




# SINIKETUN JALKATERVEYS ERILAISILLA CA:P SUHTEEN DIEETEILLÄ

Hannu T. Korhonen

Pekka Eskeli, Teijo Lappi, Jussi Sepponen

**MTT Kotieläintutkimus Kannus**

# TUTKIMUKSEN TAUSTAA

- Kettujen koko kasvanut huomattavasti (jalostus, vapaa ruokinta, rehun korkea rasvapitoisuus)
-  Jalkojen heikkous ja jalkaongelmat lisääntyneet
- Sub-optimaalinen ravinto eräs ongelma (Ca, Ca:P) ?
- Ca:n ylimäärä haitallinen? Imeytyy ja vaikuttaa negatiivisesti luuston mineralisoitumiseen ?



# NAALI JA NAALIN JALANJÄLKI



# SEISOVA JA KÄVELEVÄ NAALI



# ERILAISIA JALKOJA TARHOILTA




# HYPOTEESI – TUTKIMUKSEN TARVE

- Onko ketun suuren koon valinta on johtanut fysiologiseen adaptaatioon (kasvuhormoni GH, insuliininkaltainen kasvutekijä IGF), kuten on havaittu muilla eläinlajeilla?
- voi olla mahdollista että ruokinnan Ca ja P saanti ja ruokintastrategiat pitäisi muuttaa, jotta voidaan tukea luuston ja nivelten kasvua ?
- Siksi kettujen nopean varhaiskasvun aikaisen Ca ja P tarpeen tutkiminen on välttämätöntä



# TUTKIMUKSEN TARKOITUS

- 1) selvittää Ca:n ja P:n tasapainon sekä
- 2) ruokintaintensiteetin vaikutus
-  **SINIKETTUJEN JALKATERVEYTEEN**



# KOERYHMÄT

## vapaa ruokinta

- **Kontrolli:** ketunrehu, tämänhetkinen Ca ja P pitoisuus, vapaa ruokinta
- **Korkea Ca ja P**, Ca:P suhde 1.5:1., vapaa ruokinta
- **Korkea Ca ja normaali P**, ”**vinoutunut**” Ca:P suhde: Ca:P suhde 2.9:1, vapaa ruokinta



# KOERYHMÄT

## rajoitettu ruokinta

- **Kontrolli:** ketunrehu, tämänhetkinen Ca ja P pitoisuus, rajoitettu ruokinta 60-70%
- **Korkea Ca ja P,** Ca:P suhde 1.5:1., rajoitettu ruokinta 60-70%
- **Korkea Ca ja normaali P,** **"vinoutunut"** Ca:P suhde: Ca:P suhde 2.9:1 , rajoitettu ruokinta 60-70%



# ELÄIMET JA KOEJÄRJESTELY

- 10 nuorta sinikettua per koeryhmä, 6.8.-26.11.2013
- 2 eläintä per häkki (sininen ja valkoinen, uroksia)
- Ruokinta käsin, punnittiin annettu ja tähteeksi jäänyt rehu päivittäin (klo 8)
- Eläinten punnitus kerran kuukaudessa



# MITATUT MUUTTUJAT

- Liikkumisen normaalisuus
- Jalkojen kosketusherkkyyys
- Jalkojen taipuneisuus
- Käyttäytyminen ja aktiviteetti
- Kiinniottoreaktio
- Luottavaisuus ja exploratiivisuus
- Ruhon kuntoluokitus
- Kynsien kunto ja kasvu
- Ihovauriot taipuneilla
- Nahka-arvostelu





## 1. Erittäin laiha

Yleisvaikutelma eläimestä on laiha. Kylkiluut tuntuvat helposti eikä niiden päällä ole käsin tuntuva rasvakerrosta. Lavan ja lantion luut erottuvat selvästi ja olemus on luinen. Lievää lihasten surkastumista. Vatsalinja vetäytyy ylös.



## 2. Laiha

Yleisvaikutelma eläimestä on hoikka. Kylkiluut, lavat ja lantio tuntuvat helposti ja niiden päällä on ohut rasvakerros. Vatsalinja vetäytyy ylös.



## 3. Normaali

Yleisvaikutelma eläimestä on sopusuhtainen. Kylkiluut, lavat ja lantio tuntuvat helposti selvän rasvakerroksen alta. Vatsalinja on suora.



## 4. Lihava

Yleisvaikutelma eläimestä on lihava. Kylkiluita on vaikea tunkea rasvakerroksen alta. Lapojen ja lantion alueella on selvä rasvakerros. Vyötärön seutu on pyörästynyt ja vatsassa selvä rasvakerros.



## 5. Erittäin lihava

Yleisvaikutelma eläimestä on erittäin lihava ja rasvakudos muodostaa "rasvamakkaroitaa". Kylkiluut eivät tunnu paksun rasvakerroksen alta. Vatsan alue on pullistunut. Lapojen ja lantion alueella on paksu rasvakerros. Selvä rasvakerros myös jaloissa ja naamassa.

Kempe et al. 2009

Ca:P

# Kemiallinen koostumus **1.5:1** **2.9:1** **Kontrolli**

● <b>Kuiva-aine</b>	%	<b>34,5</b>	<b>36,9</b>	<b>33,1</b>
● <b>Kuiva-aineessa</b>				
● Tuhka	%	8,8	13,4	8,1
● Raakavalkuainen	%	34,5	29,4	33,0
● Raakarasva	%	28,2	30,9	27,8
● Raakahiilihydraatit	%	31,6	26,3	31,1
● <b>Muunt. energia</b>	<b>MJ/kg</b>	<b>18,2</b>	<b>18,4</b>	<b>18,0</b>
● Muunt. energia	kcal/kg	4350	4390	4300
● <b>Osa ME:stä</b>				
● Raakavalkuainen	%	27,4	25,0	28,3
● Raakarasva	%	55,3	60,2	54,7
● Raakahiilihydraatit	%	17,4	14,8	17,0

