



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences



# Gårdsnära faktorer som påverkar förädlingsvärdet av mjölk

Mårten Hetta och Åse Lundh, SLU Umeå och Uppsala

Annika Höjer, Norrmejerier



# Västerbottensost, svensk klassiker med höga mervärden



- Västerbottensost produceras enligt samma recept sedan 1872
- Mjölken värmebehandlas och en starterkultur av mjölksyrabakterier tillsätts
- Den s.k. "medföljarfloran" är viktig för smakutvecklingen av osten

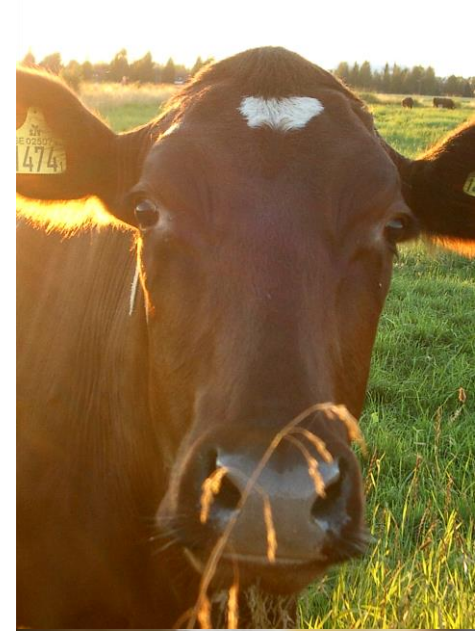
# Variation i den lång-lagrade osten; koppling till mjölkråvaran?

- Förändringar i svensk mjölkproduktion över tid
- Variation i inkommande mjölkråvara
- Mikrofloran (fauna) – viktigare än totalantalet bakterier?
- Enzymer – viktigt för ostmognad och kvalitet



## Några av de frågeställningar vi vill belysa:

- Kan foderproduktion, mjölkningssystem och juverhälsa förklara skillnader mellan gårdar avseende mjölkens kvalitet (mikroflora)?
- Varierar mjölkråvarans mikroflora under året?
- Finns det en koppling mellan silomjölakens mikroflora och ostarnas kvalitet och lagringstid?



