



Linee di Ricerca del gruppo di Tecnologie Alimentari, Dipartimento di Ingegneria Chimica e Alimentare dell'Università di Salerno

Responsabile scientifico della Ricerca

Marisa Di Matteo
Professore Ordinario
Università degli studi di Salerno
Dipartimento di Ingegneria Chimica e Alimentare
Via Ponte Don Melillo, 84084, Fisciano, Salerno
Tel +39089964131; Fax +39089964057
Email mdimatteo@unisa.it

Composizione del gruppo di ricerca:

Nome Cognome	Qualifica	E_mail	telefono
Marisa Di Matteo	Professore Ordinario	mdimatteo@unisa.it	089-964131
Donatella Albanese	Ricercatore conf.	dalbanese@unisa.it	089-964129
Paola Orilio	Tecnico	porilio@unisa.it	089-964005
Gerardina Attanasio	Assegnista	gattanasio@unisa.it	089-964005
Antonio Brasiello	Assegnista	abrasiello@unisa.it	089-964005
Pietro Altimari	Assegnista	paltimari@unisa.it	089-964005
Carmine Pironti	Assegnista	mpironti@unisa.it	089-964005
Giuseppina Adiletta	Dottoranda	gadiletta@unisa.it	089-964005
Loredana Liguori	Dottoranda	lliguori@unisa.it	089-964005
Adriana Sannini	Dottoranda	asannini@unisa.it	089-964005
Ludmylla Berezna	Contrattista	lberezna@unisa.it	089-964129
Milena Rossetti	Contrattista	frossetti@unisa.it	089-964131

Titolo della ricerca

PROLUNGAMENTO DELLA SHELF LIFE DI VEGETALI

Breve descrizione

I prodotti vegetali, anche dopo la raccolta continuano a vivere, respirano, traspirano, accelerano il metabolismo per riparare i danni da taglio o ammaccatura. La possibilità di rallentare il metabolismo dei vegetali e prolungarne la vita è stata indagata nella nostra ricerca. In particolare sono state raggruppate in tre linee il prolungamento della shelf-life: di ortofrutticoli, di fiori recisi e di piante in vaso perché le problematiche sono diverse come diverse sono le possibili soluzioni. **Prodotti ortofrutticoli** : Per il prolungamento della shelf-life di vegetali è stato messo a punto un confezionamento attivo. E' stato ottenuto un rallentamento di tutte le attività cataboliche ed anaboliche dei tessuti vegetali determinando una conservazione della qualità del prodotto (fragole,

ciliegie, piccoli frutti, lattughe, avocado, pesche, ed alcune specie aromatiche). Buoni risultati sono stati ottenuti anche nel prolungamento della shelf-life dei prodotti di IV gamma., per questi prodotti (cuori di carciofi, patate, asparagi, melanzane, mele ecc.) prima del confezionamento sono stati applicati pretrattamenti innovativi, capaci di ridurre i fenomeni di imbrunimento.

Fiori recisi : Sono stati ideati e brevettati dei pretrattamenti a base di soluzioni di resine naturali e sintetiche che agendo sulla fisiologia dei fiori ne rallentano i processi di maturazione. Le prove di shelf life sono state eseguite sia in laboratorio che presso aziende del settore ottenendo una conservazione a secco del fiore per periodi variabili da 7 a 15 gg in funzione delle specie trattate e delle temperature di conservazione.

Piante: Si sta mettendo a punto un imballaggio attivo per mantenere in vita piante in vaso senza l'utilizzo di acqua ed anche in assenza di luce. L'imballaggio è costituito da film e Maraldo ed è in grado di rallentare il metabolismo della pianta. Le prove di conservazione sono state eseguite su diverse tipologie di piante, in condizione di stress idrico e in assenza di luce. E' stata fatta anche una prova di trasporto via mare, in containers, con una durata del viaggio oltre i 35 gg, con ottimi risultati. Le prove di conservazione proseguiranno su cultivar diverse e a modalità diverse.

Parole chiave

Shelf-life, active packaging, vegetables, flower, tree

Dati pubblicati

Di Matteo M., Albanese D., Crescitelli A.

