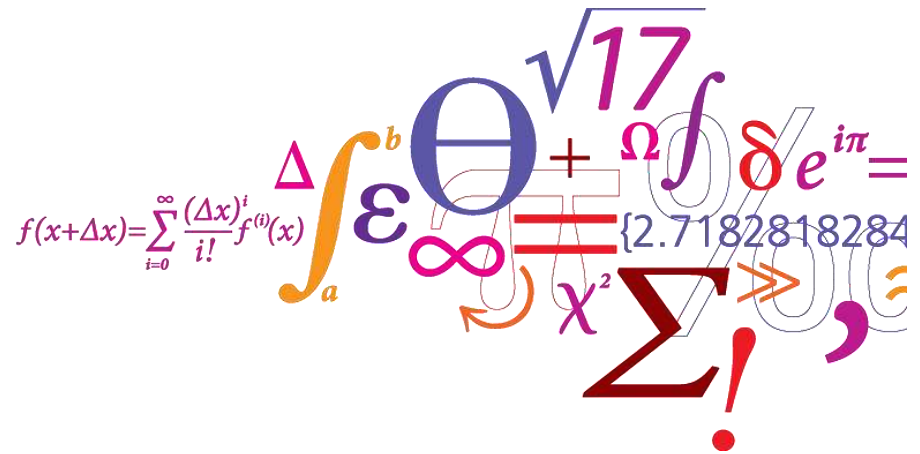




Resistente bakterier (MRSA) – hvordan og hvorfor – og fra resistens til ikke-resistens

Seniorforsker Yvonne Agersø



Hvad er et antibiotikum?

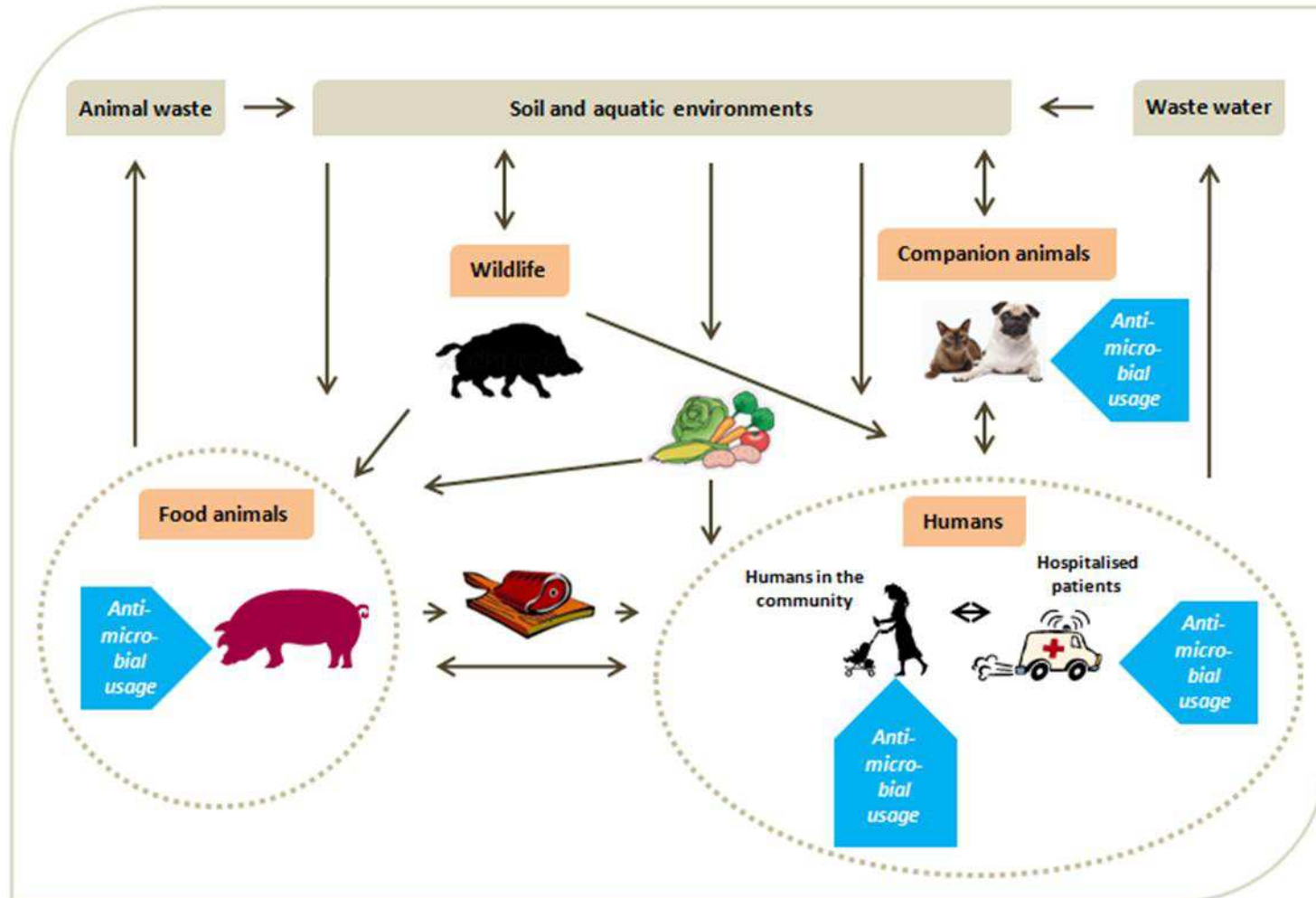
- Et antibiotikum er en substans produceret af en mikroorganisme, som i lave koncentrationer kan hæmme eller dræbe andre mikroorganismer

