



Ruusujuuren laatu Suomessa pohjoisen ja etelän viljelypaikoissa

**B. Galambosi¹, Zs. Galambosi¹, S. Kauppinen¹, A. Shikov²,
V. Kosman²**

¹Luonnonvarakeskus, Mikkeli

²Pietarin Farmasia-Instituutti, Venäjä

Pohjanruusujuuri (*Rhodiola rosea* L.) on pohjoisten alueiden ja korkean vuoristojen luonnon kasvi.

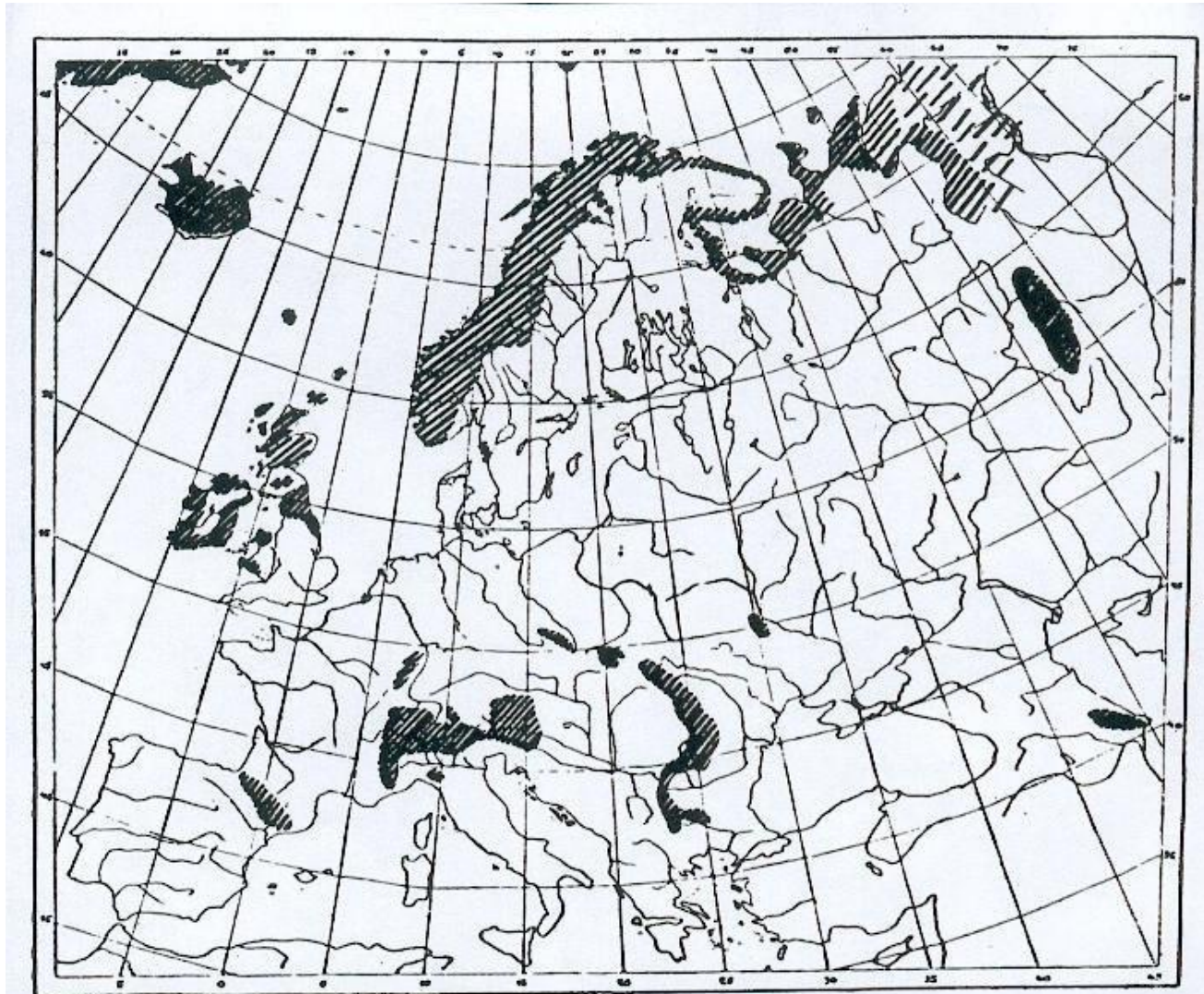
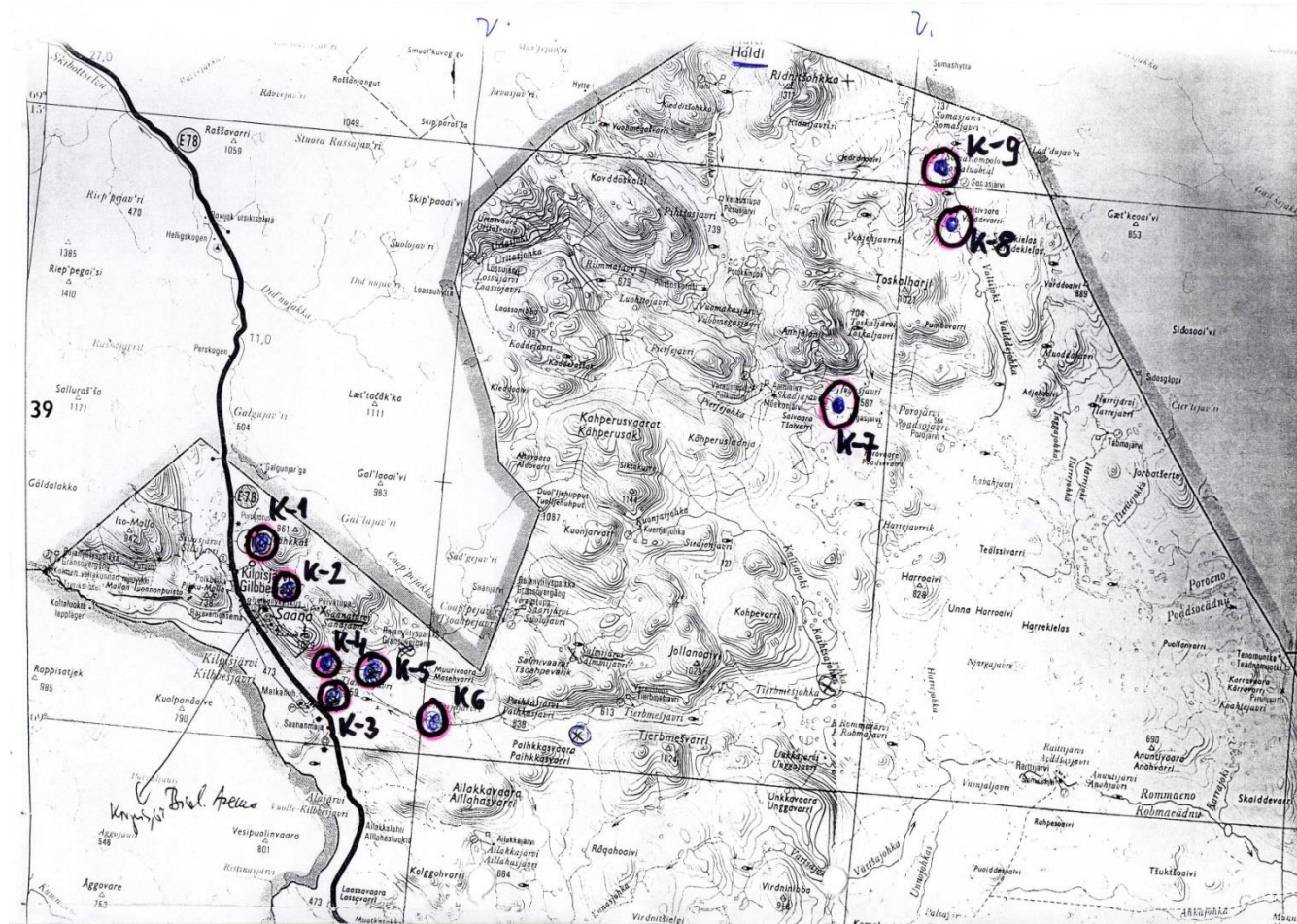
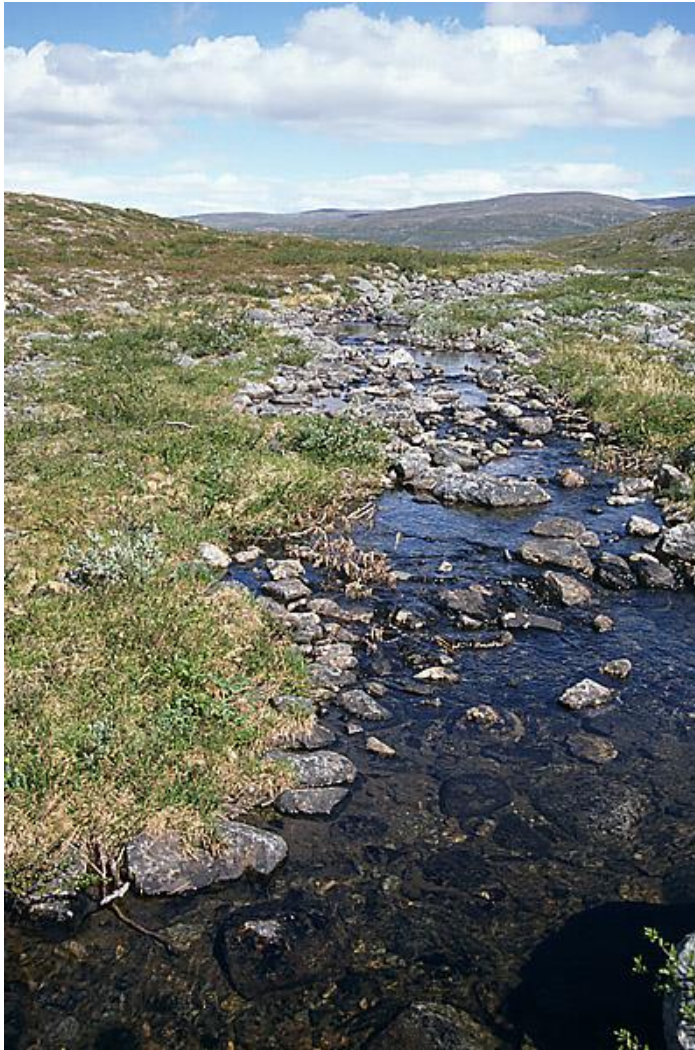


