



# **NURMIPÄIVÄ**

## **Pellot Tuottamaan-hanke**

### **Liperi 25.5.2012**

Päivi Kurki ja Ritva Valo  
MTT Mikkeli





**Nurmen tiheys 50%. Neljännen vuoden nurmi.  
Tiheys on kasvuston osuus % pinta-alasta. Kuva MTT Mikkeli.**





**Nurmen tiheys 60%. Nurmen suorakylvö kiekkovannaskoneella, riviväli 14 cm. Kuva MTT Mikkelä.**





**Nurmen tiheys 75%. Versotiheys 2100 kpl/m<sup>2</sup>.  
Kolmannen vuoden timotei-nurminatanurmi. Kuva MTT Mikkeli.**






Talvituhon laskenta:

$$\frac{(\text{syystiheys} - \text{kevättiheys}) * 100\%}{\text{syystiheys}}$$

Nurmen tiheys 10 %.  
Orastuminen 10 %.

Kuva MTT Mikkeli



Nurmen tiheys koko alue  
keskimäärin 85 %.

Kuva MTT Mikkeli



**Alla vasemmalla:  
Nurmen tiheys 50%.**

**Kuva MTT Mikkelä.**



**Yllä oikealla:  
Nurmen tiheys 60%.**

**Kuva MTT Mikkelä.**







**Yllä vasemmalla:  
Nurmen tiheys  
40%.**

**Kuvat MTT Mikkelä.**

**Alla:  
Nurmen  
tiheys  
20%.**



**Yllä oikealla:  
Nurmen tiheys  
90%.**





Alla:  
Nurmen  
tiheys  
20%.



Yllä vasemmalla:  
Nurmen tiheys  
25%.



Yllä oikealla:  
Nurmen tiheys  
30%.