-Minimal effekt på værten

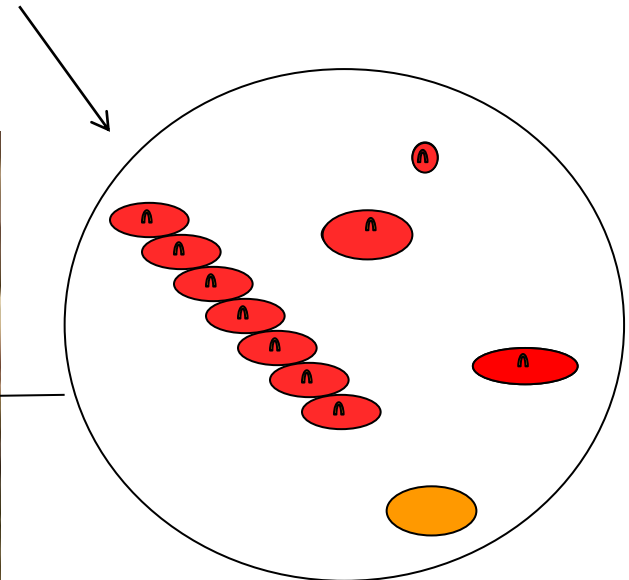
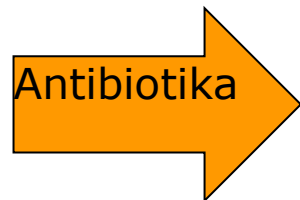
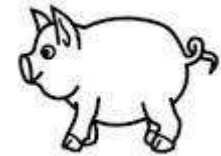
-Nogle af de mest giftige stoffer i verden

0.001 – 4 mg/L

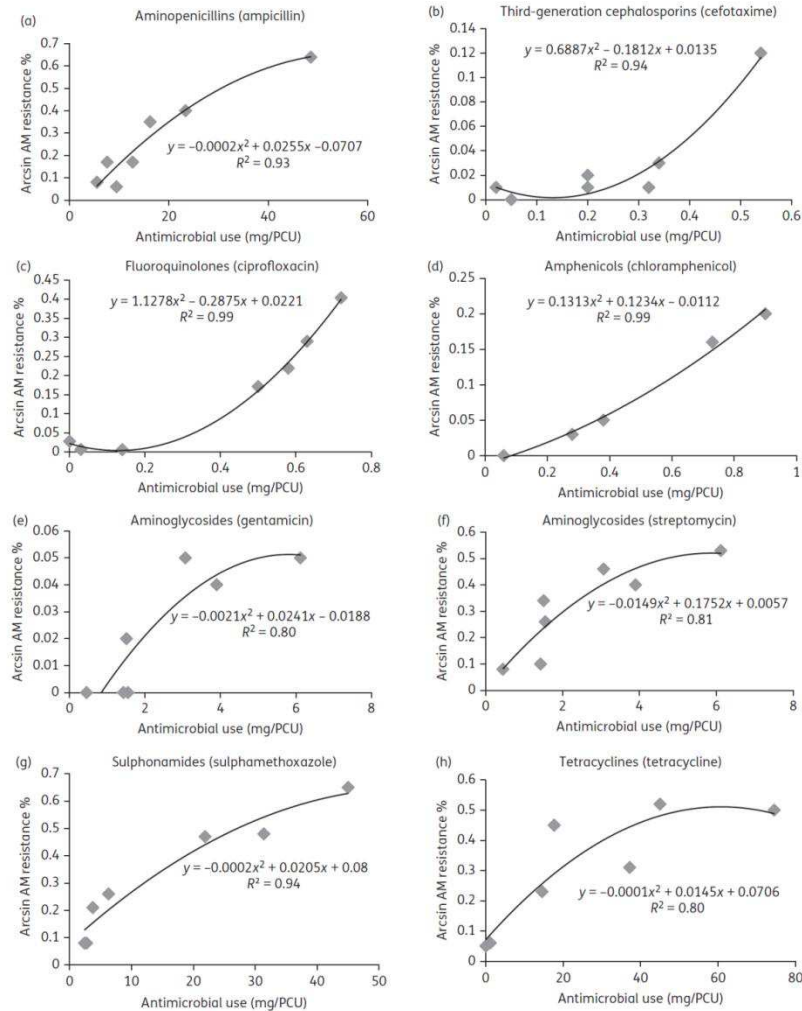
Exchange of resistance genes and bacteria between different reservoirs



Resistens er i alle miljøer, hvor der er bakterier



Når forbrug af antibiotika øges stiger resistensen

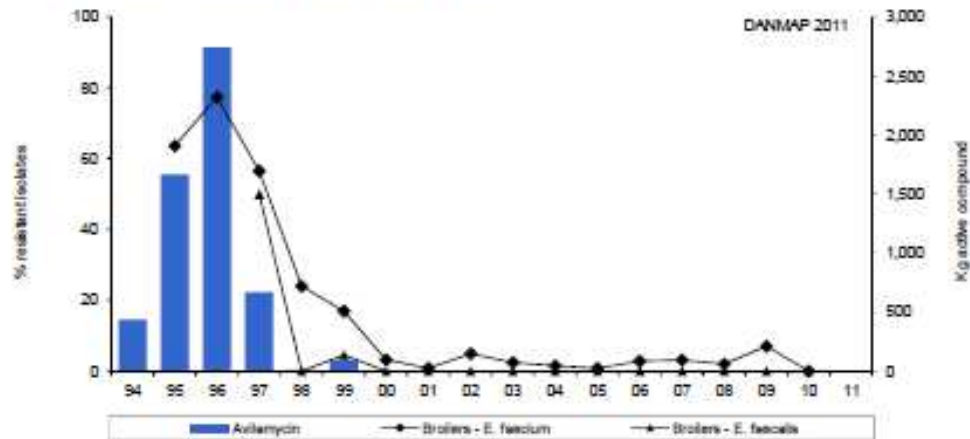


(Chantziaras et al, 2013)