Fig. 9. Utbredningen av *Rhodiola rosea* L. i Europa.

Suomessa eniten esiintyy Pohjois-Lapissa (Kilpisjärvi, Halti, Utsjoki).



**Alkuperäinen ympäristö Lapin tunturissa.
Kilpisjärvi - kasvaa aina purojen läheisyydessä**



Rohdoskasvina tärkein osat ovat paksu juurakko ja juuria.



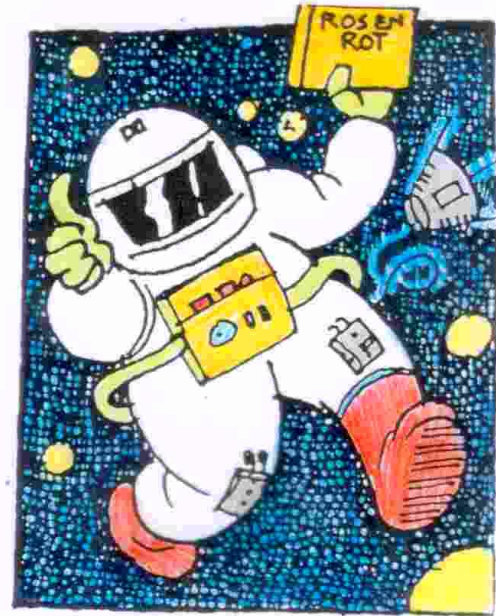
Venäläiset keksivät sen adaptogeeni vaikutusta – Ruusujuuri – Zolotoj Koren - **Golden Root!**



VENÄJÄ 1961

"Adaptogen?"
"-Kyllä!"

-Ah!
Kestävyyttä
lisäävä
Ah! Parantaa
muistia
Ah! Lisää
vastustus-
kykyä



1994 ULKO-
AVARUUDES-
SA

En koskaan
matkusta
minnekään
ilman ruusu-
juuri-
tablettejani

Ruotsalainen farmakognosian professori Finn Sandberg valisti ruusujuuren hyödyllistä vaikutusta Länsimaissa

Rosenrot - den sällsynta svenska adaptogenen

Rosenrot är en sällsynt svensk fjällväxt med urgamla nordiska anor. Rosenrot finns beskriven i våra allra äldsta böcker om läkeväxter. På Linnés tid var rosenrot en stor exportartikel till apoteken ute i Europa. Rosenrot finns även beskriven i Linnés Materia medica år 1749 samt Första Svenska Farmacopén.



Professor Finn Sandberg



"Rosenroten har en stark och energigivande effekt på minnet, orken och uthålligheten. Dessutom har den en skyddande effekt", säger professor Finn Sandberg på Institutet för farmakognosi i Uppsala. Finn Sandberg är en av landets ledande kunnare av växtmedicin. Han fortsätter: "Krafterna återkommer nästan omedelbart. Så kvicka effekter är ovanliga i växtvärlden".

Rosenrot, Sedum rosea

Skärp dig med Rosenrot!

**Öka din koncentration!
Tänk klarare!**

ARCTIC ROOT
Rosenrot
Adaptogen

Över koncentrationssymptom, trötthetskänsla

SVENSKTILLVERKAT

Svenska Örtnedicinska Institutet
naturlicens

Produkter och bilder är avsedda för information och inte för medicinskt bruk.

Ruusujuuren sisältö ja vaikutus

- **Kasvin vaikuttavia aineita**
 - Rosavinia : 0.5-5 %
 - Salidrosiidia 1-3 %
- Haihtuva öljy: 0.05 %
- **Kasvin (adaptogeni) vaikutus:**
 - **suorituskyvyn parantaminen**
 - **regeneroinnin nopeuttaminen**
 - **keskittymiskyvyn nosto**
- **Viljely ja tutkimus ja kirjat**
 - Venäjä, Ruotsi, Norja, Suomi,
 - Puola, Sveitsi, Italia,
 - USA, Alaska, Kanada

Pohjois-Ural, ruusujuuren alkuperäinen kasvupaikka (Komi Republic)



Ruusujuuren taimikasvatus Evalar Ltd:ssä (Bijszk, Altai, Venäjä)



Norja: ruusujuuritutkimusten isä: dr. Steinar Dragland in KISE



Norja: ruusujuuri viljelmä in Ronsdal (Foto: R.Hjelmstad)



Alberta Rhodiola Rosea Growers Organisation, Canada.

www.ARRGO.ca



Distribution of *Rhodiola* farms in Alberta state



- Barrhead, Bay Tree
- Beaverlodge, Berwyn
- Bon Accord, Camrose
- Cremona, Edmonton
- Edson
- Gleichen
- High Prairie
- Holden
- Millet
- Neerlandia
- Peace River
- Peers
- Pincher Creek
- Rocky Mountain House
- Ryley, Seba Beach
- Spruce Grove, Strome
- Valhalla Centre, Wetaskiwin

Ruusujuuri viljely Alaskassa(USA) Dr. Petra Illig, Univ. of Anchorage



Mitä on tilanne Suomessa?

