

## Ruusujuurta viljelyyn

Bertalan Galambosi, [Zsuzsanna Galambosi](#), Marja Uusitalo, Alpo Heinonen, MTT ja Jari Siivari, CRS Biotech Oy

Ruusujuuri on suosittu terveystuotteiden raaka-aine. Kasvi viihtyy tunturialueiden kosteikoissa, mutta se on siirtymässä myös peltoviljelyyn. Ruusujuuren viljelytekniikasta on nyt saatu uutta tietoa.

Ruusujuuren on todettu parantavan stressinsietokykyä ja nopeuttavan fyysisestä rasituksesta palautumista. Kasvilla on kysyntää, mutta raaka-aineesta on pulaa. Ruusujuurta kerätään pääasiassa luonnosta, sillä viljelykasvina laji on vielä nuori.

Kasvin viljely kiinnostaa monia. Ruusujuuren viljelyä selvitettiin Barentsin alueella vuosina 2006–2008. Tähän Barents Herbs -tutkimushankkeeseen osallistuivat MTT Rovaniemi ja Mikkeli sekä Ketolan ja Määtän kasvinviljelytilat Lapista ja CRS Biotech Oy. Mukana oli myös norjalaisia ja venäläisiä yhteistyötahoja.

### Tehokkuutta viljelyyn

Nimensä mukaisesti ruusujuuren paksu juurakko tuoksuu ruusulle. Se sisältää monia terveyttä edistäviä aineita ja siksi juurakosta tehdään terveystuotteita.

Barents Herbs -hankkeessa selvitettiin, miten kasvuolosuhteet sekä sadonkorjuu ja käsittely vaikuttavat ruusujuuren juurisadon määrään ja laatuun. Viljelyä, sadonkorjuuta ja varastointia selvitettiin MTT Rovaniemellä ja Mikkelissä, uuttokokeet tehtiin CRS Biotech Oy:ssä ja kemialliset analyysit Saksassa.

### Sadonkorjuu syksyllä

Ruusujuuren parasta sadonkorjuuaikaa selvitettiin Kemijärvellä Keski-Lapissa. Ruusujuuriviljelmä oli kuusi vuotta vanha, ja siitä korjattiin satoa kerran keväällä ja kaksi kertaa alkusyksyllä.

Juurisato oli tuoreena 2,2–3,2 kg/m<sup>2</sup> ja kuivattuna 0,4–0,8 kg/m<sup>2</sup>. Syksyllä juurisato oli lähes 60 % suurempi kuin keväällä. Keväällä terveysvaikutteisia aineita oli puolestaan enemmän.

Salidrosidi ja rosaviinit ovat ruusujuuren terveysvaikutteisia aineita. Salidrosidia oli kevätsadossa lähes 68 % ja rosaviineja 25 % enemmän kuin syysadossa.

Ruusujuuren satoa voidaan korjata sekä keväällä että syksyllä, mutta syysnostoa suositellaan suuremman sadon vuoksi.

kuvat: Bertalan Galambosi



Ruusujuuren juurakko sisältää terveyttä edistäviä aineita. Juurakko silputaan ennen kuivatusta, mutta ei liian ohueksi silpuksi.

### **Välivarastointi ennen kuivatusta**

Ruusujuuri tuottaa pellolla tuoretta juurimassaa useita tonneja. Sadonkorjuussa ja varastoinnissa syntyy herkästi soluvaurioita. Siksi on tärkeä tietää, miten kasvimateriaali tulisi varastoida ennen pesua ja kuivatusta.

Rovaniemellä tuoreita kokonaisia juuria varastoitiin viileässä (+5 °C) ja huoneenlämmössä (+20 °C) kaksi, neljä ja kahdeksan vuorokautta. Lisäksi tutkittiin tuoreena silputun juurimassan laatuvariaatiota varastoinnissa.

Usein juurisato silputaan ennen kuivatusta. Silputtuja juuria varastoitiin kaksi tuntia huoneenlämmössä tai viikon verran pakkasessa ennen kuivatusta. Pakastetut juuret laitettiin kuivatukseen jäisinä tai ne sulatettiin ensin huoneenlämmössä. Lisäksi simuloitiin tilanne, jossa traktorin pyörä vahingoitti juuria.

### **Juuria ei saa silputa liian ohueksi**

Korjuukelpoisen ruusujuuren juurakko painaa 0,3–0,8 kg. Paksuksi leikattu juurakko kuivuu hyvin hitaasti. Siksi juuria silputtiin erikokoisiksi ja vertailtiin juurisilpun terveysvaikutteisten aineiden pitoisuuksia. Pestyt tuoreet juuret viipaloitiin käsin 3–8 mm:n paloiksi ja oksasilppurilla 1–2 mm:n paloiksi.

