

## Puna-apilan kasviestrogeenit nousuun

Tarja Moilanen, Kalle Hoppula ja Eero Miettinen, MTT

Kasvien sisältämät kasviestrogeenit ehkäisevät syöpiä sekä sydän- ja verisuonitauteja. Toisaalta niiden runsas saanti voi aiheuttaa tuotantoeläimille lisääntymishäiriöitä. Lajike ja lämpösomma vaikuttavat puna-apilan kasviestrogeenien määrään.

Kasviestrogeenit ovat kasveissa esiintyviä naishormonin kaltaisia yhdisteitä. Runsa kasviestrogeenien saanti aiheuttaa erityisesti lampaille lisääntymishäiriöitä ja alentaa niiden hedelmällisyyttä. Puna-apilassa kasviestrogeenejä on luonnostaan runsaasti ja niiden määrä pitäisi siksi saada minimoitua.

Ihminen puolestaan hyötyy kasviestrogeenien runsaasta saannista. Siksi puna-apilaa käytetään raaka-aineena rohdosteollisuudessa. Rohdoskäyttöön menevän puna-apilan kasviestrogeenipitoisuus pitäisi saada nostettua mahdollisimman korkeaksi päinvastoin kuin rehuntuotannossa.

Tapio Tuomela/MTT:n arkisto)



Puna-apilaa käytetään raaka-aineena rohdosteollisuudessa. Rohdoskäyttöön menevän puna-apilan kasviestrogeenipitoisuus pitäisi saada nostettua mahdollisimman korkeaksi päinvastoin kuin rehuntuotannossa.

MTT Sotkamossa selvitettiin vuosina 2002 ja 2003, miten rohdokseksi viljeltävän puna-apilan kasviestrogeenipitoisuus vaihtelee eri viljelymenetelmillä ja lajikkeilla. Niillä ei kuitenkaan ollut merkittävää vaikutusta pitoisuuteen. Vertailussa olivat lajikkeiden lisäksi myös puna-apilan lannoitus, kylvö- ja korjuuaika, rikkakasvien torjuntamenetelmät sekä kylvötiheys. Koelajikkeena oli Venla sekä lajikekokeissa sen lisäksi Betty ja Bjursele. Kaikki mittaukset tehtiin ensimmäisen vuoden kasvustoista. Tutkittuja kasviestrogeeneja olivat formononetiini ja biokaniini A. Estrogeenianalyysit tehtiin Oulun yliopiston Biotekniikan laboratoriossa.

### **Lajike ratkaisee, lannoitus ei**

Betty-lajikkeen kasviestrogeenipitoisuus oli suurin, 1,06 % kuiva-aineesta (kokonaissaanto 8,5 kg/ha). Venlassa kasviestrogeeneja oli 1,04 % kuiva-aineesta (9,9 kg/ha) ja Bjurselessa 0,92 % kuiva-aineesta (7,4 kg/ha). Estrogeenien kokonaismäärä (kg/ha) määräytyi lajikkeiden välisten satoerojen perusteella.

Lannoitustaso ei vaikuttanut puna-apilan kasviestrogeenipitoisuuteen. Keskimäärin se oli 0,87 % kuiva-aineesta. Lannoitustasoja oli neljä: 0, 200, 400 ja 600 kg/ha Kemira Grow-How<sup>™</sup> n Puutarhan Y1 -lannoitetta, jossa oli typpeä 9 %, fosforia 6 % ja kaliumia 17 %. Lannoituksen lisääntyessä myös kasviestrogeenien kokonaismäärä lisääntyi 5,5:stä (ei lannoitusta) 7,6 kg/ha:lla (runsain lannoitus), koska sadot suurenivat.

### **Suurempi lämpösumma - pienempi pitoisuus**

Lisäksi verrattiin eri aikaan (31.5., 10.6. ja 20.6.2002) kylvetyt sekä eri aikaan (14.8., 28.8. ja 11.9.2002) korjatun puna-apilan kasviestrogeenipitoisuutta. Pitoisuudet olivat sitä korkeampia, mitä myöhemmin kasvusto kylvettiin ja mitä aiemmin kasvusto korjattiin.

Kasviestrogeenien määrä vähentyi lämpösumman noustessa. Jotta satoon saataisiin mahdollisimman paljon kasviestrogeeneja, on sato korjattava mahdollisimman aikaisin ja viimeistään ennen varrenkasvun alkamista.

Korjuuta ei kuitenkaan kannata viivästyttää runsaan kasviestrogeenisadon toivossa. Tässä kokeessa myöhemmin niitetyt sadot olivat pienempiä kuin aiemmin niitetyt, koska sato jouduttiin heikon laadun vuoksi niittämään korkeammalta.

### **Viljelymenetelmällä ei vaikutusta**

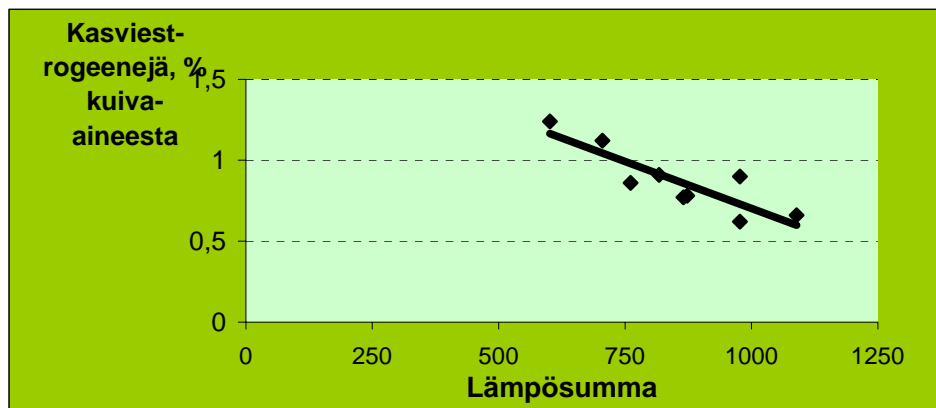
Puna-apilaa kylvettiin joko 130, 270 tai 800 siementä neliömetrille. Kylvötiheys ei vaikuttanut merkittävästi kasviestrogeenipitoisuuteen. Suurempi kylvötiheys

luonnollisesti lisäsi satotasoja ja nosti sitä kautta hehtaarilta saatavien kasviestrogeenien kokonaismäärää.

Rikkakasvien torjuntamenetelmäkään ei näkynyt kasviestrogeenipitoisuudessa. Silti satotasojen vaihtelu aiheutti vaihtelua myös kasviestrogeenien hehtaarisadoissa. Kokeessa verrattiin rikkakasvien kemiallista torjuntaa Basagranilla (tehoaine bentatsoni) ja myöhäistettyä kylvöä mekaaniseen rikkakasvien torjuntaan yhdistettynä.

Kylvötiheys- ja torjunta-ainekokeessa keskimääräinen kasviestrogeenipitoisuus oli 1,42 % kuiva-aineesta ja kasviestrogeenisaanto vaihteli satotasosta riippuen välillä 2 - 14 kg/ha.

Lisätietoja: kalle.hoppula@mtt.fi  
puh. 040 706 9063



Biokaniini A- ja formononetiini- kasviestrogeenien yhteispitoisuus laskee puna-apilassa kylvön ja sadonkorjuun välisen lämpösumman kasvaessa.