

INDAGINE CONOSCITIVA SUGLI ASPETTI IGIENICI DELLA PRODUZIONE E PORZIONATURA DEL ROAST BEEF IN UNA CATENA DI RISTORAZIONE ITALIANA

A SURVEY REGARDING SANITARY ASPECTS OF ROASTBEEF PREPARATION AND DISTRIBUTION IN AN ITALIAN CATERING CHAIN

Serraino T., Biondi A., Moroni C., Antonini A., Architrave R., Tarsitani G.
Dipartimento Scienze di Sanità Pubblica "Sanarelli" – Università Sapienza di Roma

SUMMARY

In order to know the potential opportunities to bacteria's contamination and survival in roast beef production process in a self service restaurant, were collected data, by direct observation of food handling practices and the environment hygiene. Furthermore a bacteriological survey on both raw and cooked roast beef, meat juice and kitchen environment was made. Finally, using an instant-read thermometer we investigated over the relationship between time, temperature and the number of bacteria in roast beef during the heat holding and the slicing process.

Thus we demonstrated the importance of Good Manufacturing Practice (sanitation, maintenance of right temperatures, and exclusion of cross-contamination) during storage, handling and cooking. So to achieve a ready-to-eat roast beef safe for the consumers.

Key words

Roast beef, microbiological analysis, mesophile total count, fecal coliform bacteria, total coliform bacteria, Staphylococcus bacteria, Clostridium sulfite-reducers, Good Manufacturing Practice

INTRODUZIONE

Con il termine roast beef s'intende un taglio di manzo (beef) che viene cotto per mezzo del calore secco (to roast= arrostito), così come avviene all'interno del forno da cucina. La carne che subisce questo trattamento mantiene un tipico colore più scuro in superficie (crosta) e uno più chiaro nella parte centrale (cuore), visibile alla porzionatura (1).

Per prassi dell'azienda di ristorazione, la carne (pezzature di 3 kg di peso in media), alla consegna, viene conservata in una cella frigo a -18°C, mentre nelle 48 ore antecedenti la preparazione (lavorazione manuale con aromi e sale) è conservato alla temperatura di 4°C. Dopo la cottura in forno elettrico a termoconvezione a 180°C (per i primi 15 minuti) e a 165°C (per i successivi 30 minuti), il roast-beef, pronto per essere venduto, viene mantenuto, nella sala cucina, all'interno di uno scaldavivande

ad una temperatura tra i 50 e i 56°C (generalmente per un periodo di 2-3 ore). In tarda mattinata il prodotto viene trasferito nell'area di esposizione e vendita al pubblico e qui esposto su una piastra termica riscaldata a 56°C fino al suo consumo (mediamente un 1 ora).

I batteri indici di igiene di processo, forniscono informazioni circa il rispetto delle norme igieniche e di pulizia durante la lavorazione (e che influenzano la conservabilità e le caratteristiche organolettiche del prodotto). Questi sono rappresentati dalla carica batterica mesofila aerobia (CMT), dagli stafilococchi coagulasi positivi, dai coliformi fecali e dai clostridi solfito riduttori. Questi indicatori comprendono sia specie diffuse nell'ambiente e indicatrici di fecalizzazione, sia specie responsabile di tossinfezioni alimentari come il *Clostridium perfringens*, l'*Escherichia coli* e lo *Staphylococcus aureus*. Per diversi autori l'indice più significativo per valutare convenien-

temente il rispetto delle BPO (Buone Prassi Operative) è il valore dei batteri coliformi (2). Lo scopo del nostro lavoro è evidenziare la relazione tra i dati di igiene ambientale dell'azienda e i dati microbiologici di un alimento, il roast-beef, preparato dall'impresa con cadenza settimanale, che rappresenta un alimento riconosciuto come frequente causa di episodi di tossinfezione alimentare nel mondo (3,4).

Raccogliendo questi dati, valutiamo di determinare le possibili opportunità di contaminazione e sopravvivenza nel roastbeef di quella categoria di microrganismi ritenuti indicatori di cattiva igiene delle lavorazioni e/o potenzialmente patogeni.