**Nurmen tiheys 90%.  
Botaaninen koostumus:  
heinä 55% ja apila 35 %.**

**Kuvat MTT Mikkelä.**



**Nurmen tiheys 100%.  
Botaaninen koostumus:  
heinä 25% ja apila 75 %.**



**Täystiheä nurmi saavutetaan, kun kevättiheys on yli 85%.**

**Kun nurmi on täystiheä, sen korkeus korreloi nurmen satoon kertoimella 0,8 ja nurmen tiheys kertoimella 0,2.**

**Täystiheän nurmen satoa voi suuntaa antavasti ennustaa korkeuden perusteella, kun typpilannoitus on riittävä.**

**Kun kevättiheys laskee alle 60 %, nurmen harveneminen selittää lisääntyvässä määrin sadon alenemista.**

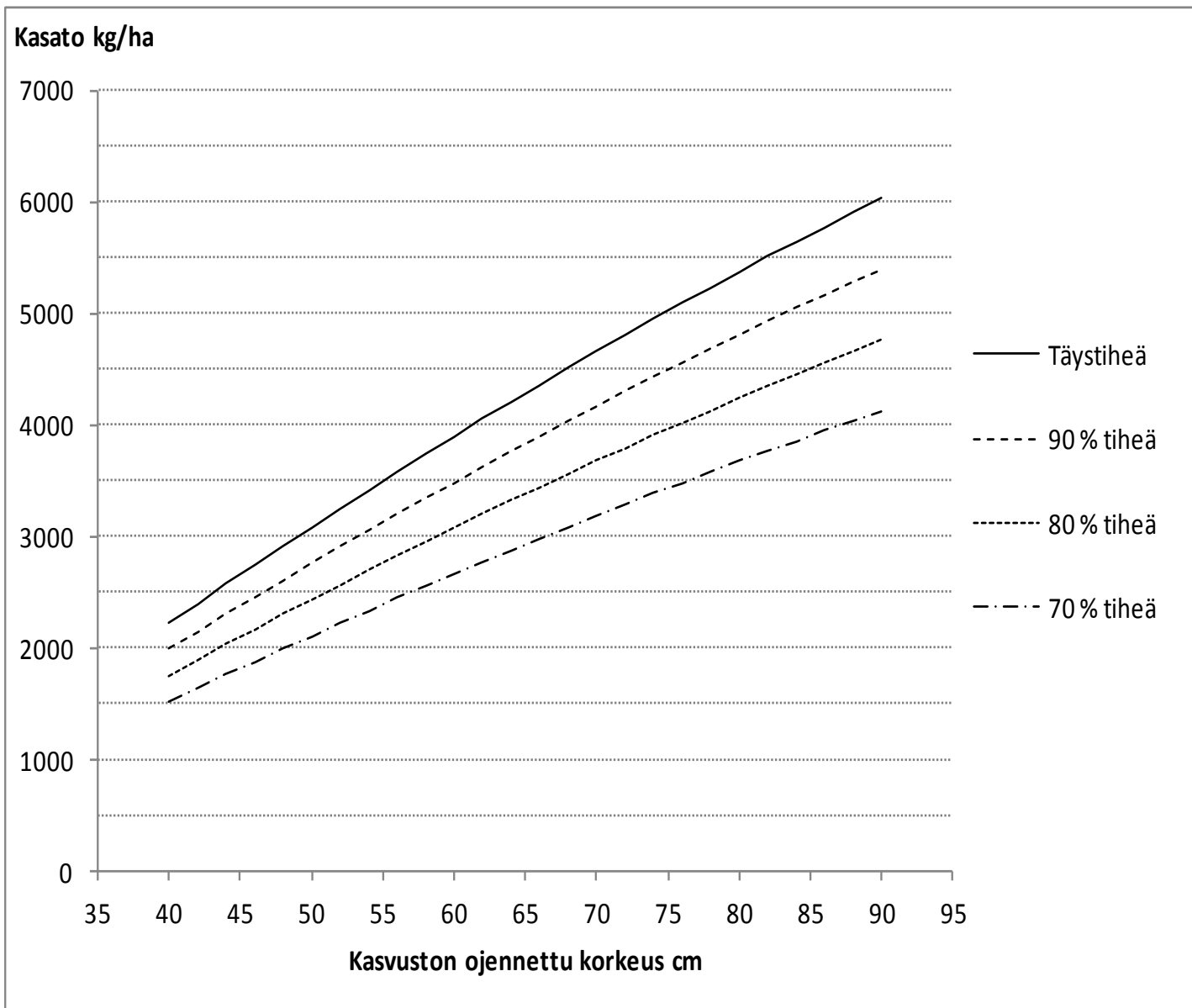




**Kuvat  
MTT Maaninka**

**KARPE-hanke  
MTT Maaninka 2012**



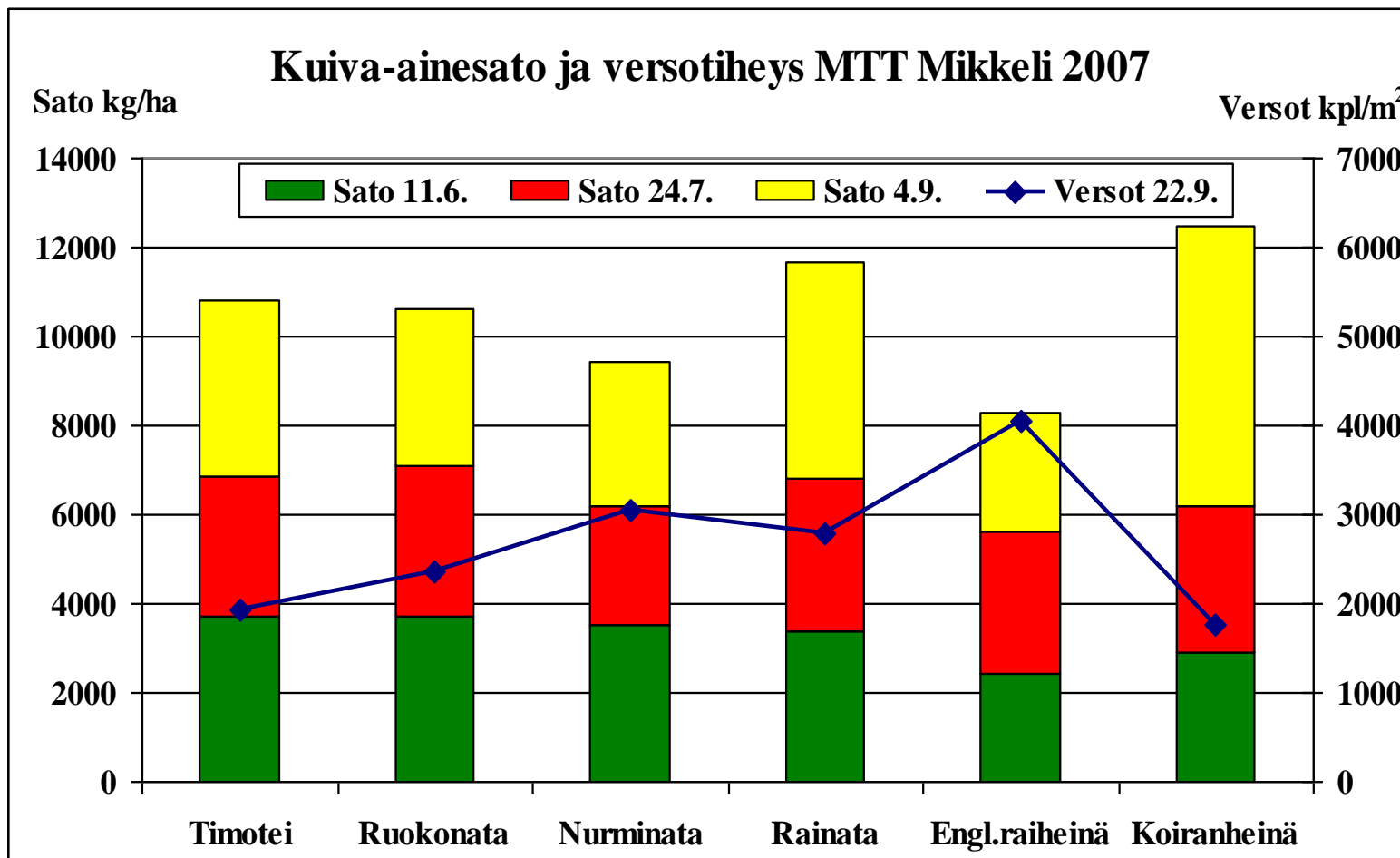


**KARPE-hanke**  
**MTT Maaninka**  
**2012**

**Kuva pohjautuu MTT Ruukin ja MTT Maaningan timotei- ja natanurmien kenttäkokeilla tehtyihin mittauksiin. Satotasoon vaikuttavat mm. maa- ja kasvilaji, joten käyrät ovat vain suuntaa antavia.**



# Kasvilajin vaikutus nurmen versotiheyteen ja satoon Mikkeliss vuonna 2007.





# Täydennyskylvö 28.4.2010 Mikkelä



**Nurmiäkeessä  
on  
hajakylvölaite.**

**Nurmiäes  
poistaa kunttaa  
ja nopeuttaa  
keväistä  
kasvuunlähtöä.**

**Kuva MTT Mikkelä.**





**Nurmeen täydennyskylvetty apilaa varhain keväällä 2010.  
Kuva kaksi vuotta myöhemmin 24.5.2012. Kuva MTT Mikkelä.**



# Monivuotisen nurmen juuristomassa vaikuttaa merkittävästi Nurmen ravinteiden ja veden ottoon sekä pellon kantavuuteen.





Viljavuuspalvelun naudon lantanäytteiden ravinnesisältö koko maan keskiarvona vuosina 2000-2004.

