

La shelf-life dei prodotti ittici: compiti dell'autorità competente



Giuseppe Arcangeli

Ferrara - 29 ottobre 2009

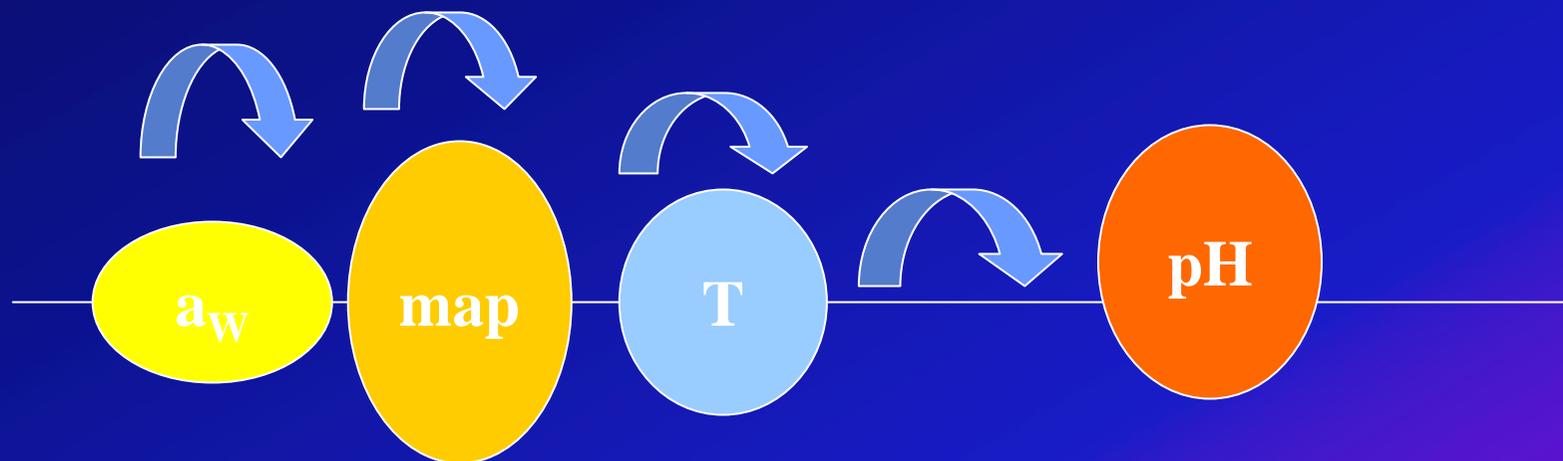
ALLEGATO II (Reg. 2073/2005)

Gli studi di cui all'articolo 3, paragrafo 2, comprendono:

- prove per determinare le caratteristiche fisico-chimiche del prodotto, quali pH, aw, contenuto salino, concentrazione di conservanti e tipo di sistema di confezionamento, tenendo conto delle condizioni di lavorazione e di conservazione, delle possibilità di contaminazione e della conservabilità prevista,
- consultazione della letteratura scientifica disponibile e dei dati di ricerca sulle caratteristiche di sviluppo e di sopravvivenza dei microrganismi in questione.

