

Roma, 01 Marzo 2012

VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI SULLE ANALISI MICROBIOLOGICHE DEGLI ALIMENTI: INTERAZIONE TRA LABORATORI DI ANALISI, PRODUTTORI E AUTORITA' SANITARIA

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Paolo Daminelli

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna - Brescia -
Reparto di Microbiologia Alimenti - Laboratorio di Microbiologia

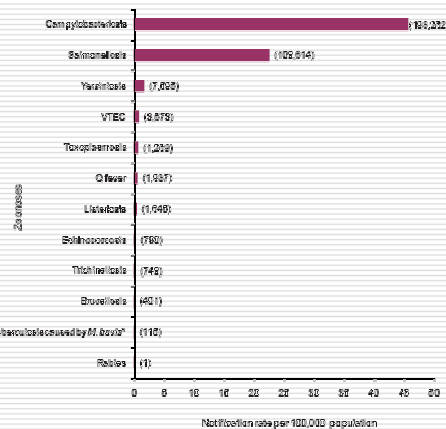
Argomenti

- × Introduzione
- × La valutazione dei processi di produzione
 - La determinazione dei punti critici
 - I limiti critici ed il monitoraggio dei punti critici
- × Strumenti applicativi e considerazioni pratiche
- × Conclusioni

Introduzione

Notifiche di tossinfezione alimentare in Europa nel 2009: agenti causali

Figure SUV. Reported notification rates of zoonoses in confirmed human cases in EU, 2009



3

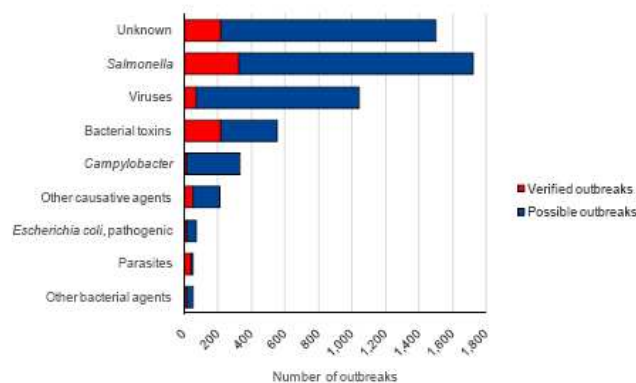
La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Introduzione

Distribuzione dei focolai di tossinfezione alimentare in Europa nel 2009: agenti causali

Figure OUT1. Distribution of food-borne outbreaks (possible and verified) per causative agent in EU, 2009



4

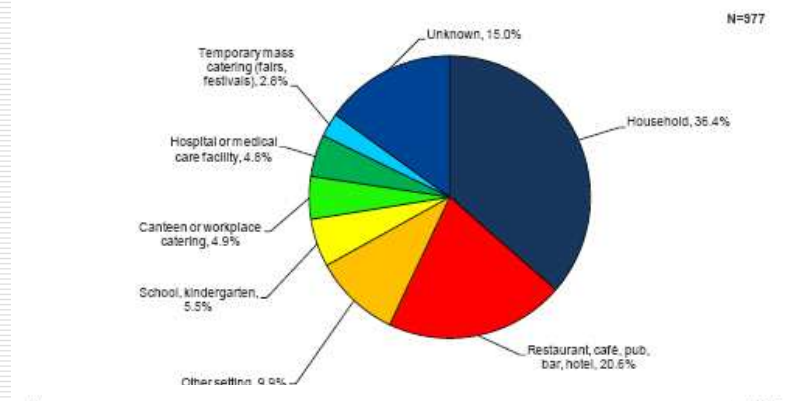
La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Introduzione

Distribuzione dei focolai di tossinfezione alimentare in Europa nel 2009: luoghi

Figure OUT5. Distribution of verified outbreaks by settings in EU, 2009



5

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Introduzione

× Agenti zoonosici

- Spesso non contemplati nel Reg CE 2073 e modifiche
 - Identificazione dei pericoli?
- La maggior parte degli agenti è “sconosciuta”
 - Scarsa conoscenza dei processi produttivi
 - Origine delle materie prime
 - Limitata capacità diagnostica

