

DTU



Tina Beck Hansen

FVST, kursus i nye trends, 11. marts 2020, Vejle

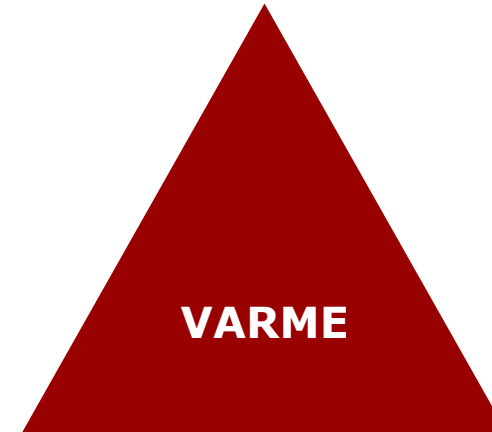
# Varmebehandling i SiTTi

# Hvilke faktorer har betydning for sikker varmebehandling?

Faktor	Niveau	<i>Listeria</i> D <sub>60</sub> -værdi (min.)
Torskekød	Normalt pH	2,7
Kyllingekød	Normalt pH (6,2 – 6,8)	8,0
Svinekød pH	Normalt (5,4 – 5,5)	5,3
	Højt (5,9 – 6,0)	8,4
Svinekød fedtindhold	15 % tilsat fedt	6,2
	30 % tilsat fedt	9,5
Saltindhold	3 % NaCl i vandfasen	16,3
	6 % NaCl i vandfasen	40,9
Opvarmningshastighed	Varmechok (46°C, 30 min)	10,4
	0,6 °C pr. min. (pH 6,0)	14,3

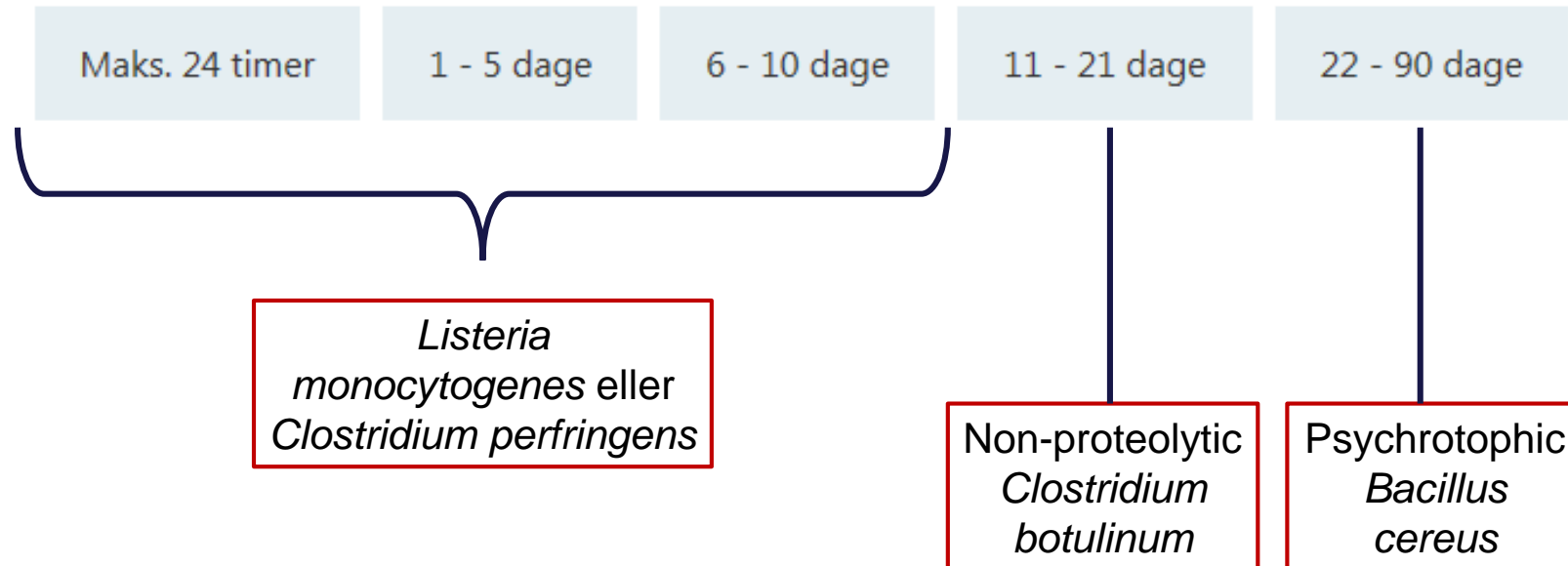
# Faktorer med betydning for sikker varmebehandling

- Fødevaren
- pH-værdien
- Fedtindholdet
- Saltindholdet
- Opvarmningshastigheden
- Holdbarheden

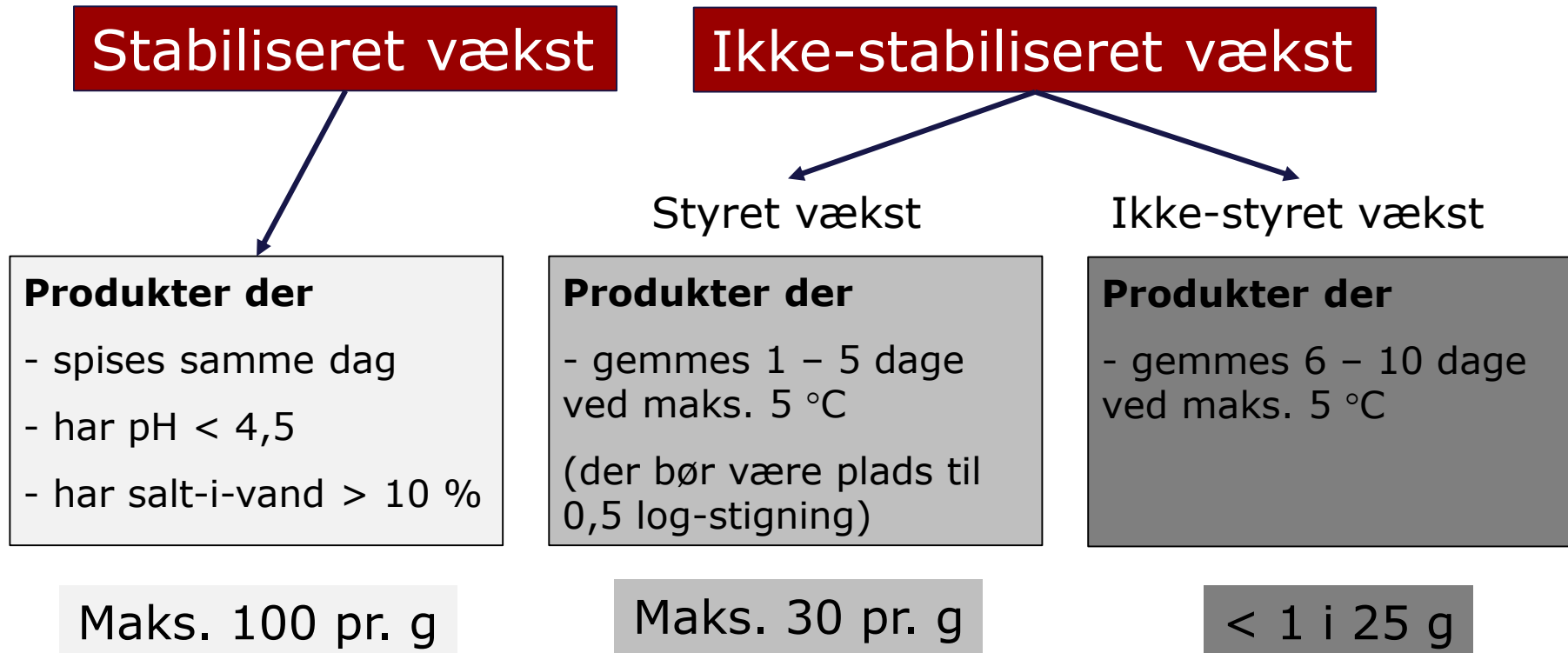


# Holdbarheden

4 For how long do you keep the product at 5 °C before use?




# pH-værdi og saltindhold – *Listeria*



# Fødevarekategorier i SiTTi



Oksekød, kalv og lam



Fjerkræ



Svin

Okse  
 $D_{60}=9,7$  min  
 $z=8,94$  °C

Fjerkræ  
 $D_{60}=18,6$  min  
 $z=5,92$  °C

Svin  
 $D_{60}=14,2$  min  
 $z=7,91$  °C



Fisk



Grød og gryderetter



Frugt og friske bær

Fisk  
 $D_{60}=6,2$  min  
 $z=6,38$  °C

G & G  
 $D_{60}=8,8$  min  
 $z=6,21$  °C

Frugt  
 $D_{60}=1,6$  min  
 $z=8,42$  °C



Retter med æg



Fond, supper og saucer



Grønt og kartofler

Æg  
 $D_{60}=4,0$  min  
 $z=7,50$  °C

F & S & S  
 $D_{60}=3,2$  min  
 $z=6,00$  °C

Grønt  
 $D_{60}=5,6$  min  
 $z=8,78$  °C



Frosne bær

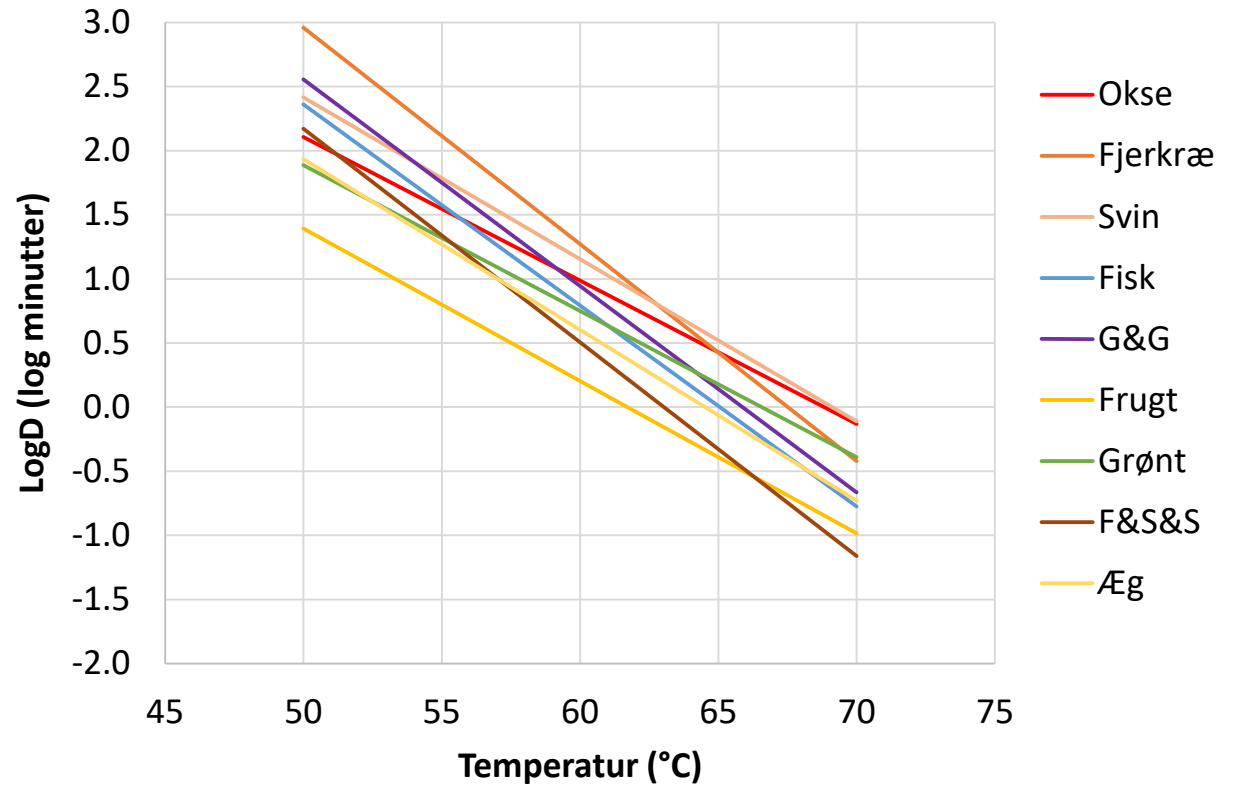
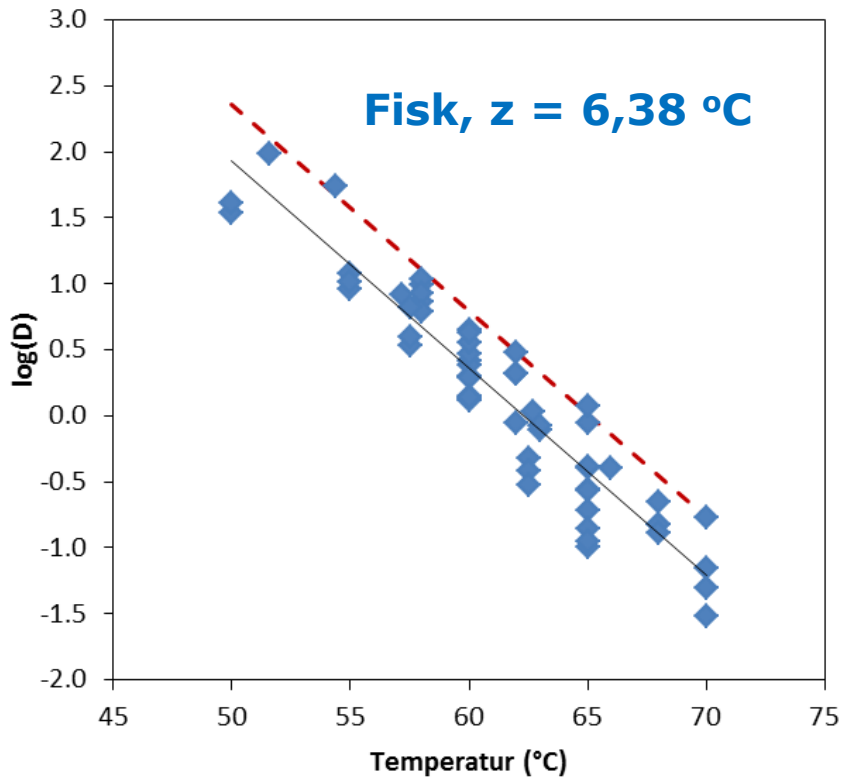
Frosne bær  
 Ækvivalent til  
 100 °C 1 min

Norovirus

*Listeria monocytogenes*

# Fødevarer (inkl. fedtindhold) – *Listeria*

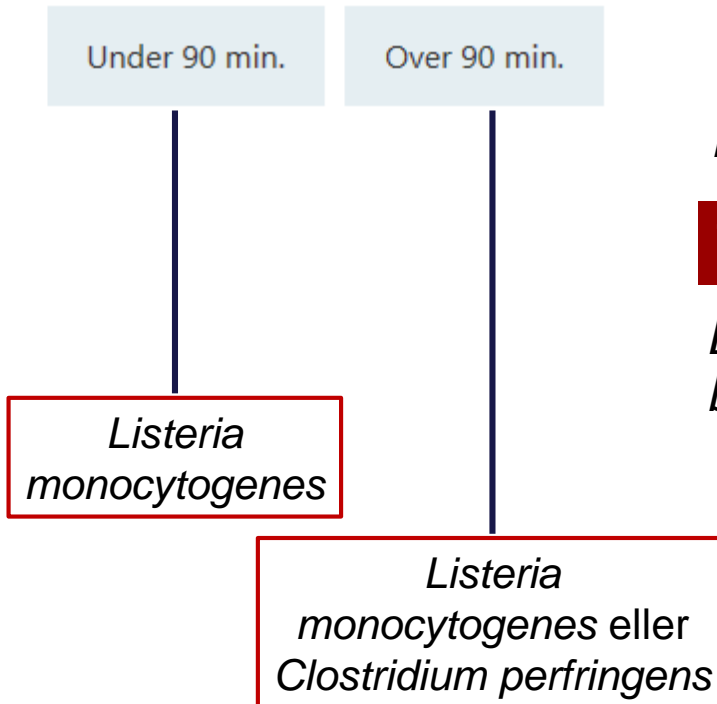
$$\text{Log}(D)(95\%) = -0,1568 \cdot T + 10,202$$





# Opvarmningshastigheden

6 Hvor lang tid er kødet om at nå 53 °C? (stigetid)



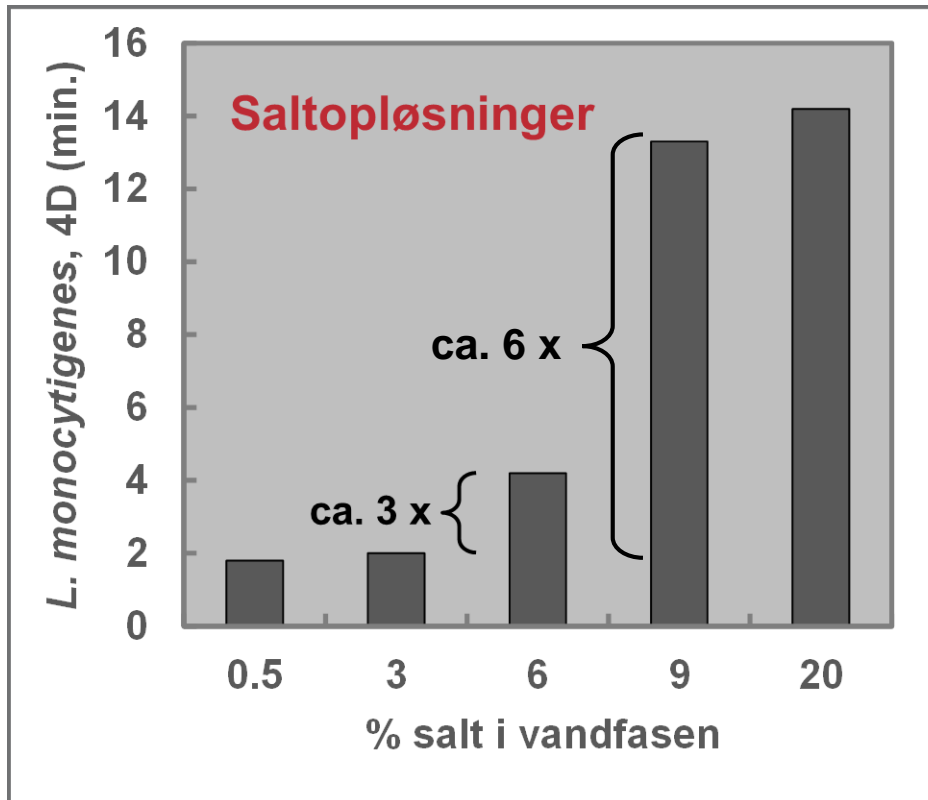
*Listeria* bestemmer

**Tid til 53 °C = 90 min.**

*Listeria* eller *C. perfringens* bestemmer

Stigetid fra køl til 53°C (timer)	<i>C. perfringens</i> tilvækst (log-stigning)
½	<1
1	<1
1½	<1
2	1
2½	1,3
3	1,6
3½	2,0
4	2,5
> 4	3,0

# Saltindholdet – *Listeria*



**< 3 salt-i-vand%: x 1**

**3-10 salt-i-vand%: x 3**

**> 10 salt-i-vand%: x 6**

# Holdbarhed fra 10 til 90 dage

Holdbarhed (dage)	Den afgørende patogen	pH	Opbevaringstemp. (°C)	Effekt-kriterium	Ex temp./tid	Reference
11 – 21	<i>C. botulinum</i>	-	Maks. 8	6D	90 °C / 10 min.	Peck (1997)
22 – 90	<i>B. cereus</i>	≤ 6,0	7 – 8	1D	90 °C / 91 min.	Selma Kulenovic (2016)
22 – 90	<i>B. cereus</i>	> 6,0	7 – 8	3D	95 °C / 82 min.	Selma Kulenovic (2016)