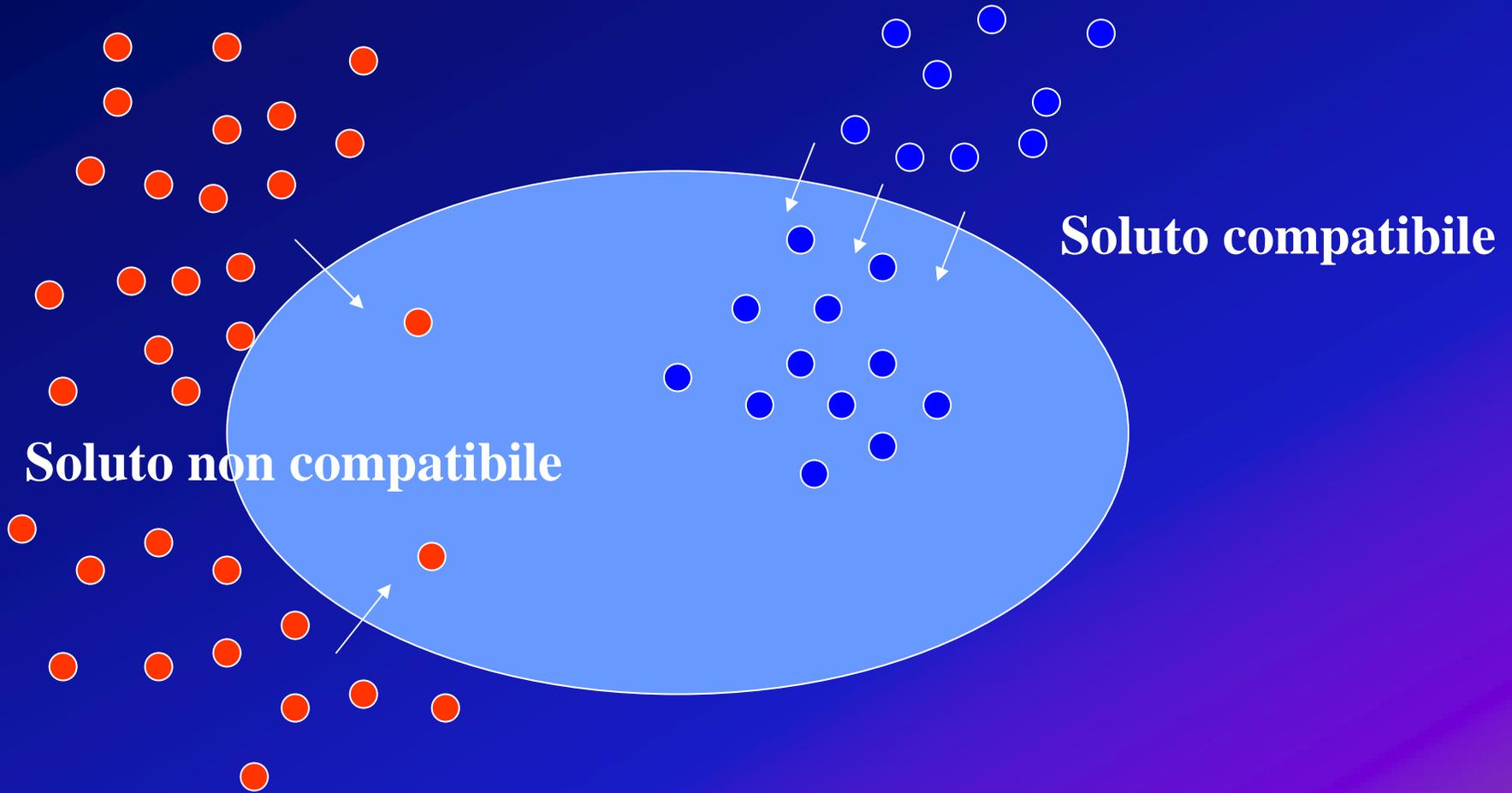
1° fase: conoscenza del prodotto e dei possibili patogeni contaminanti

Gli ostacoli = certezza assoluta?



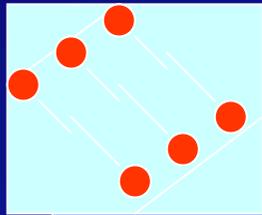
Risposta allo stress osmotico

Colina → **Betaina (N-trimetilglicina)**



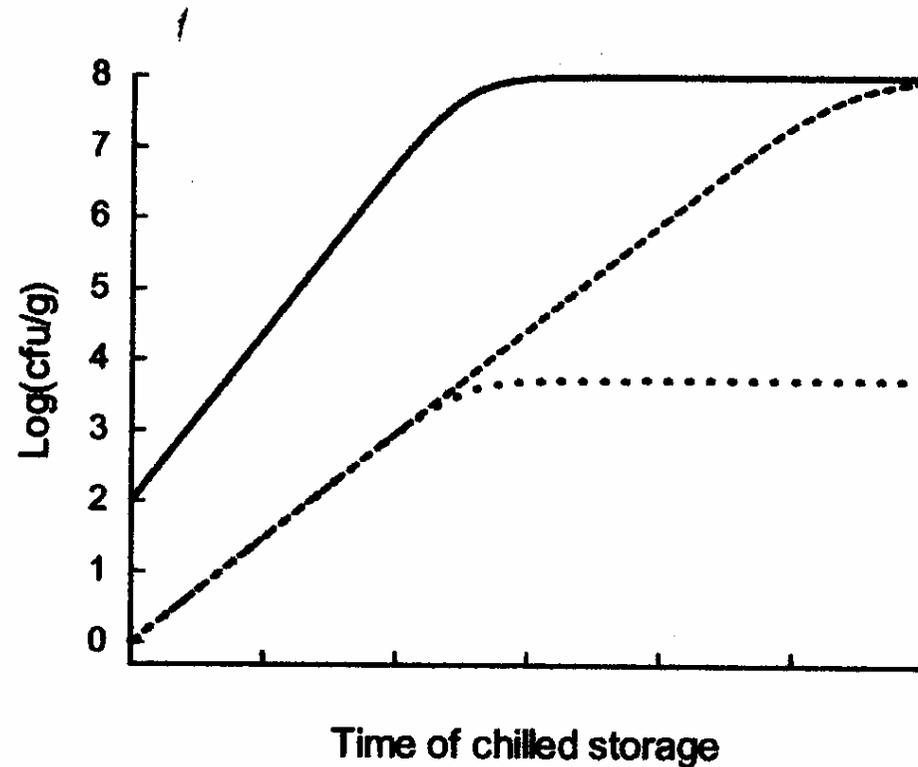
Risposta allo stress termico: basse temperature