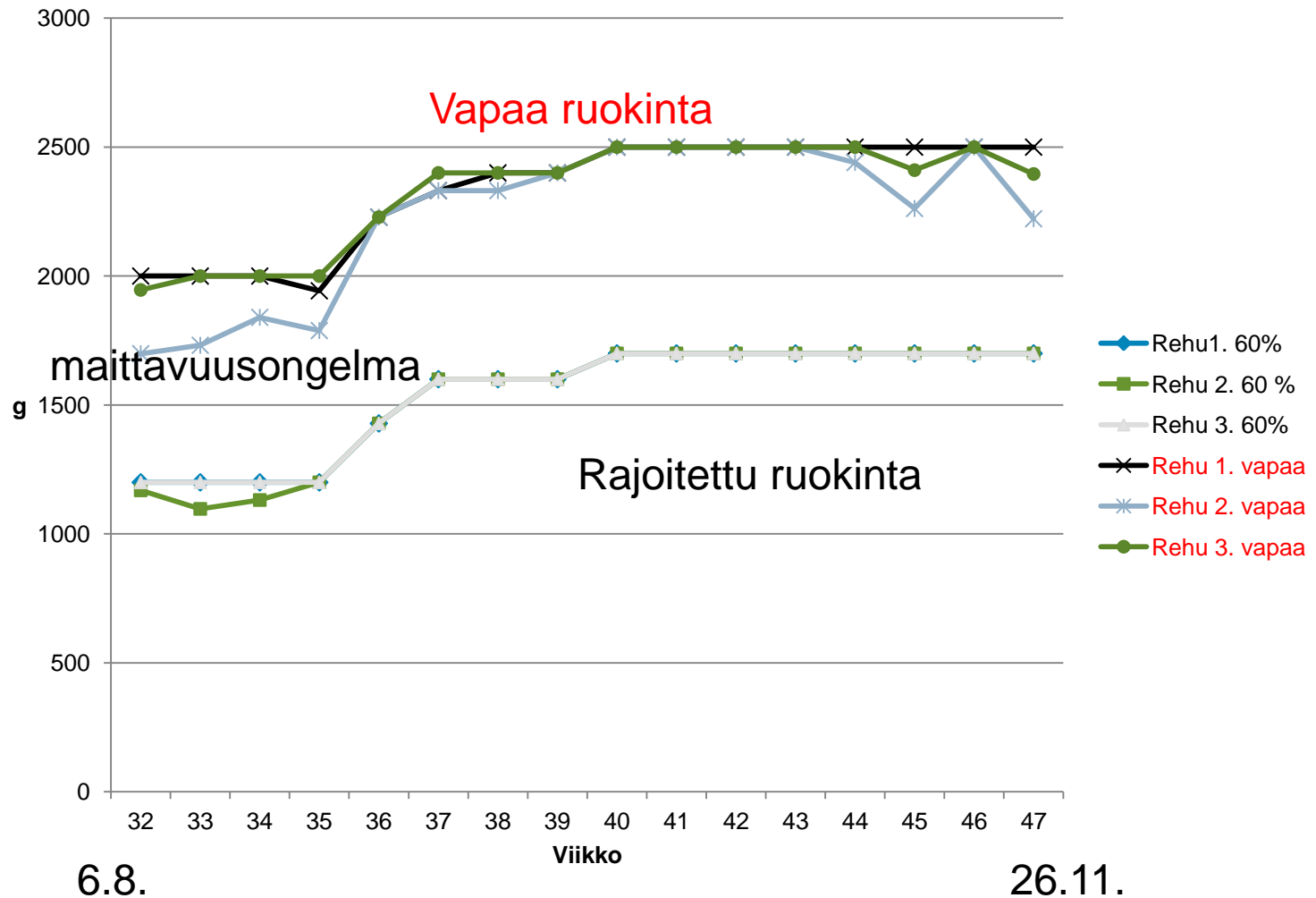
Ca:P

# Raaka-aineet

# 1.5:1 2.9:1 Kontrolli

	%	%	%
• Silakka, Kannus	25,4	28.1	31.2
• Kalajäte Norja	5,0	5.0	6.8
• Lihaluujauho, HONKAJOKI	1,0	2.1	1,3
• Teurasjäte, Atria, Nurmo Broil	5,0	17.8	2.7
• Teurasjäte Pouttu, nauta/sika	40,0	23.3	23.6
• Hamlet Protein HP330	-	-	0.015
• Höyhenjauho	0,261	0.244	2,000
• OHRA, Esikypsytetty	3,5	3.5	3.5
• Vehnä 90 % <0,5MM	10,000	10.000	10.000
•			
• KETUNRASVA	3,8	3.6	5.4
• Kridt "Liitu"	0,29	-	2.00
• DL-METHIONIN	-	0.038	0.058
• Fosforihappo 75%	0,2	-	-
• Vesi	5,4	6.0	11.0

