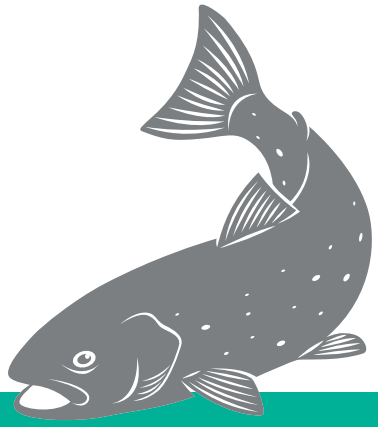
FØDEVARESTYRELSEN

Listeria monocytogenes

Sådan vurderer du, om L. monocytogenes kan vokse i spise-klare og letkonserverede fiskeprodukter - brug vækstmodeller



I praksis

- **Tag 1 filet fra 5 forskellige produktionsdage.**
- **5 cm fra forreste ende af hver filet udtages 100 g fiskekød, som blendes.**
- **Brug det blendede fiskekød til at bestemme produktets egenskaber (pH, NaCl i vandfasen, røgkomponenter målt som phenol, tørstof og organiske syrer).**
- **Brug Food Spoilage and Safety Predictor (FSSP) programmet til at bestemme vækst af L. monocytogenes ud fra produktegenskaberne for hver af de 5 datasæt.**
- **Find det datasæt med mest vækst. Dette datasæt 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.**

FSSP model kan beregne vækst af L. monocytogenes
Den matematiske model Food Spoilage and Safety Predictor (FSSP) kan beregne, hvordan produktets egenskaber virker på vækst af L. monocytogenes, og hvordan L. monocytogenes kan vokse under lagring ved konstant eller ved variabel lagringstemperatur.

Link til FSSP model: **fssp.food.dtu.dk**

Eksempel

Koldrøget fisk

Saltning, røgeproces, pH og mælkesyrer er afgørende for, om L. monocytogenes kan vokse i røget fisk. Fx indeholder røget laks fra akvakultur typisk mere mælkesyre og har lavere pH (5,9-6,2) end røget vild-laks og røget hellefisk med pH (6,3-7,0).

Produktegenskaberne måles på produktets vandfase, hvor L. monocytogenes kan vokse.

Røget fisk

Røget fisk har normalt

pH 5,9-7,0
Procent vand i produktet 50-70 %
Salt (NaCl) i produktet 2,0-5,0 %
Salt (NaCl) i produktets vandfase 3,0-7,5 %
Vandaktivitet 0,95-0,98
Mælkesyre i produktet 3000-5000 mg/kg
Mælkesyre i produktets vandfase 4250-8000 mg/l
Røgintensitet (målt som phenol) 2-20 mg/kg

