

CONSERVABILITÀ DI SALSICCE REFRIGERATE CONFEZIONATE IN ATMOSFERA PROTETTIVA

SHELF-LIFE OF REFRIGERATED SAUSAGE PACKAGED IN MODIFIED ATMOSPHERE

Sarli T.A., Costanzo N., Ferrante S., D Filippo F., Maione E., Santoro A.
Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli alimenti – Università di Napoli

SUMMARY

Different lots of refrigerated sausage variously prepared and packaged under modified atmosphere were examined. The results of microbiological controls and sensory characteristic demonstrate that the shelf life of refrigerated sausage, produced using *Leuconostoc carnosum* 4010, as culture starter, and different levels of CO₂, during the mixing step might be longer in comparison to control samples. In particular we had better colour and a good flavour until 7 days post production and lower level of contaminant flora. All lots were conforms to microbiological criteria for foodstuffs fixed by COMMISSION REGULATION (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005.

Key words

Refrigerated sausage, CO₂, *Leuconostoc carnosum* 4010, shelf-life.

INTRODUZIONE

La produzione e la commercializzazione di preparazioni di carni, quali le salsicce, sono notevolmente aumentate nel corso degli anni per la versatilità e la convenienza. Questo comporta innegabilmente dei problemi sotto l'aspetto sanitario e della conservabilità, problemi ai quali si tenta di ovviare osservando costantemente le norme igieniche, garantendo una ininterrotta catena del freddo, mettendo in atto uno o più trattamenti atti a ridurre la contaminazione microbica e ottimizzando le tecniche di confezionamento. Il confezionamento in atmosfera protettiva ha trovato crescente applicazione in numerosi settori alimentari ed è usato con successo anche per la carne refrigerata, la cui conservabilità risulta in tal modo accresciuta, anche se in maniera diversa a seconda di numerosi

fattori quali la miscela e la qualità dei gas impiegati, le caratteristiche dei materiali plastici, il tipo di carne, il tempo intercorso dalla macellazione, il numero e le specie dei microrganismi presenti, l'osservanza delle norme igieniche di produzione, la temperatura di conservazione e le modalità di esposizione(1). Notevoli risorse sono state impiegate per confrontare, convalidare e sviluppare strategie di intervento atte a ridurre la contaminazione microbica delle carni e l'ultimo orientamento a livello internazionale è l'applicazione di tecnologie multiple per ottenere un effetto sinergico(2). Si è ritenuto pertanto interessante valutare, nel corso dello stoccaggio, le caratteristiche organolettiche e microbiologiche di salsicce fresche "tipo Napoli", addizionate di colture starter, sottoposte a iniezione di CO₂ durante l'impasto e confezionate in atmosfera protettiva.

MATERIALI E METODI

In uno stabilimento autorizzato CE per le preparazioni di carni sono stati preparati 6 lotti di salsiccia fresca "tipo Napoli".

Modalità di preparazione dei 6 lotti di salsiccia fresca

Ogni lotto era costituito da 5 quintali di carni, sezionate da muscoli di spalle, e da 6 kg di pancette refrigerate proveniente da suini macellati il giorno precedente.

La materia prima è stata tritata con un trita-carne (\varnothing fori 14 mm) e quindi addizionata di sale, destrosio, spezie, aromi, antiossidante E300, correttore di acidità E262 e colture starter di *Leuconostoc carnosum* 4010. La durata dell'impasto, delle pause e dell'immissioni di CO₂, per i diversi lotti è riportata nello schema seguente:

Lotto Controllo	○ Durata dell'impasto 180" ○ Pausa 5"
Lotto A	○ Durata dell'impasto 180" ○ Pausa 5" ○ Immissione CO ₂ 2,5"
Lotto B	○ Durata dell'impasto 150" ○ Pausa 5" ○ Immissione CO ₂ 3,5"
Lotto C	○ Durata dell'impasto 200" ○ Pausa 5" ○ Immissione CO ₂ 1,20"
Lotto D	○ Durata dell'impasto 180" ○ Pausa 5" ○ Immissione CO ₂ 1,20"
Lotto E	○ Durata dell'impasto 180" ○ Pausa 4" ○ Immissione CO ₂ 1"

L'impasto dei diversi lotti è stato quindi insaccato in budelli naturali e le salsicce ottenute sono state confezionate in atmosfera protettiva (70% di O₂, 20% CO₂, 10% N₂) in vaschette di PVC/PE (permeabilità O₂: 20 cm³/m²/d/bar, permeabilità CO₂ 40 cm³/m²/d/bar); coperte da film plastico (spessore 0,014mm, carico elastico 8 N/mm, carico di rottura 42 N/mm, permeabilità all'ossigeno a 21°C 13500 cm³/m²/giorno, permeabilità al vapore d'acqua a 23°C 14 g/m²/giorno). Le confezioni sono state stoccate a T° di 4°C. Su 5 u.c. di ogni lotto sono stati eseguiti esami organolettici e microbiologici ai giorni 0, 4 e 7 dal confezionamento.