	<b>Lietelanta</b>	<b>Kuivikelanta</b>	<b>Virtsa</b>
<b>Kuiva-aine, %</b>	<b>5,5</b>	<b>21,5</b>	<b>1,7</b>
<b>Kokonaistyyppi, kg/t</b>	<b>3,0</b>	<b>5,4</b>	<b>2,5</b>
<b>Liukoinen typpi, kg/t</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>
<b>Fosfori, kg/t</b>	<b>0,5</b>	<b>1,6</b>	<b>0,1</b>
<b>Kalium, kg/t</b>	<b>3,3</b>	<b>4,7</b>	<b>3,7</b>
<b>Magnesium, kg/t</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,1</b>
<b>Kalsium, kg/t</b>	<b>0,8</b>	<b>2,4</b>	<b>0,1</b>
<b>Natrium, kg/t</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>
<b>Boori, g/t</b>	<b>1,3</b>	<b>2,9</b>	<b>0,7</b>
<b>Mangaani, g/t</b>	<b>12,4</b>	<b>45,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Sinkki, g/t</b>	<b>17,1</b>	<b>42,6</b>	<b>1,8</b>

Lähde: [http://www.viljavuuspalvelu.fi/user\\_files/files/kotielain/lanta\\_tilastot.pdf](http://www.viljavuuspalvelu.fi/user_files/files/kotielain/lanta_tilastot.pdf)



**Nurmisadon mukana poistuu yleensä 15 – 30 kg/ha fosforia vuosittain, joten lohkot, jotka ovat fosforiluokassa tyydyttävä tai sitä paremmat, saavat nykyehtojen mukaan vähemmän fosforia kuin mitä sadon mukana poistuu.**

**Laidunnurmen optimaalinen fosforipitoisuus on keskimäärin 3,2 g/kg ka, säilörehunurmen 2,8 g/kg ka ja heinäasteen nurmen 2,2 g/kg ka.**

**Kansainvälisesti kasvun rajoittavaksi pitoisuudeksi on esitetty 2,0 g/kg ka timoteille.**

**Fosforin puute ilmenee heikentyneenä kasvuna ja mm. punertuvina lehtinä.**



**Karjanlannan fosforista lasketaan 85 % olevan kasveille käyttökelpoista fosforia (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2009).**

**Jos monivuotisilla nurmikasveilla käytetään fosforilannoitteenä pelkästään karjanlantaa, voidaan fosforin viljavuusluokissa huono, huononlainen, välttävä ja tyydyttävä käyttää 30 kg/ha ja viljavuusluokissa hyvä ja korkea 20 kg/ha fosforia vastaava määrä lantaa.**

**Naudan lietelantaa (fosfori 0,5 kg/t ja kokonaistyyppi 3 kg/t) voisi heikommassa fosforin viljavuusluokissa levittää 70 t/ha ja korkeammassa 47 t/ha.**



**Nitraattiasetuksen sallimaa suurinta levitysmäärää 56 t/ha ei saa ylittää.**

**Heikommissa fosforin viljavuusluokissa kokonaistypen määrä rajoittaa lietteen levitysmäärää ennen fosforia.**

**Edellä mainittujen määrien mukaan kerran kasvukaudella levitetyn naudän lietelannan fosfori riittää sekä heinä- että apilaheinänurmen koko kesän sadonmuodostukseen erityisesti, jos liete saadaan mullattua.**



**Nurmilohkojen kalkituksesta kannattaa huolehtia, sillä fosfori sitoutuu rauta- ja alumiiniyhdisteiden kanssa maahiukkasiin.**

**Kalkitus nostaa maan pH:ta, minkä seurauksena maahan sitoutunutta fosforia palautuu kasveille käyttökelpoiseen muotoon.**

**Ulkomaisissa kokeissa on saatu korkeampi fosforin hyväksikäyttö antamalla fosforilannoituksen lisäksi pieni rikkilannoitus, kun maan rikkitilanne on heikko.**



