

# Resistente bakterier i mat – hva vet vi ?

---

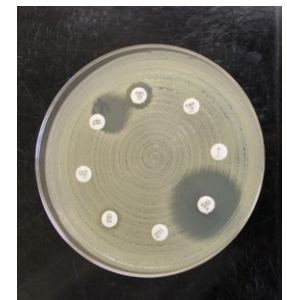
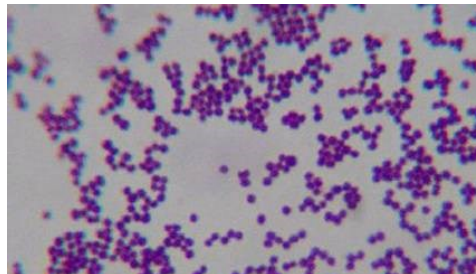
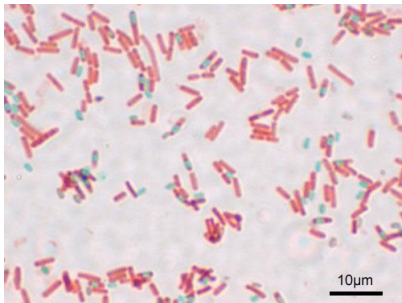
Marianne Sunde  
8. desember 2014

# Resistente bakterier i mat er i utgangspunktet uønsket !

- Hvorfor er vi bekymret ?
- Hvilke resistente bakterier har størst betydning i mat ?
- Risikoprodukter
- Betydning for menneskers helse - Hva sier forskningen ?

# Resistente bakterier i mat – hvorfor er vi bekymret?

- Matvarer er ikke sterile—mikroorganismer finnes !
- Antibiotikaresistente bakterier kan forekomme i mat
- NB ! Ikke rester av antibiotika (legemidler) – MEN bakterier som kan motstå effekten av dem !



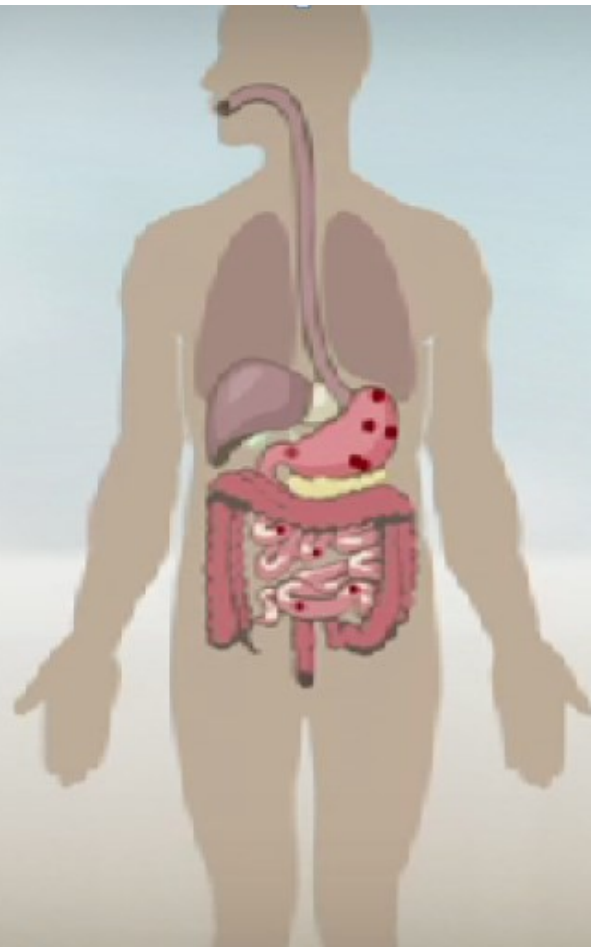
# Resistente bakterier i mat – hvorfor er vi bekymret?