Adsorbent for lengthening the shelf life of food products

Applicant: Univ. degli Studi di Salerno (IT)

Patent number EP 1530998 del 18/05/2005

Albanese D., Russo L., Cinquanta L., Brasiello, A & Di Matteo M.

Physical and chemical changes in minimally processed green asparagus during cold-storage

Food Chemistry Volume: 101, Issue: 1, 2007, pp. 274-280

Abstract

Albanese D., Cinquanta L. & Di Matteo M. (2007)

Effects of an innovative dipping treatment on the cold storage of minimally processed **Annurca apples**

Food Chemistry, 105, 1054–1060

Di Matteo, M., Crescitelli A., Albanese D. (2008).

Active packaging for the transportation of vegetable material (MARALDO)

Application Patent EP2006218A2.

PROLUNGAMENTO DELLA SHELF LIFE DI PRODOTTI CARNEI

Relazione introduttiva sullo stato dell'arte della ricerca

I prodotti carnei sono prodotti altamente deperibili e necessitano di conservazione particolari ed accurate. Per la carne bufalina la conservazione è difficile perché oltre la rapida degradazione dei prodotti carnei in genere, presenta per l'alto contenuto in ferro un imbrunimento molto rapido. Con questo prodotto il ricorso alle MAP non è vantaggioso perché non si evita il rapido imbrunimento a

meno di utilizzare conc. di O₂ superiori al 60%. In questo caso però si assiste ad un'ossidazione spinta della materia lipidica con gravi danni sensoriali e nutrizionali.

Per la carne bufalina è stata individuata una tecnologia che ne prolunga la shelf-life per 9 giorni senza MAP.

Oggi pesci, molluschi e crostacei occupano un posto sempre più importante nell'alimentazione mondiale, sia nei paesi sviluppati che in quelli in via di sviluppo e il "sistema pesca" rappresenta una notevole fonte di reddito, che trae legittimazione dai pregi nutrizionali dei prodotti.

Per la conservazione di pesci è stato messo a punto un imballaggio attivo che, con l'ausilio delle MAP permette la conservazione per un periodo superiore ai 9 giorni.

Per la surgelazione di crostacei si stanno mettendo a punto pretrattamenti innovativi e processi che ne preservino le proprietà nutrizionali ed evitino i fenomeni di disidratazione, melanosi o black spot senza ricorrere a SO₂ e derivati, acido benzoico, sorbico etc.

Fra i prodotti ittici i molluschi sono sicuramente i più difficili da conservare, anche perché per legge devono essere venduti vivi. Questo comporta una serie di difficoltà sia nelle fasi di stoccaggio e di trasporto che nella fase della commercializzazione. Poiché le esigenze di vita dei molluschi sono lontanissime dalle esigenze di conservazione dei prodotti ittici freschi sono stati ideati degli imballaggi, un sacchetto ed una vaschetta, entrambi senza MAP che hanno dato ottimi risultati per la conservazione di vongole e tartufi di mare.

In particolare con la vaschetta si è giunti ad una conservazione di 9 giorni con una mortalità inferiore al 5% alla temperatura di 4°C. La ricerca prosegue per ottimizzare il confezionamento anche per specie diverse.

Dati pubblicati (*pubblicazioni scientifiche, brevetti*) inerenti il tema di ricerca:

Albanese D., Cinquanta L., La Norte M., Di Matteo M.

Squid (*Sepia officinalis*) stored in active packaging: chemical and microbiological changes
Italian Journal of Food Science, 3 (17), 2005 pp 1-8

Albanese D., Continillo G., Di Matteo M. and Smula J. (2008)

Non-dimensional model of bacterial growth under non-isothermal condition for the prediction of fish shelf life. Italian Food & Beverage Technology, 51, 1-6

Alfano K., Albanese D., Pirone e Di Matteo M.

Prolungamento della shelf-life di carne di bufalo

Atti del VII Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti (CISETA 7)

Cernobbio, 19-20 settembre, 2006, vol. II, 592-596

Albanese D., Cinquanta L., Farina M. e Di Matteo M.