**Nurmikasvien sadon mukana poistuu rikkiä noin 20 kg/ha/v.**

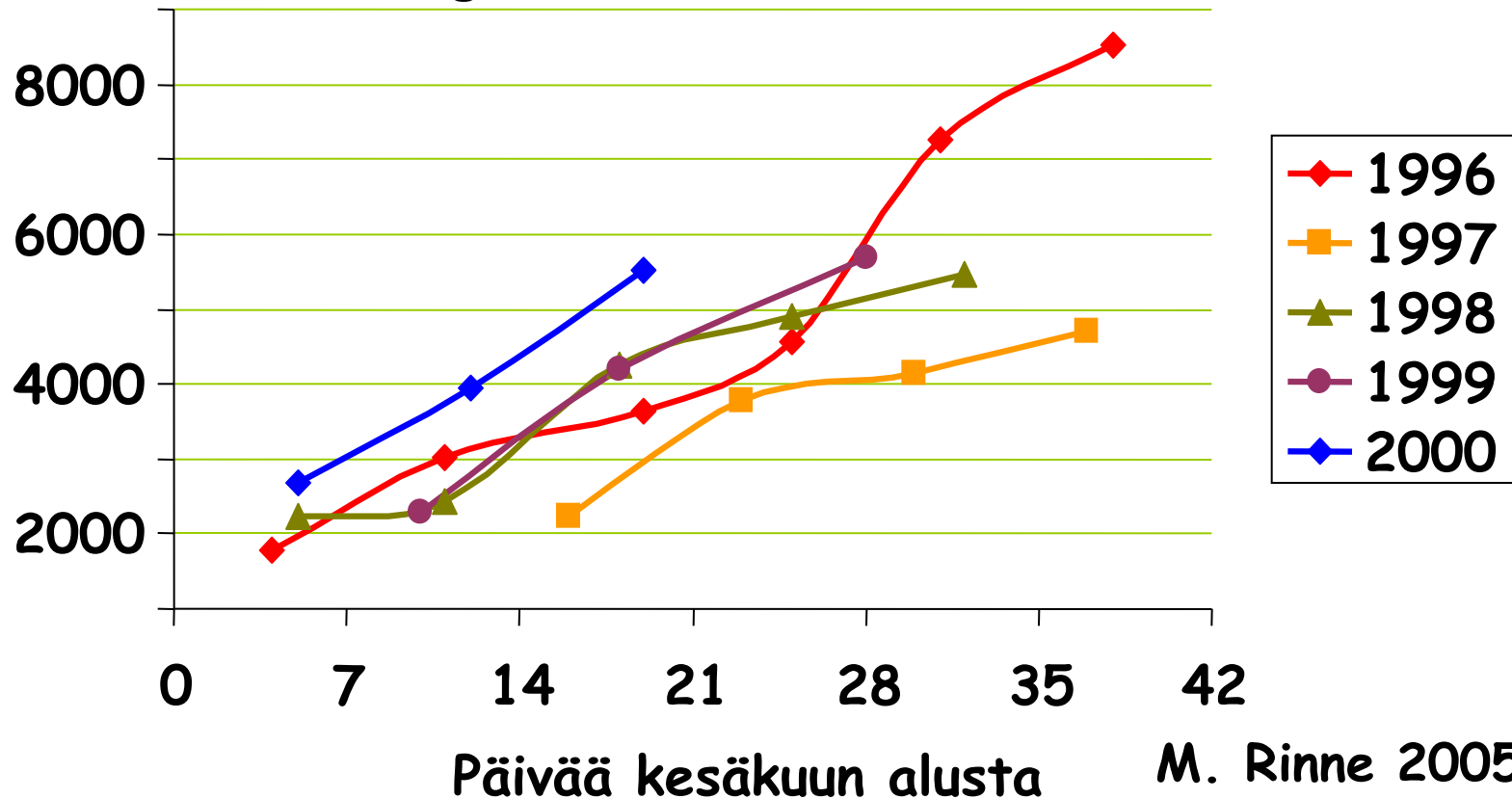
**Osa erityisesti nurmille suunnatuista seoslannoitteista sisältää rikkiä, jota tulee kertalevityksellä (100 kg/ha N) noin 10-16 kg/ha.**

**Kasvin kasvun kannalta merkityksellisiä ovat typen ja rikin välinen määräsuhte: N:S, jonka pitäisi olla ulkomaisten tutkimusten mukaan alle 13.**

