



# SafeOrganic:

**Restriktiv anvendelse af antibiotika i økologisk husdyrproduktion - potentiale for mere sikre kvalitetsprodukter med færre resistente bakterier**

**Projekt leder**

Søren Aabo (DTU)

**Ass. leder**

**Annette N. Jensen (DTU)**

**Partner lande:**

Danmark (DTU & KU)

Sverige (SVA)

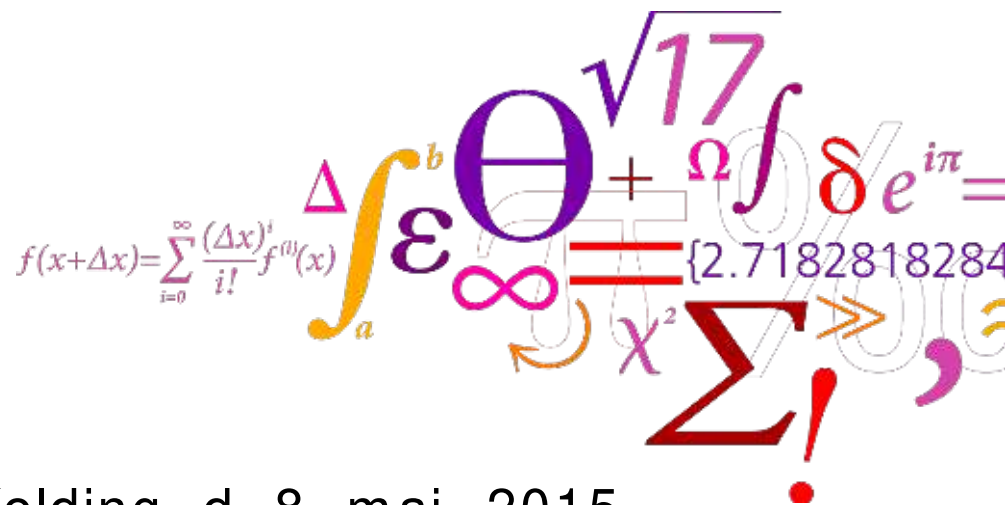
Frankrig (ANSES)

Italien (IZSve)

Tjekkiet (VRI)

DTU Food

National Food Institute



DVHS, Kolding, d. 8. maj, 2015

# Baggrund - SafeOrganic



- Spredning af antibiotika resistente bakterier uønsket
  - Økologisk svineproduktion
    - specielle produktionsforhold jf. (EF) nr. 834/2007
      - Udendørs farring
      - Senere fravænning (7 uger)
      - Begrænsninger mht. antibiotika forbrug
- Lavere resistensniveau observeret i DK (QualitySafe)  
? Situationen i Europa?
- Lav resistens – vigtig kvalitetsparameter  
? potentiel marketingsfordel økologisk svinekød?  
? forurennes økologisk svinekød under slagtning?



# Baggrund - SafeOrganic

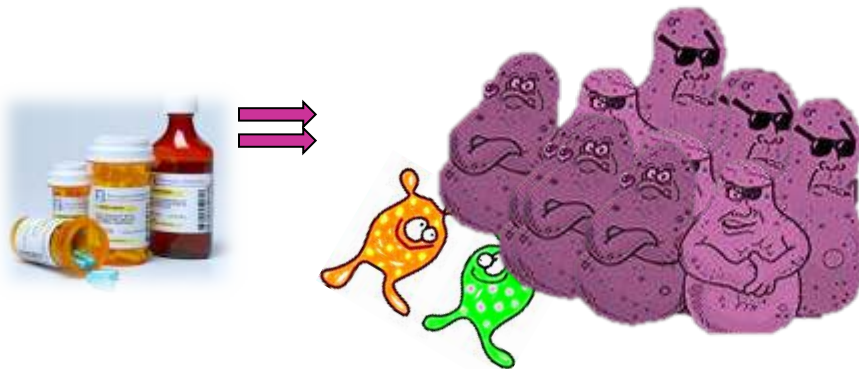
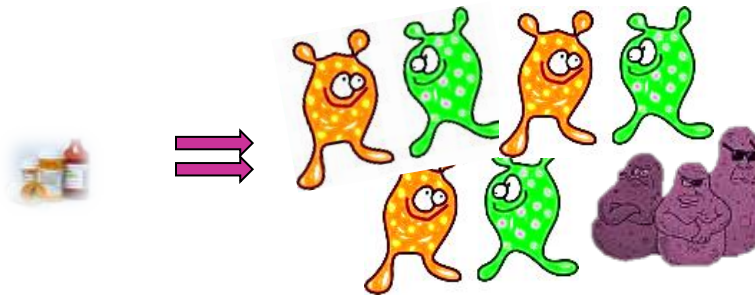