× Alimenti e luoghi di contaminazione

- Alimento non più rappresentati dalle classificazioni
 - Mix di alimenti animali / vegetali
- L'ambito domestico

6

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Valutazione dei processi di produzione

Il Regolamento CE 2073/2005

I “consideranda”: 5

La sicurezza dei prodotti alimentari è garantita principalmente da misure di prevenzione [...] basate sui principi dell’analisi dei rischi e dei punti critici di controllo (procedure H.A.C.C.P.).

Valutazione dei processi di produzione

× Studio e conoscenza del processo produttivo

- Origine delle materie prime
 - ☐ Specie animale, origine degli ingredienti
- Tipologia di lavorazione
 - ☐ Cottura delle materie prime, tipologia di stagionatura
- Modalità di confezionamento
 - ☐ Prodotto nudo, confezione in ATM
- Destinazione d’uso del prodotto
 - ☐ Pronto al consumo, da consumare previa cottura
- Tipologia di consumatore
 - ☐ Consumatore abituale, immunodepresso, ospedalizzato

Valutazione dei processi di produzione

× La determinazione dei punti critici

Deve essere basata:

- Sullo studio e conoscenza del processo produttivo
- Sulle caratteristiche degli agenti zoonosici
 - Parametri di crescita
 - Tempo
 - Temperatura
 - pH
 - Attività dell'acqua
 - Sulla patogenesi
 - Infezioni
 - Tossinfezioni
 - Intossicazioni

Valutazione dei processi di produzione

× I limiti critici ed il loro monitoraggio

Devono essere basati:

- Sullo studio e conoscenza del processo produttivo
- Sulle caratteristiche degli agenti zoonosici
- Su parametro di processo oggettivi ed immediati
 - Tempo
 - Temperatura
 - pH, acidità
 - Attività dell'acqua

Valutazione dei processi di produzione

× I limiti critici ed il loro monitoraggio

NON Devono essere basati:

- Sui criteri di Igiene di processo
- Sui criteri di Sicurezza alimentare
- Su analisi microbiologiche

TALI ATTIVITA' SERVONO PER LA VERIFICA DEL PIANO HACCP

Valutazione dei processi di produzione

× Origine delle materie prime

- Specie Animale
 - Prevalenza degli agenti zoonosici
 - Latte crudo: Enterobacteriaceae, *Listeria monocytogenes*;
 - Carni di Suino: *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*;
 - Carni di specie avicole: *Campylobacter* spp.;
- Origine degli ingredienti
 - Acqua
 - Concetto di acqua potabile, acqua di pozzo
 - *Pseudomonas* spp.
 - Utilizzo di semilavorati da altre produzioni
 - Panna di affioramento: *Bacillus cereus*, *Cl. perfringens*;
 - Spezie: *Salmonella* spp, residui;
 - Alimenti di origine vegetale
 - *Clostridium botulinum*

Strumenti applicativi



<i>Salmonella spp</i>	<i>PCR</i>		<i>Esame colturale</i>	
	Assenza	Presenza	Presenza	Assenza
2010 <i>n=2055</i>	2054	1 (0,05%)	0	1
2009 <i>n=1658</i>	1656	2 (0,1%)	0	2
<i>E. Coli VTEC</i>	<i>PCR</i>		<i>Esame colturale</i>	
	Assenza	Presenza	Presenza	Assenza
2010 <i>N= 2059</i>	2003	56 (2,7%)	1 (0,05%)	55
2009 <i>N=1663</i>	1659	4 (0,2%)	0	4

13

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi



Yersinia spp in suini in allevamento ed al macello nel 2009: prevalenza

Table YE4. *Yersinia* spp. in pigs, animal-based data, 2009

Country	Unit	N	<i>Yersinia</i> spp.	<i>Y. enterocolitica</i> (all serotypes)	<i>Y. enterocolitica</i> serotypes/biotypes (no of isolates)
			% pos	% pos	
Germany	Herd	525	1.0	1.0	O:3 (1)
Slovenia	Slaughter Batch	131	19.8	19.8	
Spain	Slaughter Batch	277	48.4	48.4	O:3 (134)
Ireland	Animal	391	0	0	
Italy	Animal	34	0	0	

Note: Data are only presented for sample size ≥ 25 .

