

**TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DEL SUCCO DI ANANAS: ASPETTI COMPOSITIVI
DEL SUCCO E STUDIO DELLA TERMORESISTENZA DELLA PME
PIANO ATTIVITA' 1994 PROGETTO N 48**

settore di attività	conserven vegetali
sede di svolgimento	SSICA Angri e Parma
relatore-coordinatore	Gherardi/Castaldo
reparti coinvolti	Succhi di frutta
persone coinvolte	Laratta, Loiudice, Addario, Trifirò, Zanotti
pubblicazioni/ divulgazione	IND.CONSERVE 19994
stato di avanzamento	in corso 1995 progetto n 63

RAPPORTO

E' stato analizzato il comportamento termico della PME nel succo di ananas della varietà Smooth Caienna. L'inattivazione termica dell'enzima è stata valutata nell'intervallo di temperatura 80-92°C e sono stati misurati i parametri cinetici D e Z del succo di Ananas. Il valore di Z è risultato pari a 44°C. Sulla scorta di questi dati e in considerazione del rilevante problema tecnologico riguardante la stabilità fisica dei succhi di ananas si è deciso di proseguire questa ricerca al fine di isolare e caratterizzare le eventuali isoforme della PME presenti nel prodotto.

**POMODORO PELATO S.MARZANO DELL'AGRO SARNESE NOCERINO:
CONFRONTO VARIETALE E IDONEITA' ALLA TRASFORMAZIONE INDUSTRIALE
PIANO ATTIVITA' 1994 PROGETTO N 1**

settore di attività	conserven vegetali
sede di svolgimento	SSICA Angri e Parma
relatore-coordinatore	Castaldo
reparti coinvolti	conserven di pomodoro, uff. agronomico
persone coinvolte	Fasanaro, Villari, Impembo, De Sio, Siviero
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso 1995 progetto n 41

RAPPORTO

Nel corso della stagione 1994 è proseguito, da parte della SSICA di Angri, il lavoro di caratterizzazione e miglioramento mediante selezione delle popolazioni locali reperite nella zona Vesuviano-Nocerina e della valle dell'Irno. Su questi, oltre alle determinazioni agronomiche, è stata valutata l'idoneità alla trasformazione in pomodoro pelato. I risultati ottenuti hanno confermato le buone caratteristiche della selezione Vitello del tutto analogo all'ibrido redzano impiegato come testimone.

AREA MICROBIOLOGICA**STATO AVANZAMENTO PROGETTI PIANO 1994 (*)**

PROGETTI ATTIVATI	11
DI CUI	
PREVISTI PIANO 1994	8
NON PREVISTI PIANO 1994	3
PROGETTI TERMINATI	2
PROGETTI IN CORSO 1995	9

COLLABORAZIONI CON ALTRE AREE

AREA	N PROGETTI
CONSERVE VEGETALI	
CONSERVE ANIMALI	3
TECNOLOGIA	1
QUALITA'	1

PROGETTI SUDDIVISI PER SETTORE MERCEOLOGICO

SETTORE MERCEOLOGICO	NUMERO PROGETTI
PRODOTTI DI CARNE	4
PRODOTTI ITTICI	
PRODOTTI VEGETALI	6
TUTTI I SETTORI	1

(*) Prospetto di carattere analitico: progetti per i quali i laboratori dell'area indicata hanno svolto azione di coordinamento

**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
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE DI CARNE) PROGETTO N. 1**

settore di attività	conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	S. Quintavalla
reparti coinvolti	Microbiologia, conserve di carne
persone coinvolte	N. Scaramuzza, M. Campanini, R. Pedrielli
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso nel 1995 con progetto n 11 (Si effettuerà il monitoraggio della linea di produzione del salame in alcune aziende del settore)

RAPPORTO

E' stata studiata la produzione di prosciutto cotto presso sette aziende del settore, diverse per dimensioni e tecnologie di lavorazione.

La contaminazione microbica iniziale delle cosce di diversa provenienza (nostrane e estere), sia fresche sia congelate, era in alcuni casi abbastanza elevata, con livelli superiori a $5,0 \times 10^7$ u.f.c./g, e costituita prevalentemente da enterobatteri e Gram negativi. Non sempre erano presenti gli enterococchi fecali e comunque mai in concentrazioni superiori a 10^3 - 10^4 u.f.c./g. In nessun caso sono stati ritrovati clostridi solfito riduttori, gli unici in grado di sopravvivere, insieme ai *Bacillus*, ai trattamenti termici di cottura e pastorizzazione e causare, a temperature di magazzinaggio di abuso, fenomeni di proteolisi del prodotto.