---

- Noen bakterier i mat kan gi sykdom:
- F eks, Salmonella, Campylobacter, patogene E. coli, Shigella (dysentri)
- Resistente mot antibiotika – redusert effekt av behandling
- Klassiske «food borne pathogens» -uvanlige i Nord Europa

# Resistente bakterier i mat – hvorfor er vi bekymret?

- Antibiotikaresistente bakterier som ikke primært gir sykdom finnes også i mat: *Enterokokker*, *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*
- Gir ikke sykdom primært (??) – likevel er vi bekymret !
- Kan etablere seg som en del av normalfloraen på/i kroppen
- Normalflora: Hud, tarm, munn, slimhinner
  - Vi har mer bakterier enn vi har celler i kroppen
- Særlig viktig: mikrofloraen i tarmen !



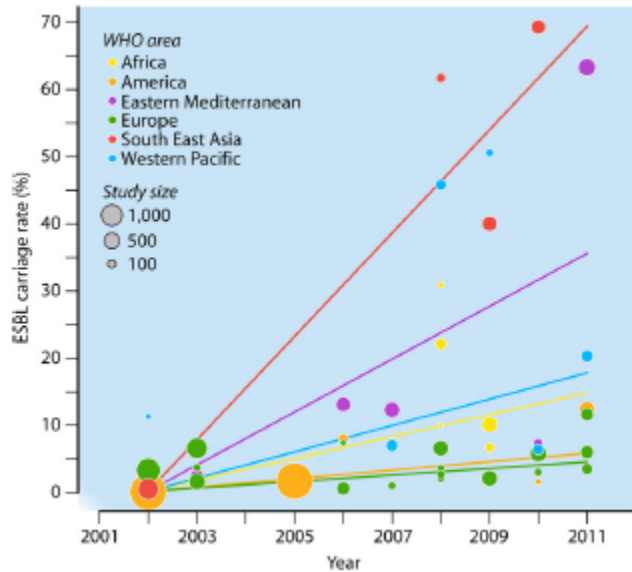
NRK.NO

# Resistente bakterier i mat – hvorfor er vi bekymret?

---

- Hvorfor skal vi ikke ha resistente bakterier i normalfloraen ?
- Infeksjoner vi får er ofte forårsaket av våre egne mikrober
  - Gjelder særlig urinveisinfeksjoner
  - Infeksjoner i bukhulen

# Forekomst av antibiotikaresistente bakterier i menneskers tarmflora øker

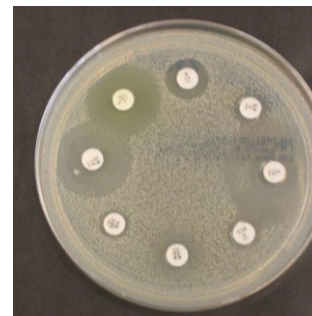
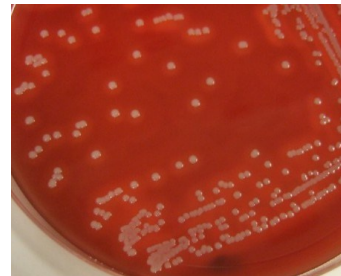
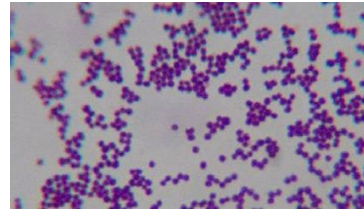


Ref: Woerther, P.L., Burdet, C., Chachaty, E., Andremont, A., 2013. Trends in human fecal carriage of extended-spectrum beta-lactamases in the community: toward the globalization of CTX-M. Clinical microbiology reviews 26, 744-758



# Resistente bakterier – mange varianter !!

- **ESBL**
- **MRSA**
- **VRE**
- **CPE**
- **MRSP**
- **QREC**



# Hva er ESBL?

- Ekstendert-spektrum beta-laktamaser (beta-laktamaser med utvidet spektrum)
- Enzymer som bryter ned og deaktiverer beta-laktam antibiotika
  - Noen av disse er kritisk viktige til behandling av infeksjoner hos mennesker (WHO)
- Kan være tilstede hos forskjellige typer bakterier
  - Særlig aktuell: ESBL produserende *E. coli* hos fjørfe

# Hva er MRSA ?

---

- Meticillin resistente Staphylococcus aureus  
(beta-laktamaser med utvidet spektrum)
- Resistente mot alle beta-laktam antibiotika
- Meldeplikt hos mennesker (Norge)
- Særlig aktuell: MRSA hos svin