Tulosten mukaan juurten silppuaminen hienoksi on haitallista. Silppurikäsitteily alensi vaikuttavien aineiden määrän puoleen. Paksumpina paloina kuivattujen juurakoiden salidrosidipitoisuus oli keskimäärin 1,0 % ja rosaviinien pitoisuus 2,1 %. Oksasilppurilla tehdyissä juurilastussa vastaavat pitoisuudet olivat 0,5 % ja 1,0 %.

Juurisolujen rikkoutumisella ja terveysvaikutteisten yhdisteiden hävikillä näyttää siis olevan yhteyttä. Jotta estettäisiin raaka-aineen laadun heikkeneminen, silppurikoneet kannattaa säätää leikkaamaan suurempia paloja.

### **Juurten pakastamisesta ehkä hyötyä**

Viileässä varastoidut, kokonaiset juuret sisälsivät salidrosidia 1,3–2,7 % juurten kuiva-ainepitoisuudesta ja huonelämmössä varastoidut 1,1–1,4 %. Vastaavasti rosaviineja muodostui viileässä varastossa 1,9–1,5 % ja huonelämmössä 0,8–1,3 %.

Silputtujen juurien lyhytaikainen varastointi huoneenlämmössä ei vaikuttanut haitallisesti juurien kemialliseen laatuun. Suurimmat rosaviinipitoisuudet (1,3–1,6 %) mitattiin silputuista juurista pakastuksen ja sulatuksen jälkeen. Silputtujen juurten pakastaminen ja hidas sulattaminen näyttäisivät vähentävän soluissa tapahtuvia kemiallisia prosesseja, joissa terveysvaikutteisia yhdisteitä häviää.

Ruusujuuria voidaan syysnoston jälkeen välivarastoida kokonaisina turvallisesti viikon ajan, mieluiten viileässä. Silputtuja juuria voidaan säilyttää huonelämmössä väliaikaisesti, kuitenkin enintään vain kaksi tuntia.

Sadonkorjuussa kannattaa estää ruusujuuren joutuminen traktorin pyörien alle. Rosaviineja nimittäin eristettiin keskimääräistä vähemmän (0,9 % kuiva-ainepitoisuudesta) solukkovaurioita saaneista, murskautuneista juurista.

### **Uutettua tuoretta ruusujuurta**

Viljellyn ruusujuuren sato on arviolta 15–20 t/ha tuoretta juurimassaa. Massa myydään kuivattuna. Raaka-aineen kuivatus ja jatkojalostus on kallista. Siksi raaka-aineen tuotantoketjua yritettiin lyhentää uuttamalla raaka-ainetta tuoreista juurista.

Tuoretta juurisatoa uutettiin CRS Biotech Oy:n laboratoriossa. Sekä tuoreet että pakastetut juuret leikattiin, survottiin ja uutettiin vedessä, alkoholissa tai veden ja alkoholin seoksessa. Uutteet haihdutettiin ja saanto mitattiin.

Paras saanto (3,5 % kuiva-ainetta) oli tuoreena muhennettujen juurien vesiuutossa. Salidrosidipitoisuus oli tällöin 2,1 % kuiva-aineesta ja rosaviinien kokonaispitoisuus

vastaavasti 3,4 %. Myös juurten uutto tuotti hieman suurempia pitoisuuksia kuin kuivatus.

Laboratoriokoe osoitti, että suurien juurimassojen kalliille kuivaamiselle löytyy korvaavia käsittelyjä. Näin ruusujuuren terveysvaikutteisten aineiden tuotantokustannuksia voidaan alentaa. Uuttokokeet on kuitenkin toistettava laajemmassa mittakaavassa.

Lisätietoja: bertalan.galambosi@mtt.fi  
puh. (015) 321 2222



Ruusujuuri ennen kukintaa.

Alpo Heinonen



Ruusujuuren satoa voidaan korjata sekä keväällä että syksyllä, mutta syysnostoa suositellaan suuremman sadon vuoksi.

## Ruusujuuren hede- ja emikasvit yhtä hyviä

Ruusujuuri on kaksikotinen laji. Siementaimesta istutetuissa populaatioissa sekä hede- että emikasveja on noin puolet. Hankkeessa verrattiin viidestä eri ruusujuurikannasta siemenlisättyjen hede- ja emikasvien kasvua, biomassatuotantoa ja vaikuttavien aineiden määrää. Tarkoituksena oli selvittää, vaikuttaako kasvin sukupuoli raaka-aineen laatuun.