La *Salmonella* è stata isolata solo in 3 campioni sui 33 analizzati, mentre la *Listeria*, sia *monocytogenes* sia *innocua*, era presente nel 70 % dei campioni di materia prima esaminati.

La contaminazione microbica non subiva variazioni di rilievo dopo la fase di zangolatura, condotta in condizioni diverse nelle diverse ditte: in nessun caso si è osservato un aumento significativo della carica microbica totale o di specie microbiche in particolare; anche la contaminazione da patogeni non subiva variazioni.

I trattamenti termici di cottura e di pastorizzazione post-confezionamento non sempre sono risultati sufficienti a garantire la stabilità microbiologica del prodotto, mentre i patogeni sono stati costantemente inattivati.

Anche i controlli effettuati per verificare le condizioni igieniche delle superfici di lavorazione hanno dato buoni risultati ai fini della sicurezza (assenza di patogeni), mentre i trattamenti di sanificazione effettuati da alcune aziende non sono risultati sufficienti per abbattere la carica microbica di contaminazione delle superfici di lavoro. Le *Micrococcaceae* sono apparse i microrganismi più resistenti all'azione dei disinfettanti utilizzati, in prevalenza sali di ammonio quaternario. Come ci si aspettava, il grado di "pulibilità" delle superfici è risultato inversamente proporzionale all'usura delle stesse, soprattutto per le superfici di teflon.

INATTIVAZIONE DI LISTERIA MONOCYTOGENES IN SALAMI
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE DI CARNE) PROGETTO N. 2

settore di attività	conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	Barbuti
reparti coinvolti	Microbiologia e reparto carni
persone coinvolte	Barbuti, Campanini, Pancini, Marchesini, Virgili e Parolari
pubblicazioni/ divulgazione	Tesi di Laurea
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 25 (verifica sperimentale dei risultati ottenuti mediante prove effettuate presso aziende diverse. Verifica di eventuali effetti legati alla stagionalità)

RAPPORTO

E' stato seguito l'andamento di *L. monocytogenes* nel corso della stagionatura di salami tipo Felino prodotti a partire da impasti opportunamente trattati con sostanze aventi proprietà anti-Listeria o generiche proprietà antimicrobiche. Sono state sperimentate le seguenti sostanze: acido acetico, sodio lattato, sodio citrato, sodio ascorbato e batteriocine commerciali. Sono state prodotte sei partite seguite per un tempo di stagionatura di 60 giorni.

L'inibizione della *Listeria* è stata ottenuta nei salami in cui era presente una miscela di acido acetico, sodio citrato, sodio ascorbato e sodio lattato e in quelli modificati con sodio citrato, sodio ascorbato e sodio lattato.

L'effetto inibente è stato osservato sulla popolazione in toto di listerie presenti costituita da *L. innocua*, *L. monocytogenes* e *L. seeligeri*.

L'inattivazione è apparsa accentuata dalla presenza di sodio lattato.

Analoghi livelli d'inattivazione sono stati ottenuti con l'aggiunta di una batteriocina (ALTA™ 2341). La diminuzione marcata del valore di pH registrata nelle sei partite, pur non determinando di per sé inattivazione, ha probabilmente influito positivamente sull'azione inattivante delle sostanze aggiunte.

L'andamento della flora lattica tipica del salame non è risultato diverso da quello di una prova tradizionalmente condotta, mentre si sono osservate alcune variazioni sia per le *Micrococcaceae* che per gli *Enterococcus*.

I caratteri sensoriali e le proprietà chimiche dei salami sono stati oggetto di specifiche analisi, volte ad accertare la presenza delle caratteristiche organolettiche tipiche del prodotto in esame. Un panel di assaggiatori ha riscontrato che i salami ottenuti con le due batteriocine presentavano una modica accentuazione della percezione acida. Negli stessi campioni la presenza di note debolmente amare o pungenti metteva in evidenza una certa differenza gustativa con il prodotto di riferimento, privo di additivazione. Nel caso dei salami contenenti acido acetico o miscele di citrato, ascorbato e lattato, le note acide e pungenti, piuttosto intense nelle prime settimane di stagionatura, tendevano ad attenuarsi oltre i 45 giorni, con valori finali di pH che si mantenevano tuttavia su livelli medio-bassi sia nei prodotti trattati sia nei salami non additivati. Il contenuto in acidi organici, analizzati mediante HPLC, era in accordo con le concentrazioni normalmente riscontrate nei salami di questo tipo.

**I MICRORGANISMI PATOGENI (SALMONELLA, STAPHYLOCOCCUS AUREUS ED
ESCHERICHIA COLI 0157:H7) NEGLI INSACCATI STAGIONATI
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE DI CARNE) PROGETTO N. 3**

settore di attività	conserve di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	S. Barbuti
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	Barbuti, Dellapina, Pancini, Truzzi e Bonini
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 10. Continuerà la valutazione relativa alla presenza di <i>Salmonella</i> nei prodotti stagionati ed inoltre sarà iniziata la ricerca dell' <i>Escherichia coli</i> O157: H7

RAPPORTO

Nel corso del 1994 lo studio è stato rivolto principalmente al problema *Salmonella*. Inizialmente sono stati analizzati campioni di materia prima destinati alla produzione di salami. La *Salmonella* è risultata presente nel 23,1% dei campioni.

Successivamente sono state seguite alcune partite di salame tipo Felino prodotte a partire da impasti naturalmente contaminati; la presenza di *Salmonella* è stata registrata nei salami fino al 30° giorno di stagionatura mentre non si sono registrati campioni positivi nelle fasi successive.

Dall'analisi delle materie prime destinate alla produzione di insaccati è emersa la presenza di una grande varietà di serovar di *Salmonella* che potrebbero rispondere in modo diverso alle varie tecnologie adottate.

Il metodo impiegato per la determinazione è stato l'ISO 6579 ma nel corso dell'indagine oltre al metodo tradizionale sono stati utilizzati anche 5 metodi immunoenzimatici

Di questi due erano automatizzati (Vidas ed EIAFoss), due utilizzavano l'immunocromatografia (BioTest e Lumac) e uno era condotto in modo tradizionale in piastra microtiter (Transia).

A parità di risultati tra i metodi rapidi impiegati sono stati apprezzati, per il contenimento di errori di manualità e di interpretazione dei risultati, quelli automatizzati e, per la facilità di esecuzione e la semplicità di lettura dei risultati, quelli basati sull'immunocromatografia.

**STUDIO SULLE CONDIZIONI DI ACCRESCIMENTO DI MUFFE DI IMPORTANZA
RILEVANTE NELLA PRODUZIONE DI INSACCATI STAGIONATI
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE DI CARNE) PROGETTO N. 5**

settore di attività	consERVE di carne
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	Spotti
reparti coinvolti	Microbiologia, Conserve di carne: prodotti stagionati
persone coinvolte	E. Spotti, F. Palmia, C. Busolli
pubblicazioni/ divulgazione	da pubblicarsi su <i>Industria Conserve</i> e su altre riviste.
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 26 (Trasferimento dei parametri di stagionatura ottimali verificati nei sistemi modello, nella preparazione di prodotti reali).

RAPPORTO

Lo studio delle condizioni ottimali di accrescimento durante la stagionatura di insaccati crudi di 5 specie fungine starter (Penicillium nalgiovense = Pn, P. gladioli B = PgB, P. gladioli P = PgP, P. candidum M = PcM, P. candidum P = PcP) e quello di altre 4 specie cosiddette "indesiderate" perchè produttrici di pigmentazioni e odori anomali e/o metaboliti tossici (P. verrucosum = Pv, P. solitum = Ps, P. chrysogenum = Pch, Aspergillus ochraceus = Ao) è stato effettuato in substrati colturali a diversi valori di attività dell' acqua e incubati, rispettivamente, a diverse temperature. La variabilità dei 2 parametri (attività dell' acqua e temperatura) è stata scelta in considerazione delle condizioni riscontrabili nella pratica industriale: attività dell' acqua compresa tra 0,80 e 0,90 e temperatura compresa tra 10°C e 20°C.

Lo studio è stato effettuato mediante l' impiego di un disegno sperimentale coerente con la metodologia delle superfici di risposta.

La valutazione del grado di competizione tra starter e indesiderati è stata invece effettuata combinando i ceppi a due a due, nelle medesime condizioni sperimentali sopra indicate.

In considerazione dei valori di temperatura e umidità relativa ottimali ottenuti per ogni ceppo in corrispondenza delle 3 fasi di lavorazione dei salami (stufatura, asciugamento, stagionatura) il ceppo starter Pn presenta il comportamento migliore (minore tempo di latenza e maggiore velocità di sviluppo) nei confronti sia degli altri starter sia degli indesiderati.

Il test di competizione tuttavia ha rivelato che tutti gli starter saggiati possono coesistere in stagionatura con i ceppi indesiderati quando il livello di contaminazione iniziale è pressochè uguale. Il presente studio ha pertanto dimostrato la necessità dell' inoculo delle muffe starter sul prodotto da stagionare ad elevati livelli per impedire lo sviluppo di specie indesiderate. Solo sulla base di questa premessa risulta valida la scala di giudizio dei vari ceppi studiati relativamente alle loro caratteristiche di sviluppo nelle condizioni saggate:

Pn > PcM > Pch > Ps > PcP > PgB > Pv > PgP > Ao.

**STABILIZZAZIONE MICROBIOLOGICA DEL PESTO LIGURE
CON PARAMETRI COMBINATI
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 20**

settore di attività	conserven vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	E. Vicini
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	M.P. Previdi
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 70 (Saranno eseguite prove di stabilità di prodotti a diversa formulazione con valori di a_w e pH combinati, inoculati con ceppi di batteri sporigeni e pastorizzati.)

RAPPORTO

E' stato svolto uno studio sulla possibilità di stabilizzazione del pesto mediante il controllo dell'attività dell'acqua senza trattamento termico.

Sono state messe a punto, in collaborazione con un'azienda, 5 diverse formulazioni a valori di a_w di circa 0,80, 0,78, 0,76, 0,74 e 0,72 senza modificare il pH (5,5-5,3). Un'aliquota di ciascun lotto è stata inoculata con una miscela di 8 ceppi di lieviti osmofili isolati da prodotti alimentari, mentre per una parte è stata mantenuta la contaminazione naturale. Dopo confezionamento in vasetti sterili, i campioni sono stati incubati a 28°C.

I prodotti ad a_w 0,80 e 0,78, inoculati e no, si sono alterati con formazione di gas, rispettivamente dopo 10-20 giorni e 40 giorni. Dopo 180 giorni la carica microbica dei campioni ad a_w 0,76 ha subito un incremento di 2-3 cicli logaritmici, rimanendo poi pressochè costante nel tempo. Nei prodotti ad a_w 0,74 è stato osservato l'aumento di 2 cicli logaritmici in 60 e 180 giorni, rispettivamente in quelli non inoculati e inoculati. Ad a_w 0,72 sono stati necessari 90 giorni per l'incremento di 1 ciclo per entrambi i campioni e 180 giorni per ottenerne un secondo nei campioni inoculati, mentre in in quelli non inoculati il valore della carica di lieviti non ha subito ulteriori aumenti.

Dopo un anno di vita è stata riscontrata una sopravvivenza dei lieviti inoculati e no a livelli molto elevati (10^4 - 10^5 ufc/g) anche nei prodotti visibilmente alterati.

**STUDIO DELLA RESISTENZA ALLE ALTE PRESSIONI DI CELLULE VEGETATIVE E
ASCHI DI LIEVITI OSMOTOLLERANTI E NO.**

PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 22

settore di attività	conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	M.P. Previdi
reparti coinvolti	Microbiologia e Tecnologie Speciali
persone coinvolte	E. Vicini e P.P. Rovere.
pubblicazioni/ divulgazione	<i>Industria Conserve</i> , 69, 189 (1994).
stato di avanzamento	terminato

RAPPORTO

E' stata studiata la resistenza alle alte pressioni (400 e 700 MPa) di ascospore e cellule vegetative di due ceppi di *Saccaromyces cerevisiae* Malt extract broth (MEB) tal quale ed addizionato del 15, 30 e 50 % di saccarosio.

La sensibilità alle alte pressioni delle cellule vegetative si è dimostrata molto elevata soprattutto nel MEB tal quale ed addizionato del 15% di saccarosio: è bastato infatti un trattamento di 15 e 30 secondi a 400 MPa rispettivamente, per avere l'inattivazione completa (oltre 6 riduzioni decimali) delle cellule di entrambi i ceppi. La presenza del 30% di zucchero ne aumenta la resistenza: un trattamento di 15 secondi a 400 MPa determina 3 o 4 riduzioni decimali a seconda del ceppo.

Le ascospore presentano una baroresistenza notevolmente superiore. A 400 MPa per 2 minuti le spore subiscono 3 o 4 riduzioni decimali a seconda del ceppo sia in MEB che in MEB più il 15% di saccarosio. Con il 30% di zucchero la baroresistenza delle spore raddoppia rispetto al brodo tal quale. La presenza del 50% di saccarosio aumenta notevolmente la resistenza: è necessario applicare un trattamento a 700 MPa per inattivare sia le cellule vegetative sia le ascospore. In questo caso non sono state notate grosse differenze di resistenza fra le due forme.

**ALTERAZIONE DA MUFFE DI TRITURATO DI POMODORO E DI SEMILAVORATI
CONFEZIONATI IN SACCHI ASETTICI**

PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO non previsto

settore di attività	Conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma - Angri Ditta Goglio Luigi, Milano e Ditta ELPO, Collecchio (Parma)
relatore-coordinatore	E. Spotti
reparti coinvolti	Imballaggi plastici, Microbiologia
persone coinvolte	T. Pedrelli, L. Vicini, F. Greci, G. Pirone, L. La Pietra
pubblicazioni/ divulgazione	da pubblicarsi su <i>Industria Conserve</i>
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 69 (Individuazione delle fasi critiche (riempimento, movimentazione,...) e studio accurato della contaminazione ambientale durante tali fasi. Riproduzione del fenomeno mediante simulazioni opportunamente approntate)

RAPPORTO

Le alterazioni tardive di triturato di pomodoro e semilavorato confezionati in sacchi asettici da 180 Kg, osservate negli ultimi 3-4 anni, sono state causate da muffe invasive e, nella quasi totalità dei casi, da Tricoderma sp

Nei prelievi d'aria eseguiti presso due stabilimenti, uno situato nella provincia di Parma, l'altro in quella di Salerno, tale specie fungina è risultata presente quale contaminante abituale degli ambienti destinati al riempimento asettico.

Sono state pertanto approntate diverse prove, rivolte alla verifica della tenuta dei sacchi per riempimento asettico e, in particolare, della zona del bocchello (spout), che è sempre quella incriminata nei casi di alterazione del prodotto, qualora non siano state evidenziate perdite localizzate in altre parti. Tali prove sono state eseguite sia su spout opportunamente predisposti su contenitori sterili contenenti polpa di pomodoro sterilizzata sia su sacchi da 5 Kg, riempiti con passata di pomodoro e poi sterilizzati con raggi gamma. I risultati ottenuti sono riportati di seguito:

- 3/3 spout, resi perdenti dalla ditta produttrice, hanno permesso l'alterazione del prodotto, in un mese a 25°C, solo quando la sospensione di spore di Tricoderma sp è rimasta in contatto con la zona del bocchello senza essicarsi (stoccaggio in condizioni di elevata umidità e contaminazione).

- nessuno dei 6 spout resi perdenti dalla ditta produttrice ha permesso l'alterazione del prodotto in 1 mese a 25°C quando, dopo la contaminazione superficiale con Tricoderma sp, l'inoculo si è asciugato in breve tempo (1 giorno) e lo stoccaggio è stato effettuato in ambienti ventilati. Pertanto, in considerazione del sistema ifale di sviluppo, le muffe sembrano comportarsi, in questi casi di alterazione, come microrganismi mobili.

- 11 su 12 buste confezionate con polpa di pomodoro e con tappi perdenti trattate con vapore per 1', inocuate e stoccate con la superficie umida, hanno consentito l'alterazione del prodotto; mentre solo in 4 delle 12 buste non trattate con il vapore, contaminate e stoccate allo stesso modo delle precedenti (1 mese a 25°C), il prodotto ha subito l'alterazione da parte di Tricoderma sp

Le contaminazioni con Pediococcus sp. di 3 buste trattate con vapore e 3 buste non trattate, sempre stoccate con la superficie umida, non hanno provocato l'alterazione del prodotto in 1 mese a 28°C.

Tale prova sembra avvalorare le considerazioni sopra riportate, relativa all' effetto causato dallo stoccaggio in condizioni di elevata umidità e contaminazione e alla "mobilità" delle muffe, ed evidenzia che, in presenza di perdite del bocchello, il trattamento con vapore può aumentare la probabilità di alterazione da muffe del prodotto.

- L' ultima prova effettuata è stata una simulazione di riempimento asettico con 100 sacchi da 5 Kg contenenti polpa di pomodoro e sterilizzati con raggi gamma, su testata di un impianto ELPO.

Le variabili considerate sono state: tempo di sterilizzazione esterna del bocchello prima del riempimento (5 e 10 secondi); contaminazione elevata o bassa da effettuarsi sia prima sia durante sia dopo il riempimento; stoccaggio dei campioni asciutti oppure in condizione di elevata umidità.

I risultati di tale prova sono in corso di valutazione ed è in previsione una ripetizione da effettuarsi con sacchi resi perdenti.

**INDAGINE SULLA PRESENZA DI LISTERIA MONOCYTOGENES IN ALIMENTI
SURGELATI DA SOTTOPORSI A COTTURA SUCCESSIVA
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 23**

settore di attività	conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	S. Gola
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	S. Gola e A. Percudani
pubblicazioni/ divulgazione	da pubblicarsi su Industria Conserve
stato di avanzamento	terminata

RAPPORTO

Sono stati analizzati 216 campioni di alimenti surgelati del commercio (16 diversi marchi) costituiti da 166 prodotti vegetali (30 minestrone, 34 funghi champignon, 10 funghi misti, 11 fagiolini, 31 fagioli borlotti, 30 spinaci e 20 piselli), 16 hamburger di carne, 22 zuppe di pesce e 12 filetti di platessa.

Su tutti i campioni è stata effettuata la ricerca della *Listeria* spp con il metodo qualitativo dell'USDA-FSIS modificato di MC CLAIN e LEE e successivamente sui campioni positivi sono stati utilizzati due metodi quantitativi: metodo proposto dal Ministero della Sanità (O.M. del 7/12/93) e metodo proposto dall'IAS (raccomandazione n.22/93).

La *Listeria monocytogenes* è risultata presente in 12 campioni (7 % di positivi) e in particolare in 4 minestrone, 1 fagiolini, 5 fagioli, 1 funghi champignon e 2 zuppe di pesce; in 11 campioni (5,5 % di positivi) è risultata presente la *Listeria innocua* e in 1 campione la *Listeria welshimeri*. Il minestrone è risultato il prodotto nel quale la *Listeria* spp è stata ritrovata con maggiore incidenza (36,6 %).

All'analisi quantitativa la *L. monocytogenes* è risultata assente (metodo IAS) in 1 g di tutti i 16 campioni nei quali era stata ritrovata presente in 25 g, mentre con il metodo ufficiale risultava inferiore a 3 MPN / g in 15 campioni e pari a 3 MPN / g in 1 campione.

In campioni di minestrone artificialmente contaminati con 3 livelli di *L.monocytogenes* il confronto tra i due metodo quantitativi ha dato risultati diversi:

- con i più elevati livelli di contaminazione(110-160 ufc / g) il metodo indicato nell'O.M.li rilevava correttamente solo nell'11% dei campioni, mentre il metodo IAS nel 44 %;
- con livelli intermedi di contaminazione (11 - 110 ufc / g) il metodo O.M. li rilevava correttamente nel 93 % dei campioni; il metodo IAS invece li rilevava correttamente nel 71 % mentre nel 21 % dei campioni si osservava una sovrastima del numero di listerie presenti .
- con i livelli di contaminazione più bassi (1- 11 ufc / g) il metodo O.M. ha dato risultati negativi, mentre con l'altro metodo 2 campioni su 3 sono risultati positivi.

**DECONTAMINAZIONE DI AMBIENTI DI LAVORO (ARIA, SUPERFICI) MEDIANTE
L'IMPIEGO DI UN ESTRATTO NATURALE
PIANO ATTIVITA' 1994 PROGETTO non previsto**

settore di attività	tutti i settori
sede di svolgimento	SSICA sede Parma
relatore-coordinatore	E. Spotti
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	Spotti, Corradi, Greci
pubblicazioni/ divulgazione	da pubblicarsi su Industria Conserve
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 86 (ottimizzazione delle concentrazioni del prodotto da impiegare e dei tempi di trattamento nebulizzante)

RAPPORTO

Il riconoscimento dei microrganismi responsabili dell' alterazione di prodotti alimentari confezionati asetticamente o in atmosfera modificata, ha consentito di individuarne la provenienza ambientale: l'aria e le superfici dei luoghi di lavorazione.

E' stato individuato un prodotto non tossico contenente timolo in grado di sanitizzare, mediante l'impiego di un nebulizzatore, aria, superfici di lavoro e di confezionamento.