Acido palmitico (C 16) → Acido vaccinico (C 18)



JAMESON EFFECT (Dalgaard 2002)

Predicted growth of *Listeria monocytogenes* (Lm) and lactic acid bacteria (LAB) during chilled storage of cold-smoked salmon. LAB (solid lines), Lm growing alone (dashed lines) and Lm growing together with LAB (dotted line).



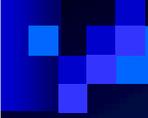
ALLEGATO II

Gli studi di cui all'articolo 3, paragrafo 2, comprendono:

.....continua

Se necessario, in base agli studi summenzionati, l'operatore del settore alimentare effettua studi ulteriori, che possono comprendere:

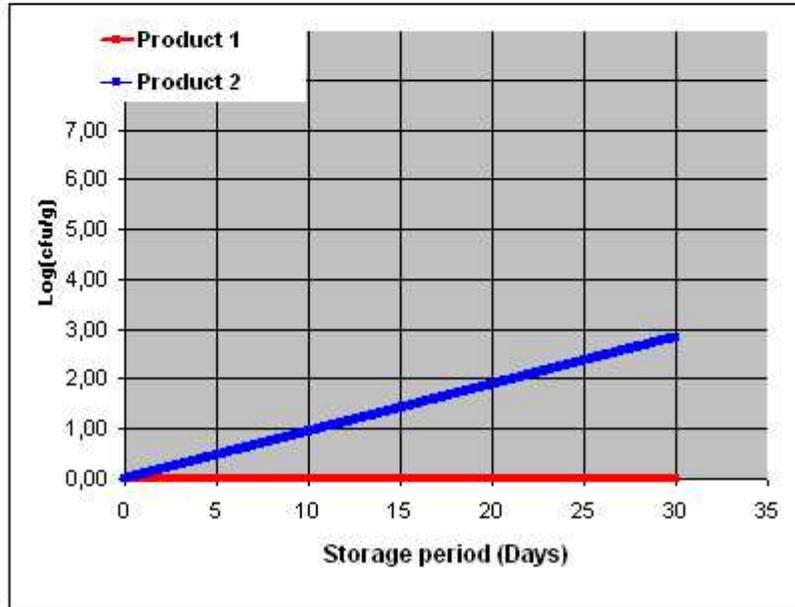
- modelli matematici predittivi stabiliti per il prodotto alimentare in esame, utilizzando fattori critici di sviluppo o di sopravvivenza per i microrganismi in questione presenti nel prodotto,
- prove per determinare la capacità dei microrganismi in questione, debitamente inoculati, di svilupparsi o sopravvivere nel prodotto in diverse condizioni di conservazione ragionevolmente prevedibili,
- 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.



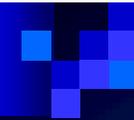
Gli studi summenzionati tengono conto della variabilità intrinseca in funzione del prodotto, dei microrganismi in questione e delle condizioni di lavorazione e conservazione.

Product characteristics and storage	Product 1	Product 2
<i>Listeria monocytogenes</i> , cfu/g	1	1
Storage period, days	30	30
Temperature, °C	4,00	8,00
Salt in water phase of product, %	3,0	3,0
pH	6,1	6,1
Lactic acid in water phase of product, mg/l	15000	15000
Smoke components (phenol, mg/kg)	10,0	10,0
% CO ₂ in headspace gas at equilibrium	0,0	0,0
Diacetat in water phase of product, mg/l	1000	1000
Nitrite, mg/kg	0	0

Range	Growth rate μ_{max} (1/h)	Lag time (d) Applied (d)	Lag time (d) predicted (d)	Time to grow from 1/g to 100/g (days)
	0,0000	0	#DIV/0!	100/g nås ikke
	0,0091	0	10	21,1
2 - 15				
2 - 9				
5.8 - 7.5				
0 - 30000				
0 - 20				
0 - 100				
0 - 2000				
0 - ?				



