

Incontro-dibattito

I prodotti a base di carne:

- **L'impiego di nitriti e nitrati – adempimenti legislativi, ricerca e applicazioni tecnologiche**
- **Il controllo degli allergeni**

Sede ASS.I.CA di Milanofiori, venerdì 22 febbraio 2008



L'impiego di nitriti e nitrati

Prossimo il recepimento della nuova legislazione ce per i prodotti a base di carne convenzionali. la commissione europea ne autorizza l'impiego anche nei prodotti biologici

Giorgio Rimoldi

La problematica dell'impiego dei nitriti e nitrati nei prodotti a base di carne torna di grande attualità, soprattutto in riferimento alle novità recentemente introdotte dalla legislazione comunitaria per i prodotti convenzionali e, da ultimo, per i prodotti biologici. A riguardo ASSICA ha ritenuto opportuno organizzare un incontro-dibattito con la partecipazione delle Autorità sanitarie nazionali e i ricercatori della Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma, al fine di fare il punto della situazione su una problematica di specifica importanza per i prodotti a base di carne. Quello che segue è un aggiornamento sull'evoluzione della legislazione in materia.

L'IMPIEGO NEI PRODOTTI DI SALUMERIA CONVENZIONALI

Le disposizioni della Direttiva 2006/52/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 luglio 2006 (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea - serie L 204 del 26/07/06) stanno per essere recepite nell'ordinamento giuridico nazionale. Il Ministero della Salute sta infatti predisponendo l'atto per conformarsi alla nuova direttiva, al fine di autorizzare il commercio e l'uso dei prodotti ad essa conformi. Ciò comporterà nei fatti l'esigenza di modificare il nostro Decreto ministeriale 209 del 27/2/96.

Con il nuovo provvedimento ministeriale sarà disposto il divieto di commerciare ed utilizzare i prodotti non conformi alle disposizioni della direttiva, a partire dal 15 agosto 2008, consentendo comunque la commercializzazione fino all'esaurimento scorte dei prodotti immessi sul mercato od etichettati prima di tale data.

I contenuti della direttiva risultano particolarmente innovativi, stante la dichiarata intenzione dell'Unione Europea di ridurre l'impiego di questi additivi, riconoscendo ancora una volta garanti della sicurezza igienico-sanitaria delle carni trasformate dal parere emesso dall'Autorità europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) nel novembre 2003, in cui si ribadisce l'efficace effetto antimicrobico dei nitriti, soprattutto per quanto riguarda la capacità di inibire la crescita delle spore di *Clostridium botulinum*.

La nuova impostazione della direttiva comunitaria – che prevede il riferimento alla dose massima impiegabile di nitriti e nitrati piuttosto che alla loro quantità massima residua nel prodotto – recepisce pienamente quanto stabilito dal parere EFSA, che ha correlato l'azione antimicrobica alla "dose aggiunta", piuttosto che al "livello massimo residuale", come accadeva nella precedente legislazione comunitaria.

La direttiva definisce quindi le dosi massime d'impiego dei nitriti e nitrati che possono essere aggiunte durante la fabbricazione espresse in NaNO₂ per nitrito di potassio e nitrito di sodio e in NaNO₃ per nitrati di sodio e potassio.

In particolare:

- nitrito di potassio (E 249)/nitrito di sodio (E 250) (da soli o in combinazione): 150 mg/kg nei prodotti a base di carne in genere, salvo nei prodotti a base di carne sterilizzati per i quali la dose è di 100 mg/kg.
- Nitrato di potassio (E251)/nitrato di sodio (E252) (da soli o in combinazione): 150 mg/kg nei prodotti a base di carne non trattati termicamente.

Le due dosi sono fra loro cumulabili, potendosi in un prodotto a base di carne stagionato aggiungersi contemporaneamente 150 mg/kg di nitrito e 150 mg/kg di nitrato.

Tale impostazione non è sicuramente nuova per il nostro Paese, essendo la medesima prescritta dalla legislazione italiana antecedente all'armonizzazione comunitaria della materia.

In via derogatoria la nuova direttiva ammette comunque per alcuni prodotti – la cui tradizionalità sia riconosciuta – di continuare a potersi riferire a quantità massime residue, piuttosto che a dosi massime di impiego.