14

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici

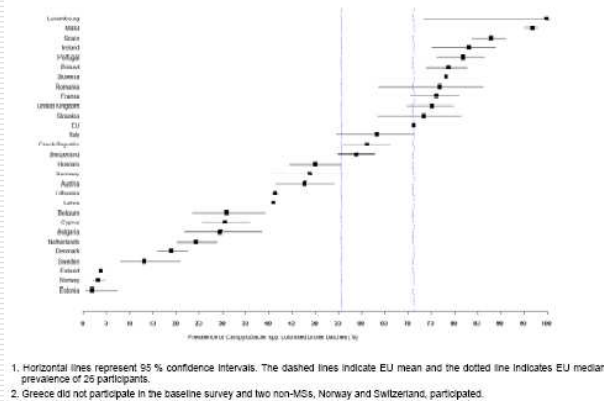


Strumenti applicativi



Campylobacter spp in broililer 2009: prevalenza

Figure CA8. Prevalence* of Campylobacter-colonised broiler batches in EU², baseline survey 2008



15

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

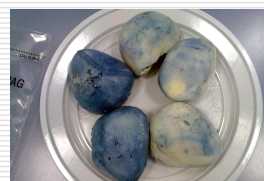


Mozzarella e formaggi blu

- Presenza di Lieviti, muffe, *Pseudomonas* spp

□ L'errore dell'OSA:

- Mancata applicazione HACCP
 - "Pastorizzazione"
 - Analisi acqua
- Errata valutazione della shelf life



16

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Conserve di vegetali

- Presenza di *Clostridium botulinum*

- L'errore dell'OSA:

- Mancata applicazione HACCP
 - Errata valutazione della shelf life

- Consiglio

- i prodotti sott'olio sono da consumare rapidamente dopo l'apertura



Valutazione dei processi di produzione

× Tipologia di lavorazione

- Trattamento delle materie prime

- Validazione del processo di pastorizzazione
 - [Validazione del processo di cottura](#)
 - [Validazione del trattamento di raffreddamento](#)

- Modalità di salatura

- [Salatura a secco / salamoia](#)

- Tipologia di stagionatura e modalità di confezionamento

- [Durata della stagionatura](#)
 - [Definizione della shelf life](#)

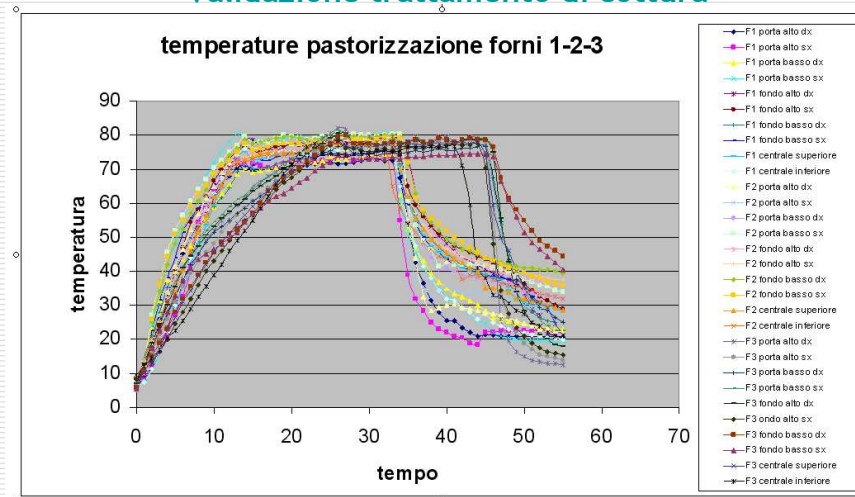
- Controllo delle condizioni ambientali

- [Contaminazioni post trattamento termico](#)
 - Identificazione dei CCP?