# REHUNKULUTUS VIIKOTTAIN



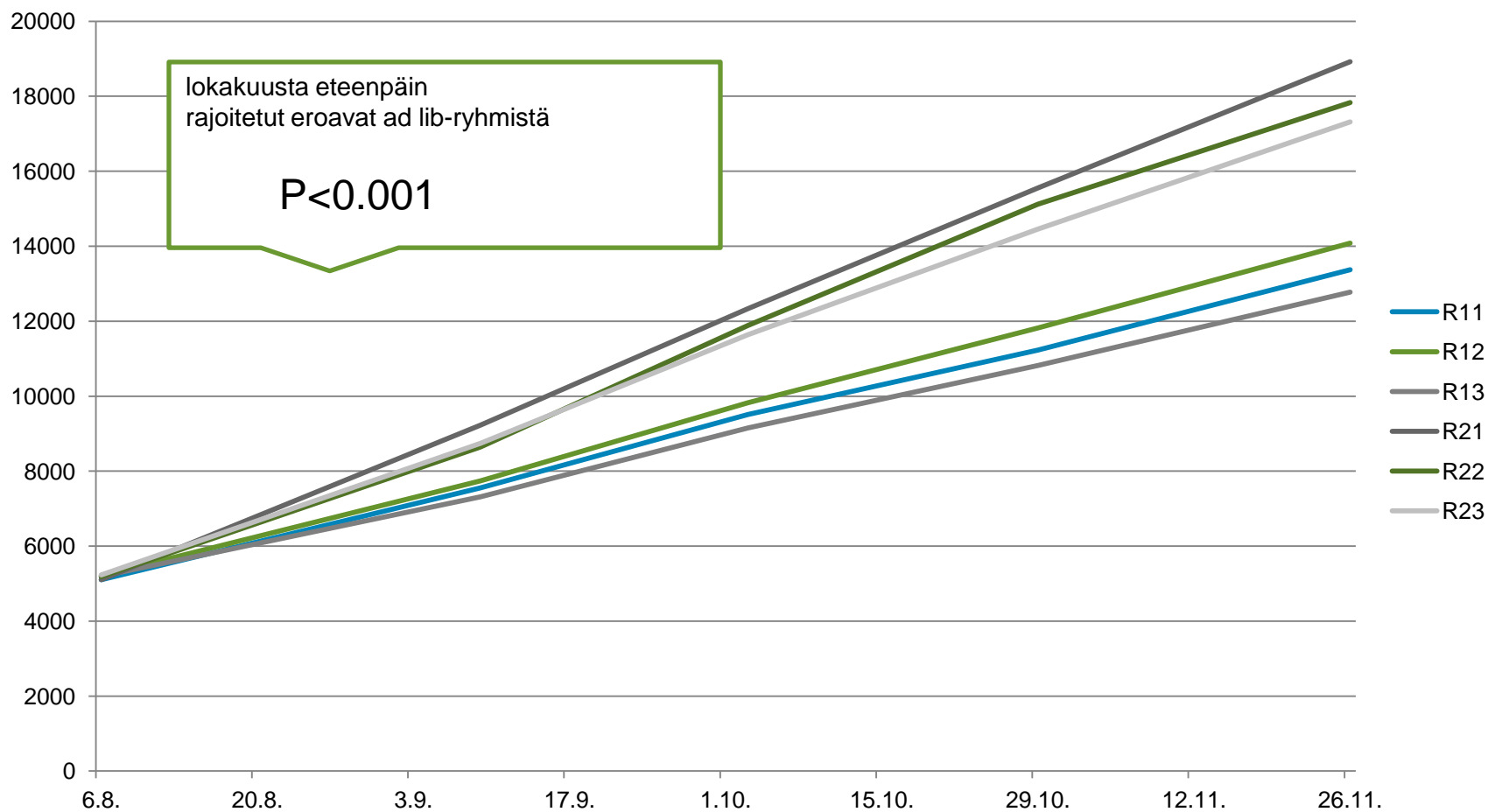
# VIDEOKAMERAT VARJOTALOSSA



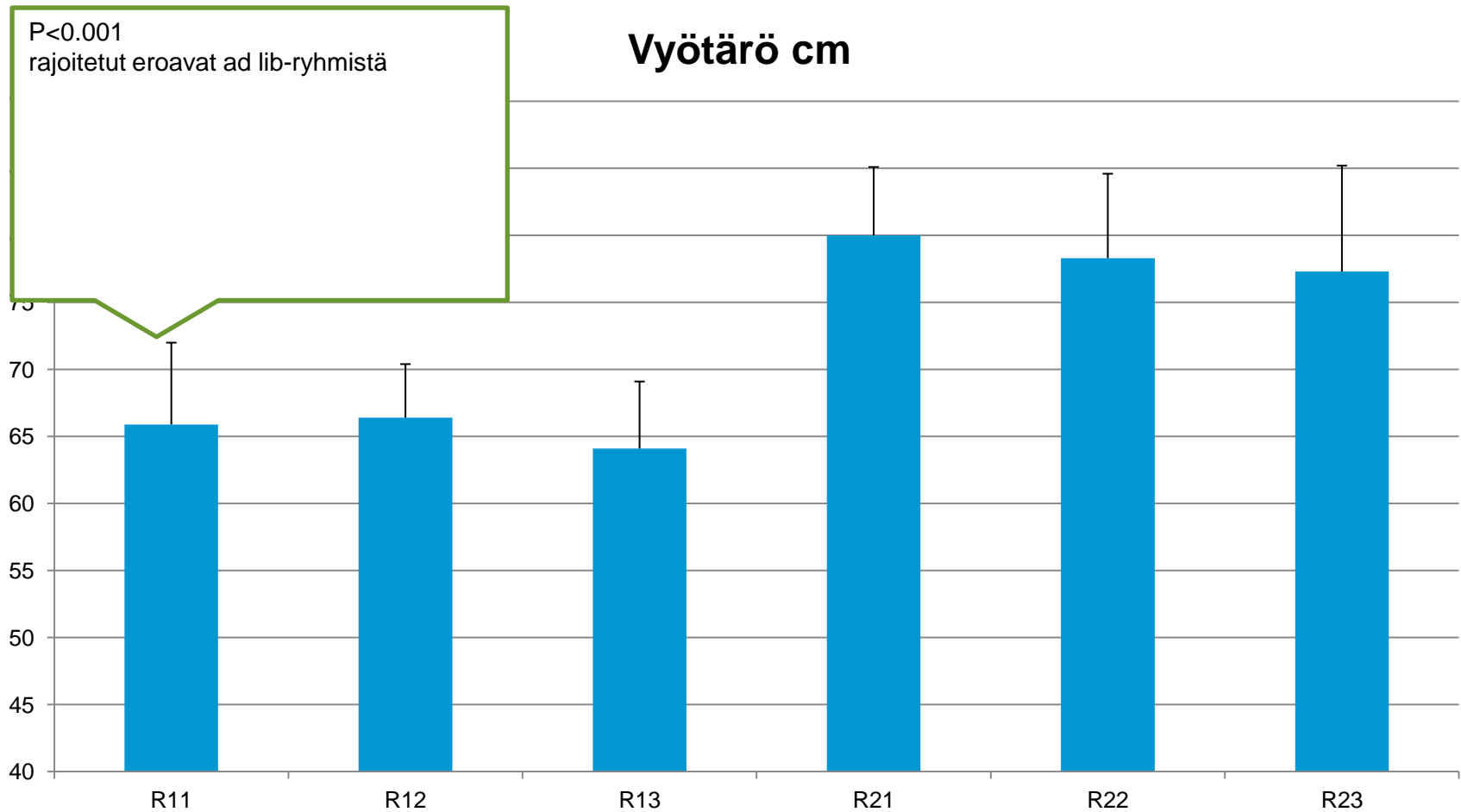
# KÄYTTÄYTYMISEN VIDEOKUVAUS



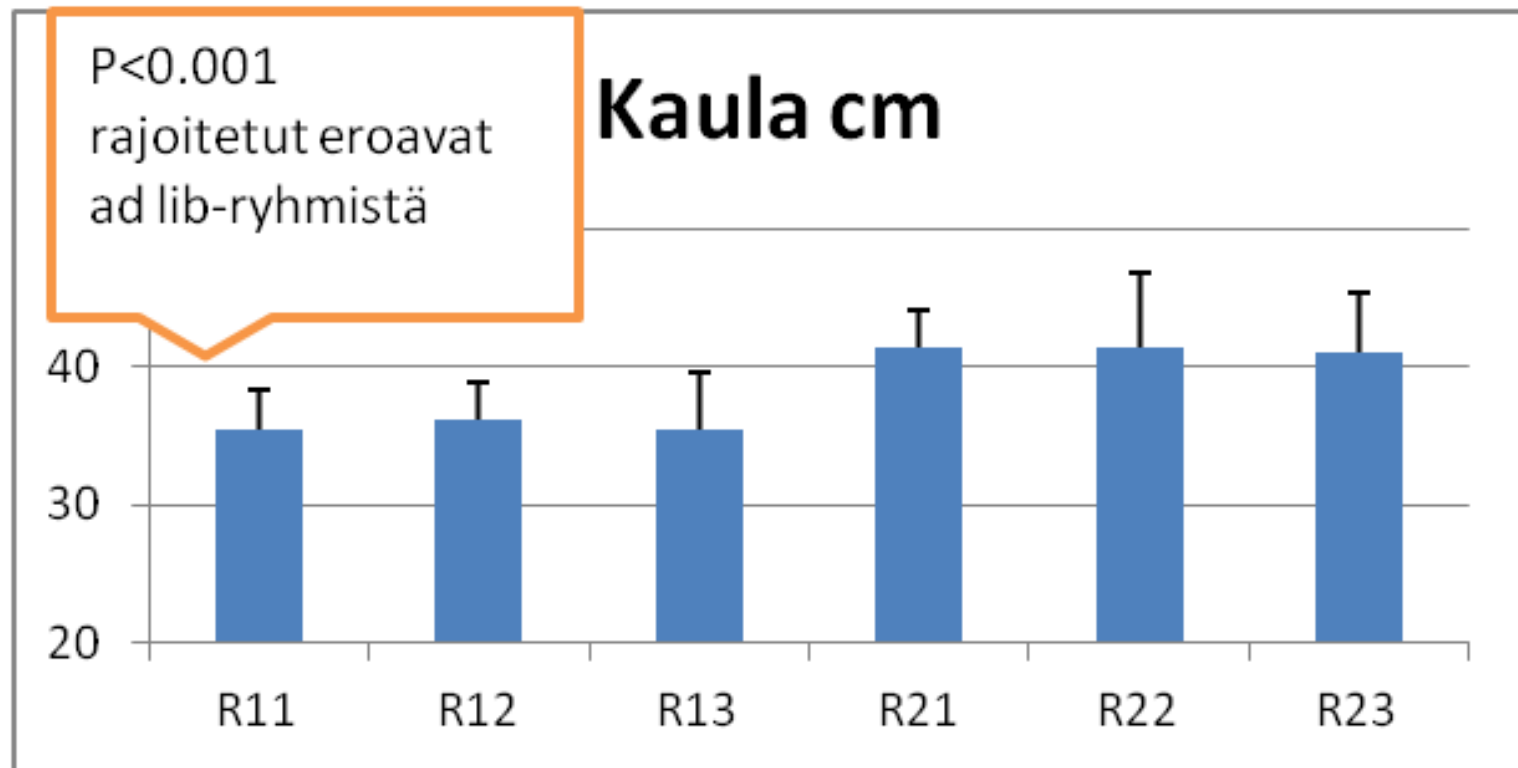
# PAINONKEHITYS RYHMITTÄIN



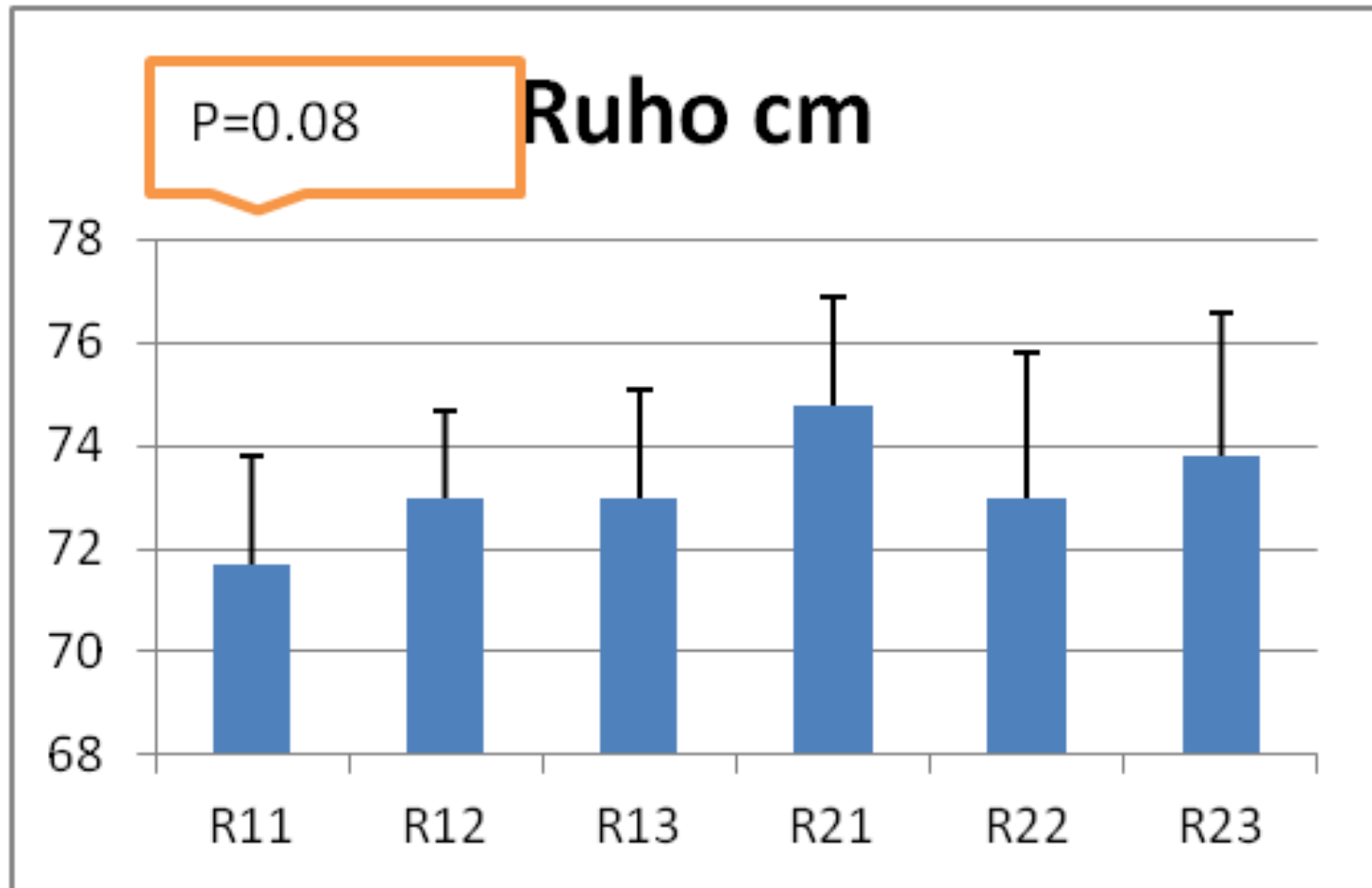
# VYÖTÄRÖN YMPÄRYSMITTA



# KAULAN