Tali prodotti vengono identificati attualmente dalla direttiva con denominazioni intraducibili; è quindi necessario – al fine di una corretta loro individuazione nell'ordinamento giuridico nazionale che il nostro settore segnali al Ministero della Salute le denominazioni dei prodotti a base di carne italiani per cui si avverte tale esigenza.

L'altra novità sostanziale apportata dalla direttiva riguarda l'abolizione della possibilità d'impiegare nitrati di sodio e potassio nei prodotti a base di carne trattati termicamente (sia cotti che sterilizzati). Tale divieto acquista interesse per le Aziende soprattutto in riferimento alle future necessità di adeguamento delle etichette nei prodotti che possono ancora impiegarsi (es. prosciutto cotto) e delle problematiche che potrebbero ingenerarsi nell'ambito del controllo ufficiale a fronte della consolidata prassi di valutare attraverso analisi su prodotto finito gli ingredienti impiegati.

Quest'ultimo problema è stato risolto – almeno in parte – con l'inserimento nella direttiva di una specifica nota che recita testualmente: *"i nitrati possono essere presenti in taluni prodotti a base di carne trattati termicamente a seguito della naturale conversione dei nitriti in nitrati in ambiente a bassa acidità"*.

L'IMPIEGO DI NITRITI E NITRATI NEI PRODOTTI A BASE DI CARNE BIOLOGICI

La Comunità Europea – a seguito dell'entrata in applicazione del Regolamento 780/2006/CE – ha autorizzato l'impiego di nitrito di sodio, da utilizzare alternativamente al nitrato di potassio, ed altri additivi alimentari, nei prodotti a base di carne biologici.

In particolare il regolamento stabilisce le seguenti condizioni d'impiego:

- nitrito di sodio (E 250):
- tenore massimo indicativo espresso in NaNO₂: 80 mg/kg;
- tenore massimo residuo espresso in NaNO₂: 50 mg/kg.
- Nitrato di potassio (E 252):
- tenore massimo indicativo espresso in NaNO₃: 80 mg/kg
- tenore massimo residuo espresso in NaNO₃: 50 mg/kg.

Inoltre: *"il loro uso è autorizzato soltanto qualora sia dimostrato, in modo soddisfacente per l'Autorità competente, che*

non esiste alcun metodo tecnologico alternativo in grado di offrire le stesse garanzie sanitarie e/o di preservare le peculiari caratteristiche del prodotto."

La decisione comunitaria acquista particolare significato per l'Italia – dove causa precedenti disposizioni ministeriali – risultava vietato esplicitamente proprio l'impiego di nitrito di sodio e nitrato di potassio nei prodotti a base di carne biologici (Decreto Ministeriale 4 agosto 2000 – recante modalità di attuazione del Regolamento CE n. 1804/99 sulle produzioni animali biologiche).

A riguardo la conferma della diretta e piena applicabilità del Regolamento 780/2006/CE anche per le Aziende operanti nel nostro Paese, è stata data ad ASSICA dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali in risposta ad uno specifico quesito rivolto dall'Associazione.

Con nota del 9 gennaio 2008, il Dipartimento delle Politiche di Sviluppo – Direzione Generale per la Qualità dei Prodotti Agroalimentari – nella persona del Direttore Generale – ha confermato più precisamente che:

"Con l'applicazione del Reg. (CE) n. 780/2006, che modifica l'allegato VI del Reg. (CE) n. 2092/91 e che fissa le citate norme per la preparazione di prodotti carnei biologici, dal 1° dicembre 2007, il nitrito di sodio (E 250) ed il nitrato di potassio (E 252) possono esser utilizzati, per la preparazione dei prodotti carnei, nei limiti posti dal suddetto regolamento".

Il Ministero specifica anche le motivazioni in base alle quali deve ritenersi superata la precedente normativa nazionale: con l'entrata in applicazione del Regolamento 780/2006/CE è venuta infatti meno la possibilità per gli Stati membri di applicare norme nazionali, le quali potevano sussistere solo in attesa dell'adozione di norme comunitarie specifiche per la preparazione dei prodotti carnei biologici.

La confermata possibilità a livello comunitario e nazionale d'impiegare il nitrito di sodio o il nitrato di potassio nei prodotti a base di carne biologici, acquista valenze significative per il nostro settore, accogliendo positivamente le specifiche istanze avanzate da ASSICA presso le competenti Istituzioni.