Strumenti applicativi



Validazione trattamento di cottura



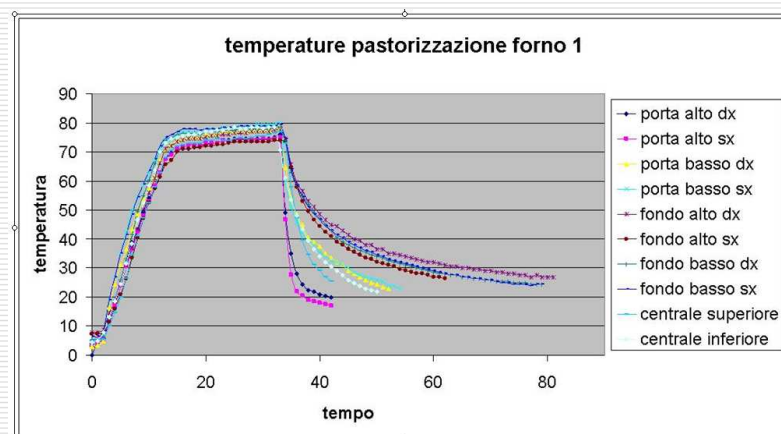
19

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Validazione trattamento di raffreddamento



20

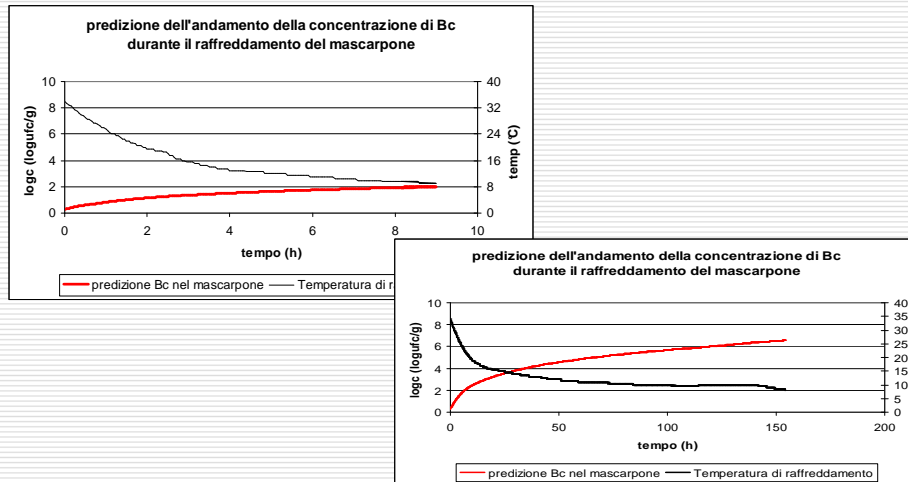
La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi



Validazione trattamento di raffreddamento



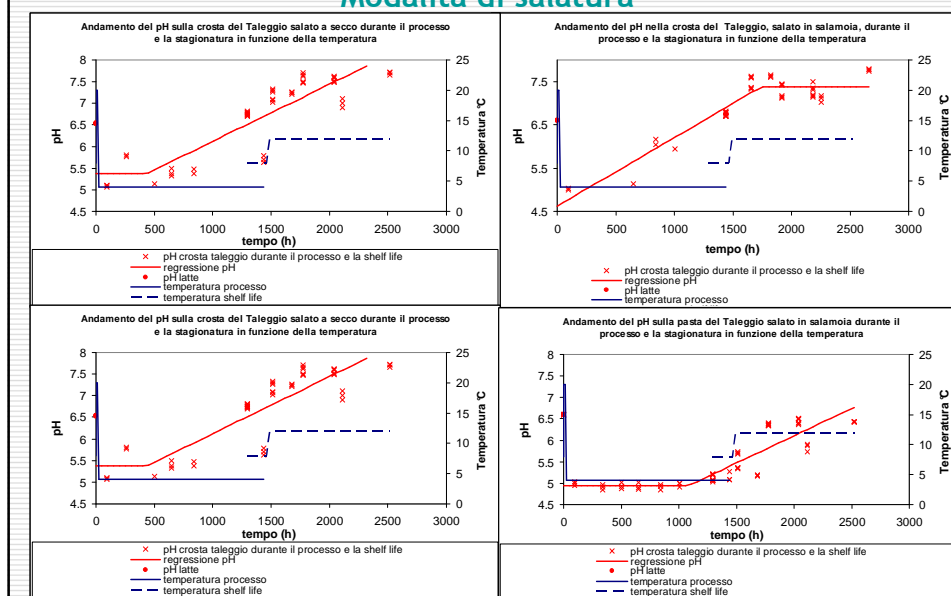
21

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Modalità di salatura



Strumenti applicativi



Modalità di salatura

concentrazione <i>L.monocytogenes</i>	Taleggio salato in salamoia		Taleggio salato a secco	
	crosta	pasta	crosta	pasta
valore iniziale	2.83	2.83	3.74	3.74
	3.23	3.23	3.62	3.62
	2.98	2.98	3.38	3.38
valore alla fine del processo	5.81	3.5	6.79	4.77
	5.25	3.47	5.39	3.54
	4.68	3.54	6.34	3.62
Valore alla fine della shelf life	7.91	6.18	7.3	6.18
	8.4	7.04	8.17	6.46
	6.6	6.18	7.51	5.23
valore delta alla fine del processo	2.27	0.52	2.72	0
valore delta alla fine della shelf life	4.93	3.2	3.89	2.92

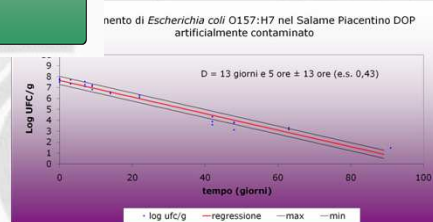
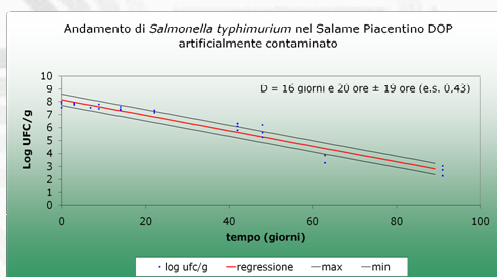
23

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Durata della stagionatura



24

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Durata della stagionatura

- Presenza di *Salmonella* spp. in salame stagionato
- L'errore dell'OSA:
 - Pessime condizioni igieniche
 - Alterazione del processo produttivo (riduzione della stagionatura)
 - Confezionamento sottovuoto



25

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici

IZSLER 

Valutazione dei processi di produzione

× Modalità di confezionamento

- Prodotto nudo
 - Presenza di crosta
 - Edibile, non edibile
- Prodotto confezionato
 - Tipologia di confezionamento
 - Atmosfera modificata
 - Sotto vuoto