MATERIALI E METODI

Per realizzare l'indagine conoscitiva inerente gli aspetti igienici di preparazione e porzionatura del roast beef, sono stati effettuati 6 sopralluoghi, a cadenza mensile (novembre 2006 – maggio 2007), presso una catena di ristorazione italiana, dove la somministrazione degli alimenti è basata essenzialmente sul metodo del self service. Nel primo sopralluogo (22/11/06) è stata effettuata una verifica delle procedure di autocontrollo e una verifica visiva dello stato igienico e di manutenzione delle linee di lavorazione (cucina e area self-service). E' stato, quindi, effettuato un campionamento sul prodotto finito (roastbeef e condimento) in area self-service e sugli strumenti strettamente a contatto con esso (coltelli). Per il campionamento sul prodotto finito, durante la distribuzione ai clienti, sono state prelevate 5 fette di roast-beef, equidistanti tra di loro, in modo di avere un campione rappresentativo di ogni parte dell'alimento (incluse la prima e l'ultima fetta). Anche per il condimento sono stati raccolti 5 campioni contestualmente ai campioni di roastbeef. La tempistica di prelievo era dipendente dalla richiesta da parte dei consumatori per cui poteva variare da minimo di 10' ad un massimo di 35'. Per

quanto riguarda i coltelli questi sono stati campionati contestualmente al prelievo delle fette per un totale di 5 campioni. Nel secondo sopralluogo (17/1/07), durante la distribuzione ai clienti, è stato effettuato un campionamento sul prodotto finito (roastbeef e condimento) in area self-service e sugli strumenti strettamente a contatto con esso (coltelli e tagliere) ad inizio e fine lavorazione, ed è stato ripetuto il campionamento del condimento e del roast beef come descritto precedentemente. Nel terzo sopralluogo (20/2/07), durante la distribuzione ai clienti, è stato effettuato un campionamento sul prodotto finito (roastbeef) separando, però, ciascuna delle 5 fette in una parte esterna (crosta) e una interna (cuore). Sugli strumenti di lavoro (tagliere, coltello, forchettone) sono stati effettuati 6 campionamenti con piastre "rodac contact" (da 24 cm²) sia prima che dopo il contatto con la carne. Nel quarto sopralluogo (14/3/07) sono stati effettuati 7 campionamenti con piastre Rodac Contact da 24 cm² sugli strumenti strettamente a contatto con la carne e su altre superfici dell'area di lavoro. E' stato realizzato il controllo microbiologico dell'aria sia in cucina (1 prelievo) che nell'area self-service (5 prelievi) con il SAS (Surface Air System) utilizzando il TSA (Tryptone soya agar) per la carica microbica totale e il Sabouraud (Sabouraud dextrose agar) per la carica micotica. Nel quinto sopralluogo (11/4/07) è stato effettuato un campionamento del prodotto finito (roastbeef pronto al consumo) lavorando "in asepsi", immediatamente dopo la cottura. Ciascuna delle 5 fette è stata suddivisa in una parte esterna (crosta) e una interna (cuore) così da avere 10 campioni per il laboratorio. Nel sesto sopralluogo (2/5/07) è stato effettuato un campionamento della materia prima (carne cruda) e del prodotto finito, immediatamente dopo cottura come descritto precedentemente.

In ciascuno dei sopralluoghi è stata sempre effettuata la verifica delle temperature e dei tempi di conservazione del prodotto e tutti i dati sono stati riportati su apposite schede di seguito riportate..

Esempio Scheda di Controllo Alimenti

Orario	Temperatura	Roastbeef	CMT	Coliformi fecali	Stafilococchi coag. +	Clostridi solfito riduttori

Esempio Scheda di Controllo Ambiente

Tipologia di superficie	CMT	Coliformi fecali	Clostridi solfito riduttori

Analisi delle superfici

Sugli utensili da cucina e sui piani di lavoro è effettuata la ricerca della carica mesofila totale (TSA), coliformi fecali (C-EC) e clostridi solfito riduttori (SPS Agar).