L'essenziale ruolo svolto da questi additivi alimentari ai fini della sicurezza igienico-sanitaria – sebbene attraverso una riduzione delle dosi di impiego – è oggi infatti ribadito dal legislatore comunitario anche per i prodotti a base di carne biologici, per loro stessa natura ottenuti con un metodo di produzione che non deve prevedere o comunque limitare al minimo indispensabile l'impiego di "sostanze chimiche".

La possibilità di impiegare tali additivi alimentari nei prodotti a base di carne biologici, permette alle Aziende italiane di far fronte alla concorrenza commerciale delle Imprese comunitarie dopo l'ingiusta discriminazione introdotta dal Decreto ministeriale 4 agosto 2000.

La possibilità di utilizzare nitrito di sodio e nitrato di potassio – unitamente agli altri additivi alimentari contemplati dal Regolamento 780/2006/CE – è in grado infine di incentivare una maggior presenza delle nostre produzioni sul mercato dei prodotti biologici, una nicchia comunque caratterizzata da interessanti incrementi di fatturato annuali, soprattutto sui mercati esteri.

Ricordiamo altresì che – a seguito dell'entrata in applicazione del Regolamento 780/2006/CE – diventano impiegabili nei prodotti a base di carne biologici anche gli altri additivi alimentari ivi previsti.

L'attuazione in Italia della Direttiva 2006/52/CE

Marinella Collauto

In rappresentanza del Ministero della Salute, è intervenuta la **Dott.ssa Marinella Collauto** che, in veste di dirigente Ufficio VI, Dipartimento per la Sanità pubblica Veterinaria, la Nutrizione e la Sicurezza degli Alimenti, segue l'evoluzione dei dossier sugli additivi alimentari.

La Dott.ssa Collauto, dopo una disamina dell'evoluzione normativa osservatasi negli ultimi anni in materia di additivi alimentari, sia nel panorama nazionale sia comunitario, è passata ad illustrare le novità apportate dalla Direttiva 2006/52/CE, di prossimo recepimento da parte dell'Italia.

Tale direttiva, che modifica la Direttiva 95/2/CE recepita in Italia dal D. M. 209 del 1996 in materia di additivi alimentari, nella sua accezione generale, fa riferimento alle dosi massime di impiego di nitriti e nitrati, invece che al residuo presente sul prodotto finito. La nuova direttiva inoltre, riduce le dosi massime aggiunte a 150 mg/kg di nitrati e 150 mg/kg di nitriti, vieta l'utilizzo di nitrati nei prodotti a base di carne trattati termicamente e limita a 100 mg/kg la quantità massima di nitriti aggiunta ai prodotti carnei sterilizzati.

Il riferimento al contenuto residuo di nitrati e/o nitriti permane, per alcuni prodotti per i quali, per esigenze tecnologiche e legame con la tradizione, è prioritaria la verifica delle quantità presenti nel prodotto finito. Relativamente a

questi casi, la direttiva riporta un elenco di denominazioni espresse in diverse lingue delle comunità europee. Al riguardo la Dott.ssa Collauto ha fatto riferimento alla possibilità di richiedere che alcuni prodotti di salumeria italiana, per caratteristiche tecnologiche considerati affini a quelli riportati nell'allegato della direttiva, possano essere autorizzati a riferirsi alle quantità residue.

Al termine del suo intervento, la Dott.ssa Collauto ha illustrato brevemente i lavori in corso a livello comunitario in materia di additivi, facendo riferimento al cosiddetto "Pacchetto F.I.A.P. - Food Improvement Agents Package", che raccoglie proposte di regolamento riguardanti rispettivamente gli additivi, gli aromi e gli enzimi. Tale pacchetto destinato a sostituire completamente la normativa comunitaria, sarà al vaglio del Parlamento europeo nei prossimi mesi per una seconda lettura. Si è inoltre accennato alle prossime autorizzazioni da parte comunitaria di nuovi additivi ad azione antimicrobica, come acetati e lattati nella carne macinata.