- Registrering af veterinært antibiotika forbrug begrænset i EU
- Ingen valide markør systemer der kan udpege ulovligt brug af antibiotika
- Mangel på
  - troværdighed
  - kontrolmuligheder



# SafeOrganic - Hypotese 1:

Mindre forekomst af antibiotika resistens i ØKO sammenlignet med Konv. svin



# Projekt QvalySafe – Danmark 2007-8

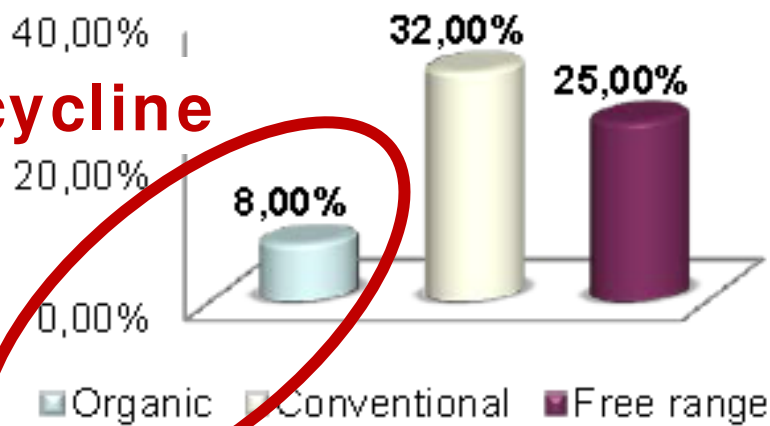
Struve *et al.* 2009

## Occurrence of resistance

	Resistant isolates
Free range	58
Conventional	127
Organic	20
Total	205