La conservazione di tranci di storione con imballaggi attivi

Atti del VII Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti (CISETA 7)

Cernobbio, 19-20 settembre, 2006, vol.II, 597-599

Donatella Albanese, Domenico Cacace*, Marisa Di Matteo

Ottimizzazione e studio della shelf-life di alici marinate

INDUSTRIA CONSERVE. vol. 1, pp. 63-67 ISSN: 0019-7483.

Di Matteo M., Albanese D., Crescitelli A.

Adsorbent for lengthening the shelf life of food products

Applicant: Univ. degli Studi di Salerno (IT)

Titolo della ricerca

Processi innovativi di essiccazione e reidratazione di vegetali

Questa ricerca ha l'obiettivo di innovare ed ottimizzare il processo di essiccazione attraverso l'individuazione di pretrattamenti, dell'ottimizzazione dei parametri di processo e di tecnologie alternative (microonde) in grado di limitare i danni termici a carico dei principali parametri sensoriali e nutrizionali del prodotto.

L'attività di ricerca è inoltre rivolta allo sviluppo di modelli matematici in grado di descrivere l'evoluzione delle caratteristiche del prodotto (umidità, colore, texture, volume etc.) nel corso del processo di essiccazione in un ampio campo di condizioni operative e per le diverse metodologie di trattamento considerate, ed è anche tesa allo sviluppo di modelli matematici in grado di descrivere le relazioni tra proprietà chimico-fisiche misurabili del prodotto e proprietà che attengono alla percezione del grado di qualità del prodotto da parte del consumatore finale, non quantificabili utilizzando metodi basati su logica fuzzy e reti neurali.

Attualmente sono stati individuati pretrattamenti fisici per l'essiccamento di prugne ed uva apirene, e pretrattamenti chimici innovativi per l'essiccazione di vegetali quali basilico, melanzane, pere e patate. Questi pretrattamenti hanno portato ad ottenere degli essiccati con minime variazioni dell'aroma, della struttura e senza significative variazioni nel colore (in pubblicazione). Per i diversi vegetali si stanno studiando le cinetiche di essiccazione alle microonde impostando cicli di tempo/temperature, l'impianto permette il controllo della temperatura del prodotto processato, e valutandone gli effetti sulla qualità e reidratibilità degli essiccati ottenuti.

Parole chiave

- drying, quality, pre-treatments, microonde, cinetiche

Dati pubblicati (*pubblicazioni scientifiche, brevetti*) inerenti il tema di ricerca:

DI MATTEO M., CINQUANTA L., CRESCITELLI S. (2007). Drying of plums. In: HUI, CLARY, FARID, FASINA, NOOMHORM, WELTI-CHANES. Food drying: science and technology. (pp. 537-551). ISBN: 978-1-932078-56-5. : 1148, Elizabeth Avenue, Lancaster, PA 17601 USA.

ALBANESE, L. RUSSO, M. FARINA, A. BRASIELLO, CRESCITELLI S., DI MATTEO M. (2006). Modelling convective and microwave drying of potatoes slices. XIII Congress of Food Science and Technologies. Nantes. 17-21 September 2006 Nantes. doi:[10.1051/IUFoST20060901](https://doi.org/10.1051/IUFoST20060901).

Albanese D., Farina M., Attanasio G., Poiana M., Di Matteo M.

Improvement of sensory profile in dried sweet basil (*Ocimum basilicum*)

Proceeding of Seventh Italian Conference on Chemical and Process Engineering (ICHEAP 7)

Taormina, 15-18 maggio 2005, Vol. II, 1079-1084

Farina M., Albanese D., Cinquanta L., Cuccurullo G., Di Matteo M. (2007)

Microwave drying of aubergine (*Solanum Melongena*) slices: kinetic and quality changes

Effost/ EHEDG Joint Conference "Food-New Option for the Industry: Practical Application of Research Results", 14-16 november 2007 Lisbon, Portugal (Book of Abstract n°97)

