

# VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MICROBICHE DI ALIMENTI SERVITI IN ESERCIZI DI RISTORAZIONE PUBBLICA IN ITALIA

## ***EVALUATION OF THE MICROBIAL CHARACTERISTICS OF MEALS SERVED IN PUBLIC CATERINGS IN ITALY***

Favilli A.<sup>1</sup>, Biffi Gentili S.<sup>2</sup>, Sechi P.<sup>3</sup>, Catanese B.<sup>3</sup>, Cenci Goga B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Medico Veterinario Libero Professionista, specialista in Ispezione degli alimenti O.A., Arezzo; <sup>2</sup>Medico Chirurgo, specialista in Malattie Infettive, Istituto ABE Ricerche, Firenze; <sup>3</sup>Facoltà di Medicina Veterinaria, Dipartimento di Scienze Biopatologiche, Università di Perugia

### **SUMMARY**

A study was conducted to evaluate the microbiological quality, including total mesophilic counts and markers of bacteriological hygiene, as indicator of food safety of three categories of the most consumed meals in the public catering. Cold gastronomy products, cooked warm-served products, and cooked cold-served products were tested for bacterial contamination. Throughout the experiment, 2142 samples and 2680 surfaces were examined for total counts of aerobic bacteria, counts of indicator organisms (coliform organisms and *Escherichia coli*) and pathogens (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., and *Listeria monocytogenes*). Implementation of the HACCP system, together with training in personnel hygiene, good manufacturing practices, and cleaning and sanitation procedures, could result in lower aerobic plate counts and a lower incidence of *S. aureus*, coliform organisms, *E. coli*, *Salmonella* spp. and *L. monocytogenes* were not found in all samples studied. The microbial results of this study demonstrate that personnel training together with HACCP application might contribute to improve the food safety of meals.

### **KEYWORDS**

### **INTRODUZIONE**

E' stato condotto uno studio per valutare le caratteristiche microbiche di alimenti non sono presi in considerazione dal Regolamento CE 2073/2005 e delle successive modifiche (Regolamento CE 1441/2007). Il Regolamento, infatti, prende in considerazione solo le grandi categorie di alimenti, quali: carne e prodotti a base di carne, latte e prodotti lattiero-caseari, prodotti a base di uova, prodotti della pesca, frutta, ortaggi e prodotti derivati. Poiché il regolamento non prende in considerazione le preparazioni gastronomiche degli esercizi pubblici abbiamo condotto questo studio con l'intento di produrre dati che possano essere di riferimento per il controllo ufficiale, il consulente o lo stesso operatore del settore

alimentare. Il Regolamento CE 2073/2005 va infatti inquadrato, insieme agli altri regolamenti del pacchetto igiene, nell'ambito della globalizzazione del mercato europeo e dell'intensificarsi degli scambi di derrate alimentari con paesi terzi, americani ed afroasiatici; motivo per cui si auspicava un allineamento ed omogeneizzazione dei criteri microbiologici di controllo di alimenti e bevande. A garanzia di equità, il regolamento fissa, per ogni parametro, anche il relativo metodo analitico e il numero delle aliquote da campionare perché è noto che il risultato delle analisi dipende dal metodo utilizzato. Le procedure di verifica del rispetto di criteri di igiene devono essere inserite nell'ambito dei piani di autocontrollo dagli operatori del settore alimentare ai sensi dello stesso Reg., dell'art. 4

del Reg. CE 852/2004 e del DLgs 193/2007, relativo al regime sanzionatorio connesso con il Pacchetto Igiene che all'art. 6 recita: "L'operatore del settore alimentare operante ai sensi dei Regolamenti CE 852/2004 e 853/2004, a livello diverso da quello della produzione primaria, che omette di predisporre procedure di autocontrollo basate sui principi del sistema Haccp, comprese le procedure di verifica da predisporre ai sensi del Regolamento CE 2073/2005 e quelle in materia di informazioni sulla catena alimentare, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da euro 1.000 a euro 6.000". (1, 2).

## MATERIALI E METODI

E' stata condotta un'analisi dei dati raccolti nel corso dell'anno 2007 da un laboratorio di analisi, inerenti indagini microbiologiche eseguite su alimenti prelevati presso esercizi di ristorazione pubblica. Nel corso delle indagini sono stati analizzati 2142 alimenti e 2680 tamponi di superficie. I parametri indagati sono stati: mesofili totali (UNI EN ISO 4833) (5), enterobacteriaceae (ISS 96/35PAG34), *stafilococchi coagulasi positivi* (UNI EN ISO 6888-1), *E. coli* (ISO 16649-2), Clostridi solfito riduttori (ISS 96/35PAG71), *Salmonella* spp. (UNI EN ISO 6579) (6), *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-2) (4). More solito, i campioni sono stati prelevati sterilmente usando delle buste per stomacher o contenitori da raccolta sterili per gli alimenti, e dei tamponi sterili per i campionamenti di superficie. Solo per alcuni alimenti sono state prelevate 5 aliquote: se previsto dal Reg. 2073/2005 o se richiesto espressamente dalla AUSL. I campioni solidi sono stati diluiti (25 g in 225 ml di acqua peptonata -BPW- 0.1%) e omogeneizzati con stomacher. Dai campioni omogeneizzati sono state allestite delle diluizioni 1:10, 1:100 e 1:1000 e seminati in doppio. Tutti i dati relativi alle conte batteriche sono stati trasformati in Log UFC/g (o ml o cm<sup>2</sup>) e su questi valori sono state calcolate le media e le deviazione standard.