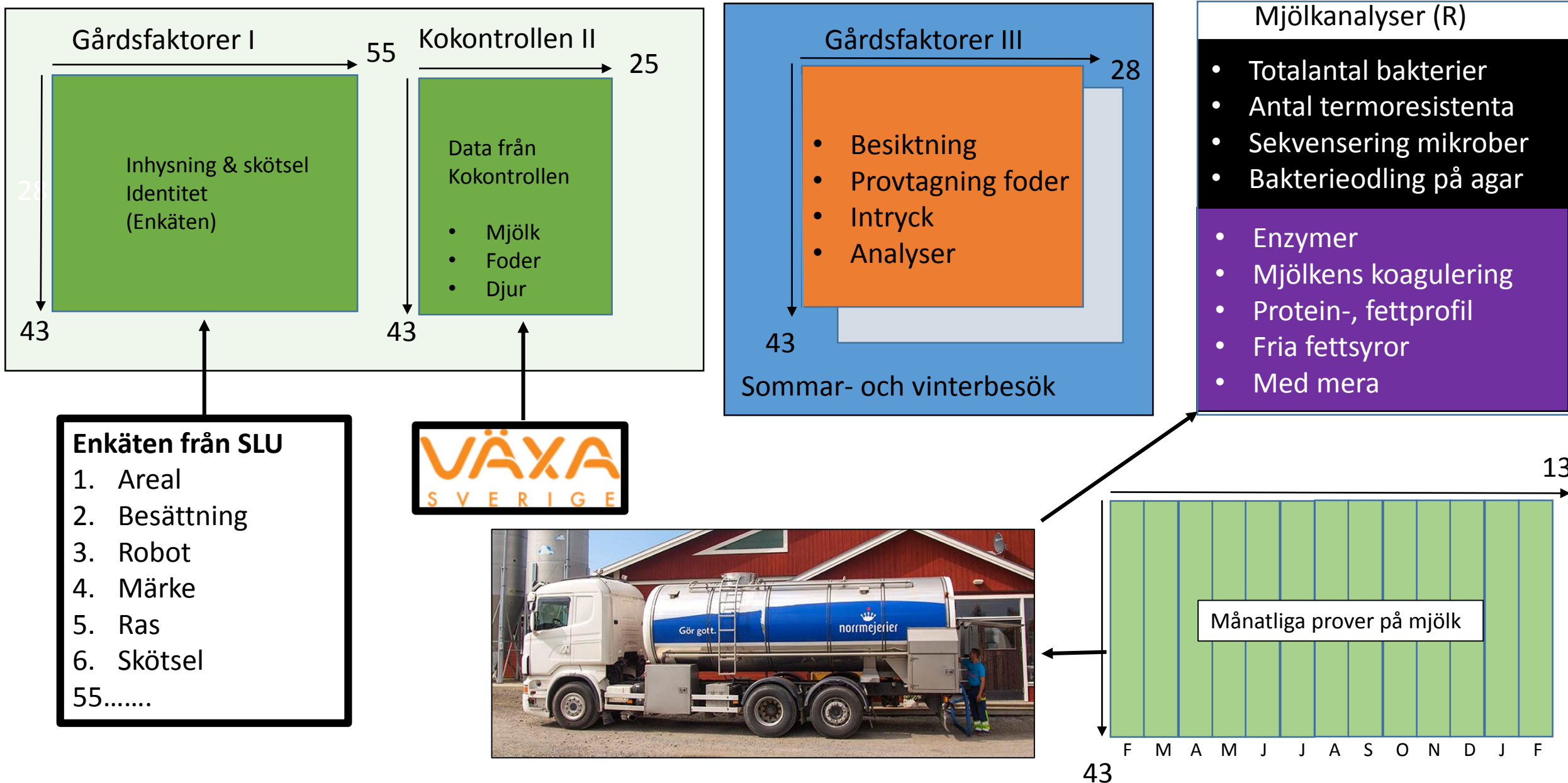
# VILKA bakterier finns i mjölken?

Taxon	Gård1.maj	Gård2.aug	Gård3.jul	Gård4.maj
Lactobacillales;f__Aerococcaceae;g__Aerococcus	0	0,0021176	0,019765	0,0069412
Lactobacillales;f__Aerococcaceae;g__Facklamia	0	0,0014118	0,005529	0,0029412
Lactobacillales;f__Carnobacteriaceae;g__Carnobacterium	0,000117647	0,0002353	0,021882	0
Lactobacillales;f__Carnobacteriaceae;g__Trichococcus	0	0,0008235	0	0,0001176
Lactobacillales;f__Enterococcaceae;g__Enterococcus	0,017411765	0,0156471	0,000235	0,0022353
Lactobacillales;f__Enterococcaceae;Other	0,001294118	0,0004706	0	0
Lactobacillales;f__Lactobacillaceae;g__Lactobacillus	0	0,0845882	0,003529	0,0114118
Lactobacillales;f__Leuconostocaceae;g__Leuconostoc	0,018941176	0,0249412	0,011529	0,0037647
Lactobacillales;f__Leuconostocaceae;Other	0	0,0002353	0,008941	0
Lactobacillales;f__Streptococcaceae;g__Lactococcus	0,386941176	0,2075294	0,172	0,1663529
Lactobacillales;f__Streptococcaceae;g__Streptococcus	0,000588235	0	0,013294	0,0050588

