



SiTTi - IT-værktøj til bestemmelse af sikker temperatur og tid

Hansen, Tina Beck; Dittlau, Z.; Nielsen, N.L.; Galliano, C.; Pinstrup, U.

Publication date:
2020

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Hansen, T. B. (Forfatter), Dittlau, Z. (Forfatter), Nielsen, N. L. (Forfatter), Galliano, C. (Forfatter), & Pinstrup, U. (Forfatter). (2020). SiTTi - IT-værktøj til bestemmelse af sikker temperatur og tid. Lyd og/eller billed produktion (digital), Technical University of Denmark.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DTU



Tina Beck Hansen (DTU)

Z. Dittlau, N.L. Nielsen, C. Galliano & U. Pinstrup (FVST)

Seminar om fødevareoverførte sygdomme i Danmark, DTU, 2. september 2020

SiTTi – IT-værktøj til bestemmelse af sikker temperatur og tid

Hvad er SiTTi?

FVST's digitale redskab til at fastlægge **S**ikker **T**emperatur og **T**id for

- Varmebehandling
- Nedkøling
- Varmholdelse

Udviklet i samarbejde mellem

- Fødevarestyrelsen
- DTU Fødevareinstituttet
- ProActive (IT-udvikler)

Hvorfor lave SiTTi?

Fra faste regler

- **Varmebehandling** mindst 75 °C
- **Varmholdelse** mindst 65 °C
- **Nedkøling** fra 65 °C til 10 °C på højst 3 timer

Til fleksibilitet

Varmebehandling – Hygiejnebekendtgørelsen (1354/2017) § 25. Varmebehandling og genopvarmning af fødevarer

Varmholdelse – Hygiejnebekendtgørelsen (1354/2017) § 28. Varmebehandlede, spiseklare fødevarer kan holdes varme, hvis

Nedkøling – Hygiejneforordningen (852/2004)

- Hvis fødevarer skal opbevares eller serveres ved lave temperaturer, skal de snarest muligt efter varmebehandlingen eller den endelige tilberedning, hvis der ikke foretages varmebehandling, nedkøles til en temperatur, som ikke indebærer nogen sundhedsfare.

Oplæg til FF3 projekt fra 2015 – 2018

Formål

- Udvikle et IT-værktøj på grundlag af mikrobiologiske vækst- og inaktiveringsmodeller
- Fastlægge sikre tid / temperatur forhold for varmebehandling, nedkøling og varmholdelse
- Anvendes af virksomheder, brancher og fødevarekontrolenheder
- Tilgængeligt på Fødevarestyrelsens hjemmeside

FVST

- Driver processen
- Fastlægger grænseværdier og grænser for vækst eller reduktion af mikroorganismer

DTU

- Forsyner FVST med den nødvendige viden til at fastlægge grænser
- Udfører alle beregninger af sikre processer som skal lægges ned i det digitale værktøj

ProActive

- Udvikler IT-værktøjet, dvs. brugerflade og koden der henter de rigtige resultater op

Hvilken slags IT-værktøj er SiTTi?

Beslutningsværktøj til bestemmelse af sikre processer

Varmebehandling

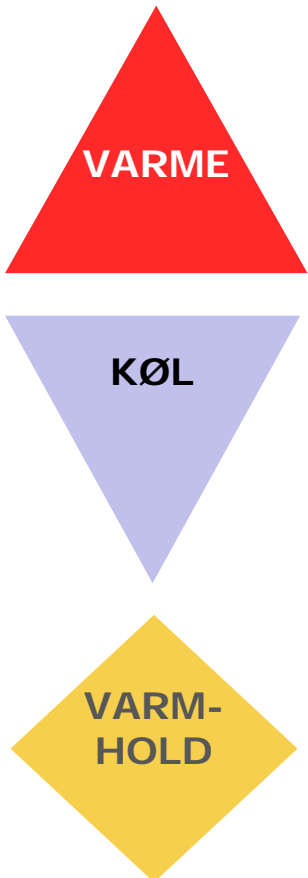
- Sikre sammenhænge mellem holdingtid (0 – 24 h) og temperatur (53 – 100 °C)
- Inkluderer LTLT-behandlinger
- Inkluderer sikre holdbarheder op til 90 dage ved maks. 5 °C