Metodo di analisi per carne e condimento

Le analisi microbiologiche sono condotte prelevando da ciascun campione di carne un'aliquota di 25 gr e dal condimento 25 ml. L'aliquota, inserita in un sacchetto sterile, è diluita con acqua distillata sterile e omogeneizzata per 1 minuto in Stomacher. Da questo materiale sono effettuate successive diluizioni scalari (1:100;1:1000; 1:10000) in doppio. Le analisi condotte sui campioni sono state le seguenti: carica mesofila totale, mediante l'utilizzo di terreno

di coltura Tryptone Soya Agar (TSA), con incubazione a 37° per 48h; coliformi fecali, con l'impiego di terreno C-EC Agar, incubato a 44°C per 24 ore; coliformi totali con l'impiego di C-EC Agar incubato a 37°C per 24 ore; stafilococchi coagulasi positivi mediante coltura in Mannitol Salt Agar (MSA) incubata a 37°C per 48 ore; clostridi solfito riduttori mediante coltura su terreno selettivo Sulphite Polimixin Sulphadiazine Agar (SPS Agar) incubate in anaerobiosi a 37°C per 48 ore.

RISULTATI

I risultati dei test effettuati in data 11/4/2007 e 2/05/2007 campionando in asepsi il roast beef (ta-

Tabella A: test effettuati in data 22/11/2006

Superfici coltello					
Orario		CMT UFC/24 cm ²	Coliformi fecali UFC/24 cm ²	Microfunghi UFC/24 cm ²	
12:00		4	0	4	
12:25		10	0	4	
13,00		25	0	0	
13,10		50	0	0	
13,26		75	0	0	
Altre superfici					
		CMT UFC/24 cm ²	Coliformi fecali UFC/24 cm ²	Microfunghi UFC/24 cm ²	
Domopack		27	0	1	
Condimento					
Orario	Temperatura°C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coagulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12:00	100,0	0	0	0	0
12:25	96,0	0	0	0	0
13:00	78,5	0	0	0	0
13:10	72,0	0	0	0	0
13:26	65,0	3	0	0	0
Roast-beef *					
Orario	Temperatura°C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coa- gulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12:00	56,2	450	0	0	0
12:25	36,7	650	0	0	0
13:00	37,6	40.000	0	0	0
13:10	37,9	23.000	0	0	0
13:26	31,9	40.000	0	0	0

* Il taglio è stato effettuato sulla piastra Durante gli altri prelievi è stato effettuato sul tagliere

Tabella B: test effettuati in data 17/1/2007

Superfici e roastbeef		
Superfici	CMT UFC/24 cm ²	Coliformi fecali UFC/24 cm ²
Coltello prima dell'utilizzo	neg.	0
Tagliere prima dell'utilizzo	>300	2
Parte iniziale roastbeef	>300	0
Coltello a fine utilizzo	>300	0
Tagliere a fine utilizzo	>300	0
Parte finale roastbeef	>200	0

Condimento					
Orario	T °C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coagulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12:10	76,0	6	0	0	0
12:20	76,0	4	0	0	0
12:40	70,8	9	0.	0	0
13:05	74,2	9	0.	0	0
13:10	76,0	8	0	0	0

Roast-beef					
Orario	T°C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coagulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12:10	33	460	0	0	0
12:20	32,2	890	0	0	0.
12:40	32,6	1.800	0	0	2
13:05	28,2	280	0	0	0
13:10	30,1	200	0	0	0

bella E e F) evidenziano la sterilità del prodotto subito dopo la cottura a parte 1 campione di crosta che presenta una moderata carica mesofila totale (20 UFC/g). Il campionamento della carne cruda prima della cottura evidenzia che le procedure di scongelamento e manipolazione sono da considerarsi idonee garantendo il contenimento della carica mesofila totale e l'assenza di microrganismi indicatori (coliformi, stafilococchi coagulasi positivi e Clostridi solfito riduttori (tabella F).

I controlli effettuati in data 22/11/06 (tabella A) sulla superficie del coltello evidenziano un progressivo aumento della contaminazione da CMT durante la distribuzione che tuttavia non desta preoccupazione in considerazione dell'assenza di coliformi fecali in tutti i campioni.