L'attività della SSICA: la ricerca e le prospettive per il settore

Reparto Prodotti Carnei Cotti e Tecnologia della carne

A. Pizza, G. Barbieri

L'industria salumiera si trova di fronte all'esigenza di soddisfare le richieste contraddittorie del consumatore che, sempre più influenzato da campagne salutistiche, avverte il ricorso agli additivi chimici come non salutare, e indirizza così la sua scelta verso prodotti con caratteristiche di colore, aroma, sapore tradizionali che comunque, in diversa misura, possono dipendere dall'impiego di sostanze chimiche. Indagini di mercato hanno messo in evidenza che esiste una notevole discrepanza tra i

<i>Rischi reali</i>	<i>Importanza Relativa (%)</i>	<i>Rischi percepiti</i>	<i>Percezione (%)</i>
<i>Microbiologici</i>	49,9	<i>Additivi</i>	31
<i>Nutrizionali</i>	49,9	<i>Contaminanti ambientali</i>	31
<i>Contaminanti amb.</i>	0,05	<i>Microbiologici</i>	22
<i>Sost. tossiche naturali</i>	0,05	<i>Sost. tossiche naturali</i>	10
<i>Additivi</i>	0,0005	<i>Nutrizionali</i>	6
	100		100

principali rischi effettivi degli alimenti (pericolo microbiologico, sbilanciamento nutrizionale) e quelli percepiti dal consumatore (presenza di additivi, sostanze contaminanti, etc...). Per il settore dei salumi una delle preoccupazioni principali è sicuramente legata alla presenza di nitrati e nitriti. Dagli anni Settanta l'uso di questi additivi negli alimenti è stato messo in discussione soprattutto per l'elevata tossicità dei nitriti, responsabili della formazione di nitrosammine cancerogene e, in quanto precursori di ossidi nitrosi, possibili agenti mutageni. I nitrati hanno, invece, una tossicità estremamente bassa, ma in particolari condizioni possono essere trasformati in nitriti sia negli alimenti (microrganismi riducenti etc.), sia nel nostro organismo.

Fonte di nitrati e di nitriti nella dieta però non sono solo i salumi con additivi, ma anche alimenti di origine vegetale e l'acqua. Confrontando il contenuto medio di questi sali in alimenti di diversa origine si può osservare come la quantità di nitrati assunta con alimenti in cui essi sono naturalmente presenti (in particolare i vegetali a foglia larga) sia comunque maggiore di quella derivante dall'ingestione degli additivi contenuti in altri alimenti.

Il nitrito è un additivo multifunzionale nella conservazione dei prodotti a base di carne che risulta attualmente di difficile sostituzione, specialmente nei salumi sottoposti a trattamento termico.

La nuova direttiva europea 2006/52/CE ha introdotto modifiche significative soprattutto per i prodotti a base di carne trattati termicamente, per i quali non è più prevista l'aggiunta di nitrati. È importante anche sottolineare che la direttiva prevede per questi prodotti la presenza di una quantità minima di nitrati residui, senza specificarne il limite, a seguito della naturale reazione di dismutazione del nitrito durante le fasi di lavorazione e la shelf-life; occorre rimarcare, inoltre, che i nitrati residui possono provenire anche dall'aggiunta di ingredienti di origine vegetale e di spezie e/o per il fenomeno del cosiddetto carry-over.

Contenuto medio in NO₃ e NO₂ in alcuni alimenti

	NITRATI mg/kg	NITRITI mg/kg
spinaci	1800	2,7
bietole	2780	6,0
cipolla	134	--
finocchi	66,0	4,0
pepe	125	-
carne bovina	1,1	--
pesce fresco	3,7	2,7
latte bovino	0,7	--

12

Impiego di nitriti e nitrati in prodotti carnei trattati termicamente: la ricerca e le prospettive per il settore

Monica Bergamaschi

Gli studi sono mirati a verificare la reale possibilità di ridurre le quantità di nitrito di sodio in molte formulazioni, ribadendo la completa inutilità del nitrato di sodio in questi prodotti.

Nelle ricerche il problema è trattato dal punto di vista sia della tecnologia sia della sicurezza. Da una parte, infatti, si cerca di elaborare nuove formulazioni attraverso le quali ottenere prodotti con le caratteristiche tipiche di partenza (colore, aroma, sapore, etc.), dall'altra si valuta la stabilità di questi nuovi prodotti a quei processi degradativi che inducono un aumento del pericolo di natura chimica (per la formazione di molecole pericolose) e allo stesso tempo una diminuzione della qualità nutrizionale. Dai risultati ottenuti fino ad oggi in prove condotte con ingredienti naturali di origine vegetale emerge chiaramente che le molecole in essi contenute, a basse concentrazioni, non sono in grado di espletare in modo soddisfacente le funzioni del nitrito e ad alte concentrazioni modificano significativamente le caratteristiche organolettiche del prodotto.

