

ISSN 1128-7969

Numero 3

Settembre - Dicembre 2018

Anno 47

pubblicazione quadrimestrale

Sped. in abb. post. 70%
Filiali di Roma

FOSAN 

Fondazione per lo Studio
degli Alimenti e della Nutrizione

LA RIVISTA DI
SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE
Journal of Food Science and Nutrition



3

contributi di

D. Granieri

N. Merendino

R. Pellati

A. Rosati

M. Sciarroni

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

Direttore Scientifico - *Editor in chief*:
Nicolò Merendino

*Comitato Scientifico Rivista di
Scienza Dell'Alimentazione
Scientific board Journal of
Food Science and Nutrition*

Franco Antoniazzi
Maurizio Boccacci Mariani
Furio Brighenti
Francesco Maria Bucarelli
Antonio Casini
Eugenio Cialfa
Amleto D'Amicis
Laura De Gara
Andrea Ghiselli
Agostino Macrì
Paolo Menesatti
Nicolò Merendino
Pietro Antonio Migliaccio
Elena Orban
Enzo Perri
Giovanni Battista Quaglia
Giuseppe Rotilio
Mauro Serafini
Marcello Ticca
Carmela Tripaldi
Aida Turrini

*Consiglio Scientifico Fosan
Fosan Scientific Council*

Maurizio Boccacci Mariani
Francesco Maria Bucarelli
Antonio Casini
Eugenio Cialfa
Laura De Gara
Agostino Macrì
Paolo Menesatti
Nicolò Merendino
Elena Orban
Enzo Perri
Giovanni Battista Quaglia

Direttore Responsabile: Davide Malacaria
Capo Redattore: Angela Iapello
Periodico quadrimestrale pubblicato da:



Fo.S.A.N. Fondazione per lo Studio degli Alimenti e della Nutrizione
Piazza Sallustio, 3 - 00187 Roma
Tel 06 42010068 Fax 06 4872771
E-mail: segreteria.fosan@gmail.com

 Associata all'USPI - Unione stampa periodica Italiana
Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 14418 del 10 marzo 1972
Iscrizione al n. 1364/84 del Registro Stampa



Questo libro è stampato su carta FSC amica delle foreste. Il logo FSC identifica prodotti che contengono carta proveniente da foreste gestite secondo i rigorosi standard ambientali, economici e sociali definiti dal Forest Stewardship Council

SOMMARIO

Introduzione <i>di A. Rosati</i>	9
Innovare per costruire il futuro <i>di D. Granieri</i>	11
Innovazione tecnologica nel miglioramento della qualità alimentare nell'ottica dell'economia circolare <i>di N. Merendino</i>	13
Atti del Convegno "Mediterranean HiFood tra invenzione e tradizione" <i>di A.a.V.v.</i>	15
Schede tecnologiche presentate a "Maker Faire Rome – The European Edition" <i>di A.a.V.v.</i>	35
Poster "Mediterranean HiFood tra invenzione e tradizione" <i>di A.a.V.v.</i>	59
Nanotecnologie e sicurezza alimentare <i>di M. Sciarroni</i>	65
Nutrizione e salute <i>di R. Pellati</i>	69

Maker Faire Rome, fiera dell'innovazione, ha mostrato la creatività e le competenze tecnico-scientifiche proprie di una società giovane vivace e protesa al futuro che non si rispecchia nelle grigie cronache dei nostri quotidiani.

Il padiglione Agrifood stupiva il visitatore per la ricchezza e profondità delle idee, ma ancor più per l'allegrezza e la passione dei tanti giovani ricercatori inventori che animavano la fiera sognando idee concrete e mostrando amore per la nostra terra e la nostra storia.

La Fosan con la pubblicazione di questo numero speciale vuole dare il suo piccolo contributo per la diffusione di questa brezza leggera che da nuovo slancio alla ricerca applicata anche nel settore agroalimentare.

Intendiamo d'ora in avanti dedicare ogni anno un numero speciale della rivista al Maker Faire Rome. Ringraziamo sentitamente ARSIAL, Agro Camera, Innova Camera per averci dato questa opportunità.

Auguriamo a tutti buona lettura

Francesco Maria Bucarelli
Presidente Fosan

Introduzione

A. Rosati

Presidente ARSIAL, Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione dell'Agricoltura del Lazio

Difendere l'ambiente, valorizzare i territori con l'agricoltura, creare lavoro "soddisfacente" per le nuove generazioni. È il circolo virtuoso che ruota intorno al cibo e su cui Regione Lazio e ARSIAL stanno lavorando per offrire una nuova e dovuta opportunità ai giovani che decidono di investire il loro futuro sulla filiera agroalimentare. Il cibo e l'agricoltura possono generare un lavoro di qualità e stabile nel tempo, un lavoro che non si finisce mai di imparare.

Abbiamo davanti a noi due sfide importanti da affrontare nel settore dell'agricoltura e dell'agroalimentare: quella della innovazione e della sostenibilità.

Per noi l'innovazione significa innestare nuove tecniche, prodotte dalla ricerca più intelligente, su di un substrato tradizionale che è ancora vivo e che ancora può generare grandi risultati. Innovazione significa più efficienza, più qualità, più adeguatezza dei prodotti al mercato, più velocità nell'adattamento alle nuove condizioni di scenario.

Sostenibilità significa invece orientare ogni aspetto della nostra produzione verso l'ambiente, in un'ottica reale di conservazione delle risorse naturali. La sostenibilità deve essere coniugata con la crescita e con il lavoro. Dobbiamo impegnarci per inventare nuove modalità di produzione e dimostrare che si può costruire un futuro diverso, per esempio attraverso un uso razionale dell'acqua, una nuova valorizzazione delle terre come beni comuni, una più ampia produzione di energia con le biomasse, e tenendo sempre bene a mente che il cibo italiano, in particolare il biologico, è apprezzato nel mondo. In questo modo si possono anche creare occupazione e reddito per i produttori.

Noi siamo orgogliosi, come ARSIAL, di partecipare a progetti innovativi e sostenibili, come Maker Faire. Coniugare il sapere antico delle eccellenze agricole del Lazio con le tecnologie digitali è una nuova missione per noi. In tempi di bassa crescita usare la fantasia è doveroso e come Regione Lazio faremo tesoro dei risultati che nuovi progetti possono portare.

Innovare per costruire il futuro

D. Granieri

Presidente Agro Camera, Azienda speciale della Camera di Commercio di Roma per lo sviluppo del sistema agroalimentare e la gestione della Borsa Merci

L'innovazione nei sistemi agricoli e alimentari investe un'enorme quantità di tematiche che riguardano le tecniche di produzione, la sostenibilità dell'ambiente, il rapporto con il mercato, le caratteristiche nutrizionali, il gradimento da parte dei consumatori, la riduzione degli sprechi delle filiere e così via. Non è pensabile investire disordinatamente le proprie risorse, occorre invece trovare una linea che possa tracciare in modo certo il percorso giusto da seguire con il supporto delle organizzazioni professionali.

La priorità per il mondo produttivo di oggi, in uno scenario internazionale che non lascia scampo, è indubbiamente la riduzione dei costi di produzione.

Da non sottovalutare poi la qualità dei prodotti e la ricerca dell'eccellenza. Su questi due aspetti si devono concentrare le imprese per poter contrastare e vincere le grandi sfide internazionali.

Infine il Web, non solo per monitorare ed ottimizzare i sistemi produttivi, ma anche per accompagnare i prodotti nella fase di mercato. Investire capitali nell'agricoltura digitale al fine di ottimizzare i costi senza la costruzione di una forte rete commerciale, in particolare verso i mercati esteri, vanificherebbe i tentativi intrapresi.

I fronti sono quindi molti e diversi. C'è bisogno di un contatto molto stretto tra il mondo della produzione e quello della ricerca, che deve prestare maggiore attenzione alle esigenze delle imprese, lavorare "su misura" e dare priorità a tutto ciò che influenza i fattori economici.

Un'ultima annotazione riguarda la diversificazione dell'agricoltura e la multifunzionalità. La filiera corta, i farmers' market ed i gruppi di acquisto solidale hanno rappresentato un'innovazione di approccio commerciale tra l'impresa ed il consumatore; la nuova sfida è quella di creare una offerta integrata anche per i servizi alla persona, che comprenda le nuove forme della multifunzionalità come l'agriasilo, l'agrinido, la fattoria didattica e l'agricoltura sociale.

Innovazione tecnologica nel miglioramento della qualità alimentare nell'ottica dell'economia circolare

N. Merendino

Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

I consumi alimentari degli italiani sono cambiati negli ultimi anni più sul piano qualitativo che su quello quantitativo. Le scelte alimentari dei consumatori si stanno sempre più orientando verso alimenti di migliore qualità, sia organolettica che nutrizionale e salutistica. A queste mutate richieste del consumatore l'industria alimentare sta tentando di rispondere producendo e mettendo sul mercato alimenti sempre più nuovi e mirati. Per questo sono state utilizzate le innovazioni sia in campo tecnologico che industriale anche se, tradizionalmente, l'industria alimentare è lenta a recepirle. Per migliorare la qualità organolettica le moderne tecniche di filtrazione a membrana, utilizzate soprattutto nell'industria delle bevande, hanno permesso di ottenere succhi di frutta, birra e latte di sapore e gusto più vicino a quelli originali del prodotto fresco e di più lunga conservabilità.

Anche le moderne biotecnologie basate su tecniche di ingegneria genetica hanno permesso di ottenere prodotti di migliore qualità organolettica, come nel caso di pomodori a maturazione ritardata ottenuti attraverso l'inibizione della poligalatturonasi, che ha rappresentato il primo prodotto transgenico ad apparire sul mercato. Altri esempi di prodotti transgenici sono le patate con un migliore rapporto amilosio/amilopectina, e gli oli vegetali con una migliore composizione in acidi grassi. La modificazione genetica ha tuttavia posto il problema della sicurezza alimentare per la possibile presenza di composti estranei o diversi da quelli tradizionali, che potrebbero portare a fenomeni di allergia alimentare nel consumatore,

oltre che avere ricadute sul piano dell'impatto ambientale e socio-economico.

Il miglioramento della qualità nutrizionale è stato realizzato anche attraverso l'arricchimento degli alimenti con nutrienti aggiunti, soprattutto vitamine e minerali. Anche in questo caso tuttavia la scelta e l'impiego del nutriente deve essere fatto tenendo conto della quantità giornaliera raccomandata e dei fattori che possono influenzare la stabilità, la biodisponibilità e l'utilizzazione del nutriente aggiunto. Per migliorare la qualità salutistica degli alimenti si sono poi sviluppate tecnologie in grado di rendere i cibi "funzionali", mirati cioè a migliorare specifiche funzioni dell'organismo. Fra queste soprattutto quelle gastro-intestinali, per le quali l'aggiunta di determinati microrganismi e fibre alimentari ha rappresentato la base per la preparazione di alimenti probiotici e prebiotici, rispettivamente in grado di regolare la microflora intestinale a vantaggio delle specie benefiche e di favorire la risposta immunitaria dell'organismo. Le specie microbiche più utilizzate sono state quelle dei batteri lattici e dei bifidobatteri, in grado di rispondere a criteri di stabilità, vitalità, efficacia e sicurezza richiesti nella preparazione dei probiotici. Tra le fibre alimentari quelle più studiate e utilizzate sono state i polimeri del fruttosio, quali l'inulina e i fruttooligosaccaridi, estratti da alimenti che li contengono in forti quantità (soprattutto radici di cicoria), o anche preparati per via biosintetica e aggiunti agli alimenti.

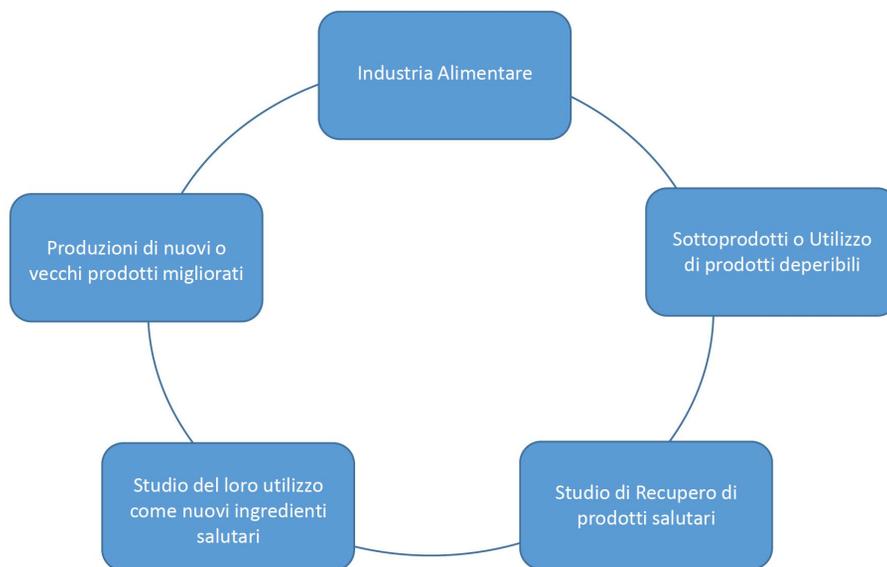
Si sono anche cercate fonti alimentari natural-

mente ricche di fruttani, quali il frumento immaturo ricco di fruttooligosaccaridi, che potrebbe rappresentare la base per la preparazione dei prodotti "naturalmente" prebiotici.

La più recente innovazione tecnologica applicata in campo alimentare e nutrizionale è quella delle cosiddette nanotecnologie e, inoltre, quella in grado di recuperare prodotti di scarto nell'ottica di principio dell'economia circolare (fig.1). In questo senso il recupero di composti di scarto industriale, ad esempio i prodotti di scarto della produzione dell'olio o quelli della nocciola o

ancora quelli dei prodotti alimentari ad emivita breve, così come la frutta, potrebbe diventare un importante processo di interesse etico, ambientale ed industriale. Si tratta di un'innovazione tecnologica che sta muovendo i suoi primi passi in campo alimentare e nutrizionale, ma che potrebbe nei prossimi anni rappresentare una rivoluzione nella produzione di alimenti di elevata qualità organolettica, nutrizionale e salutistica. Sarebbe quindi molto importante che i governi e le industrie si prodigassero per finanziare ricerche in tal senso.

Figura I – Recupero delle sostanze di scarto (sottoprodotti) nell'industria alimentare



Atti del Convegno

MEDITERRANEAN HI FOOD TRA INVENZIONE E TRADIZIONE

*Maker Faire Rome – The European Edition
13 Ottobre 2018*

ARSIAL
Agenzia Regionale
per lo Sviluppo
e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio



Camera di Commercio
Roma



AGRO CAMERA
Azienda Speciale

FOSAN 

Fondazione per lo Studio
degli Alimenti e della Nutrizione

Strategie di sviluppo di nuovi ingredienti ed alimenti funzionali

E. Lupotto

CREA - Alimenti e Nutrizione

La presenza di composti bioattivi in frutta e ortaggi e, più in generale, in moltissime specie vegetali, è conosciuta da tempo ed è considerata di importanza fondamentale per la nutrizione umana, anche nella prevenzione delle malattie non trasmissibili dell'era moderna: il cancro, l'obesità e diabete, le malattie cardiovascolari, le malattie infiammatorie. Per questo motivo la promozione del loro consumo è alla base delle campagne di educazione alimentare. Questi composti - indicati genericamente come *phytochemicals* - sono spesso considerati composti ad azione farmacologica e vengono indicati con il termine di nutraceutici. Fanno parte di questa categoria di composti molecole appartenenti a diverse classi, come i polifenoli, le vitamine, i FOS (fruttooligosaccaridi) e moltissimi altri. Oggi anche il grande pubblico è a conoscenza di proprietà e virtù dei composti bioattivi presenti praticamente in tutti i prodotti vegetali

di cui ci nutriamo. Alcuni di essi sono indicati come "superfood", ad indicarne le caratteristiche particolarmente benefiche per la nostra salute. Lo sviluppo delle tecnologie *omiche* negli anni recenti, ha aperto la strada alla scoperta ed alla caratterizzazione di una infinità di molecole bioattive, e la loro azione sul metabolismo umano, fino alla possibilità di cura di alcune patologie proprio tramite l'assunzione mirata di alcuni prodotti. Il passo successivo ha portato alla formulazione di alimenti "fortificati" con molecole bioattive, con lo scopo di fornire alimenti ad elevato valore nutritivo, e lo sviluppo di quest'area di ricerca in associazione alle scienze delle tecnologie alimentari hanno permesso l'esplosione di un mercato molto differenziato, il cui prodotto è noto come "alimenti funzionali". Il panorama attuale offre elementi di discussione per informare ed orientare il consumatore verso una scelta consapevole.

La valorizzazione delle proprietà bioattive dei vegetali nella composizione degli alimenti: opportunità, rischi e quadro normativo

M. Serafini, C. Toniolo, S. Foddai

Università La Sapienza, Roma

I vegetali contengono una vasta congerie di sostanze che sono di loro esclusiva pertinenza, non sono sintetizzate dall'uomo, con meccanismi di azione che in molti casi sono complementari e sovrapponibili, con effetti benefici sulla salute umana.

Tali sostanze sono: proteine, grassi, carboidrati, micronutrienti essenziali quali minerali e vitamine, fenoli, terpeni, terpenoidi, alcaloidi, purine, pirimidine, acidi nucleici, steroidi, sostanze proprie del mondo vegetale. Vengono generalmente denominate sostanze fitochimiche (phytochemicals).

Le attività che sono in grado di esercitare sono: attività antiossidante, modulazione degli enzimi detossificanti, stimolazione del sistema immunitario, riduzione dell'aggregazione piastrinica, modulazione del metabolismo ormonale, riduzione della pressione sanguigna, attività antibatterica e antivirale.

Essendo sostanze xenobiotiche, il loro effetto sull'organismo umano può variare secondo i soggetti e la quantità ingerita. Questo ha comportato studi sulla loro sicurezza e una normativa sulla loro preparazione e utilizzazione.

Il Governo italiano si è posto all'avanguardia in questo campo, operando prima con il Progetto BELFRIT (2013) e poi applicandolo con un atto governativo tramite il DM del 10 agosto 2018, pubblicato il 26/09/2018 sulla G.U.: "Disciplina dell'impiego negli integratori alimentari di sostanze e preparati vegetali":

- *Art. 1. Campo di applicazione*

- *Art. 2. Sostanze e preparati vegetali ammessi all'impiego*
- *Art. 3. Procedura di notifica*
- *Art. 4. Mutuo riconoscimento*
- *Art. 5. Disposizioni transitorie e finali*
- *Art. 6. Aggiornamento*

Riveste inoltre grande importanza nell'ambito della valutazione della sicurezza alimentare l'EFSA, istituita nel 2002 come fonte indipendente di consulenza scientifica e comunicazione sui rischi associati alla catena alimentare. L'agenzia è stata formalmente istituita dall'Unione Europea ai sensi del Regolamento 178/2002 della legislazione alimentare generale.

La legislazione alimentare generale ha creato un sistema europeo di sicurezza alimentare in cui la responsabilità di valutare i rischi e quella di gestirli sono tenuti separati. L'EFSA, per quanto riguarda i Botanicals, si è fatta promotrice della creazione di un "Compendio delle sostanze e preparati vegetali", una banca dati di sostanze naturali segnalate per il loro contenuto di ingredienti potenzialmente nocivi per la salute umana, se presenti nei cibi.

