tirosina, arginina, asparagina ed acido apartico. Per la costruzione di modelli specifici per tipologia di prosciutto basati sul pattern degli amminoacidi liberi e dei peptidi si rimanda al termine del lavoro quando per ogni classe sarà disponibile un numero doppio di campioni.
I panel test eseguiti nei tre paesi (Italia, Francia e Spagna) hanno espresso valutazioni su aspetto, consistenza e sapore fornendo i seguenti risultati:

carattere sensoriale	**punteggio più elevato**	**punteggio inferiore**
-colore rosso	Corso ed Iberico	estero
-colore brillante	Iberico e Parma	Serrano e Corso
-tirosina	Serrano e Iberico	estero
-aroma stagionato	Ser. Iber. Parma	Corso
-salato	Corso e Serrano	Iberico
-amaro	Iberico	estero
-sapore di carne fresca	estero	Serrano
-sapore di stagionato	Serrano	estero
-rancido	Corso	Parma
-asciutto	Corso	estero
-molle	estero e Parma	Corso

I consumer test eseguiti in Italia ed in Francia sono concordi nell'assegnare la preferenza al Parma e, per quanto concrene l'estero, al Bayonne e al Serrano a discapito di Iberico e Corso, mentre esito opposto si è avuto da parte dei consumatori spagnoli. Per i consumatori italiani sono stati registrati cali di gradimento per i campioni molli con retrogusti amari e per quelli molto salati.

Lo studio delle caratteristiche aromatiche dei prosciutti è stato condotto attraverso l'analisi e l'identificazione dei componenti volatili; sono stati identificati alcoli, solfuri, composti aromatici, aldeidi e chetoni (le ultime due classi presenti in misura percentualmente piu' rilevante). I prosciutti Iberici, Serrano e Corsi si sono differenziati dalle altre classi in quanto molto più ricchi di composti volatili quali aldeidi e chetoni. Nel caso dei prosciutti Corsi la percezione di aromi sgradevoli è stata associata alla presenza di solfuri e pirazine

Sono stati ottenuti modelli significativi di correlazioni multivariate tra gli attributi sensoriali sapore di carne fresca, sapore amaro, odore di rancido, percezione di asciutto e di mollezza con numerosi parametri chimici e componenti volatili. L'approfondimento di questi modelli con l'aggiunta dei nuovi campioni previsti per l'anno 1996 sarà l'oggetto del proseguimento del progetto nel 1996.

. EVOLUZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO -FISICHE NEL CORSO DELLA MATURAZIONE: PROSCIUTTO CRUDO.

settore di attività	conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA sede di Parma
relatore-coordinatore	L.Bolzoni (Laboratorio aromi e residui antiparassitari)
reparti coinvolti	Laboratorio aromi e residui antiparassitari e Prodotti di carne stagionati
persone coinvolte	Bolzoni, Barbieri, Virgili
pubblicazioni/ divulgazione	Lavoro accettato per la pubblicazione su Meat Science
stato di avanzamento	terminato

RAPPORTO

Lo scopo del lavoro è stata la caratterizzazione dei componenti volatili presenti nel prosciutto di Parma a 6, 9, 12 mesi di stagionatura per poi individuare segnali distintivi delle diverse scadenze esaminate.

L'analisi è stata effettuata mediante gascromatografia con rivelazione a ionizzazione di fiamma e spettrometria di massa . I componenti volatili del prosciutto sono stati isolati mediante la tecnica dello spazio di testa dinamico abbinata all'adsorbimento su trappole di Tenax secondo la procedura messa a punto in precedenza per lo studio dei componenti volatili del prosciutto crudo stagionato di Parma .

I 28 campioni analizzati ripartiti nei 3 periodi indicati hanno fornito un profilo aromatico nel quale gli esteri metilici costituiscono il segnale predominante seguito da composti carbonilici e alcoli.

Questo andamento presenta differenze sostanziali rispetto a quanto riportato per gli altri prosciutti tipici europei nei quali sono stati identificati alcuni esteri ma non in percentuali così elevate e soprattutto non sono riportate quantità tanto elevate di esteri metilici.

La maggiore capacità discriminante tra le 3 scadenze è però a carico di componenti poco abbondanti quali 3-metilbutanale, esteri etilici, alcoli come 1-propanolo , 1-butossi-2-propanolo e 2-butanolo, presenti in percentuali più rilevanti a 12 mesi di stagionatura.

I MICRORGANISMI PATOGENI (SALMONELLA, STAPHYLOCOCCUS AUREUS ED ESCHERICHIA COLI O157:H7) NEGLI INSACCATI STAGIONATI

settore di attività	Conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	S. Barbuti
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	Barbuti, Mutti, Campanini, Pancini
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

Recenti, ma per fortuna sporadici casi di infezioni umane causate da *E. coli* enteroemorragici (EHEC) hanno contribuito a definire l'importanza di questo microrganismo e la sua pericolosità per la salute umana. In particolare il sierotipo O157:H7 può determinare l'insorgenza di diarree sanguinolente che a volte evolvono in colite emorragica, sindrome uremica emolitica (HUS) e porpora trombocitopenica (TTP).

Gli alimenti di origine animale (hamburger, latte crudo, salsicce bovine ecc...) e le acque sembrano costituire i principali serbatoi di infezione per l'uomo.