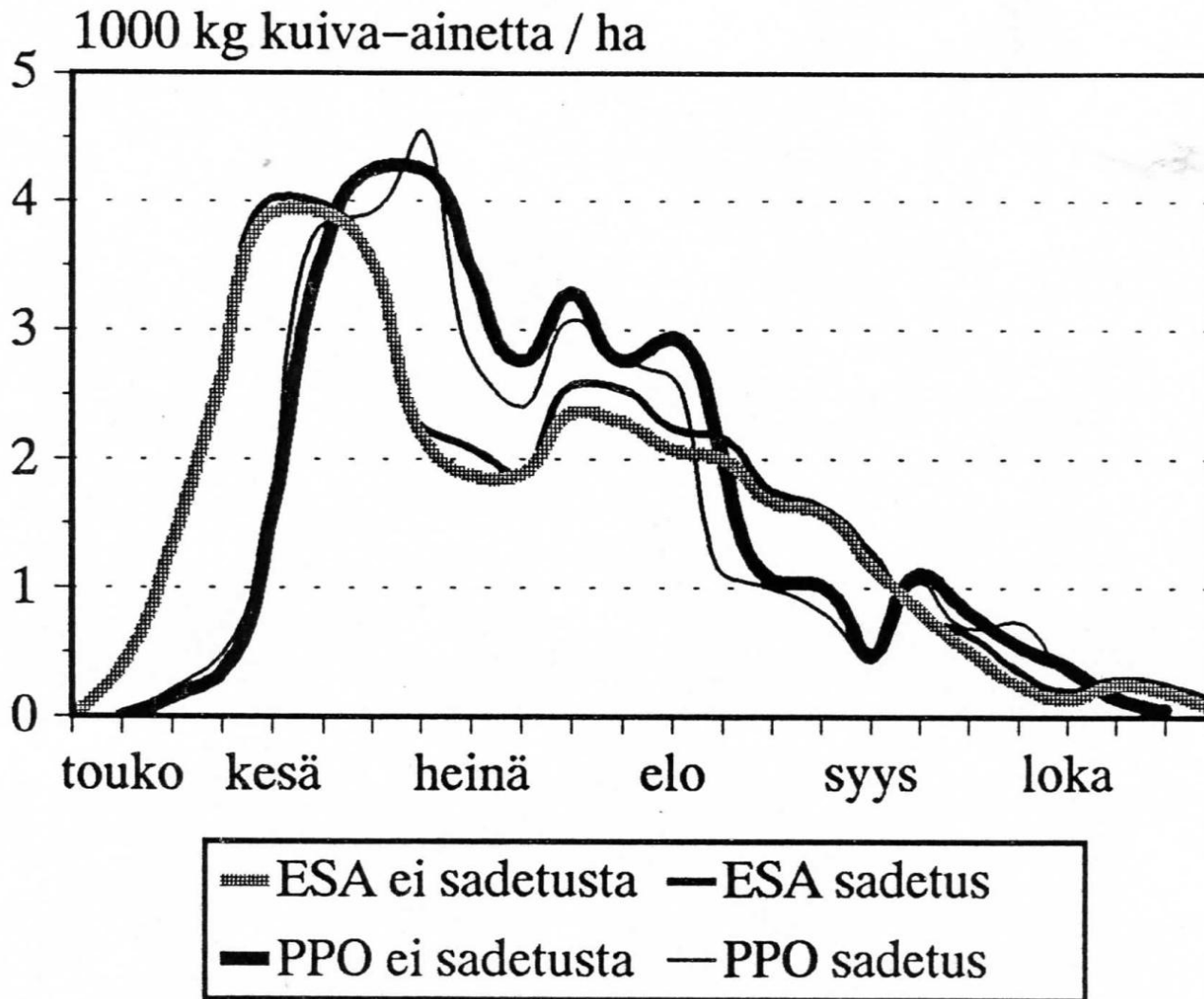


**Alkukesän nopean kasvun hyödyntäminen.  
Keskimäärin 200 kg/ha kuiva-ainetta päivässä.**

**Kuiva-ainesato (kg/ha)**



M. Rinne 2005



**Käyrät kuvaavat nurmen sadontuottokykyä.**

**Kokeen niitto kerran viikossa.**

**Typpitaso oli 400 kg/ha/vuosi. Typpi ei ollut kasvua rajoittava tekijä.**

**Valo ja lämpö sekä riittävä kosteus mahdollistavat Euroopan parhaan nurmen kasvunopeuden.**

**Timotein kuiva-ainesadon kertyminen Etelä-Savon (ESA) ja Pohjois- Pohjanmaan tutkimusasemilla (PPO) vuosien 1982–1986 keskiarvona.**

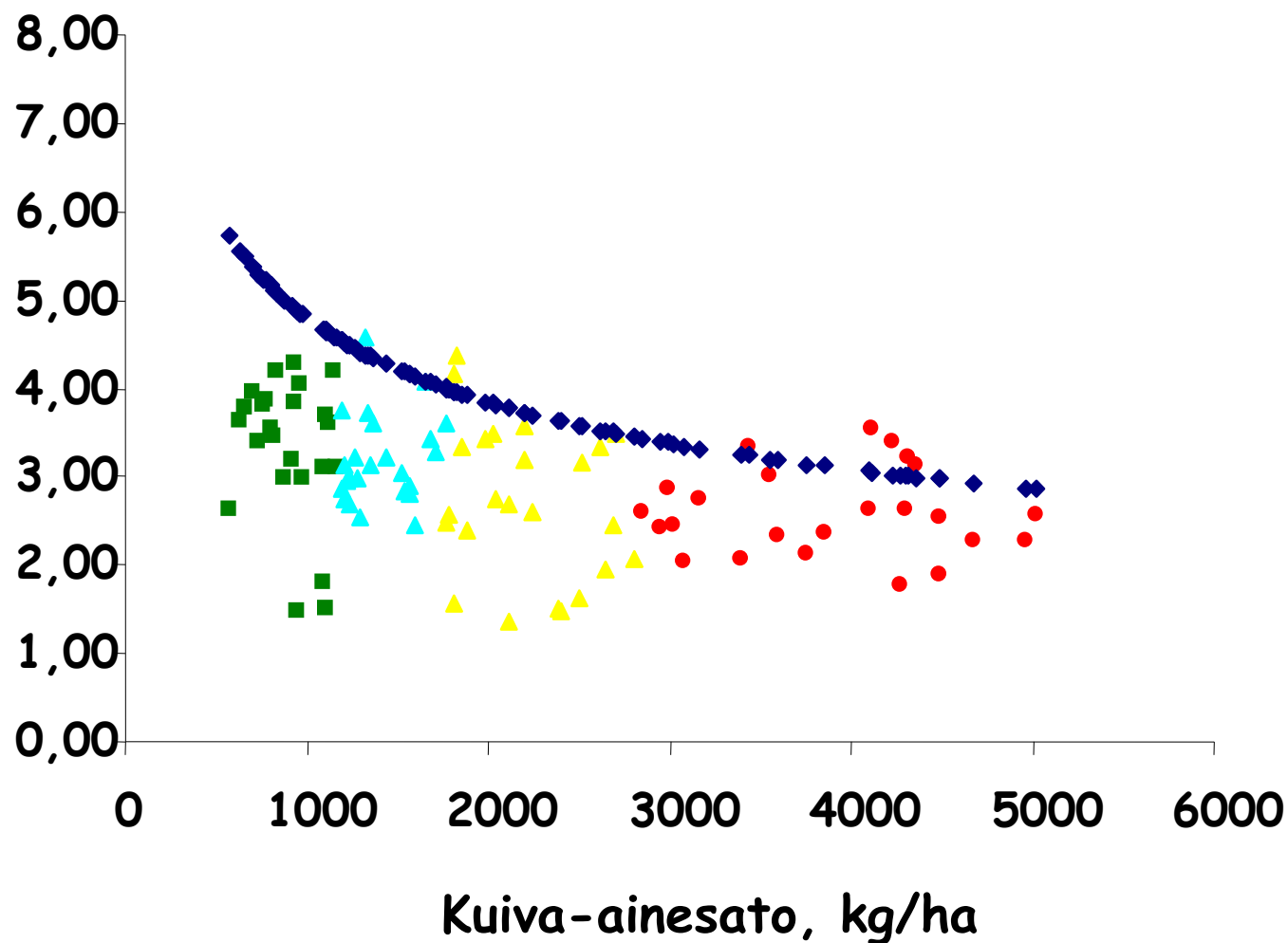


**Laitumella kasvua rajoittava kriittinen typpipitoisuus on noin 38 g/kg ka ja säilörehunurmessa 5000 kg ka/ha satotasolla noin 26-28 g/kg ka.**

**Kivennäismaiden lannoituskokeissa biologisen sadon maksimi 2-3 niiton systeemissä saavutetaan melko korkeilla typpilannoitusmäärillä, 275-350 kg/ha.**