Il compendio non intende fornire una valutazione definitiva della sicurezza o della pericolosità delle specie botaniche elencate, ma vuole essere un ausilio alla valutazione della sicurezza delle sostanze e preparati vegetali che potrebbero essere impiegati in prodotti alimentari, integratori compresi, facilitando l'individuazione di eventuali pericoli.

Il processo Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point (NACCP)

L. Di Renzo

Negli ultimi decenni si è assistito a una transizione alimentare, con il passaggio dal consumo di alimenti a base di cereali, frutta e verdura tipici della Dieta Mediterranea Italiana di riferimento (DIMIR) ad alimenti ricchi di grassi saturi, di zuccheri semplici e un consumo ridotto di carboidrati complessi, fibre alimentari, frutta e vegetali, con conseguente aumento delle malattie non trasmissibili (MNT), quali obesità, malattie cardiovascolari, diabete e tumori. La promozione di corretti modelli nutrizionali basata sui dettami della DIMIR e la disponibilità di prodotti alimentari rispondenti a criteri di sicurezza e qualità, quali strumenti di prevenzione primaria, rivestono un ruolo fondamentale e costituiscono settori nei quali può e deve svilupparsi la responsabilità collettiva e la capacità individuale nel controllare, mantenere e migliorare lo stato di salute aumentando l'aspettativa di vita.

Il miglioramento della qualità degli alimenti, la valorizzazione del binomio qualità-prezzo e la tutela dei prodotti Made in Italy e della salute del consumatore sono problemi trasversali al sistema agro-alimentare. Per valorizzare la "qualità nutrizionale", di un prodotto alimentare si rende necessario selezionare indicatori della qualità nutrizionale, che siano mantenuti lungo l'intera filiera produttiva, utilizzabili per l'attuazione del processo Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point (NACCP), riconosciuto: a) dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel sistema agricolo alimentare e forestale 2014-2020 e nel Piano di settore delle Piante Officinali 2014-2016 (D.M: 15391 del 10/12/2013) in accordo con il Ministero della Salute; b) dall'Accordo tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano del 23 dicembre 2016 su

richiesta del Ministero della salute, nel documento "Valutazione delle criticità nazionali in ambito nutrizionale e strategie di intervento 2016-2019".

Il processo NACCP rappresenta uno strumento tecnico-sanitario-normativo capace di determinare un cambio di prospettiva comportamentale nella prevenzione delle malattie non trasmissibili attraverso un sistema globale ed integrato di informazione che preveda la trasmissione di informazioni utili per la salute al consumatore stesso, come identificato dalla vision della medicina 4P. È infatti un processo composto da un insieme di procedure operative, analisi dei punti critici di controllo, monitoraggio, implementazione di azioni correttive e trial clinici per verificare e garantire il mantenimento delle proprietà nutraceutiche lungo l'intera filiera produttiva, "dal campo al consumatore".

Il processo NACCP rappresenta un approccio evoluto rispetto ai tradizionali principi GMP (Good Manufacturing Practice) e Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP Regolamento (CE) n. 852/2004), basato sui principi del Total Quality Management (TMQ), finalizzato a conservare sempre elevato il quantitativo nutrizionale attraverso i vari passaggi produttivi, che partono dalle caratteristiche fisico-chimiche dell'areale di allevamento e/o coltivazione, abbracciano gli aspetti di qualità igienica, economico-commerciali e tecnologici e giungono sino allo studio molecolare dell'effetto del nutriente sul consumatore.

Il processo NACCP permette di predisporre le basi per il conseguimento dei claims nutrizionali (Regolamento (CE) n. 1924/2006) per i prodotti, conferendo le necessarie certificazioni salutistiche/nutraceutiche, basate su ricerche nell'ambito agronomico e tecnologico e su studi clinici.

Approcci green per l'analisi di molecole bioattive

C. Fanali, L. De Gara

Department of Medicine, Università Campus Bio-Medico di Roma

Nell'ambito della ricerca, la tecnologia "green" è diventata uno dei temi chiave in ambito chimico poiché ha lo scopo di salvaguardare l'ambiente e ridurre l'influenza negativa dell'operato dell'uomo. Le soluzioni proposte dalla tecnologia "green" riguardano l'utilizzo di nuove tecniche di solubilizzazione con basso impatto ambientale, attraverso il controllo delle proprietà fisiche dei mezzi chimici utilizzati, come ad esempio la pressione e la temperatura e lo sviluppo di nuovi solventi "green". Tra i diversi approcci proposti da tale tecnologia, lo sviluppo di solventi "green" rappresenta un'area di grande interesse. Un'alternativa ai tossici solventi organici è data dai liquidi ionici (ILs) e dai solventi eutettici profondi (DES). Essi si formano in seguito al miscelamento di opportuni sali allo stato solido in determinati rapporti molari, che porta alla formazione di un liquido con proprietà solventi. In particolare i solventi eutettici profondi sono miscele di composti che hanno un punto di fusione molto più basso dei composti di partenza, principalmente a causa della formazione di legami idrogeno intermolecolari. Sono solventi molto

semplici da preparare con un'alta purezza e hanno un basso costo. I DES possono essere preparati a partire da prodotti naturali come ad esempio colina, acidi organici, amminoacidi e urea (DAI et al., 2013).

Recentemente questi solventi sono stati applicati anche nel settore degli alimenti e della farmaceutica. In particolare sono stati applicati all'estrazione di composti bioattivi e composti naturali da matrici alimentari di origine vegetale. Alcuni esempi riguardano l'estrazione di composti fenolici da diverse matrici quali l'olio di oliva, piante medicinali e fiori (LI and ROW, 2016).

Bibliografia

- Dai Y., van Spronsen J., Witkamp G.-J., Verpoorte R., Choi Y.H., Natural deep eutectic solvents as new potential media for green technology, *Anal. Chimica Acta* 2013, 766: 61-68.
- Li X., Row K.H., Development of deep eutectic solvents applied in extraction and separation, *J. Sep. Sci.* 2016, 39: 3505-3520.

Le molecole antiossidanti dell'olio extravergine di oliva e dei reflui oleari: una risorsa per la salute

C. Benincasa

CREA - Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

Alfiere della Dieta Mediterranea e riconosciuto dall'UNESCO patrimonio mondiale dell'umanità, l'olio extravergine di oliva (EVO) viene celebrato non solo per il suo valore nutrizionale, ma anche per il contenuto di principi farmacologicamente attivi, classificati come nutraceutici e noti come alimenti funzionali. Il consumo di EVO è stato associato, infatti, a una minore incidenza di malattie coronariche e tumori grazie alla presenza di oltre 230 molecole chimiche, tra cui fenoli, alcoli alifatici e triterpenici, steroli, idrocarburi, composti volatili e acidi grassi monoinsaturi. Proprio queste molecole, che numerosissimi studi scientifici sia *in vitro* che *in vivo* hanno dimostrato essere altamente antiossidanti, fanno dell'EVO un alimento funzionale e nutraceutico¹. Nel 2004 la Food and Drug Administration ha consentito di inserire sull'etichetta degli EVO uno specifico claim per informare i consumatori della riscontrata capacità dell'alimento di ridurre i rischi di malattie cardiovascolari². Inoltre, nel 2011, l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) nel Regolamento (CE) n. 432/2012 cita tutti gli effetti salutistici correlati ai polifenoli contenuti nell'EVO³. Ma, si parlava dell'EVO come nutraceutico già a partire dagli anni 50 quando il fisiologo americano Angel Keys condusse uno studio comparativo sugli stili di vita di diversi paesi basato sulle abitudini di 12.000 persone di età compresa tra i 40 e i 60 anni. Con il suo studio dimostrò che i livelli di colesterolo nel sangue dipendevano direttamente anche dalla quantità dei grassi assunti con

l'alimentazione: una dieta di tipo mediterranea, povera di grassi saturi, diminuiva l'incidenza di malattie cardiache, aterosclerosi, obesità e cancro. Il benessere dell'EVO sta nella composizione chimica del suo frutto. L'oliva, infatti, oltre a contenere molti minerali, vitamine e caroteni è ricca di flavonoidi, acidi e alcoli fenolici, lignani ma, soprattutto, di secoiridoidi: oleuropeina, metileuropeina, ligstroside e nuzenide, quest'ultima, presente solo nel seme. A differenza dei flavonoidi, acidi e alcoli fenolici che si ritrovano in molta frutta e verdura appartenenti a differenti famiglie botaniche, i secoiridoidi sono presenti soltanto nelle piante della famiglia delle oleacee e la loro concentrazione è influenzata dalla maturazione del frutto, nonché dalla varietà. Nell'EVO ritroviamo gran parte delle molecole prima citate a differenza dei secoiridoidi che, per tagli enzimatici che avvengono durante il processo di estrazione dell'olio, sono presenti nella forma glicosilata. Ritroviamo, infatti, piccole quantità di oleuropeina e ligstroside e in quantità maggiore gli agliconi da essi derivati. A queste molecole si attribuiscono anche i parametri positivi organolettici di amaro e di piccante. Nonostante molti lavori scientifici hanno dimostrato che le olive sono molto ricche di fenoli⁴, solo una piccolissima percentuale, tra l'1 e il 3%, finisce negli oli. La gran parte di essi, proprio per la loro prevalente natura idrofilica, finisce negli scarti della lavorazione: acque di vegetazione e sanse⁴⁻⁷. Questi scarti, se correttamente trattati usando tecnologie adeguate, possono essere convertiti in fonti

di approvvigionamento di sostanze ad alto valore aggiunto e utilizzati nei prodotti alimentari ad uso umano e animale, nell'industria cosmetica e in quella farmaceutica.

Bibliografia

1. Lupinacci S., Toteda G., Vizza D., Perri A., Benincasa C., Mollica A., La Russa A., Gigliotti P., Leone F., Lofaro D., Bonofiglio M., Perri E., Bonofiglio R. 2016: Active compounds extracted from extra virgin olive oil counteract mesothelial-to-mesenchymal transition of peritoneal mesothelium cells exposed to conventional peritoneal dialysate: in vitro and in vivo evidences. *J. Nephrol.* (DOI 10.1007/s40620-016-0368-4).
2. *Eur. J. Nutr.* 42 [Suppl 1]. 2003: I/6-I/27 DOI 10.1007/s00394-003-1102-2.
3. *Official Journal of the European Union*. Commission regulation (EU) No 432/2012 of 16 May 2012.
4. Benincasa C., Perri E., Romano E., Santoro I., Sindona G. 2015: Nutraceuticals from olives plain water extraction, identification and assay by LC-ESI-MS/MS. *Anal. & Bioanal. Tech.* (DOI 10.4172/2155-9872.1000274).
5. Benincasa C., Romano E., Pellegrino M., Perri E. 2018: Characterization of Phenolic Profiles of Italian Single Cultivar Olive Leaves (*Olea europaea* L.) by Mass Spectrometry. *Mass Spectrom. Purif. Tech.*, 4, 1000124 (DOI: 10.4172/2469-9861.1000124).
6. Benincasa C., Muccilli S., Amenta M., Perri E., Romeo F.V. 2015: Phenolic trend and hygienic quality of green table olives fermented with *Lactobacillus plantarum* starter culture. *Food Chem.*, 186: 271-276 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.02.010>).
7. Ben Mohamed M., Guasmi F., Ben Alia S., Radhouani F., Faghim J., Triki T., Grati Kamoun N., Baffi C., Lucini L., Benincasa C. 2018: The LC-MS/MS characterization of phenolic compounds in leaves allows classifying olive cultivars grown in South Tunisia. *Bioch. Syst. Ec.*, 78, 84-90.

Valorizzazione nutrizionale dei prodotti e sottoprodotti estratti dalla nocciola (*Corylus avellana* L.)

N. Merendino

Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

La nocciola (*Corylus avellana* L.) è un prodotto largamente impiegato nell'industria alimentare. L'Italia è il secondo produttore mondiale di nocciole dopo la Turchia, nocciole apprezzate per le proprietà organolettiche e nutrizionali, grazie alla composizione in acidi grassi (soprattutto acido oleico) ed alla presenza di proteine, carboidrati, fibra, vitamina E, minerali, fitosteroli (soprattutto beta-sitosterolo). Nella provincia di Viterbo, e in particolare nel territorio dei Monti Cimini, la coltura del nocciolo rappresenta la principale fonte di reddito dell'economia agricola, rivestendo un importante valore sociale e culturale, di salvaguardia dell'ambiente e di tradizione storica locale. In questa zona si coltivano ben 17400 ettari a nocciole, con produzioni di elevata qualità che rappresentano fino al 30% del totale nazionale. Tutto ciò grazie alla presenza di impianti altamente specializzati, di tecniche colturali avanzate e condizioni pedo-climatiche favorevoli alla pianta. Un altro fattore che contribuisce al successo della coricoltura viterbese è rappresentato dalle spiccate caratteristiche qualitative della varietà autoctona, la Tonda Gentile Romana, che rappresenta il 90% della produzione locale.

La possibilità - attualmente in fase di studio - di estrarre antiossidanti naturali dai sottoprodotti o prodotti di scarto dell'industria alimentare si presenta particolarmente interessante, in quanto il costo iniziale irrisorio di alcune materie prime di scarto consentirebbe di abbattere notevolmente i costi di produzione. Questo non

solo come uso di questi estratti come sostanze conservanti degli alimenti, ma anche come nuovi ingredienti ad attività altamente salutistica da riutilizzare nell'ottica di un'economia circolare. I sottoprodotti dell'industria agro-alimentare contenenti i rivestimenti esterni dei semi di nocciola sono un'ottima fonte di composti fenolici bio-attivi, da sfruttare in qualità di antiossidanti e nutraceutici.

Proprio in questa direzione va considerato che, oltre alle note proprietà nutrizionali, il seme della nocciola è rivestito da un sottile perisperma bruno di gusto amaro-astringente, rimosso in fase di tostatura e sfruttato principalmente per la produzione di compost o pellet. Mediante tecniche estrattive, dal perisperma della nocciola si ottengono elevate rese di estratto ricco in composti fenolici ad attività antiossidante. La sgrassatura del residuo pellicolare è uno step necessario, da effettuare antecedentemente all'estrazione della frazione antiossidante. L'estrazione con fluidi supercritici si è dimostrata una tecnologia utile ad estrarre composti di bassa volatilità e/o suscettibili a degradazioni termiche. La CO₂ supercritica in associazione con acqua o etanolo consente l'estrazione da matrici vegetali di composti polari ed in particolare di fenoli ad attività antiossidante. Studi in vivo hanno dimostrato una elevata biodisponibilità dei polifenoli estratti dal perisperma della nocciola e i loro effetti antiossidanti rilevabili a livello ematico. Estratti fenolici ricavati dai residui pellicolari di nocciola possono essere utilizzati dall'industria come antiossi-

danti per la formulazione di cibi dietetici ad alto valore nutrizionale/nutraceutico. Inoltre questi estratti potrebbero essere utilizzati con conservanti naturali o anche nell'industria cosmetica. Tra i vari potenziali utilizzi, attualmente si stanno sviluppando presso il laboratorio di Nutrizione Cellulare e Molecolare dell'Università degli Studi della Tuscia alimenti e/o bevande che li utilizzano come ingrediente. In particolare, sono in corso studi per la produzione di bevande al caffè aromatizzato alla nocciola arricchite in polifenoli del perisperma.

Bibliografia

- Contini M., Baccelloni S., Frangipane M.T., Merendino N., Masantini R., Increasing espresso coffee brew antioxidant capacity using phenolic extract recovered from hazelnut skin waste, *Journal of functional Foods*, 2012; 4; 137-146.
- Contini M., Baccelloni S., Massantini R., Anelli G., Manzi L., Merendino N., In Vitro And In Vivo Antioxidant Potential Of Phenolic Extracts Obtained From Hazelnut Skin By-Products, *Acta Horticulturae*, 2009, 845; 717-722.
- Alasalvar C., Karamac M., Amarowicz R. & Shahidi F. (2006), Antioxidant and antiradical activity in extracts of hazelnut kernel (*Corylus avellana L.*) and in hazelnut green leafy cover, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 4826-4832.
- Shahidi F., Alasalvar C. & Liyana-Pathirana C.M. (2007), Antioxidant phytochemicals in hazelnut kernel (*Corylus avellana L.*) and in hazelnut byproducts, *Journal of Agricultural & Food Chemistry*, 55, 1212-1220.

Probiotici e biocompetizione. Nuove conoscenze e strategie di innovazione di prodotto

A. Fiore, A. Gattuso, D. De Medici

Dipartimento Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria Istituto Superiore di Sanità, Roma

L'aggiunta di microrganismi utili negli alimenti allo scopo di produrre cambiamenti desiderati, migliorarne alcune specifiche caratteristiche, nonché aumentarne la stabilità, è una pratica ben consolidata. Ampiamente diffuso è oggi l'utilizzo di batteri probiotici anche in virtù dei loro potenziali effetti benefici sulla salute dell'ospite. Tra l'altro, i probiotici sono in grado di inibire la crescita di numerose specie batteriche, comprese quelle patogene, mediante il meccanismo della *biocompetizione*, esercitato attraverso la produzione di sostanze ad attività antibatterica quali acidi organici, perossido d'idrogeno e *batteriocine*, tossine di natura proteica ad azione specie-specifica.

In uno studio condotto presso il nostro laboratorio, è stata valutata, *in vitro*, mediante tecnica dello "spot on the lawn", l'attività antibatterica delle batteriocine, *coagulina* (prodotta da *Bacillus coagulans* ATCC 7050), *nisina* (prodotta da *Lactococcus lactis* subsp *lactis* ATCC 11454) e *termofilina* (prodotta da *Streptococcus thermophilus* ATCC 19258) nei confronti di *Cronobacter* spp (già *Enterobacter sakazakii*), microrganismo patogeno causa di severe infezioni nei neonati e non solo. È stata inoltre studiata la biocompetizione tra un ceppo batterico di *Cronobacter* spp sensibile alla *nisina* e il *Lactococcus lactis* subsp *lactis* ATCC 11454, produttore di *nisina*, in campioni di latte in polvere, sperimentalmente contaminati, in funzione del tempo (0, 2, 24, 48 e 72 ore) e della temperatura di stoccaggio (temperatura ambiente e di refrigerazione).

Dai risultati ottenuti è emerso che *Cronobacter* spp è sensibile a tutte le batteriocine testate, e che la *nisina* riesce a inibire e/o rallentare la crescita del patogeno nei campioni di latte in polvere, indipendentemente dal tempo e dalla temperatura di conservazione. L'attività battericida della *nisina*, messa in evidenza in tali prove, potrebbe verosimilmente valere anche nei confronti di altri patogeni alimentari. I risultati dello studio, inoltre, dimostrano, per la prima volta, la sensibilità di un ceppo di *Cronobacter* spp a tutte le batteriocine testate, senza necessità di pretrattamento. In letteratura sono presenti, a oggi, pochi dati riguardanti la sensibilità del *Cronobacter* spp alle batteriocine; in particolare, solo in alcuni lavori ne è stata dimostrata la sensibilità alla *nisina* e solamente mediante l'utilizzo di adiuvanti, come l'EDTA.

Dal BACTIBASE risulta inoltre, che la *nisina*, è attiva contro i batteri Gram positivi, ma generalmente priva di effetto contro i batteri Gram negativi, come il *Cronobacter*.

Alla luce dei risultati ottenuti, le batteriocine potrebbero essere utilizzate in campo alimentare come bio-conservanti naturali (uso diretto come additivi o come prodotti di microrganismi starter) per contrastare la presenza dei patogeni, aumentare la sicurezza microbiologica degli alimenti, ridurre i microrganismi alterativi, contribuendo ad aumentare la *shelf-life* dei prodotti alimentari. L'utilizzo di batteri probiotici e delle batteriocine, in campo alimentare,

potrebbe rappresentare altresì un'alternativa all'impiego di sostanze chimiche, ancorché il loro utilizzo viene percepito come naturale dal consumatore.