Ruusujuuri viljelytutkimus MTT:ssä 1992-2012



Viljelytekniikan kehittäminen



Nykyisin 3 yritys tuottaa ruusujuuri valmisteita Suomessa

1. Rhodiola Power - <http://www.herbosus.fi>



The image shows a printed advertisement for Rhodiola Power on the left and a photograph of the product on the right. The advertisement features a green and red color scheme. At the top left is a photo of yellow flowers. To its right is a small image of the product bottle. The text is in Finnish and describes the benefits of the product. A red circular badge at the bottom right of the ad says '- ELIN-VOIMAA JA KESTÄVYYTTÄ!'. The photograph on the right shows a white plastic bottle of Rhodiola Power with a red label, and a pile of light brown, round tablets next to it.

Ruusujuuri,
Rosenrot,
Rhodiola rosea

Rhodiola POWER

- Uusi tehokas Ruusujuuritabletti

Ruusujuuri (Rhodiola rosea) on arktinen rohdosyrtti.
Sitä on käytetty jo vuosituhansia kansanlääkinnässä Kiinassa, Siperiassa ja Pohjolassa. Viikingitkin käyttivät Ruusujuuria pitkällä retkillänsä antamaan voimaa ja kestävyyttä. Ruusujuuri on hyvin turvallista käyttää. Haitallisia vaikutuksia ei ole raportoitu.

Eri julkaisuista löytyy seuraavia Ruusujuuren vaikutuksia:

- vahvistaa elimistöä ja auttaa sitä selviytymään äärimmäisissä olosuhteissa
- antaa fyysistä ja psyykkistä kestävyyttä
- parantaa kehon liikunnallista koordinaatiota ja toimintanopeutta
- parantaa muistia, keskittymiskykyä, oppimiskykyä ja henkistä suorituskykyä
- torjuu elimistössä erilaisia stressitekijöitä, kuten kemikaali- ja säteilystressit
- toimii antioksidanttina eli puhdistaa soluja haitallisista vanhentavista jätteineistä
- lievittää kipua ja päänsärkyä
- elvyttää sydämen toimintaa ja tasapainottaa verenpainetta
- tasapainottaa verensokeria ja kolesteroleita
- torjuu anemiala
- parantaa levon ja unen laadua
- torjuu ja vähentää masennusta
- hidastaa kasvainten kasvua
- lisää seksuaalista halua ja kykyä sekä miehillä että naisilla
- torjuu allergioita ja tulehduksia
- tukee painonhallintaa elimistön energiaproessin kautta
- tukee elimistön immuunijärjestelmää

RAVINTOLISÄ
Täydentää monipuolista ruokavaliota, ei korvaa sitä. RhodiolaPower on valmistettu Suomessa suomalaisesta Ruusujuuresta. Tabletit ovat kaikki Ruusujuuren hyvät ainesosat täysimääräisesti tallella. Nautitaan 1 tabletti 1-3 kertaa päivässä aterian yhteydessä. Purkki sisältää 90 tablettia. Yksi purkkinen riittää 1-3 kuukaudeksi.

RhodiolaPower on valmistettu puhtaassa Suomen luonnossa, puhtaasti kasvatetusta ja käsitellystä Ruusujuuresta.

Hyvinvointinne hyväksi!
Toistaiseksi tuotetta on saatavilla rajoitetusti, koska Ruusujuuren kasvatusaika on pitkä. Saatavuus tulee paranemaan vuosi vuodelta.

Valmistuttaja: Herbosus, Espoo
www.herbosus.fi • myynti@herbosus.fi

- ELIN-VOIMAA JA KESTÄVYYTTÄ!

Sitkeä pohjalainen, Unto Pulkkinen istuttamassa ruusujuuren taimet



2. Golden Root – Lapissa



Pentti Määttä:n rusujuuriviljelmä Pekkalassa.

(kuva: A. Hannukkala)



3. Hankintatukku Oy:n ruusujuuri valmisteita



Ruusujuuren sopimusviljely Puumalassa: Ellu Pulliaisen ja Vesa Luukkosen tiloilla.



Hankintatukku Oy:n ruusujuuri valmisteiden myynti 2011-2015



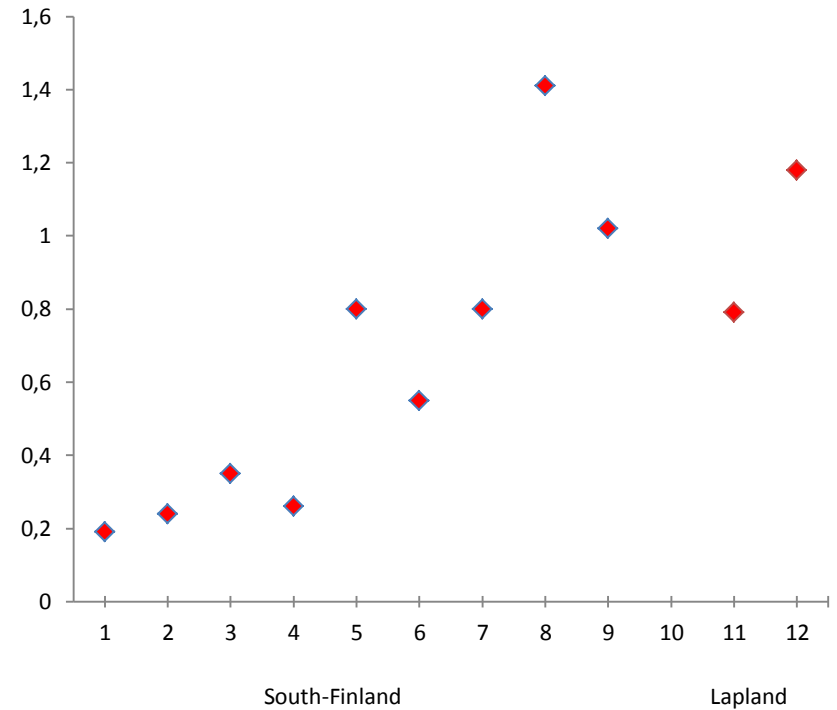
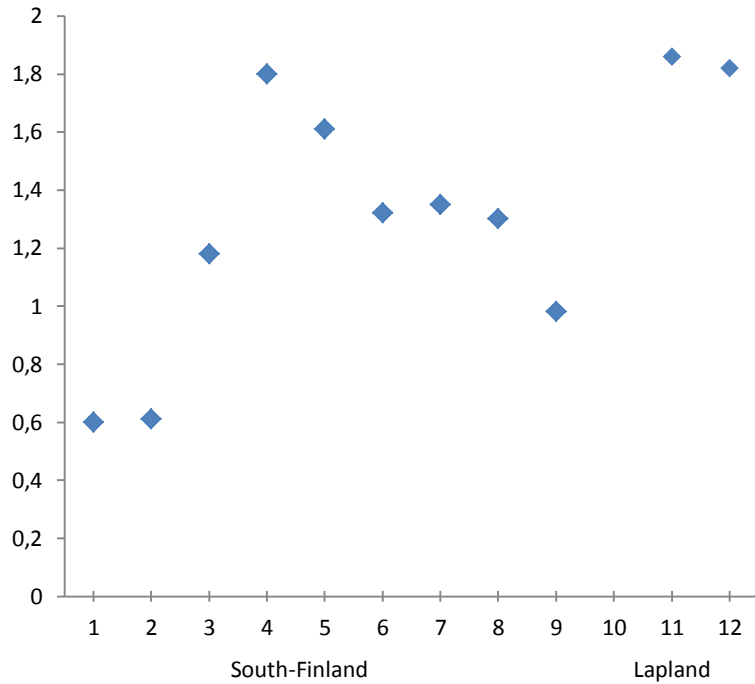
Ongelma!