Le percentuali di inattivazione, ottenute con spore fungine sprazzate in un ambiente di 240 m³ e sottoposte al trattamento sanitizzante con una soluzione di timolo al 2%, sono state:

Aria = 90%

Tavoli = 73%

Pavimento = 51%.

La soluzione di timolo è stata inoltre impiegata per una prova in vitro eseguita per accertarne l' efficacia anche nei confronti del lievito Saccharomyces cerevisiae, di cellule vegetative di batteri Gram +, Gram - e spore di Bacillus.

Il contatto di questi microrganismi con tale soluzione ha determinato un' inattivazione del 99,7% sia di S. cerevisiae sia delle cellule vegetative dei batteri Gram + sia dei batteri Gram - e del 94% delle spore di Bacillus.

La stessa prova in vitro è stata eseguita nei confronti di 8 specie fungine e successivamente anche con una soluzione di timolo al 1%.

In entrambe queste due ultime prove la percentuale di inattivazione osservata è stata superiore al 97,5%.

**VERIFICA DELLA STABILITA' DI SUCCHI E NETTARI DI FRUTTA CONFEZIONATI
IN BRICK E CAPACITA' DI SVILUPPO DEI MICRORGANISMI DI ALTERAZIONE
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 38**

settore di attività	conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma e Angri
relatore-coordinatore	E. Vicini
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	M.P. Previdi, E. Spotti, E. Manganelli, G. Pirone e L. La Pietra.
pubblicazioni/ divulgazione	
stato di avanzamento	in corso 1995 progetto n 55 (Dopo aver verificato la stabilità microbiologica si procederà all'inoculo dei ceppi fungini isolati e identificati in succhi e nettari di frutta).

RAPPORTO

E' stata verificata la stabilità microbiologica di 1.632 confezioni fornite da cinque aziende e costituite da 192 nettari di mela, 240 di pera, 240 di pesca, e 240 di albicocca, 96 succhi di pompelmo, 192 di arancia, 192 di ananas e 240 di frutti tropicali.

Dopo incubazione a 25° C per 14 giorni, i prodotti sono stati esaminati da sei analisti mediante la ricerca dei microrganismi di alterazione (batteri lattici, lieviti e muffe) e la determinazione della carica microbica totale.

Tutti i campioni esaminati sono risultati microbiologicamente stabili e la carica microbica nel 10,29% dei casi era compresa fra 1 e 10 ufc/ml e <1 nei rimanenti, mentre in due succhi di mela e in uno di frutti tropicali è stata rilevata una carica di 10^2 - 10^3 batteri appartenenti al genere *Alicyclobacillus*.

Tuttavia, nonostante le migliori condizioni operative adottate, tra cui l'incubazione di parte delle piastre di terreno per lieviti e muffe protette in sacchetti di plastica, nel 7,66% dei campioni è stata riscontrata la presenza di 1-2 colonie di muffe per piastra. Ripetendo la semina di 50 dei campioni sospetti, nell'84,32% di essi non è stato confermato lo sviluppo di muffe.

Inoltre il 4,76% delle piastre di controllo è risultato inquinato da muffe e anche nelle piastre di terreno usato per la determinazione della carica microbica è stata rilevata la presenza di muffe.

Pertanto sembra avvalorarsi l'ipotesi di una contaminazione fungina dovuta alla manualità.

**STUDIO DI BATTERI SPORIGENI TERMOACIDOFILI ISOLATI DA
SUCCHI E NETTARI DI FRUTTA**
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO non previsto

settore di attività	conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Parma
relatore-coordinatore	M.P. Previdi
reparti coinvolti	Microbiologia
persone coinvolte	E. Vicini e F. Colla
pubblicazioni/ divulgazione	da pubblicarsi su <i>Industria Conserve</i>
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 71 (Sarà verificata l'alterabilità di succhi e nettari confezionati in brick, incubati a differenti temperature. Si procederà inoltre ad un confronto con ceppi di collezione.)

RAPPORTO

Nel corso delle prove di verifica della stabilità di succhi e nettari di frutta sono stati isolati da 2 succhi di mela, un succo tropicale e un nettare di arancia, confezionati in brick, quattro ceppi di batteri acidofili termotolleranti con concentrazioni dell'ordine di 10^2 - 10^3 ufc/ml.

Le loro caratteristiche sono state confrontate con 2 ceppi di collezione: *Alicyclobacillus acidoterrestris* e *A. acidocaldarius*.