Bibliografia

M.L. Chikindas, R. Weeks, D. Drider, V.A. Chistyakov and L.M.T. Dicks, "Functions and emerging applications of bacteriocins", *Current Opinion in Biotechnology* 2018, 49:23-28.
A. Fiore, A. Vilmercati, F. Anniballi, D. De Me-

dici, "Valutazione dell'attività antibatterica delle batteriocine nei confronti di patogeni alimentari", In Rapporti Istisan 2012;12/54.

D. Field, M. Begley, P.M. O'Connor, K.M. Daly, F. Hugenholtz, P.D. Cotter, C. Hill, R.P. Ross, "Bioengineered Nisin A derivatives with enhanced activity against both Gram positive and Gram negative pathogens", *PLOS ONE* October 2012, 7:10.

Bactibase available to: <http://bactibase.hamam-lab.org/bacteriocinslist.php?view=GeneralView> Ultima consultazione 26/10/2018.

Le nuove frontiere dell'alimentazione – tutela del consumatore

V. Fersini

ICQRF

La mission dell'ICQRF (Ispettorato Centrale per la Tutela della Qualità e Repressione Frodi dei prodotti agroalimentari), in qualità di organo tecnico del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali e del Turismo, è la tutela dei consumatori e dei produttori del comparto agroalimentare.

La materia di intervento istituzionale è il controllo e la tutela della qualità merceologica dei prodotti agroalimentari lungo tutta la filiera, dalla produzione fino al commercio al dettaglio, includendo i processi di certificazione di qualità regolamentata (DOP, IGP, STG, Bio) dei quali il Ministero è garante. L'ambito di competenza è allargato alla verifica dei "mezzi tecnici per l'agricoltura" ossia fitofarmaci, fertilizzanti e mangimi.

L'attività viene svolta da 733 unità di personale altamente qualificato nei ruoli ispettivi e di laboratorio in possesso esclusivamente di lauree o diplomi specialistici (scienze agrarie, tecnologie alimentari, chimica, perito agrario, agrotecnico, perito chimico, tecnico di laboratorio chimico).

L'ambito di intervento istituzionale si inserisce nel complesso quadro dei controlli del comparto agroalimentare, nel quale concorrono diverse amministrazioni dello Stato, ciascuna con competenze specifiche e settori di elezione, quali l'igienico-sanitario, il fisco, l'ambiente.

Il settore agroalimentare è stato da sempre teatro di innovazioni e nuove tendenze, per l'affermarsi delle quali è stato necessario un recepimento normativo e la susseguente definizione dei controlli, molti dei quali, in materia

merceologica, hanno visto l'evoluzione del ruolo dell'ICQRF.

La spinta a tutelare la qualità legata alle tradizioni di un territorio ha visto nascere la normativa comunitaria sulle DOP, IGP, STG, schemi di qualità regolamentata di cui è garante il Mipaaf, la cui tutela del sistema è affidata all'ICQRF sia attraverso controlli diretti sugli operatori e sui prodotti, sia tramite i controlli di vigilanza sugli Organismi di Controllo (OdC) delegati.

Analoga situazione con l'esigenza di definire e garantire un modello di agricoltura sostenibile, attenta alle problematiche ambientali, in grado di rispondere alle richieste dei consumatori di prodotti ottenuti con bassi input, che ha prodotto la redazione della normativa comunitaria sull'agricoltura biologica come schema di qualità volontario; anche in questo caso l'ICQRF svolge un ruolo di tutela del consumatore e di controllo del sistema.

Tra le più recenti realtà con le quali l'ICQRF si è trovato a confrontarsi, figura il commercio di generi alimentari via web, con particolare riguardo ai prodotti a denominazione tutelata DOP, IGP, STG. La tutela dai fenomeni di imitazione, usurpazione e sfruttamento della reputazione di tali prodotti, unitamente agli indebiti richiami all'italian sounding, ha visto l'ICQRF attore di innovativi accordi con le principali piattaforme di e-commerce quali eBay, Alibaba (e relativo gruppo) e Amazon, attraverso i quali poter attivare procedure di oscuramento delle pagine con inserzioni fraudolente, a tutto vantaggio degli operatori onesti del settore e a tutela dei consumatori.

Di cosa si parla quando si parla di cibo sostenibile

C.A. Pratesi

Università degli Studi Roma Tre

Pensando al cibo e al suo futuro si tende a immaginare che l'umanità sia arrivata a un bivio. Da un lato, si va verso il mondo della grande industria, che produce tanto consumando le risorse naturali e facendo uso di chimica e ingegneria genetica, senza troppa attenzione alla qualità e alla salute dei consumatori. Andando dall'altra parte si sceglie il mondo bucolico delle piccole imprese agricole, attente alla tutela della biodiversità, ben integrate nel sociale e capaci di produrre a km zero prodotti buoni e genuini.

Ma questa rappresentazione è giusta? Se si vuole salvare il pianeta (e soprattutto l'umanità) c'è davvero da scegliere tra "tradizione" e "innovazione", tra "grandi" e "piccoli"?

Quello che molti percepiscono come un bivio, in realtà è una convergenza: per essere sostenibili occorre mettere insieme grande industria e piccoli agricoltori, consumatori e aziende, ricerca tecnologica e cultura del territorio. Se si abbandona la sapienza contadina, il pianeta rischia il collasso, ma senza la ricerca sostenuta da chi ha sufficienti risorse, nulla di realmente risolutivo può accadere.

Il percorso verso la sostenibilità pone aziende e consumatori davanti a una serie di scelte, spesso controverse e non facili. Di certo si sa che il cibo incide per circa un terzo su tutte le emissioni clima-alteranti, e sono in tanti a chiedersi quali siano le opzioni più sostenibili nella scelta di cibi come il pesce (pescato o allevato?) o la frutta (km 0 o fair trade?), ingredienti (olio di palma o girasole?) o packaging (tetrapack o vetro?). Spesso le risposte sono basate sul "sentito dire", su informazioni parziali, guidate da ideologie piuttosto che da dati certi.

Chiunque opera all'interno della filiera agroalimentare, dal campo alla tavola, deve essere consapevole che:

- 1) **Il cibo è il frutto di un sistema complesso.** Non sempre esistono ricette facili per conciliare esigenze ambientali, sociali ed economiche: alcune scelte possono risolvere un problema creandone un altro. Se, per esempio, per tutelare il benessere degli animali si riducesse drasticamente il consumo di carne, potrebbe scarseggiare il fertilizzante necessario a coltivare il cibo biologico. Molte soluzioni per conciliare interessi contrapposti devono essere ancora trovate, e per farlo occorre mettere a fattor comune competenze e risorse nell'ottica della "open innovation".
- 2) **È la somma che fa il totale.** Per valutare in modo oggettivo un alimento occorre considerare tutta la sua filiera: avere indicatori ambientali precisi, che tengano conto di ogni passaggio, dal campo alla tavola, è una precondizione della sostenibilità. Ma non basta, si deve anche ricordare che le filiere agroalimentari sono interconnesse: quasi impossibile pensare di eliminarne una senza che questo abbia influenza sul resto.
- 3) **Occorre scegliere i valori sui quali basare le proprie scelte.** Se l'obiettivo è sostenere il mercato equo e solidale vanno bene le arance dell'Ecuador, sebbene nel loro trasporto comportino maggiori emissioni di CO₂. Se si vuole ridurre lo spreco alimentare, può essere necessario aumentare il packaging per proteggere meglio il cibo. Se la riduzione

dell'impronta idrica è la priorità, il vino potrebbe essere considerato come una bevanda ben poco sostenibile rispetto ad altre, e così via.

Se la discussione sul cibo non verrà condizionata da queste tre consapevolezza, è difficile che i mercati e la normativa possano portarci a una vera sostenibilità agroalimentare.

Spoontin: l'innovazione nell'uso di by-products della birrificazione

F. Pianca, I. Paoletti, L. Maddaloni, M. Lombardi

Università Campus Bio-Medico di Roma

Spoontin, la brillante combinazione di "spoon" e "spuntino", è un progetto ideato da un team di studenti del corso di Laurea Magistrale in Scienze dell'Alimentazione e Nutrizione Umana dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, con l'obiettivo di creare uno snack innovativo sia per le qualità salutistiche che per le modalità d'uso. Il prodotto è stato presentato in occasione del concorso internazionale "Ecotrophelia" Italia 2018, conquistando la *Menzione speciale per l'alto valore innovativo*.

In ottica di economia circolare, lo snack nasce dalle trebbie, il principale sottoprodotto della birrificazione, con lo scopo di promuovere una maggiore consapevolezza delle potenzialità delle risorse alimentari. Si tratta di un cracker salato a forma di cucchiaino che rivoluziona l'idea del classico grissino, da consumare tal quale o accompagnato da mousse, formaggi o salse, a seconda delle preferenze. Un'attenta analisi del mercato, associata alla somministrazione di questionari ad hoc, ha portato alla realizzazione di Spoontin nelle versioni al gusto pepe e pomodoro-origano, ma seguiranno successive varianti, anche dolci. Inoltre, per incentivare un minore utilizzo di plastiche da riciclo, il cucchiaino edibile è studiato per alimenti sia caldi che freddi: un'alternativa alla plastica, che in aggiunta dona sapore al piatto.

La peculiarità del prodotto non si limita alla scelta delle materie prime, ma si estende all'intero processo produttivo. L'elemento d'elezione è l'orzo, un cereale ad alto rendimento ed eco-friendly, ricombinato al suo principale sottoprodotto di lavorazione: le trebbie di birra. Per la realizzazione della farina di trebbie è previsto

l'impiego di sistemi a basso impatto ambientale, tra i quali l'impianto di essiccazione discontinuo a vapore surriscaldato, il quale permette di abbattere i costi e i tempi in fase di lavorazione, di ridurre la spesa energetica e insieme di ottenere un prodotto di migliore qualità.

Di notevole rilevanza è anche l'aspetto nutrizionale, per merito dell'elevato contenuto di fibre: più di 6 g per 100 g di prodotto. Una porzione di Spoontin (pari a 24 g) è in grado di saziare l'appetito fuori pasto e al tempo stesso apporta notevoli benefici alla salute dell'organismo, favorendo il rallentamento dello svuotamento gastrico e riducendo l'assimilazione di zuccheri semplici e lipidi. La scelta di utilizzare la farina d'orzo in combinazione alle trebbie, inoltre, ha consentito di raggiungere un quantitativo di betaglucani tale che una porzione di cucchiaini, all'interno di una dieta variata ed equilibrata, contribuisce al mantenimento dei normali livelli di colesterolo nel sangue.

Spoontin si sposa alla perfezione con i trend del mercato odierno, dove i consumatori sono sempre più attenti e alla ricerca di nuove esperienze, e riflette appieno le caratteristiche di prodotto gourmet e del finger-food. Il team ha a cuore la salute dell'uomo e del pianeta, per questo è stato realizzato un prodotto sfizioso ed ecosostenibile, in linea con le attuali esigenze, senza però rinunciare al lato edonistico: divertirsi con gusto, andando oltre il cibo e mangiando con consapevolezza. Spoontin, il cucchiaino da gustare, è uno snack innovativo, salutare, gustoso e a basso impatto ambientale: una vera rivoluzione nel mondo dello spuntino!

Bibliografia

- Kieran M. Lynch, Eric J. Steffen and Elke K. Arendt, *Brewers' spent grain: a review with an emphasis on food and health*, *J. Inst. Brew.* 122: 553-568, 2016.
- S.I. Mussatto, G. Dragone, I.C. Roberto, *Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications*, *Journal of Cereal Science* 43 1-14; 2006.
- Regolamento (UE) N. 1169/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio, 25 ottobre 2011 (nutritional claims).
- Regolamento (UE) N. 432/2012 della Commissione, 16 maggio 2012 (health claims).

Utilizzo degli scarti della trasformazione degli agrumi in campo alimentare, nutraceutico ed energetico

S. Fabroni, M. Amenta, G. Ballistreri, F.V. Romeo,
N. Timpanaro, P. Rapisarda

CREA - Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

Tutti i processi di trasformazione utilizzati nell'industria agrumaria danno origine a tre prodotti: succo, olio essenziale e pastazzo (insieme di scorze, polpe e semi). I primi due rappresentano i prodotti vendibili, mentre il terzo viene considerato sottoprodotto a basso valore. La composizione chimica del pastazzo degli agrumi è interessante e offre ampie possibilità di utilizzazione sia per l'alimentazione animale sia come fonte di sostanze ad alto valore aggiunto (pectine, flavonoidi, carotenoidi, limonoidi, etc.), nonché per la produzione di semilavorati per l'industria alimentare e delle bevande. Negli ultimi anni inoltre sono state proposte anche soluzioni biotecnologiche importanti per la gestione dei residui agrumari, quali la produzione di biogas e bioetanolo. Altra possibilità di utilizzo del pastazzo è quella della sua biotrasformazione in compost. Nell'ambito del convegno "Mediterranean HiFood tra invenzione e tradizione", sono state illustrate le più recenti innovazioni tecnologiche mirate a ridurre l'impatto ambientale degli scarti di lavorazione degli agrumi ed i relativi costi energetici, e a recuperare reddito mediante la produzione di sostanze ad alto valore aggiunto.

In particolare, sono stati illustrati i risultati del progetto "Soluzioni Tecnologiche innovative per la Valorizzazione degli Scarti degli Agrumi" - SOCRATE (Decreto di concessione BRSA02 del MISE del 15/12/2015), con il quale

è stato messo a punto e ottimizzato un processo industriale innovativo per la produzione di estratti di antocianine e flavanoni da impiegare nell'industria alimentare, farmaceutica e cosmetica. Partendo dal know-how tecnologico del CREA, Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura di Acireale, è stato progettato e sviluppato un nuovo estratto naturale contenente antociani ed altri polifenoli delle arance rosse in combinazione con l'eriocitrina ed altri flavanoni del limone. Tale estratto è stato ad oggi impiegato quale ingrediente nella formulazione di uno snack funzionale, a ridotto apporto calorico. La formulazione di tale snack ha avuto l'obiettivo di assicurare la riduzione dell'incremento di peso corporeo e dell'accumulo di grassi, in virtù della presenza dei componenti antocianici in concentrazioni relative tali da assicurare una risposta a livello fisiologico. L'estratto è stato inoltre impiegato per la formulazione di un originale integratore alimentare ad azione antiossidante.

Infine, sono stati illustrati i promettenti risultati preliminari del progetto AGROENER - Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia (Decreto MIPAAF n. 26329 del 1 Aprile 2016), relativi all'utilizzo del pastazzo di agrumi come matrice alternativa per la produzione di biogas. Nell'ambito del progetto ci si è occupati di ottimizzare la composizione della biomassa in ingresso ad un impianto in conti-

nuo di digestione anaerobica, valutando anche l'opportunità di miscelare i residui solidi con altri scarti liquidi di lavorazione agrumaria e con altre biomasse residuali tipiche dell'area mediterranea, tra cui sansa e cladodi di Opun-

tia, buccette di pomodoro, siero di latte ed altri reflui zootecnici. La miscela ottimizzata è risultata essere energeticamente interessante con una percentuale di metano nel biogas prodotto prossima al 60%.

Strategie per la riqualificazione dei sottoprodotti della filiera frutta

T.M.P. Cattaneo

CREA - Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, sede di Milano

Il CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria) è un Ente di ricerca vigilato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali che affronta con competenze multidisciplinari le tematiche legate alla sostenibilità dei sistemi produttivi agricoli, forestali e ittici, alla produzione di alimenti che soddisfino le esigenze nutrizionali di una popolazione mondiale in crescita, all'utilizzazione di biomasse e scarti per la produzione di materiali e di energia.

Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agro-alimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa. In particolare, la Sede territoriale di Milano sviluppa ricerche che si articolano secondo linee direttrici correlate tra loro e sempre in continuo aggiornamento in funzione della richiesta degli operatori e dei mercati: lo studio e il miglioramento delle condizioni operative relative alla trasformazione degli ortofrutticoli, il trattamento, il condizionamento e la conservazione dei prodotti ortofrutticoli allo stato fresco, l'individuazione degli indici di qualità e messa a punto delle relative tecniche di analisi. Gli studi di base vengono sviluppati a livello di laboratorio, mentre le ricerche che richiedono un'applicazione tecnica vengono condotte sia a livello di impianto pilota presso la sede CREA sia presso

gli impianti dei produttori, in modo da consentire il trasferimento delle tecniche e verificare le possibili ricadute pratiche degli studi svolti.

Nell'ultimo decennio sono state affrontate tematiche di priorità mondiale:

- 1) Sviluppo, sostenibilità rurale ed Economia circolare.
- 2) Sicurezza alimentare e Valorizzazione produzioni locali.

La disponibilità di impianti pilota prototipali, adeguati per le produzioni e trasformazioni delle PMI italiane, hanno permesso di sviluppare soluzioni innovative a costi contenuti per la produzione di trasformati igienicamente sicuri che consentano da un lato il recupero di sottoprodotti e di scarti di lavorazione dall'altro di valorizzare meglio le produzioni locali in risposta alle esigenze alimentari del consumatore moderno e alle necessità di progettazione di impianti eco-sostenibili, grazie all'impiego di fonti energetiche alternative, quali l'energia solare.

In particolare si fa riferimento al riutilizzo di scarti ed eccedenze frutticole da associare a reflui di caseificio per la produzione di succhi e sorbetti, a scarti di riseria per la produzione di biscotti e di preparati ready-to-use monodose, e al riutilizzo di teste e code di frutti tropicali, quali ananas, per la produzione di succhi ancora di buona qualità nutrizionale, grazie all'impiego di macchinari dedicati, progettati e realizzati da imprese italiane.

Si ringrazia lo staff di CREA.IT sede di Milano per lo sviluppo di attività progettuali inerenti l'innovazione tecnologica al servizio della sostenibilità.

Schede tecnologiche presentate a

**MAKER FAIRE ROME –
THE EUROPEAN EDITION**

12-14 Ottobre 2018

The Food Maker

Renato REGGIANI

info@biopic.it
www.biopic.it



Renato Reggiani, maker romano, 46 anni è giornalista scientifico, Founder e CEO di BioPic, la startup innovativa che sta rivoluzionando le tecniche di coltivazione domestica ed urbana con l'invenzione di un sistema modulare in grado di coltivare ortaggi, verdure, frutta in cucina in assenza di luce naturale. Direttore di UniversiNet Network, mensile online di università, ricerca e nuove tecnologie, Renato è uno dei maker italiani più conosciuti al mondo secondo la rivista "Wired". Da oltre dieci anni sperimenta e studia, tra Italia e Olanda, le tecniche di coltivazione biologica più innovative per riportare la terra e l'agricoltura domestica in città e dentro le nostre case.

Orto Italiano a Led BioPic®

"Portiamo il sole in cucina, per avere piante sempre al top. Un innovativo orto indoor biologico ricaricabile, in sistema modulare con tecnologia LED di derivazione spaziale, che consente di coltivare, senza alcuna difficoltà, aromi super profumati (fino al 300% in più), mini ortaggi e piccoli frutti anche indoor in assenza di luce solare: un vero ecosistema naturale di coltivazione domestica. Un'applicazione innovativa dei concetti alla base dell'economia circolare".