## Occurrence of resistance

**Tetracycline**



## Occurrence:

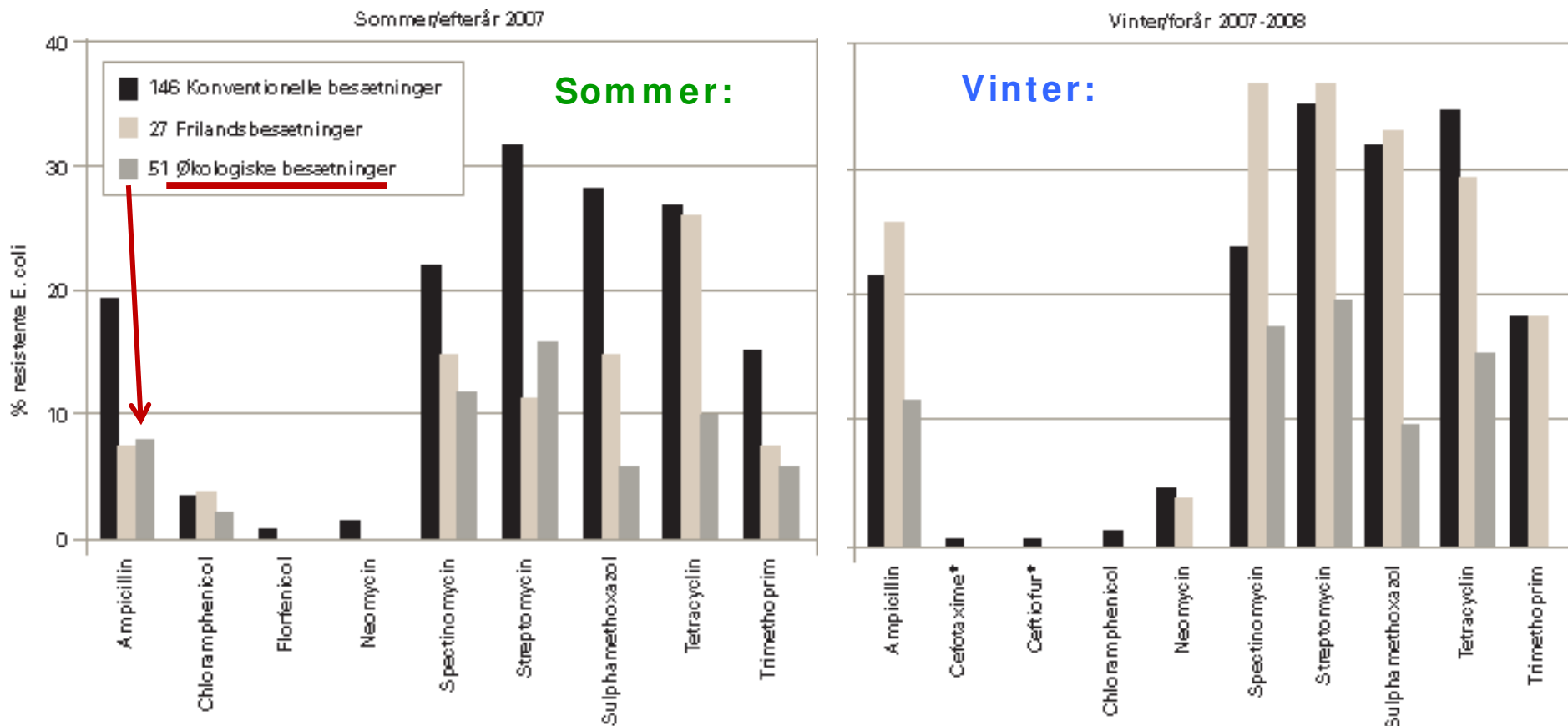
Significant lower occurrence of resistance was found in Organic farms

No significant difference among Conventional and Free range farms

# Projekt QalySafe – Danmark 2007-8



Wingstrand *et al.* 2009

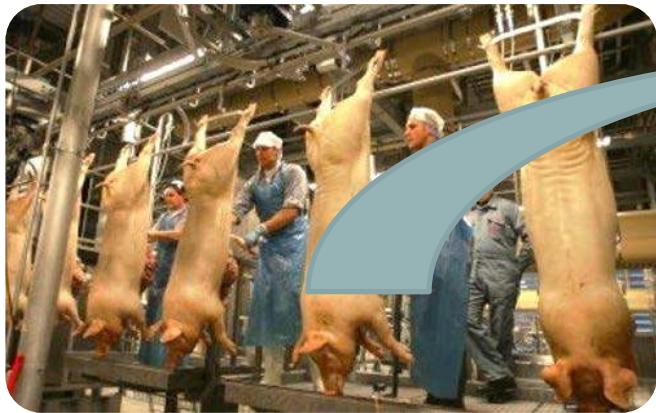


**Sommer: ØKO ~ Friland ≠ Konv**

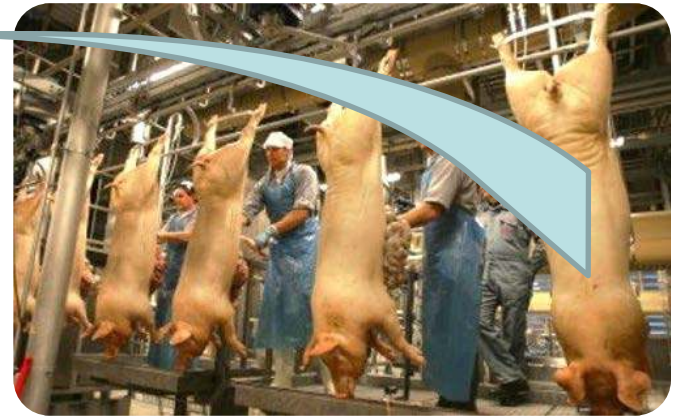
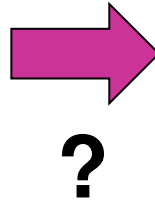
**Vinter: ØKO ≠ Konv ~ Friland**