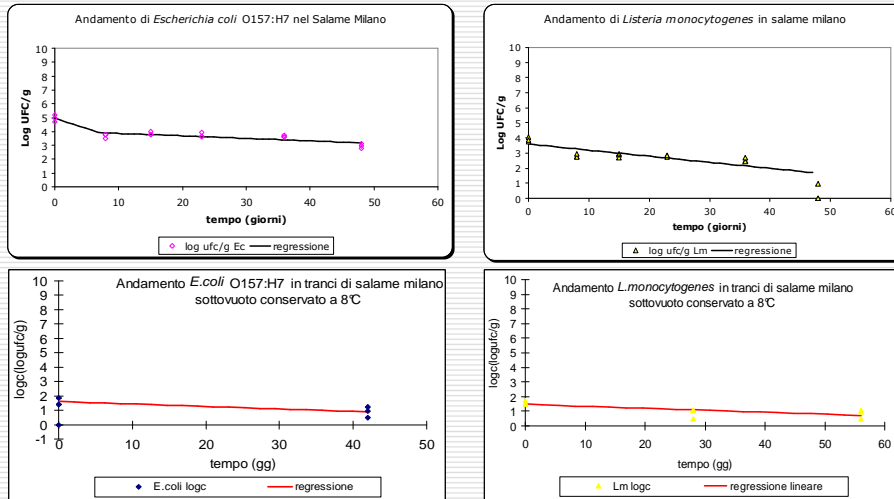
26

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici

IZSLER 

Strumenti applicativi

Durata della stagionatura e modalità di confezionamento



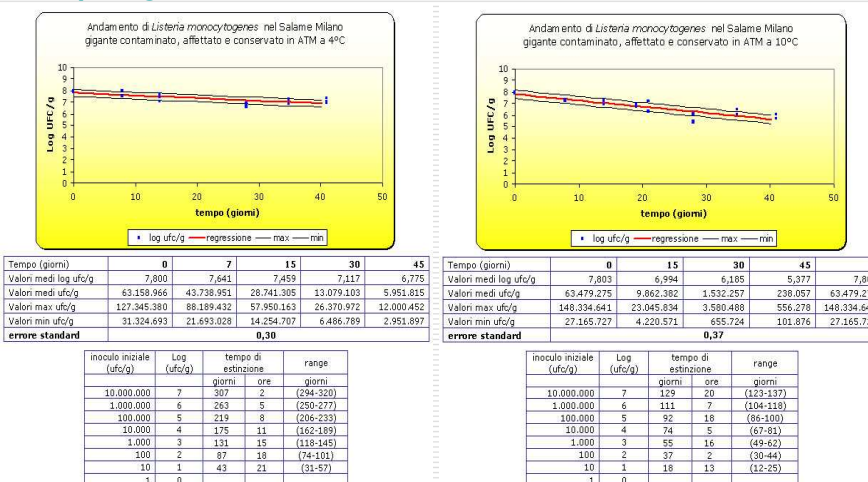
27

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Tipologia di confezionamento: atmosfera modificata



Tempo (giorni)	0	7	15	30	45
Valori medi log ufc/g	7,800	7,641	7,459	7,117	6,775
Valori medi ufc/g	63.159.966	43.738.951	28.741.305	13.079.103	5.951.815
Valori max ufc/g	127.345.380	88.189.432	57.950.163	26.370.972	12.000.452
Valori min ufc/g	31.324.693	21.693.028	14.254.707	6.486.789	2.951.897

errore standard 0,30

inoculo iniziale (ufc/g)	Log (ufc/g)	tempo di estinzione		range
		giorni	ore	
10.000.000	7	307	2	(294-320)
1.000.000	6	263	5	(250-277)
100.000	5	219	8	(206-233)
10.000	4	175	11	(162-189)
1.000	3	131	15	(118-145)
100	2	87	18	(74-101)
10	1	43	21	(31-57)
1	0			

Tempo (giorni)	0	15	30	45	0
Valori medi log ufc/g	7,803	6,994	6,185	5,377	7,803
Valori medi ufc/g	63.479.275	9.862.382	1.532.257	238.057	63.479.275
Valori max ufc/g	148.334.641	23.045.834	3.580.488	556.278	148.334.641
Valori min ufc/g	27.165.727	4.220.571	655.724	101.876	27.165.727

errore standard 0,37

inoculo iniziale (ufc/g)	Log (ufc/g)	tempo di estinzione		range
		giorni	ore	
10.000.000	7	129	20	(123-137)
1.000.000	6	111	7	(104-118)
100.000	5	92	18	(86-100)
10.000	4	74	5	(67-81)
1.000	3	55	16	(49-62)
100	2	37	2	(30-44)
10	1	18	13	(12-25)
1	0			

