

# Valkolupiinin soveltuvuus säilörehuksi

## Valkolupiini

- Viljelty Suomessa lähinnä tutkimuksissa
- Ei ehdi tuleentua puitavaksi siemensadoksi Suomen olosuhteissa
- Käyttö kokoviljasäilörehuna monipuolistaisi typensitojakasvien valikoimaa viljelykierrossa
- Tunnettava säilöttävyyteen ja rehuarvoon vaikuttavat ominaisuudet eri kasvuvaiheissa ja kasvuolosuhteissa

## Tutkimukset

**1. Valkolupiinikasvuston (Ludic) kehitysrytmi 2011** kukinnan alun jälkeen verrattuna härkäpapuun (Kontu) ja herneeseen (Rocket)

**2. Valkolupiini-kevätheinäseos 2012**

- Kehitysaste, seossuhde ja säilöntäaineet
- Kaksi kehitysastetta ja kaksi seosta, joissa 33 % tai 66 % valkolupiinia tuoreesta kasvimaasta
- Säilöntä ilman esikuivatusta piensiiloissa
- Rehujen klostridipitoisuudet tässä esityksessä, muut tulokset Maataloustieteen Päivät 2014

**3. Valkolupiini-kevätheinäseos 2014**

- Esikuivatus, säilöntäaineiden annostustaso ja koostumus piensiiloissa
- Säilöntä tuoreena (kuiva-aine 150 g/kg) ja esikuivatuna (48 h) (240 g/kg)
- Valkolupiinin osuus 80 % tuoreesta
- Säilöntäaineet:

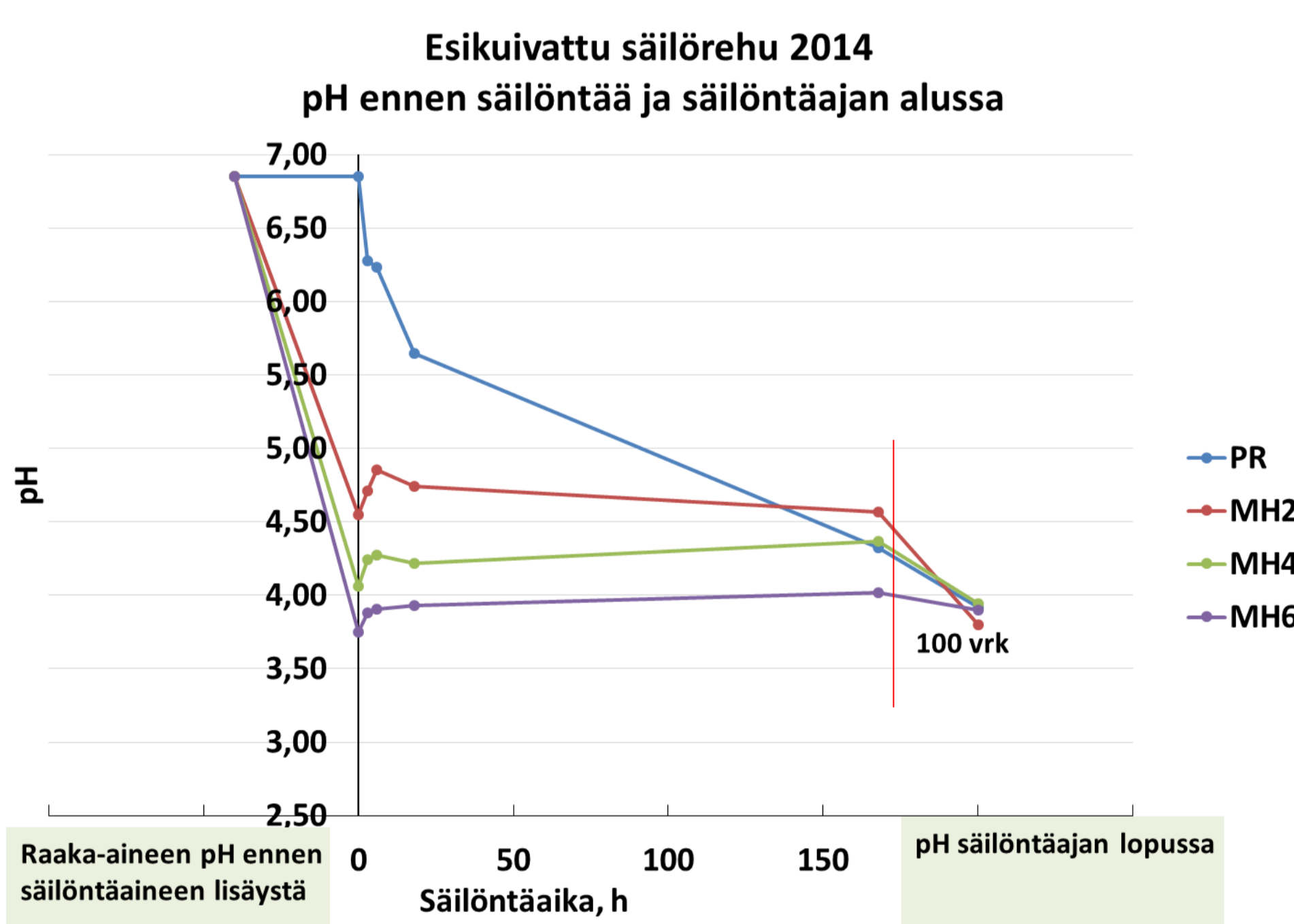
**PR** ei säilöntäainetta

**MH2, MH4, MH6** muurahaihappo 2, 4, 6 l/t (100 %)

**NaHe0** Na-nitriitti 900 g/t

**NaHe300** Na-nitriitti 900 g/t+heksamiini 300 g/t

**NaHe600** Na-nitriitti 900 g/t+heksamiini 600 g/t



- Muurahaihappokäsittely laskee rehujen pH:n välittömästi
- pH nousi säilöntäajan alussa etenkin MH2-rehussa - syynä todennäköisesti puskuroivien aineiden vaikutus
- MH2-rehun korkea pH säilöntäajan alussa näkyi muita MH-rehuja suurempana ammoniakitypen osuutena vaikka rehun lopullinen pH olikin alle 4:n
- On tärkeää, että pH laskee mahdollisimman nopeasti ja että se myös pysyy riittävän alhaalla koko säilöntäajan silloin, kun säilöntä perustuu happamuuteen

Valkolupiinin kehitys 2011:

- Jatkoi kasvuaan, kun muut kasvilajit kuivuivat ja ohittivat säilörehuntekoon sopivan kehitysvaiheen jo heinäkuun lopulla
- Kuiva-ainepitoisuus hyvin pieni koko ajan
- Ei tärkkelystä kuten herneessä ja härkäpavussa
- D-arvo samaa tasoa kuin härkäpavussa, mutta hernettä parempi

Ensimmäisen, keskimäisen ja viimeisen näyttekerran kuiva-aine (KA, g/kg), koostumus, D-arvo (g/kg ka) ja puskurikapasiteetti (mekv/kg ka)

	KA	R. valk	NDF	iNDF	Tärk- kelys	In vitro D-arvo	Puskuri- kapasiteetti
Valkolupiini							
6.7.2011	114	154	296	56	48	750	703
10.8.2011	134	164	351	125	39	700	622
31.8.2011	131	168	393	129	37	695	623
Härkäpapu							
29.6.2011	97	254	233	55	41	723	805
20.7.2011	153	193	326	100	90	694	662
10.8.2011	365	192	359	111	181	702	665
Herne							
29.6.2011	105	234	314	138	36	662	914
13.7.2011	170	149	322	143	87	686	697
2.8.2011	486	115	473	173	160	653	762



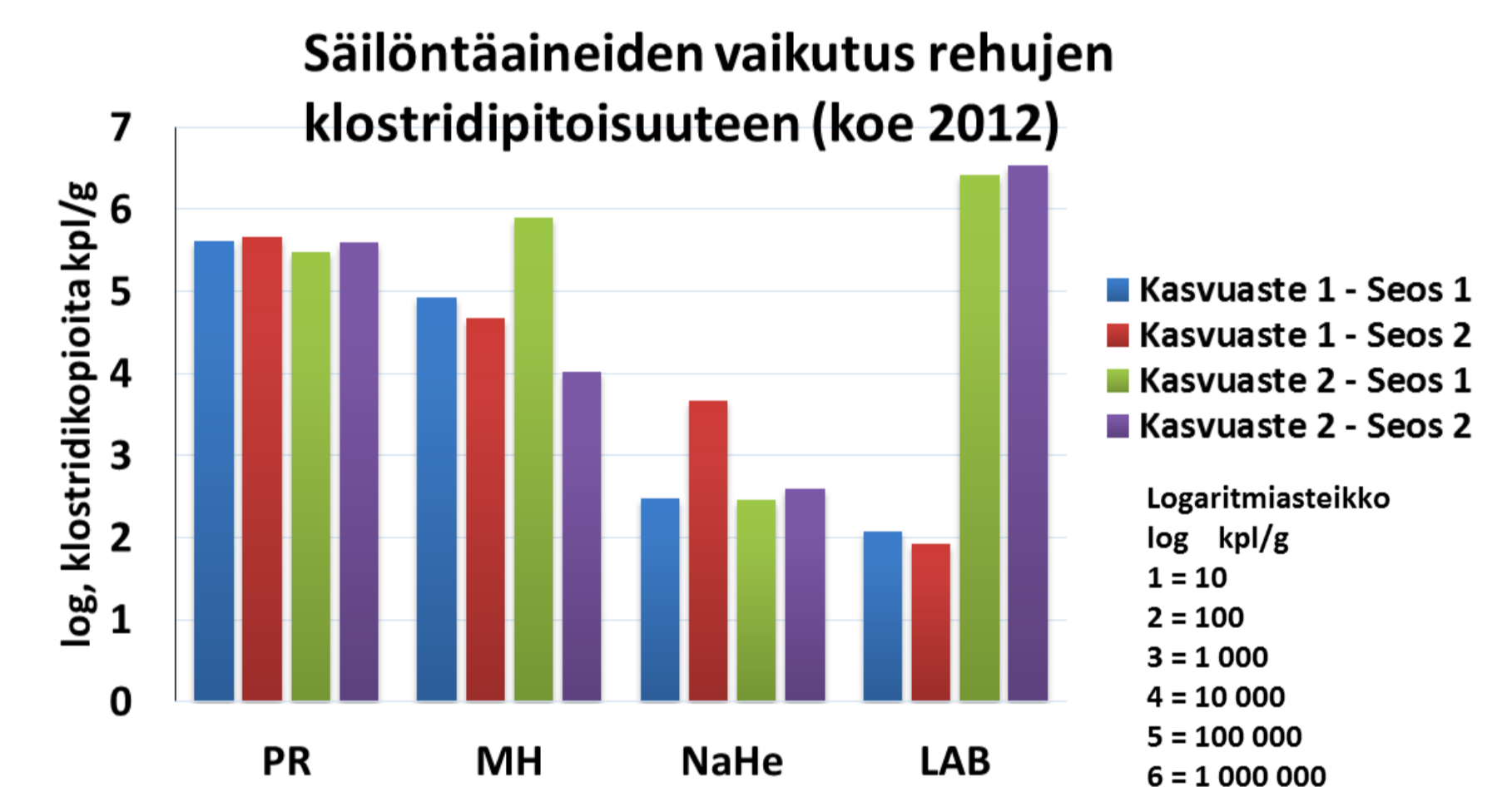
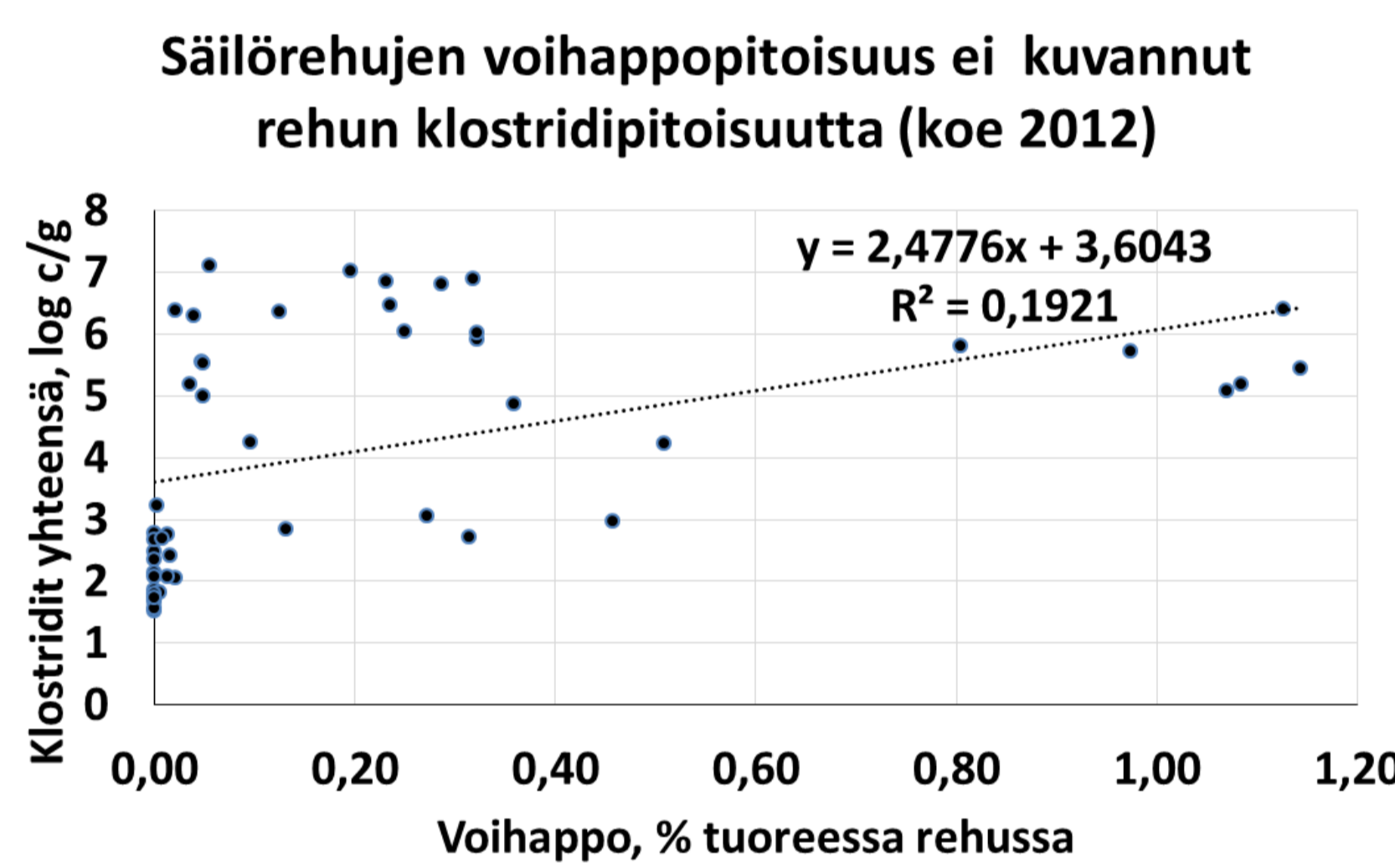
Valkolupiini (*Lupinus albus*, Feodora) seoksena vehnän kanssa 2014, kasvuaika 13 vk



Kasvuaste 1 Kasvuaika 13,5 vk Kasvuaste 2 Kasvuaika 15,5 vk

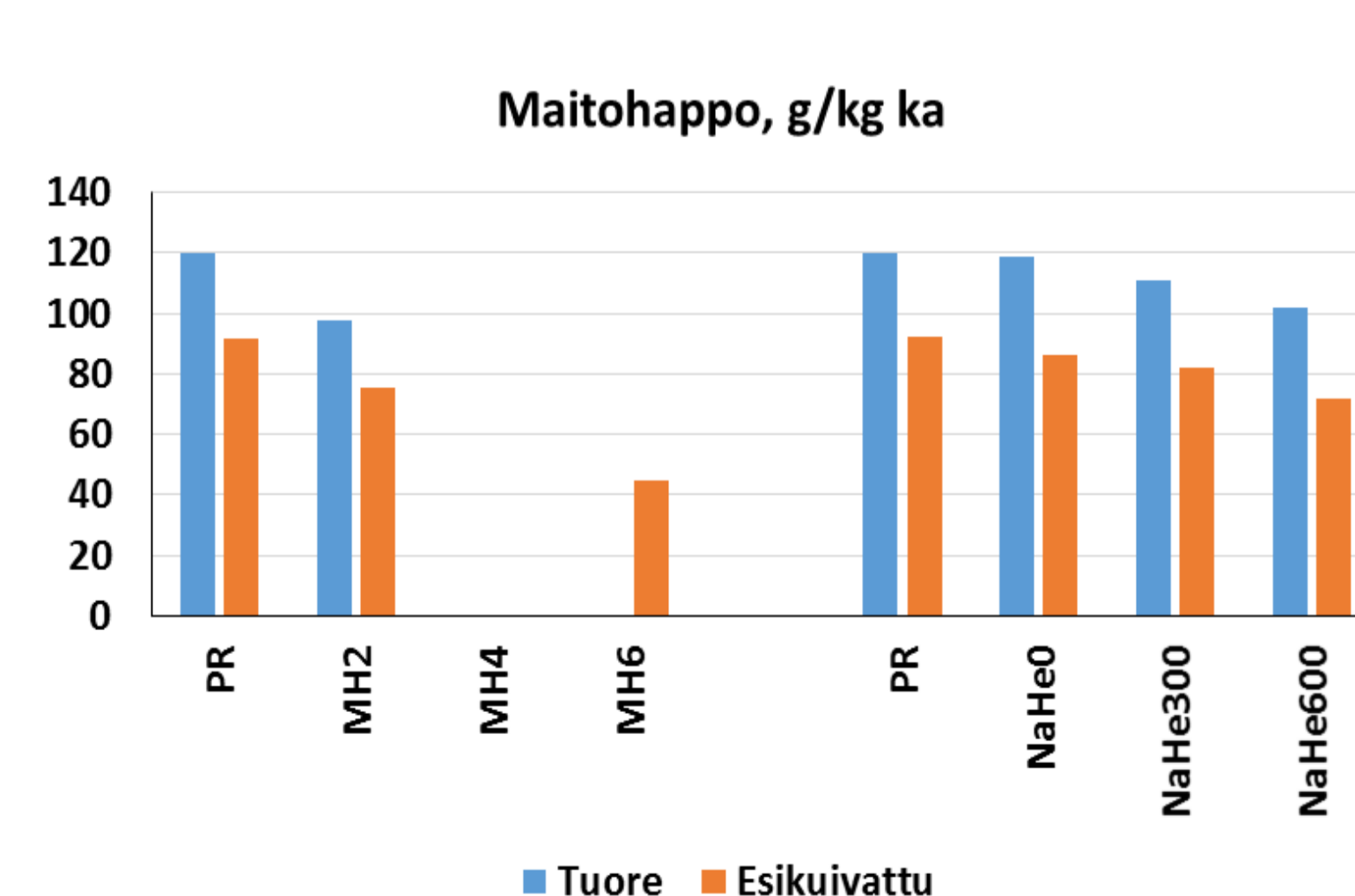
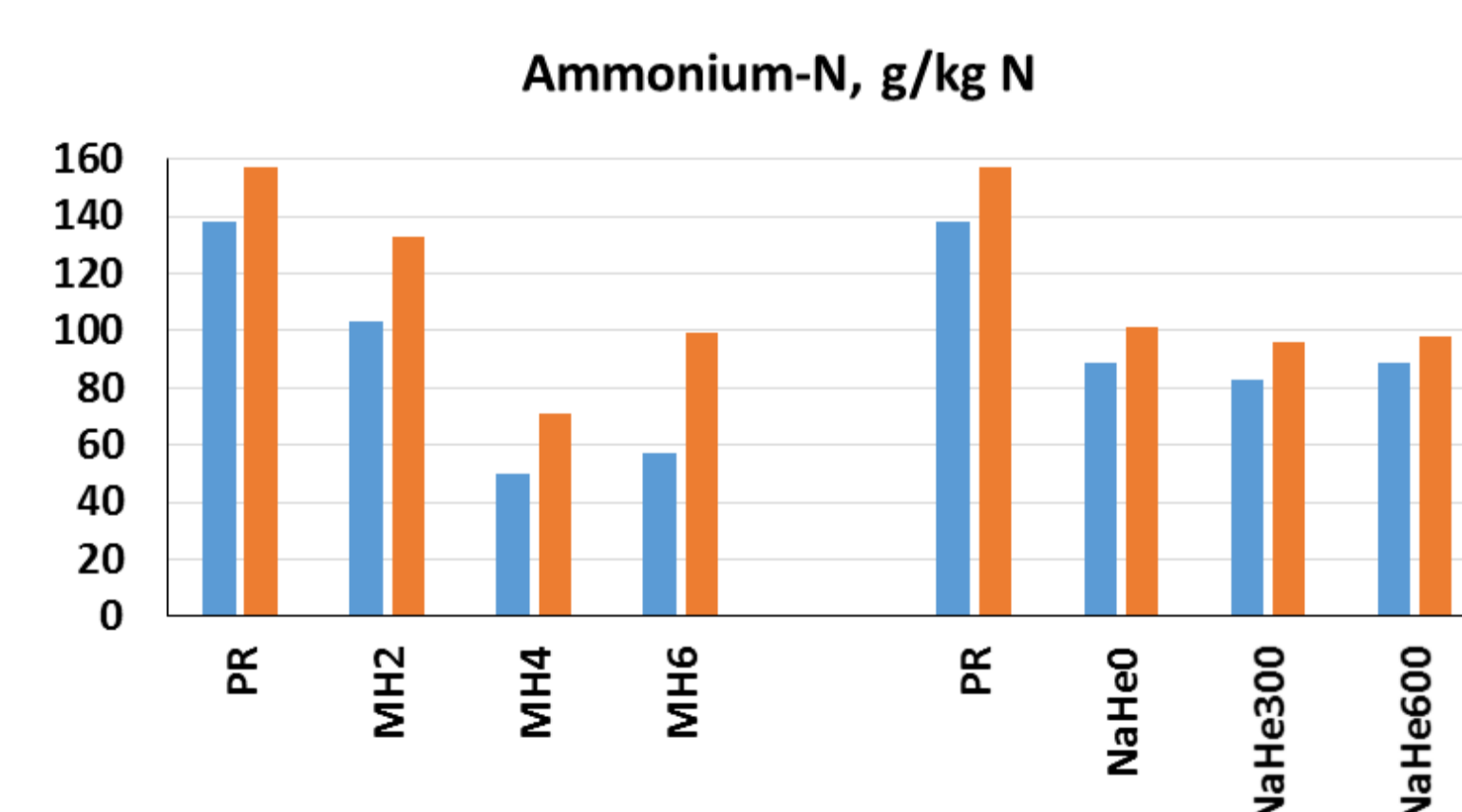
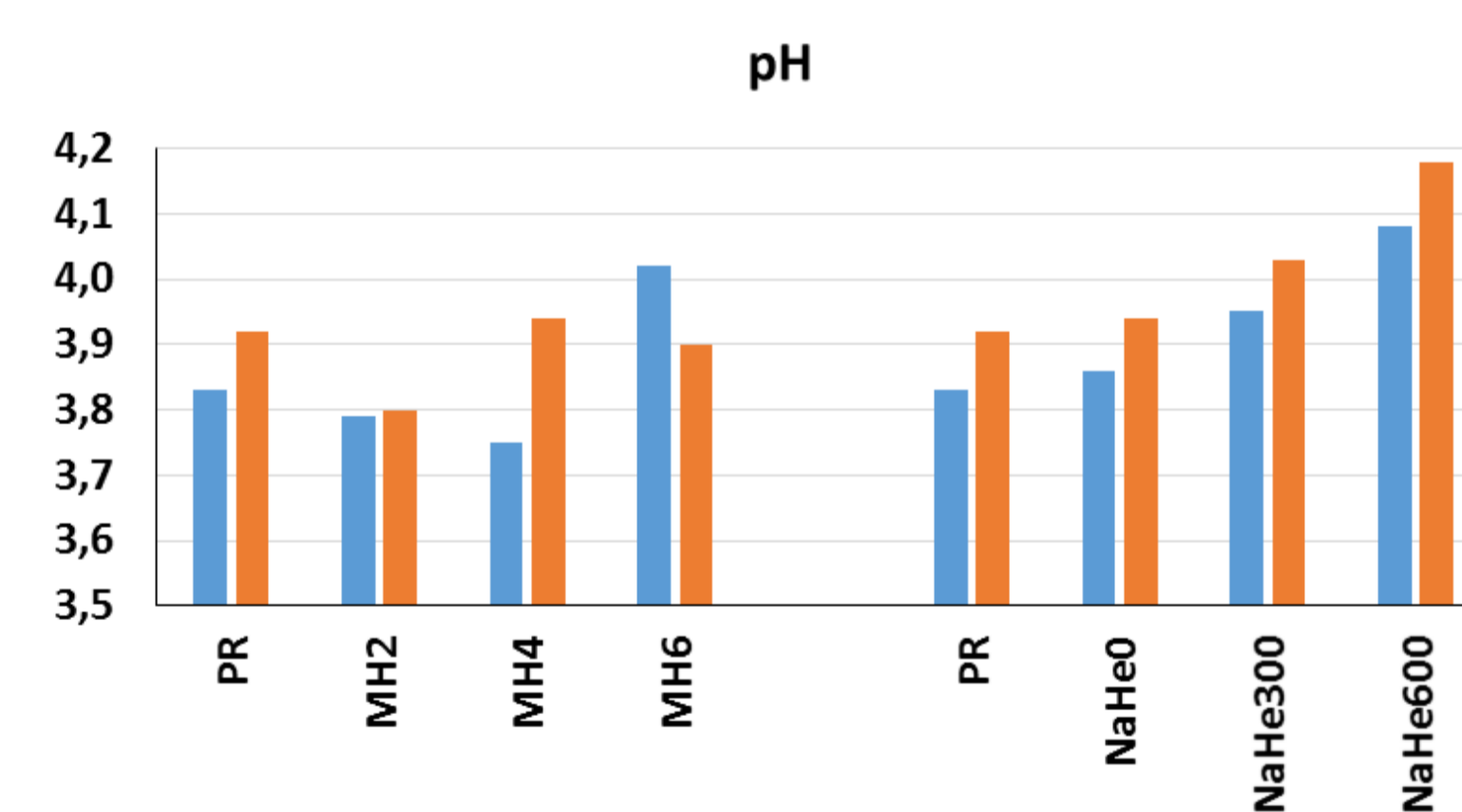
Rehuista määritettiin neljä klostridilajia qPCR-menetelmällä. Vuoden 2014 rehuissa oli klostrideja hyvin vähän.

- Vuonna 2012 vain natriumnitriitin ja heksamiinin (NaHe) seos esti tehokkaasti klostridien lisääntymisen.
- Kasvuaste vaikutti vain maitohappobakteereilla (LAB) säilötyn rehun klostridipitoisuuteen.
- Kasvilajien seossuhteilla ei ollut selkeää vaikutusta pitoisuuksiin.



**PR** ei säilöntäainetta; **MH** muurahaihappo 4 l/t (100 %) **NaHe** natriumnitriitin ja heksamiinin seos 3 l/t; **LAB** homofermentatiivinen maitohappobakteeri (LAB)  $1 \times 10^6$  pmy/g

Vuoden 2014 säilöntäkokeen tuloksia



## JOHTOPÄÄTÖKSET

- Kehitysasteella ei yksiselitteistä vaikutusta käymislaatuun – on merkitystä, jos säilöntäaineen toimivuus perustuu pelkästään kasvuston sokeriopitoisuuteen
- Korjuuajan valinnassa keskeistä sadon määrä, lakoontumis- ja varisemisriskien ennakointi, sääolosuhteet, seoksen muiden kasvien kehitysrytmi ja osuus.
- Valkolupiinin seos viljakasvin kanssa ei ole edellytys hyvälle käymislaadulle. Seosviljelyssä muita etuja.
- Esikuivatus lisäsi ammoniumtypen osuutta rehuissa, mutta merkittävin vaikutus kuiva-ainepitoisuuteen =>puristenesteen määrä.
- Säilöntäaineiden käyttö parantaa valkolupiinisäilörehun laatua.
- Hyvän käymislaadun kannalta on oleellista säilöntäaineen käyttö, oikea annostus ja säilöntäaineen ominaisuudet.
- Natriumnitriittiä sisältävillä säilöntäaineilla saatiin molemmissa kokeissa hyviä tuloksia.
- Heksamiinin käyttö natriumnitriitin kanssa ei parantanut säilönnällistä laatua.