



# Mattrygghet

[therese.hagtvedt@nofima.no](mailto:therese.hagtvedt@nofima.no)

[even.heir@nofima.no](mailto:even.heir@nofima.no)

[www.nofima.no](http://www.nofima.no)

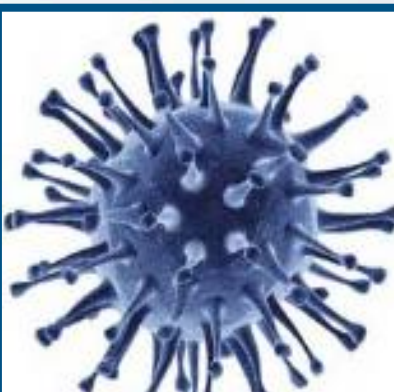
Nofima, mai 2016

# Mikroorganismer/smittestoffer

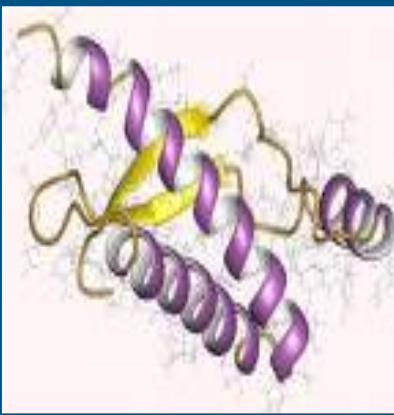
Bakterier



Virus



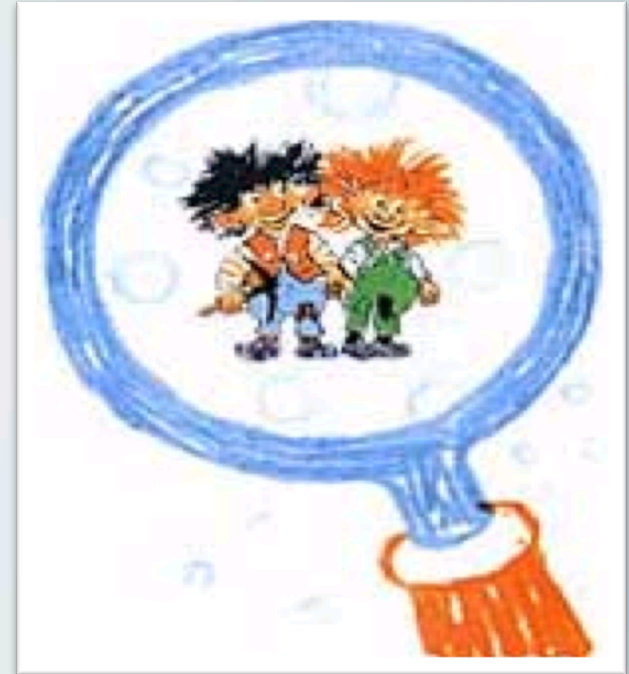
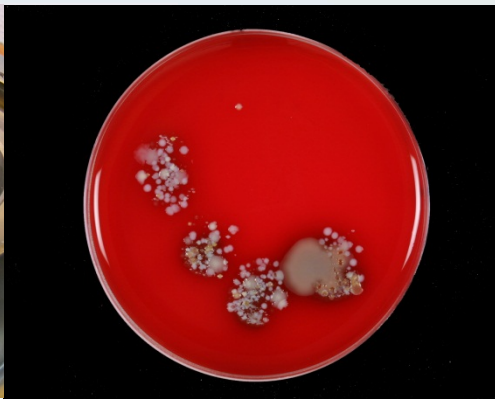
Gjær



Muggsopp

Prioner

Protozooer



Bakterier, virus, mugg, gjær og parasitter

Vi ser dem ikke, men de er der!