È stato fatto, quindi, un breve cenno alle collaborazioni del reparto all'interno dell'area di ricerca *Additivi e Salute*, dando maggiore rilievo a quelle legate al delicato tema dell'impiego di nitrito e nitrato nei salumi trattati termicamente.

A seguire sono stati presentati i dati di concentrazione di nitrito di sodio e nitrato di sodio residui di diversi prodotti preparati nelle sperimentazioni, tutti formulati con 150 mg di nitrito di sodio e 0 mg di nitrato di sodio per kg prodotto al fine di sottolineare l'influenza del processo tecnologico sul destino del nitrito nel substrato carneo. Le quantità residue trovate, messe in relazione ai dati di consumo pro-capite apparente per le tipologie di prodotto in esame, dimostrano che il consumo di prodotti carnei trattati termicamente, se correttamente formulati, contribuiscono in bassa misura alle quantità di nitrito e nitrato assunte giornalmente con l'alimentazione.

Infine, il confronto con i dati ottenuti in prodotti sterilizzati prelevati dal commercio, per alcuni dei quali la concentrazione di nitrato di sodio residuo trovato non è attribuibile solo alla reazione di dismutazione del nitrito di sodio, mette chiaramente in luce la necessità di raggiungere adeguati standard di prodotto per far fronte ai prossimi cambiamenti introdotti dalla Direttiva 2006/52/CE.

Additivi e Sicurezza

Progetto 20.10
Impiego e variazione del nitrito nei prodotti carnei sottoposti a trattamento termico
Sottoprogetto n° 1
Attività antiossidante di sostanze naturali in prodotti carnei trattati termicamente (Responsabile Dr. M. Bergamaschi)
Coordinatore Dr. A. Pizzi

Progetto 20.14
Formulazioni alimentari additivi e salute. Stabilità del colore e dei grassi in funzione dell'impiego di antiossidanti nei derivati carnei cotti
Sottoprogetto n° 1
Monitoraggio dei processi ossidativi e relative modificazioni nella componente lipidica di prodotti carnei cotti. (Responsabile Dr. M. Bergamaschi)
Coordinatore Dr. A. Pizzi

Additivi e Sicurezza

Collaborazioni

- Rapporto vantaggio/rischio associato all'impiego di questi sali. (CODEX)
- Incidenza dei prodotti carnei cotti sulla quantità complessiva di nitrito e nitrato ingerita con gli alimenti. (EPIC)
- Problemi interpretativi.

Prospettive

- Necessità di raggiungere adeguati standard di prodotto soprattutto alla luce dei cambiamenti introdotti dalla Direttiva 2006/52/CE.
- Ricerca di nuove sostanze naturali “*efficaci*” nel sostituire il nitrito nei prodotti trattati termicamente.
- Quantità di nitrato residuo accettabile.....

Ruolo di nitrati e nitriti nei salumi stagionati – la ricerca e le prospettive per il settore

Roberta Virgili

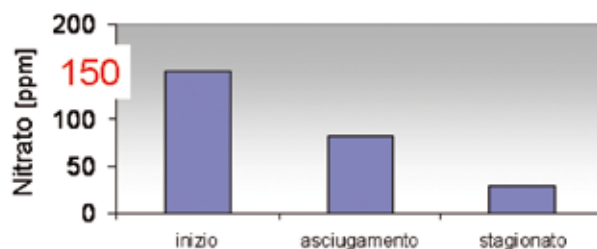
La funzione prevalente del nitrito nei salumi è legata alla nota azione batteriostatica ma, in una prospettiva più commerciale, è il ruolo svolto nella formazione del colore rosso tipico a condizionarne quantità e modalità di impiego.

È comunemente accettato che l'orientamento del consumatore nell'acquisto della carne e dei prodotti derivati sia fortemente influenzato dal colore; in un recente test del consumatore, svolto nell'ambito del progetto regionale “Valutazione delle possibilità tecnologiche di ridurre o eliminare l'impiego di additivi nelle produzioni salumiere tradizionali dell'Emilia-Romagna” per verificare alcune scelte di materia prima e di lavorazione nella produzione del Culatello DOP, è emerso che il giudizio di accettabilità espresso dopo l'assaggio è significativamente e positivamente correlato a quello assegnato al colore all'apertura della confezione.

Attraverso una serie di passaggi, controllati da fattori quali il pH e l'ambiente riducente della carne, il nitrito aggiunto e la mioglobina muscolare danno luogo alla formazione di MbFe²⁺NO (nitrosilomioglobina), forma nitrosata e di colore rosso brillante del pigmento responsabile del colore dei salumi preparati in presenza di nitrito.