YMPÄRYSMITTA

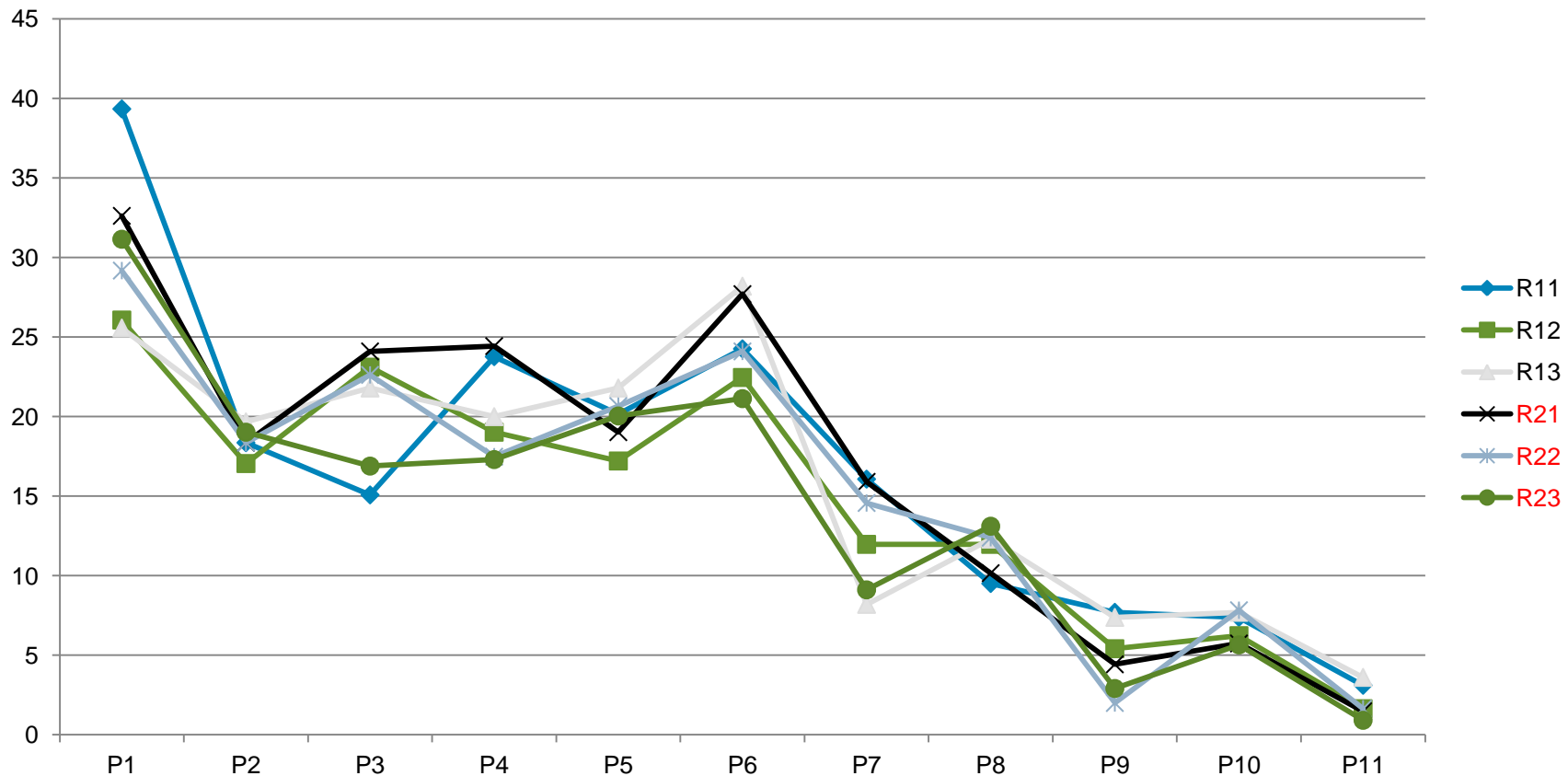


# RUHON PITUUS



# LIKKUMINEN MIN/TUNTI

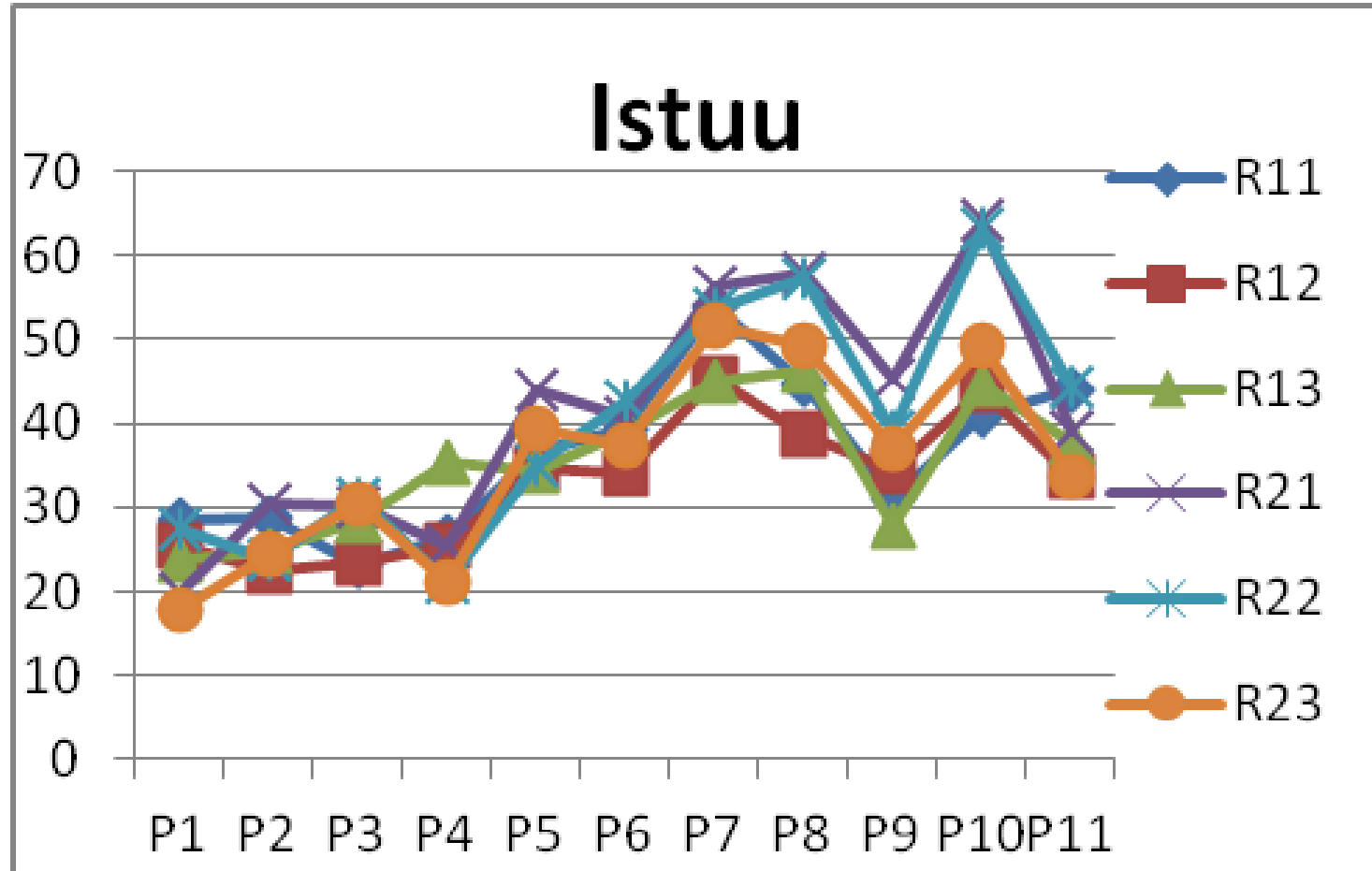
## Liikkuu



13.8.

19.11.