La ricerca di tale microrganismo può essere effettuata sia attraverso sistemi di analisi che prevedono una prima fase di arricchimento in brodi selettivi e una successiva di determinazione in piastra sia mediante saggi immunologici.

Per valutare l'incidenza di *E. coli* O157:H7 in prodotti carnei si è quindi reso necessaria una prima valutazione dei differenti metodi di ricerca.A tale scopo campioni di carne sono stati inoculati singolarmente con quattro ceppi di *E coli* O157:H7 e sottoposti a differenti tipi di analisi tradizionali, ad un saggio immunomagnetico ed uno immunofluorescente.

Con i metodi classici da noi impiegati sono stati ottenuti risultati differenti in base al ceppo utilizzato. Infatti, uno di questi ha mostrato una notevole sensibilità alla novobiocina e il suo impiego nelle prove di ricupero non ha dato i risultati soddisfacenti che si sono,invece, ottenuti con gli altri tre ceppi. L'impiego dei sistemi immunologici ha consentito di ottenere buoni risultati per tutti i quattro ceppi.

MONITORAGGIO DELLA CONTAMINAZIONE MICROBICA DURANTE LA LAVORAZIONE DI PRODOTTI DIVERSI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA RICERCA DI MICRORGANISMI PATOGENI, IN FUNZIONE DELLA FORMALIZZAZIONE DEL SISTEMA HACCP

settore di attività	Conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	S. Quintavalla
reparti coinvolti	Microbiologia, conserve di carne
persone coinvolte	Campanini, Scaramuzza, Barbuti
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

E' stata seguita la lavorazione di tre tipi di salame presso una stessa azienda.
Per quanto riguarda le materie prime, la contaminazione delle spalle sia fresche sia congelate non risultava particolarmente elevata. La carica era costituita prevalentemente da batteri Gram negativi con presenza sporadica, a ridotti livelli, di *Staphylococcus aureus* e enterococchi; *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* erano assenti. E' importante sottolineare che le gole risultavano mediamente più contaminate sia come contenuto microbico totale sia per la costante presenza di *Salmonella, S. aureus* e enterococchi.
Il monitoraggio della contaminazione durante la produzione di tre tipi di salame (2 a grana fine e uno a grana grossa) ha evidenziato la rapida scomparsa della *Salmonella* presente nel 5 % degli impasti analizzati. Il livello di enterobatteri si riduceva più rapidamente nei salami a grana fine, più lentamente in quello a grana grossa in corrispondenza con il diverso grado di abbassamento del pH.
A fine stagionatura si ritrovava *L. monocytogenes* (40 % di salami a grana fine e 20 % di salami a grana grossa) anche se apparentemente negli impasti era presente inizialmente solo *L. innocua.*
Il contenuto di *S. aureus* degli impasti (variabile tra < 3 e 1000 ufc/g) non subiva variazioni nel corso della stagionatura.
Sono state inoltre verificate le condizioni igieniche delle superfici e attrezzature dopo le normali operazioni di lavaggio e disinfezione, confrontando due metodi di rilevamento: tamponi e piastre contact. I batteri patogeni sono risultati costantemente assenti come pure gli enterococchi. La carica batterica totale era accettabile nella maggioranza dei punti di prelievo effettuati; era costituita in prevalenza da *Micrococcaceae*, batteri caratteristici nella stagionatura dei salami, che sono peraltro risultati più resistenti di altri batteri anche in prelievi effettuati in altri stabilimenti.
Nessuno dei due metodi di rilevamento ha evidenziato un numero di ufc costantemente maggiore; sono quindi le caratteristiche di rapidità e di facilità di esecuzione che inducono a preferire l'impiego di piastre contact, quando possibile (superfici piane).

CARATTERIZZAZIONE MICROBIOLOGICA DI SEMILAVORATI DI CARNE PER LA PREPARAZIONE DI NUOVI PRODOTTI FERMENTATI

settore di attività	Conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	M. Campanini
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	Dellapina, Barbuti, Palmia
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

Sono state valutate le caratteristiche microbiologiche di semilavorati di carne parzialmente disidratati con particolare attenzione rivolta alla sopravvivenza dei principali patogeni. Considerando la ridotta (non uniforme) incidenza di contaminazione rilevata nella carne fresca, soprattutto per *Salmonella,* si sono effettuate contaminazioni artificiali dei semilavorati dopo essiccamento fino a diversi valori di a_W.

E' stata quindi studiata la sopravvivenza di *Salmonella* (due ceppi), *Listeria monocytogenes* (due ceppi) e *Staphylococcus aureus* (due ceppi) nel corso di un magazzinaggio a 3 e 9°C.

Il livello di contaminazione di *Listeria* e *S. aureus* si è mantenuto pressochè costante mentre le salmonelle introdotte sono risultate fortemente influenzate dall'abbassamento di a_W nel magazzinaggio a 9°C.

TECNOLOGIA

CARATTERISTICHE DEI PROSCIUTTI COTTI OTTENUTI CON LA TECNICA DEL COOK-IN . ADATTABILITÀ' DELLA TECNICA " FRANCESE " AL PROSCIUTTO NAZIONALE

.

Settore di attività	conserve di carne
Sede di svolgimento	SSICA Parma
Relatore-coordinatore	Pedrielli
Reparti coinvolti	Prodotti carnei cotti, Microbiologia
Persone coinvolte	Pedrielli, Pizza, Franceschini. Pecoraro,Ghisi.
Pubblicazioni/ divulgazione	Relazione a Simposio Cryovac "la cottura sottovuoto del prosciutto" Parma 20/12/95.
Stato di avanzamento	terminato

RAPPORTO

Esistono essenzialmente due tipi di processi di cottura sottovuoto (cook-in) e ciascun tipo richiede diverse caratteristiche dei materiali di confezionamento e diverse modalità di trasformazione delle carni. Tali processi nella letteratura straniera sono indicati come "Cook-in-ship" se l'imballaggio utilizzato nella distribuzione è lo stesso impiegato per la cottura; e "Cook-in-strip" quando, dopo cottura, il materiale di imballaggio è rimosso e il prodotto è riconfezionato per la distribuzione.
Questo studio vuole mettere a confronto processi di preparazione del prosciutto cotto cook-in e tradizionale attraverso l'analisi degli effetti prodotti sulle rese e sui principali descrittori di qualità del prodotto finito.
Sono state selezionate sulla base di parametri quali il peso ed il pH cosce fresche di suini olandesi prelevati da uno stesso macello. I campioni dopo sosta di 5 giorni in cella a circa 3°C, sono stati disossati con la tecnica che prevede l'apertura "a sfoglia" della coscia, rifilati da grasso, aponeurosi nella maggiore salvaguardia dell'integrità della coscia disossata. Dopo temperizzazione in cella a 6 °C circa, le cosce sono state siringate, intenerite, con un inteneritore ad aghi, o ad aghi e a lame - con un rullo folle e zangolate. I campioni di ciascuna partita, a fine zangolatura sono stati suddivisi, sulla base dei valori di pH, in due gruppi, uno destinato al processo tradizionale e l'altro al processo Cook-in:
-Processo tradizionale : eseguito sull' impianto pilota installato presso la Stazione Sperimentale secondo la normale tecnologia di produzione.
-Processo cook-in. E' stato utilizzato il sistema della Ditta Lutetia, che ha fornito sia le apparecchiature (macchina opercolatrice e termoformatrice) sia i film per il confezionamento sottovuoto.
Calo Peso. Le cosce sono state siringate al 5 - 10 - 15 - 20 e 25% e presentano, nel prodotto siringato una uguale concentrazione di sale e polifosfati, rispettivamente 1,6% e 0,07. Nella cottura sottovuoto la quantità di essudato prodotta aumenta significativamente con la percentuale di siringatura e, tranne che per il 5% di iniezione, la quantità di liquido e gelatina presente all'interno delle confezioni è tale da consigliarne il riconfezionamento (e successiva pastorizzazione) prima della commercializzazione. Ai limiti della commerciabilità i campioni della partita siringata al 10% ma con polifosfati e sale presenti a livello dello 0,125 e 2% sul prodotto siringato (122gr di acqua/gelatina/grasso presenti, mediamente, all'interno della confezione. L'eliminazione, attraverso una selezione del pH, delle cosce PSE o tendenti PSE, diminuisce decisamente l'esigenza di riconfezionamento. Operazione questa che si renderebbe comunque necessaria , per la gran parte dei

prodotti delle partite al 10% di siringatura (con lo 0,07% di polifosfati sul prodotto siringato) eal 15% e per la quasi totalità delle partite siringate al 20 e 25%.

Indipendentemente dalla percentuale di siringatura, il calo peso dei campioni sottoposti a cottura tradizionale è significativamente più elevato di quelli sottoposti a cottura sottovuoto.

*Valutazioni sensoriali.*Nel voto finale gli assaggiatori in nessun caso hanno privilegiato, a parità di percentuale di siringatura il prodotto tradizionale rispetto a quello sottoposto al processo cook-in . In particolare la differenza dei punteggi a favore di tale tecnica è risultata significativa ($p< 0,05$) nel caso delle partite siringate al 10% e al 25%. La partita a cui è stato attribuito il più alto punteggio è stata quella siringata al 10%. Nel caso del processo tradizionale il più alto punteggio è stato attribuito alla partita siringata al 15%.

In definitiva la cottura sottovuoto, o processo cook-in, nella produzione di prosciutti di qualità medio-alta - percentuali di siringatura comprese tra 5 e 25% - ha fornito prodotti con caratteristiche organolettiche confrontabili o superiori ai corrispondenti prodotti ottenuti con tecnica di produzione tradizionale. In particolare va sottolineata l'assenza di difetti strutturali come cavità o fessurazioni ed una tenuta della fetta pressoché perfetta, in particolare nei prodotti con siringatura compresa tra 10 e 20%. Da evidenziare, infine, una notevole omogeneità di comportamento anche tra campioni a diverso pH. Va osservato che un simile risultato è stato ottenuto attraverso una preparazione molto attenta della coscia in fase di disosso, con una pulizia profonda ed accurata e quindi tempi di disosso lunghi (10 pezzi/ora) e resa in polpa bassa (65% circa). Anche il programma di cottura adottato ha giocato un ruolo importante : lunghi tempi di permanenza a basse temperature. Questo ha determinato rese più elevate nei prodotti ottenuti con entrambi le tecniche adottate, tuttavia, a tutte le percentuali di siringatura esplorate, i prodotti ottenuti con cottura sottovuoto erano caratterizzati da un rendimento sistematicamente superiore a quello dei prosciutti ottenuti con tecnica tradizionale. Nelle condizioni operative adottate i migliori punteggi ai principali descrittori di qualità sono stati attribuiti a prosciutti siringati al 10% una salamoia contenente lo 0,07% di polifosfato sul prodotto siringato. I prodotti di tale partita, tuttavia , a causa dell'elevato calo peso (3,57%) necessitavano di riconfezionamento prima della commercializzazione. Di caratteristiche qualitative inferiori ma con possibilità di essere commercializzati nella confezione utilizzata per la cottura la quasi totalità dei prosciutti siringati al 5% e gran parte di quelli siringati al 10% con salamoie contenenti polifosfati in concentrazione tale da determinanrne la presenza a livello dello *0,125% sul prodotto siringato.*

STUDIO SULLA FORMAZIONE E STABILITA' DEL COLORE IN IMPASTI PER MORTADELLA.

Settore di attività	conserve di carne
Sede di svolgimento	SSICA Parma
Relatore-coordinatore	Pedrielli
Reparti coinvolti	Prodotti carnei cotti, Microbiologia
Persone coinvolte	Pedrielli, Pizza, Franceschini,Ghillani, Pecoraro,Ghisi.
Pubblicazioni/ divulgazione.	
Stato di avanzamento	terminato

RAPPORTO

Il colore è, al primo impatto, la caratteristica che più di ogni altra può determinare la scelta del consumatore. La continua evoluzione del prodotto (diminuzione di grasso con conseguente aumento di acqua dell'impasto) e la possibilità, nell'immediato futuro, di utilizzo di nuovi additivi ed ingredienti (sorbitolo, amidi, ecc.) è alla base dello studio volto a valutare l'influenza esercitata da queste nuove variabili di composizione sulla tonalità e stabilità del colore nel prodotto finito, in particolare è stata studiata l'influenza esercitata su tali relazioni dalla presenza di concentrazioni diverse di sorbitolo, acido ascorbico caseinato, amidi.

E' stata ribadita l'importanza della concentrazione in pigmenti totali dell'impasto di partenza sulla tonalità del colore finale. Nelle condizioni operative adottate il panel di assaggiatori ha previlegiato il colore della mortadella ottenuta partendo da un impasto con una concentrazione in pigmenti totali pari a 83ppm.Tale prodotto ha dato luogo a valori strumentali (Minolta) del colore, brillanza (L), quantità di rosso-blu (a), saturazione, ed Hue (tinta o quantità di rosso-giallo) pari a, rispettivamente: 64,49 - 12,83 - 15,74 - 35,31°. Valori inferiori o superiori di pigmenti totali davano luogo a colorazioni rosa tendenti, rispettivamente, al pallido o al rosso. La presenza di sorbitolo, soprattutto ad alte percentuali (2% sul totale) determinava un aumento della quantità di giallo. E' stato notato un leggero miglioramento nella stabilità del colore alla luce passando dallo 0,05% all'0,1% (p/p sul totale) di acido ascorbico.

E' stata misurata la variazione di colore dell'impasto durante le prime quattro ore di cottura di alcune formulazioni per mortadella additivate con ascorbato o con eritorbato. Successivamente sui prodotti cotti e raffreddati è stata valutata la velocità di ossidazione del colore per esposizione alla luce. Tutti i dati ottenuti hanno evidenziato che non esistono differenze di comportamento tra i due riducenti; in particolare la velocità di ossidazione non mostra un valore critico di tempo ma cresce linearmente e dopo tre ore tende a stabilizzarsi.

Anche le curve di riflettanza ottenute dall'analisi delle superfici di mortadelle contenenti acido ascorbico o eritorbato, immediatamente dopo il taglio, sono perfettamente sovrapponibili. L'eritorbato, isomero del più comunemente ascorbato, può quindi sostituirlo con la stessa capacità funzionale rispetto alla formazione del colore e alla sua stabilità, e, cosa non trascurabile, con noti vantaggi economici.

IMPIEGO DI POLISACCARIDI NELLA TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DEL PROSCIUTTO COTTO.

Settore di attività	conserve di carne
Sede di svolgimento	SSICA Parma
Relatore-coordinatore	Pedrielli
Reparti coinvolti	Prodotti carnei cotti, Microbiologia, Tecnologie speciali.
Persone coinvolte	Pedrielli, Pizza, Barbieri,Franceschini Bocchi,Pecoraro.
Pubblicazioni/ divulgazione.	
Stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

Il recepimento della normativa CEE sugli additivi che dovrebbe vedere la sua applicazione entro l'anno, comporterà la possibilità d'uso di un elevatissimo numero di composti tuttora vietati dalla legislazione Italiana. Tra questi gli amidi (a parere di molti quelli nativi sono già impiegabili nei prodotti della salumeria nazionale) sono sicuramente tra i composti più interessanti sia per il basso costo sia per l'elevata affinità nei confronti dell'acqua. Si è ritenuto quindi opportuno studiare l'effetto prodotto dall'uso di sostanze amilacee (amidi nativi , modificati, maltodestrine a numero di D.E.< 20) nella tecnologia di preparazione del prosciutto cotto con conseguente individuazione dei derivati amilacei più idonei ad essere utilizzati nei prodotti della salumeria nazionale e ottimizzazione del loro impiego sia in prodotti da alta resa sia in prodotti di qualità medio alta in parziale o totale sostituzione di proteine aggiunte e di polifosfati.