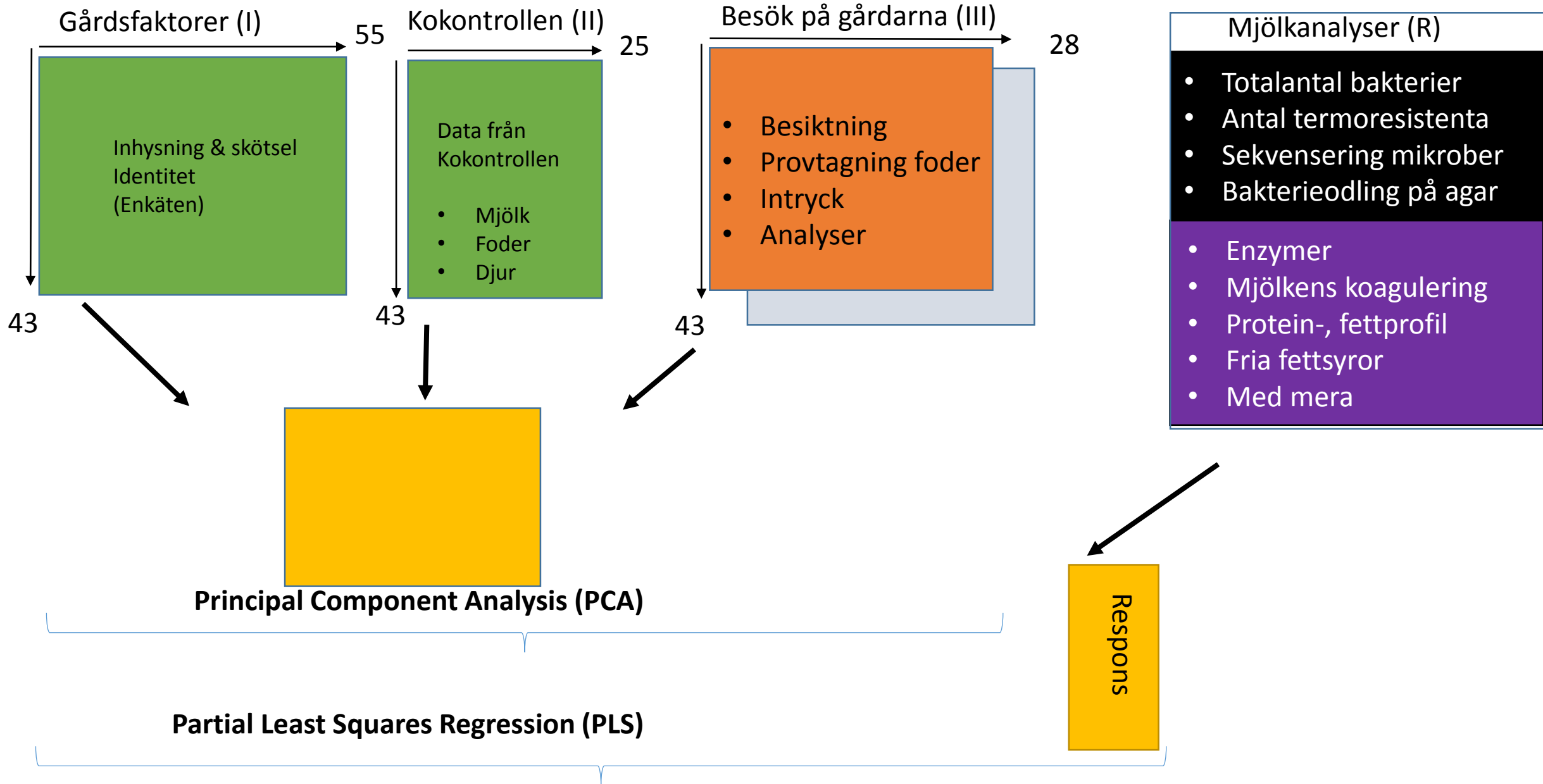
- Traditionellt
  - Odling på agarplattor
  - Nackdel: vissa bakterier upptäcks inte eftersom de är svårödlade
- Sekvensering av 16S rRNA-gen
  - Genen finns i alla bakterier och används för att särskilja mikrober
- Mjölksyrabakterier är av särskilt intresse