Il condimento non sembra essere una fonte significativa di contaminazione evidenziando l'assenza di microrganismi indicatori nella totalità dei campioni e una CMT massima inferiore a 10 UFC/g

Tabelle C: test effettuati in data 20/2/2007

Superfici e roastbeef		
superfici	CMT ufc/24 cm	Colif.Fec. ufc/24 cm
Tagliere prima dell'utilizzo	13	0
Coltello prima dell'utilizzo	3*	0
Forchettone prima dell'utilizzo	2	0
Tagliere disinfettato	66	0
Coltello fine utilizzo	8	0
Forchettone fine utilizzo	0**	0

* +3 microfunghi **+1 microfungo

Controlli effettuati sulla parte periferica del roast-beef					
Orario	T °C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coagulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12:30	28,0	10	0	0	0
13:10	33,2	30	0	0	0
13:18	37,0	50	0	0	0
13:55	28,3	50	0	0	0
14:01	29,0	12	0	0	0

Controlli effettuati sulla parte interna del roast-beef					
Orario	T°C	CMT UFC/g	Coliformi fecali UFC/g	Stafilococchi coagulasi + UFC/g	Clostridi solfito riduttori UFC/g
12,30	28,0	10	0	0	0
13,10	33,2	10	0	0	0
13,18	37,0	380	0	0	0
13,55	28,3	130	0	0	0
14,01	29,0	40	0	0	0

(tabella A e tabella B); il monitoraggio della temperatura del condimento evidenzia una criticità con una progressiva diminuzione, soprattutto nel campionamento del 22/11/2006, che tuttavia rimane sempre al di sopra dei 65°C; nel campionamento successivo (17/01/2007) si evidenzia un netto miglioramento delle condizioni di conservazione del condimento che si mantiene sempre a temperature comprese tra 74,2°C e 76°C.

Il campionamento delle superfici di lavorazione,

ha evidenziato, al contrario un livello igienico migliorabile (tabella B, C e D) con CMT elevate in svariati punti di prelievo e la presenza di coliformi fecali in due campioni (in entrambi i casi un tagliere). Questo dato è da mettere in relazione alle cariche microbiche rilevate sul prodotto in fase di distribuzione (tabella B) che si presentano generalmente costanti e non elevate tranne nel caso del campione delle ore 12:40 del giorno 17/01/2007. che presenta una carica microbica anomala e la presenza di Clo-

TabelleD: test effettuati in data 14/3/2007

Controllo aria							
Orario	Locale	Posizione	Personale	CMT		micro funghi (lieviti e muffe)	
				24 ore	48 ore	24 ore	48 ore
11:30	Cucina	Tavolo	1	2	6	0	1
12:00	Distribuz.	Retrobanco	2	9	17	0	2
12:30	Distribuz.	Retrobanco	2	21	21	0	3
13:00	Distribuz.	Retrobanco	2	4	13	0	1
13:00	Distribuz.	Retrobanco	2	11	26	0	0
14:00	Distribuz.	Retrobanco	2	15	21	0	6

Controllo superfici in area di vendita			
Superfici	CMT	Coliformi fecali	Clostridi Solfito riduttori
Piano di acciaio sottostante montacarichi	>300	0	0
Tagliere destro	2	0	0
Tagliere sinistro	18	16	0
Coltello per roastbeef	32	0	0

Controllo superfici in area di vendita			
Superfici	CMT	Coliformi fecali	Clostridi solfito riduttori
Tavolo in acciaio	>300	0	0
Tagliere teflon pronto per l'uso ¹	0	0	0
Carta asciugamani ²	41	0	0
Bordo lavandino	>300	0	0
Vaschetta porta pellicola ³	>300	0	0
Piano montacarichi	96	0	0
Coperchio secchio rifiuti	58	0	0

1) Il tagliere è sanificato appoggiandolo sul lavandino

2) E' alloggiata nella vaschetta porta pellicola³) Sporca con presenza di residui di mollica

stridi solfito riduttori; l'ipotesi più attendibile è che, come notato in sede di prelevamento, il tagliere con cui è venuta a contatto la porzione sia la fonte della contaminazione.

