

Valutazione critica dei risultati delle analisi microbiologiche sugli alimenti:
interazione tra laboratori di analisi, produttori e autorità sanitaria

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

Laura Gasperetti
IZSLT Sezione di Pisa

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato



L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

Secondo i parametri dell'allegato I del Reg. (CE) 2073-1441 (aw; pH e shelf life) il salmone affumicato rientra nella categoria dei "favorevoli alla crescita di *Listeria monocytogenes*...."

..... l'art.3 par.2 dice che:

"Se necessario, gli operatori del settore alimentare responsabili della fabbricazione del prodotto effettuano studi, in conformità all'allegato II, per verificare se i criteri sono rispettati per l'intera durata del periodo di conservabilità....." questi studi come descritto nell'allegato II comprendono: prove per determinare le caratteristiche fisico-chimiche del prodotto, quali pH, aw (water activity), contenuto salino, concentrazione di conservanti e tipo di confezionamento, tenendo conto delle condizioni di lavorazione e di conservazione, delle possibilità di contaminazione e della conservabilità prevista; (.....) inoltre ... "se necessario, in base agli studi summenzionati, l'OSA effettua ulteriori studi, che possono comprendere:

- modelli matematici predittivi stabiliti per il prodotto alimentare in esame, utilizzando fattori critici di sviluppo o di sopravvivenza per i microrganismi in questione presenti nel prodotto;

- prove per determinare la capacità dei microrganismi in questione, debitamente inoculati, di svilupparsi o sopravvivere nel prodotto in diverse condizioni di conservazione ragionevolmente prevedibili (challenge test);

- studi per valutare lo sviluppo o la sopravvivenza dei microrganismi in questione che possono essere presenti nel prodotto durante il periodo di conservabilità, in condizioni ragionevolmente prevedibili di distribuzione, conservazione e uso.

Gli studi summenzionati tengono conto della variabilità intrinseca in funzione del prodotto, dei microrganismi in questione e delle condizioni di lavorazione e conservazione)"

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

Microbiologia Predittiva

è possibile, grazie alle caratteristiche di composizione del prodotto, far rientrare l'alimento nella categoria dei non favorevoli alla crescita?

* la scelta del programma predittivo è molto importante e non scontata, infatti può portare a risultati e valutazioni molto diverse tra loro

SIMULAZIONE con due diversi programmi predittivi, accessibili gratuitamente su internet, partendo da un caso reale.

➡ **ComBase Modelling Toolbox Login Form**

➡ **Seafood Spoilage and Safety Predictor (SSSP) software v.3.1**
(DTU AQUA National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark).

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

CASO:

salmone affumicato risultato positivo per la ricerca di *L.monocytogenes*:

- analisi qualitativa (metodo EN/ISO 11290-2) : presente in 25g
- analisi quantitativa (metodo EN/ISO 11290-2) < 10 ufc/g

- Il produttore all'ASL ➡ documentazione per dimostrare che *Listeria monocytogenes* non avrebbe superato le 100 ufc/g nel suo periodo di conservazione (nota (5) al punto 1.2 dell'allegato I del Regolamento 2073/2005)
- Il Laboratorio Alimenti dell'IZS di Pisa all'ASL ➡ PREDIZIONE di crescita per *Listeria monocytogenes* per i valori riscontrati sul prodotto al momento dell'analisi ufficiale e sul periodo residuo della sua shelf-life

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

PREDIZIONE di crescita per *Listeria monocytogenes*:

- periodo residuo della shelf-life dell'alimento ➡ 25gg su 60gg di shelf-life totale
- valore iniziale ottenuto da un conteggio con metodo MPN (più accurato del conteggio in piastra previsto) ➡ 0.23 mpn/g (Lim. Sup. 0.94 mpn/g)
- condizioni della predizione ➡ "scenario peggiore" (più favorevole alla crescita di *Listeria monocytogenes*)

- * N° listerie iniziali = 0.94 mpn/g arrotondato ad 1
- * Batteri lattici (flora competitiva) = 100 ufc/g (inf. al presunto valore reale dopo 35gg)
- * Temperatura di conservazione = 4°C
- * NaCl in fase acquosa = 4.76 * (per come-base aw = 0.957)
- * pH = 5.78
- * Acido lattico in fase acquosa = 8.499
- * Componenti fumo = 5
- * CO₂ % nello spazio di testa = 0
- * Diacetato in fase acquosa = 0
- * Lag Fase = 0 gg
- * Periodo di conservazione (residuo) 25 gg

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

1) PREDIZIONE di crescita con: ComBase Modelling Toolbox Login Form

ComBase Predictor

☐ Growth model ☐ Thermal inactivation model ☐ Non thermal survival model

Temperature input: ☐ Static ☐ Changing temperature
 Water activity: ☐ NaCl ☐ Aw
 Observation duration: Time (h)

add a row

Initial level	Phys.state	T (°C)	pH	Aw	lactic(ppm)	Max.rate (log.conc/h)	Dbl.time (h)
0	1	4	5.78	0.957	8499	0.00	63.86

remove last row

Predict

Predictions

505.44	2.38
518.40	2.45
531.36	2.51
544.32	2.57
557.28	2.63
570.24	2.69
583.20	2.75
596.16	2.81
609.12	2.87
622.08	2.93
635.04	3.00

Other ComBase Modelling Tools About ComBase Predictor ComBase Predictor Help ComBase Predictor FAQs

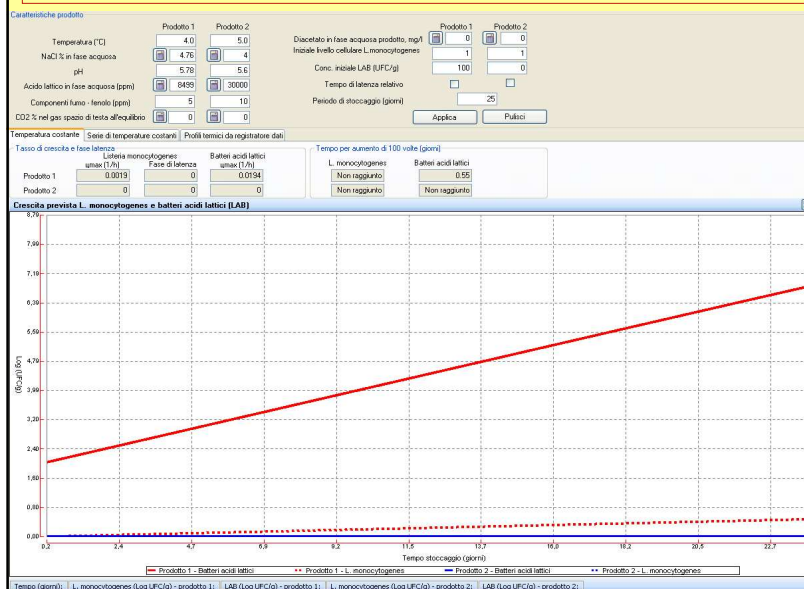
L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

1) PREDIZIONE di crescita con: ComBase Modelling Toolbox Login Form

Risultato della 1ª predizione: il valore ottenuto a 600 h (25gg) è **2.85** in Log
Corrispondenti a **708** listerie, quindi largamente > 100 ufc/g, per cui l'alimento in base a tale modello risulterebbe favorevole alla crescita di listeria.

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

2) PREDIZIONE di crescita con: Seafood Spoilage and Safety Predictor (SSSP) software v.3.1



L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

1) PREDIZIONE di crescita con: Seafood Spoilage and Safety Predictor (SSSP) software v.3.1

Risultato della 2ª predizione: il valore di listeria si ricava con un semplice calcolo a partire dal μ_{max}/h (0.0019) ottenuto col programma SSSP che corrisponde a 3.13 listerie ed è ampiamente < al limite di 100 ufc/g stabilito dal Regolamento 2073/2005.

L'evoluzione di *Listeria monocytogenes* nel salmone affumicato

CONCLUSIONI sui Modelli Predittivi

Punti di forza:

- ▲ Disponibilità ed accessibilità dei programmi
- ▲ Velocità di risultati rispetto ad altri studi (Challenge test).

Punti critici:

- ▲ Scelta del programma
- ▲ Condizioni della predizione (dati completi)
- ▲ Attenzione nella valutazione finale

Grazie per l'Attenzione!