# SafeOrganic - Hypotese 2:

Økologisk svinekød forurenes med resistens fra konv. dyr under slagtning

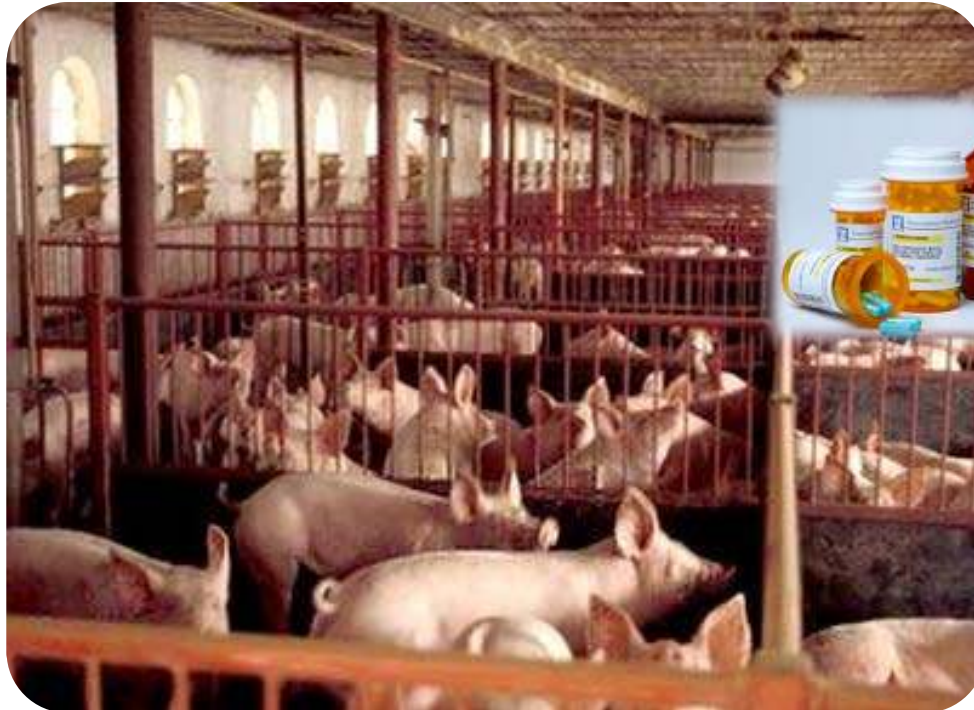


konventionelle svin



# SafeOrganic – Hypotese 3:

‘Ulovligt’ brug af antibiotika i økologisk svineproduktion kan afsløres vha. resistensmønstre for besætningen





# Sammenligning af resistens ØKO og Konv.

## Prøvetagning:

- Fire lande

Danmark, Frankrig, Italien & Sverige

- ~25 KONV og ~25 ØKO besætninger i hvert land
- 2 svin per besætning
- 1 prøve fra hvert svin
- 1-2 *E. coli* isolater fra hver prøve

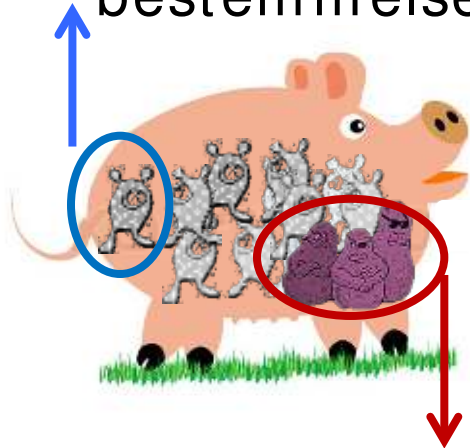
100 KONV besætn. ↔ 100 ØKO besætn.  
200 KONV svin ↔ 200 ØKO svin

# Sammenligning af resistens

Typer af resistens til stede i *E. coli*?

Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

bestemmelse for 10 antibiotika (resistensmønster)



Andel af *E. coli* som er tetracyclin resistent i den enkelte gris?

Niveau af resistens?

# Results

## % MIC resistente *E. coli*



Antibiotic	DENMARK		FRANCE		ITALY		SWEDEN	
	CON (n= 52)	ORG (n= 52)	CON (n= 94)	ORG (n= 100)	CON (n= 125)	ORG (n= 125)	CON (n= 71)	ORG (n= 71)
Ampicillin								
Chloramphenicol	Mest hyppige resistenser på tværs er lande							
Cefotaxime								
Ciprofloxacin	- Ampicillin, Streptomycin, Sulphonamider, Tetracycline, Trimethoprim							
Gentamicin								
Nalidixic acid	- op til 74,5% - signifikant forskel mellem Øko og Konv.							
Streptomycin								
Sulphonamides	Forskelle mellem lande – Sverige generelt lav!							
Tetracycline	Chloramphenicol kun Frankrig & Italien							
Trimethoprim								
Trim & Sulpha								

**P < 0.05** n=

# Results

**% svin med tetracyclin resistente *E. coli***

- **Næsten alle grise bærer tetracyclin resistens uanset øko el. konv. (undtagen Sverige)**

**MEN!**

**Andelen af tetracyclin resistente *E. coli* i det enkelte dyr**

- **Signifikant ( $p < 0.05$ ) lavere andel af tetracyclin resistente *E. coli* i tarmen i ØKO svin**

# Cross-contamination with resistant bacteria?



?

In = Out

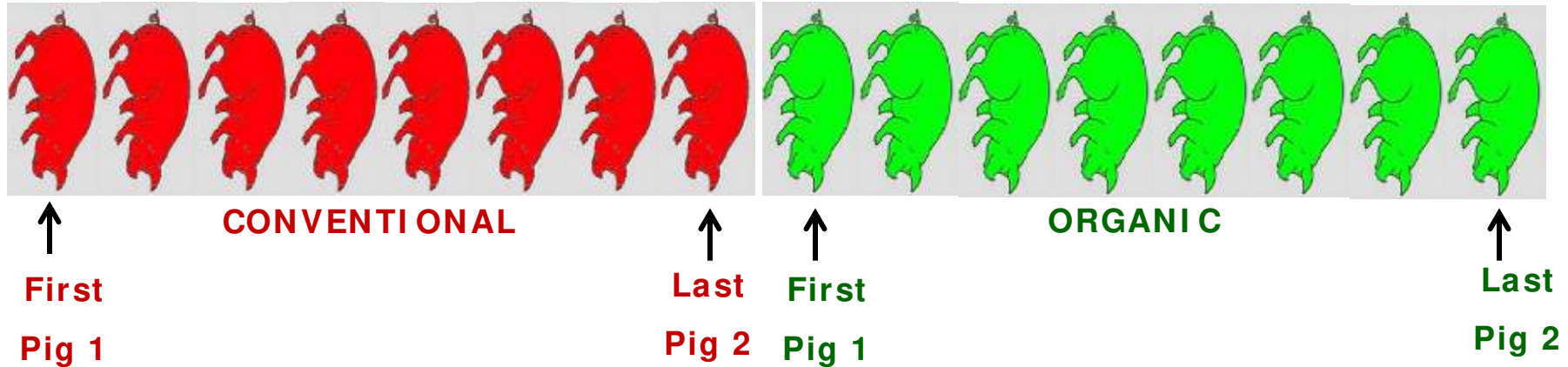


Sampling colon content (in)



Carcass swab (out)

# Evaluering af kryds-kontaminering af ØKO slagtekroppe fra konventionelle svin under slagtning.....



Danmark: Slagteplan OK – ØKO efter Konv.

Frankrig: ØKO altid først!!