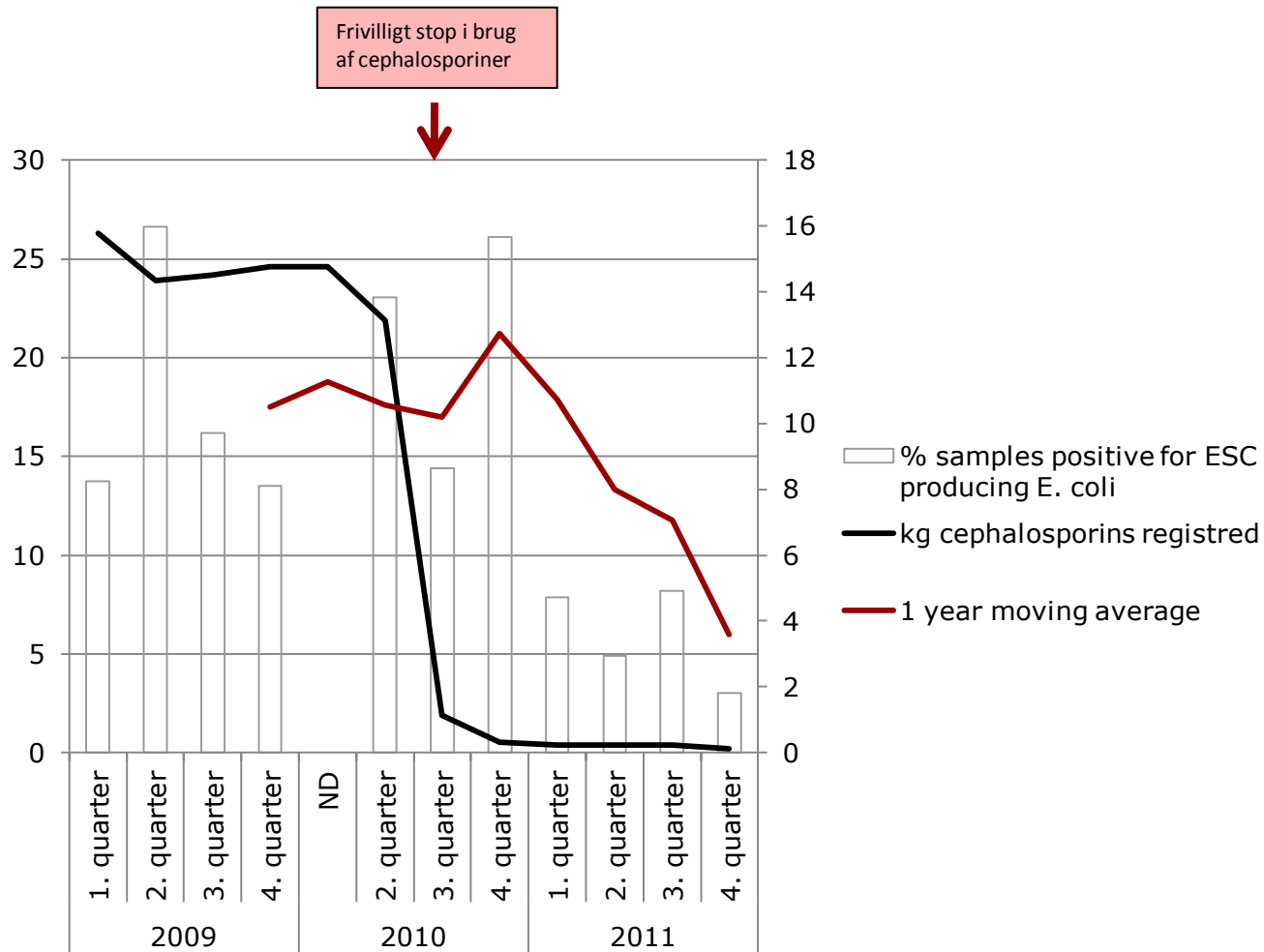
Hvad sker der når et specifikt antibiotika fjernes helt?

Udfasning af vækstfremmeren avilamycin i kyllingeproduktionen

Figure A7.7. Resistance (%) to avilamycin in *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* from broilers and the consumption of avilamycin, Denmark

