeämään uudelleen väärin nimettyjä näytteitä.

Vahvistamattomiksi jääneistä näytteistä monet edustivat sellaisia viljelykantoja, joille ei tutkimukseen saatu vertailukohteita. Pelkästään tutkimuksessa mukana olleiden puiden moninaisuus osoittaa, että kotimaisillakin markkinoilla on laaja valikoima koristeomenapuita. Ilahduttavaa on sekin, että Suomessa syntyneitä koristeomenakantoja on saatavilla iso liuta.

Mysteeri alkaa aueta

KESKAS-hankkeen myötä otettiin taimituotantoon ar-

vokkaina pidettyjä lajikkeita ja kasvukantoja. Useita koristeomenapuitakin löydettiin rikastuttamaan aikaisempaa valikoimaamme. KESKAS-koristeomenapuu-lajikkeiden nimiä ei tunnettu, joten niitä alettiin lisätä sopivilla työnimillä.

Kahdelle KESKAS-lajikkeelle onnistuttiin DNA-sormenjäljillä löytämään alkuperäinen nimi. 'Kirjailija' ja 'Kadetti' ovatkin alun perin olleet 'Almey' ja 'Cowichan'.

Rautatienomenapuu on tutkimuksen tulosten perusteella yhä ainutlaatuinen. Kenties sen alkupeuraa saadaan vielä valotettua tulevien tutkimusten aikana, mutta saattaa olla, että saamme pitää kauniin riippaomenamme suomalaisena erikoisuutena.

Vuorinen on MMM, ja tutki Helsingin yliopistolla pro gradu -työssään koristeomenapuiden lajikeaitoutta DNA-menetelmällä. Työn ohjaajana toimi puutarhatieteen lehtori Leena Linden.

Lisätietoja:

- Tegel & Apajalahti: Helsingin vanhat koristeomenapuu, Puutarha 1–2/1994.
- Koristeomenapuiden sormenjälkitutkimuksen voi halutessaan ladata Helsingin yliopiston Hel-da-tietokannasta, <https://hel-da.helsinki.fi>, nimellä *Suomalaisilla taimitarhoilla lisättävien koristeomenapuiden lajikeaitous*.

Persilja lienee yksi maailman suosituimmista yrteistä ruoalaitossa. Persiljan alkuperäinen koti on Lounais-Euroopassa ja Länsi-Aasiassa, tänne Pohjolaan se saapui keskiajalla.

Persilja on kaksivuotinen ja kukkii toisen kasvukauden alussa. Kukkivana sitä tapaa harvemmin Suomessa, sillä se kestää huonosti meidän talviolosuhteitamme. Kukinta latistaa myös lehden aromit, joten uusia taimia tulee istuttaa joka vuosi.

Kolme päälajiketta. Persiljaa on monia muotoja, joista yleisimmin tunnetaan kähäräpersilja, *Petroselinum crispum*, silopersilja, *Petroselinum crispum var. neapolitanum* ja juuripersilja, *Petroselinum crispum var. radicosum*.

Kähäräpersiljaa käytetään paljon myös ruoan koristeiluun. Silopersiljaa arvostetaan sen hienonnan aromin vuoksi.

Juuripersiljan maustekäyttöön tarkoitettussa juuressa yhdistyvät sellerin ja persiljan maut, jotka säilyvät lajikkeista parhaiten viileävarastoinnin aikana. Juuripersilja on pitkälti kotipuutarhojen erikoisuus.

Pitkä itämisaika. Vaivatonta ja nopeaa lehtisatoa tavoittelevat puutarhaharrastajat ostavat mielellään valmiit

taimet, sillä persiljan siemenkasvatus on pitkäjänteistä työtä. Siemenkylvös peitetään perliitillä tai kylvöalustakerroksella. Noin 18 asteen lämpötila nopeuttaa itämistä, jolloin itämisaika on noin 2–3 viikkoa. Ilman lisälämpöä itämisaika on jopa 4–6 viikkoa.

Paras kasvualue persiljalle on ravinteikas, syvämultainen ja kostea. Maa ei saa olla liian hapan.

Suoraan avomaalle kylvettäessä siemenet ripotellaan ohuesti noin kolmen sentin syvyisiin kylvövakoihin. Kylvös on pidettävä jatkuvasti kosteana.

Aromit pakkaseen. Persiljan lehtiä kerätään ensimmäisen vuoden kasvustosta tuoreina käytettäväksi tai pakastettavaksi. Persilja kestää hyvin hallaa, joten tuoresatoa saa pitkään syksyllä avomaaltakin.

Ruoanlaitossa persilja korostaa muiden ruoka-aineiden ja yrttien makua.

Kähäräpersilja lisätään ruokaan aina viimeisenä, sillä kuumentaminen hävittää maun ja vitamiinit. Sen sijaan silopersilja kestää hyvin kuumentamista.

Juuripersiljan juurta voi raastaa sellaisenaan salaatteihin tai sitä voi käyttää keittojen maustamiseen.

Pia Saviranta