Esami organolettici - Agli intervalli precedentemente menzionati sono state valutate le differenze di colore ed odore da un panel di 5 persone con esperienze pregresse. Tali verifiche sono avvenute alcuni minuti dopo l'apertura della confezione. Il colore è stato stimato in base ad una scala a 4 punti: 1=moderatamente rosso; 2=leggermente rosso; 3=rosso 4=rosso brillante. L'odore del prodotto è stato giudicato sulla base di una scala a 4 punti: 1=odore acidulo; 2=odore leggermente acidulo; 3=odore moderatamente piacevole; 4=odore molto piacevole.

Esami microbiologici - Sono stati ricercati F.A.T. a 32°, *Escherichia coli*, stafilococchi coagulasi positivi, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* mediante le metodiche di seguito riportate:

- > Carica totale ISO 4833
- > *E. coli* ISO 16649-2
- > Stafilococchi coagulasi positivi EN/ISO 6882-2
- > *Salmonella* spp. EN/ISO 6579
- > *Listeria monocytogenes* EN/ISO 11290-1

RISULTATI

I risultati relativi agli esami organolettici sono riportati nella Tabella n°1

Tabella n° 1 Colore prodotto all'apertura			
Giorno	0	4°	7°
Lotto Controllo	3	3	2
Lotto A	3	3	2
Lotto B.	3	3	2
Lotto C	3	3	2
Lotto D	3	3	3
Lotto E	4	4	4
Odore all'apertura			
Giorno	0	4°	7°
Lotto Controllo	4	3	2
Lotto A	4	3	2
Lotto B.	4	3	2
Lotto C	4	3	2
Lotto D	4	4	3
Lotto E	4	4	3

I risultati dei controlli microbiologici relativamente alla F.A.T. a 32°, *E. coli* e stafilococchi coagulasi positivi, sono riportati (log₁₀ ufc/g) nelle Figg.1,2 ,3,4,5 e 6.