**ETELÄ-SUOMESSA VILJELTY
RUUSUJUUREN VAIKUTTAVIEN
AINEIDEN PITOISUUDET OLIVAT
MATALIA !!!**

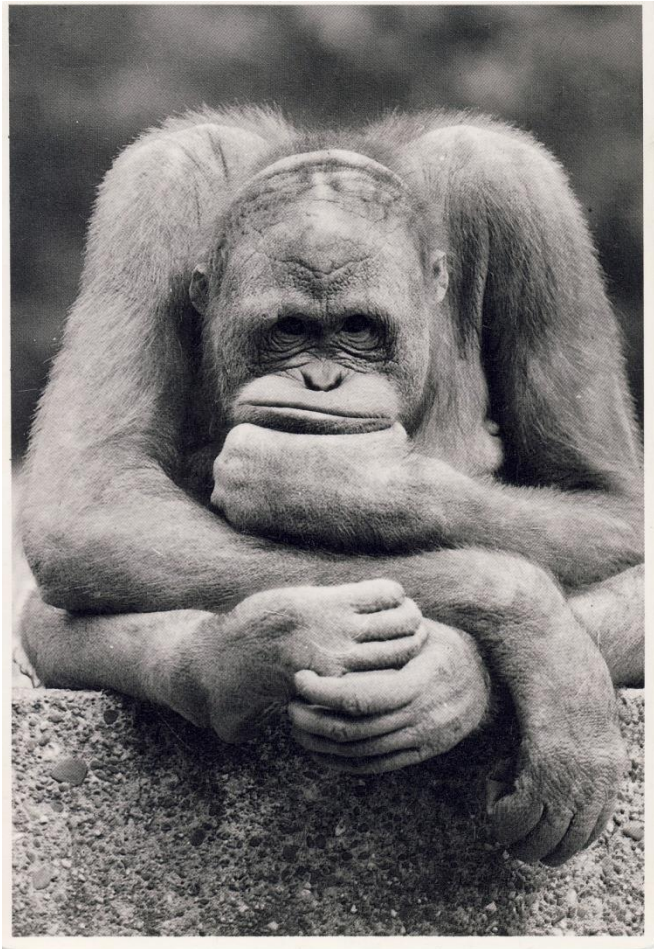
B3 Särkä ruusujuuri- kannan analyysit Suomessa

- 1. Marakov et al. 2003 - Viljelty Etelä-Suomessa(Mikkeli, Savonlinna)
- 2.Chaden Bichem, 2005 ”
- 3. Chaden Bichem, 2005 ”
- 4. Chaden Bichem, 2005 ”
- 5. Galambosi et al. 2007 ”
- 6. Galambosi et al. 2009 ”
- 7. Galambosi et al. 2010 ”
- 8. Galambosi et al. 2009 ”
- 9. Galambosi et al. 2014 ”
- 10. Kosman et al. 2004 - Viljelty Rovaniemelle, Pekkala
- 11. Thomsen et al. 2012

Kokonais rosaviinien ja salidroosiidin pitoisuudet B3 (Särkä) ruusujuuri kantojen juurissa (useita analyyseja)



Mitä voi olla ongelman syytä?

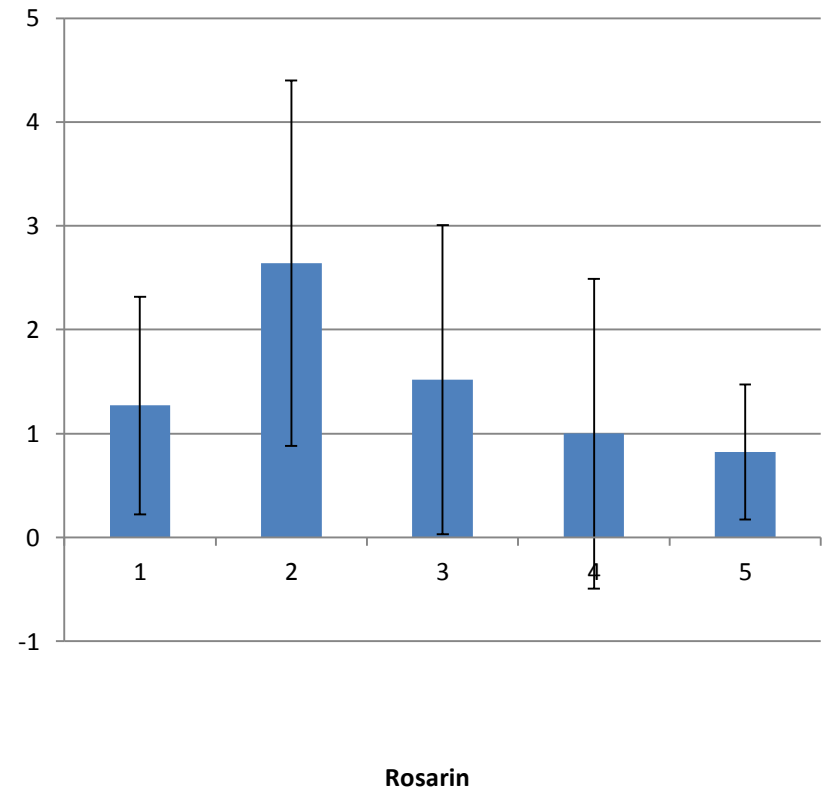
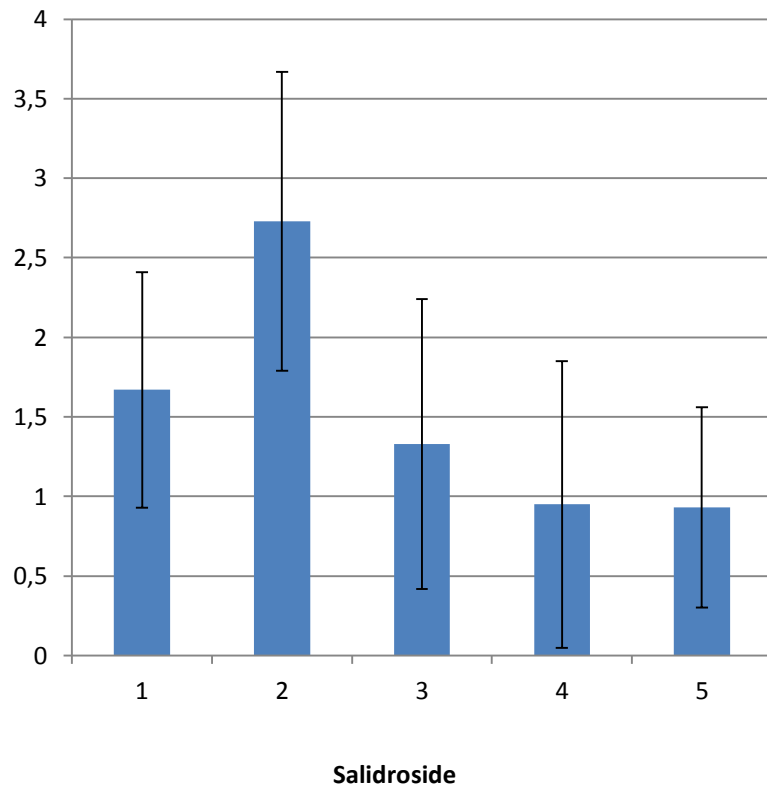