FSSP model for koldrøget laks

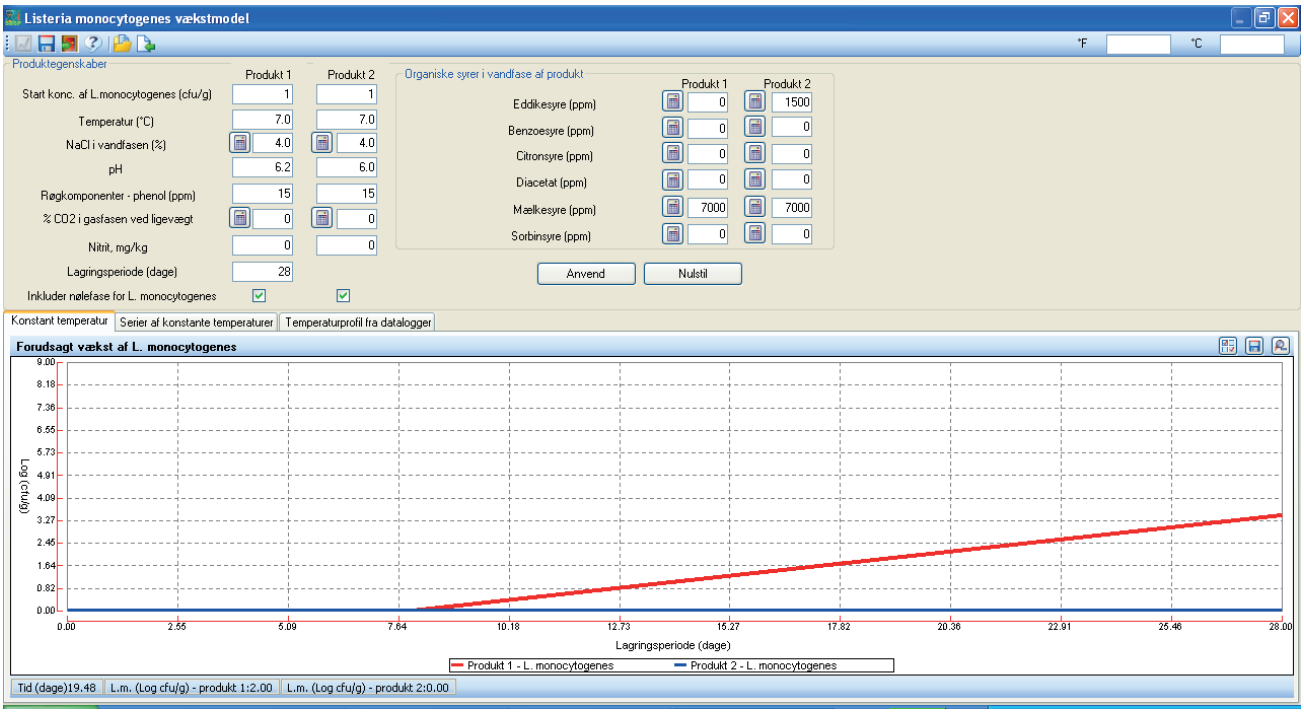
Ofte vil L. monocytogenes vokse langsomt i røget fisk, men der kan være betydelig vækst i produkter med høj pH, fx røget vildlaks og røget hellefisk.

FSSP grafen nedenunder forudsiger væksten af L. monocytogenes i vakuumpakket, koldrøget laks med pH 6,2 og opbevaret 28 dage ved 7,0°C.

Den røde kurve viser for produkt 1, at L. monocytogenes på 19-20 dage vokser fra 1 CFU/g til 100 CFU/g. L. monocytogenes kan altså vokse i produktet.

Den blå kurve for produkt 2 viser, at hvis man tilsætter 1500 mg eddikesyre/l af produktets vandfase og dermed sænker pH til 6, forhindrer man vækst af L. monocytogenes. Syren har en kraftigt hæmmende effekt på L. monocytogenes i produkter med pH lavere end ca. 6.

Link til FSSP model: **fssp.food.dtu.dk**



Kilde: Food Spoilage and Safety Predictor (FSSP). DTU Fødevareinstituttet

Referencer

Mejlholm, 0. and Dalgaard, P. (2007): Modeling and predicting the growth of lactic acid bacteria in lightly preserved seafood and their inhibiting effect on Listeria monocytogenes J. Food Prot. 70 (11), 2485-2497.

Mejlholm, 0. and Dalgaard, P. (2009): Development and validation of an extensive growth and growth boundary model for Listeria monocytogenes in lightly preserved and ready-to-eat shrimp. J. Food Prot. 72 (10), 2132-2143.

Mejlholm, 0., Gunvig, A., Borggaard, C., Blom-Hansen, J., Meliefont, L., Ross, T., Leroi, F., Else, T., Visser, D., Dalgaard, P. (2010): Predicting growth and growth boundary of Listeria monocytogenes - an international validation study with focus on processed and ready-to-eat meat and seafood. Int. J. Food Microbiol. 141, 137-150.

Vermeulen, A., Devlieghere, F., De Loy-Hendrickx, A., Uyttendaele, M. (2011): Critical evaluation of the EU-technical guidance on shelf-life studies for L. monocytogenes on RTE-foods: A case study for smoked salmon. Int. J. Food Microbiol. 145 (1). 176-185.