# ESBL og MRSA



- ESBL
- Særlig fjørfe
- *Escherchia coli* m fl
- Tarm
- Resistensgen på plasmid
- Effektiv resistens spredning mellom bakteriene
- MRSA
- Svin
- *Staphylococcus aureus*
- Hud/slimhinner
- Resistensgen på kassett på kromosomet
- Spredning resistensgen mer uvanlig



## ESBL og MRSA i mat



- **ESBL:**

- Tarm – stort reservoar, smitte til kjøtt
- Resistensgen på plasmid - god spredningsmulighet
- Funn av samme ESBL gen og plasmid (?) – kjøtt og mennesker
- Mangler «smitteregnskap»

- **MRSA:**

- Kontakt med levende dyr viktigst for smitte til mennesker
- Trolig liten spredning via kjøtt/mat
- Usikker risiko ved håndtering i kjøkkenet ved tilberedning ?

# Risiko produkter

- **Kjøtt**

- Alltid noe kontamineringsflora på overflaten, spesielt fjørfe

- **Mat som ikke skal varmebehandles**

- Bakterier dør ved varmebehandling

- Eksempel: bønnespirer med *E. coli* O104H:H4 med ESBL produksjon (Buchholz 2011)

- **Mat fra områder i verden med høy forekomst av resistente bakterier:**

- Eksempler: sjømat fra Asia, påvist *Pseudomonas* sp med carbapenemase (blaVIM-2) i akkar (squid) importert til Canada fra Sør-Korea (Rubin 2014)

- Friske urter fra Thailand importert til Nederland med ESBL og qnr (Veldman 2014)

- Fjorfe kjøtt høyere ESBL forekomst fra mange land utenom Norden (Danmap, ....)

# Hva vet vi om resistente bakterier i mat ?

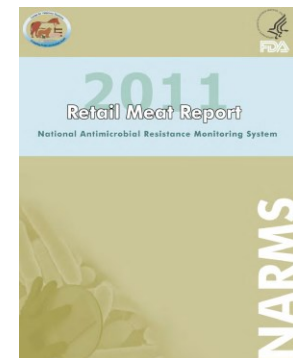
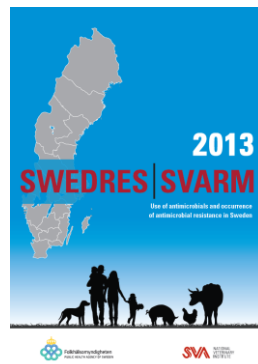
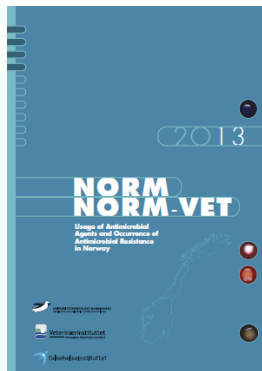
---

- Hva vet vi om forekomsten av antibiotikaresistente bakterier i ulike matvarer ?
- Hvilken betydning har resistente bakterier i mat for menneskers helse ?



# Hva vet vi om resistente bakterier i mat ?

- Data fra overvåkningsprogrammer
- Etablert i mange land fra slutten av 90-tallet
- Systematisk overvåkning av matproduserende dyr og kjøtt
- Fjørfe har trolig høyeste resistens forekomst, særlig ESBL
- Fra 2014: Nytt regelverk fra EU – harmonisert overvåkning





Dyreart/gruppe/produkt	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laying hens	<i>Salmonella</i> spp.		<i>Salmonella</i> spp.		<i>Salmonella</i> spp.		<i>Salmonella</i> spp.
broilers	<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> , <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> , <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> , <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> , <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *
broiler meat (fresh)	ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>
fattening turkeys	<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. jejuni</i> *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *
fattening pigs		<i>Salmonella</i> spp. <i>C. coli</i> , <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> , <i>E. faecium</i>		<i>Salmonella</i> spp. <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> , <i>E. faecium</i>		<i>Salmonella</i> spp. <i>E. coli</i> , ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> , <i>E. faecalis</i> , <i>E. faecium</i>	
pig meat		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>	
bovines < 1 year		<i>Salmonella</i> spp. *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *		<i>Salmonella</i> spp. *, <i>E. coli</i> *, ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i> *, <i>E. faecalis</i> *, <i>E. faecium</i> *	
bovine meat		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>		ESBL/AmpC/carb. <i>E. coli</i>	