È opportuno ribadire che è il nitrito di sodio (o di potassio) l'additivo responsabile dell'azione batteriostatica, della formazione di MbFe²⁺NO e di altre funzioni importanti per i salumi quali l'effetto antiossidante e il supporto a sapore ed aroma; il corrispondente nitrato ha un'efficacia che è vincolata alla sua riduzione a nitrito e ai fattori che consentono tale conversione.

Coppa tipica con nitrato: disponibilità del nitrato durante la lavorazione



È frequente che nella salumeria italiana, soprattutto per prodotti a lunga stagionatura oppure normati da specifici disciplinari, sia utilizzato il solo nitrato di potassio come fonte di nitrito per la conservabilità e la formazione del colore rosso tipico.

Per la riuscita ottimale di questi processi occorre che si realizzino durante la lavorazione alcune condizioni quali:

- diffusione della salina al cuore del prodotto;

- presenza di quantità sufficienti di nitrato (e/o nitrito) nelle fasi di lavorazione in cui avviene la formazione del pigmento nitrosato rosso;
- efficiente riduzione del nitrato a nitrito (attività nitrato-reduttasica della flora microbica, ambiente riducente della carne);
- riduzione del nitrito in ossidi di azoto direttamente coinvolti nel processo di nitrosazione della mioglobina;
- presenza di cloruri e formazione di agenti nitrosanti particolarmente reattivi come NOCl;
- riduzione della MbFe^{II}NO (nitrosilmetamioglobina) marrone, a MbFe^{III}NO rossa.



Molti dei punti in elenco mettono in evidenza diversi passaggi di riduzione di tipo enzimatico esogeno (microrganismi nitrato-riduttori nella riduzione da nitrato a nitrito) e chimico (es. funzione dell'ascorbato nel passaggio da nitrito ad ossido d'azoto).

Eventi quali l'inadeguata conduzione delle fasi di salagione, concentrazioni troppo basse di agenti nitrosanti, carica microbica utile insufficiente o disomogenea nel prodotto possono interferire negativamente con la conversione dei pigmenti della carne nella nitrosilmioglobina dei salumi, provocando la permanenza di zone brune, di solito localizzate nel centro dei prodotti interi come prosciutti, culatelli, coppe, speck, ecc.



È nota la capacità riscontrata in salumi a stagionatura medio-lunga, prosciutti crudi e culatelli tipici in testa, di generare un colore rosso stabile senza aggiunta di nitrati e nitriti; in questo caso il colore rosso è dovuto alla trasformazione della mioglobina in Zn-porfirina in seguito alla sostituzione (enzimatica e/o chimica) del ferro con lo zinco, ed alla perdita della parte proteica (globina).

Prove *in vitro* riportate in letteratura mostrano un effetto di inibizione da parte di nitrati e nitriti a questo meccanismo alternativo di formazione del colore rosso nei salumi, per cui sembra che le due strade debbano essere alternative: o un'aggiunta di nitrati e/o nitriti in quantità e secondo modalità idonee ad una nitrosazione del pigmento in tutto il prodotto, oppure, là dove la sicurezza del processo lo consenta, una loro eliminazione ed eventuale integrazione, quando richiesto, con altre molecole idonee a svolgere altre funzioni importanti del nitrito, come quella di antiossidante.

A seconda del tipo di prodotto, la quantità di nitrato e nitrito necessaria per la formazione soddisfacente del colore rosso può cambiare, a seconda della durata e delle caratteristiche del processo, della morfologia del prodotto, del rapporto magro/grasso. Di conseguenza, sempre tenendo presenti gli indirizzi normativi e di sicurezza dei prodotti, le aggiunte dovrebbero essere fatte sulla base del principio della quantità giusta per le necessità dello specifico prodotto.

Ruolo di nitrati e nitriti nei salumi stagionati – la ricerca e le prospettive per il settore

Silvana Barbuti

L'effetto antimicrobico dei nitriti nei prodotti carnei ha cominciato ad essere valutato, attraverso osservazioni e studi, agli inizi del secolo scorso, ma è solo intorno agli anni '60 che si chiarisce il significato dei cosiddetti "agenti curanti" quali sale, nitrati e nitriti.