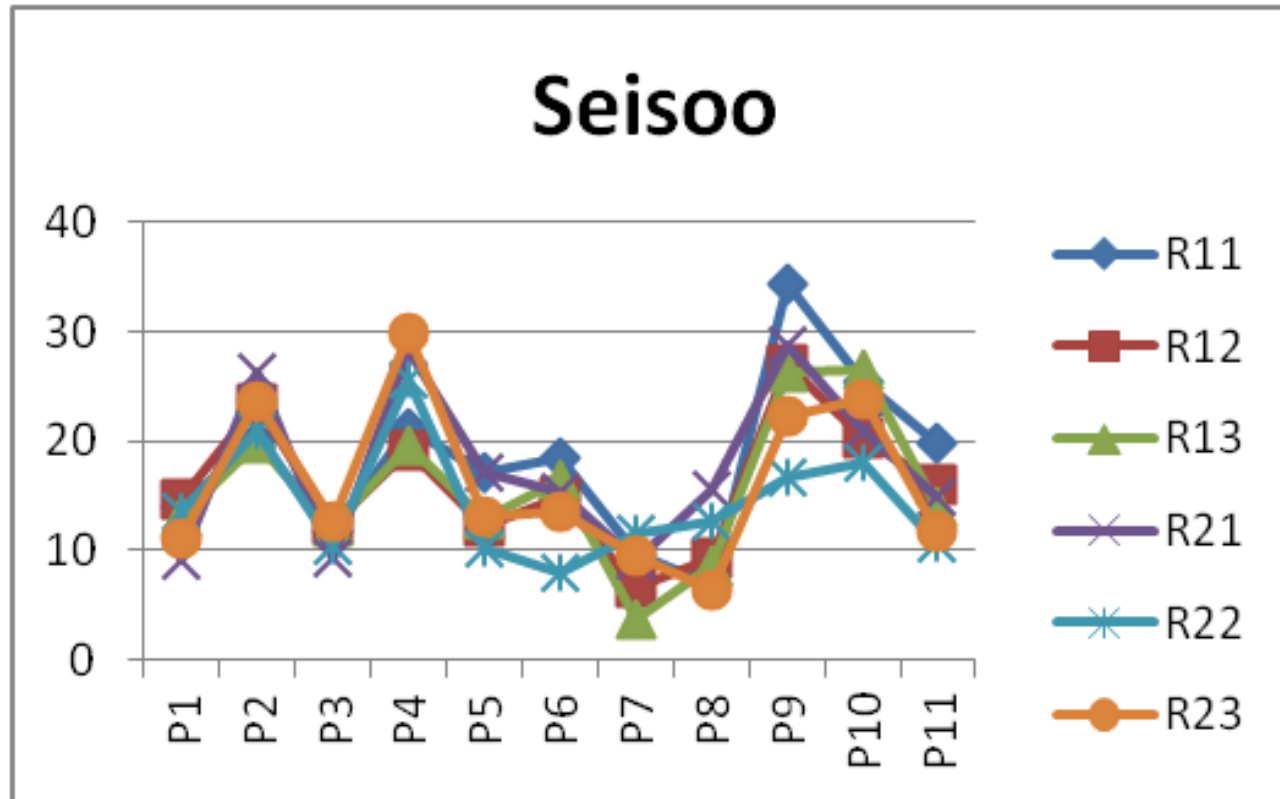
# ISTUU, MIN/TUNTI



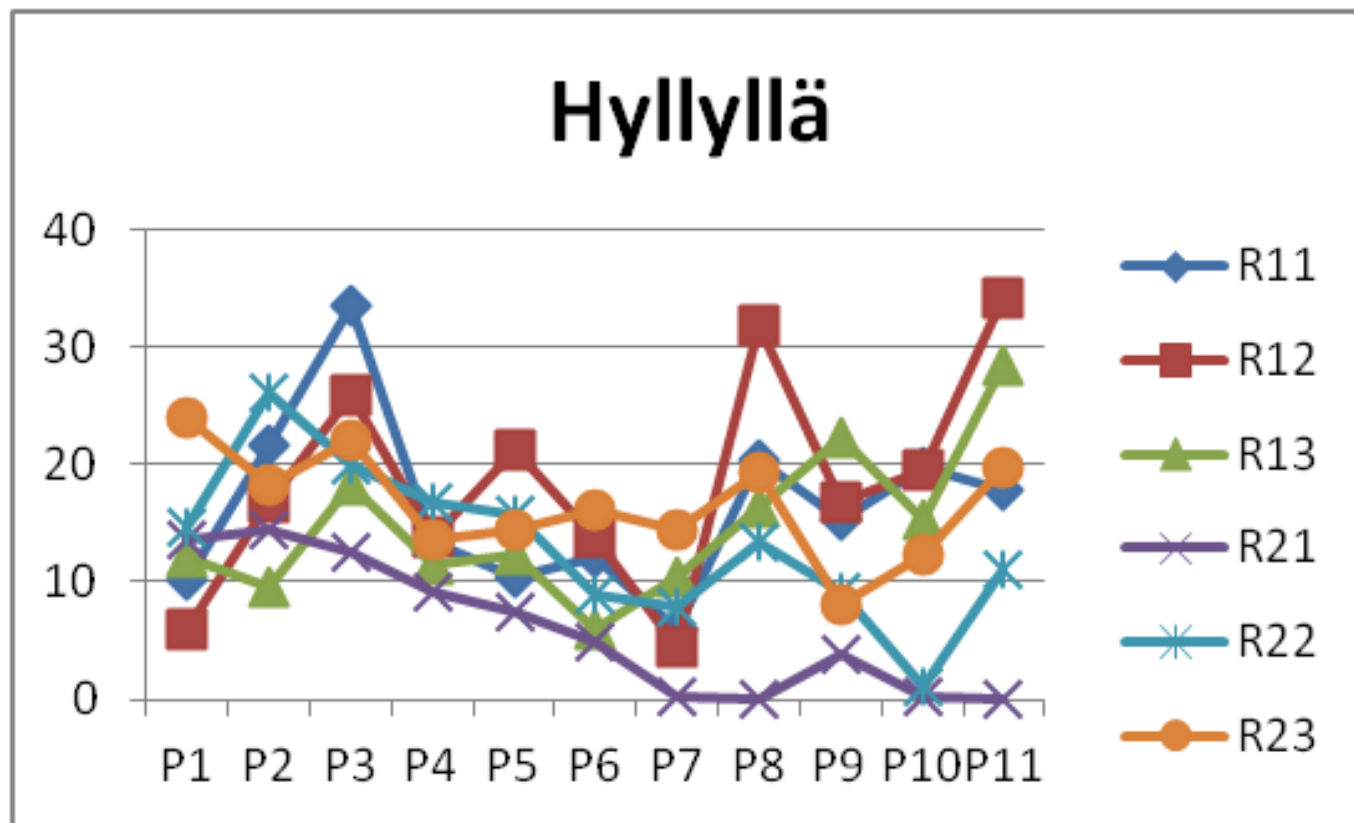
13.8.

19.11.