Nedkøling

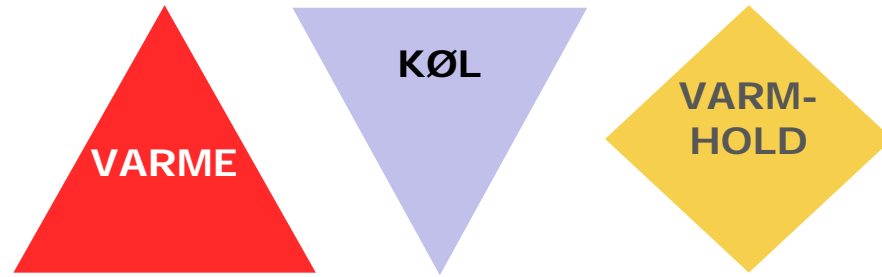
- Bestemmer om en given nedkølingsprocedure på maks. 8 time er sikker
- Baseret på temperaturmålinger før nedkøling og 1 time inde i processen

Varmholdelse

- Bestemmer om en given 3-timers varmholdelse er sikker
- Baseret på produktstørrelse, varmholdelsestemperatur og temperaturmålinger før varmholdelse og 1 time inde i processen



Fælles funktioner for



1

 Oksekød, lam & vildt	 Fjerkræ	 Svinekød
 Fisk	 Pålæg & postej	 Grød & gryderetter
 Ris & pasta	 Grønt og kartofler	 Fond, supper & sauce
 Frugt og bær	 Brød & pizza	 Retter med æg

2

Kender du saltindholdet i fødevaren?

Hvis du har saltet dit produkt meget, kan det have betydning for tilberedningstiden. Et saltet produkt kan f.eks. være hamburgerryg, postej eller bacon.

Indtast værdi ←

→ Standardværdi

3

Har du ændret på pH-værdien?


Det kan f.eks. være ved at marinere produktet i eddike, øl eller citron.

VARME

Fødevaregrupper



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

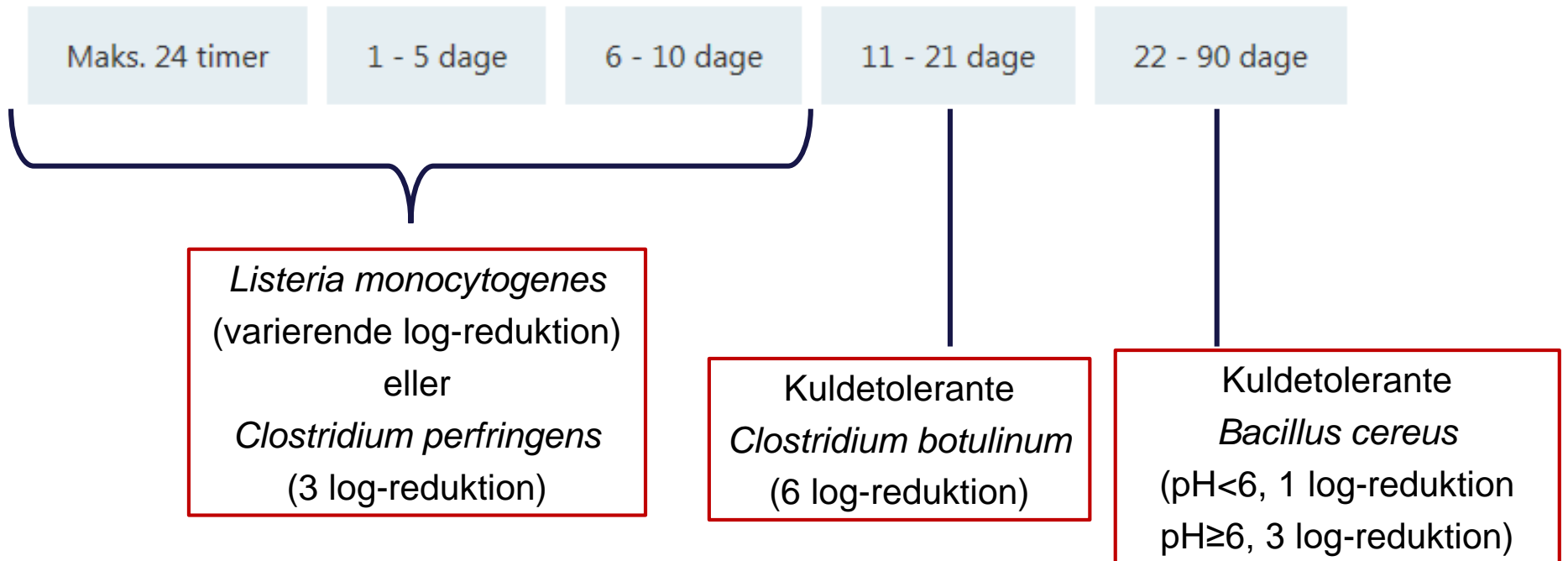
Frosne bær
 Ækvivalent til
 100 °C 1 min