Mikkelissä nelivuotisista kasvustoista erotettiin ja merkittiin 10 hedekasvia ja 10 emikasvia heinäkuussa kasvustojen ollessa täydessä kukassa. Merkityt kasvit korjattiin syyskuun alussa. Muutamasta kannasta tutkittiin myös kasvullisesti lisättyjen ruusujuurien laatua.

Tulosten mukaan kaikki sadon määrään vaikuttavat fyysiset ominaisuudet – juurien pituus, juurakkojen läpimitta ja tuorepaino – olivat hedekasveissa 5–10 % suurempia kuin emikasveissa.

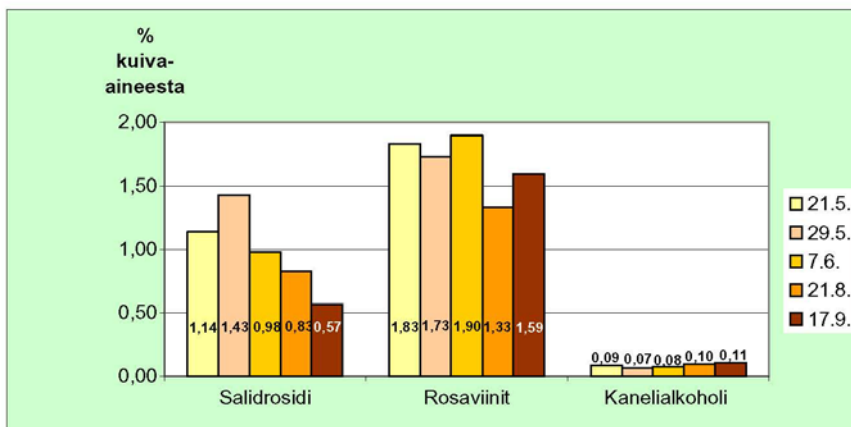
Terveysvaikutteisten aineiden pitoisuuksissa sukupuolten välillä oli vain hyvin pieniä eroja. Myöskään laatueroja ei ollut kasvullisesti ja siemenistä lisättyjen kasvien välillä.

Siemenlisäys sopii hyvin ruusujuuren kaupalliseen viljelyyn, koska se on edullista. Hede- ja emikasveja ei kannata erottaa, vaikka hedekasvit ovat hieman satoisampia. Hedekasvien kasvullinen lisäys nimittäin nostaisi merkittävästi tuotantokustannuksia.

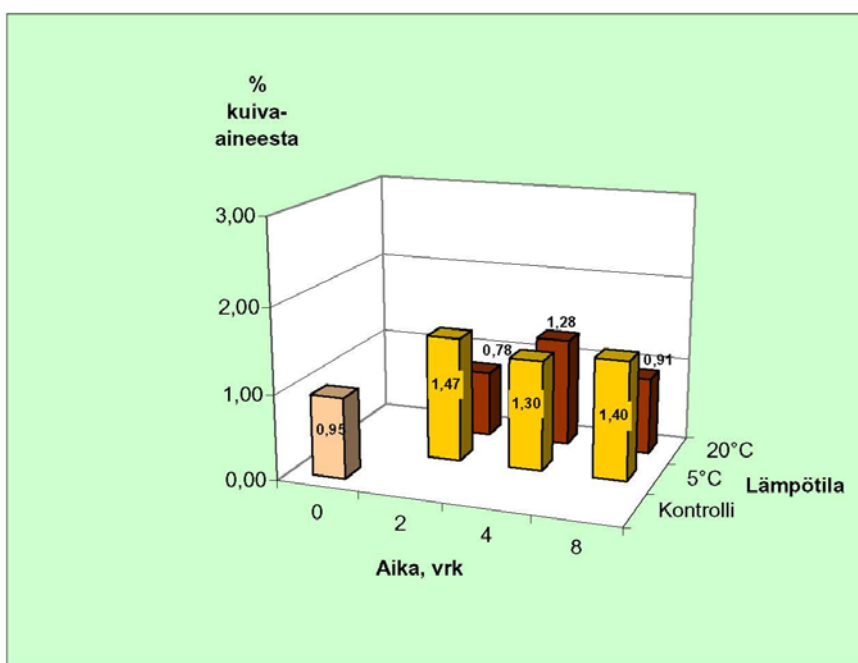
Bertalan Galambosi



Juurien pituus, juurakkojen läpimitta ja tuorepaino ovat ruusujuuren hedekasveissa suurempia kuin emikasveissa.



Korjuajan vaikutus ruusujuuren (*Rhodiola rosea*) terveysvaikutteisten yhdisteiden määrään.



Ruusujuuren salidrosideipitoisuus ja varastointiolosuhteet.