Il nitrito è riconosciuto come effettivo agente antimicrobico con un effetto inibitorio anche nei confronti dello sviluppo del *Clostridium botulinum*, mentre il nitrato può avere una funzione di serbatoio per il nitrito in presenza di batteri in grado di trasformarlo.

In anni successivi sono stati effettuati studi per stabilire l'effetto del nitrito su altri microrganismi patogeni quali *Listeria*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e su batteri di alterazione; oggi è ormai assodato che l'uso di nitrito in combinazione con altri fattori è in grado di prevenire o di rallentare la crescita di batteri patogeni e di selezionare lo sviluppo di determinati gruppi microbici a scapito di altri.


Se si deve fare una valutazione dell'impatto dell'uso di un conservante su prodotti alimentari è necessario innanzitutto elencare i problemi legati al tipo di alimento. Nel caso dei salumi stagionati si possono individuare due tematiche principali: la prima è legata alla sicurezza e quindi ai patogeni che potrebbero essere presenti nella materia prima, la seconda riguarda la tipicità, essendo i prodotti della salumeria italiana fortemente condizionati e caratterizzati dallo sviluppo di microrganismi definiti tipici.

La stabilità microbiologica, la sicurezza sanitaria e le qualità sensoriali e nutrizionali della maggior parte dei salumi sono basate sulla combinazione di molteplici fattori che per secoli sono stati impiegati nella produzione in modo empirico. In seguito tali fattori sono stati descritti e misurati e sono stati definiti i limiti critici per la crescita, la sopravvivenza e la morte di particolari microrganismi. I fattori implicati nella conservazione sono stati chiamati "ostacoli": da qui la "teoria degli ostacoli" studiata per capire e spiegare perché certi

Problemi microbiologici

- Sicurezza – patogeni**
 - *Clostridium botulinum*
 - *Salmonella*
 - *Listeria monocytogenes*
 - *Staphylococcus aureus*
- Tipicità - microbiota tipici**
 - Batteri lattici
 - Micrococchi e stafilococchi
 - Enterobatteri
 - *Brochothrix thermosphacta*

Milano ASSICA 22 Febbraio 2008



Il concetto degli "ostacoli"

- Più barriere tecnologiche - più ostacoli per l'accrescimento microbico
- Processo produttivo salumi stagionati - Sistema dinamico – Interazione di più fattori



Milano ASSICA 22 Febbraio 2008

alimenti sono sicuri e stabili. Alla base della tecnologia degli ostacoli vi è il concetto che tante più sono le barriere tecnologiche presenti in un processo produttivo tanto più gli "ostacoli" freneranno l'accrescimento microbico. Questo tipo di approccio è quello utilizzato per spiegare i processi produttivi dei salumi stagionati.

È chiaro quindi che il controllo dei patogeni nonché la selezione di gruppi specifici di batteri si basa su un equilibrio molto delicato e che la diminuzione o l'eliminazione di uno di questi fattori deve essere valutata molto attentamente per evitare l'insorgenza di difetti e produzioni non standardizzate. Uno dei problemi da affrontare è anche che, quando si effettuano modifiche sostanziali a tecnologie consolidate, spesso mancano gli storici aziendali.

Parlare di sicurezza dei prodotti di salumeria stagionati significa essere in grado di garantire che i patogeni eventualmente presenti nella materia prima risultino inibiti e/o inattivati applicando la tecnologia degli ostacoli.

Uno dei metodi riconosciuti a livello internazionale per validare il processo produttivo sia tradizionale sia modificato è l'applicazione di MCT di processo. È in corso di pubblicazione uno studio effettuato presso i nostri laboratori per valutare l'andamento di tre batteri patogeni quali *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* durante la produzione di salami prodotti senza starter. I risultati ottenuti mostrano che la formulazione utilizzata e la tecnologia adottata sono in grado di determinare un certo numero di riduzioni decimali per *Salmonella* e *Listeria* con una cinetica di inattivazione diverse; vi è inoltre un controllo su *S. aureus* che, anche con un alto livello d'inoculo negli impasti, non permette né il suo accrescimento né la formazione di tossine. È importante però sottolineare che i risultati ottenuti sono specifici per questa prova e si sconsiglia quindi di trarre indicazioni relative ad altre situazioni.

Sono inoltre in allestimento sperimentazioni condotte utilizzando ridotte concentrazioni e/o in assenza di nitrato/nitrito.