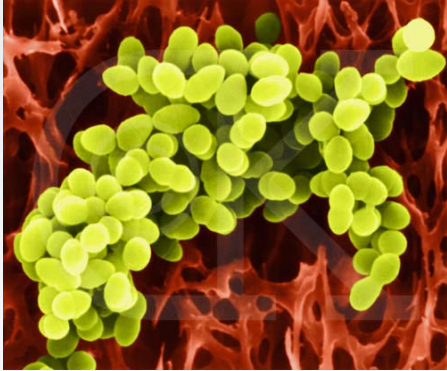
# Bakterier er en viktig gruppe



- Mangfoldige og tilpasningsdyktige
- Utgjør minst halvparten av all levende masse på jorden
- Finnes overalt:
  - i jord, råvarer og vann
  - hos dyr og mennesker
- Formerer seg raskt ved to-deling ved gunstige forhold
- Mat gir ofte gunstige vekstforhold
- De fleste bakterier er helt harmløse, men noen få typer kan gi sykdom via mat



# Hvordan ser bakterier ut?



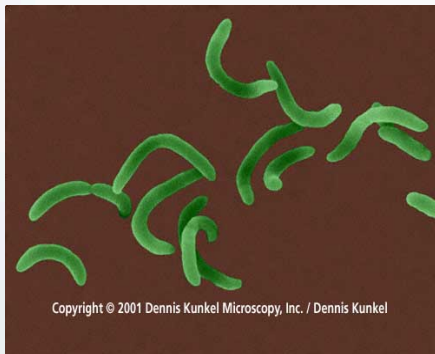
Kokker

Gule stafylokokker  
*Staphylococcus aureus*



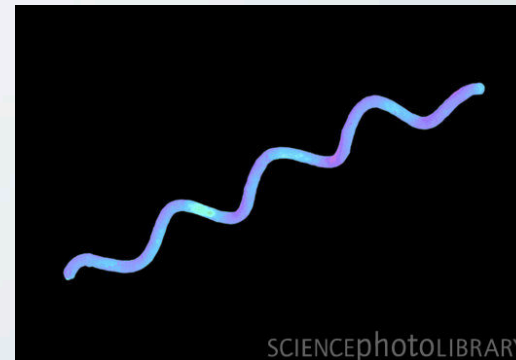
Staver

Tarmbakterier  
*E. coli*



Bøyde  
staver

Kolerabakterier  
*Vibrio cholerae*



Spiraler

*Spirillum voletans*

# Hva kan bakterier gjøre med maten?

- Kan konservere maten og gi god smak  
oster, yoghurt, spekepølse .....
- Kan ødelegge maten pga forandring av  
utseende  
smak, lukt, konsistens
- Kan føre til sykdom  
Noen ganske få typer bakterier kan føre  
til sykdom, f eks Salmonella og Listeria.



---

# Utbrudd av sykdom via mat

## - både i Norge og resten av verden

- God situasjon i Norge generelt, men utbrudd forekommer stadig
- Mat kan overføre > 200 sykdommer
- Mest vanlig er mage-tarm infeksjoner
- Kan også gi alvorlig sykdom og død hos barn, eldre og svekkede personer

# Hvert minutt dør 2 barn av diarè pga bakterier fra mat og vann

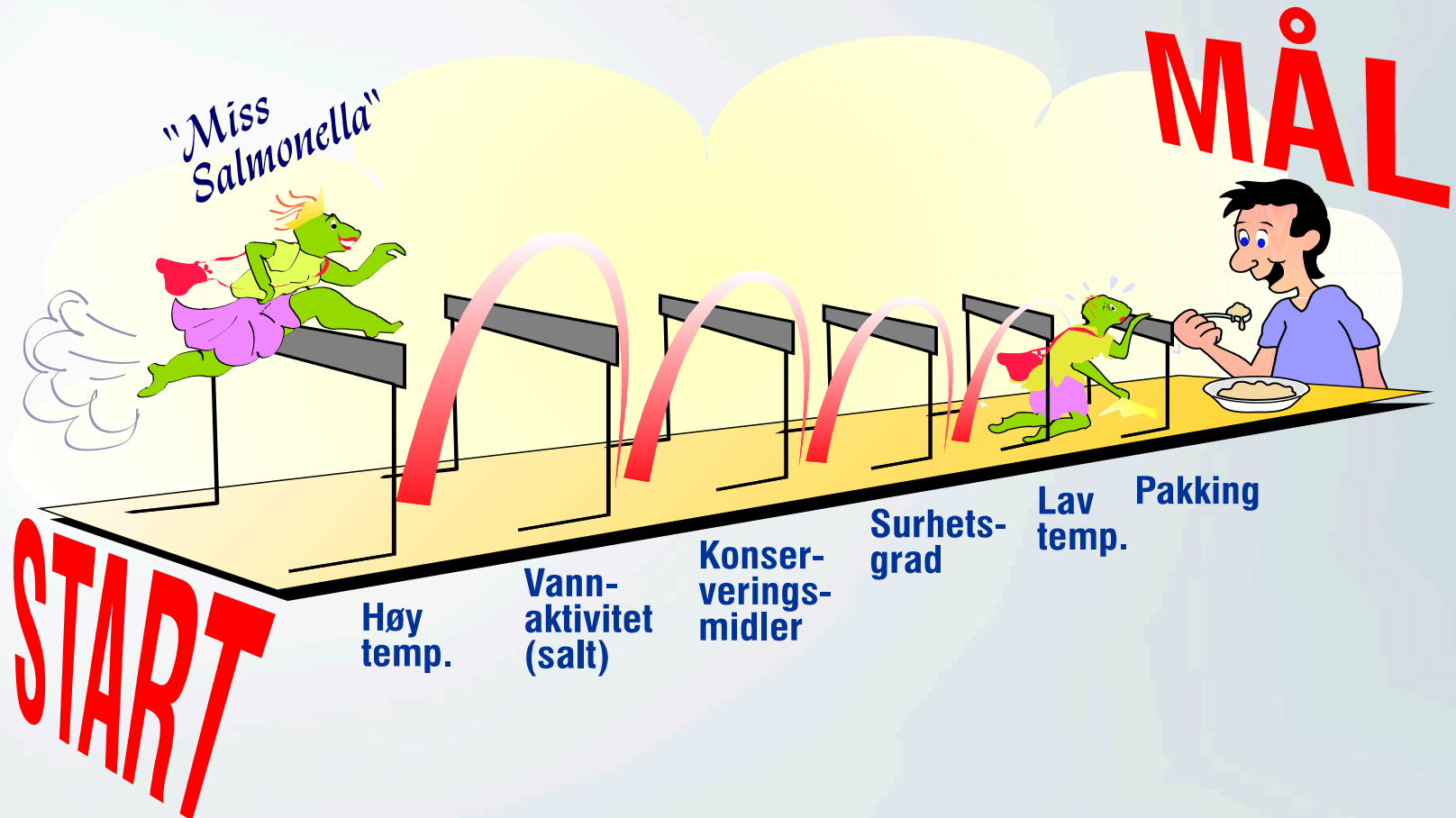
I verden: 1.2 millioner barn dør årlig av diarè  
Hovedforklaring – fattigdom (underernæring), utrygt  
vann og mat, lite kunnskap

I Norge : < 1 barn pr år  
Hovedforklaring - tryggere mat, bedre helse og  
sykehus





# Hinderløype for bakteriene i maten!



# Hva trenger bakteriene for å vokse?

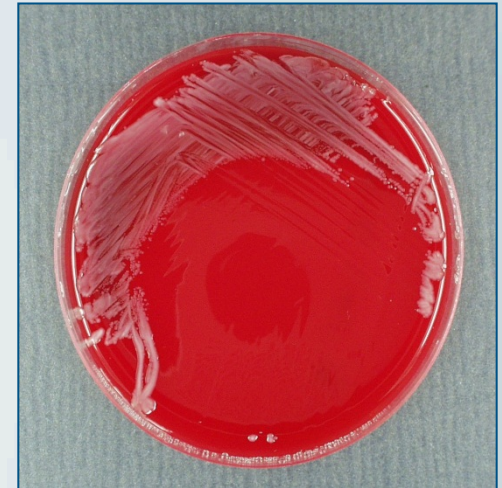
- **Passe temperatur**
  - Noen få vil ha det kaldt, som i kjøleskapet
  - Noen vil ha romtemperatur eller kroppstemperatur
  - Noen få vil ha det varmt, helt opp til + 80 °C
- **Vann**

Alle bakterier må ha tilgang på vann for å vokse
- **Passe surhetsgrad (pH)**

Bakterier vokser sjelden under pH 4.5 – 5
- **Atmosfære**

Noen vokser med og noen uten luft
- **Næringsstoffer**

Noen er kresne, andre kan «leve av luft og vann»



Agarskål med bakteriekolonier

*Ulike bakterier kan ha noe ulike vekstkrav*

# Temperaturer er effektivt for styring

Hermetisering dreper alle bakterier, også sporer

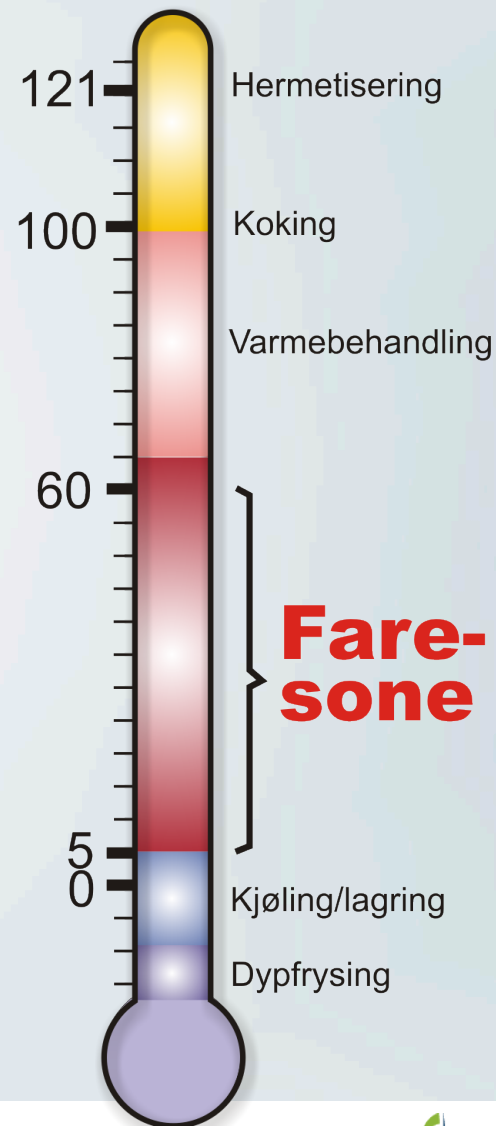
Varmebehandling dreper de aller fleste bakterier

Faresonen kan gi vekst av bakterier og bør passeres hurtig:

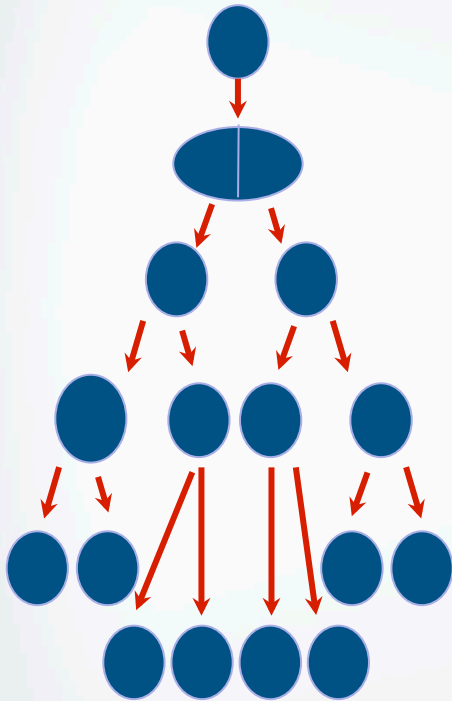
- Oppvarming av mat raskt over 60 °C
- Nedkjøling av mat raskt under 5 °C

Kjøling hindrer vekst og er effektivt for lagring av mat

Dypfrysing stopper all vekst, men bakterier overlever og kan vokse opp ved og etter tining



# Bakteriene vokser ved todeling



Eksempel	4 °C	8 – 10 °C
Start	1	1
1 dag	4	64
2 dager	16	4096
5 dager	1024	1 048 576
14 dager	> 1 million	> 1 million

# Sykdomsfremkallende bakterier

Kilde: Center for Food Safety & Applied Nutrition, U.S. Food & Drug Administration

Bakterier	Minimum temperatur for vekst	Tid/temperatur for å oppnå 99,9999% drap av bakterier
<i>Salmonella</i> spp.	4,0° C	72° C i 15 sekunder
<i>E. coli</i> O:157 og andre EHEC	7,0° C	72° C i 15 sekunder
<i>Listeria monocytogenes</i>	- 0,4° C	72° C i 15 sekunder
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,7° C	72° C i 15 sekunder
<i>Bacillus cereus</i>	4,0° C	100° C i 30 min (sporer)
<i>Clostridium botulinum</i> (Mesofile)	10,0° C	121° C i 1,2 min (sporer)

NB! Yttergrenser for vekst



# 5 nøkler til tryggere mat



## Hold det rent

- ✓ Vask hendene før du håndterer mat og ofte under tillagningen
- ✓ Vask hendene etter toalettbesøk
- ✓ Alle overflater og utstyr som skal benyttes til matlagning skal være rene
- ✓ Beskytt maten og lokaler med tilberedning og lagring av mat mot insekter, skadedyr og andre dyr

### Hvorfor?

Selv om de fleste mikroorganismer ikke forårsaker sykdom kan det finnes farlige mikroorganismer i jord, vann og hos dyr og mennesker. Disse mikroorganismene kan overføres via hender, kluter og utstyr. Vær spesielt oppmerksom på skjærebrett. Solvdensmante kontakt kan medføre at mikroorganismer overføres til maten og forårsaker matbåren sykdom.



## Hold rått og varmebehandlet adskilt

- ✓ Hold rått kjøtt, fjørfe og sjømat adskilt fra andre matvarer
- ✓ Bruk separat utstyr som kniver og skjærebrett til rå og til spiseklar mat
- ✓ Bruk lokk når du oppbevarer maten i kar, for å forhindre kontakt mellom rå og tilberedt mat

### Hvorfor?

Rå mat, spesielt kjøtt, fjørfe og sjømat, kan inneholde farlige mikroorganismer som kan overføres til annen mat under tilagning og lagring.

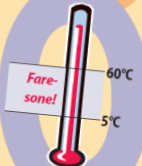


## Sørg for tilstrekkelig oppvarming

- ✓ Varm opp maten tilstrekkelig, særlig kjøtt, fjørfe og sjømat
- ✓ Varm opp supper og gryter til koking, slik at kjernetemperaturen minimum kommer opp i + 70 °C
- ✓ Sørg for at farseprodukter og fjørfe varmebehandles tilstrekkelig. Bruk gjerne et termometer
- ✓ Ved gjenoppvarming av mat, sørg for at den også er tilstrekkelig

### Hvorfor?

Tilstrekkelig oppvarming dreper nesten alle farlige bakterier. Undersøkelser har vist at oppvarming av mat til + 70 °C kan gjøre at maten er trygg å spise. Mat som krever spesiell oppmerksomhet er f.eks. retter av kjøttdeig, store stykker av kjøtt og hel fiske.



## Sikre temperaturer ved oppbevaring

- ✓ La ikke tilberedt mat stå i romtemperatur i mer enn to timer
- ✓ Kjøl raskt ned varmebehandlet og lettbedervelig mat (helst til under 5 °C)
- ✓ Hold maten rykende varm (mer enn 60 °C) før servering
- ✓ Oppbevar ikke maten for lenge, selv ikke i kjøleskap
- ✓ Tin mat i kjøleskap og ikke ved romtemperatur

### Hvorfor?

Mikroorganismer kan vokse raskt hvis maten oppbevares ved romtemperatur. Ved å lagre maten ved temperaturer under + 5 °C eller over 60 °C stoppes mikroorganismenes vekst. Noen få farlige mikroorganismer kan fremdeles vokse under 5 °C.



## Bruk sikre råvarer og rent vann

- ✓ Bruk rent drikkevann eller behandlet vann slik at det er trygt
- ✓ Velg ferske og helsemessig trygge råvarer
- ✓ Bruk mat produsert på en trygg måte, slik som pasteurisert melk
- ✓ Vask frukt og grønnsaker, spesielt når de skal spises rå
- ✓ Anvend ikke mat etter at holdbarhetstiden er utgått

### Hvorfor?

Råvarer, inkludert vann og is, kan være forurenset av farlige mikroorganismer og kjemikalier. Ødelagt og mugen mat kan inneholde giftige stoffer. Omhyggelig utvalg av råvarer og enkle forholdsregler som god vask og skrelling kan redusere risiko.



Kunnskap = forebygging

MATFORSK

Matforsk er et samarbeid mellom:  
Nofima, Matforsk, Matforsk, Matforsk

# Gode råd for mattrygghet!

Plakaten kan lastes ned fra [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

eller hos WHO (Verdens helseorganisasjon):

[www.who.int](http://www.who.int)

## Her ligger den på mange språk

(google: 5 Keys to Safer Food)