Titolo della ricerca

Innovazione ed ottimizzazione di processi agro-alimentari

Breve descrizione

Messa a punto di materiali biodegradabili per l'agroalimentare

I materiali polimerici sono utilizzati in numerose applicazioni industriali grazie a proprietà quali la facilità di produzione, basso costo e alto rapporto tra resistenza meccanica e densità. Molti di questi materiali mantengono costanti tali proprietà anche per periodo, che in genere supera il periodo di vita del prodotto finito. Pertanto

i rifiuti plastici costituiscono una delle principali cause di inquinamento ambientale. Le soluzioni al problema si sviluppano su due grandi linee: il riciclaggio delle materie plastiche e la realizzazione di materiali polimerici "biodegradabili" che possano essere ridotti in molecole a basso peso molecolare dalla luce, dall'acqua o dai microrganismi. Quest'ultima linea risulta la più promettente in campo agro-alimentare, in quanto il materiale plastico è direttamente riutilizzabile come materiale

per la produzione di compost.

Obiettivo della ricerca è sia la valutazione delle caratteristiche di vasi e contenitori per il florovivaismo e la coltivazione ottenuti da scarti dell'agro-alimentare con caratteristiche adatte alla crescita e allo sviluppo di piante e, cosa tutt'altro da trascurare, con bassi costi.

Risultati molto promettenti sono stati ottenuti mescolando al materiale biodegradabile compost per la produzione di vasi che hanno permesso di ottenere piante con ottime performance.

La ricerca prosegue ricercando materiali e processi di ottenimento con costi più contenuti, e la produzione di imballaggi biodegradabili per la conservazione degli alimenti.

Ottimizzazione del processo di estrazione di caffè espresso da cialde

La preparazione di una tazza di caffè espresso sembra essere un atto comune di apparente semplicità, ma in realtà nasconde una molteplicità di fenomeni complessi, che conducono a variazioni dell'aspetto e delle proprietà che lo caratterizzano.

Le proprietà chimico-fisiche e organolettiche del caffè dipendono principalmente dalle interazioni tra le procedure e le macchine di estrazione, dal grado di macinazione, dalle condizioni tecniche di operazione, dalla cultivar, dal grado di tostatura, dal tempo di contatto tra il caffè e l'acqua, dalle dimensioni e dalla distribuzione delle particelle di caffè, tutti questi parametri sono allo studio. Si stanno studiando anche modifiche impiantistiche alle piccole macchina per il caffè espresso e l'ottimizzazione del processo in termini di temperatura e tempi di contatto acqua-caffè

Innovazioni in enologia

Il mercato del vino si caratterizza per essere fortemente concorrenziale ed internazionale innovazioni in questo settore possono comportare notevoli vantaggi.

In quest'ottica sono iniziati studi su innovazioni nei processi di vinificazione, variando lieviti e cicli dei rotovoinificatori e verificandone l'impatto sulla componente aromatica e sui principali parametri di qualità del vino.

Altra linea di ricerca è lo studio della **dealcolazione** parziale o totale dei vini. La prima allo scopo di correggere il grado alcolico, spesso troppo alto per la commercializzazione, il secondo al fine di ottenere dealcolati con tenori alcolici minori dello 0,5% che possono essere impiegati per la produzione di bevande analcoliche innovative. In questo ambito si è studiato il processo di dealcolazione di vini campani utilizzando un impianto pilota ad osmosi diretta, corredato da sensori in linea e dispositivo di controllo dei cicli di dealcolazione. Sono stati variati i tempi ed i cicli di lavoro, mantenendo la temperatura a 9°C. e, per ogni prova sono stati monitorati i principali parametri di qualità del vino oltre alla gradazione alcolica. La ricerca sta proseguendo con la

preparazione di bevande con caratteristiche sensoriali simili al vino di partenza e sarà tesa allo sviluppo di modelli matematici in grado di descrivere le relazioni tra proprietà chimico-fisiche misurabili del prodotto e proprietà che attengono alla percezione del grado di qualità del prodotto da parte del consumatore finale, non quantificabili. Lo sviluppo di tali modelli risulta cruciale ai fini della determinazione di standard qualitativi ottimali e delle condizioni di processo in grado di garantire tali standard. Particolare attenzione sarà a tal fine rivolta a metodi basati su logica fuzzy e reti neurali.