L'orto è stato sviluppato in collaborazione con alcuni tra i migliori chef italiani e testato da quasi un anno dal ristorante stellato Fourghetti di Bologna di Bruno Barbieri, Chef con 7 stelle Michelin in carriera. Il led agronomico BioPic ne garantisce la crescita anche in ambienti con poca luce esaltando le proprietà salubri. L'app BioPic o il timer elettronico permettono di gestire la luce e verificare lo stato di salute delle piante. Il design tutto italiano utilizza legni naturali certificati, mentre la tecnologia della lampada a led agronomica sintetizza la luce del sole, utilizzando la tecnologia della NASA e l'esperienza Osram. BioPic ha inoltre elaborato e brevettato un esclusivo sistema di coltivazione domestica con lampade a basso consumo, 8 W, solo 1 € al mese.

The Food Maker

Renato REGGIANI

info@biopic.it

www.biopic.it



Renato Reggiani, maker romano, 46 anni è giornalista scientifico, Founder e CEO di BioPic, la startup innovativa che sta rivoluzionando le tecniche di coltivazione domestica ed urbana con l'invenzione di un sistema modulare in grado di coltivare ortaggi, verdure, frutta in cucina in assenza di luce naturale. Direttore di UniversiNet Network, mensile online di università, ricerca e nuove tecnologie, Renato è uno dei maker italiani più conosciuti al mondo secondo la rivista "Wired". Da oltre dieci anni sperimenta e studia, tra Italia e Olanda, le tecniche di coltivazione biologica più innovative per riportare la terra e l'agricoltura domestica in città e dentro le nostre case.

Orto a metro by BioPic®

Rendere semplice coltivare partendo da seme biologico, per avere il pieno controllo anche sulla germinazione ed il primo accrescimento. Oggi l'industria agricola è compartimentata e utilizza molti ormoni nanizzanti o gibberelline come ormoni della crescita, oltre a centinaia di trattamenti chimici.

L'agricoltura biologica rinuncia al supporto di chimica di sintesi ma è molto faticosa e con rese inferiori.

Biopic presenta l'innovativo "Orto a metro" che offre una serie di vantaggi che rendono più rapido, naturale, sostenibile e facile coltivare terreni agricoli, serre o anche appezzamenti domestici. I semi sono all'interno di rotoli insieme a concime, micorrize (funghi buoni che aiutano la crescita con una simbiosi), ed un gel che forma una gelatina di acqua biodisponibile per favorire la germinazione.

La stuoia protegge i semi dagli insetti, formiche, lumache e ha anche un effetto pacciamante, evitando la crescita di erbacce infestanti ed è biodegradabile in 2 mesi al 100%.

The Food Maker

CREA – Centro Agricoltura e Ambiente

www.crea.gov.it/it



La missione del Centro Agricoltura e Ambiente è la caratterizzazione e la modellazione spazio-temporale degli agro-ecosistemi attraverso approcci interdisciplinari, con attività prevalenti nel settore agronomico dell'intensificazione sostenibile delle produzioni, della gestione efficiente delle risorse naturali (acqua, suolo, insetti utili e microrganismi) e con particolare riferimento alle relazioni tra sistemi colturali, conservazione dei suoli, cambiamenti climatici (adattamento e mitigazione) e monitoraggio dell'ambiente. Il Centro ha competenze articolate per l'analisi degli agro-sistemi rispetto a produttività, impatto ambientale, servizi eco-sistemici, adattamento e mitigazione, utilizzando tecnologie avanzate in rapporto ad analisi, misure e simulazione dei sistemi. Il Centro ha condotto e conduce diversi progetti nazionali e internazionali di rilevanza rispetto al progetto di ricerca proposto, su settori che includono informatica applicata all'agricoltura, scienza del suolo, sistemi colturali, agrometeorologia anche in riferimento a cambiamenti climatici, impatto ambientale.

Modellistica previsionale applicata ai sistemi agricoli

“La modellistica di simulazione è una metodologia che viene sempre più impiegata per prevedere il comportamento di sistemi complessi quali quelli agricoli, allo scopo di valutarne le prestazioni in scenari gestionali e climatici alternativi. Questo progetto, che si articola in contributi audio/video e poster, presenta una panoramica sui modelli di simulazione applicati ai sistemi agricoli, per poi focalizzarsi sullo stato dell'arte delle conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici in atto sulla produttività delle colture agrarie e sulle dinamiche dei patogeni fungini.”

L'agricoltura rappresenta uno dei settori economici più esposti all'impatto dei cambiamenti climatici in molte regioni del mondo, con perdite stimate tra 50 e 300 miliardi di dollari all'anno a livello globale. L'aumento delle temperature, di eventi meteorologici estremi e di stagioni caratterizzate da inverni miti e asciutti con piogge estive più frequenti e intense, sta ridisegnando il panorama dell'agricoltura continentale, con aumenti della produttività nell'Europa settentrionale ed una marcata diminuzione nei paesi del Mediterraneo. È dunque prioritario che l'agricoltura digitali supporti la definizione di strategie gestionali di adattamento che consentano di migliorare le produzioni in condizioni in cui gli agricoltori non hanno ancora esperienza.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari



Paolo Walter ANTONIOLI

paolowalter.antoniooli@crea.gov.it

Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa.

Paolo Walter Antonioli lavora nella ricerca pubblica CREA, presso la sede CREA.IT di Treviglio dal 1978. Nel corso della carriera ha sviluppato competenze nel settore dell'alimentazione animale, nella certificazione delle macchine agricole e nella meccanizzazione agraria.

Micro essiccatore ad energia solare

L'impianto (40x40x60cm) è ideale per famiglie, scuole, fattorie didattiche. La conformazione interna del dispositivo è stata progettata in modo da essere efficace anche con ridotte esposizioni al sole, quindi il processo di essiccazione continua anche durante la notte. Gli essiccatori sono semplici e smontabili, le dimensioni sono molto ridotte e la capacità lavorativa di circa 2 kg di fresco. I prodotti che possono essere trasformati sono: erbe officinali, ortaggi, frutta, funghi, ma anche pesci e crostacei di piccola taglia.

Questo micro-impianto di essiccamento ad energia solare è stato sviluppato da personale CREA-IT sede di Monterotondo anche con l'intento di riutilizzare scarti dei materiali di costruzione dei grandi essiccatori in un'ottica di economia circolare.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari



Stefano BASILE

stefano.basile@crea.gov.it

Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa.

Stefano Basile lavora presso il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca per l'ingegneria e la lavorazione agro-alimentare (CREA.IT), sede di Treviso (BG) dal 1980. Le principali competenze riguardano: l'elaborazione di dati ISTAT, la cooperazione con la protezione civile e con ARPA Lombardia, il monitoraggio idrogeologico utilizzando strumenti innovativi.

Strumentazione NIR portatile ed elaborazione degli spettri di assorbimento dell'acqua. Approccio Aquaphotomics: comprendere attraverso l'acqua

La disponibilità di tecnologie basate sullo studio dell'immagine (Imaging) e sulla realizzazione di nano/micro-sensori dedicati alla rilevazione di pochi e scelti parametri di qualità ha già agevolato il controllo di prodotto e di processo anche nel settore "food". La possibilità di trasformare il segnale NIR in analogico permette di disporre di strumenti rapidi ed affidabili per il controllo dei principali costituenti, ma non è escluso che sistemi analoghi possano presto venire "trasformati" in APP per il riconoscimento del limite di accettabilità di un prodotto e per la verifica dell'appartenenza di un prodotto ad una specifica categoria. "Aquaphotomics" è un approccio scientifico che descrive un nuovo modo di esplorare i sistemi biologici attraverso un monitoraggio non distruttivo della loro interazione con la luce VIS-NIR. I cambiamenti della matrice dell'acqua sotto perturbazione riflettono, come uno specchio, il resto delle molecole circondate dall'acqua. L'acqua è il comune denominatore spettrale dei sistemi acquosi e biologici. Pertanto, è stato affermato che l'interazione luce-acqua, descritta come un pattern NIR spettrale, riflette il resto delle molecole. Aquaphotomics si propone di identificare le bande di acqua NIR, usando sonde portatili, da utilizzare come biomarcatori.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Tiziana M.P. CATTANEO

tiziana.cattaneo@crea.gov.it



Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa.

Tiziana M.P. Cattaneo, laureata in Scienze e Tecnologie Alimentari nel 1983, opera presso il CREA dal 1987 e presso la sede di Milano dal 2010 con la qualifica di Dirigente di Ricerca. I principali settori di competenza riguardano: tecnologie di processo; studi di shelf life di prodotto; analisi non distruttive (spettroscopia IR e NIR); tecniche rapide; tecnologie di trasformazione innovative ed eco-sostenibili.

Negozi mobile con banchi refrigerati alimentato con energie rinnovabili

I principali requisiti del Negozi mobile sono: semplicità, flessibilità, risparmio energetico ed autonomia energetica grazie all'uso di energie rinnovabili.

Il negozio è allestito su un rimorchio stradale, trainabile con patente B. L'energia per il funzionamento del sistema è di tipo misto. In sosta viene caricato il circuito frigorifero, funzionante con piastre eutettiche, attingendo da fonti energetiche. Nel percorso verso il mercato è attivo un dispositivo che genera energia, destinata al circuito frigorifero. Al mercato l'energia per il funzionamento del banco refrigerato viene dispensata in massima parte dalle piastre eutettiche che cedono gradualmente frigoriferie e anche da un sistema fotovoltaico, parte integrante del rimorchio.

Le celle fotovoltaiche sono collocate sulle porte di apertura del negozio.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari



Anna RIZZOLO

anna.rizzolo@crea.gov.it

Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa.

Anna Rizzolo è il Responsabile scientifico della sede territoriale di Milano del Centro di Ingegneria e trasformazioni Agroalimentari del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria. Primo ricercatore dal 1991, Tecnologo Alimentare coinvolto nell'ottimizzazione della conservazione e trasformazione dei prodotti ortofrutticoli usando un approccio multidisciplinare comprendente analisi strumentali, sensoriali e sensoristiche.

Linea miniaturizzata per la produzione di conserve

Il prototipo di linea di produzione di conserve vegetali, animali e mini-caldaia per produzioni casearie è caratterizzato da compattezza e multifunzionalità. In pochi metri quadrati sono riuniti stazioni di lavaggio e triturazione, un elemento centrale destinato alla cottura/concentrazione, sia a "bacinella aperta", sia sotto vuoto, una dosatrice a comando manuale e meccanico, una mini-autoclave ed una stazione di pastorizzazione. È previsto l'impiego di pannelli solari termici (per il riscaldamento dell'acqua) e di una "cyclette" che carica una batteria di servizio per il funzionamento del pannello di controllo. La caldaia di cottura può essere utilizzata anche per piccole produzioni casearie. La linea è potenzialmente destinata a piccole imprese agricole e agroalimentari, piccole cooperative di trasformazione, agriturismi con punto vendita in azienda, consorzi di produzione, fattorie didattiche, enti di sviluppo agricolo. I principali prodotti target sono stati individuati per favorire innovazione, per trasformare materie prime con scarse possibilità di entrare nel mercato del fresco, per il recupero degli scarti, per la lavorazione di sottoprodotti di lavorazione tradizionali. Le dimensioni ridotte e la sua modularità rendono la linea di miniaturizzazione trasportabile, versatile e condivisibile. L'impianto è stato sviluppato e validato all'interno del progetto MIERI (D.M.19348/7303/08) e la trasferibilità dei risultati è stata ulteriormente provata a livello europea (progetto IPATECH <http://www.ipatechproject.eu/>).

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari



Annamaria STELLARI

annamaria.stellari@crea.gov.it

Il Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA si occupa dello sviluppo di tecnologie e metodologie inerenti all'ingegneria agraria con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, con particolare riferimento al supporto tecnico-scientifico alle politiche di settore e ai processi di certificazione e armonizzazione normativa.

Annamaria Stellari è referente per i sistemi informatici delle sedi CREA-IT di Milano e Treviglio; referente della sede di Milano per la comunicazione, l'organizzazione ed il coordinamento di eventi legati al trasferimento tecnologico ed alla diffusione dei risultati. Svolge attività di supporto tecnico per l'installazione, l'attivazione, l'ottimizzazione dei flow-sheet di processi basati su tecnologie innovative per la sostenibilità della filiera agro-alimentare.

Essiccatore ad energia solare per frutta e ortaggi in pezzi

Si tratta di un impianto pilota contraddistinto dalla semplicità del principio costruttivo, dal prezzo di acquisto estremamente contenuto e dal costo di esercizio inesistente. Sfrutta il flusso di aria che si forma all'interno della camera di riscaldamento, che precede quella di disidratazione. L'aria si riscalda attraversando l'essiccatore costituito da pannelli in policarbonato e materiale metallico, ad alto coefficiente di scambio termico con l'aria e procede con un percorso entrata/uscita con l'ausilio di piccole ventole. L'impianto è ad elevata sostenibilità ambientale e facilità d'uso, per trasformazioni agro-alimentari di qualità. Gli impianti in dotazione al CREA sono stati sviluppati da G-teK s.r.l. di Carpi (MO) nell'ambito del progetto MIERI (mieri.entecra.it). I prototipi validati sono disponibili anche in versione commerciale. Il processo di essiccazione avviene in un ambiente schermato dalla radiazione solare tramite pareti in policarbonato, ad alto coefficiente di scambio termico con l'aria. La trasmissione del calore nella camera di disidratazione è continua ed avviene in corrente d'aria tramite un piccolo ventilatore controllato elettronicamente e alimentato da un pannello fotovoltaico, che lo rende completamente autonomo ed installabile ovunque.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Alessandro CAMMERATA

it@crea.gov.it
www.crea.gov.it



CREA Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, svolge attività nel campo dell'ingegneria dei biosistemi, dei processi agroindustriali e delle trasformazioni, soprattutto ortofrutticole, cerealicole e olivicole, per la gestione sostenibile degli agroecosistemi e delle filiere agricole, agroalimentari e agroindustriali. L'attività di ricerca difende e valorizza la qualità dell'agroalimentare "Made in Italy" attraverso studi sull'innovazione tecnologica di processo e sulla qualità di prodotto in un'ottica di filiera integrata e sostenibile.

Alessandro Cammerata - CREA Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, sede di Roma. Gestisce gli strumenti analitici di analisi spettroscopica in riflettanza (NIR) e in trasmittanza (NIT) dei centri di stoccaggio dei cereali, in particolare del frumento (attività di calibrazione dei modelli predittivi). Gestisce anche dati a supporto delle attività di ricerca e alla qualità della materia prima cerealicola e dei prodotti finiti. Ha esperienza pluriennale sulla valutazione e la valorizzazione qualitativa dei cereali, soprattutto del frumento duro, anche attraverso l'applicazione di tecnologie innovative nei processi di prima e seconda trasformazione.

Essiccatore per la pasta a energia solare con controllo in remoto

Sistema di essiccazione di una matrice complessa, come la pasta, utilizzando esclusivamente l'energia solare come energia rinnovabile. L'applicazione di moderne tecnologie di controllo in remoto del sistema permette il monitoraggio in continuo dei parametri di maggiore interesse come temperatura e umidità. Il software di gestione è in grado di controllare in maniera completamente autonoma tutto il diagramma impostato dall'operatore. Le paste essiccate risultano integre, stabili nel tempo e con buone caratteristiche qualitative.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Corrado COSTA

corrado.costa@crea.gov.it



Corrado Costa è Ricercatore a tempo indeterminato presso il CREA-IT (Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari). Coordinatore di un progetto nazionale, Responsabile Scientifico di un'unità operativa di un Progetto Europeo e di 7 progetti nazionali, Collaboratore in 5 progetti di ricerca internazionali e oltre 30 nazionali. Valutatore di progetti nazionali ed internazionali. Responsabile del Laboratorio Sensoristica e Imaging del CRA-IT. Editorial Board Member di 4 riviste internazionali e dal 2006 reviewer per oltre 50 riviste internazionali con Impact Factor (IF). Vincitore di diversi premi nazionali ed internazionali. Inventore di 4 brevetti, e autore di 270 pubblicazioni di cui 118 con Impact Factor (IF medio = 2.1) e 5 capitoli di libri internazionali [h-Index (ISI-JCR) = 26; g-index (ISI-JCR) = 36] nei settori della Tracciabilità e logistica, Analisi d'immagine (qualitativa, quantitativa, motion video), Stereovisione e Statistica (uni- e multi-variata, classificazione, modellamento, previsionale, reti neurali, Artificial intelligence). L'attività di ricerca si applica trasversalmente a molteplici tematiche concernenti l'Ingegneria agraria, il Food Science, le Scienze Agrarie e Bio-mediche, il settore bibliometrico ed è testimoniata dalle molteplici collaborazioni all'interno del CREA-IT, del CREA, di molte Istituzioni e Università Italiane e Straniere.

Sistema avanzato per la tracciabilità elettronica basato su tecnologia RFID e blockchain

Il progetto include una serie di devices creati ad hoc per supportare varie filiere agroalimentari e forestali da un punto di vista della tracciabilità informativa avanzata dei prodotti (Infotracing). Il sistema è stato integrato con tecnologie blockchain e RFID per la lettura e scrittura dei dati in diversi punti delle filiere di intervento.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Simone FIGORILLI

simone.figorilli@crea.gov.it



Collaboratore Tecnico VI livello a tempo determinato presso il CREA-IT Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia Agraria, sede di Monterotondo (Roma). Realizzazione di strumentazioni elettroniche con tecnologia open-source a supporto della ricerca con sensoristica di monitoraggio ambientale, di tracciabilità con RFID, NFC, Bluetooth e wireless, sensori GPS e piccoli strumenti per la semplificazione dell'acquisizione dei dati sperimentali in ambito forestale e di agricoltura di precisione. Realizzato sistema LIDAR open-source. Integrazione di tecnologie proprietarie e open-source per l'implementazione di sistemi off-line e on-line. Sviluppo di tool software per la pre-formattazione dei dati statistici. Termografia con acquisizione e elaborazione dati. Impiego di Droni e studio di rover terrestri. Realizzazione di banco multifunzionale per la classificazione e fenotipizzazione. Utilizzo e impiego della stampa 3D con realizzazione di disegni 3D finalizzati alla stampa.

Banco traslatore open source per la qualificazione di prodotti agri-alimentari e forestali

Il banco traslatore è basato su tecniche avanzate di analisi di immagine e l'uso di statistiche predittive per la caratterizzazione e la valutazione della qualità dei prodotti agroalimentari e forestali.

Il sistema, realizzato mediante tecnologie open source per contenere i costi e per l'ampia flessibilità offerta, è in grado di caratterizzare grandi quantità di prodotti per scopi di ricerca.

Il sistema, dopo una corretta calibrazione, può essere utilizzato in futuro per l'etichettatura e le certificazioni di qualità dei prodotti.

Le caratteristiche e scopi principali del sistema sono: *i*) modularità; *ii*) mobilità; *iii*) polifunzionalità, adattabile a tipologie diverse di materie prime (Cariossidi, sementi, frutti e pellet); *iv*) caratterizzazione; *v*) fenotipizzazione; *vi*) integrazione on-line di algoritmi di elaborazione immagini.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Federico PALLOTTINO

federico.pallottino@crea.gov.it



Ricercatore a tempo indeterminato presso il Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA-IT) del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA). Fa ricerca su applicazioni di tecnologie ingegneristiche digitali e metodologie numeriche nei biosistemi, agroalimentare e agroindustriale (ICT, IoT, imaging, RFID, spettrometria, proximal sensing, termografia, modellistica multivariata inferenziale o predittiva, elettronica e software open source), anche in relazione alle applicazioni di agricoltura digitale e di precisione. Realizzazione di prototipi optoelettronici e meccanici e per la trasformazione agroalimentare in particolare dell'Industria brassicola. Sviluppa e implementa algoritmi innovativi (TPS color calibration, backwarping) e procedure software di acquisizione, elaborazione e controllo (Matlab, python). Si occupa inoltre di sensoristica per il pre- e post-raccolta, logistica (trasportistica mediante refrigerazione passiva intermodale e distribuzione), tecniche rapide e non distruttive per l'analisi e la certificazione di aspetti della qualità di prodotti (agricoli e agroalimentari) e sistemi (allevamenti, serre, impianti lavorazione frutta, foresta), anche non food (pellet e wood cips).