I risultati delle tabelle C, E e F, evidenziano l'assenza di contaminazione da microrganismi indicatori in tutti i campioni prelevati al momento della vendita ai consumatori e CMT sempre contenute, concentrate prevalentemente nella parte della crosta e assenti nel cuore delle fette.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

È stata fondamentale la conoscenza della concentrazione dei microrganismi aerodiffusi (batteri e funghi) del sito in esame, dei microrganismi sedimentabili e del livello di inquinamento microbiologico delle superfici per valutare l'effetto dei clienti e della gestione del sito in esame.

I risultati delle prove di laboratorio hanno fornito informazioni utili alla valutazione della salubrità

Tabella E: test effettuati in data 11/4/2007

Roastbeef cuore delle fette					
orario	T °C	CMT ufc/gr	Coliformi ufc/gr	Stafil. ufc/gr	Solf. Rid. ufc/gr
12:15	29	<10	0	0	0
12:55	32	<10	0	0	0
13:00	40	<10	0	0	0
13:15	34,7	<10	0	0	0
13:25	33,4	<10	0	0	0

Roastbeef crosta delle fette					
orario	T °C	CMT ufc/gr	Coliformi ufc/gr	Stafil. ufc/gr	Solf. Rid. ufc/gr
12.15	-	20	0.	0	0
12.55	-	<10	0.	0	0
13.00	-	<10	0.	0	0
13.15	-	<10	0	0	0
13.25	-	<10	0	0	0

Tabella F: test effettuati in data 2/5/2007

Roastbeef crosta delle fette					
orario	T °C	CMT ufc/gr	Coliformi ufc/gr	Stafil. ufc/gr	Solf. Rid. ufc/gr
12:15	37,4	20	0.	0	0
12.:55	30,1	<10	0	0	0
13:00	26,5	<10	0.	0	0
13:15	27,8	<10	0	0	0
13.:25	26	<10	0	0	0

Roast Beef Crudo					
orario	temperatura. °C	CMT ufc/gr	Coliformi ufc/gr	Stafil. ufc/gr	Solf. Rid. ufc/gr
Scongelo da 48 ore a 4°C.	Temperatura interna al prelievo 0,5°C	20	0.	0	0

della materia prima in ogni fase di lavorazione e delle condizioni igieniche di lavorazione. I risultati di completa sterilità dei campioni di roastbeef effettuate utilizzando strumenti sterilizzati in laboratorio (coltelli, piani di appoggio) ed escludendo gli at-

trezzi di lavoro dell'azienda, confermano che le procedure di preparazione del prodotto sono ottimali. Se ne deduce che l'utilizzo di norme igieniche adatte durante le fasi di lavorazione e di temperature adeguate nella conservazione degli alimenti, sono gli

elementi essenziali per prevenire successive contaminazioni prima del consumo, così come un'adeguata informazione e gestione del personale.

La preparazione, il trasporto all'interno dell'azienda e la distribuzione ai terminali di somministrazione, ma anche la scelta delle materie prime con una selezione dei fornitori, rappresentano infatti le fasi più delicate dell'attività della ristorazione collettiva.

BIBLIOGRAFIA

- 1) F.L.Bryan and E.g.Kilpatrick 1971 - Clostridium perfringens related to roast beef cooking, storage, and contamination in a fast food service restaurant
- 2) D.L.Tavris and al. 1985 - Two successive outbreaks of Clostridium perfringens at a State Correctional Institution – AJPH March 1985, vol 75, no.3
- 3) http://en.wikipedia.org/wiki/Roast_beef
- 4) Biondi, A. Antonini, F. Pasca Raymondo, G. Tarsitani - Il metodo HACCP come strumento di formazione del personale - Ann Ig 2006; 18: 31-39
- 5) ARPA Emilia Romagna. Elenco delle matrici alimentari sottoposte ad indagine microbiologica e standard di riferimento. Rev 1 del 27.3.01
- 6) Pizzin G., Bentley S, Maggi E.Valutazioni microbiologiche di carni bovine e suine macinate Università degli Studi di Parma, Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria Vol. XVIII - 1998
- 7) G.B. De Sousa', L.M. Tamagnini, P. Olmos And R.D. Gonzalez: Microbial Enumeration In Ready-To-Eat Foods And Their Relationship To Good Manufacturing Practice. Journal Of Food Safety, Volume 22, (P 27-38)