Parole chiave

- food processing, dealcolazione, espresso, caffè, biodegradabile

Dati pubblicati (*pubblicazioni scientifiche, brevetti*) inerenti il tema di ricerca:

D. Albanese - M. Di Matteo, M. Tosin - F. Farachi

Valutazione della biodegradabilità e compostabilità di contenitori per l'agro-industria
Industrie Alimentari 2008 anno 47 n°484, 972-975
Riassunto

Albanese D., Cinquanta L., Raimo S., Poiana M., Di Matteo M.

The effects of pre-fermentation cold maceration on the composition of *Aglianico* wine
Proceeding of Seventh Italian Conference on Chemical and Process Engineering (ICHEAP 7)
Taormina, 15-18 maggio 2005, Vol. II, 1073-1078

Influence of composition, roasting grade and granulometry on chemical and physical properties of Espresso Coffee by cake

Albanese D., Falivene B., Nigro R., Poiana M. & Di Matteo M.

Albanese D. Poiana M., Spagna Musso S., Di Matteo M.

Espresso Coffee (EC) by POD: study of thermal profile during extraction process and influence of water temperature on chemical-physical and sensorial properties
Food Research International in press

Controllo della qualità dei prodotti e dei processi alimentari

Breve descrizione

Per il controllo dei processi dell'industria alimentare si stanno testando sensori per il controllo in linea. Per la fermentazione vinaria è stato messo a punto un semplice sistema con trasduttori per monitorare le variazioni dei principali indici.

Si stanno anche mettendo a punto biosensori elettrochimici costruiti su circuiti elettrici stampati al fine di sviluppare metodologie di analisi delle matrici alimentari rapide, economiche e di facile utilizzo. Il principio di funzionamento del dispositivo associa la specificità della reazione tra l'analita ed il biocomponente (enzima o DNA) con la misura del prodotto di reazione da parte di un trasduttore che elabora un segnale elettrico misurabile, proporzionale alla concentrazione dell'analita di riferimento. Sono stati messi a punto biosensori enzimatici per la determinazione del contenuto di alcol etilico, acido lattico, glucosio, acido malico e polifenoli in campioni di vino e vino-mosto; un biosensore a DNA per la determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in matrici oleose e due biosensori enzimatici per la determinazione dei pesticidi e dei perossidi in matrici oleose. I risultati ottenuti hanno dato risposte soddisfacenti per tutti i sistemi

messi a punto, permettendo di rilevare concentrazioni analitiche molto basse, dell'ordine di $1 \cdot 10^{-5}$ M, e nel caso dei biosensori per la determinazione degli IPA, dei pesticidi (in pubblicazione) e dei perossidi si è riusciti a determinare valori al di sotto dei limiti legali. La ricerca sta continuando con l'individuazione di biosensori e sensori optoelettronici per il controllo delle acque e la preparazione di un multi sensore.

Parole chiave

Control, sensors, biosensor, quality

Lamberti, N, Ardia, L, Albanese D., Di Matteo. M. (2009).

An ultrasound technique for monitoring the alcoholic wine fermentation. Ultrasonics 49, 94–97

Poiana M., Attanasio G., Albanese D., Di Matteo M. (2006)

Alcoholic extracts composition from lemon fruits of the Amalfi-Sorrento peninsula
Journal of Essential Oil Research, Vol 18, n° 4, 432-437

Albanese D., Montereali M.R., Pilloton R., Vastarella W., Di Matteo M. (2007)

Screen printed biosensors for monitoring of alcoholic fermentation.

Effost/ EHEDG Joint Conference “Food-New Option for the Industry: Pratical Application of Research Results”, 14-16 november 2007 Lisbon, Portugal (Book of Abstract n°80)

Albanese D., Alfano K., Zotta T., Falivene B., & Di Matteo M. (2006).

Valutazioni dinamometriche della texture di prodotti da forno surgelati ottenuti con differenti starter.

IX Convegno nazionale di Reologia. Tropea (VV), 20-23 settembre, 223-227

Di Matteo M., Albanese D.;

Tecnologia Agroalimentare;

Enciclopedia Italiana Treccani opera XXI Secolo VII appendice pp 27-29