Reference
 Ole Mejlholm and Paw Dalgaard (2007). Modelling and prediction the growth boundary of *Listeria monocytogenes* in lightly preserved seafood
Journal of Food Protection 70, 70-84



Seafood Spoilage and Safety Predictor (SSSP) software v. 3.1
(Revised August 2009)

The SSSP software is available free of charge

<http://sssp.dtuaqua.dk/>

**Microbial counts determined on MRS medium for the three seasonal sampling and relative sampled steps.
Counts are expressed as log cfu/g.**

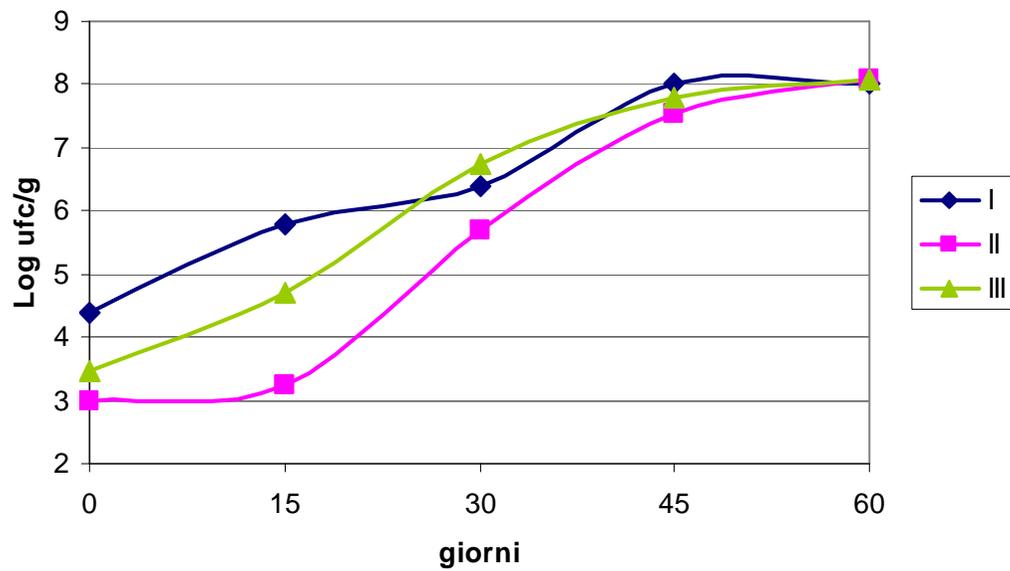
	pre-marinated	post-marinated	15 days	60 days
July	4.45	4.78	6.18	8.26
October	4.49	3.00	3.36	6.91
March	4.85	3.65	3.46	7.72

IZSve – Veneto Agricoltura (Thiene)

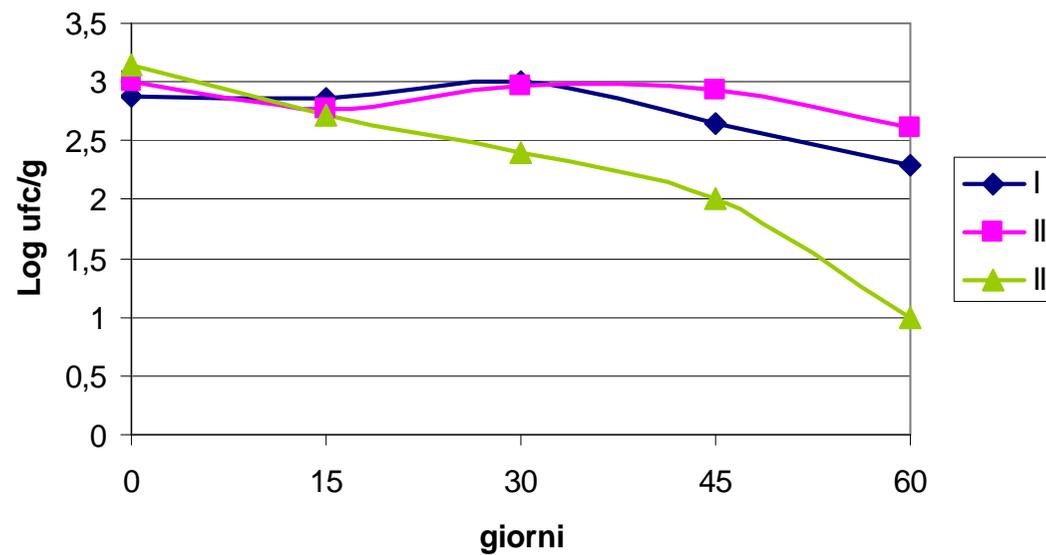
**Microbial species composition of seafood salad in the
three different seasonal sampling as determined by RAPD-PCR
and 16S rDNA sequencing analysis.**