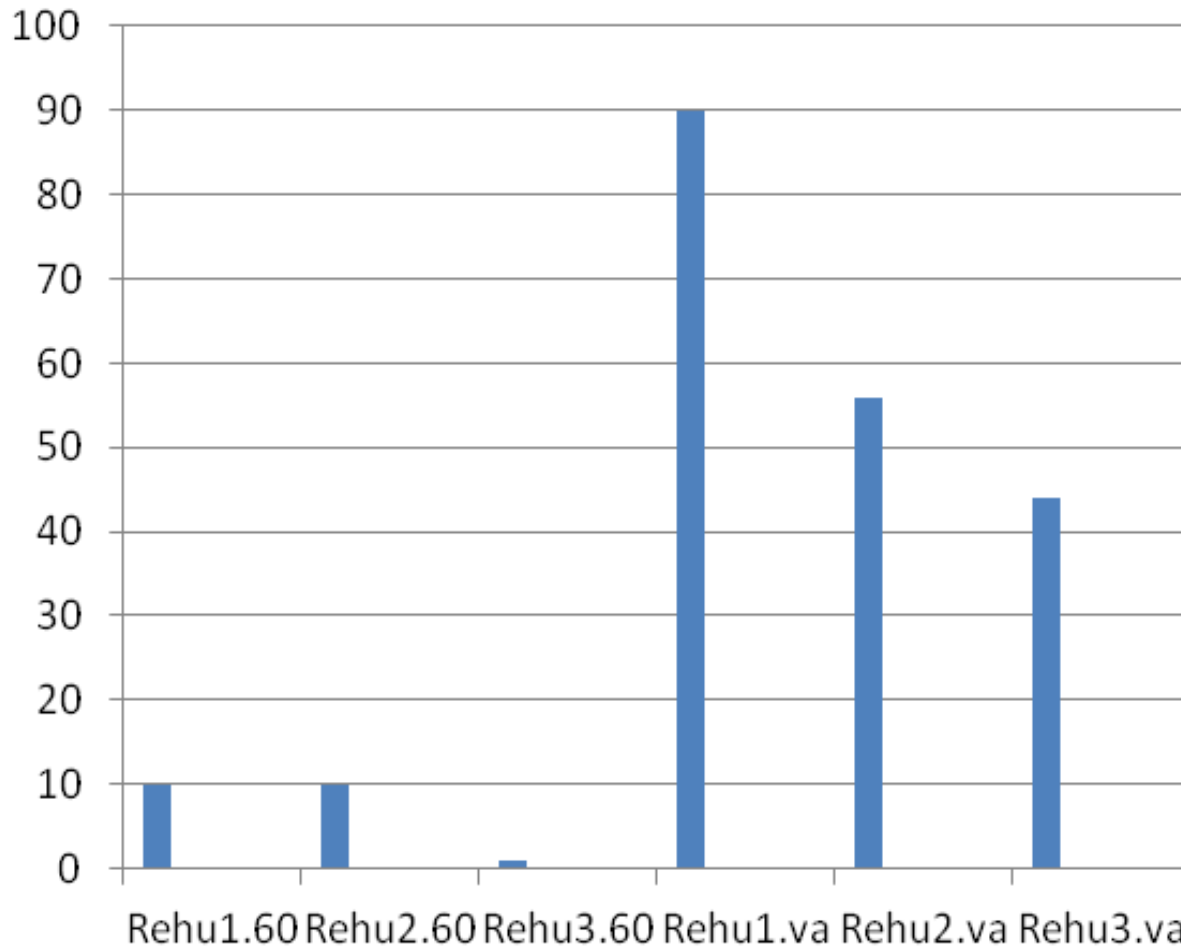
# SEISOO, MIN/TUNTI



# HYLLYN KÄYTTÖ, MIN/TUNTI



# LIEVÄ LIKKUMISVAIKEUS 21.11.2013



**Rajoitettu vs.  
Vapaa ruokinta  
P<0.001**

**1=ei vaikeuksia**  
**2=lievä**  
**3=merkittävä**  
**4=ei liiku**

rajoitettu

vapaa

# JALKOJEN TAIPUNEISUUS

## arvosteluasteikko Kempe et al. 2010



5=excellent

4=good

3=sufficient

2=poor

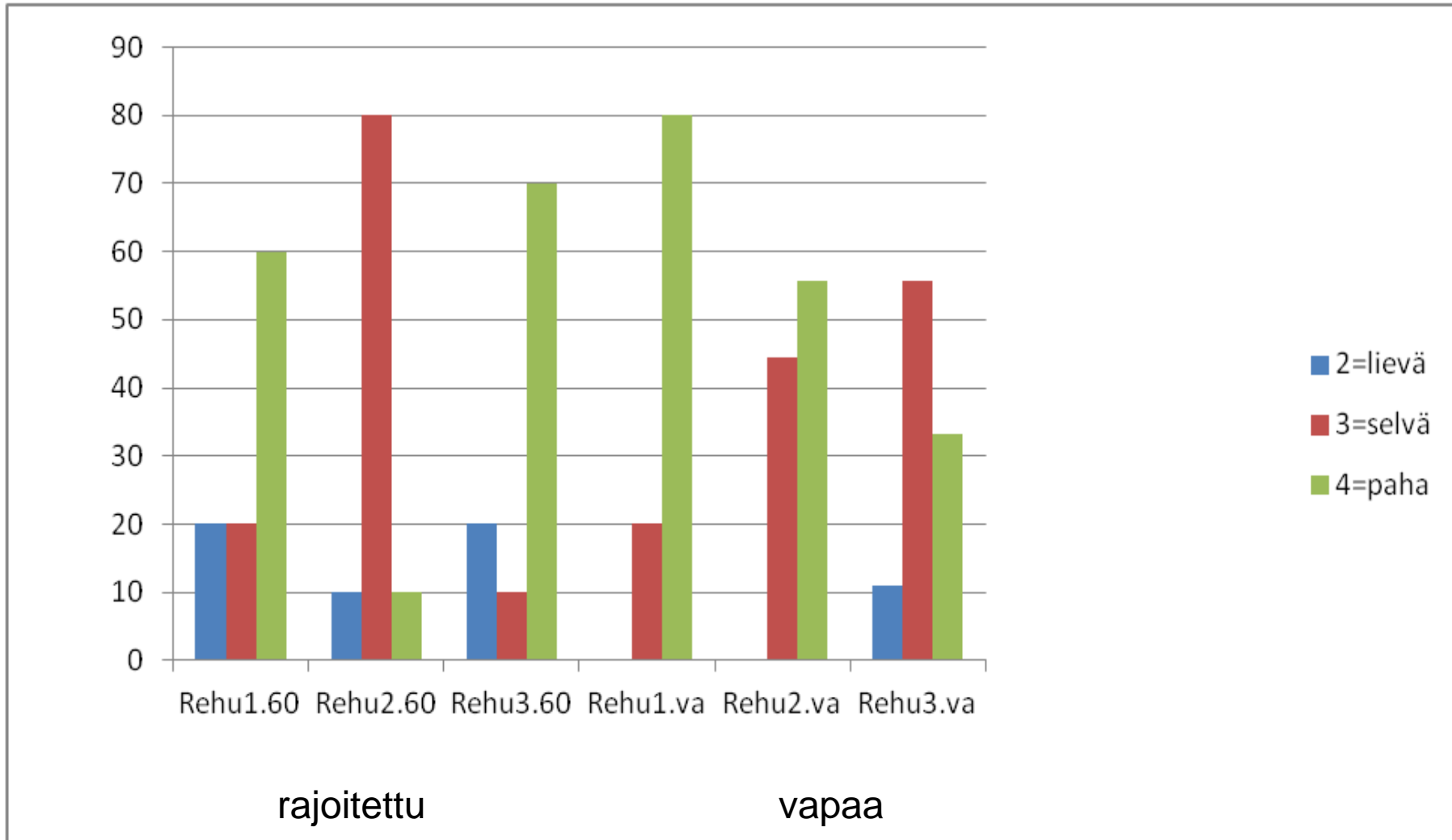
1=very poor

1=erinomainen 2=lievä( hyvä) 3=selvä

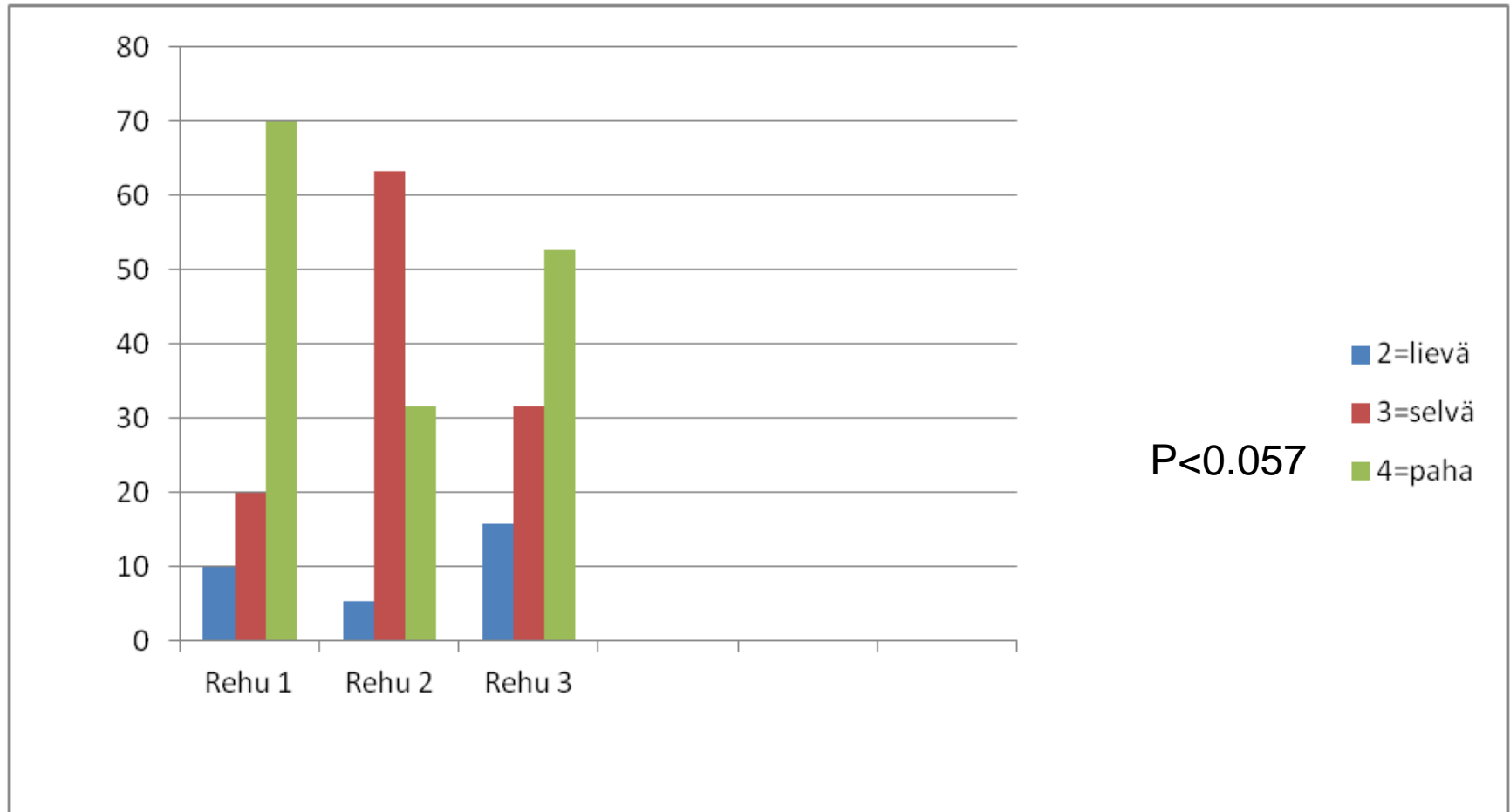
4= paha

5=erittäin paha

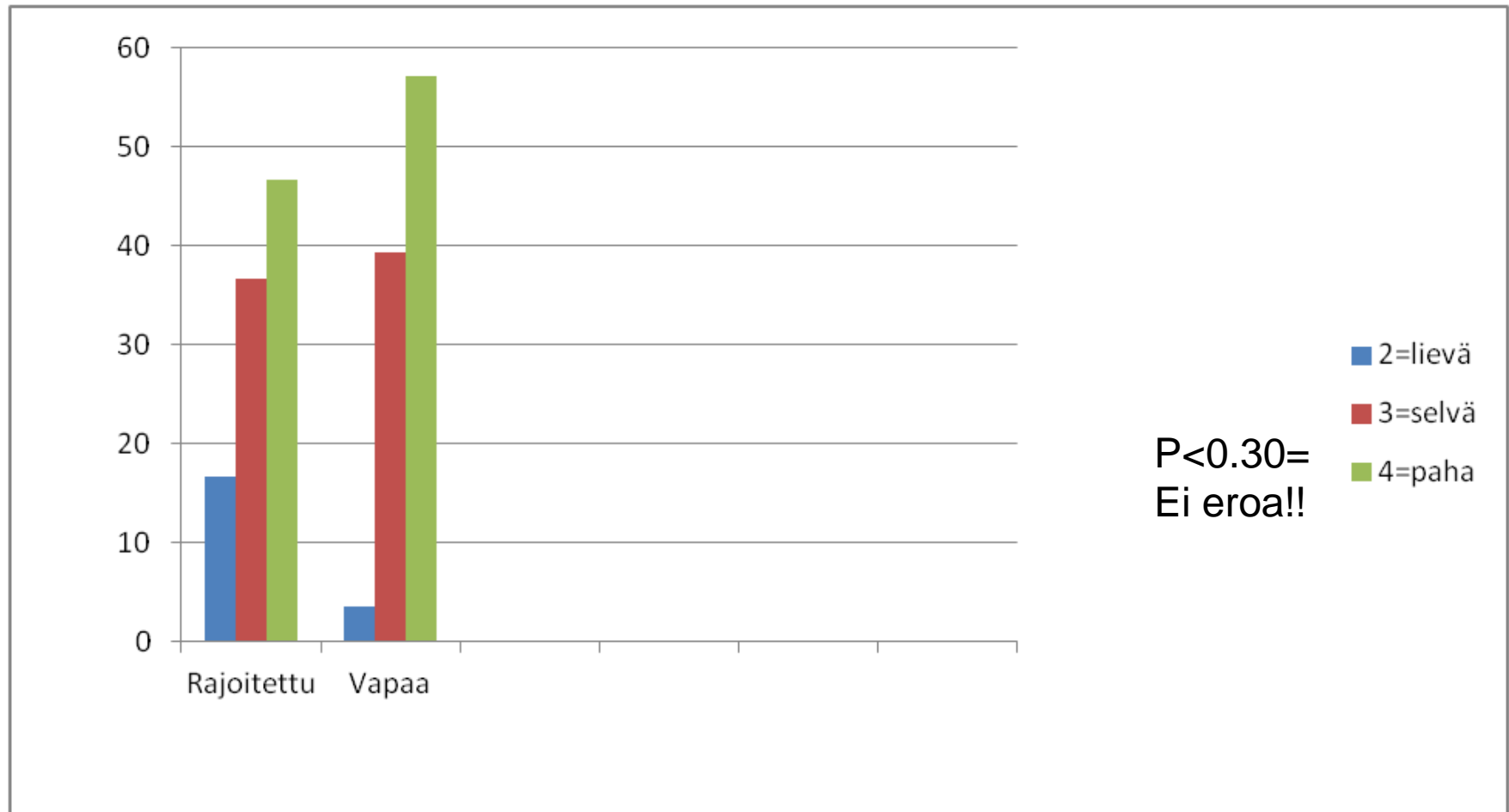
# JALKOJEN TAIPUNEISUUS



# Taipuneisuus rehuryhmittäin



# Taipuneisuus **Rajoitettu vs Vapaa**



# ALUSTAVAT JOHTOPÄÄTÖKSET

- Vapaalla ruokinnalla lihavammat ketut kuin rajoitetulla
- Liikuntamäärät vähenevät talvea kohti samalla lailla kaikissa ryhmissä
- Lievää liikuntavaikeutta enemmän vapaalla ruokinnalla
- Jalkojen taipuneisuudessa ei suurta eroa
- -ruokintaso ei yksin selitä taipuneisuutta
- -Ca:P suhde ei yksin selitä taipuneisuutta
- -geneettinen tausta kaikilla sama
  
- MITEN TÄSTÄ ETEENPÄIN?
- -röntgen-analyysit?

# KIITOKSET TACK !!!

- STKL (Timo Mikkola)
- MTT (Hanna Huuki)
- Kannuksen Turkistila Luova Oy (Eero Uunila, Jaakko Huuki, Aimo Joki-Huuki)