Norovirus

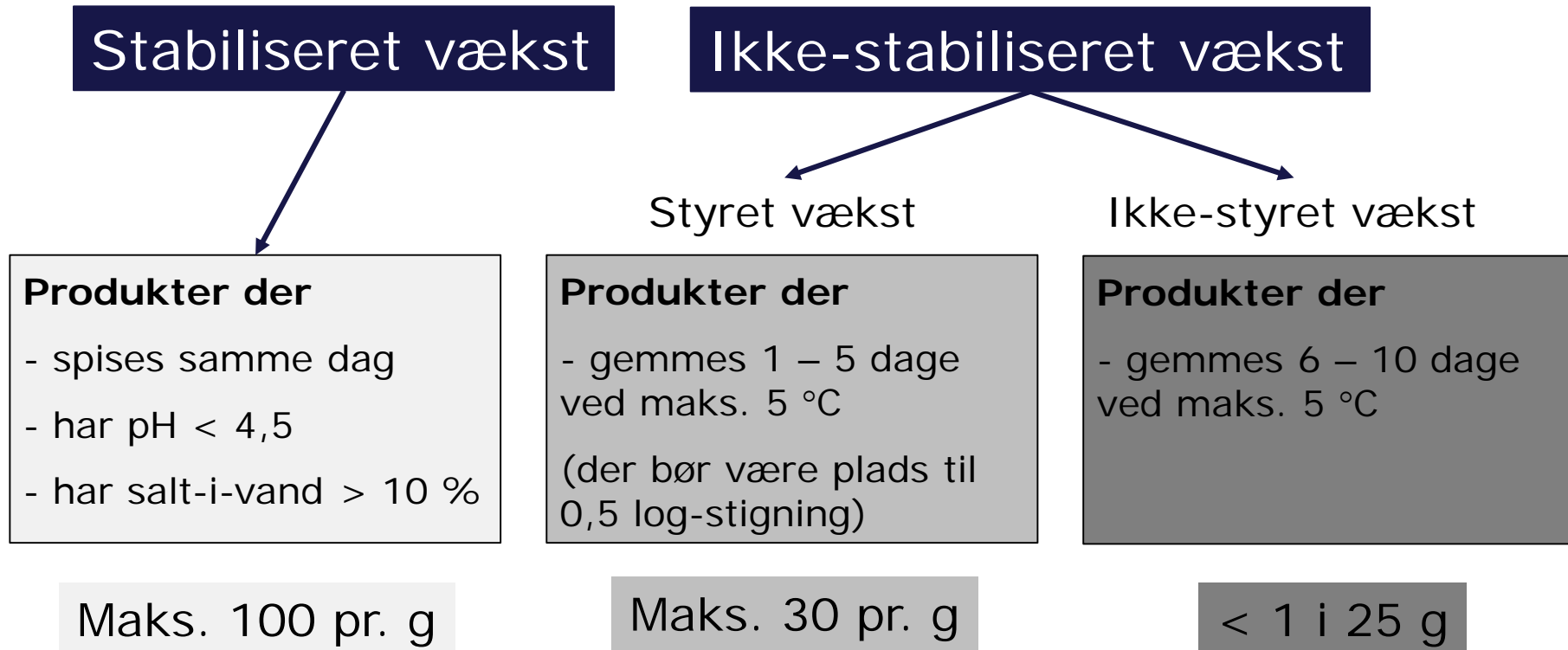
Listeria monocytogenes

Betydning af opbevaringstid ved 5 °C

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



Effekt af pH og salt – *Listeria monocytogenes*



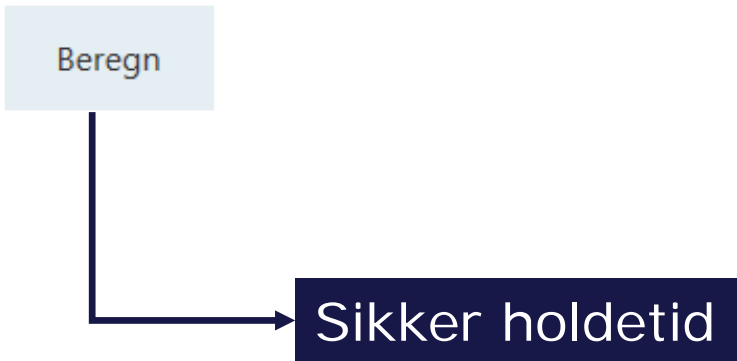


Bestemmelse af sikker varmebehandling

Temperatur
 Holdetid

Temperatur det koldeste sted i produktet

53 100 °C



Temperatur
 Holdetid

Holdetid

timer minutter

0 59 timer minutter



Sikker holdetid / temperatur



Din varmebehandling er sikker!

For den ønskede temperatur skal holdetiden være mindst: 29 min. 6 sek.

 [Forstå hvorfor?](#)

 [Gem resultat som pdf](#)



Du skal være opmærksom på...

For den ønskede temperatur skal holdetiden være mindst: 2 timer 20 min.

I intervallet 53°C - 56°C skal du være ekstra påpasselig ved måling af temperaturen.

Det betyder bl.a., at du bør måle temperaturen med et kalibreret termometer.

 [Forstå hvorfor?](#)

 [Gem resultat som pdf](#)



Din varmebehandling er ikke sikker!

Den ønskede temeperatur er for lav, og varmebehandlingen kan ikke gennemføres inden for 24 timer.