Impianto pilota per la produzione di birra e nano malteria IoT per lo sviluppo di applicazioni digitali nella filiera brassicola e cerealicola

L'impianto pilota è costituito da un carrello in acciaio inox sul quale sono montati tre tini: 1) tino di ammostamento; 2) tino di sparging; 3) tino di bollitura. A questo si aggiunge un sistema esterno di abbattimento della temperatura mediante scambiatore a piastre e i fermentatori chiusi necessari per la fermentazione. L'impianto realizzato dà la possibilità di sviluppare ricette di nuove birre e produrre fino a 30 litri di mosto a 12° Plato. Il cuore del sistema è rappresentato dall'integrazione ottimizzata del controller elettronico avanzato IoT SMARTPID (<http://smartpid.com/>) che permette una fine gestione delle temperature. Questo rende l'impianto altamente performante ed idoneo per fini di ricerca.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Giulio SPERANDIO

it@crea.gov.it
www.crea.gov.it



Giulio Sperandio è nato a Guidonia Montecelio (RM) l'11/03/1959. Ha conseguito la Laurea in Scienze Agrarie nel 1987. È ricercatore presso il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) Centro di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, Sede di Monterotondo (RM). Attualmente svolge attività di ricerca su problematiche tecniche, economiche ed energetiche inerenti alla meccanizzazione agricola e forestale, alle utilizzazioni dei boschi e di piantagioni artificiali, ai sistemi irrigui in piantagioni energetiche dedicate e in agricoltura, alla valutazione dei costi d'esercizio delle macchine agricole e forestali e all'analisi dei cantieri di lavoro.

Risparmio energetico con sistema di irrigazione di precisione in agricoltura

Il progetto riguarda un sistema tecnologico innovativo in riferimento ad una moderna irrigazione, volto all'ottimizzazione di sistemi irrigui mediante l'introduzione di moderni e adeguati sistemi intelligenti multi-sensore per rendere più efficiente e a minore impatto ambientale la distribuzione idrica in agricoltura. Il sistema d'irrigazione multi-sensore proposto in collaborazione con IDROBIT SRL, è stato applicato ad un impianto sperimentale su una coltura di Bamboo gigante (*Phyllostachys Pubescens*). La finalità è l'erogazione mirata di acqua in funzione delle esigenze colturali e della ottimizzazione della produzione, al fine di un risparmio degli input energetici.

The Food Maker

CREA – Centro di Ingegneria
e Trasformazioni agroalimentari

Roberto TOMASONE



it@crea.gov.it

www.crea.gov.it

Ricercatore presso il Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di Ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA – IT). Svolge attività di ricerca inerenti lo sviluppo di prototipi e di macchine innovative per la meccanizzazione agricola. Redige protocolli di ricerca e sperimentazione per la valutazione delle prestazioni funzionali delle macchine agricole, effettua l'analisi tempi di lavoro, la valutazione della qualità del lavoro e l'analisi dei costi delle operazioni meccanizzate. Organizza e coordina le attività sperimentali, anche in collaborazione con officine meccaniche specializzate, per la messa a punto di linee di meccanizzazione innovative.

Macchina elettrica per operatori agricoli disabili

Nell'ambito del progetto A.M.A.DI (Automazione e accesso facilitato alle Macchine Agricole: adattamenti per persone con disabilità), è stata progettata e realizzata una particolare macchina agricola a trazione elettrica per permettere ad operatori disabili, che hanno perso l'uso degli arti inferiori, di spostarsi su terreno agricolo e di effettuare attività lavorativa in campo (monitoraggio delle colture, partecipazione attiva alle operazioni colturali, controllo e coordinamento tecnico-logistico delle attività). Il mezzo di trasporto ideato rappresenta una soluzione semplice ed economica per permettere l'inserimento lavorativo nel settore agricolo di persone portatrici di handicap.

Il telaio della macchina è aperto anteriormente ed è dotato di un supporto poggipiedi ribaltabile, consentendo all'operatore di accedere agevolmente al posto di guida e di sedersi a bordo in totale autonomia. Inoltre, un comodo alloggiamento permette all'operatore di caricare a bordo e portare con sé la propria sedia a rotelle. Tale aspetto conferisce serenità poiché la carrozzella, ausilio di locomozione indispensabile per il disabile, è sempre a portata di mano. La macchina elettrica è equipaggiata con ruote motrici posteriori e ruote sterzanti anteriori. Tutti i comandi di guida (direzione e velocità di avanzamento) sono gestiti mediante un comodo joystick. La carreggiata larga ed il baricentro basso conferiscono stabilità al mezzo contro il ribaltamento su terreno agricolo. Le prove sperimentali per la messa a punto della macchina sono state condotte con il coinvolgimento di operatori disabili. La macchina è stata apprezzata poiché consente il lavoro in campo ed una partecipazione attiva in azienda.



SEDE LEGALE
Via Po, 14 – 00198 Roma (Italy)
T +39 06 47836.1
C.F. 97231970589 | _P.I. 08183101008

FruitFlyNet



Il progetto FruitFlyNet contribuisce allo sviluppo e all'implementazione di soluzioni per il monitoraggio per specifici carposfagi mediterranei, basate su prototipi, innovazioni tecnologiche e trasferimento di conoscenze.

Nello specifico ha sviluppato e testato un sistema LAS (Location Aware System) innovativo e integrato per la gestione della mosca della frutta, in 5 paesi del bacino del Mediterraneo (Spagna, Italia, Grecia, Israele e Giordania). LAS è basato su Real Time Trapping e Insect Counting (ReTIC), utile per la razionalizzazione dei trattamenti per il contenimento degli insetti dannosi. In pratica è possibile conoscere la presenza dell'insetto in campo in tempo reale da remoto. Ciò contribuisce a ridurre i fattori di rischio inquinanti per l'ambiente e ad aumentare la qualità della frutta disponibile per i consumatori.

Trappole smart per mosche della frutta

Si intende portare a conoscenza del pubblico una trappola elettronica utile per il monitoraggio della mosca della frutta. Abituamente questo viene effettuato con ispezioni e controllo visivi in campo da un operatore. L'innovazione, attraverso l'utilizzo di una microtelecamera posizionata all'interno della trappola, permette di effettuare il conteggio degli esemplari catturati da remoto. In particolare con un collegamento ad un sito internet, ottenuto con l'utilizzo di un raspberry e una connessione 3-4G, si visualizza il fondo collato della trappola con le mosche adese. L'alta risoluzione delle immagini catturate permette di identificare con certezza gli esemplari monitorati.

CREA – Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

CREA – Research Centre for Olive, Citrus and Tree Fruit

Contrada Li Rocchi Vermicelli, 83 – 87036 Rende (CS) Sede amministrativa

Via di Fioranello, 52 – 00134 Roma

Via Torrino, 3 – 81100 Caserta

Via La Canapona, Ibis – 47121 Forlì

Corso Savoia, 190 – 95024 Acireale (CT)

@ ofa@crea.gov.it | ofa@pec.crea.gov.it

W www.crea.gov.it

T +39 0984 4052

T +39 06 7934811

T +39 0823 256201

T +39 0543 89428

T +39 095 7653111

The Food Maker

**ENEA – Agenzia nazionale
per le nuove tecnologie, l'energia
e lo sviluppo economico sostenibile**



www.enea.it/bioagro.sostenibilita.enea.it
eugenio.benvenuto@enea.it

La Divisione Biotecnologie e Agroindustria di ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, opera nel settore dell'innovazione del sistema agro-industriale per la valorizzazione e la competitività delle produzioni alimentari in termini di qualità, sicurezza e sostenibilità. Promuove lo sviluppo di prodotti (food e no-food) ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica a partire da risorse biologiche, favorendo approcci di filiera, attraverso distretti e cluster agro-industriali integrati sul territorio. Sviluppa metodologie e tecnologie per l'innovazione e la tracciabilità delle catene di produzione, approvvigionamento, trattamento e commercializzazione dei prodotti agroalimentari per migliorarne la fiducia verso i consumatori.

Hortextreme

Hortextreme è un progetto di orticoltura protetta in strutture gonfiabili, resistenti ad estreme condizioni ambientali, per la produzione di piante ad elevato valore nutrizionale. A febbraio 2018 si è svolto il primo esperimento in campo durante la missione internazionale organizzata dall'Austrian Space Forum nel deserto dell'Oman. Per 20 giorni, 5 "astronauti" hanno condotto esperimenti scientifici riproducendo alcune delle condizioni del Pianeta Rosso con l'obiettivo di fare test per future esplorazioni spaziali. Il prototipo realizzato da ENEA, in collaborazione con altre istituzioni, è servito a fornire cibo fresco agli astronauti della missione. Grazie ad un sistema di gestione e controllo remoto e una rete di sensori avanzata, i ricercatori italiani hanno coordinato e monitorato dal centro ricerche ENEA "Casaccia" le attività sperimentali degli astronauti. Gli esperimenti sono serviti a verificare la piena funzionalità dell'impianto e a valutarne i consumi idrici, energetici e la produttività con lo scopo di selezionare le migliori varietà di piante in grado di adeguarsi alle condizioni ambientali estreme. Il prototipo è dotato di luci LED e di quattro compartimenti di cui due dedicati alla germinazione e due alla crescita, organizzato in un sistema verticale multilivello di coltivazione idroponica "fuori suolo" di 4 mq di superficie, per la coltura di microverdure. Grazie all'installazione così realizzata è possibile effettuare due cicli di coltura in 25 giorni anziché 30 e poter fornire da 200 a 500 g di microverdure al giorno in grado di coprire i fabbisogni vitaminici e garantire un corretto apporto nutrizionale ed un'alimentazione di alta qualità ad un gruppo di 5-10 persone.

The Food Maker

**ENEA – Agenzia nazionale
per le nuove tecnologie, l'energia
e lo sviluppo economico sostenibile**



www.enea.it/bioagro.sostenibilita.enea.it
maurizio.calvitti@enea.it

La Divisione Biotecnologie e Agroindustria di ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, opera nel settore dell'innovazione del sistema agro-industriale per la valorizzazione e la competitività delle produzioni alimentari in termini di qualità, sicurezza e sostenibilità. Promuove lo sviluppo di prodotti (food e no-food) ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica a partire da risorse biologiche, favorendo approcci di filiera, attraverso distretti e cluster agro-industriali integrati sul territorio. Sviluppa metodologie e tecnologie per l'innovazione e la tracciabilità delle catene di produzione, approvvigionamento, trattamento e commercializzazione dei prodotti agroalimentari per migliorarne la fiducia verso i consumatori.

Biocida biologico ad azione sterilizzante per la lotta alla zanzara tigre

La tecnologia è basata sul rilascio nell'ambiente, con funzioni di biocida biologico, di un particolare ceppo di maschi della zanzara tigre i quali, oltre ad essere innocui perché non pungono, hanno la capacità di sterilizzare le femmine selvatiche una volta che con queste si accoppiano. Per ottenere questa funzione il gruppo di ricerca ha dovuto produrre una nuova linea di zanzare tigre sostituendo la microflora residente nell'apparato riproduttivo (per lo più batteri del genere *Wolbachia*) con una variante dello stesso batterio che però vive nella zanzara comune *Culex pipiens*.

Tale associazione è il risultato di un lavoro di ricerca biotecnologica condotta nei laboratori ENEA che ha permesso di ottenere una nuova linea di zanzara tigre (denominata ARwP) i cui maschi sono fertili rispetto alle femmine della stessa linea (permettendo di allevarla intensivamente) ma rendono sterili tutte le uova delle femmine selvatiche con cui si accoppiano.

Il rilascio di maschi ARwP, in un ambiente infestato da zanzare tigre, permette di abbattere la numerosità delle zanzare riducendone, di conseguenza, il potenziale epidemiologico.

The Food Maker

ENEA – Agenzia nazionale
per le nuove tecnologie, l’energia
e lo sviluppo economico sostenibile



www.enea.it

loretta.bacchetta@enea.it

silvia.procacci@enea.it

barbara.benassi@enea.it

Il laboratorio BIOAG-PROBIO svolge ricerche e promuove l’innovazione finalizzata allo sviluppo di sistemi produttivi sostenibili e competitivi delle aree alimentari e non alimentari, utilizzando le risorse biologiche, le specie vegetali, i sottoprodotti microbici, gli scarti agroalimentari. Nel laboratorio BIORISC, si sviluppano, standardizzano e applicano metodi sperimentali in vitro e in vivo, al fine di caratterizzare i rischi per la salute derivanti da esposizioni ambientali, occupazionali e terapeutiche.

Up, Hazelnut-intake

ENEA laboratorio BIOAG/BIOPRO ha una esperienza pluriennale nella caratterizzazione biochimica e molecolare delle nocciole (*Corylus avellana*). Sulla base di queste conoscenze e dei diversi studi che evidenziano il ruolo funzionale delle nocciole a carico del profilo lipidico ematico umano, uno studio multidisciplinare finanziato dal Progetto Bioservice della Regione Lazio (Lr 13/2008 PROT. FILAS-RU-2014-1168 - 2017) è stato condotto in ENEA Casaccia su 24 volontari sani in collaborazione con l’Università di Tor Vergata. Il disegno sperimentale ha previsto una dieta arricchita con nocciole (40g al giorno) per sei settimane e un monitoraggio dell’assetto ematico al tempo iniziale (T0), alla fine della dieta (T1) e dopo sei settimane dalla dieta stessa su variabili di routine per stabilire lo stato di salute generale. I risultati hanno confermato l’azione sinergica di molecole bioattive del nocciolo sul profilo lipidico dei volontari con una riduzione significativa del colesterolo totale e dell’LDL ed aumento del rapporto HDL/LDL. Sono inoltre stati scoperti altri effetti come la diminuzione significativa dell’acido urico e della creatinemia; i risultati dopo 6 settimane dalla dieta arricchita hanno dimostrato la reversibilità degli effetti benefici verso i valori iniziali. Al fine di valutare gli effetti molecolari potenzialmente responsabili dei dati biochimici osservati in vivo, è stata condotta – nei laboratori ENEA/BIORISC – uno studio in epatociti umani trattati con un estratto a lunga macerazione di nocciola fresca (estratto galenico). È stato in tal modo dimostrato come l’estratto di nocciola sia in grado di stimolare il livello di espressione del recettore delle LDL (LDLR) attraverso un meccanismo “epigenetico”, che ha luogo attraverso la regolazione della metilazione del promotore del gene LDLR. L’identificazione di tale regolazione positiva del recettore delle LDL potrebbe essere uno dei possibili pathway molecolari, attivati a livello epatico, responsabili del migliorato profilo lipidico riscontrato nello studio in vivo e pone le basi per ulteriori approfondimenti sperimentali.

The Food Maker

ENEA e BioAg

www.enea.it/bioagro.sostenibilita.enea.it
roberto.balducchi@enea.it



La Divisione Biotecnologie e Agroindustria di ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, opera nel settore dell'innovazione del sistema agro-industriale per la valorizzazione e la competitività delle produzioni alimentari in termini di qualità, sicurezza e sostenibilità. Promuove lo sviluppo di prodotti (food e no-food) ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica a partire da risorse biologiche, favorendo approcci di filiera, attraverso distretti e cluster agroindustriali integrati sul territorio. Sviluppa metodologie e tecnologie per l'innovazione e la tracciabilità delle catene di produzione, approvvigionamento, trattamento e commercializzazione dei prodotti agroalimentari per migliorarne la fiducia verso i consumatori.

Up, Cycle Food

Il Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi (SSPT-BIOAG-PROBIO) della divisione Biotecnologie e Agro industria si occupa da anni del recupero di molecole ad alto valore aggiunto da scarti e sottoprodotti della lavorazione agroalimentare, mediante tecnologie di frazionamento sostenibili e sicure. L'ENEA è impegnata da più di un trentennio in questo ambito e ha portato avanti numerosi progetti legati alle principali filiere agroalimentari registrando numerosi casi di successo. Le esperienze condotte hanno reso possibile sviluppare nuovi prodotti a partire dagli scarti e dai residui di produzioni tradizionali (vino, olio, latte e formaggi) ed in alcuni casi ridisegnandone il processo di produzione. In questo modo si generano numerose possibilità per la creazione di nuove start-up e nuovi prodotti di stampo nutraceutico, cosmetico e alimentare. L'innovazione mostra, in piccola scala, alcuni di questi processi (frazionamento di matrici alimentari mediante filtrazione a membrana) mettendo in evidenza come sistemi di trattamento anche miniaturizzati siano in grado di operare delle separazioni molto efficienti tra sostanze presenti in materie prime e sottoprodotti e come questi processi possano essere, con successo, trasferiti all'industria agroalimentare e divenire prodotti ad alto valore aggiunto già presenti sul mercato.

The Food Maker

Giorgia PONTETTI

info@ferrarifarm.it
www.ferrarifarm.it



Giorgia Pontetti, nata nel 1977, è un ingegnere elettronico e astronautico con una forte passione per la natura e la tecnologia. Nonostante i suoi studi rigidi e formali come ingegnere, la passione per l'agricoltura ha sempre accompagnato la sua vita. Dal 1996 è CEO di G&A Engineering, un centro di ricerca privato per la microelettronica per applicazioni spaziali e piccola imprese, in grado di progettare e produrre apparati speciali per applicazioni militari e spaziali.

Nel 2010, durante un Congresso spaziale, fu molto impressionata dalla tecnica idroponica e così decise di progettare e costruire una azienda agricola di nuova generazione, capace di coniugare tradizione e innovazione, agricoltura e tecnologia. Nel 2014 Giorgia inizia la sua azienda agricola tradizionale e tecnologica, la Ferrari Farm, dove coltiva sia in pieno campo con metodo bio, che in serre sterili, sigillate e computerizzate. Trasforma tutti gli ingredienti grezzi che produce in prodotti agricoli di alta qualità con la propria linea automatica di lavorazione alimentare. Ferrari Farm è stata scelta come testimonial di innovazione in agricoltura, vincendo numerosi e prestigiosi premi, vantando numerosi programmi televisivi, è numerose menzioni in libri nazionali ed internazionali; l'azienda è stata, inoltre, selezionata dal MiPAAF a livello nazionale per rappresentare all'ONU a NY le donne Italiane in agricoltura. Dal 2015 Giorgia è membro attivo del gruppo di lavoro IBIS, coordinato dall'Agenzia Spaziale Italiana per contribuire alla progettazione di sistemi biorigenerativi per le missioni spaziali di lunga durata. Giorgia pensa che l'agricoltura svolga un ruolo fondamentale nello sviluppo di tutte le civiltà e oggi, considerando l'inquinamento, i cambiamenti climatici e la sovrappopolazione, è essenziale sviluppare metodi alternativi di produzione alimentare che non compromettano i pochi ecosistemi funzionanti.

Chef, Container high – density Ecological farm

CHEF, un sistema innovativo che consente la coltivazione idroponica, in ambiente sterile, in modo completamente automatizzato. Realizzata all'interno di un container marittimo standard ISO 20' la Vertical Farm CHEF consente di portare la coltivazione direttamente in città a Km0. Il sistema è completamente computerizzato dalla semina al raccolto, è completamente auto-sufficiente, tutte le risorse sono ottimizzate, riducendo al minimo i consumi idrici ed elettrici ed ottimizzando i processi di crescita vegetale al fine di consentire alte rese, con cicli brevi ed ottimizzati.