- eri laboratoriot
- eri kannat (geneettinen tausta)
- **Sisäinen vaihtelevuus**
- eri ikäiset kasvit
- eri kasvuolosuhteet

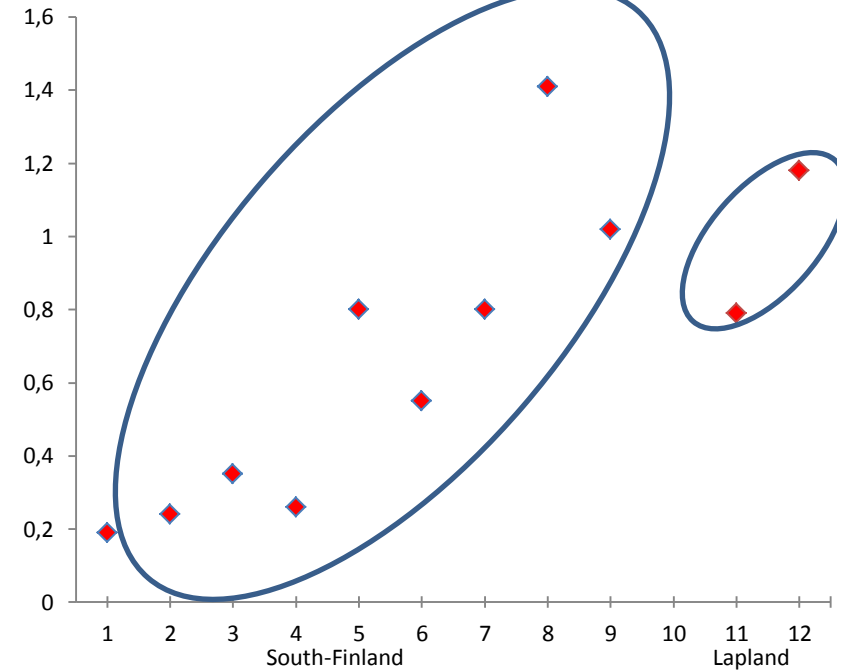
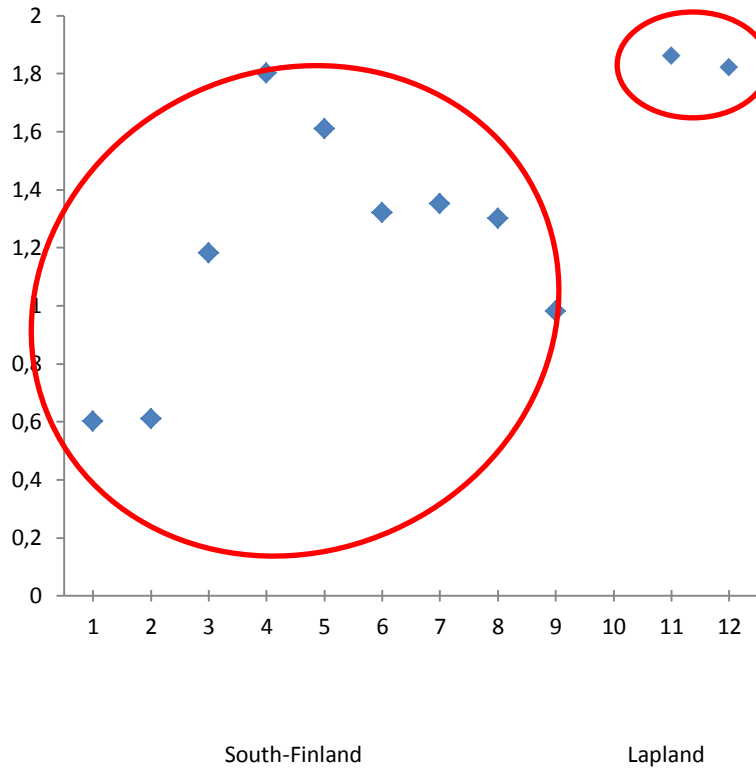
Dr. Zsuzsanna György on erikoistunut ruusujuuren biotekniikkaan ja genetiikkaan



Salidrosidin ja roaviinin pitoisuuden vaihtelevuus kloonatuissa ruusujuuri kannoissa (György et al. 2014)



Kokonais rosaviinien ja salidroosiidin pitoisuudet B3 (Särkä) ruusujuuri kantojen juurissa (useita analyyseja)



Ilmasto!

- Ruusujuuri on arktinen laji
- Sen vaikuttavat aineet auttavat selviytymään vaikeissa oloissa.
- Arktinen laji viihtyy Etelässä paremmin
- Siksi selviytymiseen muodostuu vähemmän vaikuttavia aineita

Vastauksen etsiminen:

Pohjoisen ja
etelän
viljelypaikkojen
ruusujuuren
laadun
vertailututkimus



Samoja ruusujuuri kantoja viljelty pitkään (10-20 v) Pohjoisessa ja Etelässä

KANTA	ETELÄ (E)	Näytteen Koodi	POHJOINEN (P)	Näytteen Koodi
B₃ Särkä	Mikkelissä 1993-2012 (20 v)	E ₁	Rovaniemelle (Pentti Määttä) 2001-2012 (11 v)	P ₁
A₁ Hirvas	Mikkelissä 2012 1994-2012 (18 v)	E ₂	Rovaniemelle (Jouni taimisto, Hirvas) 1994-2012 (18 v)	P ₂
Kilpisjärvi 1. Poronerotus paikka	Mikkelissä 2002-2012 (10 v)	E ₃	Kilpisjärvi 1. (Keruu: Irja Mäkitalo) 2012 (luonnon kasvi)	P ₃
Kilpisjärvi 3. Tsahkaljärvi, alapuro	Mikkelissä 2002-2012 (10 v)	E ₄	Kilpisjärvi 1. (Keruu: Irja Mäkitalo) 2012 (luonnon kasvi)	P ₄
Kilpisjärvi 4. Tsahkaljärvi, e-ranta	Mikkelissä 2002-2012 (10 v)	E ₅	Kilpisjärvi 1. (Keruu: Irja Mäkitalo) 2012 (luonnon kasvi)	P ₅
Kilpisjärvi 5. Tsahkaljärvi (silta	Mikkelissä 2002-2012 (10 v)	E ₆	Kilpisjärvi 1. (Keruu: Irja Mäkitalo) 2012 (luonnon kasvi)	P ₆

Kilpisjärvi kanta no.4. Mikkelissä ja Kilpisjärvelle v. 2012. (Irja Mäkitalo)