L'amido sul quale abbiamo concentrato buona parte del lavoro di quest'anno è la fecola di patate. Esso ha, rispetto agli altri amidi naturali, una temperatura di gelatinizzazione più (circa 67°C). Questo lo rende utilizzabile nel range di temperature di cottura normali per la tecnologia di prouzione del prosciutto cotto.

Cosce siringate al 50% con salamoie contenenti polifosfati e fecola in concentrazione tali da determinarne la presenza a livello di prodotto siringato dello 0,18 e 4%, hanno fatto registrare un calo peso medio pari al 3%: inferiore del 10,5% rispetto a cosce con il solo polifosfato. Il prodotto, ottenuto in stampo, presenta, inoltre, buone caratteristiche organolettiche, ottima affettabilità, ottima tenuta della fetta, soprattutto tra pezzi e tra muscoli. Il colore risente, ovviamente, della elevata percentuale di acqua trattenuta. Un fenomeno nuovo che si osserva sulla fetta è la formazione di sfibrature, cioè di piccole strisce di gel traslucido che si interpone tra le fibre della carne ed è osservabile in particolare controluce.

V'è da osservare, tuttavia, che una salamoia priva di polifosfati e con fecola in quantità tale da realizzarne una percentuale del 4%, nel prodotto siringato al 50%, ha dato luogo a un prosciutto giudicato insufficiente sia per le cavità interne e quindi per la scarsa affettabilità sia per l'eccessiva umidità interna. Una diminuzione della percentuale di siringatura al 30 e al 20%, ha prodotto un miglioramento nella valutazione dell'umidità interna e delle cavità, ma non nella affettabilità e tenuta della fetta.

Salamoie contenenti polifosfati e fecola in concentrazione tale da determinarne la presenza a livello, rispettivamente, dello 0,07% e del 6%, nel prodotto siringato al 50%, hanno dato un prosciutto con buone caratteristiche organolettiche e con un calo peso del 3%, in stampo.

Oltre alla fecola si sono utilizzati amidi modificati (clearam PGHV e clearam CH 20) e una destrina (C-PUR). La destrina ha fornito risultati controversi: è in grado di trattenere acqua, anche se non nella stessa quantità della fecola, tuttavia, utilizzata anche in presenza di fosfati, ha un leggero effetto destrutturante. Sicuramente interessanti i due amidi modificati sui quali ci proponiamo di continuare il lavoro in corso.

FORMAZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE DEGLI ARROSTI DI SUINO : INFLUENZA DELLE VARIABILI DI PROCESSO

Settore di attività	conserve di carne
Sede di svolgimento	SSICA Parma
Relatore-coordinatore	Barbieri
Reparti coinvolti	Prodotti carnei cotti.
Persone coinvolte	Barbieri, Pedrielli, Franceschini, Ghillani.
Pubblicazioni/ divulgazione.	40° ICoMST, L' Aia, Agosto 1994
Stato di avanzamento	terminato

RAPPORTO

La parte sperimentale del lavoro, iniziato nel 1993, è terminata. I dati a disposizione sono stati in buona parte già elaborati.

L'arrosto di maiale è stato caratterizzato sia dal punto di vista organolettico sia sotto l'aspetto tecnologico. E' un prodotto che trova una sua collocazione nella fascia medio alta della salumeria: ha interessanti qualità nutrizionali per il suo basso contenuto in sale e grasso, e il buon apporto di proteine ad alto valore biologico.

Tradizionalmente l'arrosto è consumato come affettato al banco, è asciutto e poco aromatizzato. Anche l'additivazione richiesta è minima a garanzia di un prodotto essenzialmente naturale. Avendo questa caratterizzazione come obiettivo la tecnologia più adatta deve prevedere una salamoia a basso contenuto di fosfati (< 0.07%) e una zangolatura con una movimentazione ridotta, poco intensa; la cottura di tipo 'lento', suddivisa in più stadi, con la temperatura ambiente del forno che viene innalzata gradualmente, fino all'arrostimento finale con aria. La temperatura finale al cuore non deve essere inferiore a 68°C: naturalmente ad una temperatura più alta corrisponde un arrosto più asciutto.

Per prodotti di più alta resa, occorre modificare la tecnologia al fine di realizzare una maggiore estrazione delle proteine ed un minore calo peso di cottura. A questo scopo la zangolatura deve essere più intensa: la salamoia, opportunamente addittivata per favorire i legami acqua-proteine, deve diffondere rapidamente con cicli di lavoro molto intenso seguiti da adeguate fasi di riposo. In cottura è auspicabile un breve arrossamento iniziale, una cottura a vapore saturo, veloce ma con una temperatura al cuore non inferiore ai 68°, al fine di realizzare un sufficiente effetto cottura.

Dai dati sulla estrazione delle proteine e dalla loro caratterizzazione per via elettroforetica e calorimenrica, si può concludere che le proteine miofibrillari sono la frazione più importante al fine di definire le caratteristiche di texture, organolettiche, tecnologiche del prodotto finito. In particolare la catena lunga della miosina (miosina HC, PM= 200 KDa), e la actina G (PM= 45 KDa) sono decisive per poter formare un gel che abbia la capacità di legare acqua anche durante il trattamento termico.