The Food Maker

FOSAN

Fondazione per lo Studio
degli Alimenti e della Nutrizione

segreteria.fosan@gmail.com

www.fosan.it



Il Fosan - "Fondazione Studio degli Alimenti e Nutrizione" è un'associazione scientifica senza scopo di lucro incentrata sulla formazione e lo sviluppo di studi, ricerche, sondaggi nel settore alimentare e nutrizionale.

Da oltre 30 anni effettua sondaggi, studi e ricerche nel settore alimentare, sia di nostra iniziativa che per conto di enti pubblici e privati. La Fondazione pubblica, inoltre il "Journal of Food Science and Nutrition", la più antica rivista italiana sull'alimentazione e nutrizione umana, monografie specialistiche e atti di convegni.

Promuove la ricerca, assegnando borse di studio a studenti, insegnanti, ricercatori e giovani laureati.

Infine organizza corsi di formazione su qualità, igiene e tecnologia nel settore agroalimentare.

Supernut

Il perisperma della nocciola, ovvero la cuticola superficiale della parte edibile, è una importante fonte di antiossidanti altamente biodisponibile, oggi gestito come sottoprodotto industriale destinato alla combustione.

Il progetto "SUPERNUT" propone tecnologie economiche e green per la valorizzazione di questa risorsa ad uso alimentare e cosmetico.

Fosan sta coordinando un raggruppamento di imprese di filiera per l'organizzazione del processo di raccolta e trasformazione delle cuticole provenienti da nocciole bio e gestite con tecnologie compatibili con i requisiti UE N. 834/2007.

The Food Maker

RETE DI IMPRESE Produttori Agricoli di Frutta

reteproduttorifruta@gmail.com



La Rete Produttori Agricoli di Frutta è una Rete di Imprese che opera nel settore frutticolo ed composta attualmente da 54 imprese agricole.

Lo scopo della Rete è quello di far collaborare le imprese partecipanti al fine di accrescere, individualmente e collettivamente, la loro competitività, con particolare riguardo allo sviluppo e valorizzazione delle produzioni frutticole delle aziende partecipanti, alla valorizzazione del territorio in tutte le sue forme nonché alle attività a queste connesse e strumentali.

Nuovi prodotti funzionali da frutta disidratata

Progettazione e sviluppo di prodotti funzionali della produzione di frutta essiccata, di snack a base di frutta essiccata e altri prodotti trasformati a base di frutta essiccata.

In base alle indagini sul territorio, da noi svolte nell'ambito di questo studio, si stima che la quantità di frutta fresca sprecata nel territorio sabino è pari a 2.050.500 kg/anno e che lo spreco avviene prevalentemente nella cernita in campo.

È stata esaminata l'applicabilità, nel contesto sabino, della tecnologia sostenibile dell'essiccatore ad energia solare, frutto del progetto di ricerca Mieri, promossa dal MIPAAF.

MUST-ICE

La Fondazione ITS per il settore Agricolo, Agroalimentare e Agroindustriale di Viterbo

Romina Cillo, Giacomo Di Curzio, David Fusariu, Riccardo Galli, Ermenegilda Galluccio, Luca Grimaldi, Tommaso Ianniciello, Maurizio Lorenzini, Irina Milana, Federico Paffetti, Mirko Pagliari, Giorgia Salvati, Federico Trocchi, Marco Ventura
Con la supervisione tecnica di Emanuele Tarducci, Valeria Marchionni, Laura Castellani

www.itsagro.it
didattica@itsagro.it



La Fondazione AGRO di Viterbo realizza un percorso biennale di alta specializzazione tecnica post diploma dedicato al sistema Agroalimentare per il controllo, la valorizzazione e il marketing delle imprese nel settore della produzione agraria, agroalimentari e agro industriali. Il Tecnico superiore opera per organizzare e gestire il controllo qualitativo dei processi e dei prodotti della filiera, garantendone la conformità agli standard nazionali e comunitari. Analizza la domanda dei mercati emergenti e propone soluzioni innovative per il marketing di prodotti 'Made in Italy'. Gestisce le attività connesse alla promozione dei prodotti di filiera e del territorio nonché alla fidelizzazione della clientela. Gestisce le documentazioni legate alle certificazioni e sovrintende alla qualità dei prodotti.

MUST-ICE

Must-ICE nasce all'interno di un laboratorio didattico avviato per rispondere al bisogno emerso nell'ambito della gelateria artigianale di monitorare durante il trasporto le variazioni di temperature del gelato, prodotto altamente deperibile. L'innalzamento della temperatura può comportare una perdita di qualità, valore irrinunciabile per un prodotto artigianale.

Must-ICE è un innovativo sistema che effettua un monitoraggio continuo della temperatura e di umidità da quando si inseriscono le vaschette di gelato all'interno del Polibox® (contenitore in propilene espanso utilizzato nei trasporti di prodotti congelati e surgelati) a quando viene consegnato al cliente.

Must-ICE trasmette i dati alla piattaforma Ubidots, visualizzabili in tempo reale mediante tecnologia wireless direttamente su smartphone. Nell'eventualità in cui durante il trasporto il prodotto, che per una qualità ottimale deve essere conservato a -18, la temperatura si sposti di -0,5°, Must-ICE invia un alert al gelatiere e all'addetto al trasporto affinché vengano così apportati immediati correttivi per salvaguardare la qualità del prodotto.

Effettuare una consegna con l'ausilio di Must-ICE è un'ulteriore garanzia di un prodotto di qualità. Must-ICE ha un enorme potenziale di sviluppo e replicabilità, tra quelli rilevati e che hanno mostrato interesse per il prototipo ci sono i settori per il monitoraggio del caldo e in settori differenti dall'agroalimentare quali quello farmaceutico e medico.

Poster

MEDITERRANEAN HIFOOD
TRA INVENZIONE E TRADIZIONE

Maker Faire Rome – The European Edition
13 Ottobre 2018

Golosi di benessere: cioccolato probiotico – alimento funzionale innovativo

L. Mazzotti, L. Fratarcangeli, M.M. Coman,
M.C. Verdenelli, C. Orpianesi, A. Cresci

Synbiotec S.r.l., Spin-off of UNICAM, Camerino

Obiettivi del progetto

Utilizzo di ceppi di *Lactobacillus* spp. con proprietà probiotiche per sviluppare una barretta di cioccolato probiotica (1) e valutarne la validità come alternativa innovativa rispetto alle formulazioni classiche per la somministrazione di probiotici in concentrazione non inferiore a 10^9 UFC/dose giornaliera per il mantenimento del benessere intestinale del consumatore. II. Studio del processo di produzione del cioccolato per individuare lo step adeguato e la modalità migliore per l'inoculo del liofilizzato probiotico nella barretta in modo da ottenerne una concentrazione efficace.

Perché i probiotici?

Il microbiota influenza diverse funzioni dell'organismo umano e viene influenzato dall'alimentazione, da alcune condizioni anatomiche, dal diabete, da patologie tiroidee, dall'assunzione di alcuni farmaci. I probiotici sono in grado di ripristinare l'equilibrio del microbiota intestinale, rafforzandolo e apportando benefici alla salute. L'efficacia dei probiotici è connaturata alla loro vitalità e capacità di sopravvivenza nell'intestino.

Perché il cioccolato?

Il cioccolato è consumato e apprezzato da persone di ogni età in tutto il mondo e, con un alto trend percentuale di crescita, risulta tra i prodotti made in Italy più esportati al mondo. La popolarità di questo alimento è dovuta non solo

alla capacità di suscitare piacere sensoriale ed emozioni positive in chi lo consuma ma anche ai benefici che apporta alla salute umana grazie alla componente polifenolica.

Perché il cioccolato probiotico?

È un veicolo ottimale per la protezione dei probiotici che superano indenni l'ambiente gastrico e rimangono vitali nel tempo, senza necessità di conservazione in frigo. Ogni barretta di cioccolato è arricchita con 15 miliardi di cellule vive di microrganismi probiotici SYN BIO® (*L. rhamnosus* IMC 501® e *L. paracasei* IMC 502®) brevettati (3, 4).

Caratteristiche del prodotto

Migliorare l'equilibrio della microflora intestinale, rafforzare il sistema immunitario, ridurre le ipersensibilità stagionali, svolgere un'azione antiossidante grazie ai flavonoidi presenti nel cacao, risultare piacevole per il consumatore.

Test di validità

Confermare la stabilità dei probiotici presenti all'interno del cioccolato validandolo come veicolo efficace per la somministrazione di probiotici.

Conclusioni

Il cioccolato con probiotici SYN BIO® soddisfa le aspettative del consumatore ed è una valida

alternativa all'assunzione di probiotici in altre formulazioni, come "pillole", adatto in particolare per bambini ed anziani. Gli integratori probiotici contengono solo batteri buoni, mentre gli alimenti funzionali arricchiti con probiotici SYN BIO® contengono anche tutti i nutrienti ed ingredienti di una dieta quotidiana. Vista la crescente attenzione per gli alimenti funzionali, il cioccolato probiotico risponde perfettamente

alle tendenze in atto ed alle prospettive dei mercati nazionali ed internazionali.

Bibliografia

1. Coman *et al.* (2012) *Int.J.FoodMicrob.*, 157:346-352.
2. FAO/WHO (2002).
3. Verdenelli *et al.* (2009) *Eu.J.Nutr.*, 48:355-363.
4. Silvi *et al.* (2003) *J.FoodEng.*, 56:195-200.

Uso di marker molecolari per la definizione della qualità alimentare e relazioni con le nuove tendenze in atto nel mercato alimentare italiano

M. Boccacci Mariani, V. Giannetti, P. Torrelli

Sapienza – Università di Roma, Dipartimento di Management, Via del Castro Laurenziano 9, 00161 Roma, Italia

Abstract

Nel corso degli anni il concetto di “qualità” dei prodotti alimentari ha subito una profonda evoluzione, legata sia al cambiamento degli stili di vita e alla diversificazione delle esigenze dei consumatori, ma soprattutto ad una maggiore consapevolezza sugli aspetti benefici o meno di alcuni alimenti. Il 2017 ha confermato un trend già in atto che vede aumentare l’attenzione dei consumatori italiani verso gli aspetti salutistici con una maggiore propensione all’acquisto di prodotti più naturali, e un conseguente aumento della domanda di quelli ad alto profilo qualitativo. Così, oltre ai tipici parametri oggettivi della qualità di un prodotto (composizione dell’alimento, dimensione, forma, colore, ecc.), oggi i consumatori diventano sensibili anche ad altri parametri di valutazione in grado di esprimere una maggiore qualità merceologica, nutrizionale e organolettica. Alla luce di queste scelte dei consumatori italiani, che tendono quindi a influenzare il contesto del mercato, si cerca di individuare altri indicatori della qualità più finalizzati a valorizzare le peculiarità intrinseche dei prodotti, ad assicurare un elevato livello di qualità tecnologica e di processo e a tutelare maggiormente le produzioni artigianali. Lo sviluppo di nuovi indicatori permette infatti di ottenere maggiori informazioni sulle caratteristiche di un alimento o di una bevanda, completandone il quadro qualitativo,

oltre a fungere da strumento per differenziare i vari prodotti disponibili sul mercato, giustificando peraltro logiche economiche di “premium price” (da perseguire nel caso di prodotti di maggiore qualità). Questi indicatori strumentalmente misurabili e descritti genericamente con il termine *marker molecolari*, possono essere distinti in *marker di prodotto* (molecole caratteristiche di un determinato prodotto o ingrediente che possono essere assunte come un tracciante nell’alimento finito) e *marker di processo* (molecole di neoformazione derivanti da reazioni indotte dal processo produttivo, oppure da molecole naturalmente presenti nell’alimento e modificate durante la lavorazione). Essi permettono, infatti, di caratterizzare materie prime e prodotti finiti oppure evidenziare e controllare le modifiche che avvengono negli alimenti lungo tutta la filiera agroalimentare risultando di grande utilità per descrivere e ottimizzare i processi e le reazioni che avvengono durante i trattamenti tecnologici di produzione, con particolare riferimento a quelli termici.

In questo contesto, i marker molecolari sono stati utilizzati per caratterizzare prodotti alimentari e bevande appartenenti a settori con un rinnovato interesse da parte dei consumatori, come le paste e le birre ottenute con metodi di lavorazione artigianale o prodotti agroalimentari provenienti da cultivar antiche per le quali vi è un’attenzione particolare per riscoprire una biodiversità nazionale.

Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point (NACCP): certificazione di qualità nutrizionale nel settore della ristorazione

C. Palocci¹, L. Di Renzo, E. Rizzardi

¹ Studentessa del PhD in Ingegneria dell'Impresa, Università degli Studi di Roma Tor Vergata
paloccicaterina@gmail.com

Introduzione

Negli ultimi anni è aumentata l'attenzione allo stile di vita sano da parte della popolazione e molte ricette italiane sono caratterizzate da ingredienti con effetti positivi sulla salute e con proprietà nutrizionali molto valide; tuttavia uno stesso piatto tipico può essere preparato a partire da molteplici ricette che possono differire anche molto nella qualità e quantità dei principi nutritivi; è in questo contesto che il *Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point* (NACCP) diventa uno strumento tecnico-sanitario-normativo capace di determinare un cambio di prospettiva comportamentale nella prevenzione delle malattie non trasmissibili (MNT). L'NACCP è un processo composto da un insieme di procedure operative, analisi dei punti critici di controllo, monitoraggio, implementazione di azioni correttive per verificare e garantire il mantenimento delle proprietà nutrizionali lungo l'intera filiera produttiva che oltre a prevenire il rischio igienico sanitario (HACCP) mira a ridurre le MNT.

Finalità e obiettivi

L'obiettivo è la creazione di un disciplinare di produzione per le fasi di stoccaggio, preparazione, cottura e conservazione delle materie prime più a rischio di contaminanti di processo con la finalità

di ottimizzare e valorizzare la qualità nutrizionale dei piatti gastronomici serviti nelle attività di ristorazione mantenendone la qualità sensoriale.

Materiali e metodi

La base della metodologia utilizzata all'interno del progetto è mutuata dai metodi dell'HACCP e conformati secondo quanto necessario per la creazione del disciplinare.

I tools che saranno utilizzati sono analizzatori che si basano sulla tecnologia spettrofotometrica, con elevata sensibilità, che permettono di determinare un ampio pannello di parametri e sono dotati di una ottima ripetibilità dei risultati di analisi.

Valenza innovativa del progetto

La principale valenza innovativa del progetto è il miglioramento della qualità nutrizionale tramite la riduzione del rischio di esposizione del consumatore a sostanze tossiche e a perdite delle quantità dei nutrienti e/o fitocomposti, generate entrambe dai processi di trasformazione degli alimenti.

Rischi e fattori critici di successo

Il rischio è quello che il processo di cottura dell'NACCP sia di difficile standardizzazione

a causa delle innumerevoli variabili possibili all'interno dello stesso processo costituite ognuna dal singolo ingrediente. Se ne deduce che un fattore critico di successo sarà la capacità di saper elaborare un disciplinare che sappia adattarsi ad ogni differente realtà ristorativa.

Bibliografia

- Di Renzo L., Colica C., Carraro A., et al. (2015) *Food safety and nutritional quality for the prevention of non communicable diseases: the Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point process (NACCP)*, Journal of Translational Medicine. 13:128. doi:10.1186/s12967-015-0484-2.

Nanotecnologie e sicurezza alimentare

Monica Sciarroni

Foro di Roma

email: sciarroni.m@libero.it

Riassunto

L'innovazione scientifica, sempre più massiva, ha aperto il campo alla rivoluzione delle cosiddette "nanotecnologie" che trovano applicazione anche in campo nutrizionale ed alimentare. La nanotecnologia è quel settore della scienza che si occupa dello studio della materia in dimensione nanometrica, che conduce, inoltre, ad una manipolazione della materia a livello atomico, non soltanto dei singoli atomi e delle molecole, ma anche dei loro aggregati. In campo alimentare tali tecnologie permettono tale manipolazione molecolare che è diretta a migliorare il valore nutrizionale e la sicurezza dei prodotti.

Di tutta evidenza i potenziali effetti e vantaggi che possono scaturire da una simile tecnologia, ciò, però, non consente di trascurare e di vagliare anche eventuali rischi per la salute dei consumatori.

Pertanto, l'EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare), fin dal 2006, ha posto in essere un'attenta attività di controllo al fine di valutare i potenziali rischi derivanti dalle nanoscienze e dalle nanotecnologie sulla sicurezza alimentare. A tale proposito l'atteggiamento nei confronti di siffatta materia è da sempre improntato alla massima prudenza in attesa di ottimizzare le ricerche e di comprendere con maggiore chiarezza gli effetti che le particelle scaturenti da queste nuove tecnologie possono sortire sull'organismo umano. Stante ciò, appare pacifico che l'impiego di alimenti contenenti nanomateriali debba essere preventivamente autorizzato. In ragione di quanto detto, nel luglio 2018 l'EFSA ha reso pubbliche le Linee Guida inerenti le modalità operative sulla valutazione del rischio per la salute umana e per quella animale in merito alle richieste di autorizzazione in tema di applicazioni delle nanotecnologie nella catena alimentare. Il documento disciplina le procedure autorizzative dei nuovi alimenti, dei materiali a contatto con gli alimenti, degli additivi alimentari e di quelli per i mangimi, dei pesticidi, è, altresì rivolto a tutte le parti coinvolte nel procedimento di autorizzazione, ovvero: gestori del rischio, valutatori del rischio, nonché i medesimi richiedenti. Giova accennare ad un settore, ove la nanotecnologia si è andata affermando in maniera esponenziale, ossia, quello degli imballaggi destinati all'industria alimentare. I principali imballaggi usati sono: le bottiglie in Pet provviste di barriera all'argilla, le pellicole con nano-zinco per la conservazione degli alimenti, le nanoparticelle di argento come rivestimento antimicrobico per le confezioni in atmosfera modificata.

Disamina

Le nanotecnologie utilizzano sostanze ed elementi su scala molto ridotta. Basti pensare che un nanometro (nm) corrisponde a un milionesimo di metro. Pertanto, in ragione di tale qualità, i nanomateriali possono originare talune

proprietà fisico-chimiche diverse e, magari, sconosciute, rispetto alle identiche sostanze su scala normale. Si cita ad esempio una maggiore reattività chimica rispetto a una maggiore superficie. Tali nanotecnologie apportano modifiche anche piuttosto rilevanti sulle sostanze e sui prodotti

con i quali i consumatori entrano in contatto. Al riguardo, il legislatore europeo si è lungo interrogato sull'impatto di simili innovazioni sulla salute dei consumatori e si è, pertanto, adoperato al fine di valutare e di analizzare aspetti molto importanti come la ricerca, la regolamentazione, la valutazione dei rischi e la sicurezza dei prodotti in questione.