TULOKSET

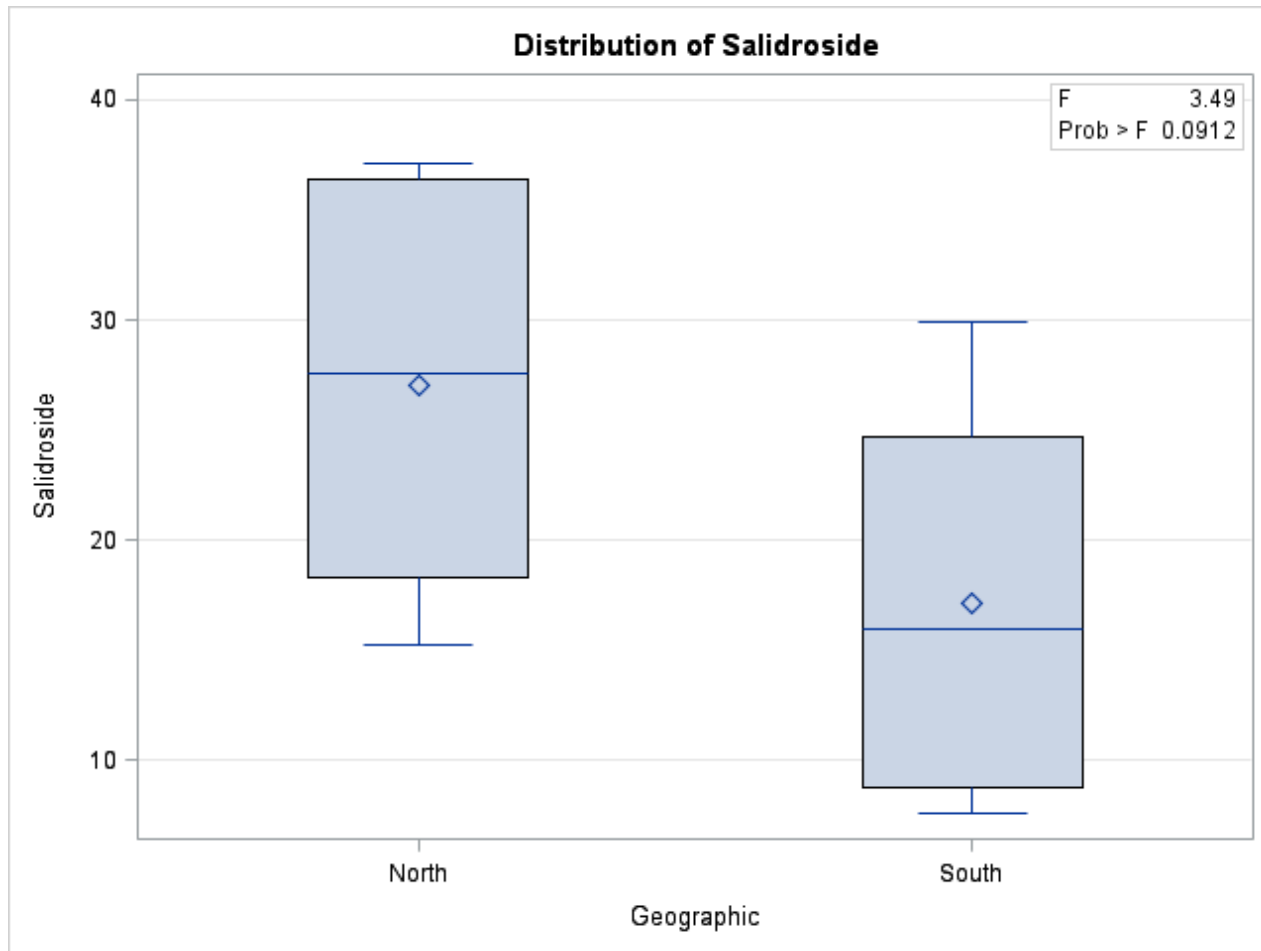
VERTAILUTUTKIMUS ON SUORITETTU SPECICROP -HANKKEESSA 2012-2014

Salidroside content in Mikkelis and Lapissa cultivated/harvested rhubarb roots.

Table 1. Salidroside content of *Rhodiola rosea* grown in South contra North K.

SOUTH	Salidroside mg/g	NORTH	Salidroside mg/g
	Mikkeli		Lappi
S1	8.8	N1	37.1
S2	7.6	N2	23,0
S3	24.7	N3	15.3
S4	14,0	N4	32.1
S5	29.9	N5	18.3
S6	18,0	N6	36.4
Mean	17.16		25.27

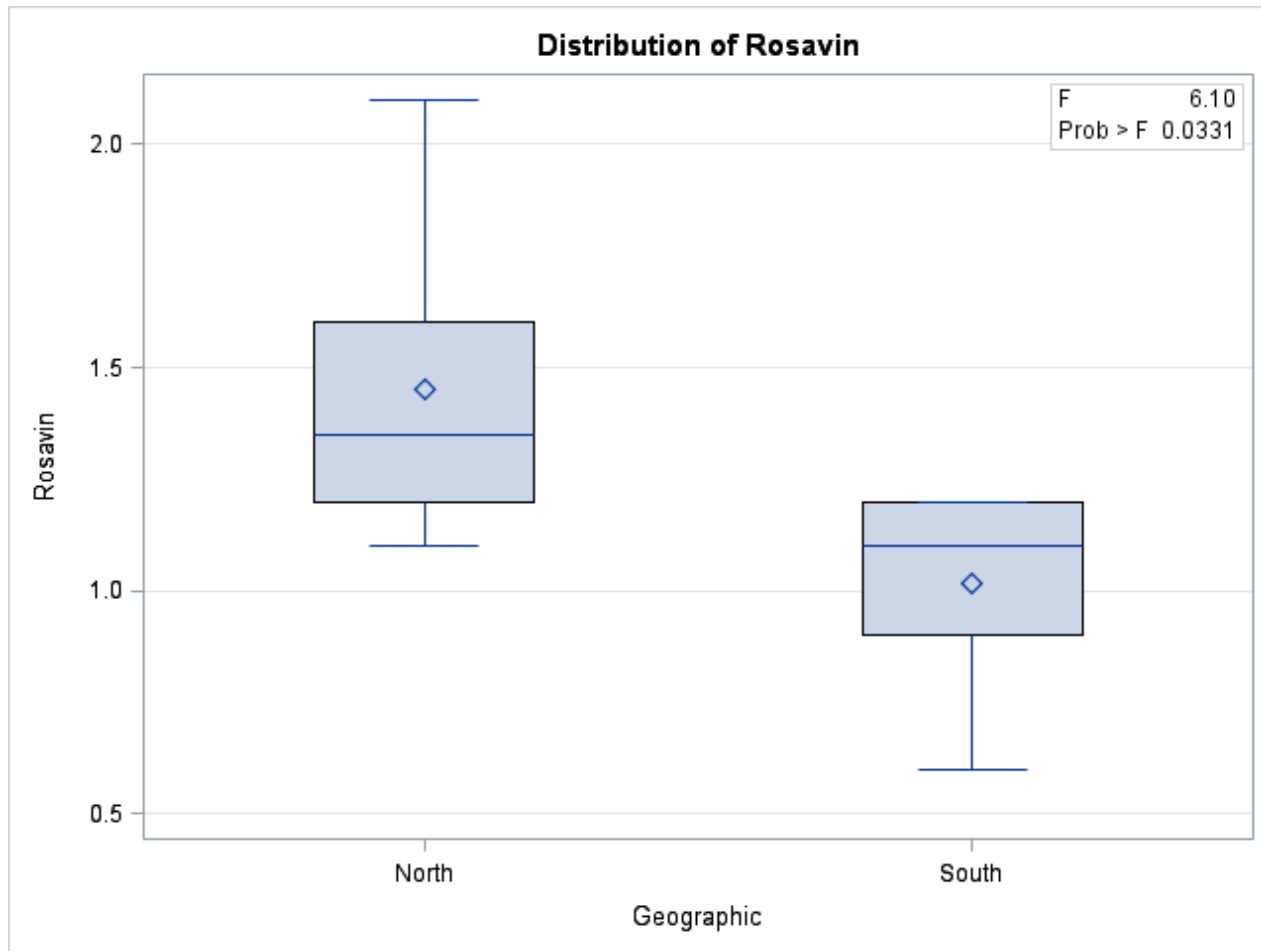
Salidrosidein pitoisuus Mikkelissä ja Lapissa viljelty/kerätty ruusujuurissa.



