

## L'OTTIMIZZAZIONE DELLA SCOTTATURA DEI PRODOTTI VEGETALI

|                                        |                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserve vegetali                                          |
| <b>sede di svolgimento</b>             | SSICA Parma.                                               |
| <b>relatore-coordinatore</b>           | L. Miglioli                                                |
| <b>reparti coinvolti</b>               | Sterilizzazione, Effluenti industriali, Conserve vegetali  |
| <b>persone coinvolte</b>               | L. Miglioli, F. Grischott, M. Tomasicchio, L. Macchiavelli |
| <b>pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> | Tesi di laurea                                             |
| <b>stato di avanzamento</b>            | In corso                                                   |

## RAPPORTO

E' stato proseguito il lavoro riguardante il confronto tra i sistemi di scottatura ad acqua, a vapore e a microonde.

La consistenza dei prodotti risulta decisamente maggiore nella scottatura a microonde; differenze significative si riscontrano al variare della potenza impiegata, del tipo di prodotto e delle sue dimensioni. In ogni caso la consistenza migliora per prodotti di piccola dimensione e con basse potenze.

Il sistema a vapore comporta la minore ritenzione dell'acido ascorbico. Paragonabili tra di loro sono le ritenzioni con gli altri due sistemi.

L'inquinamento causato dai vegetali scottati con microonde, espresso in termini di COD, è rispettivamente di 10 e 100 volte inferiore a quello prodotto dai trattamenti a vapore e ad acqua.

Dai risultati ottenuti è stato visto che anche la potenza applicata nel blanching a microonde è un parametro importante. In tutti i casi, infatti, l'impiego del 50% dell'energia disponibile si è dimostrato più idoneo per il mantenimento delle caratteristiche chimico-fisiche scelte come riferimento. Nel caso delle carote, ad esempio, dimezzando la potenza di lavoro c'è un incremento della consistenza del 40%, un aumento della ritenzione dell'acido ascorbico e la temperatura risulta più omogenea e controllabile.

Campioni di patate a bastoncini, di carote a cubetti e di fagiolini interi sono stati sottoposti a differenti tempi di scottatura ad acqua (da 0 a 5 minuti) e sottoposti a congelamento. Per ogni trattamento termico sono stati valutati l'attività perossidasi e fenolasi residua, il colore, gli zuccheri, la ritenzione dell'acido ascorbico, il contenuto di amidi e le caratteristiche organolettiche. La valutazione del colore e le caratteristiche organolettiche sono state ripetute per diversi tempi di magazzinaggio per poter valutare la degradazione della qualità in funzione dell'attività enzimatica residua. Per quanto riguarda le patate dopo tre mesi di stoccaggio gli assaggiatori hanno preferito il campione che aveva l'attività enzimatica più bassa (5% rispetto a quella del prodotto non scottato) mentre per gli altri due le prove sono ancora in corso.

**ASPETTI QUALITATIVI E TECNOLOGICI COINVOLTI NELLA PREPARAZIONE DI CONSERVE DI LEGUMI AL NATURALE**

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>Settore di attività</b>     | conserve vegetali           |
| <b>Sede di svolgimento</b>     | Angri                       |
| <b>relatore - coordinatore</b> | A. De Giorgi                |
| <b>Reparti coinvolti</b>       | Conserve Vegetali           |
| <b>Persone Coinvolte</b>       | A. De Giorgi, E. De Martino |
| <b>Pubblicazioni</b>           |                             |
| <b>Stato di avanzamento</b>    | in corso                    |

**RAPPORTO**

Su tre partite di fagioli secchi Cramberry fornite da un'azienda del settore con diverse caratteristiche di idoneità alla cottura, rispettivamente ottima, buona e mediocre sono stati misurati i seguenti parametri: WG (water gain), SL (solid loss), SI (swelling index), SC (swelling capacity), HI (hydration capacity), HSC (hard seed coatedness), il peso specifico, lo spessore medio (mm) del tegumento seminale, dell'ilo e del seme. Queste grandezze potrebbero essere utili nel valutare l'idoneità di una partita di legumi secchi alla preparazione in conserve al naturale. Sono state anche misurate le caratteristiche meccaniche della granella secca mediante un'idonea tecnica Instron messa a punto a tale scopo. La granella secca di cattiva qualità presenta un valore di consistenza più elevato di circa il 40% rispetto ai valori riscontrati per la granella di buona qualità. Inoltre è stata riscontrata una elevata correlazione lineare (non inferiore a 0.90) fra alcuni parametri rappresentativi rispettivamente della quantità di acqua realmente assorbita e della perdita di solidi dei legumi e la radice quadrata del tempo di rinvenimento.