I nostri salumi stagionati sono da sempre legati allo sviluppo di un microbiota (insieme di gruppi batterici) specifico per ogni tipologia di salume; quindi, anche in questo caso, variazioni nella formulazione possono determinare modifiche del microbiota che, a loro volta, potrebbero influire sulle caratteristiche chimico-fisiche e sensoriali.

Pertanto prima di mettere a punto nuove formulazioni, è necessario valutare i risultati di più sperimentazioni.



Importanza dei nitrati e nitriti nei prodotti carni cotti: il loro ruolo nella sicurezza e stabilità microbiologica

Stefania Quintavalla

La stabilità commerciale e, soprattutto, la sicurezza dei prodotti carni sottoposti a trattamento termico dipendono da diversi fattori: bassa contaminazione di spore batteriche, il trattamento termico che è in grado di inattivare le cellule vegetative e di danneggiare le spore batteriche e l'azione inibente degli ingredienti della salagione sulle spore danneggiate.

In particolare, il controllo dello sviluppo del *Clostridium botulinum* nei prodotti di carne sottoposti a salagione è frutto di diversi fattori che agiscono in combinazione:

1. pH del prodotto
2. Percentuale di sale (intesa come "brine")
3. Nitrito residuo e sua velocità di scomparsa
4. Livello di spore e di cellule vegetative di *C. botulinum* vitali
5. Temperatura di abuso
6. Livello di ascorbato o isoascorbato
7. Livello di ferro "disponibile" nel prodotto
8. Tipo di carne e altri ingredienti presenti nella formulazione
9. Il trattamento termico impartito al prodotto
10. Lo sviluppo di flora competitiva
11. Livello e tipo di fosfati

Un'applicazione pratica dell'effetto combinato di diversi fattori è la tabella seguente, applicata per la definizione dei trattamenti termici impartiti ai prodotti definiti Shelf Stable Canned Cure Meat (SSCCM):

SSCCM Minimal Brine and Thermoprocess with 15 $\mu\text{g/g}$ Sodium Nitrite

Product	%Brine	Thermoprocess (log)
Luncheonmeat	3.0-4.0	1.0- 1.5
	4.0- 4.5	1 .0
	4.5- 5.0	0.5- 1.0
	5.0- 5.5	0.5
Ham and shoulder	3.3	0.3- 0.5
	3.7	0.2- 0.3
	4.0	0.1- 0.2
Sausages	2.5	1.5

Fonte: Hauschild e Simonsen (1985)

È inappropriato definire la capacità inibitoria del nitrito sulla base del livello residuo. Infatti, la velocità di decadimento del nitrito è indipendente dalla quantità aggiunta e il livello residuo non può essere collegato a quello aggiunto inizialmente. Inoltre, il trattamento termico e la presenza di ascorbato hanno un effetto significativo sulla quantità residua di nitrito e, quindi, ci si deve aspettare un diverso comportamento in prodotti con formulazioni e processi differenti. Non ultimo, la concentrazione di nitrito diminuisce più rapidamente all'aumentare della temperatura di conservazione.



L'eliminazione dei nitrati dai prodotti carnei trattati termicamente non comporta aspetti negativi dal punto di vista della sicurezza sanitaria. I nitrati non hanno alcuna azione diretta sul *C. botulinum*; essi agiscono come fonte di riserva di nitriti e la trasformazione avviene ad opera di alcuni microrganismi nitrato-riduttori ben conosciuti nei prodotti fermentati stagionati. Tale attività può essere espletata solamente in quei prodotti tipici sottoposti a trattamento di cottura successivamente a una fase di breve stagionatura. Come effetto negativo possono stimolare lo sviluppo di batteri sporigeni aerobi (*Bacillus*).

La concentrazione massima ammessa dalla normativa comunitaria è in linea con i dati scientifici che dimostrano un'efficace attività anti-botulinum (150 ppm quantità aggiunta).

Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile ipotizzare un'eliminazione dei nitriti nei prodotti di carne trattati termicamente.



Per il futuro devono essere presi in considerazione studi delle condizioni alternative all'utilizzo dei nitriti nei prodotti trattati termicamente in grado di assicurare un'attività antibotulinica equivalente. Come primo approccio possono essere studiate altre sostanze che, in combinazione, permettano una riduzione della quantità di nitrito aggiunta, sempre a parità di sicurezza microbiologica, ricordando che la quantità di nitrito sufficiente ad esercitare un effetto protettivo nei confronti del *C. botulinum* varia in funzione del prodotto.