Rosaviinin pitoisuus Mikkelissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty ruusujurissa

SOUTH	Rosavin mg/g	NORTH	Rosavin mg/g
Mikkeli	Mikkeli	Lapland	Lappi
S1	0.9	N1	1.2
S2	0.6	N2	2.1
S3	1.2	N3	1.1
S4	1.1	N4	1.4
S5	1.1	N5	1.3
S6	1.2	N6	1.6
Mean:	1.14		1.40

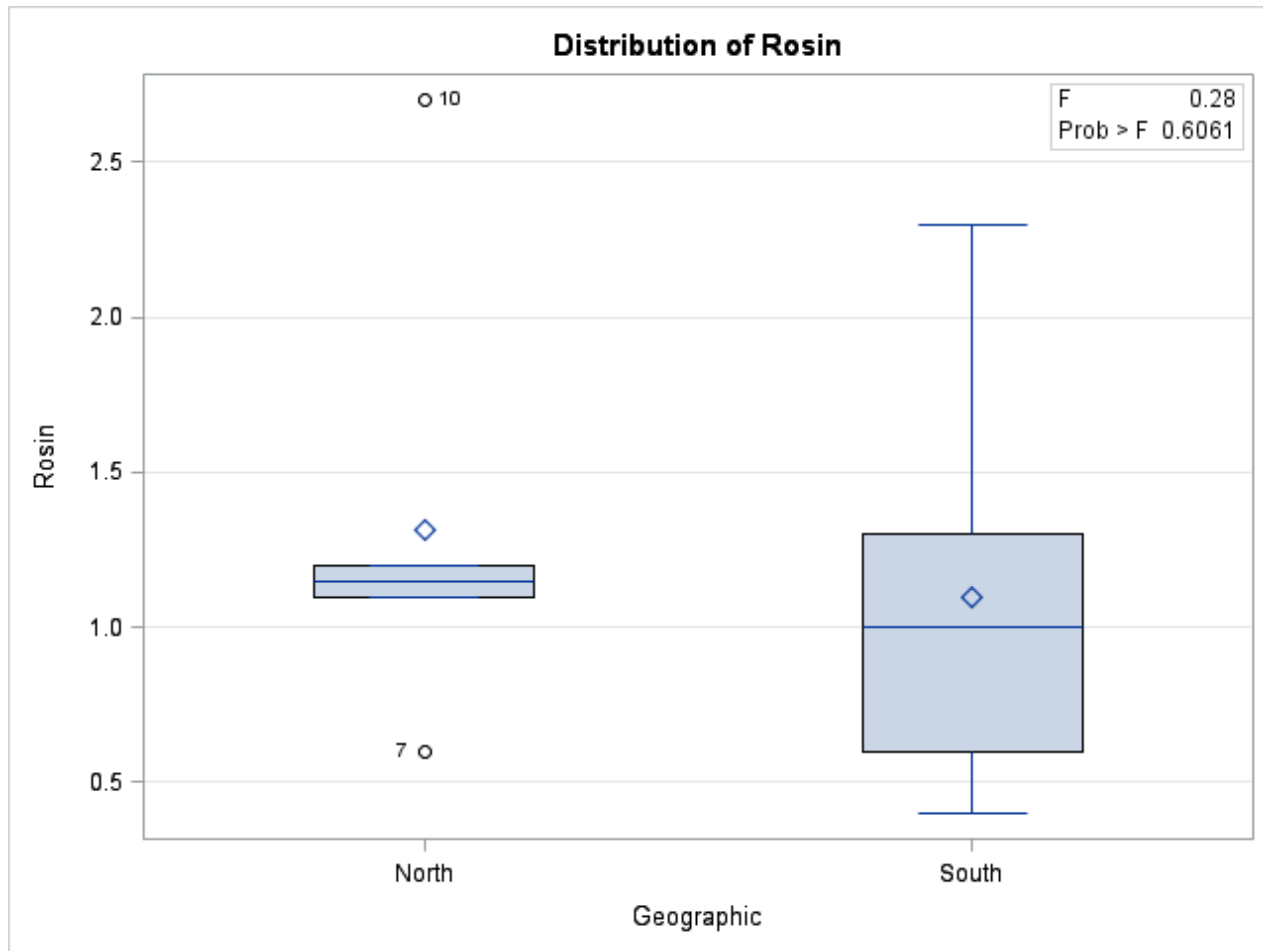
Rosavinin pitoisuus Mikkeliissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty ruusujurissa.



Rosinin pitoisuus Mikkeliissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty

SOUTH	Rosin mg/g	NORTH	Rosin mg/g
Mikkeli	Mikkeli	Lapland	Lappi
S1	0.6	N1	0.6
S2	0.4	N2	1.2
S3	1.3	N3	1.2
S4	0.7	N4	2.7
S5	2.3	N5	1.1
S6	1.6	N6	1.1
Mean:	1.10		1.33

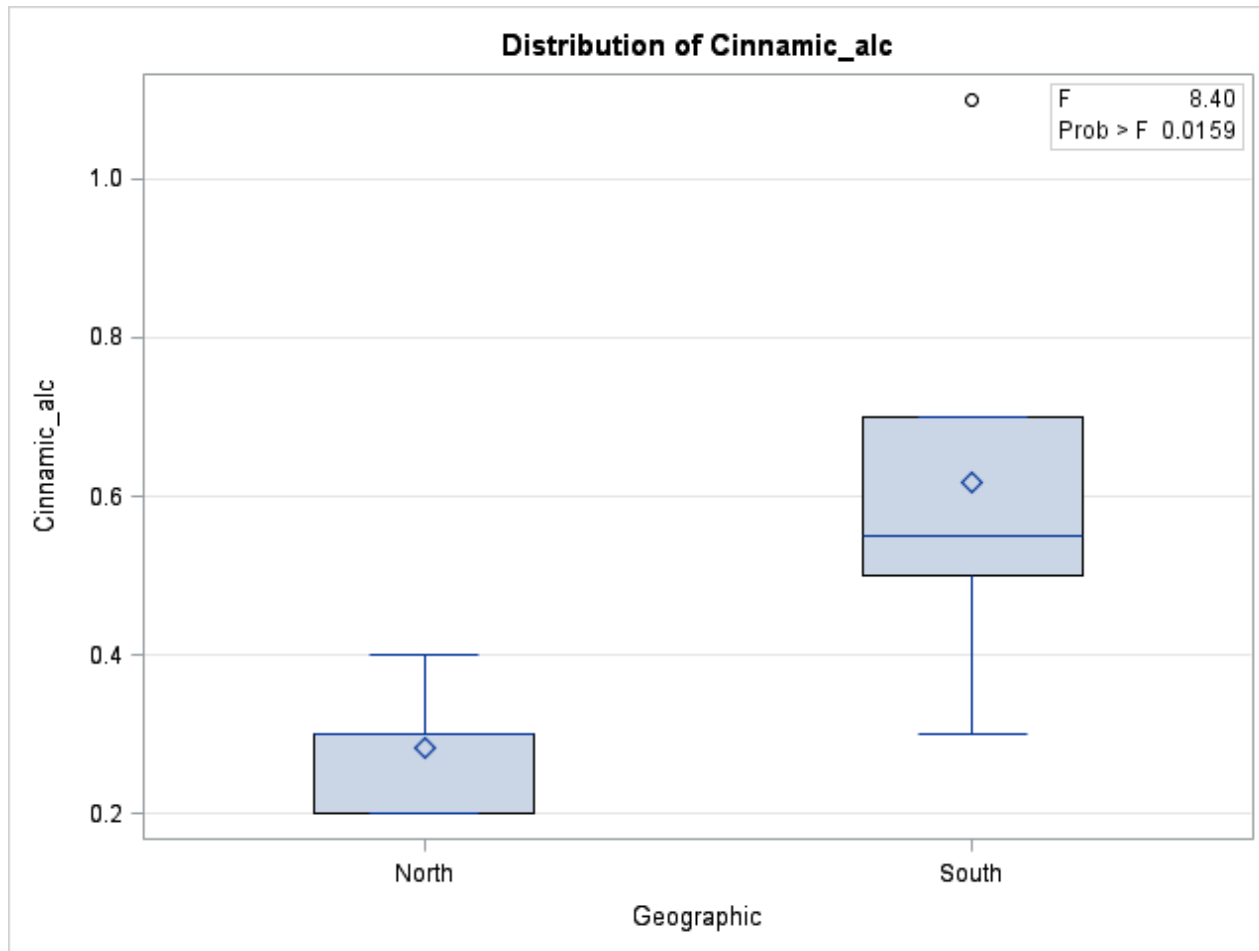
Rosinin pitoisuus Mikkelissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty ruusujuurissa.