La insolubilizzazione di queste due frazioni proteiche avviene in condizioni diverse. La miosina HC necessita di un trattamento termico minimo, non dipendente dalla temperatura effettivamente raggiunta. La carne deve cioè subire un effetto cottura [C(33,1'00)] non inferiore a 2'. La actina invece rimane in soluzione fino a 60°C. Oltre questa temperatura si insolubilizza almeno l'80% di questa proteina globulare contribuendo alla formazione di legami con l'acqua e agendo da agente sinergico, come è riportato in letteratura.

Questi risultati sono stati ottenuti con l'utilizzo congiunto della tecnica di analisi elettroforetica su gel di poliacrilamide in SDS, e della analisi termica differenziale. Questo conferma l'utilità di queste tecniche come strumenti di indagini più raffinati a nostra disposizione.

TEMPERIZZAZIONE ALLE BASSE TEMPERATURE E SCONGELAMENTO DELLE CARNI. POSSIBILITÀ D'USO DELLE RADIOFREQUENZE .

Settore di attività	conserve di carne
Sede di svolgimento	SSICA Parma
Relatore-coordinatore	Pizza
Reparti coinvolti	Prodotti carnei cotti.
Persone coinvolte	Pizza, Pedrielli, Franceschini,
Pubblicazioni/ divulgazione.	Tesi
Stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

Le operazioni di congelamento/scongelamento possono influenzare, a volte compromettere, le caratteristiche di trasformabilità delle carni. Operazioni non corrette possono portare ad una diminuzione della funzionalità sia delle proteine miofibrillari sia di quelle sarcoplasmatiche.Tra i possibili danni la mancata o parziale formazione di pigmento nitrosato, la diminuita capacità di stabilizzare acqua e grassi alle alte temperature, la comparsa, nel prodotto finito, di difetti strutturali. Non sono, inoltre, trascurabili i costi delle operazioni di temperizzazione legati alla necessità di operare in celle opportunamente attrezzate e per tempi lunghi.

Questa indagine fa parte di un progetto di innovazione tecnologica delle linee di produzione dei prodotti tradizionali, avviato dalla Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, in colllaborazione con le ditte produttrici di impianti e imprese operanti nel settore delle conserve animali.

Il progetto è finalizzato alla valutazione di tutte le possibilità di inserimento di impianti a radiofrequenze sulla filiera carne/ prodotti carnei cotti e quindi , per alcune operazioni unitarie quali congelamento/scongelamento, tempering, cottura, in sostituzione anche parziale delle tecnologie tradizionali. In particolare si rivalutano le radiofrequenze come "mild technologies", e quindi in funzione della loro selettività. Parallelamente ad un controllo sempre più accurato delle materie prime è auspicabile infatti uno sviluppo tecnologico che che ricerchi l'effetto desiderato, senza introdurre effetti collaterali o per lo meno minimizzandoli. In teoria queste tecnologie dovrebbero restituire al consumatore prodotti sempre più simili al prodotto fresco.

SCRITTURA E SPERIMENTAZIONE DI UN PROGRAMMA PER LA GESTIONE COMPUTERIZZATA DEGLI IMPIANTI PILOTA DI SALAGIONE, RIPOSO E STAGIONATURA PRODOTTI CARNEI CRUDI.

settore di attività	Conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	Baldini
reparti coinvolti	conserve di carne
persone coinvolte	Cavalli
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	*terminato*

E' stata terminata la scrittura del programma di gestione delle celle pilota di salagione, riposo, stagionatura e affumicamento della Stazione Sperimentale
Il controllo delle condizioni termoigrometriche delle celle e delle temperature dei fluidi (acqua glicolata fredda e calda) circolanti negli scambiatori di calore di celle statiche e ventilate è stato attuato adottando procedure a PID e a relè selezionabili in funzione della fase tecnologica.
Il programma si articola in diverse procedure destinate al controllo dei parametri termoigrometrici, alla gestione dei cicli di rinvenimento e disidratazione, alla rilevazione ed alla registrazione di temperatura e umidità relativa (dati puntuali e riassuntivi), alla segnalazione e registrazione di errori concernenti il funzionamento delle sonde e degli attuatori e lo scostamento dai valori previsti dei parametri termoigrometrici (T, UR, tempi di disidratazione e rinvenimento) ed è composto da due parti; la prima residente sui calcolatori direttamente collegati con le celle ed una seconda su un PC che funziona come unità centrale. Per il collegamento in rete è stato utilizzato il protocollo di comunicazione studiato per le macchine utilizzate (MC comm-analog devices).
Il programma, progettato per gestire le varie fasi secondo cicli di disidratazione e rinvenimento, permette di mantenere profili di temperatura predeterminati (la curva di variazione della T nel tempo segue un arco di parabola i cui parametri possono essere predeterminati), anche la variazione dell'UR, operando a temperatura costante, può essere programmata e rispettata senza ricorrere all'ausilio di umidificatori esterni.
Durante i cicli ad UR e T costante i parametri termoigrometrici prefissati vengono mantenuti con oscillazioni di 0.1° C e 2% di UR rispettivamente. Nella prima parte di un ciclo di disidratazione, ad UR costante, successivo ad uno di rinvenimento l'UR diminuisce lentamente fino a raggiungere, entro 10 15 minuti, il valore prefissato; si è preferito adottare questa procedura per evitare disidratazione tropo accentuate che potrebbero causare danni anche gravi alle frazioni superficiali dei prodotti.
Per la regolazione dei diversi parametri (temperatura e umidità) sono stati impiegati controllori tradizionali di tipo P.I.D., implementati via software mediante l'uso di tecniche digitali.
In particolare, per la regolazione della temperatura ambiente, è stata adottata una struttura a *controllo in cascata* che prevede l'impiego di due blocchi di regolazione in anello: l'anello esterno regola la variabile "temperatura ambiente" mentre quello interno, *regolazione asservita*, regola la variabile "temperatura di canala" nel caso di cella ventilata, o "temperatura del circuito caldo", nel caso di cella statica. Sono stati così introdotti stimatori asintotici a regime per queste ultime due variabili.
Per quanto concerne la variabile "umidità ambiente", il problema della sottoelongazione, legato alla presenza di "ritardi puri" nel processo, è stato risolto mediante l'impiego del *predittore di Smith*; a

questo sono state applicate alcune approssimazioni, simulate prima e verificate poi, sull'impianto stesso. La struttura risultante è ancora del tipo *controllo in cascata* con *regolazione asservita* effettuata sulla variabile "temperatura del circuito freddo", con l'impiego, sull'anello più esterno relativo alla variabile "umidità ambiente", di tale predittore . Anche in questo caso è stato introdotto uno stimatore asintotico a regime sulla variabile interna dato dal punto di rugiada.

Sono state, infine, verificate alcune tecniche di *Antireset Windup* per limitare problemi di sovraelongazione legati a fenomeni non lineari (saturazioni), intrinsecamente connessi alla natura dell'impianto stesso (valvole con campo di variazione limitato).

Particolare attenzione è stata rivolta a situazioni limite impiantistiche (punti di lavoro non raggiungibili), emergenze (guasti sonde) e possibili fallimenti del controllo stesso (instabilizzazione), prevedendo la riconfigurazione dei controllori, se non il disinserimento degli stessi, con passaggio automatico alla logica relè.

VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI PROSCIUTTI CRUDI IN FUNZIONE DEL PERIODO DI SALAGIONE; INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE .

settore di attività	Conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma aziende aderenti consorzi Parma e S.Daniele
relatore-coordinatore	Baldini
reparti coinvolti	conserve di carne
persone coinvolte	Bellatti, Diaferia, Palmia, Parolari
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso

RAPPORTO

Poichè l'accertata variabilità di alcune caratteristiche (quantità di sale, consistenza, proteolisi ecc.) dei prosciutti stagionati sembra legata al periodo di salagione e poiché i fenomeni responsabili di questi eventi possono dipendere, oltre che da caratteristiche proprie delle materie prime, anche da fattori esterni che influenzano le condizioni termoigrometriche delle celle (salagione e riposo) e degli ambienti di stagionatura è stata programmata una ricerca tendente a definire l'importanza dei diversi fattori sulle caratteristiche del prosciutto stagionato.

Presso 7 prosciuttifici, aderenti ai consorzi per il prosciutto di Parma (4 imprese) e di S.Daniele (3 imprese), sono stati registrati i principali parametri termoigrometrici delle celle di salagione, riposo e degli ambienti di stagionatura ed è stata mensilmente controllata una partita di prosciutti provenienti, per ogni stabilimento, sempre dallo stesso fornitore; i macelli sono stati scelti in modo che fossero rappresentate le regioni più significative (Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, veneto Friuli.

Le aziende partecipanti sono diverse per prodotto (peso e tempi di stagionatura), struttura aziendale (stabilimenti artigianali ed industriali) e impianti di condizionamento, (completamente climatizzati o con stagionatura al naturale, impianti ad espansione diretta o a fluido frigorifero secondario).

I controlli inerenti la materia prima sono stati effettuati su 10 cosce per ogni partita e sono stati rilevati i parametri analitici principali (pH, rapporto umidità proteine contenuto in catepsina B dello muscolo semimembranoso) ed alcune caratteristiche sensoriali (globosità, consistenza del grasso, colore della frazione muscolare ecc....).

E' stato riscontrato un certo andamento stagionale per quanto concerne l'attività enzimatica, il rapporto umidità/proteine (valori particolarmente accentuati negli ultimi mesi dell'anno) e pH (valori inferiori nei mesi estivi e più accentuati in primavera) confermano per alcuni aspetti (andamento catepsine) quanto già precedentemente osservato.