PROVE DI MANTENIMENTO IN CISTERNA REFRIGERATA DI SEMILAVORATI  
VEGETALI DESTINATI ALL'INDUSTRIA DELLE CONSERVE IN OLIO E IN ACETO

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Settore di attività</b>     | conserve vegetali                      |
| <b>Sede di svolgimento</b>     | Angri                                  |
| <b>relatore - coordinatore</b> | A. De Giorgi                           |
| <b>Reparti coinvolti</b>       | Conserve Vegetali, Microbiologia       |
| <b>Persone Coinvolte</b>       | A. De Giorgi, E. de Martino, G. Pirone |
| <b>Pubblicazioni</b>           | Ind. Conserve 1996                     |
| <b>Stato di avanzamento</b>    | in corso                               |

**RAPPORTO**

E' stata effettuata una sperimentazione in vitro allo scopo di trovare le migliori condizioni operative nella fermentazione lattica controllata di carciofini.

Sono state utilizzate le seguenti tre soluzioni di fermentazione, inoculate con *L. Plantarum* ( $10^7$  U.F.C/g di prodotto sgocciolato al tempo iniziale dell'esperienza): (a) una soluzione salina al 12%; (b) una soluzione tampone acido acetico/calcio acetato ( $\beta = 0.06$ ) contenente il 2% di sale; (c) una soluzione tampone acido lattico/calcio lattato, contenente il 2% di sale. E' stato misurato l'andamento dei metaboliti, del pH e del *L. Plantarum* nel tempo.

Il tampone acetato è risultato l'ambiente più idoneo per la fermentazione lattica sia per il più rapido metabolismo dei carboidrati, sia per l'effetto inibente dell'acido acetico sui lieviti.

## STUDIO SULLA PRESSO-RESISTENZA DI SPORE BATTERICHE

|                                   |                                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>        | conserve vegetali                                          |
| <b>sede di svolgimento</b>        | SSICA-Parma                                                |
| <b>relatore</b>                   | S.Gola                                                     |
| <b>reparti coinvolti</b>          | Microbiologia-Tecnologie speciali                          |
| <b>persone coinvolte</b>          | S. Gola, G. Carpi, C. Fornari, A. Maggi (borsista esterna) |
| <b>pubblicazioni/divulgazione</b> | Tesi di laurea e Industria Conserve                        |
| <b>stato di avanzamento</b>       | in corso                                                   |

## RAPPORTO

Spore di 4 ceppi di *Bacillus* sospese in tampone fosfato pH 7 sono state sottoposte a trattamenti combinati pressione (da 500 a 900 MPa per 1-5 minuti) / temperatura (20, 50, 60 e 70°C). Il *B. cereus* e il *B. licheniformis* sono stati inattivati completamente (circa 5-6 riduzioni decimali), il primo a 700 MPa -70°C per 3 min o a 800 MPa-60°C per 5 min o 900 MPa-50°C per 5 min, il secondo a 700 MPa-70°C per 3 min, o 800 MPa-60°C per 5 min. Le spore di *B. stearothermophilus* sono state inattivate solo con trattamenti a 700 MPa-70°C per 5 min, mentre il ceppo di *B. coagulans* è risultato il più resistente: trattamento a 900 MPa-70°C per 5 min ha determinato 4 riduzioni decimali.

Un doppio trattamento (200 MPa-20°C per 1 min seguito da un secondo trattamento a 900 MPa-20°C per 1 min) è risultato efficace sulle spore del *B. cereus*.

Un ceppo di *Clostridium sporogenes* inoculato in tampone fosfato e in due brodi a base di carne e di vegetale è stato completamente inattivato (5 riduzioni decimali) con i seguenti trattamenti combinati: 1400 MPa-60°C per 5 min oppure 800 MPa-80°C per 5 min.

Queste prove preliminari sembrano indicare la possibilità di sterilizzare prodotti poco acidi mediante trattamenti combinati pressione-temperatura ottenendo così prodotti qualitativamente superiori rispetto a quelli sterilizzati termicamente.