I dati sono stati quindi suddivisi per categoria di prodotti e in ogni categoria sono stati analizzati in base ai parametri valutati (3).

Gli alimenti sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

### 1. ristorazione

- a. preparazioni caratterizzate da cottura non critica, ossia con coppie tempo/temperatura sufficienti a ridurre la carica batterica di almeno 1 log);
- b. preparazioni caratterizzate da cottura critica (con coppie tempo/temperatura

insufficienti a ridurre la carica batterica di 1 log ) o da manipolazioni successive;

- c. preparazioni crude e/o ingredienti aggiunti dopo la cottura.

### 2. pasticceria

- a. prodotti da forno senza manipolazione e/o aggiunta di ingredienti dopo la cottura;
- b. prodotti da forno con manipolazione e/o aggiunta di ingredienti dopo la cottura;
- c. pasticceria secca;
- d. pasticceria fresca con aggiunta di ingredienti dopo la cottura;
- e. creme, gelati;

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati delle indagini sono mostrati nelle tabelle 1, 2, 3 e 4. Gli alimenti risultati più sensibili o inquinati sono stati quelli caratterizzati da manipolazioni, aggiunta di ingredienti dopo la cottura o preparazioni crude. Su 4822 campioni 6 sono risultati positivi per patogeni: 4 alimenti e 2 tamponi di superficie. In particolare 5 campioni (ristorazione, tampone della lama di coltello, salsa ricotta e olive prelevata dal frigo e impasto di fegatini per crostini prelevato dal frigo; pasticceria: bignè con panna montata e pollo intero) sono risultati positivi per *L. monocytogenes* e uno (ristorazione, tampone su tagliere di teflon) per *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes*.

Il profilo microbico dei piatti di ristorazione mostra valori medi molto bassi nelle tre categorie di prodotti considerati, sempre inferiori a 2 UFC/g (o ml) (preparazioni caratterizzate da cottura non critica, ossia con coppie tempo/temperatura sufficienti a ridurre la carica batterica di almeno 1 log; preparazioni caratterizzate da cottura critica, con coppie tempo/temperatura insufficienti a ridurre la carica batterica di 1 log, o da manipolazioni successive; preparazioni crude e/o ingredienti aggiunti dopo la cottura). Solo per le preparazioni crude (e/o ingredienti aggiunti dopo la cottura) è stato riscontrato un valore medio di mesofili aerobi di 3,95 Log UFC/g (o ml) (ds 2.4). Le preparazioni di pasticceria, invece, fatta eccezione per la categoria dei prodotti da forno senza manipolazione e/o aggiunta di ingredienti dopo la cottura, della pasticceria secca sono risultate caratterizzate da più elevati livelli di contaminazione, con valori medi anche superiori a 4 UFC (g o ml), come nel caso dei mesofili aerobi per i prodotti da forno con manipolazione e/o aggiunta di ingredienti dopo la cottura (media 5,0 Log UFC/g o ml, ds 1,5) e la pasticceria fresca

(media 2,65 Lof UFC/g o ml, ds 2,1). I risultati delle analisi microbiologiche sulle superfici di lavoro hanno mostrato maggiore variabilità. I livelli elevati di contaminazione rilevati a livello di scaffali delle celle, piccole attrezzature, piani di distribuzione e consumo, lavabi, piccole attrezzature e taglieri (dati non mostrati nelle tabelle) testimoniano spesso procedure non sufficientemente accurate di pulizia e

disinfezione e segnalano la presenza di punti da tenere sotto controllo al fine di evitare il rischio di contaminazioni incrociate. Lo studio si pone come un primo tentativo di fornire dei dati di riferimento per il controllo ufficiale, il consulente e gli operatori del settore alimentare per alcune tipologie di alimenti non considerati dal regolamento 2073/2005.

**Tabella 1.** Profilo microbico dei piatti di ristorazione (Log UFC/ml o g)

	a			b			c		
	n.	media	ds	n.	media	ds	n.	media	ds
mesofili	798	1,6	2,05	372	2	2,1	318	3,95	2,4
enterobacteriaceae	770	0,3	0,95	318	0,15	0,35	303	1,35	1,65
<i>stafilococchi coag pos.</i>	742	0,15	0,5	283	0,2	0,6	293	0,3	0,7
Clostridi s. r.	741	0,01	0,1	284	0,03	0,4	293	0,03	0,3
<i>E. coli</i>	741	0,03	0,3	283	0,06	0,4	293	0,2	0,7
<i>Salmonella spp</i>	312	0	0	158	0	0	166	0	0
<i>L. monocytogenes</i>	313	0	0	158	0	0	167	0	0

Legenda: n. = numero di analisi, ds = deviazione standard, a = preparazioni caratterizzate da cottura non critica e assenza di manipolazioni successive, b = preparazioni caratterizzate da cottura critica e/o manipolazioni successive, c = preparazioni crude e/o ingredienti crudi aggiunti dopo la cottura

**Tabella 2.** Profilo microbico delle preparazioni di pasticceria (Log UFC/ml o g)

	a			b			c			d			e		
	n.	M	ds	n.	M	ds	n.	M	ds	n.	M	ds	n.	M	ds
mesofili	17	1,6	2,1	199	5	1,5	27	1,9	1,65	402	4,17	1,6	109	2,65	2,1
enterobacteriaceae	17	0,2	0,6	199	2	1,5	27	0,13	0,5	402	1,5	1,35	109	0,9	1,3
<i>stafilococchi coag pos.</i>	17	0,1	0,5	199	0,8	1	27	0,17	0,5	402	0,4	0,7	109	0,1	0,4
Clostridi s. r.	17	0	0	199	0,01	0,13	27	0	0	402	0,01	0,2	109	0	0
<i>E. coli</i>	17	0	0	199	0,2	0,6	27	0,07	0,4	402	0,04	0,26	109	0,04	0,25
<i>Salmonella spp</i>	2	0	0	76	0	0	4	0	0	239	0	0	79	0	0
<i>L. monocytogenes</i>	2	0	0	76	0	0	4	0	0	239	0	0	79	0	0

Legenda: n. = numero di analisi, M = media, ds = deviazione standard, a = preparazioni da forno senza interventi dopo la cottura, b = preparazioni da forno caratterizzate da manipolazioni dopo la cottura, c = preparazioni di pasticceria secca (senza interventi dopo la cottura), d = preparazioni di pasticceria fresca caratterizzate dall'aggiunta di ingredienti dopo la cottura, e = creme-marmellate-gelati

**Tabella 3.** Profilo microbico dei tamponi di superficie eseguiti negli esercizi di ristorazione (Log UFC/cm<sup>2</sup>)

	n.	media	ds
mesofili	1925	0,65	1,1
enterobacteriaceae	1925	0,1	0,5
<i>stafilococchi coag pos.</i>	1925	0,01	0,01
Clostridi s. r.	1925	0,01	0,01
<i>E. coli</i>	1925	0,02	1
<i>Salmonella spp</i>	1925	1,5	68,4

Legenda: n. = numero di analisi, ds = deviazione standard,

**Tabella 4.** Profilo microbico dei tamponi di superficie eseguiti negli esercizi di pasticceria (Log UFC/cm<sup>2</sup>)

	n.	media	ds
mesofili	755	0,7	1,1
enterobacteriaceae	755	1,5	0,9
<i>stafilococchi coag pos.</i>	755	0,001	0,02
<i>Salmonella spp</i>	755	0	0
<i>L. monocytogenes</i>	755	0	0

Legenda: n. = numero di analisi, ds = deviazione standard,

## BIBLIOGRAFIA

1. Cenci Goga B., R. Ortenzi, E. Bartocci, A. Codega De Oliveira, F. Clementi and A. Vizzani. 2005. Effect of the implementation of HACCP on the microbiological quality of meals at a university restaurant. *Foodborne Pathogens and Disease*, 2 (2) 138-145, 2005
2. Gelosa L. "Prontuario dei limiti di accettabilità per prodotti alimentari, con proposte per alimenti non disciplinati". *Industrie Alimentari – XXXVII (1998) Maggio*. Pag 593
3. Rapporti ISTISAN: 96/35- Metodi di analisi per il controllo microbiologico degli alimenti. Raccolta a cura di De Medici Dario, Fenicia Lucia, Orefice Lucio e Stacchini Angelo, 1996, iv, 166 p.
4. UNI EN ISO 11290-2:1998 Microbiology of food and animal feeding stuff. Horizontal method for detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*. Enumeration Method. International Organization for Standardization, Geneva.
5. UNI EN ISO 4833:2004 Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony-count technique at 30 degrees C. International Organization for Standardization, Geneva.
6. UNI EN ISO 6579:1993 Microbiology, General Guidance on methods for the detection of *Salmonella*. International Organization for Standardization, Geneva.