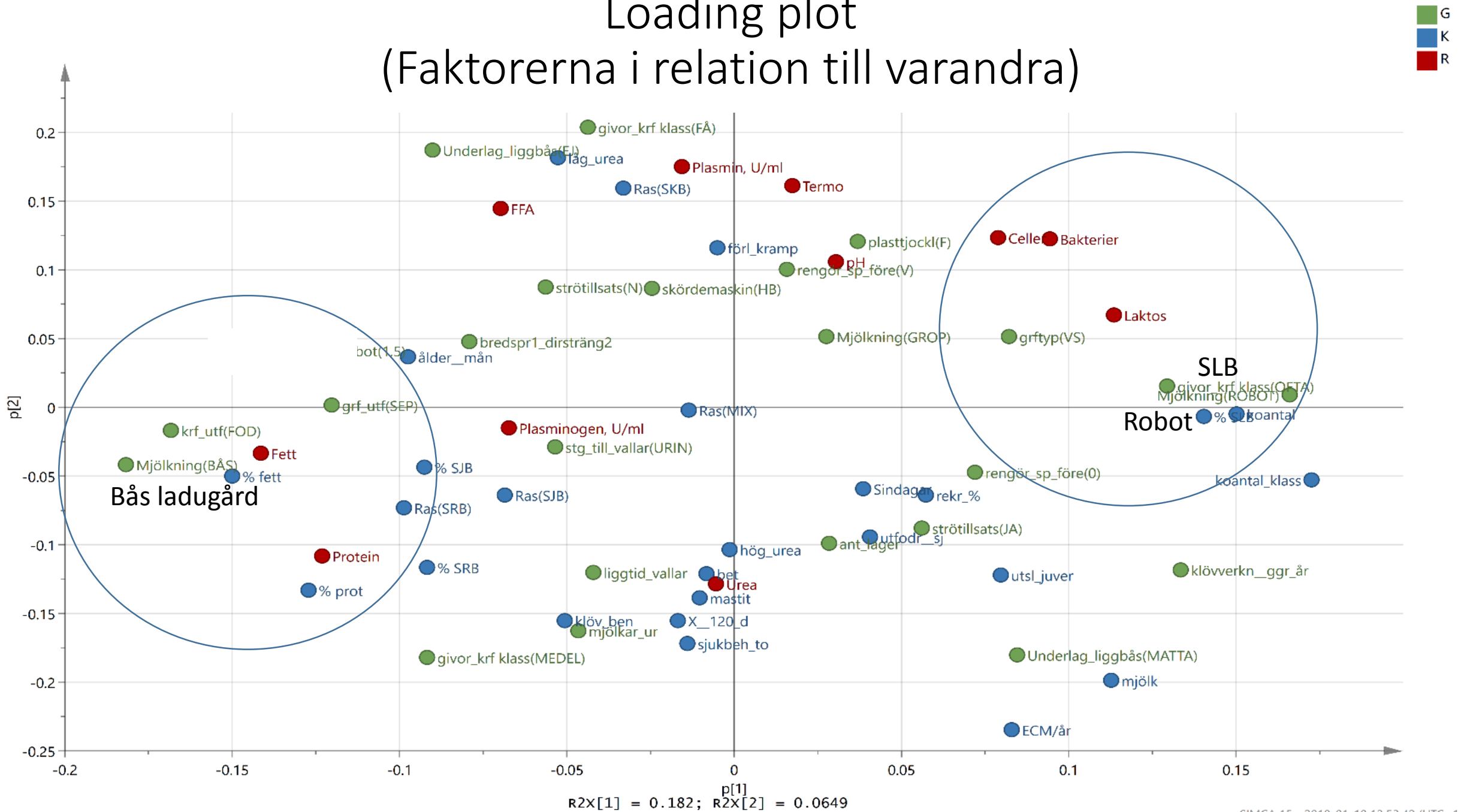
# Översikt över insamlade data och struktur på informationen 2016 -2018