Sverige: Meget få *E. coli* positive slagtekroppe

➤ **data analyse mht. krydskontaminering SVÆRT**

# Results



## % MIC resistente *E. coli* - slagtekrop

Antibiotic	DENMARK				FRANCE			
	Colon		Carcass		Colon		Carcass	
	CON (n= 52)	ORG (n= 52)	CON (n= 94)	ORG (n= 100)	CON (n= 125)	ORG (n= 125)	CON (n= 71)	ORG (n= 71)
Ampicillin								
Chloramphenicol								
Cefotaxime								
Ciprofloxacin								
Gentamicin								
Nalidixic acid								
Streptomycin								
Sulphonamides								
Tetracycline								
Trimethoprim								
Trim & Sulpha								

I Danmark er der på slagtekroppen ikke længere signifikant forskel på hvor % af *E. coli* isolater som testes MIC positive ml. Øko og Konv.

I Frankrig stadig forskel ml. Øko og Konv. for nogle stoffer

I Sverige, fund af så få *E. coli* på slagtekrop at sammenligning ikke mulig

**P < 0.05** n=

# Results

## Kontaminering under slagtning!?

Andelen af tetracyclin resistente *E. coli* på den enkelte slagtekrop....

**Signifikante forskel mellem ØKO og Konv. mht. tetracyclin resistente *E. coli* forsvinder på slagtekroppen**



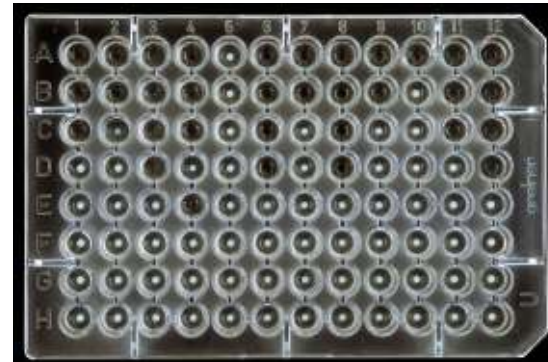
# Markør til udpegning af 'ulovligt' brug af antibiotika?

## Analyse af resistensmønstre

- ampicillin
- cefotaxime
- ceftazidime
- chloramphenicol
- ciprofloxacin
- colistin
- florfenicol
- gentamicin
- kanamycin
- nalidixic acid
- streptomycin
- sulphonamides
- tetracycline
- trimethoprim