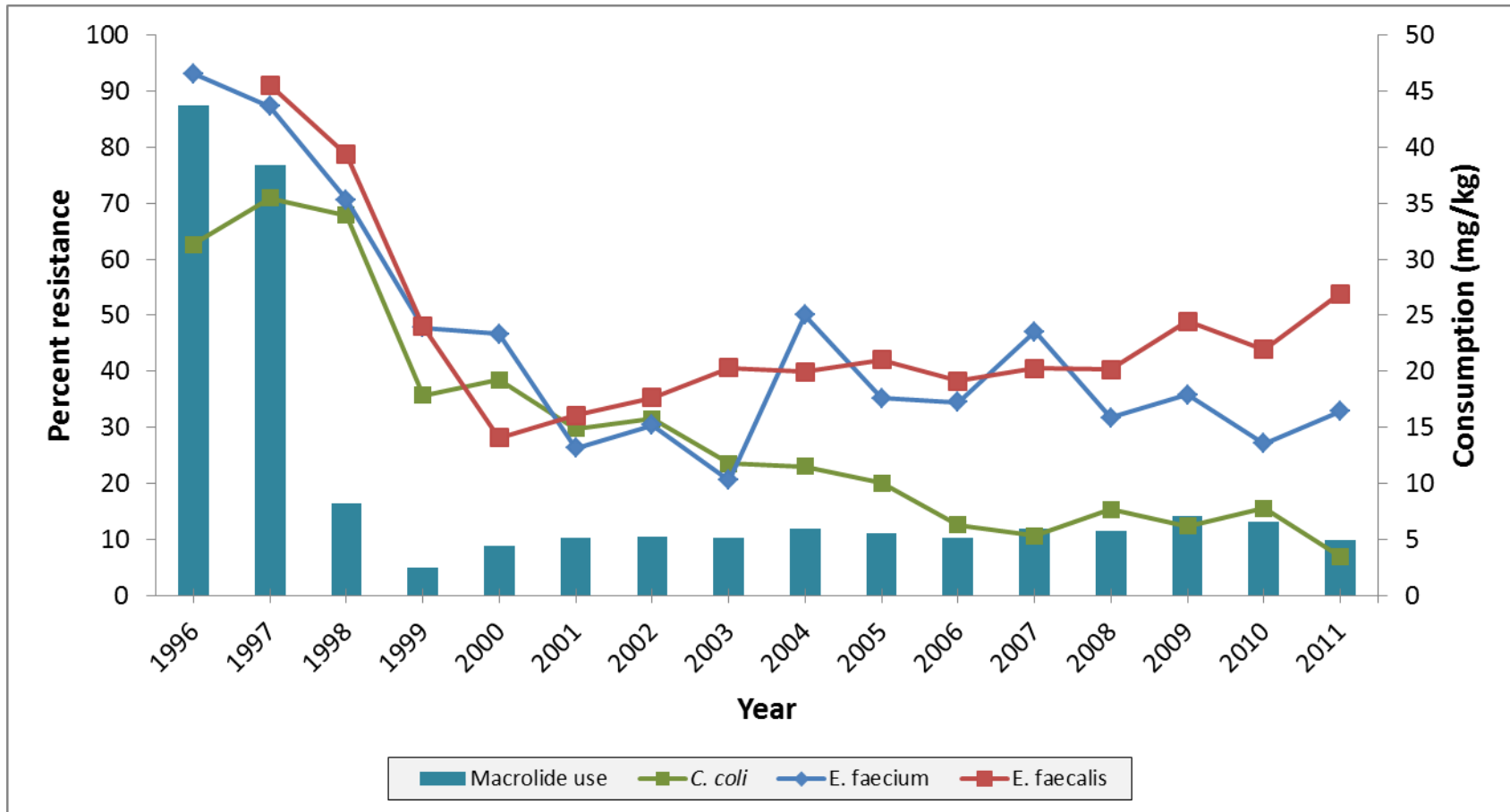


Reduktion af ESBL *E. coli* efter frivilligt stop for brug af cephalosporiner i den danske svineproduktion



Agersø & Aarestrup, 2013

Hvad sker der når et specifikt antibiotika fjernes delvist?