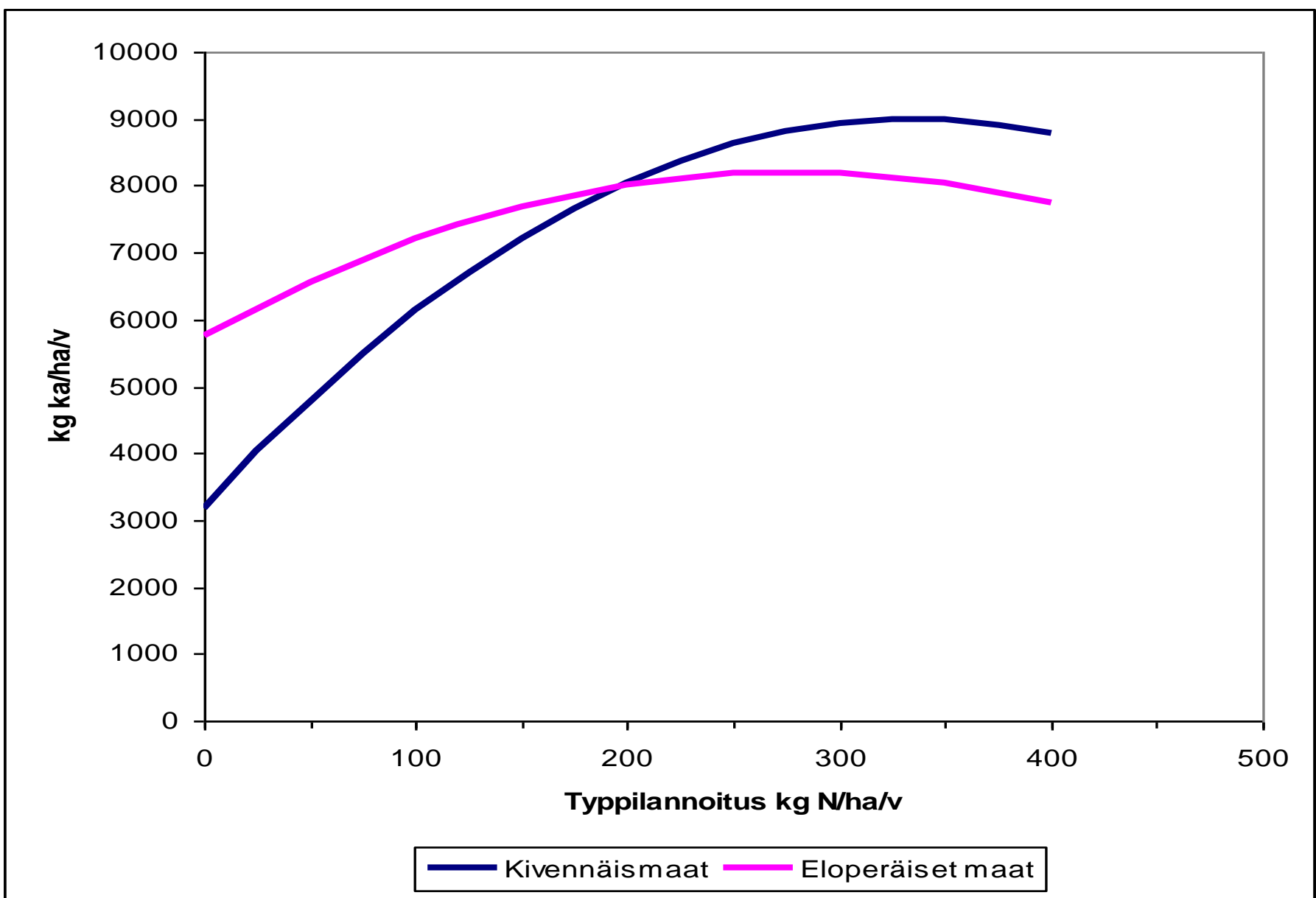
**Typpi siirtyy kohtuullisen helposti kasvinosista toisiin, joten sen puute näkyy ensimmäisenä vanhojen lehtien vaalenemisena ja keltaisempuna värinä.**

## Kuiva-ainesadon kokonaistyyppipitoisuus, %



Nurmikasvuston typpipitoisuuden ollessa kriittisen typpikäyrän (sininen) alapuolella, sato lisääntyy typpilannoitusta lisättäessä. Havainnot säilörehu- ja laidunasteisista puna- ja valkoapila sekä heinänurmista.





**Yksi kilo lannoitetyyppeä tuottaa 12 - 18 kg kuiva-ainetta lannoituksen ollessa 200 kg N/ha/vuosi. Tieto Tuottamaan 132, s. 64.**