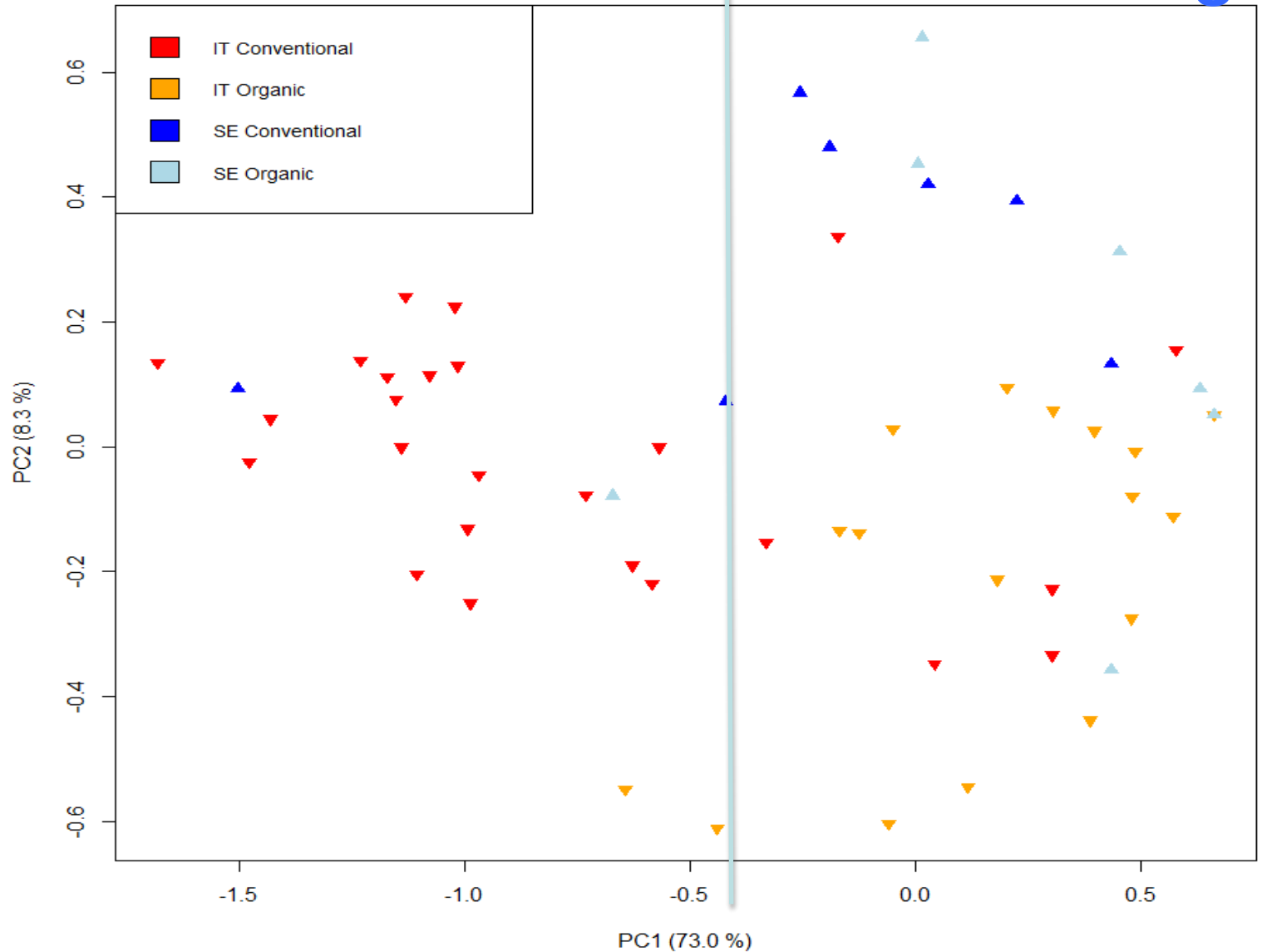
**MIC *E. coli* isolater**

**RESISTENT / FØLSOM**



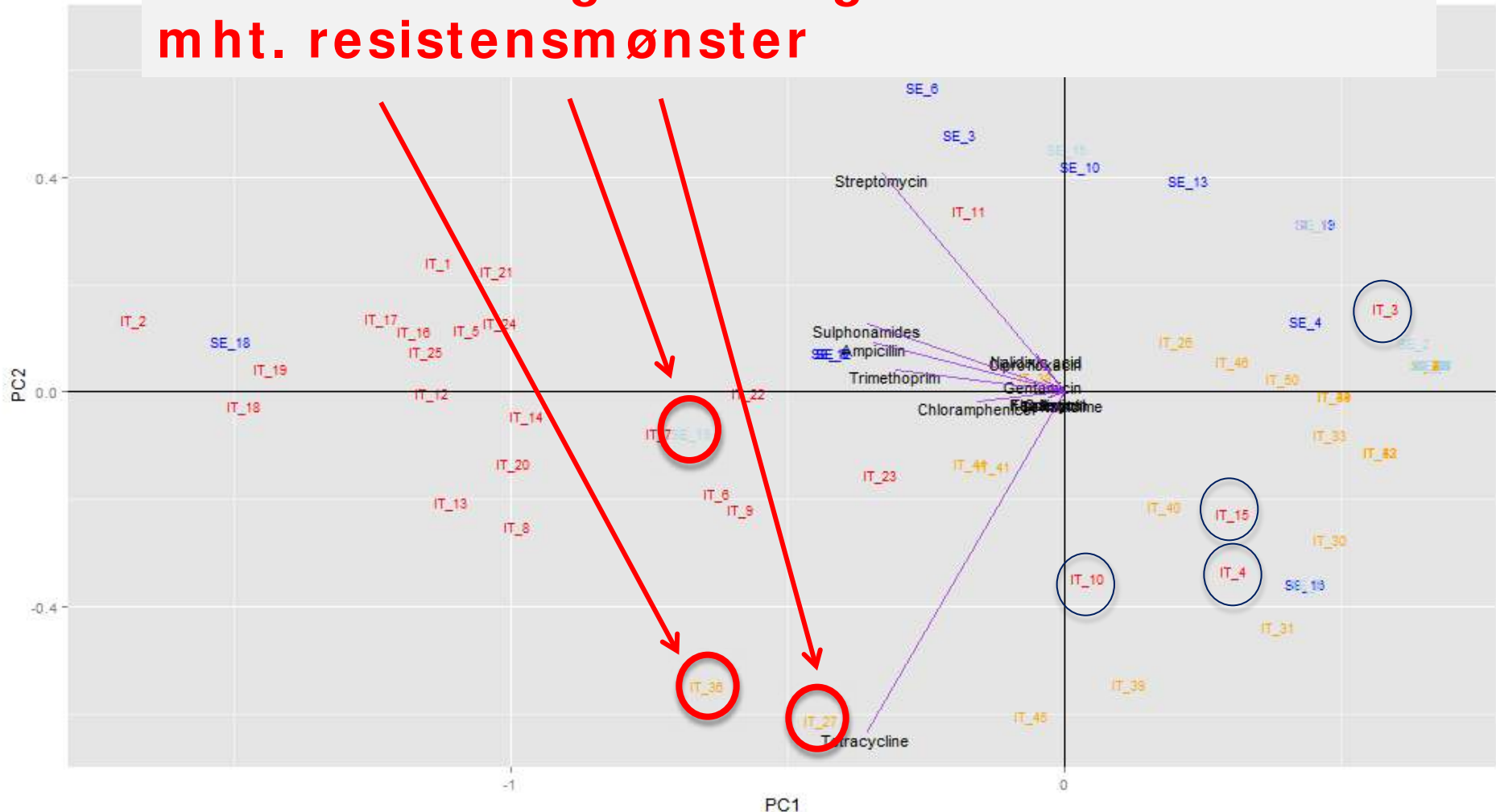
# Principal Component Analysis (PCA)

## Resistensmønstre – Italien & Sverige



# Biplot - resistensmønstre Italien & Sverige

ØKO besætninger der ligner konventionelle  
mht. resistensmønstre



# Opsamling - SafeOrganic

- Signifikant forskel mellem øko og konv. (MIC)
- Tetracyclin resistens udbredt både øko og konv.

MEN!

Signifikant mindre andel TET resistente *E. coli* i øko dyr

- Store forskelle mellem lande IT > FR > DK > SE
- På slagtekrop ikke længere signifikant forskel øko / konv  
→ krydskontaminering? / hygiejne generelt
- Analyse af resistensmønstre – udpege atypiske mønstre for øko besætninger  
→ Kontrolmuligheder!?

# TAK til.....

## Finansiering:

CORE Organic II Funding Bodies, partners of the FP7 ERA-Net project CORE Organic II (Coordination of European Transnational Research in Organic Food and Farming systems, project no. 249667).

For further information see: [www.coreorganic2.org](http://www.coreorganic2.org).

## Projekt partnere:

Czech Republic: Ivan Rychlic (VRI)

Denmark: Søren Aabo, Annette N. Jensen, Anne Wingstrand (DTU),  
Anders Dalsgaard (KU)

France: Martine Denis, Annaelle Kerouanton, Isabelle Kempf (Anses)

Italy: Antonia Ricci, Federica Barruci, Veronica Cibin, Lisa Barco (IZSve)

Sweden: Björn Bengtsson, Julia Österberg (SVA)

**Advisory committee** (DK, Simme Eriksen)

**Slagterier** (DK – Danish Crown, FR, SE)

**Besætningsejere** (IT, SE)

**Prøvetagning/ analyse:** Dyrlæger, laboranter & studerende



CORE organic II



Antibiotic usage in organic pigs

— The European Union (EU) has a strict policy on antibiotic usage in organic pig production



Effect of the project  
The project has resulted in a significant increase in the number of organic pig producers in the EU, leading to higher quality products with reduced antibiotic use.