28

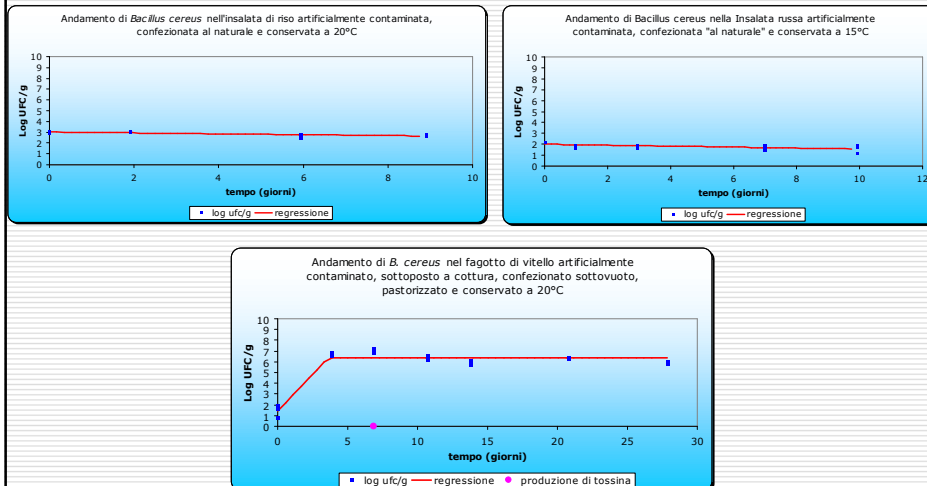
La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi



Tipologia di confezionamento: sottovuoto



29

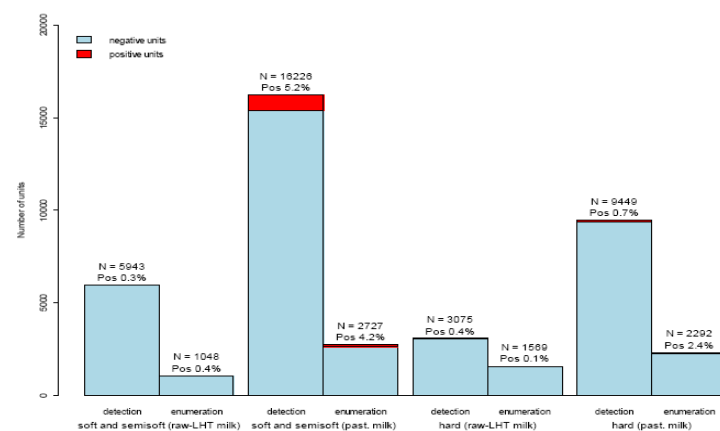
La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Strumenti applicativi

Controlli ambientali

Figure LI5. Proportion of *L. monocytogenes* positive units in soft and semi-soft cheeses and hard cheeses made from raw or low heat-treated milk and pasteurised milk in the EU, 2007¹



30

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Conclusioni

× Il metodo HACCP

- E' uno strumento di prevenzione
- E' basato su una perfetta conoscenza di
 - ☐ Processi di produzione
 - ☐ Caratteristiche microbiologiche, chimico fisiche dei processi e dei prodotti
- Deve basarsi sulla creazione di uno storico aziendale di
 - ☐ Profili microbiologici (standard di processo e di prodotto)
 - ☐ Profili chimico fisici (dinamica di pH, attività dell'acqua)
 - ☐ Profili di parametri tecnologici (tempo, temperatura)



31

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Conclusioni

× Il rispetto dei requisiti comunitari è basato su:

- La corretta applicazione dell'HACCP
- La dimostrazione scientifica della sicurezza
 - ☐ Dei Processi di produzione (challenge test)
 - ☐ Dei prodotti (prove di shelf life)
- L'alimentazione costante dello storico aziendale finalizzata
 - ☐ Alla validazione, nel tempo, dei dati scientifici
 - ☐ All'evidenziazione dei dati "fuori controllo"



32

La valutazione della shelf life degli alimenti: esempi pratici



Grazie per l'attenzione

Paolo Daminelli

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna - Brescia -
Reparto di Microbiologia

Telefono **030 2290534 - 3387873997**

Fax **030 2290556**

E mail **paolo.daminelli@izsler.it**