Du kan prøve at øge temperaturn eller forkorte opbevaringstiden.

 [Forstå hvorfor?](#)

 [Gem resultat som pdf](#)

Bestemmelse af sikker nedkøling



Bestemmelse af sikker varmholdelse



Din varmholdelse er sikker

Men du skal altid være meget påpasselig med måling af temperatur. Det betyder at du bør måle temperatur med et kalibreret termometer.

 Forstå hvorfor?

 Gem resultat som pdf




Din varmholdelse er ikke sikker

Produktet kan ikke varmholdes ved 41 - 45 grader!

For øvrige temperaturer må produktet varmholdes i max 3 timer.

Over 65 grader må produktet varmholdes i ubegrænset tid.

 Forstå hvorfor?

 Gem resultat som pdf

Acceptabel vækst af *Clostridium perfringens* og *Bacillus cereus*

Afrunding

SiTTi = fleksibilitet

Varmebehandling

- Stort spektrum af tid-temperatur kombinationer med laveste temperatur på 53 °C

Nedkøling

- 53 °C – 10 °C på mellem 4 og 8 timer afhængig af salt og pH

Varmholdelse

- Visse begrænsninger for 3 timers opbevaring i temperaturintervallet 20 °C – 65 °C
- Udover 3 timer gælder varmholdelse ved 65 °C eller dokumentation