Red = mandatory, blue = voluntary (ESBL/AmpC quantification also voluntary)

\* when > 10 000 tonn/year is slaughtered

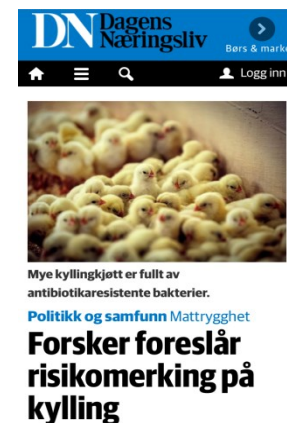
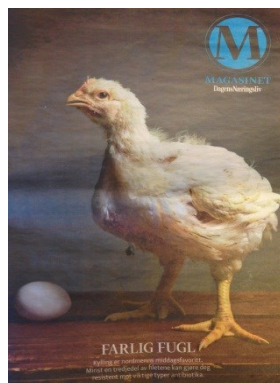
At least 170 isolates from each combination of bacterial species and type of sample of animal pop and food category. Low prevalence – all isolates included. Exception: poultry/pig meat < 100 000 tonn slaughtered per year, then 85 isolates.

For ESBL/AmpC/carb. - 300 samples should be tested. Exception: poultry/pig meat < 100 000 tonn or bovine meat < 50 000 slaughtered per year, then 150 samples.

# ESBL-produserende *E. coli* i fjørfe



- Hele verden
- Høy forekomst, også i fjørfekjøtt
- I alle ledd av produksjonspyramiden – importert via avlsdyr (?)
- Friske bærere vanlig



## Resistente bakterier i mat - betydning for menneskers helse ?

---

- Har ESBL positive bakterier i mat en betydning for menneskers helse ?
- Mulige smittemåter:
  - Smitte av ESBL bakterier fra mat til mennesker
  - Overføring av ESBL plasmid til bakterier hos mennesker
- Kunnskap er basert på enkeltstudier
- Noen eksempler:

# Resistente bakterier i mat - betydning for menneskers helse ?

---

- Nederland<sup>1)</sup>: Klar sammenheng mellom ESBL-produserende *E. coli* fra mennesker (kliniske isolater) og kyllingkjøtt– både ESBL gener, plasmider og *E. coli* isolater
- Sverige<sup>2)</sup>: Forskjell på ESBL-produserende *E. coli* isolater fra mennesker (kliniske isolater) og kylling – men samme resistens plasmid hos mennesker og kylling ?

1) Leverstein-van Hall, 2011, Clin Microbiol Infect

2) Börjesson et al 2013. Clin Microbiol Infect

# Resistente bakterier i mat - betydning for menneskers helse ?

---

- Tyskland<sup>3)</sup>: ESBL produserende *E. coli* fra friske mennesker (tarmflora) er som regel ikke beslektet med resistente *E. coli* fra kyllingkjøtt
- Island<sup>4)</sup>: Ciprofloksacin resistent *E. coli* fra kylling og mennesker er genetisk beslektet

3) Belmar Campos, C, 2014, Int J Med Microbiol

4) Thorsteinsdottir, T, 2009, Emerging infect Diseases

# Hva vet vi om resistente bakterier i mat ?

---

- Oppsummering:
- ESBL i mat og betydning for mennesker: Store kunnskapshull !!
- ESBL hos fjørfe er en relativt ny situasjon – har vi sett den endelige effekten på mennesker ?
- Er studiene gode nok ?
- Pr i dag er mat ikke ansett som hovedkilden til ESBL hos mennesker

# Resistente bakterier i mat er i utgangspunktet uønsket !

Hva kan vi gjøre for å unngå eksponering via mat ?

-fokus på kjøkkenhygiene

**Takk for oppmerksomheten !**

