

XXVIII CONGRESSO NAZIONALE DI SCIENZE MERCEOLOGICHE

Firenze 21-23 Febbraio 2018



Copyright

Titolo del libro: Atti del Congresso AISME 2018

Autore: Laboratorio Phytolab (Pharmaceutical, Cosmetic, Food supplement Technology and Analysis) – DiSIA Università degli Studi di Firenze

© 2018, Università degli Studi di Firenze

© 2018, PIN Polo Universitario Città di Prato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dei singoli Autori.

ISBN: 978-88-943351-0-1

Presidente del Congresso

Prof. Bruno Notarnicola	<i>Presidente Aisme</i>
-------------------------	-------------------------

Comitato scientifico

Prof. Bruno Notarnicola	<i>Presidente Aisme</i>
Prof. Riccardo Beltramo	<i>Università di Torino</i>
Prof. Alessandro Ruggieri	<i>Università della Tuscia</i>
Prof. Fabrizio D'Ascenzo	<i>Sapienza - Università di Roma</i>
Prof. Giovanni Lagioia	<i>Università di Bari</i>
Prof. Maria Claudia Lucchetti	<i>Università Roma Tre</i>
Prof. ssa Anna Morgante	<i>Università di Chieti</i>
Prof Giuseppe Tassielli	<i>Università di Bari</i>
Prof,ssa Maria Francesca Renzi	<i>Università Roma Tre</i>
Prof.ssa Roberta Salomone	<i>Università di Messina</i>
Prof.ssa Angela Tarabella	<i>Università di Pisa</i>
Dott. Stefano Alessandri	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>

Comitato organizzativo

Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Nadia Mulinacci	<i>Università di Firenze</i>
Dott. Stefano Alessandri	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Maria Francesca Belcaro	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Michela Magnolfi	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Margherita Campo	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Manuela Ciani Scarnicci	<i>Uniecampus</i>
Dott.ssa Francesca Ieri	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Claudia Masci	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Ing. Luca Mattesini	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Arianna Scardigli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Silvia Urciuoli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Pamela Vignolini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Chiara Vita	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>

Editorial board meeting

Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Roberta Bernini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Margherita Campo	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Manuela Ciani Scarnicci	<i>Uniecampus</i>
Dott.ssa Francesca Ieri	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Arianna Scardigli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Pamela Vignolini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Chiara Vita	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>



The Eco-Ethical Company





PIN

POLO
UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PRATO

SERVIZI DIDATTICI
E SCIENTIFICI
PER L'UNIVERSITÀ
DI FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE

**XXVIII CONGRESSO NAZIONALE
DI
SCIENZE MERCEOLOGICHE**

Atti del Congresso

Firenze, 21-23 febbraio 2018

Copyright

Titolo del libro: Atti del Congresso AISME 2018

Autore: Laboratorio Phytolab (Pharmaceutical, Cosmetic, Food supplement Technology and Analysis) – DiSIA Università degli Studi di Firenze

© 2018, Università degli Studi di Firenze

© 2018, PIN Polo Universitario Città di Prato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dei singoli Autori.

ISBN: 978-88-943351-0-1

Ingredienti alimentari innovativi ottenuti da sottoprodotti del settore agronomico con tecnologia green

¹Scardigli A., ²Vita C., ²Masci C., ¹Vignolini P., ¹Romani A.

1

Phytolab-DiSIA Università degli Studi di Firenze, Via Ugo Schiff 6, 50019 Sesto F.no (Firenze) e-mail:

2

QuMAP-PIN Polo Universitario Città di Prato, Piazza G. Ciardi 25, 59100 Prato

arianna.scardigli@unifi.it chiara.vita@pin.unifi.it

masciClaudia@gmail.com

pamela.vignolini@unifi.it

annalisa.romani@unifi.it

Parole chiave: ingredienti innovativi, novel food, kiwi, rosa canina, HPLC/DAD/MS, polifenoli.

La richiesta del mercato attuale di produrre alimenti sicuri, naturali e provenienti in gran parte dal mondo vegetale ha spinto le aziende a selezionare materie prime tracciate, ad elevato valore aggiunto e con proprietà funzionali, allo scopo di prototipare ingredienti innovativi che possano migliorare il prodotto anche dal punto di vista della stabilità. Ulteriore valore aggiunto, nel contesto attuale, è costituito dalla possibilità di selezionare e recuperare matrici vegetali che all'interno delle rispettive filiere produttive costituiscono uno scarto da smaltire con conseguente impatto in termini sia ambientali che economici. Tale metodo innovativo di sfruttamento orienta la catena agroalimentare e lo stile di vita verso un modello "zero waste", nel rispetto e sviluppo dei recenti criteri di economia circolare. La possibilità di sfruttare tali matrici di recupero è data anche dalla presenza di molecole bioattive con utili proprietà biologiche che le rendono adatte ad essere impiegate sia per l'ottenimento di principi attivi in diversi settori industriali quali quello cosmetico, mangimistico, alimentare e nutraceutico, sia come nuovi stabilizzanti food e feed a carattere antiossidante ed antimicrobico; tali biomolecole si sono rivelate ottenibili anche attraverso processi green (Romani *et al.*, 2014; Romani *et al.*, 2016; Campo *et al.*, 2016). Nel presente studio, nell'ottica di valorizzare una specie spontanea autoctona quale la rosa canina (*Rosa canina* L.) e una coltivazione come quella del kiwi (*Actinidia deliciosa* L.) per la quale l'Italia risulta essere uno dei principali attori a livello mondiale, sono state realizzate a partire dai frutti delle due specie, mediante tecnologia green, polveri da impiegare come ingredienti alimentari innovativi. I kiwi (*Actinidia deliciosa* L.cv. Hayward) utilizzati costituiscono materiale di scarto della produzione agronomica in quanto frutti di basso calibro non commercializzabili secondo gli attuali standard europei; la rosa canina, proveniente da raccolta spontanea presso l'azienda agricola San Cresci (Borgo San Lorenzo, Fi), costituisce una specie negletta, tracciata territoriale, da valorizzare grazie alle proprietà salutistiche dei suoi frutti rossi, oggi poco sfruttata per la difficile gestione nei processi produttivi. Le polveri sono state ottenute attraverso un'innovativa soft-technology in grado di preservare inalterate le molecole bioattive presenti nel materiale vegetale di partenza, tecnologia che permette di rendere polvere anche i tessuti vegetali fibrosi o lignocellulosici. Sono state quindi ottenute polveri a bassissima granulometria, che possiedono marcate proprietà antiossidanti ed antimicrobiche, adatte ad essere sfruttate come ingredienti naturali per prolungare la *shelf life* di prodotti alimentari e per la realizzazione di integratori alimentari, prodotti nutraceutici e novel-food. Le polveri sono state caratterizzate per il loro contenuto in metaboliti secondari bioattivi di natura polifenolica mediante analisi HPLC/DAD e HPLC/DAD/MS, risultando particolarmente ricche in derivati di natura procianidinica e in derivati idrossicinnamici le cui proprietà antiossidanti ed antimicrobiche sono ben note. In particolare, la polvere di kiwi (frutto fresco), di rosa canina (frutto fresco) e di rosa canina (frutto essiccato) hanno mostrato un contenuto totale di polifenoli rispettivamente pari a 0,661 mg/g, 13,284 mg/g e 14,725 mg/g. Le polveri ottenute, previa analisi microbiologica, valutazione del contenuto in microelementi e stesura di schede tecniche e di sicurezza alimentare, sono state fornite ai partner del Progetto di Ricerca e Sviluppo POR-FESR 2014-2020 Regione Toscana – GOLICE per la prototipazione di alimenti funzionali quali barrette, cialde, confetture, sorbetti, gelati e come semilavorato ad elevate potenzialità antiossidanti per integratori sportivi.

Keywords: innovative ingredients, novel food, kiwi, rosa canina, HPLC/DAD/MS, polyphenols

The demand of the current market to produce safe, natural, mostly vegetable foods has prompted companies to select high-added-value and traced raw materials with functional properties to prototype innovative ingredients that can also improve the product from a stability point of view. Additional added-value, in the present context, is the ability to select and recover vegetable matrices that within their respective production chains are a waste to be disposed of, resulting in both environmental and economic impact. This innovative method of exploitation directs the agri-food chain and lifestyle towards a “zero-waste” model, respecting and developing recent circular economy criteria. The possibility of exploiting these recovered matrices is also due to the presence of bioactive molecules with useful biological properties that make them suitable for use both in the production of active ingredients in industrial, cosmetic, feed, food and nutraceutical sectors, and as new food and feed stabilizers with antioxidant and antimicrobial properties; such biomolecules are obtainable also with green processes (Romani *et al.*, 2014; Romani *et al.*, 2016; Campo *et al.*, 2016). The aim of the present study was to enhance an autochthonous spontaneous species such as rosa canina (*Rosa canina* L.) and a cultivation such as kiwi (*Actinidia deliciosa* L.), for which Italy is one of the main countries in the world. Powders were obtained by green technology using the fruits of these two species, to be used as innovative food ingredients. The kiwifruits (*Actinidia deliciosa* L.cv. Hayward) used were waste low size fruits from agronomic production, not marketable according to current European standards; the rosa canina, from spontaneous harvesting in the San Cresci farm (Borgo San Lorenzo, Fi), is a neglected, territorially traced species, to be enhanced thanks to the healthy properties of its red fruits, nowadays insufficiently exploited for the difficult management of production processes. Powders were obtained through an innovative softtechnology that preserves unaltered the bioactive molecules present in the plant raw material and allows the pulverization of the fibrous or ligno-cellulosic plant tissues. Very low granulometry powders were obtained, with high antioxidant and antimicrobial properties, suitable for use as natural ingredients to extend the *shelf life* of foods and for the production of dietary supplements, nutraceuticals and novel foods. The powders were characterized for their content in secondary polyphenolic metabolites by HPLC/DAD and HPLC/DAD/MS analysis. They were particularly rich in procyanidins and hydroxycinnamic derivatives with well known antioxidant and antimicrobial properties. In particular, the kiwi (fresh fruit), rosa canina (fresh fruit) and rosa canina (dried fruit) powders showed a total content of polyphenols of 0.661 mg/g, 13.284 mg/g and 14.725 mg/g respectively. The obtained powders, after microbiological analysis, evaluation of microelements content and writing of safety data sheets, were provided to the partners of the Research and Development Project PORFESR 2014-2020 Regione Toscana - GOLICE for the prototyping of functional foods such as snacks, waffles, jams, sorbets, ice creams and semi-finished products with high antioxidant potential for sports supplements.

Introduzione

L'utilizzo di alimenti altamente trasformati e impoveriti in valore aggiunto nutrizionale o l'utilizzo di snack e cibi pronti ha condotto alla perdita di cultura legata ai principi della dieta mediterranea, di corrette abitudini alimentari, che occorre ripristinare sensibilizzando in filiera dal produttore al consumatore. I consumatori sono sempre più attenti a qualità intrinseca ed estrinseca dei prodotti ed hanno acquisito una crescente consapevolezza non solo di cosa viene prodotto (qualità e prezzo) ma anche di come viene prodotto (fattori sociali, etici, ambientali, di salute e sicurezza). Ulteriore aspetto che oggi, risulta indispensabile per le nuove produzioni alimentari è quello relativo alla tutela della salute umana, tutela che si connota con l'ottimizzazione di cibi pronti a prevenire il rischio di incidenza di patologie invecchiamento-correlate, malattie che oltre ad essere invalidanti nei confronti di un corretto stile e qualità della vita, risultano un costo notevole e crescente dal punto di vista sanitario, sociale ed ambientale, considerando che la quarta e la quinta età, o meglio il numero di persone che superano i 60 anni risultano essere tra i più consistenti nella popolazione media. Nel mercato in cui è sempre maggiore l'attenzione posta sulla qualità in campo alimentare le aziende cominciano a porre maggiore attenzione alle caratteristiche salutistiche del prodotto svolgendo anche attività finalizzate alla comunicazione, verso il consumatore, dell'importanza dell'utilizzo di ingredienti provenienti dal mondo vegetale. Un numero sempre maggiore di aziende, perseguendo proprio tale obiettivo, investe in ricerca e sviluppo al fine di garantire la presenza di biocomponenti a proprietà salutistiche nei prodotti alimentari da loro progettati, realizzati o commercializzati. Per rendere tali biocomponenti idonei a poter essere inseriti in ingredienti alimentari il presente studio ha previsto

l'ottimizzazione di tecnologie innovative in grado di poter permettere la realizzazione di polveri a bassissima granulometria ottenute impiegando diversi tessuti vegetali. In particolare è stata effettuata la caratterizzazione quali-quantitativa delle polveri ottenute per valutarne la composizione in metaboliti secondari di natura polifenolica ad attività antiossidante. In particolare per il presente lavoro sono state prese in considerazione le specie *Rosa canina* L. e *Actinidia deliciosa* L.

Materiali e metodi

Per il presente studio sono state selezionate polveri ottenute da due specie vegetali quali la rosa canina (*Rosa canina* L.), una specie spontanea autoctona raccolta presso l'azienda agricola San Cresci (Borgo San Lorenzo, Fi) e frutti di kiwi (*Actinidia deliciosa* L.) a basso calibro non commercializzabili secondo gli attuali standard europei, selezionati da materiale di scarto della produzione agronomica.

In particolare 50kg di falsi frutti di rosa canina sia freschi che essiccati e 50kg di frutti a basso calibro di kiwi, sono stati triturati in atmosfera inerte, a basso numero di giri, a temperature controllate mediante l'utilizzo di azoto liquido e disidratati con tecnologia soft sottovuoto. La resa in polvere è stata per la rosa canina tra il 40-60% e per il kiwi tra il 25-45% e tali polveri sono risultate totalmente integrali ovvero costituite da tutte le parti attive delle piante stesse considerate.

Per la caratterizzazione delle polveri sono stati ottimizzati metodi analitici per quanto riguarda sia il contenuto in metaboliti secondari polifenolici che di vitamina C.

Determinazione contenuto POLIFENOLI

Estrazione: è stata pesata 1g di polvere, estratta in 50.0 mL di soluzione EtOH/H₂O 70:30 pH 3.2 per HCOOH per 22h, quindi centrifugata ed analizzata via HPLC/DAD. Le analisi HPLC/DAD sono state eseguite con uno strumento per cromatografia liquida HP-1100 collegato con un rivelatore DAD. La colonna utilizzata è una Zorbax Sb aq 4.6mm X 150mm, 5µm (Agilent Technologies), flusso 0.4 mL/min. La fase mobile è costituita da H₂O pH 3.2 per HCOOH (A) e CH₃CN (B) in percentuale variabile secondo quanto riportato di seguito: in 12' da 100% A a 85% A; da 12' a 17' 85% A; da 85% A a 75% A in 10'; 75% A da 27' a 35'; da 75% A a 0% A in 3'. L'identificazione dei composti e delle sottoclassi è stata effettuata usando tempi di ritenzione e dati spettrofotometrici, mediante il confronto con standard specifici ove disponibili. La quantificazione è stata effettuata in HPLC/DAD usando curve di regressione a 5 punti costruite misurando l'assorbanza di soluzioni standard a concentrazioni note. Sono state prese in considerazione curve con R²>0.9998. La calibrazione è stata fatta alle lunghezze d'onda di massima assorbanza UV-Vis. Calibrazione: derivati idrossicinnamici a 330 nm con acido caffeico; catechina e procianidine a 280 nm con catechina; derivati flavonoidici calibrati a 350 nm con quercetina.

Determinazione contenuto ACIDO ASCORBICO

Estrazione: è stata pesata 1g di polvere, estratta in 25.0 mL di soluzione EtOH/H₂O 70:30 pH 2.5 per HCOOH per 30', quindi centrifugata ed analizzata immediatamente via HPLC/DAD. La colonna utilizzata è una Zorbax Sb aq 4.6mm X 150mm, 5µm (Agilent Technologies), flusso 0.4 mL/min, isocratica 5% CH₃CN in H₂O pH 3.2 per HCOOH. L'identificazione dell'acido ascorbico è stata effettuata in base al tempo di ritenzione e ai dati spettrofotometrici, mediante il confronto con lo standard specifico e con i dati presenti in letteratura. La quantificazione è stata effettuata in HPLC/DAD usando una curva di regressione a 5 punti (R²>0.9998) costruita misurando l'assorbanza di soluzioni standard a concentrazioni note. La calibrazione è stata fatta alla lunghezza d'onda di massima assorbanza UV-Vis. Calibrazione: a 254nm con acido ascorbico.

Valutazione ATTIVITA' BIOLOGICHE

Per la valutazione dell'attività antiradicalica e della capacità antiossidante totale delle polveri selezionate, sono stati utilizzati test *in vitro*, applicando metodi spettrofotometrici quali quello del DPPH (radicale 1,1-difenil2-picrilidrazil) secondo la procedura descritta da Brand-Williams (1995) apportando piccole modifiche e quello del Folin-Ciocalteu descritto da Singleton et al. (1999).

Risultati e discussione

Il presente studio ha avuto lo scopo di valutare la composizione fenolica di polveri ottenute con tecnologia innovativa, impiegando matrici di scarto quali kiwi a basso calibro o specie spontanee quali rosa canina. In particolare le polveri sono state ottenute attraverso una soft-technology, per la quale è stata effettuata la standardizzazione dei parametri di processo e qualità di prodotto, in grado di non alterare la composizione delle molecole funzionali presenti nelle matrici di partenza. I risultati mostrano un'elevata presenza di procianidine, molecole a carattere antiossidante ed antimicrobico, oltre alla presenza di vitamina C.

In **Tabella 1.** e **2.** sono riportati i dati quantitativi delle molecole bioattive presenti nelle polveri di rosa canina e kiwi. In particolare, le procianidine sono state calibrate come catechina, i derivati caffeici come acido caffeico, i flavonoidi come quercetina ed infine il contenuto di Vitamina C come acido ascorbico.

	Procianidine	Derivati caffeici	Flavonoidi
Polvere kiwi	65	0.5	0.3
Polvere Rosa canina fresca	1322	5	1.6
Polvere Rosa canina essiccata	1423	tracce	50

Tabella 1. Analisi quantitativa HPLC/DAD di metaboliti secondari presenti nella polvere di *Actinidia deliciosa* L. e *Rosa canina* L.. Dati espressi in mg/100g di polvere

	Vitamina C
Polvere di kiwi	2.7
Polvere di rosa canina fresca	13.1
Polvere di rosa canina essiccata	16.6

Tabella 2. Analisi quantitativa HPLC/DAD di vitamina C presente nella polvere di *Actinidia deliciosa* L. e *Rosa canina* L.. Dati espressi in mg/100g di polvere

In **Tabella 3.** e **4.** sono mostrati i risultati relativi alle proprietà antiradicaliche ed antiossidanti delle polveri di kiwi e rosa canina allo scopo di sottolineare la reale efficacia ed efficienza di tali polveri anche nell'ottica della loro applicazione come semilavorati ed ingredienti innovativi per la realizzazione di prodotti naturalmente fortificati.

	Attività antiradicalica
Polvere kiwi	26
Polvere rosa canina fresca	88,9
Polvere rosa canina essiccata	92,3

Tabella 3. Attività antiradicalica percentuale di polveri integrali di kiwi e rosa canina. Dati espressi come AAR%

	Capacità antiossidante
Polvere kiwi	114.4
Polvere rosa canina fresca	2469.6
Polvere rosa canina essiccata	3795

Tabella 4. Capacità antiossidante totale di polveri integrali di kiwi e rosa canina. Dati espressi in mg_{GAE}/30g

I risultati relativi al contenuto di composti polifenolici e vitamina C presenti nelle polveri di kiwi e rosa canina, sono stati utilizzati per la messa a punto di schede tecniche di prodotto, nelle quali sono indicate la descrizione, le specifiche e le informazioni generali relative alle peculiari caratteristiche di ciascuna polvere.

K

KIWI

POLVERE

DESCRIZIONE

NOME COMUNE:	Kiwi
NOME BOTANICO:	Actinidia deliciosa
FAMIGLIA BOTANICA:	Actinidiaceae
PARTE DELLA PIANTA	Frutti
IMPIEGATA:	Polvere di Kiwi

SPECIFICHE

POLIFENOLI TOTALI	0,661 mg/g
ASPETTO:	Polvere
COLORE:	Verde chiaro
ODORE:	Caratteristico
SAPORE:	Caratteristico
METALLI PESANTI:	Pb <= 3 ppm Cd <= 1 ppm Hg <= 0,1 ppm
CARICA BATTERICA TOTALE:	As <= 3 ppm <= 10000 ufg/g
LIEVITI E MUFFE:	<= 1000 ufg/g
PATOGENI:	E. coli: assente Salmonella: assente

INFORMAZIONI GENERALI

ATTIVI DELLA PIANTA:	procianidine, derivati caffeiici, flavonoidi, vit. C
COMPOSIZIONE:	Kiwi
ALLERGENI:	Non contiene allergeni
CONSERVAZIONE:	Conservare in contenitori ermeticamente chiusi, a temperatura ambiente (15-25°C), al riparo da luce, calore e umidità
IMPIEGO:	Idoneo all'uso alimentare
FINALITA' SALUTISTICHE:	Antiossidante
APPLICAZIONI:	Adatto per la formulazione di compresse, capsule e mix di polveri

NOTE

Esente da OGM (1829-1830/CE); esente da rischio BSE/TSE
Non irradiato

RC

ROSA CANINA

FRESCA - POLVERE

DESCRIZIONE

NOME COMUNE:	Rosa canina
NOME BOTANICO:	Rosa canina L.
FAMIGLIA BOTANICA:	Rosaceae
PARTE DELLA PIANTA	Frutti
IMPIEGATA:	Polvere di Rosa canina L. fresca

SPECIFICHE

POLIFENOLI TOTALI	13,284 mg/g
ASPETTO:	Polvere
COLORE:	Marrone chiaro
ODORE:	Caratteristico
SAPORE:	Caratteristico
METALLI PESANTI:	Pb <= 3 ppm Cd <= 1 ppm Hg <= 0,1 ppm
CARICA BATTERICA TOTALE:	As <= 3 ppm <= 10000 ufg/g
LIEVITI E MUFFE:	<= 1000 ufg/g
PATOGENI:	E. coli: assente Salmonella: assente

INFORMAZIONI GENERALI

ATTIVI DELLA PIANTA:	procianidine, derivati caffeiici, flavonoidi, vit. C
COMPOSIZIONE:	Rosa canina fresca
ALLERGENI:	Non contiene allergeni
CONSERVAZIONE:	Conservare in contenitori ermeticamente chiusi, a temperatura ambiente (15-25°C), al riparo da luce, calore e umidità
IMPIEGO:	Idoneo all'uso alimentare
FINALITA' SALUTISTICHE:	Antiossidante
APPLICAZIONI:	Adatto per la formulazione di compresse, capsule e mix di polveri

NOTE

Esente da OGM (1829-1830/CE); esente da rischio BSE/TSE
Non irradiato
BIBLIOGRAFIA: Dizionario di Fitoterapia e piante medicinali - Campanini - Tecniche Nuove

Come è possibile notare dalle indicazioni presenti nelle relative schede tecniche le polveri vegetali possono essere impiegate per varie applicazioni. Le polveri sono state realizzate infatti allo scopo anche di prototipare nuovi ingredienti e prodotti innovativi ad elevato valore nutraceutico utilizzabili per la produzione di prodotti da forno, confetture e mousse vegetali e barrette a tenore proteico bilanciato. Infatti tali ingredienti, miscelati tra di loro o con oli vegetali ad alto contenuto in acidi grassi insaturi ottenuti dalla spremitura meccanica di semi e mandorle, potranno essere utilizzati per permettere la realizzazione di un prodotto valorizzato in tutte le sue componenti e giungere quindi alla prototipazione di gelati, sorbetti e yogurt, a base di composte, confetture, mousse di frutta e verdura che includano anche l'utilizzo di prodotti da forno innovativi, dietetici o per celiaci. Le polveri potranno essere miscelate con opportuni sfarinati per la standardizzazione di nuovi ingredienti naturali a carattere antiossidante ed antimicrobico, omogenei nella cottura e stabilizzabili con estratti naturali senza la necessità dell'aggiunta di sostanze chimiche quali acido ascorbico e sorbato di sodio.

Bibliografia

Brand-Williams W, Cuvelier ME. Use of a free radical method to evaluate the antioxidant activity. *Lebens.- Wiss. Technol.* 1995; 28: 25.
Romani *et al.*, X national Congress of Food Chemistry, p 62, ISBN 978-88-940043-0-4, Firenze 6-10 luglio 2014.
Romani *et al.*, *Riv. Tecnologie Alimentari Sistemi per il Produttore*, Anno XXVII n.5 giugno/luglio 2016, p 50-55.
Campo *et al.*, *Natural Product Communications*, 11(3), 409-415.
Singleton VL, R Orthofer, RM Lamuela-Raventos Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of the Folin-Ciocalteu reagent. *Methods Enzymol.* 1999; 299: 152.

Copyright

Titolo del libro: Atti del Congresso AISME 2018

Autore: Laboratorio Phytolab (Pharmaceutical, Cosmetic, Food supplement Technology and Analysis) – DiSIA Università degli Studi di Firenze

© 2018, Università degli Studi di Firenze

© 2018, PIN Polo Universitario Città di Prato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dei singoli Autori.

ISBN: 978-88-943351-0-1