Non sono stati inoltre riscontrate differenze significative fra i prosciutti dei due consorzi mentre le fluttuazioni stagionali erano maggiori per i prosciutti di peso inferiore (prodotti piccoli)

VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL CULATELLO IN FUNZIONE DEL PERIODO DI PREPARAZIONE .

settore di attività conserve di carne
sede di svolgimento Parma
relatore-cordinatore Diaferia Carlo
reparti coinvolti conserve di carne,microbiologia
pubblicazioni/divulgazioni
stato di avanzamento ultimato

RAPPORTO

E' stato ultimato lo studio mirante a valutare gli effetti che differenti periodi di salagione (primavera,estate,autunno,inverno) hanno sulle caratteristiche finali del Culatello.
I dati termoigrometrici delle differenti lavorazioni hanno indicato una sensibile differenza della temperatura sia durante le fasi condizionate (riposo,asciugamento,prestagionatura) sia in stagionatura.Temperature di riposo e di asciugamento maggiori sono state registrate per le lavorazioni estiva ed autunnale.
Dopo dieci mesi di stagionatura ciascuna lavorazione è stata sottoposta ad analisi sensoriale. L'analisi è stata eseguita : sul prodotto intero (forma esterna,consistenza e giudizio all'ago sonda); sul trancio (consistenza, superficie bagnata, incrostazioni superficiali, colore, macchia, marezzatura); sulla fetta (salato,stagionato,metallico,sapori estranei,grasso rancido).
Ai campioni relativi alle lavorazioni primaverile ed invernale, con i valori più bassi della temperatura di riposo e di asciugamento, sono stati attribuiti i punteggi più elevati.
La flora microbica caratteristica è risultata costituita dalle Micrococcaceae e dai batteri lattici.
I microrganismi di alterazione sono aumentati, al termine del riposo, di due cicli logaritmici nelle lavorazioni estiva ed autunnale,rimanendo costanti nelle altre lavorazioni.
Le quantità di sale calcolate alla fine della stagionatura sulla fetta intera costituita dalla frazione magra e dal grasso di copertura sono risultate contenute in tutte le lavorazioni e inferiori al 4%.
L'indice di proteolisi (20 - 22%) non ha indicato meccanismi anomali di proteolisi. I valori di attività dell'acqua, calcolati sulla frazione magra,minori o uguali a 0,94,sono risultati uniformemente distribuiti all'interno della fetta.

IMPIEGO DI MICRORGANISMI AUTOCTONI NELLA PREPARAZIONE DEL SALAME STAGIONATO : TECNICA DI PREPARAZIONE DEL SALAME "NAPOLI"

settore di attività conserve di carne
sede di svolgimento Angri - Parma
relatore-cordinatore Diaferia Carlo
reparti coinvolti conserve di carne,microbiologia
pubblicazioni/divulgazioni Industria Conserve.III Simposio sul suino Mediterraneo (BN)
stato di avanzamento ultimato

RAPPORTO

E' stato ultimato lo studio sulle caratteristiche degli impasti e sull'impiego di microrganismi autoctoni nella preparazione del salame stagionato.La ricerca è stata effettuata sul salame Napoli preparato utilizzando la carne separabile,escludendo la coscia e la coppa,di suini appartenenti al tipo genetico autoctono Calabrese e Nero delle Madonie,allevati presso il centro sperimentale di suinicoltura di Circello (BN).

Gli impasti suddivisi per tipo genetico,sono stati addizionati con NaCl (2,8%),pepe (2g/Kg),nitrato (150 mg/Kg),nitrito (50 mg/Kg),saccarosio 0,1% + glucosio 0,1% + fruttosio 0,1%.Una parte degli impasti è stata inoculata con batteri lattici (L.sake) e stafilococchi non patogeni (S.xylosus) isolati da salami Napoli ed identificati.

Nel corso della stagionatura sono state eseguite analisi microbiologiche e determinato l'andamento del pH e dell'attività dell'acqua.Al termine della stagionatura sono state eseguite analisi chimico-fisiche,organolettiche e reologiche.

L'andamento della curva che descrive la variazione del pH è risultata simile in tutti gli impasti ad eccezione del salame non inoculato preparato con carne appartenente al tipo genetico Nero delle Madonie che ha presentato una minore acidificazione.Valori finali più bassi di pH sono stati rilevati nel salame inoculato preparato col tipo genetico Calabrese.

Nei salami inoculati è stata riscontrata una più elevata concentrazione di batteri lattici e Micrococcaceae.Per quanto riguarda gli enterobatteri non sono state riscontrate differenze significative fra i campioni inoculati e non.La presenza dell'inoculo non ha impedito l'accrescimento degli enterococchi che nel salame preparato con il tipo genetico Nero delle Madonie hanno raggiunto un livello finale inferiore a quello del salame preparato con la razza Calabrese.

I risultati delle analisi eseguite al termine della stagionatura hanno permesso di evidenziare:

- analisi sensoriale : differenze significative ($P<0,001$) in funzione del tipo genetico per quanto riguarda il giudizio di acido,rancido,colore della carne e giudizio globale.Gli assaggiatori non hanno evidenziato differenze significative tra i campioni inoculati e non,ad eccezione del sapore di rancido ($P<0,05$).
- analisi reologica : differenze significative ($P<0,05$) sia in funzione del tipo genetico sia dell'inoculo alle voci durezza,gommosità,masticabilità.
- analisi chimico-fisica : differenze significative ($P=0,01 \div 0,001$) in funzione del tipo genetico per quanto riguarda la composizione centesimale.L'indice di proteolisi e di acidità sono risultati significativamente differenti ($P=0,01 \div 0,001$) sia per il tipo genetico sia per l'inoculo.

Dai risultati ottenuti è emerso: a) dipendenza di alcune caratteristiche reologiche dal tipo genetico e dall'inoculo; b)i campioni inoculati hanno presentato valori maggiori dell'indice di proteolisi e di acidità;c) gli assaggiatori hanno espresso giudizio globale migliore per il salame preparato con il tipo genetico Calabrese.