L'impiego e la diffusione sui mercati di prodotti derivanti da nanotecnologie deve essere espressamente autorizzata, previa dimostrazione della loro sicurezza per assicurare la massima tutela dei consumatori. Orbene, appare indubbio che tutte le considerazioni relative alle valutazioni sulla sicurezza dei nanomateriali siano eseguite da autorità scientifiche preposte e, comunque, sotto la diretta supervisione dell'EFSA. Nel 2008 la Commissione Europea si impegnò mediante la Comunicazione, al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo a stabilire taluni "Aspetti normativi in tema di nanomateriali". Tale Comunicazione, al punto 2, (riesame della legislazione applicabile ai nanomateriali) afferma: "Le nanotecnologie sono tecnologie abilitanti che presentano elevati benefici potenziali per i consumatori, i lavoratori, i pazienti e l'ambiente come pure ai fini della creazione di posti di lavoro. Le nanotecnologie e i nanomateriali possono tuttavia esporre gli esseri umani e l'ambiente a nuovi rischi, in quanto possono comportare una molteplicità di meccanismi di interferenza con la fisiologia della specie umana e delle specie ambientali. Il problema a livello normativo consiste pertanto nel garantire alla società i vantaggi offerti dalle nuove applicazioni delle nanotecnologie mantenendo nel contempo un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Per gli aspetti dei nanomateriali legati alla salute, alla sicurezza e all'ambiente i testi legislativi pertinenti, applicabili contemporaneamente, sono quelli che riguardano i prodotti chimici, la protezione dei lavoratori, i prodotti e la tutela dell'ambiente. Nel complesso si può concludere che l'attuale legislazione copre in larga parte i rischi associati ai nanomateriali e che tali rischi possono essere affrontati nell'ambito del quadro normativo vigente. È possibile tuttavia che

l'attuale legislazione debba essere modificata alla luce dei nuovi dati disponibili, ad esempio per quanto riguarda le soglie massime indicate in alcuni testi normativi. L'applicazione della legislazione e l'impiego degli strumenti normativi introdotti da quest'ultima resta una sfida particolarmente impegnativa. Sarà necessario rivedere i documenti attuativi adottati nel quadro dell'attuale normativa, soprattutto per quanto riguarda la valutazione dei rischi, al fine di garantire che si affrontino in maniera efficace i rischi associati ai nanomateriali e si utilizzino al meglio le informazioni disponibili. Le autorità e le agenzie dovranno parimenti prestare un'attenzione particolare ai rischi connessi ai nanomateriali laddove la produzione e la commercializzazione sono oggetto di un controllo precedente all'immissione sul mercato". Nello specifico dei prodotti alimentari la Comunicazione prevede: "La legislazione in materia di prodotti stabilisce prescrizioni per prodotti specifici, come i medicinali, i prodotti fitosanitari, i cosmetici, gli additivi per i mangimi e gli alimenti ecc. I prodotti di consumo che non sono disciplinati da una normativa specifica devono soddisfare le prescrizioni della direttiva relativa alla sicurezza generale dei prodotti. La normativa comunitaria in questi settori contiene disposizioni riguardanti la salute e la sicurezza dei consumatori, dei lavoratori, dei pazienti e degli utilizzatori, ma non necessariamente in relazione alla tutela dell'ambiente. In pratica, tutta la legislazione in materia di prodotti impone una valutazione dei rischi e l'adozione di misure di gestione dei rischi: i nanomateriali non sfuggono a tale obbligo. In caso di prodotti oggetto di un controllo o di una notifica prima dell'immissione sul mercato, come medicinali, nuovi prodotti alimentari o prodotti fitosanitari, la valutazione e la gestione dei rischi associati ai nanomateriali possono essere verificate dalle autorità (o organismi notificati nel quadro del nuovo approccio) prima della commercializzazione di tali prodotti. L'attuazione di queste procedure condurrà a una normativa di applicazione (ad esempio, inserimento delle nuove sostanze in un elenco positivo o in un elenco negativo) o a decisioni amministrative vincolanti (ad esempio, autorizzazioni all'immissione sul mercato), che preciseranno anche le condizioni per la commercializzazione. Assume

una particolare importanza l'obbligo di rivedere, modificare o revocare le autorizzazioni qualora vi siano indicazioni del fatto che le prescrizioni pertinenti non sono più soddisfatte o qualora nuove conoscenze tecniche o scientifiche rendano necessario un simile intervento. Inoltre, il titolare di un'autorizzazione o di un certificato deve notificare immediatamente alle autorità o agli organismi responsabili tutte le nuove informazioni relative ai rischi". Il legislatore comunitario del 2008 era ben cosciente delle lacune normative presenti nel sistema di approccio al settore delle nanotecnologie, nella Comunicazione suindicata si legge, invero: "Se, in maniera generale, il quadro legislativo comunitario copre i nanomateriali, l'applicazione della legislazione deve essere ulteriormente perfezionata".

In questo panorama giuridico, in realtà assai scarno, si innesta una prima pubblicazione, nel 2011 da parte dell'EFSA, di Linee Guida relative alle modalità di valutazione ed esame dei rischi legati all'utilizzo di talune nanotecnologie in ambito alimentare. Il testo delle Linee Guida costituisce uno dei primi approcci operativi riguardo la disciplina autorizzativa per l'uso di nanomateriali ingegnerizzati (ENM) in tema di additivi alimentari, nuovi prodotti alimentari, integratori alimentari, pesticidi offerti dall'industria di settore.

Alla luce dei nuovi sviluppi scientifici e della continua innovazione tecnologica, i quali hanno apportato notevoli approfondimenti sulle proprietà fisico-chimiche, sulla valutazione dell'esposizione e sulla caratterizzazione dei pericoli dei nanomateriali, nel luglio 2018, l'EFSA ha pubblicato nuove Linee Guida sulle modalità per lo studio e per l'esame della sicurezza nelle richieste di autorizzazione dei prodotti derivati da nanotecnologie e da na-

nomateriali. Le recenti Linee Guida sono state sottoposte a consultazione pubblica per tre mesi e hanno aggiornato le precedenti del 2011, è stata prevista, altresì, una fase sperimentale, a cui seguirà la pubblicazione della versione finale di tali Linee Guida, prevista per la fine del 2019. In via esemplificativa, il testo pubblicato lo scorso luglio, descrive la caratterizzazione fisico-chimica dei nanomateriali allo scopo di stabilire sia le peculiarità di un nanomateriale sia i parametri fondamentali che dovrebbero essere misurati, nonché i metodi e le tecniche che possono essere utilizzati per la loro caratterizzazione, nonché la loro determinazione in matrici complesse. Vieppiù, le nuove Linee Guida delineano gli aspetti relativi alla valutazione dell'esposizione e all'identificazione dei pericoli. Ciò con particolare attenzione alle considerazioni delle nanospecifiche relative agli studi tossicologici *in vivo* / *in vitro* per rappresentare una struttura a più livelli per i test tossicologici. In conclusione le recenti Linee Guida, lungi dal proporre ancora un quadro sistematico, consentono un approccio dinamico e meno incerto della caratterizzazione del rischio.

Bibliografia

- www.enea.it.
- www.sicurezzaalimentare.it.
- www.efsa.com.
- www.salute.gov.it.
- www.microbiologiaitalia.it.
- www.agorascienza.it.
- Gemanò-Rock, *Manuale di diritto agrario comunitario*, Giappichelli 2010.
- Mondini-Rusconi, *Diritto Alimentare*, Itinera-2017-Ipsoa.

Nutrizione e salute

R. Pellati

Specialista in Scienza dell'Alimentazione
Specialista in Igiene

Una nuova generazione di probiotici

Dalla tecnologia applicata alla medicina è nata una nuova linea di probiotici (definita "ABI" ottenuta dalla ricerca "Aurora Biofarma") che impiega mix originali e innovativi di lattobacilli dall'azione sinergica e ceppo specifica per terapie personalizzate.

Emanuele Salvatore Aragona, responsabile del Centro di Medicina Rigenerativa dell'Istituto Clinico Humanitas Mater Domini di Castellanza (VA) precisa che inizialmente vi erano terapie meramente oppressive con l'impiego di farmaci tipo antibiotici e antiinfiammatori. I probiotici hanno successivamente introdotto la "competizione fisiologica" aspecifica: agiscono per competenza d'organo con un'azione mirata sui ceppi patogeni da contrastare. In altre parole oggi abbiamo a disposizione non più grandi eserciti di generici batteri "buoni" che si limitano a colonizzare l'intestino per lasciare poco spazio all'azione degli agenti patogeni. Le più innovative formulazioni di probiotici, a base di ceppi selezionati, hanno dimostrato una specifica attività di contrasto sugli agenti infettivi, quindi intervengono in modo mirato in funzione dell'organo e della patologia.

Per esempio "Abivisor" è il nuovo probiotico studiato per agire nello stomaco, tenendo presente che anche lo stomaco ha un suo specifico microbiota che a causa di diversi fattori (stress, stile di vita, età avanzata, fumo alcool, farmaci come gli inibitori di pompa protonica che diminuendo la quantità di acido cloridrico, inibiscono la barriera acida che ci difende da microbi pericolosi che possono raggiungere l'intestino).

Di conseguenza "Abivisor" oltre ad una composizione originale di alcuni ceppi di lactobacilli, contiene anche N-acetilcisteina, mucolitico che disgrega il biofilm batterico favorendo l'eradicazione dell'*Helicobacter pylori* e quindi ripristina la barriera protettiva contro i batteri nocivi.

Luigi Pasquale, Presidente della Società Italiana Endoscopia Digestiva (SIED), precisa invece che "Abincol" è stato studiato per agire in modo mirato sul colon. Grazie ad un pool di ceppi probiotici ad attività scientificamente comprovata e ad una esclusiva tecnologia detta microincapsulazione, rende i ceppi di Abincol resistenti agli acidi gastrici e li fa arrivare integri e vitali nell'intestino con una resa 5 volte superiore a quelli non microincapsulati. Occorre ricordare che oltre alle tipiche patologie intestinali (malattia di Crohn, colite ulcerosa, gastroenteriti, malattia diverticolare, farmaci di vario tipo, interventi chirurgici) ci sono anche delle disbiosi trascurate che si verificano dopo il lavaggio praticato nel corso di colonscopie.

Mariella Baldassarre, del Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana, della Sezione di Neonatologia dell'Università "Aldo Moro" di Bari, ricorda che i probiotici hanno aperto nuove prospettive di impiego anche nell'ambito pediatrico come avviene nelle gastroenteriti acute soprattutto quelle provocate dai "rotavirus".

In questo caso va segnalato "Abiflor baby" che associa 2 ceppi batterici (che appartengono alle specie più studiate in pediatria) alla microincapsulazione e al brevetto "allergen-free" che garantisce la totale assenza di sostanze allergizzanti (proteine del latte, della soia, glutine, fruttosio), di fondamentale importanza per tutti i bambini,

ma soprattutto per il lattante che ha un sistema immunitario ancora immaturo.

Quindi è stato fatto un passo avanti nello studio tra microbiota e sistema immunitario, per cui non tutti i probiotici sono uguali: in futuro la loro efficacia a livello profilattico e terapeutico dipenderà sempre più dalla qualità del prodotto e dai ceppi selezionati.

Reducetariani per soppiantare veganesimo e vegetarianesimo

Alfonso Piscopo, Dirigente Veterinario del Servizio Sanitario Nazionale, segnala sul periodico "Eurocarni" (N° 11 del 1918) un nuovo modello alimentare (più equilibrato e "politically correct") che si sta imponendo per combattere il veganesimo e il vegetarianesimo.

Ben Kateman della Columbia University propone infatti una dieta ecosostenibile (definita *reducetarianesimo*) non drastica come quella di rinunciare completamente alla carne, ma controllarne qualità e quantità.

Per diventare *reducetariani* si devono seguire delle indicazioni di riduzione graduale della carne, fino a raggiungere un regime alimentare stabile nel tempo. Durante il primo mese, ad esempio, occorre ridurre il quantitativo di carne settimanale eliminandola dal pranzo o dalla cena, e successivamente il numero di giorni di consumo a settimana. Il movimento predispone che il primo giorno di astinenza dalla carne sia il lunedì, e piano piano si devono ridurre le porzioni preferendo, nel limite del possibile, quelle provenienti da animali al pascolo. I messaggi sulla carne devono tener conto del valore biologico che ha questo alimento per l'uomo, per la sua salute in tutte le fasi dell'età evolutiva.

Lo stile alimentare che più si avvicina a questo modello "scientificamente corretto" è certamente quello della dieta mediterranea. La piramide alimentare che la caratterizza resta un modello di riferimento su cui convergono tutte le principali raccomandazioni nutrizionali emanate nei diversi ambiti della medicina.

Alfonso Piscopo conclude il lavoro dicendo che oggi lo studio dell'alimentazione sta allargando i propri ambiti, comprendendo non solo quello strettamente nutrizionale, ma si estende a quelli di carattere sociale, economico, ambientale. Le scelte alimentari infatti hanno una notevole influenza sui singoli e sulla collettività e possono concretamente influenzare il futuro dell'uomo sul pianeta.

Mele a polpa rossa e pesche saturnia

Le mutate abitudini a tavola propongono rinnovamenti anche nelle varietà di mele, infatti il consumatore sta progressivamente abbandonando quelle a buccia verde (con polpa farinosa e dal gusto acido) per andare verso frutti a buccia rossa, succose, dolci e croccanti.

I ricercatori del Crea (Unità di ricerca per la frutticoltura di Forlì) alla Fiera di Bolzano dedicata alla melicoltura (Interpoma) ha sottolineato il miglioramento genetico ottenuto dalle mele con dimensioni ridotte (le cosiddette mele-ciliegia) che rispondono alle esigenze di consumarle facilmente anche non a tavola) senza sbucciare il frutto. La polpa rossa invece, oltre che esteticamente piacevole, offre un'alta percentuale di polifenoli.

Una mela a polpa rossa, oltre che incuriosire, è certamente più ricca di antiossidanti, e si trovano anche varietà resistenti alle principali fitopatologie come la tirchiolatura.

Questo miglioramento varietale è dettato anche dall'esigenza di ridurre i trattamenti in frutteto e venire incontro alle richieste dei consumatori che chiedono prodotti sempre più sani.

Al Convegno organizzato a Senigallia sul tema delle "Eccellenze agroalimentari delle Marche" si è parlato invece di un altro frutto di eccellenza: la pesca piatta, definita "Saturnia". In collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche, è stato avviato un progetto di ricerca varietale su numerosi incroci. Ugo Bellesi, Delegato di Macerata dell'Accademia Italiana della Cucina, riferisce sul periodico "Civiltà della Tavola" che oggi

la raccolta avviene sempre a mano e così anche la calibratura. Il sistema irriguo è sotterraneo. Da tempo si sta sperimentando una rete foto selettiva per coprire gli impianti. Sono reti che danno risultati positivi in termini di colorazione dei frutti e sviluppo del profilo aromatico.

Si tratta quindi di una serie di accorgimenti che hanno consentito di creare il brand della "pesca Saturnia delle colline marchigiane".

Contemporaneamente si porta avanti una stretta collaborazione con alcuni grandi chef per un impiego innovativo di questa varietà di pesca nei piatti più diversi, in quanto si tratta di un frutto molto versatile e sono già state raccolte numerose ricette di alto profilo gastronomico.

Anoressia, bulimia e fumo di sigaretta

I motivi per cui alcune persone iniziano a fumare sono molteplici, e sovente continuano a fumare per l'instaurarsi di una vera e propria dipendenza e il "piacere" che ne deriva: la nicotina infatti si lega a particolari recettori che stimolano determinate aree del cervello da cui viene provocato il rilascio di dopamina e altri neurotrasmettitori. Queste stimolazioni producono piacere, eccitazione, modulazioni dell'umore. In breve tempo, i recettori dell'acetilcolina vengono saturati dalla nicotina e questo provoca il bisogno di fumare nuovamente.

Vincenzo Zagà, Presidente della Società Italiana di Tabaccologia (SITAB) ha precisato nel recente Congresso che si è svolto a Firenze che una quota di fumatori (spesso donne) inizia a fumare anche per l'effetto anoressante della nicotina. Il fumo di sigaretta è infatti dotato di un blando effetto di soppressione dell'appetito che viene ricercato come strumento di controllo del peso, salvo poi trasformarsi nella dipendenza che conosciamo. Alcuni ricercatori dicono che le donne che usano il fumo come strumento di controllo dell'introduzione di cibo hanno maggiori probabilità di evidenziare i sintomi di un disturbo alimentare.

Antonella Manfredi, Direttore dell'Area Di-

pendenze dell'ASL Toscana Centro, precisa che nell'aiutare una persona affetta da disturbo della condotta alimentare a smettere di fumare bisogna porre attenzione al tipo di disturbo di cui soffre. Il "Binge Eating" (comportamento caratterizzato da abbuffate incontrollate di cibo) è infatti sovente associato al fumo di sigaretta rispetto all'anoressia nervosa di tipo restrittivo. Inoltre soffrire di un disturbo dell'alimentazione sconvolge la vita di una persona e ne limita le sue capacità relazionali, lavorative e sociali.

Purtroppo i disturbi mentali, alimentari e le dipendenze sono spesso intrecciate tra loro spiega il Presidente Zagà: "le donne con bulimia nervosa che fumano quotidianamente portano in dote anche sintomi depressivi più marcati rispetto a quelle che non avevano fumato negli ultimi dieci anni, così come altre ricerche hanno evidenziato che il fumo è spesso associato a problemi dell'immagine corporea, il che rende questi soggetti più difficili da avviare e motivare verso un percorso di cessazione".

Rispetto alla quota di popolazione generale che fuma in Italia (circa il 22%), i soggetti con disturbi mentali che ricorrono alle sigarette balzano al 30-40% (dati forniti dal Governo USA sull'uso delle droghe e stato di salute). In questi soggetti più fragili il fumo rappresenta un fattore peggiorativo riguardo la salute e contribuisce alla diminuzione dell'aspettativa di vita mediamente di circa 10 anni.

Questi dati sono interessanti perché molte persone attribuiscono la causa del loro sovrappeso solamente ai cibi messi a disposizione dalle moderne tecnologie alimentari, e non allo stile di vita nel suo insieme. Fumo di sigaretta compreso.

Oggi sono di gran moda le sigarette elettroniche che hanno l'aspetto di una sigaretta normale, però in commercio ci sono numerosi tipi che variano nei contenuti e nelle miscele di sostanze aromatizzanti (menta, fragola, caffè, tabacco, nicotina). Oltre ai dubbi sulla salute, specie per un uso protratto, un loro limite è quello di mantenere la gestualità e l'inalazione così care ai fu-

matori, rendendo difficile dire “basta” una volta per tutte.

Un'indagine dell'Unione Nazionale Consumatori ha rilevato che chi utilizza sigarette elettroniche (dette anche “e-cig”) le considera meno dannose rispetto a quelle tradizionali. In realtà i dati raccolti da Cecilia Gotti (Istituto di Neuroscienze del Consiglio Nazionale delle Ricerche) e da Francesco Clementi e Maria Elvina Sala (Università Statale di Milano) indicano che la sigaretta elettronica non è innocua come sembra. L'astinenza acuta da sospensione è minore rispetto a quella indotta dal fumo normale, come pure il deficit cognitivo. A fronte di questi dati positivi è stato però riscontrato un maggior aumento dell'ansia e dei comportamenti compulsivi nel caso di sospensione del vapore di sigaretta elettronica.

Le alghe: cibo del futuro

La FAO ritiene che la fonte principale di proteine della nostra dieta in futuro saranno gli insetti, dato che questi animali richiedono per la loro crescita utilizzi fino a 100 volte inferiori di suolo e di acqua.

Il mensile “Industrie alimentari” ricorda (N° 5 - 2018) che anche le alghe marine hanno immense potenzialità per diventare un cibo del futuro. Oltre alle proteine contengono sali minerali, vitamine, acidi grassi omega-3, fibre. Oltre alle microalghe ci sono anche le macroalghe, vere e proprie piante che vediamo in fondo al mare. Wilhelm Sodderland fondatore di “Seamore”, azienda olandese attiva nella valorizzazione delle alghe, ricorda che il 71% del nostro pianeta è formato da oceani, ma da essi otteniamo solo il 2,5% del nostro cibo. Per portare effettivamente l'innovazione ai consumatori è necessario rimodellare anche tutta la catena impegnata nella messa a punto del rifornimento di cibo, cominciando dalla distribuzione, sempre più monopolizzata da rivenditori online, ma anche dal mondo del business, dalle organizzazioni governative, per “spingere” i consumatori nella

direzione corretta, creando un approccio più sostenibile all'informazione.

In realtà molti consumatori europei hanno già avuto modo di assaggiare le alghe, grazie alla crescente diffusione del sushi e dei ristoranti giapponesi. Le specie di alghe cui è autorizzato l'uso alimentare sono la spirulina (apprezzata soprattutto per il contenuto proteico, ma apprezzata anche per le proprietà antiinfiammatorie e immunomodulanti) e la clorella (di cui si sfruttano gli effetti disintossicanti). Il periodico “Il Pesce” ricorda che anche in Danimarca un gruppo di produttori appartenenti alla “Danish FLAG – Fisheries Local Action Group” dell'isola di Bornholm e di altre isole minori sta sperimentando un progetto di produzione di alghe commestibili per diffondere un prodotto locale e stimolare l'economia del territorio. È stata sviluppata un'intera varietà di prodotti che comprende una miscela di farina di alghe per prodotti da forno, senape, insalata, pesto alle alghe e anche birra. Le alghe sono considerate come i semi dei “super food”, cioè cibi da assumere regolarmente in piccole quantità come dose di benessere quotidiano. Vale la pena ricordare che contengono molto iodio. Inoltre i danesi stanno lavorando ad un nuovo progetto per sfruttare l'enorme potenziale delle alghe nel settore degli alimenti destinati agli animali.

La richiesta di alghe è in continua crescita, come dimostra la recente pubblicazione in Norvegia del libro di cucina “Nordic seaweed. A cookery book from the sea”. Indubbiamente il pensiero innovativo di questi produttori, oltre all'interesse e alla collaborazione dei maggiori chef locali attivi nella scienza della cucina nordica, è rivolto a nuovi interessanti sviluppi che arriveranno nei prossimi anni.

Dolcificanti intensivi e indicazioni salutistiche

I dolcificanti artificiali non sono presenti in natura: sono sostanze chimiche di sintesi (eccetto i derivati della Stevia Rebaudiana, una pianta che

si trova in Sud America). Non appartengono ai carboidrati, quindi non danno calorie, però sono dotati di un elevato potere dolcificante.

Negli anni ottanta John Blundell e il suo team sosteneva che l'esperienza del dolce in assenza di calorie poteva compromettere i meccanismi di controllo dell'appetito. Lavori successivi invece non hanno dimostrato alcun effetto stimolatore degli edulcoranti sull'appetito e sull'apporto energetico. Di conseguenza i dolcificanti ipocalorici possono favorire la perdita di peso sostituendo il saccarosio, però devono essere utilizzati nel contesto di uno stile di vita attivo e sano. Di conseguenza usare edulcoranti a basso contenuto calorico non significa che possiamo mangiare di più.

Recentemente è disponibile un edulcorante da tavola liquido (Zero Eridania) a base di sodio ciclamato, sodio saccarinato e sucralosio, privo di aspartame e privo di retrogusto, adatto anche a chi è intollerante al glutine e al lattosio.

Ciclamato e saccarina sono conosciuti e utilizzati da tempo. Il sucralosio è un dolcificante derivato da un processo che sostituisce selettivamente 3 gruppi idrossilici nella molecola dello zucchero con 3 atomi di cloro. Grazie al suo elevato potere dolcificante (600 volte il saccarosio) può essere consumato in dosi molto ridotte, resiste al calore e ha un sapore simile al normale zucchero. L'EFSA recentemente ne ha ribadito la sicurezza ed ha confermato la stabilità alle condizioni d'uso definite e l'assenza di metaboliti cancerogeni, così come gli studi a lungo termine su modelli animali. Può essere utilizzato nei dessert, prodotti da forno, edulcoranti da tavola, gelati, prodotti caseari, cereali da colazione e dolciari.

Le novità nell'imballaggio

L'organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO) segnala che ogni anno si sprecano 1,3 miliardi di tonnellate di cibo, con un costo che si aggira sui 680 miliardi di dollari nei paesi industrializzati e sui 310

miliardi di dollari in quelli di via di sviluppo, cifre che sarebbero sufficienti per sfamare 800 milioni di persone.

Occorre ricordare che quando il cibo finisce nei rifiuti si perdono anche tutte le sostanze utilizzate per la produzione: fertilizzanti, carburanti, ettari di terra, sostanze chimiche e il 25% di tutta l'acqua potabile, confezioni e contenitori. Inoltre la decomposizione del cibo produce le emissioni di metano, più pericoloso dell'anidride carbonica. Ecco perché le industrie, la grande distribuzione, gli enti pubblici, sono sempre più motivate a mettere in atto soluzioni di confezionamento avanzate per prolungare la data di conservazione e ridurre i rifiuti.

Il periodico "Industrie Alimentari" segnala che la catena britannica "Tesco" ha messo in vendita le confezioni di prodotto pre-confezionato (esempio il pollo) anziché in plastica, porzioni pre-portionate in vaschetta per consentire l'utilizzo in vari momenti e quindi combattere gli sprechi.

Una confezione di nuova concezione mantiene freschi molto più a lungo i succhi di frutta, il latte, altri alimenti liquidi con un tappo di tenuta ermetica all'aria al 100% sistemata nello spazio di un tappo e mantiene pressurizzata la confezione una volta aperta.

L'atmosfera protettiva MAP (Modified Atmosphere Packaging) riduce significativamente la quantità di ossigeno che resta all'interno dei sacchetti sigillati di formaggio grattugiato, patatine e carne. Conseguenza di questa tecnologia è l'EMAP (Equilibrium Modified, Atmosphere Packaging) che contiene un livello più basso di ossigeno e una proporzione più elevata di CO₂, quindi mantiene la freschezza dei prodotti.

Il trattamento ad alta pressione HPP (High Pressure Processing - pastorizzazione a freddo) è in grado di eliminare batteri come la *Listeria*, l'*Escherichia coli*, la *Salmonella*, conservando il colore la consistenza e l'aroma del cibo. Questo metodo viene incontro alla richiesta dei consumatori che non vogliono additivi, conservanti e metodi alternativi rispetto all'ambiente.

Da decenni ormai le etichette sulle confezioni indicano la scadenza. Si tratta comunque di indicazioni basate su stime e non sulle condizioni effettive. Oggi ci sono anche le etichette "intelligenti" che sono in grado di tenere sotto controllo la temperatura e segnalare quando un alimento è a rischio di alterazioni. A questo proposito Mario Malinconico dell'IPCB (Istituto Polimeri

Compositi Biomateriali) del CNR di Napoli alla conferenza "Packaging sustainable" svoltasi alla Seeds & Chips di Milano, ha citato i "fluorofori", che sono molecole che emettono fluorescenza se colpite da certe lunghezze d'onda. Quindi le etichette intelligenti sono un passo avanti dal punto di vista tecnologico perché consentono una fornitura di alimenti deperibili più efficace.

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

Gli autori devono inviare per posta elettronica il file contenente l'articolo all'indirizzo email: segreteria.fosan@gmail.com

Tutti gli articoli saranno valutati e quelli ritenuti idonei per la Rivista, saranno sottoposti all'esame dei *referee*. Se necessario gli autori dovranno dare risposte e chiarimenti ai quesiti posti dai *referee* e completare le informazioni mancanti.

L'articolo deve essere accompagnato da una dichiarazione, nella quale sia riportato che il materiale sottoposto per la pubblicazione non è stato presentato o pubblicato altrove e che lo stesso non è sottoposto per la pubblicazione su altre riviste scientifiche italiane o internazionali.

Il file contenente l'articolo deve includere al suo interno tutte le eventuali tabelle, figure e grafici: ogni tabella, figura, grafico deve essere identificato mediante un numero e un titolo esplicativo. Le tabelle, figure, grafici devono essere realizzate in modo da consentire una chiara lettura in stampa bianco e nero; qualora sia necessario, ai fini della comprensibilità dell'articolo, l'uso di tabelle o figure a colori, gli autori dovranno specificarlo al momento della richiesta di pubblicazione. Tutte le pagine devono essere numerate. Gli autori devono curare la battitura del testo, l'ortografia e la grammatica.

La rivista accetta i lavori sia in lingua italiana che in inglese con l'unica accortezza di redigere il riassunto in entrambe le lingue.

1.1 Regole redazionali per la presentazione di lavori originali

- a) titolo, nome ed indirizzo dell'autore o degli autori;
- b) riassunto (redatto in lingua italiana e in inglese)
- c) introduzione;
- d) scopo del lavoro
- e) materiali e metodi;
- f) risultati;
- g) discussione;
- h) conclusioni;
- i) eventuali note e ringraziamenti;
- l) bibliografia

1.2. Regole redazionali per la presentazione di di review

- a) titolo, nome ed indirizzo dell'autore o degli autori;
- b) riassunto (redatto in lingua italiana e in inglese)
- c) introduzione;
- d) testo della review;
- e) conclusioni;
- f) eventuali note e ringraziamenti,
- g) bibliografia

1.3. Regole redazionali per la presentazione di articoli di attualità scientifica (short communication)

- a) Testo libero

Regole generali per i lavori proposti.

Devono essere strutturati come segue:

- Titolo dell'articolo.
- Cognome degli autori e iniziale del nome.
- Affiliazione di ogni autore.
- Indicazione dell'autore al quale deve essere inviata la corrispondenza con indirizzo, telefono, fax, e-mail.
- Riassunto in italiano e *Abstract* in inglese (max 250 parole ciascuno); riportare lo scopo dello studio, la metodologia utilizzata, i principali risultati con le osservazioni, e le conclusioni del lavoro. Poiché il riassunto deve essere esplicativo al massimo, le abbreviazioni debbono essere ridotte al minimo e spiegate. Nel riassunto non devono comparire citazioni biografiche.
- Parole chiave in italiano e in inglese (max 4).
- Il testo esteso degli articoli deve contenere: una *introduzione* che descriva brevemente la materia in oggetto e fornisca al lettore una rassegna dei più recenti lavori sull'argomento; lo *scopo del lavoro* che deve indicare gli obiettivi preposti o gli effetti che vengono determinati dallo studio; i *metodi*, che devono dare una chiara e concisa descrizione del materiale e/o dei soggetti utilizzati nello studio, indicare gli strumenti e i metodi usati e descrivere l'eventuale analisi statistica impiegata; i *risultati*, che devono descrivere ciò che lo studio ha prodotto e possono essere esposti in tabelle o grafici o figure, evitando di riportare gli stessi risultati in più modi di presentazione. Tabelle, grafici e figure devono potersi spiegare in modo autonomo con legende e spiegazione

dei simboli; la *discussione* dei risultati, che deve riportare anche le *conclusioni* dedotte dallo studio e deve essere corredata con le citazioni bibliografiche più rilevanti della letteratura.

- I ringraziamenti possono essere riportati solo a fine testo e devono essere brevi. Possono essere ringraziati le Istituzioni e le Organizzazioni che hanno fornito i sostegni finanziari. I nomi devono essere scritti per esteso e le eventuali sigle in parentesi.
- La bibliografia deve includere soltanto i lavori citati nel testo e che siano stati pubblicati o in corso di stampa (*in press*) citando la rivista sulla quale saranno pubblicati. La citazione nel testo va posta con il nome del primo autore e anno di pubblicazione. La bibliografia va elencata a fine testo in ordine alfabetico. Per i lavori con più di sette autori verranno riportati soltanto i nomi dei primi tre autori seguiti da "et al". I titoli delle riviste scientifiche dovranno essere abbreviati secondo l'Index Medicus.
- La bibliografia va elencata come segue:
- **Per gli articoli delle riviste:** Autore/i. Titolo dell'articolo. Nome della rivista ed anno di pubblicazione, volume: pagine.
BRYAN F.L., DOYLE M.P., *Health risk and consequences of Salmonella and Campylobacter jejuni raw poultry*, J. Food Protect, 1995, 58: 326-344.
- **Per i libri:** Autore/i. Titolo del libro. Editore, anno di pubblicazione.
KLEINBAUM D.G., KUPPER L.L., *Applied regression analysis and other multivariable methods*, Duxbury Press Boston USA, 1985.
- **Per i capitoli dei libri:** Autore/i. Titolo del capitolo. In: Autore/i. Titolo del libro ed anno di pubblicazione, pagine
OLSON J.A., *Molecular action of carotenoids*, In: Caufield L.M., Olson J.A. (Eds.) Carotenoids in human health, annals of the New York Academy of Science 1993, vol. 691, 156-166.
- **Per i riferimenti legislativi:** Abbreviazione (D.L., D. Lgs., D.M., D.P.R., L., R.D., D.G.R., L.R., Reg.), numero (n.), del GG mese AAAA, in materia di "Titolo".
Reg. CE 852/2004 del 29/04/2004 in materia di "Igiene dei prodotti alimentari".
- **Per i siti web:**
per citare un intero sito web, senza specificare un particolare documento al suo interno, indicare l'URL del sito, aggiungendo la data di accesso.
<http://www.fosan.it/>, accesso 15 dicembre 2010;
per citare pagine web specifiche (o loro gruppi) indicare: Autore/i. Titolo. URL del sito, data di accesso.
TRUNCELLITO M. Gli esperti della FoSAN assolvono la frittura. Se fatta bene e consumata con moderazione.
<http://www.ilfattoalimentare.it/>, accesso 18 dicembre 2010.

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

Abbonamenti 2019

Abbonamento standard carta + on line	Euro 130	<input type="checkbox"/>
Abbonamento solo carta	Euro 120	<input type="checkbox"/>
Solo accesso testi on line	Euro 80	<input type="checkbox"/>

- Scegliere il tipo di abbonamento sbarrando la casella corrispondente
- Segnalare eventuali promozioni, sbarrando la casella corrispondente
- Compilare il modello
- Inviare via fax al numero 06 4872771 unitamente alla copia del pagamento o via e-mail: segreteria.fosan@gmail.com

Dati dell'abbonato

Il / la signor/a			
Funzione			
Ragione sociale Ente /società			
Settore attività			
Partita IVA Codice Fiscale			
Indirizzo fatturazione Via/piazza		CAP Città	
Inviare la rivista presso Via/piazza		CAP Città	
Telefono		Fax	cellulare
e-mail			

Modalità di pagamento

Segnare la modalità prescelta

Bonifico bancario	Conto Banco Posta n.000092508001 ABI07601 CAB03200 CIN 0 Codice BIC BPPIITRRXXX Codice IBAN IT 37 0 076 0103 2000 0009 2508 001	<input type="checkbox"/>
Versamento su c/c postale	N. 92508001 Intestato a : Fondazione Studio degli Alimenti e della Nutrizione, P.zza Sallustio, 3 – 00187 Roma – Causale : Abbonamento 2019, Rivista	<input type="checkbox"/>

Timbro _____
Firma _____

Informativa ai sensi dell'art. 3 D. Lgs. 196/2003

Titolare del trattamento dei dati personali è Fondazione Studio degli Alimenti e della Nutrizione, P.zza Sallustio,3- 00185 Roma, che potrà utilizzare i dati forniti dall'utente per finalità di marketing, newsletter, attività promozionali, offerte commerciali, analisi statistiche e ricerche di mercato. Qualora non desiderasse ricevere alcuna comunicazione la preghiamo di barrare la casella
Non desidero alcuna comunicazione

Fo.S.A.N. Fondazione per lo Studio degli Alimenti e della Nutrizione
Piazza Sallustio, 3 - 00187 Roma- P.I. 01853241006 C.F. 07728550588 - www.fosan.it
Tel 06-47822908 Fax 06 4872771 E-mail: segreteria.fosan@gmail.com

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

Promozione Speciale per Librerie e Nuovi Clienti Abbonamenti 2019

	Prezzo al pubblico	Prezzo libreria	Promozione nuovi clienti*
Abbonamento standard carta + on line	€130	€ 110	€ 55
Abbonamento solo carta	€120	€ 100	€ 50
Solo accesso testi on line	€ 80	€ 70	€ 35

- La promozione si applica alle librerie selezionate che invino nuove sottoscrizioni entro 30/04/2019

- Compilare il modello con i dati della Libreria
- Inserire per ogni abbonamento i dati dell'abbonato, indicando il tipo di abbonamento
- Inviare via fax il modello compilato al numero 06 4872771 o via E-Mail (segreteria.fosan@gmail.com) unitamente alla copia della ricevuta di pagamento.

Dati della Libreria

Libreria		Partita IVA Codice Fiscale	
standard carta + on line <input type="checkbox"/>	solo carta <input type="checkbox"/>	solo on line <input type="checkbox"/>	
Indirizzo fatturazione Via/piazza		CAP Città	
Persona da contattare	Tel	Fax	Cell.
e-mail			

Dati dei destinatari degli abbonamenti

Destinatario abbonamento			
Inviare la rivista presso Via/piazza		CAP Città	Partita Iva/Codice fiscale
Persona di riferimento destinatario		tel	e.mail

Modalità di pagamento

Segnare la modalità prescelta

Bonifico bancario	Conto Banco Posta n.000092508001 ABI07601 CAB03200 CIN 0 Codice BIC BPPIITRRXXX Codice IBAN IT 37 0 076 0103 2000 0009 2508 001 – causale: abbonamento 2019	<input type="checkbox"/>
Versamento su c/c postale	N. 92508001 Intestato a: Fondazione Studio degli Alimenti e della Nutrizione, P.zza Sallustio, 3 - 00187 Roma. Causale: Abbonamento 2019, Rivista	<input type="checkbox"/>
Assegno circolare	Intestato a : Fondazione Studio degli Alimenti e della Nutrizione,	<input type="checkbox"/>

Timbro _____ Firma _____

Informativa ai sensi dell'art. 3 D. Lgs. 196/2003

Titolare del trattamento dei dati personali è Fondazione Studio degli Alimenti e della Nutrizione, P.zza Sallustio,3, 00187 Roma, che potrà utilizzare i dati forniti dall'utente per finalità di marketing, newsletter, attività promozionali, offerte commerciali, analisi statistiche e ricerche di mercato. Qualora non desiderasse ricevere alcuna comunicazione la preghiamo di barrare la casella

___ Non desidero alcuna comunicazione

Fo.S.A.N. Fondazione per lo Studio degli Alimenti e della Nutrizione
P.zza Sallustio, 3 - 00187 Roma-www.fosan.it
Tel 06-47822908 Fax 06 4872771 E-mail: segreteria.fosan@gmail.com

Finito di stampare nel mese di dicembre 2018
con tecnologia *print on demand*
presso il Centro Stampa "Nuova Cultura"
p.le Aldo Moro n. 5, 00185 Roma
www.nuovacultura.it
per ordini: ordini@nuovacultura.it

[Int_STAMPE00422_205x285col_LM03]

IN QUESTO NUMERO

- Introduzione
- Innovare per costruire il futuro
- Innovazione tecnologica nel miglioramento della qualità alimentare nell'ottica dell'economia circolare
- Atti del convegno "Mediterranean HiFood tra invenzione e tradizione"
- Schede tecnologiche presentate a "Maker Faire Rome – The European Edition"
- Poster "Mediterranean HiFood tra invenzione e tradizione"
- Nanotecnologie e sicurezza alimentare
- Nutrizione e salute



FOSAN

WWW.FOSAN.IT