Cinnamic alcoholin pitoisuus Mikkeliissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty ruusujuurissa.

SOUTH	Cinnamic alcohol mg/g	NORTH	Cinnamic alcohol mg/g
Mikkeli	Mikkeli	Lapland	Lappi
S1	0.5	N1	0.3
S2	0.6	N2	0.4
S3	0.5	N3	0.3
S4	1.1	N4	0.2
S5	0.7	N5	0.2
S6	0.3	N6	0.3
Mean:	0.69		0.27

Cinnamic alcoholin pitoisuus Mikkelissä ja Lapissa kasvatettu/kerätty ruusujuurissa.



Johtopäätös

- Viidestä tutkituista komponentista neljän komponentin pitoisuus oli Lapissa korkeammat!
- Pohjoisessa kasvatettu ruusujuuren sisäinen laatu liene olla parempi, kuin etelässä kasvatettu.

Vahvistukset Norjasta 1.

Martinussen et al.
(2010)
Kasvatuskaappi koe

Ruusujuuri viljelty:

- Pohjois-Norjassa (Tromsso)
- Rovaniemelle
- Etelä-Norjassa Kiseesse



Tulokset:

Kasvu pieneni pohjoisen suuntaan, mutta vaikuttavien aineiden pitoisuudet nousivat pohjoisen suuntaan.

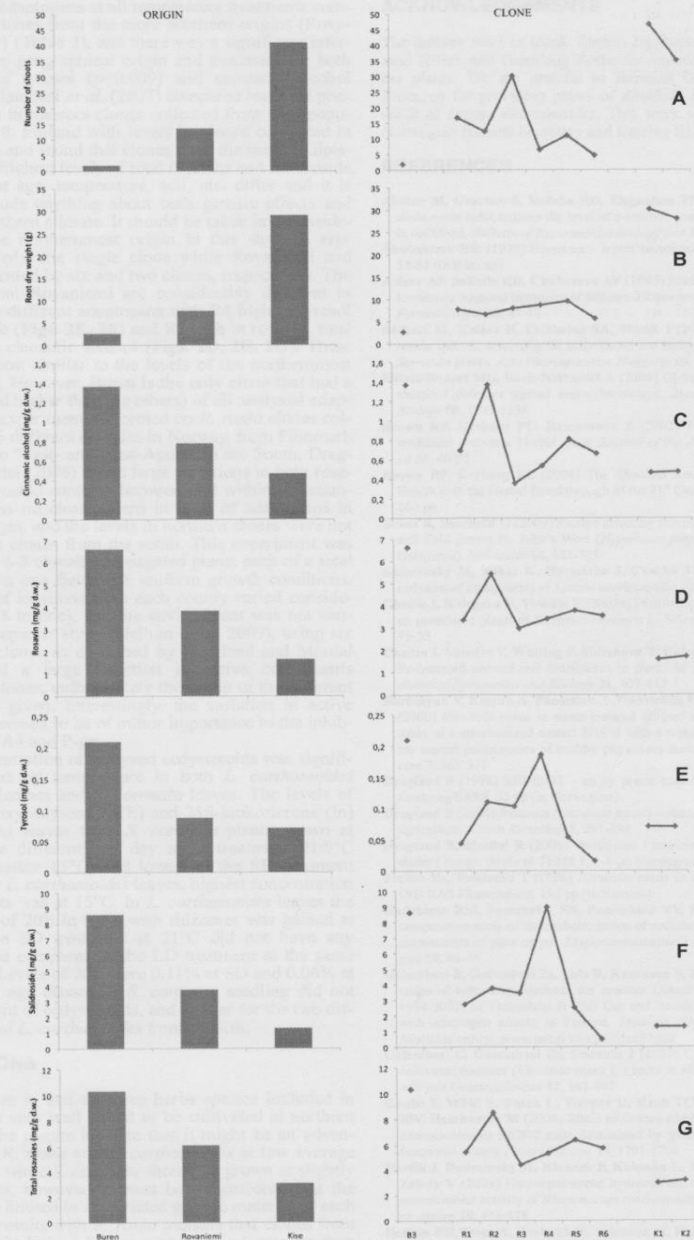


Fig. 2 Measured growth parameters and levels of adaptogens in the *Rhodiola* material from 3 different geographical origins, Buren, Northern Norway; Rovaniemi, North Finland and Kise, South-East Norway. The mean values for the geographical origins are shown to the left while the variation between each clone is shown to the right. (A) Number of shoots, (B) Dry weight of roots, (C) Concentration of cinnamic alcohol (mg/g dry weight) in the roots (D); Concentration of rosavin in the roots, (E) concentration of tyrosol in the roots, (F) Concentration of solidoside in the roots and (G) Concentration of total rosavins in the roots.

Vahvistukset Norjasta 2.

Kolme ruusujuuri kanta
viljeltiin Norjassa

Etelästä pohjoisenpäin

60 – 61 -63 ja 64
leveysasteilla N)
(Thomsen, 2012)

Kokonais rosaviini-
pitoisuus oli

60-63 °N

leveysasteella 3-4 %

64 °N leveysasteella

7 %



Mistä saadaan näitä laadukkaita kantoja?

Ruusujuuri kannat kasvigeenivarakokoelmassa, Sotkamossa



Ruusujuuri kannat Suomen kasvigeenivarakokoelmassa (Sotkamo ja Anjala)

Kanta	Pitoisuus (%)		Juurien paino kg/kasvi	
	Salidr.	Rosav.	Tuore	Kuiva
Tomsk, Venäjä	1.26	2.6	0.75	0.22
Adanello, Italia	2.2	1.26	2.08	0.53
Mattmark, Sveitsi	1.69	1.81	2.74	0.65
Kilpisjärvi 5	2.14	1.44	1.17	0.33
Halti 2	1.85	1.98	0.64	0.17
Utsjoki	1.44	2.77	1.26	0.35

Lopuksi:

- **Toivomuksieni:**
- **Sellaisia tutkimustuloksia inspiroivat nuoria tutkijoita ja viljelijöitä!**
- **Uusissa tutkimuksissa vahvistetaan näitä tuloksia!**
- **Sellaisia tuloksia edistävät Arktinen ruoantuotantoa ja erikoiskasvien viljelyä!**

Kiitokset!



- **Specicrop-hankke**
- **MTT Karilan yrttitiimi**
- **Zsuzsanna Galambosi
tutkimussihteeri**
- **Irja Mäkitalo**
- **Pentti Määttä,
Rovaniemi**
- **Jouni taimisto,
Rovaniemi**
- **Dr. Shikov, Dr. Kosman**