Tiedote 16.3.2009

Uudet DNA-merkit edistävät suomalaista rukiinjalostusta

Suurin osa ruisleivistä leivotaan nykyään tuontiviljasta

Terveellinen ruisleipä on tärkeä osa suomalaista ruokakulttuuria, mutta nykyään suurin osa leipomoiden käyttämästä rukiista tuodaan ulkomailta. Rukiin viljely Suomessa on vähäistä verrattuna muihin viljoihin, koska rukiin tukitaso on alhainen ja se on herkkä sääoloille: sato jää helposti pieneksi ja leivontalaatu heikoksi.

Tutkija Teija Tenhola-Roininen MTT:stä kartoitti väitöstyössään rukiin geeniperimää ja löysi DNA-merkkejä, joiden avulla rukiista voidaan jalostaa suomalaisiin oloihin paremmin sopivia lajikkeita.

Tutkijan löytämät DNA-merkit auttavat jalostamaan lyhytkortisia ja tähkäidännän kestäviä lajikkeita. Lyhytkortinen ruis ei lakoonnu syyskesän sateissa yhtä helposti kuin pitkäkortinen. Tähkäidännänkestävyys on tärkeää, sillä jyvien itäminen tähkässä ennen sadonkorjuuta alentaa rukiin sakolukua ja heikentää sen leivontalaatua.

KAKSOISHAPLOIDI EI PIILOTTELE MITÄÄN

Tenhola-Roininen käytti väitöstutkimuksessaan ns. kaksoishaploideja kasveja, jotka sisältävät siitepölyhiukkasen kromosomiston kahdentuneena: perimän vastinkromosomit ovat siis toistensa kopioita. Luonnossa ruis on ristipölytteinen ja sillä on kaksi erilaista vastinkromosomia, yksi kummaltakin vanhemmalta.

– Kaksoishaploidin kasvin etu jalostuksessa on, että sen kaikki ominaisuudet tulevat kasvissa näkyviin, jolloin valinta on helpompaa. Tavallisella ristipölytteisellä rukiilla on myös piileviä ominaisuuksia, jotka jäävät havaitsematta vallitsevien ominaisuuksien takaa, Tenhola-Roininen selvittää.

Kaksoishaploidien avulla uuden ruislajikkeen jalostusta voidaan nopeuttaa 3–4 vuodella.

TUTKIMUSKASVIT TUOTETTIIN PONSIVILJELYLLÄ

Tutkija tuotti kaksoishaploideja rukiita ponsiviljelytekniikalla. Siinä tähkän kukissa olevat ponnet nypitään kasvualustalle, jotta niiden sisältämistä siitepölyhiukkasten esiasteista kasvaa uusia kasveja.

Ponsiviljelyllä tuotetuille ruisyksilöille voi muodostua kaksoishaploidi perimä spontaanisti tai haploideja kasveja on käsiteltävä kolkisiini-nimisellä kemikaalilla, jotta kromosomisto kahdentuu. Tutkimuksessa kaksoishaploidien muodostumista pyrittiin lisäämään myös käsittelemällä kasvit kylmällä ja ponnet lämpimällä.

Toisilla lajikkeilla käsittelyt lisäsivät spontaanien kaksoishaploidien muodostumista, toisilla taas vähensivät sitä. Tietyillä lajikkeilla parhaaksi menetelmäksi osoittautui tähkien pitäminen neljässä Celsius-asteessa kolmen viikon ajan.

– Ponsiviljelyllä saaduista vihreistä kasveista vähintään kymmenen prosenttia oli käyttökelpoisia jalostukseen. Yleisesti ottaen ponsiviljelyllä tuotettujen kasvien kuolleisuus oli korkea, mikä on otettava huomioon suunniteltaessa rukiin kaksoishaploidien käyttöä tutkimuksissa, Tenhola-Roininen huomauttaa.

DNA-MERKIT LÖYTYIVÄT KROMOSOMISTA 5R

DNA-merkkien etsimiseksi tuotettiin kaksi ruispopulaatiota, joissa lyhytkortisuus ja tähkäidännänkestävyys vaihtelivat. Tähkäidännän mittarina käytettiin jyvien alfa-amylaasiaktiivisuutta, joka korreloi käänteisesti sakoluvun kanssa.

Tähkäidännänkestävyyteen liittyvien merkkien löytämiseksi Tenhola-Roininen kokosi yhteensä 281 DNA-merkkiä sisältävän rukiin geenikartan. Se on maailman ensimmäinen kaksoishaploidien kasvien avulla rukiista laadittu geenikartta. Tutkija havaitsi tähkäidännänkestävyyteen liittyvän yhden geenialueen sijaitsevan kromosomissa 5R.

Lisäksi Tenhola-Roininen testasi kromosomin 5R muita DNA-merkkejä, ja totesi yhden niistä liittyvän selvästi korren pituuteen. Hän kehitti siitä uuden DNA-merkin, jonka avulla jalostajat voivat valita aineistostaan lyhytkortiset rukiit 13 prosentin virhemarginaalilla. Tämä DNA-merkki on jo kokeiltavana rukiinjalostuksessa.

FM Teija Tenhola-Roinisen väitöskirja ”Rye doubled haploids – production and use in mapping studies” (Rukiin kaksoishaploidit – tuotto ja käyttö kartoituksessa) tarkastetaan 27.3.2009 Jyväskylän yliopistossa. Vastaväittäjänä on professori Teemu Teeri Helsingin yliopistosta ja kustoksena professori Jari Ylänne Jyväskylän yliopistosta.

Lisätietoja:
Tutkija Teija Tenhola-Roininen, MTT, puh. 040 869 8798, teija.tenhola-roininen@mtt.fi

MTT (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) on johtava maatalous- ja elintarviketutkimusta sekä maatalouden ympäristöntutkimusta tekevä laitos. Tutkimusalojamme ovat bioteknologia- ja elintarviketutkimus, kasvintuotanto, kotieläintuotanto, talous, teknologia ja ympäristö. Tuotamme ja välitämme

tieteellistä tutkimustietoa sekä kehitämme ja siirrämme teknologiaa koko maatalous- ja elintarvikesektorille. Lisätietoja www.mtt.fi