Lo studio ha evidenziato la capacità di questi batteri di crescere in un ampio intervallo di temperature: 25-60° C per tutti i ceppi ad eccezione dell'*A. acidocaldarius* che è cresciuto fra 30-70°C.

Essi si sono sviluppati anche in un ambiente strettamente acidofilo con intervallo di pH compreso fra 2,5-3 e un massimo di 5,5-6 in condizioni ottimali di substrato e temperatura.

E' stato anche studiato il loro profilo biochimico in API 50 CH. Dal confronto è emerso che i ceppi isolati hanno presentato caratteristiche più assimilabili all'*A. acidoterrestris* che non all'*A. acidocaldarius*.

I ceppi sono stati inoculati in flaconi contenenti 100 ml di differenti succhi e nettari di frutta e passato di pomodoro e incubati in condizioni aerobiche a 42° C. I microrganismi sono stati in grado di crescere e alterare in 2-4 giorni tutti i prodotti ad eccezione del succo di pompelmo in cui non si è avuto alcun sviluppo e del nettare di albicocca in cui 2 ceppi non si sono accresciuti.

AREA TECNOLOGICA**STATO AVANZAMENTO PROGETTI PIANO 1994 (*)**

PROGETTI ATTIVATI	8
DI CUI	
PREVISTI PIANO 1994	5
NON PREVISTI PIANO 1994	3
PROGETTI TERMINATI	1
PROGETTI IN CORSO 1995	7

COLLABORAZIONI CON ALTRE AREE

AREE	N PROGETTI
CONSERVE ANIMALI	1
CONSERVE VEGETALI	3
MICROBIOLOGIA	3
QUALITA'	

PROGETTI SUDDIVISI PER SETTORE MERCEOLOGICO

SETTORE MERCEOLOGICO	NUMERO PROGETTI
PRODOTTI DI CARNE	2
PRODOTTI ITTICI	
PRODOTTI VEGETALI	4
TUTTI I SETTORI	2

(*) Prospetto di carattere analitico: progetti per i quali i laboratori dell'area indicata hanno svolto azione di coordinamento

**OTTIMIZZAZIONE DEI TRATTAMENTI TERMICI NEL CONFEZIONAMENTO
ASETTICO DI PRODOTTI ALIMENTARI ETEROGENEI
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 18**

settore di attività	conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA Sede di Angri
relatore-coordinatore	Luigi Palmieri
reparti coinvolti	Tecnologie Speciali, Microbiologia, Sterilizzazione, Conserve Vegetali.
persone coinvolte	Palmieri L., Cacace D., Pirone G., Dipollina G., De Martino E.
pubblicazioni/ divulgazione	. Proceedings of II Croatian Congress of food technologists, biotechnologists and nutritionists, Zagreb, Croatia, June 15-17, 1994, pag. 3. Atti del II Convegno Nazionale di reologia applicata, Sorrento, 9-11 Giugno 1994, pag. 26. J. of Food Engineering, 23, pp. 51-68, 1994. Atti del Convegno CNR-RAISA Tematica 4.2.2, Sarteano (SI), 2-4 Novembre 1994.
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 66

RAPPORTO

- Elaborazione di un modello matematico per la soluzione numerica del fenomeno di trasporto di calore in sistemi fluido-solido con scrittura del relativo programma di calcolo per la predizione dei profili di temperatura all'interno dei solidi e dell'effetto sterilizzante di un processo;
- messa a punto della tecnica di determinazione sperimentale del coefficiente di scambio termico convettivo fluido-solido h_{fp} ;
- prove sperimentali in impianto pilota tubolare per la determinazione di h_{fp} : influenza della portata e delle proprietà reologiche del fluido.

**TECNOLOGIA DI STABILIZZAZIONE DEI PRODOTTI ALIMENTARI
ALTERNATIVA AL TRATTAMENTO TERMICO TRADIZIONALE
PIANO ATTIVITA' 1994 (SETTORE CONSERVE VEGETALI) PROGETTO N 19**

settore di attività	Conserve vegetali
sede di svolgimento	SSICA- PARMA
relatore-coordinatore	L. Miglioli
reparti coinvolti	Sterilizzazione, Effluenti Industriali, Conserve Vegetali
persone coinvolte	F. Grischott, G. Fortini, L. Macchiavelli, R. Baldo
pubblicazioni/ divulgazione	Tesi di laurea
stato di avanzamento	in corso 1995 con progetto n 83

RAPPORTO