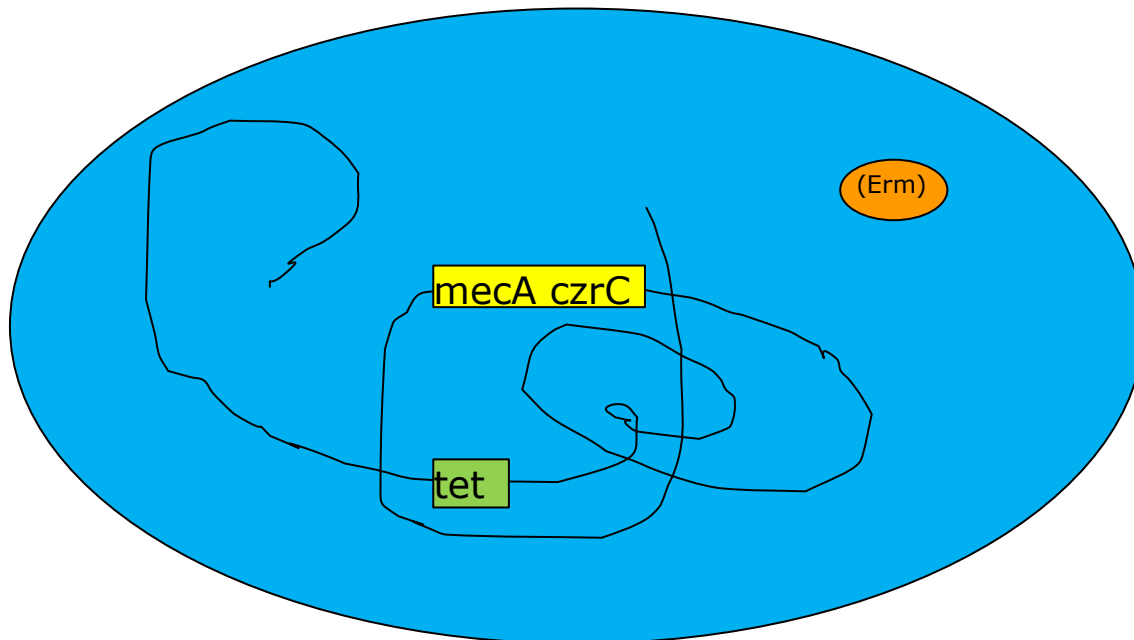
Bakterier er i hård konkurrence mod hinanden for at overleve.