**Säilörehusadon mukana kaliumia poistuu tyypillisesti 150 – 250 kg/ha.**

**Kriittinen kaliumpitoisuus, jonka alapuolella kasvit kärsivät kaliumin puutteesta, on välillä 16 – 20 g/kg ka.**

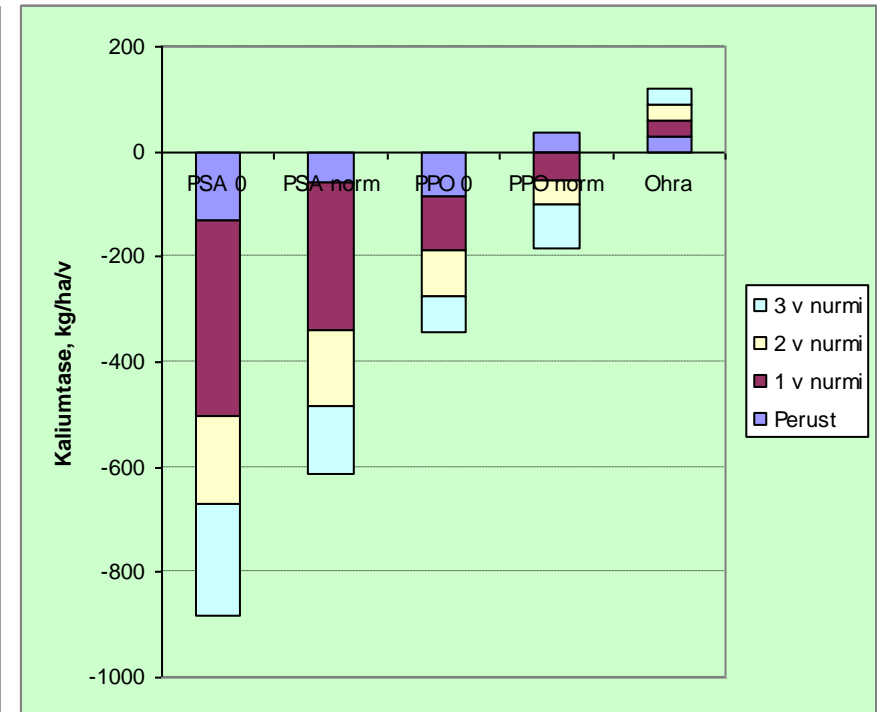
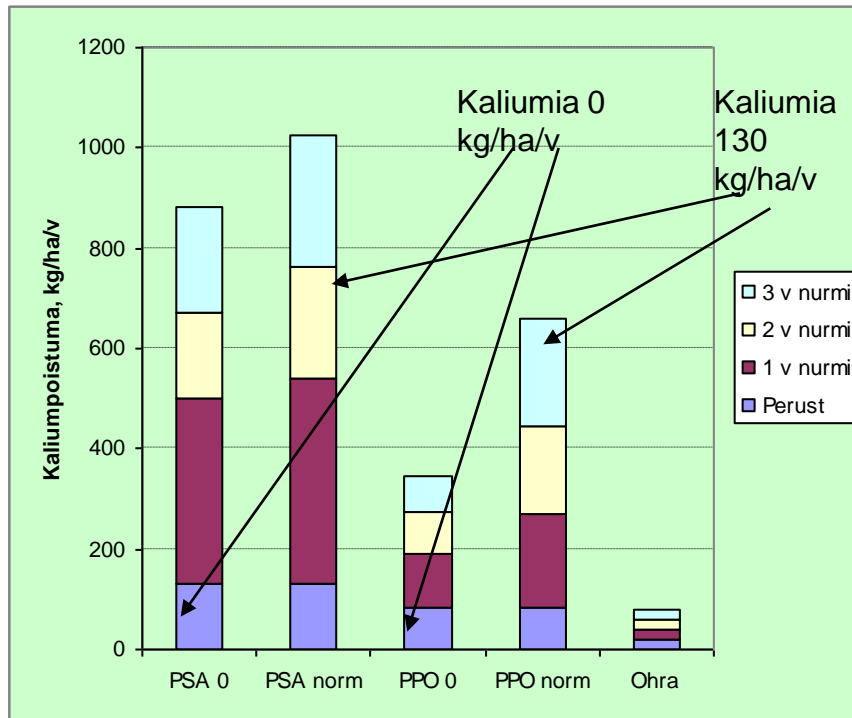
**Kaliuminkin tapauksessa pätee, että sen tarve on suhteessa kasvin tyypeen. Kaliumia on riittävästi, kun K/N suhde on 0,85-1,0.**

**Kaliumin puutosoireet ovat lehtien kuivuminen kärjistä ja reunoista alkaen.**



# Kaliumin ravinnetase

## Yara & MTT Biotiittikoe 2004-2007 Maaninka & Ruukki



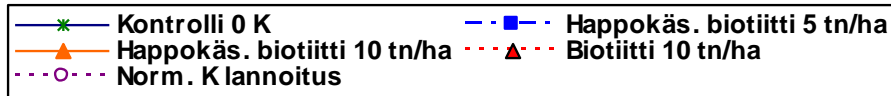
	PSA 0	PSA norm	P-arvo	PPO 0	PPO norm	P-arvo
<b>Vaihtuva-K, mg/l 0-25 cm</b>						
Alku	120	88	NS	53	46	NS
Loppu	68	84	<b>0.012</b>	32	42	0.063
<b>Reservi-K, mg/l 0-25 cm</b>						
Alku	2685	2670	NS	510	590	NS
Loppu	2384	2605	NS	517	517	NS

Perttu Virkajärvi,  
Mika Isolahti, &  
Ulla Sihto  
MTT, 2009

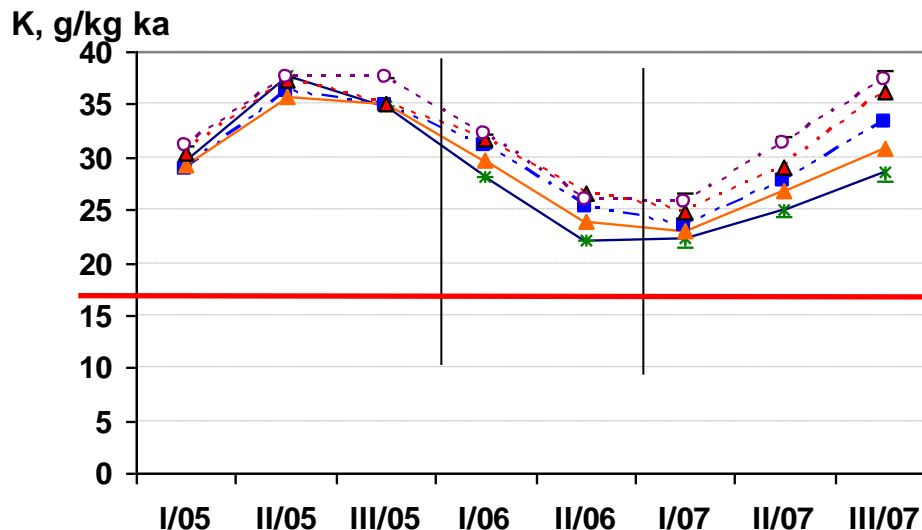
# Nurmen K-pitoisuus eri lannoituksilla 2004-2007 (Pakarinen ym 2007)