# Multivariata analyser (Umeå Universitet)



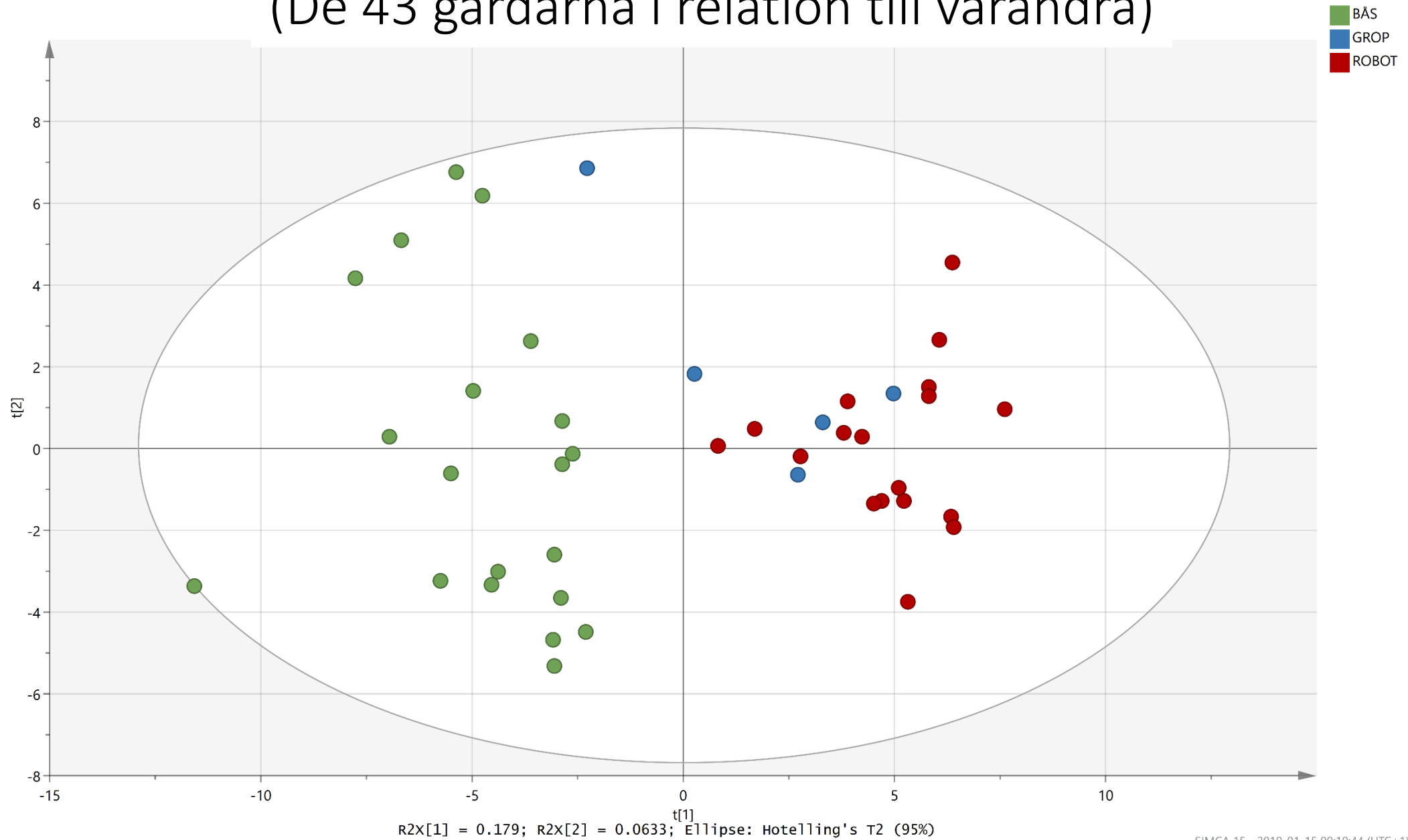
# Loading plot (Faktorerna i relation till varandra)





# Score plot

(De 43 gårdarna i relation till varandra)



Mjölkningsystem (antal gårdar)	Bakterier, totalantal tusental/ml	Termoresistenta bakterier antal/ml	Celltal tusental/ml
Mjölkning på bås (20)	7,76 <sup>a</sup>	1234	151 <sup>a</sup>
Mjölkning i grop (5)	8,16 <sup>a</sup>	692	186 <sup>ab</sup>
Mjölkning i robot (18)	16,26 <sup>b</sup>	1649	198 <sup>b</sup>

**Båsladugårdar**, lägre totalt antal bakterier samt skillnader i mikrofloran om man:

- Mjölkar ur i ett kärl eller i papper
- Använder någon rengörande produkt på juvret innan mjölkning (bara totalantal bakterier)
- Har gummimatta i båsen