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

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserve vegetali                  |
| <b>sede di svolgimento</b>             | SSICA Parma e Angri.               |
| <b>relatore-coordinatore</b>           | E. Spotti                          |
| <b>reparti coinvolti</b>               | imballaggi plastici, microbiologia |
| <b>persone coinvolte</b>               | T. Pedrelli, L. Vicini e G. Pirone |
| <b>pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> |                                    |
| <b>stato di avanzamento</b>            | in corso                           |

## RAPPORTO

Al fine di accertare le possibili cause di alterazione, alcune delle quali già studiate nel corso del '94, sono stati analizzati i sistemi di chiusura (bocchello/tappo) di alcuni sacchi asettici contenenti derivati di pomodoro e che si presentavano gonfi. E' stato possibile estrarre il tappo dalla propria sede, operando sotto cappa a flusso laminare e con opportuni attrezzi precedentemente sanitizzati.

Nella maggioranza dei casi (70%) sono stati rinvenuti, fra le barriere ad anello che garantiscono la tenuta dei tappi, residui di pomodoro risultati inquinati da batteri lattici, muffe e/o lieviti. Il prodotto contenuto nei corrispondenti sacchi è risultato alterato dagli stessi microorganismi.

Sui tappi che non presentavano residui di pomodoro non sono stati isolati microorganismi vitali, nonostante il prodotto contenuto nei sacchi fosse risultato alterato da batteri lattici e lieviti.

Si può quindi supporre che l'inclusione di prodotto nel tappo al momento della chiusura rappresenti un possibile veicolo di ricontaminazione.

Per quanto riguarda eventuali danni subiti dai materiali polimerici costituenti i sacchi durante le fasi di lavorazione, magazzinaggio e trasporto, quattro tipi di sacchi, comunemente utilizzati dalle ditte produttrici di derivati di pomodoro, sono stati caratterizzati dal punto di vista fisico meccanico mediante prove di trazione su provini ritagliati dai sacchi esterni e da quelli interni, sia in senso longitudinale che trasversale.

Otto sacchi per ogni tipo sono stati riempiti con triturato di pomodoro durante la campagna '95 presso una ditta conserviera e posti in magazzino in attesa di effettuare prove di movimentazione. Per queste è stato utilizzato un piano vibrante in grado di impartire ad un intero bancale di quattro fusti asettici sollecitazioni simili a quelle subite durante un trasporto su camion. Due sacchi di ogni tipo sono stati movimentati, svuotati subito dopo e sottoposti a caratterizzazione fisico-meccanica.

I multistrati costituenti i differenti sacchi non hanno subito danneggiamenti macroscopici.

Tuttavia i sacchi interni di due dei quattro tipi di sacchi asettici presi in considerazione hanno mostrato una leggera modificazione delle proprietà fisico-meccaniche. Dai valori di modulo di Young e di sforzo a snervamento, infatti, è stato notato un lieve irrigidimento del polietilene che potrebbe evolvere in una fragilità del materiale, causa di eventuali future microfratture. Soltanto un controllo a tempi più lunghi e su un numero maggiore di campioni, tuttavia, potrà confermare tale ipotesi.

**STUDIO DI BATTERI SPORIGENI TERMOACIDOFILI ISOLATI DA SUCCHI E NETTARI DI FRUTTA**

|                                        |                      |
|----------------------------------------|----------------------|
| <b>settore di attività</b>             | Conserve vegetali    |
| <b>sede di svolgimento</b>             | SSICA Parma          |
| <b>relatore-coordinatore</b>           | M.P. Previdi         |
| <b>reparti coinvolti</b>               | Microbiologia        |
| <b>persone coinvolte</b>               | E. Vicini e F. Colla |
| <b>pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> |                      |
| <b>stato di avanzamento</b>            | Terminato            |

**RAPPORTO**

Sono state inoculate in brick di nettari di frutta di 7 tipi le sospensioni di spore di 5 ceppi di aliciclobacilli, 4 isolati da succhi di frutta e 1 di collezione. I campioni sono stati incubati a 30, 37 e 50°C ed esaminati a livello colturale dopo 7, 14, 28 e 60 giorni.

Nel 62,82% dei casi lo sviluppo si è arrestato a valori dell'ordine di  $10^4$  ufc/ml in 7-14 giorni, ma sono state raggiunte anche concentrazioni di  $10^3$  (8,97%),  $10^5$  (23,10%) e  $10^6$  ufc/ml (5,13%) indipendentemente dal ceppo, dalla temperatura e dal tipo di prodotto. Nel 25,71% dei campioni, prevalentemente nettari di albicocca e di pesca, non è avvenuta la germinazione delle spore di 3 ceppi e parzialmente anche degli altri due. Non sono mai stati osservati segni di bombaggio delle confezioni.

È stato rilevato che, dove non è avvenuto sviluppo, spesso si è avuta anche l'inattivazione dell'inoculo, mentre in numerosi casi (51,95%) l'accrescimento era accompagnato dalla formazione di spore con modalità diverse a seconda del ceppo, della temperatura e del tipo di nettare.

Non sono state registrate variazioni di pH.

## CORRELAZIONE TRA PARAMETRI REOLOGICI E TRASFERIMENTO DEL CALORE NEI PROCESSI DI SCAMBIO TERMICO IN CONTINUO

|                                        |                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserven vegetali                                                                                   |
| <b>sede di svolgimento</b>             | Parma                                                                                                |
| <b>relatore - coordinatore</b>         | A. Trifirò                                                                                           |
| <b>reparti coinvolti</b>               | succhi di frutta - sterilizzazione                                                                   |
| <b>persone coinvolte</b>               | G. Miglioli, S. Gherardi, D. Tosoratti                                                               |
| <b>Pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> | Tesi sperimentale di laurea in Scienze delle Preparazioni Alimentari<br>presso l'Università di Udine |
| <b>stato di avanzamento</b>            | terminato                                                                                            |

## RAPPORTO

I cicli tecnologici di produzione di succhi e puree di frutta e ortaggi prevedono almeno una fase di trattamento termico per la stabilizzazione enzimatica e microbiologica del prodotto. A queste necessità si affianca, e spesso si contrappone, l'esigenza di salvaguardare al meglio le caratteristiche organolettiche del prodotto. Per raggiungere entrambi gli scopi, si rende necessario ottimizzare il processo. E' noto che per il dimensionamento degli scambiatori non si può prescindere dalle caratteristiche fluidodinamiche del prodotto da trattare e dal fatto che esse si modificano con il variare della temperatura. Infatti in un processo di scambio termico (ad esempio nella fase di riscaldamento) ad un aumento di temperatura del prodotto corrisponde una sua "fluidificazione", che favorisce la penetrazione del calore.

Partendo da queste premesse, è stato sviluppato, per il trattamento termico di succhi e puree di frutta e ortaggi, un modello che correlasse le curve di penetrazione del calore con le proprietà reologiche del prodotto ed in particolare con le loro variazioni in funzione della temperatura.

Le costanti del modello ricavato sono state correlate con le variabili sperimentali (temperatura del mezzo riscaldante, temperatura iniziale del prodotto, distanza dalla superficie di scambio e velocità di rotazione) e con le proprietà reologiche dei diversi prodotti, ricavando equazioni che consentono di calcolarne i valori in diverse condizioni operative.

In prove condotte con un impianto pilota, posizionando opportunamente delle sonde termometriche a diverse distanze dalla superficie riscaldante, si è voluto accertare se il modello proposto si adattava per un calcolo previsionale dei profili termici che si sviluppano, sia lungo la sezione longitudinale sia lungo quella radiale, in uno scambiatore tubolare in continuo. Nel trattamento di campioni particolarmente viscosi sono state apprezzate differenze di temperatura superiori anche a 10°C tra la sonda più vicina alla superficie di scambio e quella più lontana. Con campioni molto fluidi, è stato osservato un gradiente termico molto ridotto lungo la sezione radiale; inoltre si è evidenziato lo stabilirsi di moti convettivi naturali non più annullati dalle forze viscosive, i quali hanno determinato uno spostamento del punto termicamente sfavorito, che non corrispondeva più con il centro del tubo.

## MODELLAZIONE DEI TRATTAMENTI TERMICI IN CONTENITORE E IN CONTINUO

|                                        |                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserve vegetali                               |
| <b>sede di svolgimento</b>             | SSICA Parma.                                    |
| <b>relatore-coordinatore</b>           | L. Miglioli                                     |
| <b>reparti coinvolti</b>               | Sterilizzazione, Tec. spec Angri.               |
| <b>persone coinvolte</b>               | L. Miglioli, L. Palmieri, D. Cacace, G. Cavalli |
| <b>pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> |                                                 |
| <b>stato di avanzamento</b>            | terminato                                       |

## RAPPORTO

E' stato messo a punto un sistema di calcolo che permette di prevedere l'evoluzione della temperatura in prodotti alimentari sottoposti a trattamento termico utilizzando la soluzione analitica dell'equazione differenziale di Fourier proposta da Carslaw e Jaeger per cilindri, sfere e parallelepipedi di dimensioni finite. Il calcolo della temperatura viene effettuato nei nodi di un reticolo opportunamente scelto il che permette di valutare l'effetto sterilizzante e l'effetto cottura sia in un punto prefissato sia riferito all'intera massa del prodotto.

Un altro metodo permette, invece, di calcolare l'efficacia dei trattamenti in continuo di prodotti destinati al confezionamento asettico. Conoscendo le proprietà reologiche (indice di flusso e indice di consistenza) è possibile calcolare la distribuzione dei tempi di residenza nei tubi di sosta e quindi ricavare l'effetto sterilizzante riferito all'intera massa.

L'affidabilità dei due metodi messi a punto è stata valutata sperimentalmente ed è risultata buona.

## SVILUPPO DELLE APPLICAZIONI DEL TITANIO NEL SETTORE ALIMENTARE

|                                |                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Settore di attività</b>     | conserve vegetali                              |
| <b>Sede di svolgimento</b>     | Parma                                          |
| <b>Relatore - coordinatore</b> | A. Montanari                                   |
| <b>Reparti coinvolti</b>       | Imballaggi (Parma );Succhi di Frutta ( Parma ) |
| <b>Persone Coinvolte</b>       | Cassarà,Lupu,Bazzarini,Aldini                  |
| <b>Pubblicazioni</b>           |                                                |
| <b>Stato di avanzamento</b>    | terminato                                      |

## RAPPORTO

La prima parte del lavoro è terminata il 31-12-1995 sia per quanto riguarda le prove di fabbrica sia per quanto riguarda le prove elettrochimiche previste dal contratto di ricerca con Titania.

E' stata preparata una relazione conclusiva ,riservata,presentata alla tavola rotonda tenutasi a Roma il 26-1-1996 presso l'Istituto Superiore di Sanità,alla presenza di tutti i partner del progetto "Sviluppo delle applicazioni del Titanio".

## CONSERVAZIONE DI CUBETTATO DI POMODORO IN DIFFERENTI TIPI DI CONTENITORI

|                                |                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Settore di attività</b>     | conserve vegetali                                 |
| <b>Sede di svolgimento</b>     | Angri                                             |
| <b>Relatore - coordinatore</b> | A. Palmieri - A. Montanari                        |
| <b>Reparti coinvolti</b>       | Imballaggi (Parma - Angri)                        |
| <b>Persone Coinvolte</b>       | Pamieri, Montanari, Fasanaro. Ferrentino et altri |
| <b>Pubblicazioni</b>           |                                                   |
| <b>Stato di avanzamento</b>    | in corso                                          |

## RAPPORTO

E' proseguita la sperimentazione avviata nel 1993 con il confezionamento di cubettato di pomodoro in 16 tipi di contenitori verniciati differenziati per mezzo di 4 sistemi di vernice, di 2 bande stagnate per i corpi e di 3 materiali (2 bande stagnate e una banda cromata) per i fondelli.

Scatole conservate alla temperatura di 36°C.

Dopo 24 mesi di conservazione, tutte le confezioni hanno concluso il ciclo di vita utile a causa della perdita del vuoto interno o del rigonfiamento (scatole verniciate) e dell'eccessiva concentrazione di stagno (scatole grezze). Rispetto al contenitore tradizionale a corpo grezzo (copertura nominale D11.2/2.8), le scatole verniciate nel loro complesso (indipendentemente cioè dal tipo di contenitore) presentano un termine di conservazione più avanzato. Infatti le prime raggiungono il limite di concentrazione di stagno (150 ppm) dopo 6 mesi mentre le verniciate, nel caso peggiore, perdono il vuoto interno dopo 12 mesi. E' da notare inoltre che la valutazione del termine di conservazione basata solo sulla perdita del vuoto interno (senza tener conto, quindi, dello stagno disciolto), porterebbe ad una conclusione opposta, dato che il rigonfiamento delle scatole verniciate avviene prima delle scatole grezze.

In relazione alle sole scatole verniciate, il comportamento delle lamiere e delle vernici impiegate e' stato valutato sulla base del ferro nel prodotto, del grado di vuoto interno residuo e dell'idrogeno gassoso nello spazio di testa. In tutti i casi e' stato osservato che l'influenza del materiale metallico supera quella del tipo di vernice e che la banda cromata esibisce una resistenza alla corrosione equivalente alla migliore delle due bande stagnate impiegate nella fabbricazione dei fondelli.

Anche tra le 4 vernici in prova e' stato riscontrato un comportamento differenziabile. Sebbene le differenze non sono marcate come per i materiali, l'analisi dei risultati indica una protezione leggermente più efficace da parte dei rivestimenti in organosol. L'aspetto delle superfici interne delle scatole, nel periodo terminale della conservazione, dipende marcatamente dal tipo di vernice: con le epossifenoliche tradizionali la corrosione sottopellicolare e' localizzata prevalentemente nella zona inferiore della scatola, con le epossifenoliche rispruzzate gli attacchi sul corpo sono molto rari concentrandosi prevalentemente sui fondelli, con le altre due vernici gli attacchi si distribuiscono in maniera più uniforme, considerando che nel caso delle smaltate la corrosione e' visibile soltanto dopo l'asportazione del rivestimento.

Scatole conservate alla temperatura di 20°C.

Dopo 24 mesi nessuna confezione, tra quelle verniciate, presenta alterazione o perdita di vuoto. Il confronto dei dati relativi al ferro, vuoto e idrogeno confermano i risultati più significativi della conservazione a 36°C. I prossimi prelievi dovrebbero consentire di ottenere stime più precise sulla vita commerciale dei diversi contenitori.

Prove elettrochimiche

Parallelamente sulle scatole a 24 mesi sono state effettuate misure di resistenza alla corrosione elettrochimica ( impedenza ) .Le scatole vengono svuotate,riempite con una soluzione modello

citrica e mantenute in flusso d'azoto per 1 ora prima della misura. I risultati confermano quanto emerso dalle prove di confezionamento e cioè che l'influenza del materiale metallico supera quella del tipo di vernice; che la protezione da parte dei rivestimenti in organosol è leggermente più efficace degli altri; che l'accoppiamento con la banda cromata modifica il meccanismo di corrosione anche del corpo scatola, da sottopellicolare a localizzato.

### **METODI DI ANALISI**

DOSAGGIO DELLE VITAMINE IDROSOLUBILI E LIPOSOLUBILI NEI SUCCHI DI FRUTTA ED EFFETTI DEI PROCESSI TECNOLOGICI E DELLE CONDIZIONI DI MAGAZZINAGGIO SUL LORO CONTENUTO

|                                        |                                                             |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserven vegetali                                          |
| <b>sede di svolgimento</b>             | Parma                                                       |
| <b>relatore - coordinatore</b>         | G. Sacconi                                                  |
| <b>reparti coinvolti</b>               | succhi di frutta                                            |
| <b>persone coinvolte</b>               | A. Trifirò, S. Gherardi, M. Calza, L. Cantarelli, R. Grandi |
| <b>Pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> |                                                             |
| <b>stato di avanzamento</b>            | in corso                                                    |

### **RAPPORTO**

Con il metodo proposto per le vitamine idrosolubili sono stati analizzati succhi di arancia e pompelmo, puree di albicocca, pera, lampone e kiwi e succhi vitaminizzati del commercio. Per questi ultimi i quantitativi dosati coincidono con le dichiarazioni in etichetta. Nei prodotti non vitaminizzati sono stati identificati e dosati la nicotinammide (PP), la tiamina (B1), la riboflavina (B2), l'acido folico (H) e la vitamina B6 (piridossale, piridossolo e piridossammina).

I succhi di agrumi sono risultati caratterizzati dalla presenza di piridossale (200 - 600 ppb), nicotinammide (1000-3000 ppb), tiamina (1000-2000 ppb) e riboflavina (50-200 ppb). Non sempre è stato possibile effettuare la determinazione dell'acido folico e della piridossammina in quanto il loro contenuto era prossimo al limite di sensibilità.

I campioni di puree di albicocca esaminati sono risultati caratterizzati da contenuti di piridossale (100 ppb) più bassi rispetto a quelli riscontrati negli agrumi; è stata determinata anche la presenza di riboflavina (100 ppb) e di nicotinammide (2500 ppb).

I campioni di puree di pera hanno contenuti di vitamine analoghi a quelli rilevati nell'albicocca.

I dati relativi alle puree di pesca evidenziano un contenuto più alto di piridossale (800 ppb) e bassissimi valori di nicotinammide. In tutte queste puree si è evidenziata l'assenza della vitamina B1.

Sono stati anche analizzati alcuni campioni di puree di kiwi e di lampone: il primo risulta caratterizzato dalla presenza di piridossolo (800 ppb) e da buoni contenuti di vitamina PP (3000 ppb); il contenuto di vitamine idrosolubili del lampone si limita invece a circa 700 ppb di piridossale.

Sono inoltre state avviate prove di purificazione del campione su colonnine a scambio cationico con tampone formiato, per eliminare interferenze che, come verificato nei succhi di agrumi, possono coeluire con il piridossale ed il piridossolo.

## METODI RAPIDI PER L'ANALISI DEI RESIDUI DI PESTICIDI NEGLI ALIMENTI

|                                        |                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>             | conserven vegetali                                      |
| <b>sede di svolgimento</b>             | SSICA sede di Parma                                     |
| <b>relatore-coordinatore</b>           | L.Bolzoni (Laboratorio aromi e residui antiparassitari) |
| <b>reparti coinvolti</b>               | Laboratorio aromi e residui antiparassitari             |
| <b>persone coinvolte</b>               | Bolzoni, Sannino, Bandini, Mambriani                    |
| <b>pubblicazioni/<br/>divulgazione</b> |                                                         |
| <b>stato di avanzamento</b>            | in corso                                                |

## RAPPORTO

Recentemente sono stati messi a punto dosaggi immunoenzimatici per alcuni antiparassitari e sono già disponibili kit commerciali.

Si ritiene importante valutare queste nuove metodiche che sicuramente possono essere molto utili alle industrie alimentari che hanno necessità di controllare rapidamente le materie prime da trasformare.

Con queste premesse è stato preso in considerazione il kit per gli erbicidi ureici della Millipore e sono state fatte prove con carote e purea di carote.

E' stata scelta questa matrice vegetale poichè ha un discreto interesse per la trasformazione industriale e sicuramente durante la coltivazione sono utilizzati erbicidi ureici in particolare il linuron.

Le prove di ricupero per questo principio attivo sono state molto buone con valori superiori all'80% nel range di concentrazioni da 0.002 a 2 ppm.

Il metodo d'analisi pertanto è risultato molto sensibile e quantitativo.

Le prestazioni del kit non rispondono all'aspettativa per quanto riguarda l'analisi di screening rispetto a tutti gli erbicidi ureici ( si intende con questo gli erbicidi ureici registrati e commercializzati in Italia ).

Le risposte rispetto ai singoli erbicidi ureici sono diverse e la minima quantità rilevabile varia in funzione della diversità della molecola da analizzare rispetto all'erbicida per il quale è stato costruito l'anticorpo del kit.

**PROGETTI DI CARATTERE GENERALE**

**METODO MULTIRESIDUO PER LA DETERMINAZIONE DEI RESIDUI DI PESTICIDI (ORGANOFOSFORATI, ORGANOCLORURATI, CARBAMMATI, FUNGICIDI) IN MATRICI ALIMENTARI CON ELEVATO CONTENUTO DI LIPIDI.**

|                              |                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>   | conserven di carne e vegetali                                       |
| <b>sede di svolgimento</b>   | SSICA sede di Parma                                                 |
| <b>relatore-coordinatore</b> | A. Sannino (Laboratorio aromi e residui antiparassitari)            |
| <b>reparti coinvolti</b>     | Laboratorio aromi e residui antiparassitari                         |
| <b>persone coinvolte</b>     | Bolzoni, Sannino, Bandini, Mambriani                                |
| <b>pubblicazioni/</b>        | Journal of AOAC 1995, 78, 1502                                      |
| <b>divulgazione</b>          | Relaz.pres.al convegno "La qualità degli alimenti" Piacenza 28/4/95 |
| <b>stato di avanzamento</b>  | in corso                                                            |

**RAPPORTO**

Sebbene l'uso dei Policlorobifenili(PCB) e della maggior parte degli insetticidi organoclorurati sia stato notevolmente ridotto, la stabilità chimica di questi composti è tale che la loro presenza nell'ambiente e nella catena alimentare è ancora significativa.

Il monitoraggio di questi contaminanti è quindi molto importante al fine di avere indicazioni sul rischio di esposizione per l'uomo nella dieta.

Nel presente lavoro è stato messo a punto un metodo per la determinazione di 24 pesticidi organoclorurati e di 9 rappresentativi PCB in conserve di origine vegetale, animale e miste con elevato contenuto di lipidi. La procedura analitica consiste in un'estrazione del grasso (che contiene tutti i composti organoclorurati) con diclorometano, purificazione mediante "Gel permeation chromatography" e determinazione finale mediante gascromatografia- spettrometria di massa.

L'acquisizione di solo due o tre ioni specifici per ciascun analita (Selective Ion Monitoring) ha consentito la determinazione ai livelli di tracce (2-10ppb) in matrici notevolmente complesse.

L'accuratezza del metodo è stata valutata su olio d'oliva, olio di semi vari, giardiniera all'olio, carciofi all'olio, sugo pronto al ragù, salame, prosciutto crudo e coppa fresca ai livelli di concentrazione 10-80 ppb per i pesticidi organoclorurati ed ai livelli di 2.5-20 ppb per i policlorobifenili. Le percentuali di recupero ottenute oscillano tra il 75 e il 100% con coefficienti di variazione inferiori al 10%.

Gli estratti purificati sono stati ulteriormente analizzati mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni. Anche se sono stati ottenuti analoghi risultati di accuratezza, alcuni composti non sono determinabili con questo tipo di rivelatore per la presenza nei cromatogrammi di picchi interferenti.

**CONFRONTO FRA TRE METODI PER LA DETERMINAZIONE DEL CALCIO NELLE ACQUE**

|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>settore di attività</b>        | conserve animali e vegetali                       |
| <b>sede di svolgimento</b>        | SSICA                                             |
| <b>relatore-coordinatore</b>      | F.Grischott Oppici                                |
| <b>reparti coinvolti</b>          | Lab. Effluenti Industriali - Lab.Succhi di Frutta |
| <b>persone coinvolte</b>          | M. Degni, B. Ganassi, G. Fortini, R. Aldini.      |
| <b>pubblicazioni/divulgazione</b> | pubblicazione su "Industrie Alimentari"           |
| <b>stato di avanzamento</b>       | terminato                                         |

**RAPPORTO**

Sono stati confrontati tre metodi analitici per la determinazione del calcio nelle acque:

la cromatografia ionica, la spettrometria di assorbimento atomico e la complessometria.

I risultati delle determinazioni analitiche relativi agli standard sono stati sottoposti all'analisi di regressione lineare e al t-test ( $P \leq 0,05$ ) per la ricerca di differenze significative tra i metodi.

I dati relativi a campioni di acqua minerale sono stati sottoposti all'analisi della varianza a due vie per l'esistenza di interazioni significative tra i metodi e le concentrazioni di calcio nei campioni.

La cromatografia ionica presenta maggiori vantaggi rispetto agli altri 2 metodi.

Statisticamente non esistono differenze significative tra assorbimento atomico e cromatografia ionica e fra titolazione volumetrica e assorbimento atomico mentre esistono tra titolazione volumetrica e cromatografia ionica.

Per l'analisi della varianza a due vie, si osserva che le maggiori variazioni riscontrate non sono dovute ai metodi quanto alle diverse concentrazioni di calcio nei campioni

## VALUTAZIONE DELLE PROPRIETA' ERMETIZZANTI DI MASTICI IMPIEGATI NEL SETTORE ALIMENTARE

|                                |                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Settore di attività</b>     | tutti i settori                                                                                |
| <b>Sede di svolgimento</b>     | PARMA                                                                                          |
| <b>Relatore - coordinatore</b> | A. Montanari                                                                                   |
| <b>Reparti coinvolti</b>       | Imballaggi (Parma); Vegetali (Parma ); Microbiologia (Parma)                                   |
| <b>Persone Coinvolte</b>       | Montanari, Previdi, Cassarà, Quaranta, Sardegna, Macchiavelli                                  |
| <b>Pubblicazioni</b>           | Comunicazione breve presentata al Congresso di Microscopia Elettronica, Rimini, Settembre 1995 |
| <b>Stato di avanzamento</b>    | in corso                                                                                       |

## RAPPORTO

Sono stati utilizzati 8 tipi di mastici che sono stati applicati su uno stesso tipo di coperchio diametro 73mm. Sui coperchi sono stati effettuati i seguenti controlli: esame visivo del mastice a 50X; peso totale e uniformità di distribuzione; peso, aderenza e porosità della vernice; peso di stagno; spessore e durezza dell'acciaio base.

150 coperchi per tipo sono stati aggraffati su scatole capacità 300gr, mantenendo costanti i parametri di aggraffatura. Su 30 scatole è stata fatta direttamente la misura di ermeticità all'elio. Sulle rimanenti si è proceduto al Biotest in condizioni standard. Dopo 24h 20 scatole sono state misurate all'elio; per gli altri campioni la misura all'elio è stata fatta solo per le scatole risultate positive al Biotest.

Una seconda serie di Biotest è stata effettuata su tutti i tipi di mastice, avendo preventivamente immersi i campioni in olio, allo scopo di valutare l'influenza di quest'ultimo sulle caratteristiche di ermeticità delle scatole. Un primo sommario esame dei risultati ottenuti indica una buona correlazione tra la percentuale di fallimento riscontrata al Biotest e la entità delle microperdite misurate all'elio-test. Tale andamento sembra correlato anche al tipo e alla distribuzione di cariche inorganiche nel mastice.