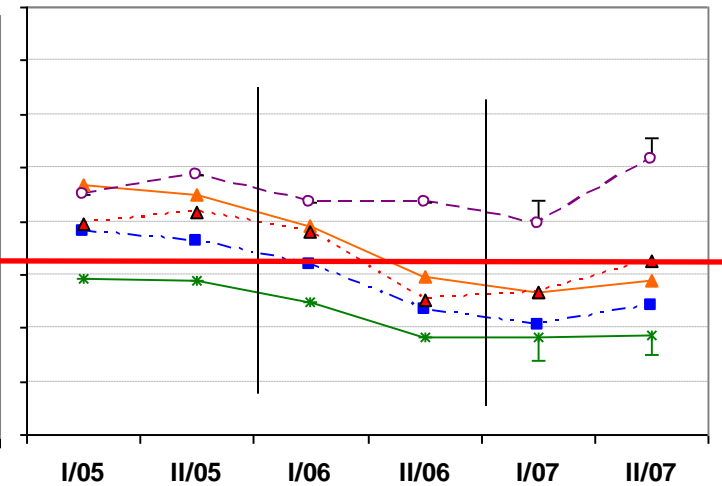
Perttu Virkajärvi, Mika  
Isolahti, & Ulla Sihto  
MTT, 2009



Maaninka



Ruukki

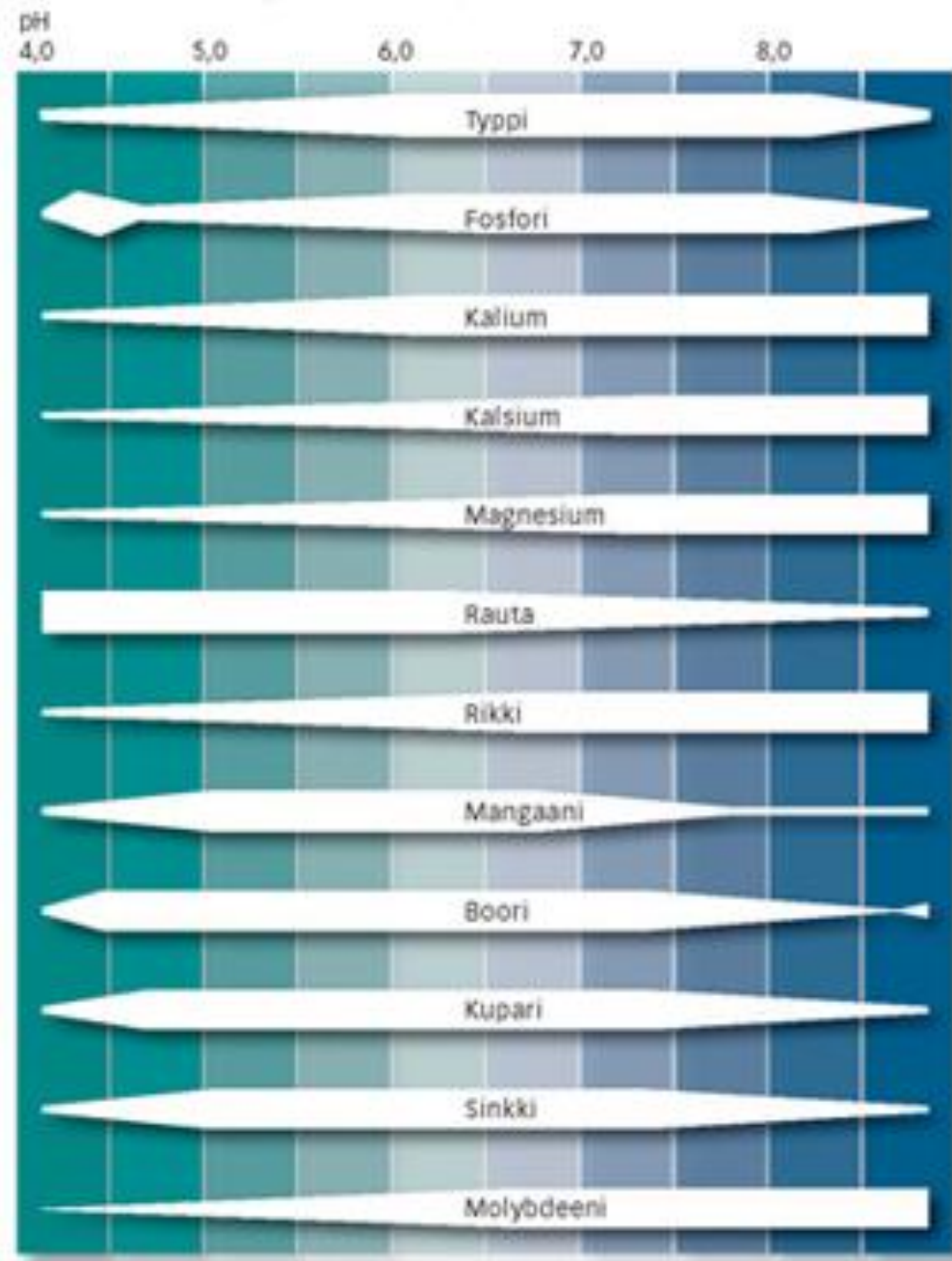


Paikkakunnan eli maaperän vaikutus suuri

Biotiitti ei aivan riittänyt Ruukissa kolmantena vuonna, satoero oli n 700 ry/ha

Ruukissa suosituslannoituksella rehun K-pitoisuus ei ole korkea





**Ravinteiden  
liukoisuus eri  
pH:n arvoilla.**

## **LANNOITUS**

**Lannoituksen ajankohta on käsillä, kun maa kantaa ja on lämmennyt ainakin muutaman asteen.**

**Kosteutta on oltava niin paljon, että lannoiterae sulaa ja lietelanta imeytyy maahan.**

**Kasvuston tulee olla hyvässä kasvussa. Alkukesän kasvu on nopeaa, joten ravinteita tarvitaan kasvukauden ensimmäisinä viikkoina runsaasti.**

**NIITOKORKEUS 8-10 cm nopeuttaa seuraavan sadon kasvuunlähtöä ja parantaa sadon hygieenista laatua.**