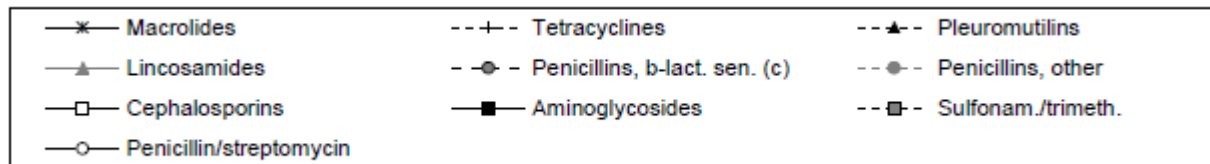
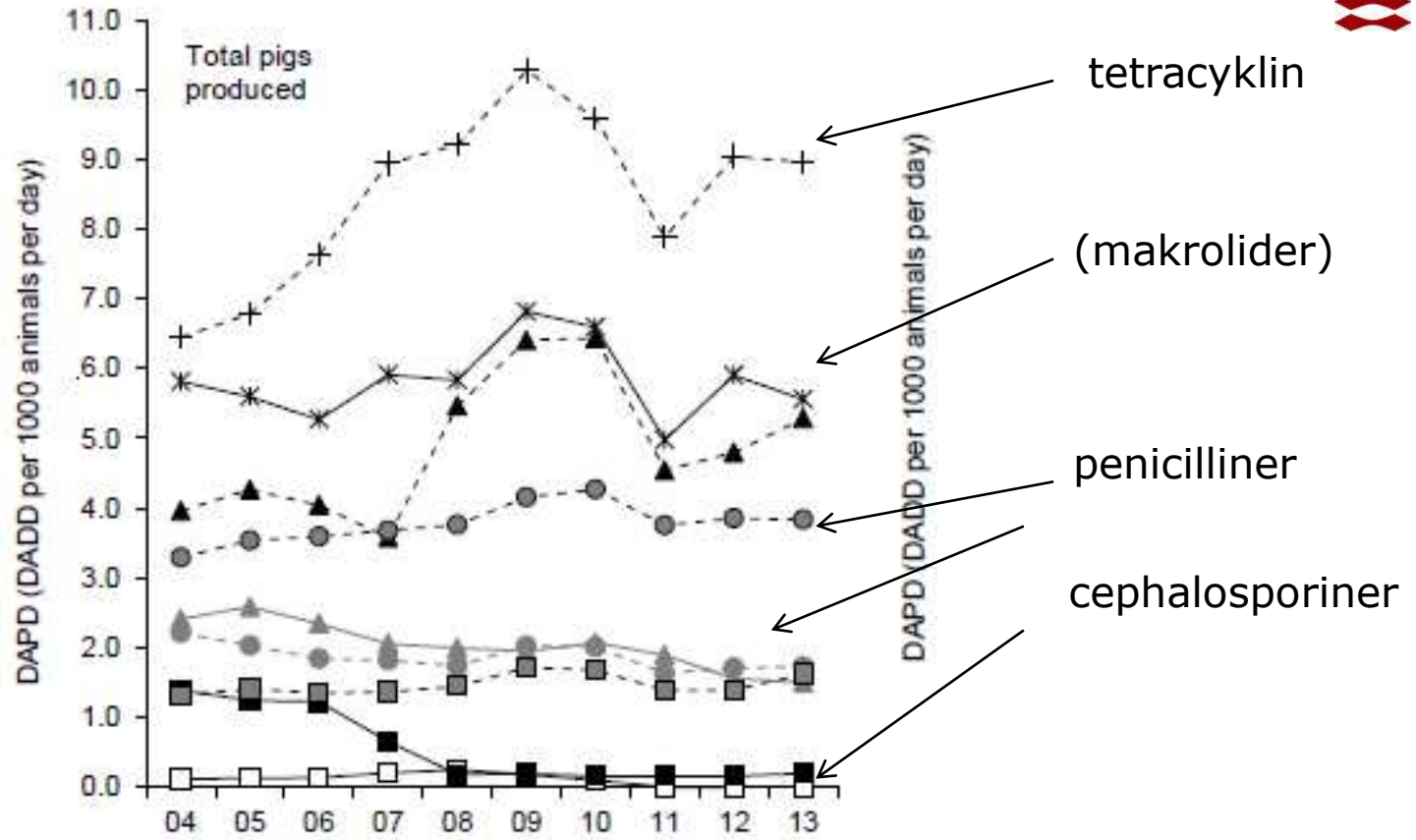
Hvorfor klarer MRSA CC398 sig så godt i svinebesætningerne?

Hvad skal der til for at MRSA CC398 klarer sig dårligere og taber i konkurrencen om overlevelse?

MRSA CC398-multiresistent klon

- CC398 er den mest almindelige *S. aureus* i svin
- Resistent overfor almindelige penicilliner og alle cephalosporiner (*mecA*)
- Resistent overfor tetracycliner (*tet*)
- Ofte resistent overfor makrolider (*erm*)
- Resistent overfor zink (*czrC*)
- Faktor X





(DANMAP 2013)

Registreret terapeutisk forbrug af zink i 2013

Forbrug opdelt på aldersgrupper

søer+smågrise	2383 kg
fravænningsgrise (99,5%)	588.008 kg
slagtesvin	320 kg
Ukendt aldersgruppe	8 kg

Zinkoxid anvendes til bekæmpelse af diarré hos fravænnede grise.
Standardbehandling (2,5 g zink/kg foder) i 14 dage efter fravænnning.