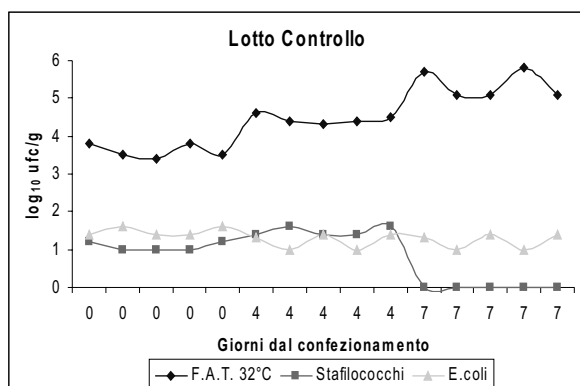


Figura 1

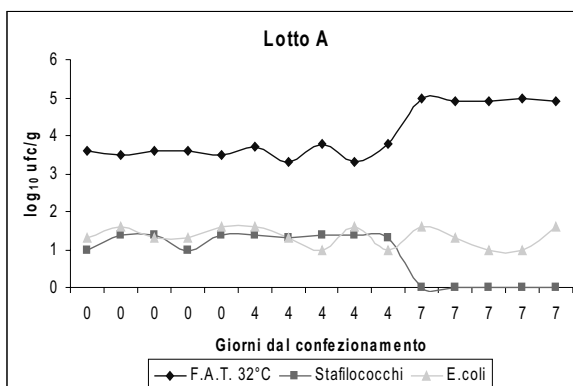


Figura 2

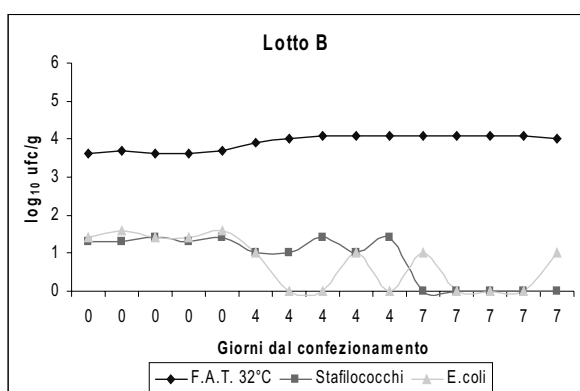


Figura 3

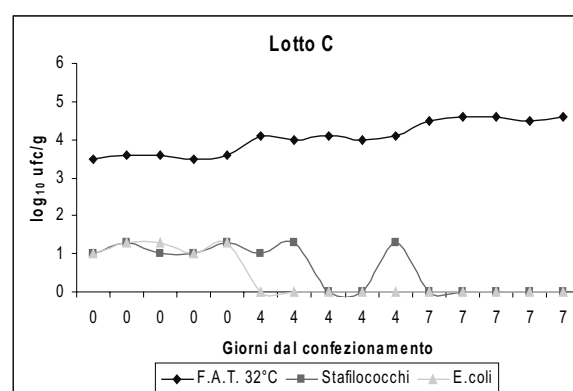


Figura 4

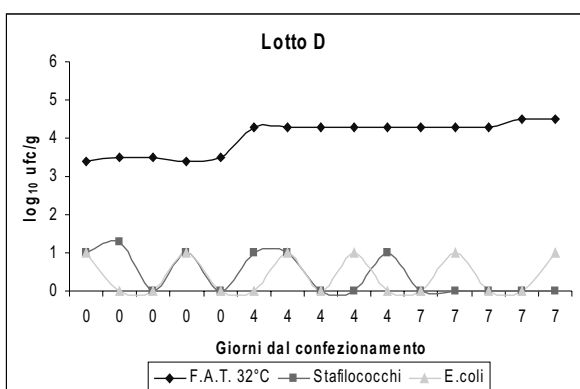


Figura 5

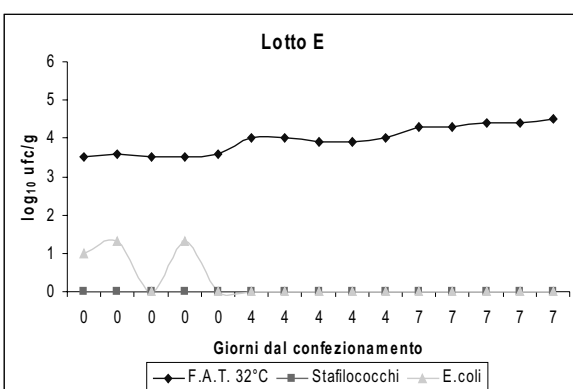


Figura 6

Salmonella spp, e Listeria monocytogenes non sono mai state evidenziate nei campioni dei 6 lotti oggetto di analisi.

CONCLUSIONI

I risultati relativi ai controlli organolettici e microbiologici hanno evidenziato differenze significative tra i diversi lotti oggetto di trattamento e quello di controllo. In particolare fino al 7° giorno i lotti E

e D hanno mostrato un colore rispettivamente rosso brillante e rosso a differenza di tutti gli altri lotti nei quali è stato giudicato solo leggermente rosso. L'odore è risultato moderatamente piacevole nei campioni dei lotti D ed E, leggermente acidulo nei campioni di controllo e in quelli dei lotti A, B e C. I controlli microbiologici non hanno mostrato, al giorno 0, differenze sostanziali tra il lotto di controllo ed i lotti trattati. Differenze si sono manifestate al 7° giorno, i valori della F.A.T., infatti, nei lotti trattati sono risultati mediamente inferiori ad

1 log ufc/g rispetto ai livelli rinvenuti nel lotto controllo. Tutti i campioni sono risultati conformi ai criteri previsti dal Regolamento (CE) n. 2073/2005 della Commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari(3) sino alla fine della sperimentazione. Complessivamente i migliori risultati sono stati forniti dai lotti D ed E. In base ai dati ottenuti dalla sperimentazione, si può concludere l'immissione di CO₂ nell'impasto, unitamente all'impiego della coltura starter di *Leuconostoc carnosum* 4010 ed al confezionamento in atmosfera protettiva nei lotti D ed E hanno agito sinergicamente determinando caratteristiche ottimali delle salsicce fino al 7° giorno dalla produzione. Si potrebbe ipotizzare un'estensione ulteriore della shelf-life di questi prodotti anche se, consci che esistono molte variabili che possono influire nel mantenimento di caratteristiche organolettiche e microbiologiche ineccepibili, è preferibile il rapido turnover del prodotto(2) ritenendo soddisfacente il periodo di conservabilità raggiunto.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Santoro A., Sarli T.A., Murru N., Pepe T. Cortesi M.L.(1994). *Conservabilità di carni macinate bovine in atmosfera modificata* Industrie alimentari XXXIII, 135-140.
- 2) Huffman, R.D. (2002) *Current and future technologies for the decontamination of carcasses and fresh meat*. Meat Sciences 62, 285-294.
- 3) REGOLAMENTO (CE) n. 2073/2005 DELLA COMMISSIONE del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.