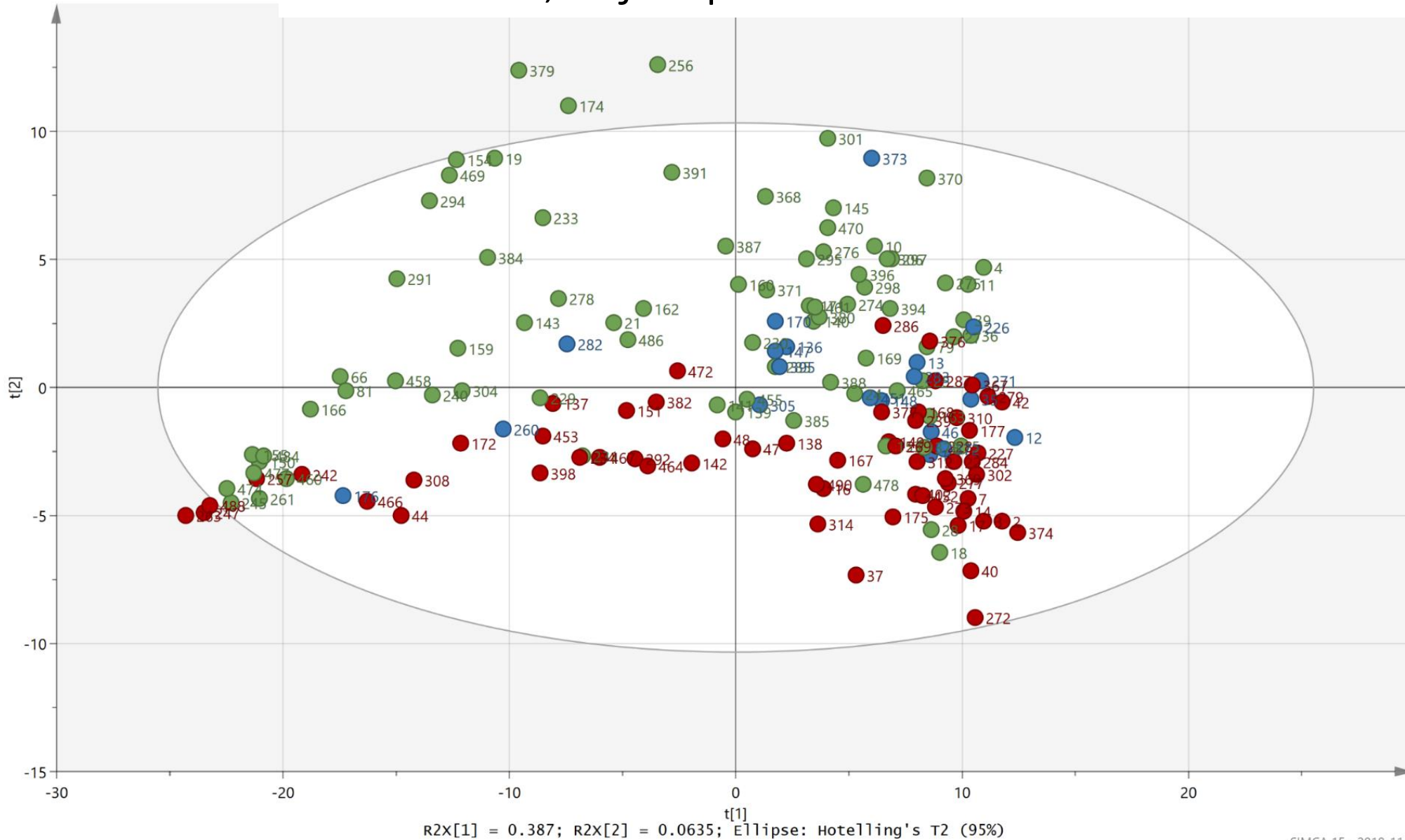
**Lösdrift med robot:**

- Tendens till lägre totalt antal bakterier om strötillsats på liggbåsen

**Alla:** lägre totalt antal bakterier om klövverkning oftare

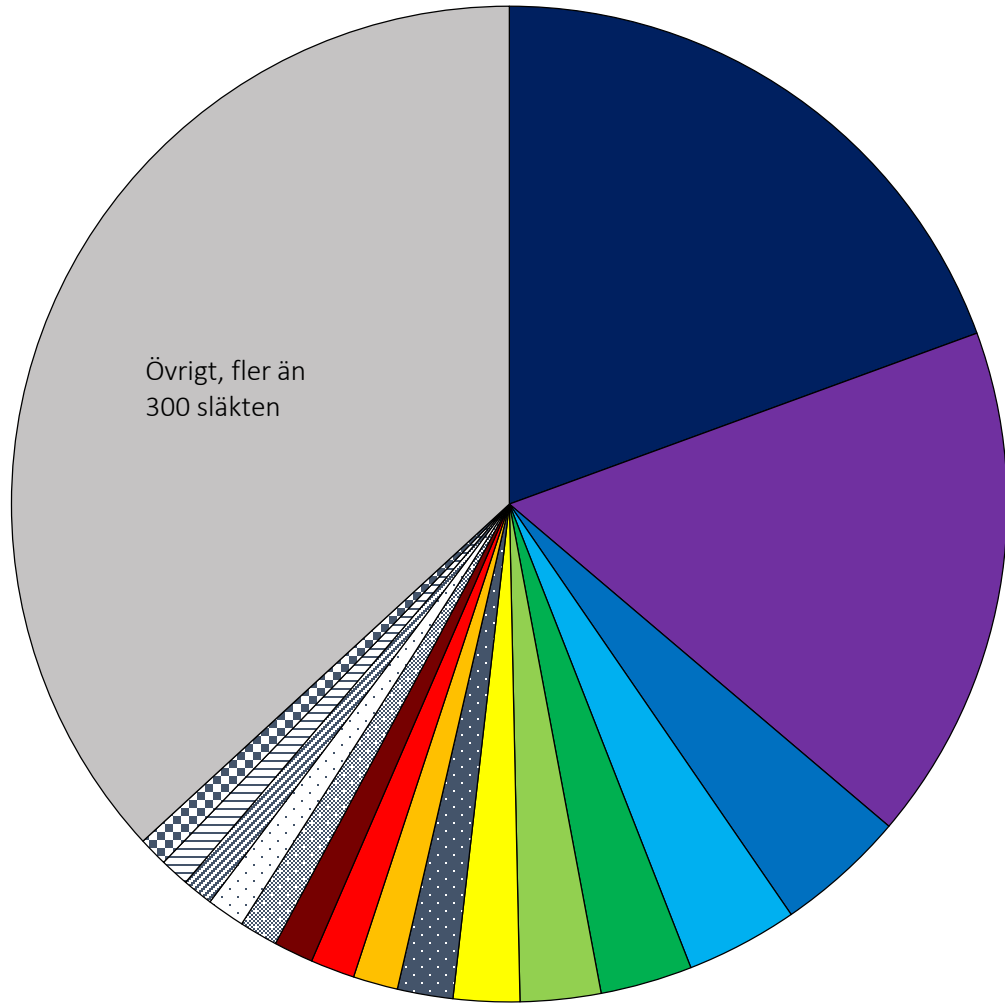
# Mikroflora, mjölkprover i relation till varandra

- 'BÅS'
- 'GROP'
- 'ROBOT'

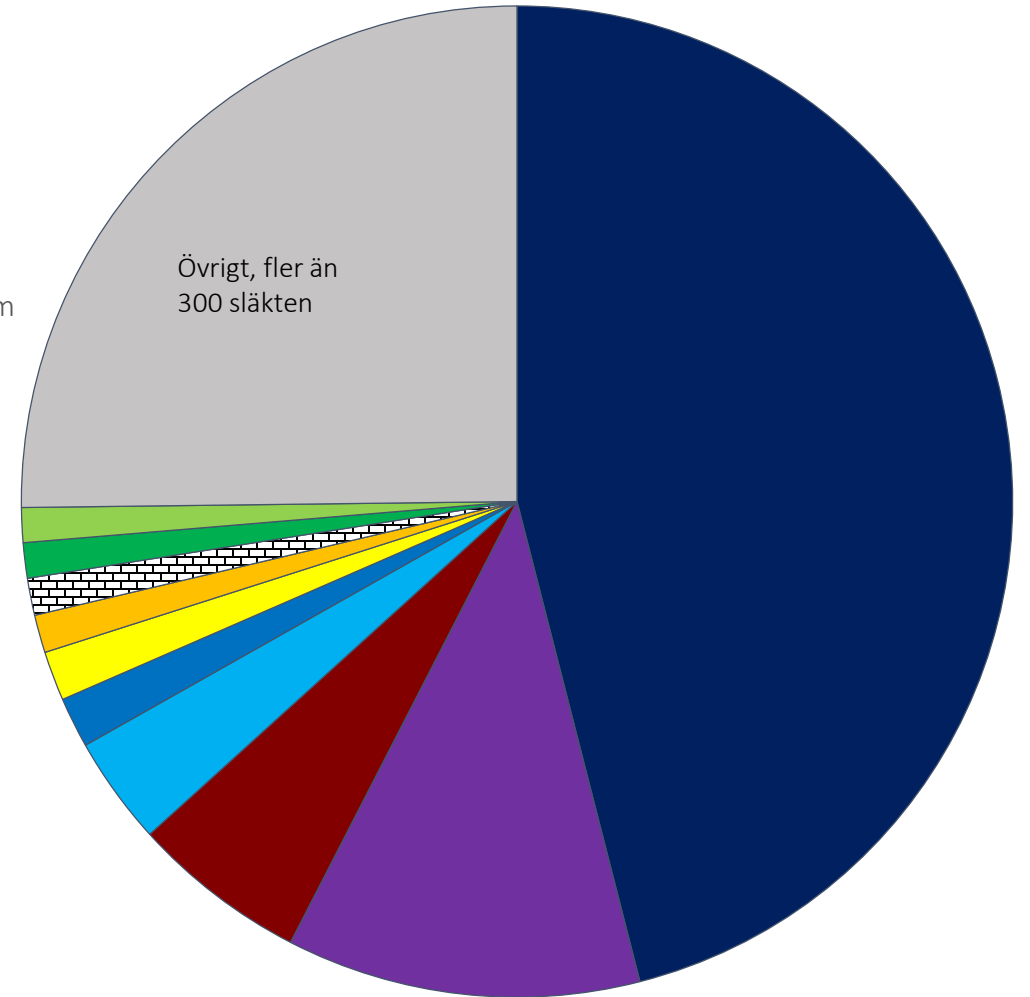




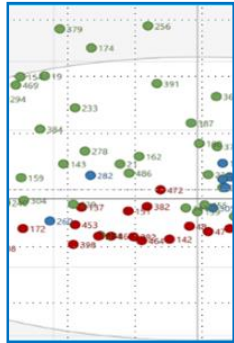
### Gård (gårdstank)



### Mejeri (silotank)



- Pseudomonas
- Acinetobacter
- Streptococcus
- Staphylococcus
- Corynebacterium
- Aerococcus
- SMB53
- Escherichia
- Halomonas
- Psychrobacter
- Lactococcus
- 5-7N15
- Turicibacter
- Facklamia
- Enhydrobacter
- Kocuria
- Övrigt



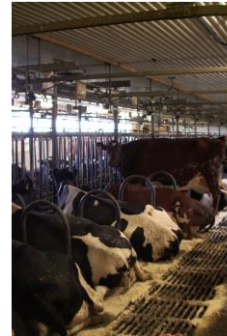
Olika mikroflora på gårdar med lösdrift+robot och båsladugårdar



Mjölkningsrutiner påverkar totalantalet bakterier men även mikrofloran



Positivt med klövverkning oftare än 1 gång per år



Positivt med gummimatta + strötillsats i liggbåsen



Tack till

Och stort tack till alla  
mjölkproducenter som  
deltagit i studien!

## Regional Jordbruksforskning för Norra Sverige

# Familjen Kamprads stiftelse

The Kamrad Family Foundation for Entrepreneurship, Research & Charity



Stiftelsen  
Lantbruksforskning