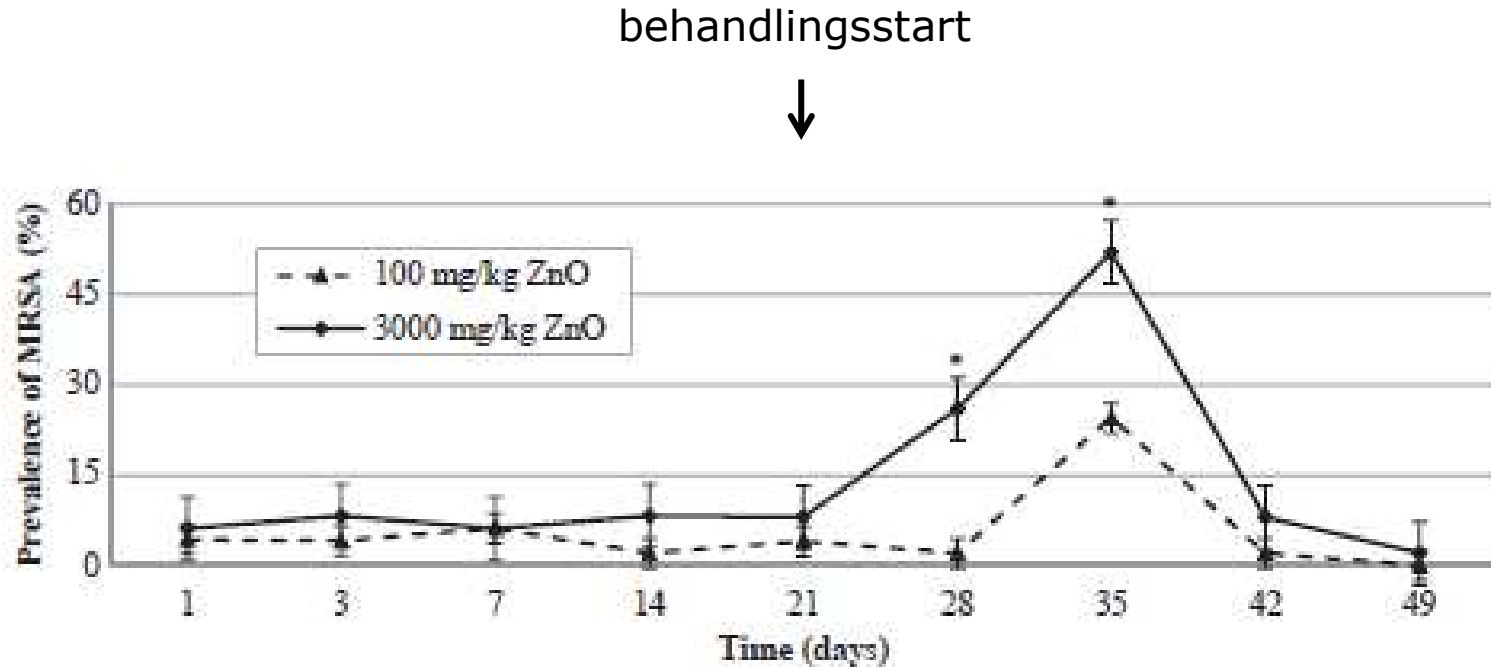
Bruges derudover som kosttilskud 150 mg/kg foder

(VetStat databasen, 2014)

Studier, der indikerer at forbrug af antibiotika eller zink øger forekomst af MRSA CC398

- Studier af husdyrproduktion (konventionel og uden brug af antibiotika) i North Carolina viser at MRSA CC398 oftere findes i næsen på arbejdere fra den konventionelle produktion (Rinsky et al. 2014).
- Den økologiske svineproduktion i Holland har lavere forekomst af MRSA CC398 (17%) end den konventionelle (ca. 71%) (Vijver et al., 2014).
- Kontrollerede eksperimenter har vist at grisene får flere MRSA CC398 i næsen når der behandles med enten zink eller tetracyclin. (Moodley et al. 2011)
- Der er mest MRSA CC398 i fravænningsgrise, (hvor også mest antibiotika og zink anvendes) (Broens et al., 2012, Weese et al., 2010).
- Studier i Holland viste at store besætninger der bla. brugte mest tetracyclin oftere havde MRSA CC398 (Broens et al., 2011).

Terapeutiske mængder af ZnO øger forekomst af MRSA CC398 uden tilstedeværelse af antibiotika



(Slifierz, Friendship and Weese, 2014)

Opsummering

- Resistente bakterier findes overalt.
- Brug af antibiotika øger resistens.
- Fjernes antibiotika mindskes resistens.
- MRSA CC398 er den mest almindelige *S. aureus* i svin og er resistent overfor de mest brugte antibiotika og zink.
- Fjernes de faktorer, der giver MRSA CC398 fordele, vil klonen på sigt tabe kampen til de andre bakterier.