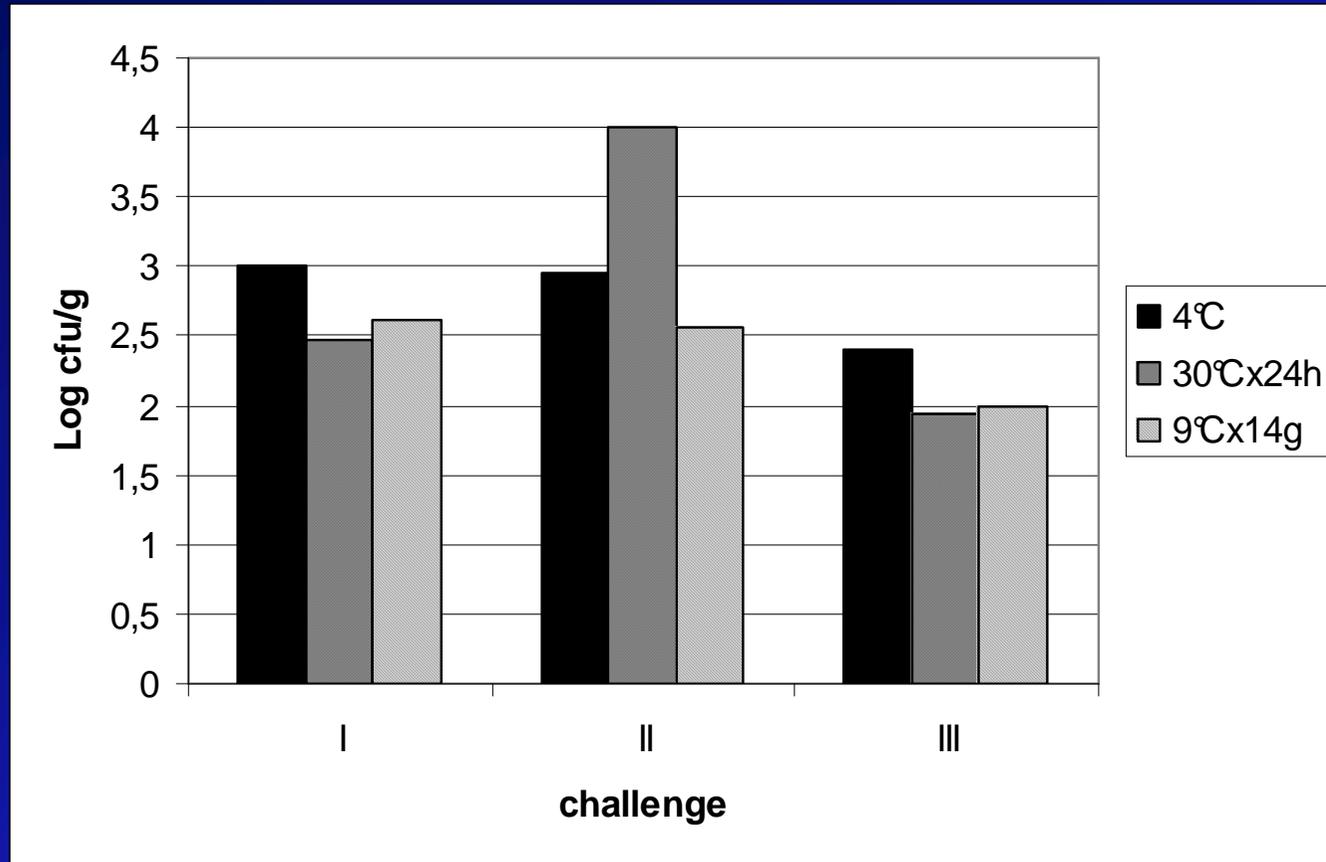
Microbial species	July	October	March	RAPD cluster
<i>Lactobacillus curvatus</i>	1	1	18	XIII
<i>Lactobacillus malefermentans</i>	10	-	6	IX
<i>Lactobacillus paraplantarum</i>	6	-	-	X
<i>Lactobacillus sanfranciscensis</i>	15	8	7	XIV
<i>Carnobacterium piscicola</i>	-	-	5	V
<i>Enterococcus faecalis</i>	-	1	1	XII
<i>Enterococcus</i> spp.	1	3	9	XI
<i>Vagococcus</i> spp.	-	6	-	IV
<i>Lactococcus lactis</i>	-	2	1	III
<i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>	5	-	-	VI
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	2	-	-	I
<i>Pediococcus</i> spp.	7	-	-	II
<i>Streptococcus parauberis</i>	3	3	-	VII
<i>Weissella</i> spp.	1	24	-	VIII
Not sequenced	14	2	9	single strains
Total number of isolates	65	50	56	

