FØDEVARESTYRELSEN

Listeria monocytogenes

Sådan vurderer du, om Listeria kan vokse i varmebehandlede kødprodukter – brug vækstmodeller



I praksis

- **Tag prøver af produktet fra 5 forskellige produktionsdage.**
- **Bestem produktets egenskaber (pH, % salt i færdigvaren, vandindhold, natrium laktat, natrium acetat, tilsat nitrit og CO_2 i pakkegassen) ud fra prøverne.**
- **Brug programmet fra Danish Meat Research Institute (DMRI) til at bestemme vækst af L. monocytogenes ud fra produktegenskaberne for hver af de 5 datasæt.**
- **Find det datasæt med mest vækst. Dette sæt afgør, om produktet placeres i kategori 1.3 eller 1.2 i Mikrobiologiforordningen.**
- **Punkterne bør gentages mindst én gang om året og ved hver ændring i fremstillingsprocessen.**

Eksempel

DMRI model kan beregne vækst af L. monocytogenes

En matematisk model fra Danish Meat Research Institute (DMRI) kan beregne, hvordan L. monocytogenes kan vokse i varmebehandlede kødprodukter (75°C i centrum) for kombinationer af disse variable:

- Temperatur (2-12°C) baseret på konstant eller skiftende temperatur
- pH (5,4-6,6)
- NaCl i færdigvaren (0,8-5,5%)
- Tilsat natrium-laktat (0-3%)
- Tilsat natrium-acetat (0-0,5%)
- Tilsat natrium-nitrit (0-150 ppm)
- % CO_2-indhold i gaspakninger (0-100%)
- Vandindhold (53-78%)

Modellen er vejledende, den tager ikke højde for nølefasen, og beregner på det værst tænkelige tilfælde. Modellen kan fx vurdere, hvad det betyder for væksten, når man ændrer recepter og forhold under køleopbevaring, samt til afgrænsning af forsøgsdesign i challengetests mm.

Link til DMRI´s Listeria-model: **dmripredict.dk**
Det er gratis at oprette sig som bruger.

Skinke

Skinke har normalt

Salt 2,5-3%
pH 6
Nitrit 60 ppm (tilsat)
Vand 65%

Salt i vandkoncentrationen udregnes, og det giver ved 2,5% salt, 3,8% salt i vand.

DMRI model på skinke

DMRI modellen forudsætter, at forekomsten af L. monocytogenes er lav i kødprodukter. Startniveauet er derfor sat til 1 cfu/g. Modellen tager højde for produktets naturlige indhold af natrium-laktat.

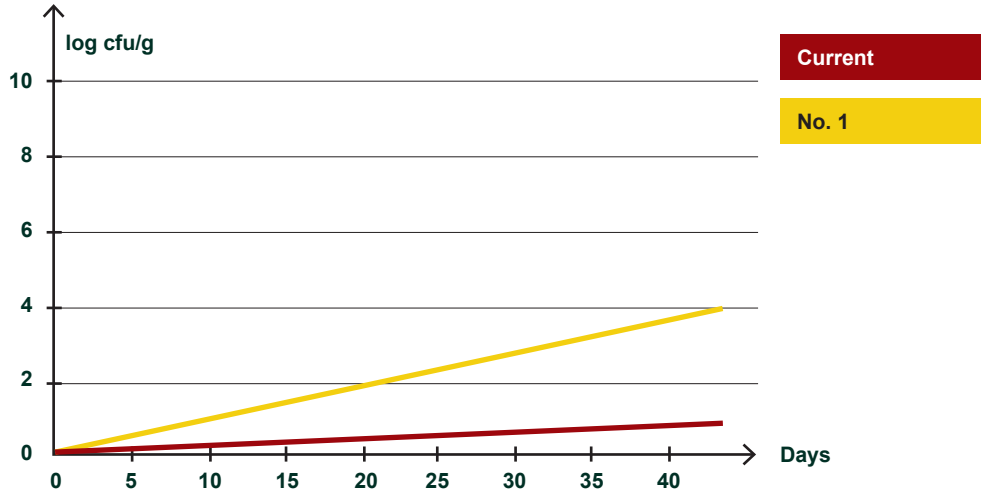
Den gule kurve på grafen viser, at L. monocytogenes vokser i skinke med 2,5% salt tilsat (salt i færdigvaren: 3,8%) uden tilsat konservering, lagret ved 5°C og pakket med 30% CO_2.
Efter 28 døgn (normal holdbarhed af varmebehandlede kødprodukter) er antallet af L. monocytogenes oversteget 2 log cfu/g (=100 cfu/g), hvilket sker allerede efter 22,4 døgn.

Den røde kurve viser, at hvis man i stedet tilsætter 1,6% natriumlaktat og holder lagringstemperaturen på 5°C, så begrænser man væksten af L. monocytogenes betydeligt i hele holdbarhedsperioden på 28 dage.

Predictive models for meat

Growth of Listeria monocytogenes in meat products
Static Version 2.0 (October 2014)

TEKNOLOGISK INSTITUT
DMRI



No.	Lactate/water	Acetate/water	Na-nitrite	pH	NaCl/water	Water	Fat	$C0_2$	Temp.	μ_{max} (hour^{-1})	Doubling time	0.5 log cfu/g	2 log cfu/g
	3.0338 %	0.0000 %	0 ppm	6.0	3.8 %	65 %	<= 10 %	30 %	5 °C	0.0007	18.3 days	30.4 days	> 44 days
1	1.0769 %	0.0000 %	0 ppm	6.0	3.8 %	65 %	<= 10 %	30 %	5 °C	0.0037	3.37 days	5.6 days	22.4 days

Referencer

Gunvig, A.; Blom-Hanssen, J.; Jacobsen, T.; Hansen, F.; and Borggaard, C. (2007). A predictive model for growth of Listeria monocytogenes in meat products with seven different hurdles variables. In proceedings 5th Int. Con. In Predictive Modelling in Foods. Sep. 16-19. September, Athens, Greece, p197-200.