batteri lattici



Listeria monocytogenes







ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Food Control

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodcont



Lactic acid bacteria biodiversity in Italian marinated seafood salad and their interactions on the growth of *Listeria monocytogenes*

Christian Andrighetto^a, Angiolella Lombardi^{a,*}, Massimiliano Ferrati^b, Angelo Guidi^b,
Chiara Corrain^c, Giuseppe Arcangeli^c

^a Veneto Agricoltura, Istituto per la Qualità e le Tecnologie Agroalimentari, Via San Gaetano 74, 36016 Thiene (Vi), Italy

^b Med Food Consulting srl, Via Santo Stefano 32, 45100 Bologna, Italy

^c Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Laboratorio di Adria, Via Leonardo da Vinci 39, 45011 Adria (Ro), Italy

Prove di Shelf- life e challenge test:

La temperatura di mantenimento

Il numero di campioni

Quale ceppo

La modalità e dose di inoculo

Analisi correlate



La temperatura di mantenimento

Temperatura dichiarata dal produttore

Abuso termico: continuo, brevi periodi

Oltre data scadenza

Numero cp da esaminare

Almeno in doppio

Miscele, campioni singoli

Considerare la numerosità in base agli int.di tempoAbuso

Considerare i cambiamenti stagionali

Tipo di ceppo

Ceppo di campo

Ceppo ATCC

Surrogati

Ceppo adattato al tipo di alimento

Carica dell'inoculo

Dose infettante: 1.000 ufc/g

Dose limite per legge : 100 ufc/g

a)Alimenti RTE pronti: 100 -1.000 ufc/g –ml

b)Alimenti da trasformare: $> 10^6$

Altre analisi (in parallelo)

Microbiologiche:

batteri lattici,
spoilage p. ittici (Pseudomonas, Psicrofili H₂S, Fotobatteri)

Chimiche:

pH
acqua libera
perossidi
TVN

Documenti di riferimento

Gandhi M. e Chikindas M., (2007), Listeria, a foodborne pathogen That knows how to survive, Int. J. Food Microb., 113, 1-15.

Mc Lauchlin J. et al., (2004), Listeria monocytogenes: a review of hazard Characterization for use in microbiological risk assessment of foods, Int. J. Food Microb., 92, 15-33.

Scott V. et al., (2005), Guidelines for conducting Listeria monocytogenes challenge Testing of foods, Food Prot. Trends, 25, 818-825.

FSIS - USA

Updated Compliance Guidelines

May 2006

**COMPLIANCE GUIDELINES TO CONTROL
LISTERIA MONOCYTOGENES IN POST-LETHALITY EXPOSED
READY-TO-EAT MEAT AND POULTRY PRODUCTS**



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS



EU COMMUNITY REFERENCE LABORATORY FOR
LISTERIA MONOCYTOGENES

DOCUMENTO DI LAVORO

Versione 2 – Novembre 2008

DOCUMENTO TECNICO DI ORIENTAMENTO
per gli studi sulla vita commerciale degli alimenti pronti al consumo
inerenti alla *Listeria monocytogenes*



COMMISSIONE DELLA COMUNITÀ EUROPEA

Bruxelles,
C(2008)

DOCUMENTO DI LAVORO DELLO STAFF DELLA COMMISSIONE

DOCUMENTO DI ORIENTAMENTO

per gli studi sulla vita commerciale degli alimenti pronti al consumo inerenti la *Listeria monocytogenes*, ai sensi del Reg. (CE) n. 2073/2005 del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari