

Titolo

Tecniche innovative per la produzione e valorizzazione di derivati agrumari di alta qualità

Descrizione estesa del risultato

Nella produzione di arance pronte per il consumo (IV gamma) l'operazione unitaria più delicata è la pelatura dei frutti. Attualmente la sbucciatura viene effettuata con pelatrici meccaniche, che provocano l'asportazione di parte della polpa con conseguente fuoriuscita di succo, oppure mediante infusione sottovuoto dei frutti in una soluzione enzimatica a base di pectinasi, la cui criticità è dovuta all'attività residua dell'enzima. Presso il CRA-IAA (Unità di Ricerca per i Processi dell'Industria Agroalimentare) è stata messa a punto una tecnica di pelatura delle arance, destinate alla IV gamma, che prevede l'infusione dei frutti in acqua sottovuoto, la quale consente un rapido distacco manuale della buccia senza arrecare danno al frutto. Mediante questa tecnica si ottiene non solo il frutto integro, ma anche la buccia minimamente danneggiata e impregnata di liquido. Dal punto di vista nutraceutico, oltre alla ben nota ricchezza di antiossidanti e vitamine del frutto, risulta di notevole interesse anche la composizione della buccia, contenente elevate quantità di pectine, flavonoidi, carotenoidi, acido ascorbico e fibra, per cui è auspicabile, oltre all'estrazione delle singole molecole, un riutilizzo in toto del materiale vegetale.

Le bucce ottenute con la tecnica di pelatura, che prevede l'infusione dei frutti in acqua sottovuoto, essendo impregnate d'acqua ma perfettamente integre, possono essere trasformate in un ingrediente alimentare con elevati attributi aromatici e nutrizionali. A tal fine sono state applicate le tecniche combinate: disidratazione osmotica seguita da essiccamento ad aria al fine di ottenere un prodotto stabilizzato. La disidratazione osmotica, comunemente utilizzata per rimuovere parte del contenuto d'acqua del frutto prima dell'essiccamento, può incrementare la stabilità dei pigmenti e minimizzare il fenomeno di "shrinkage". Lo scopo di questa ricerca è di applicare l'osmodisidratazione seguita da essiccamento ad aria alle bucce d'arancia, ottenute dai frutti pelati mediante infusione sottovuoto, al fine di ottenere un ingrediente alimentare dall'alto valore nutrizionale e sensoriale. Le polveri, ottenute dalle bucce essiccate, possono essere aggiunte a prodotti da forno, snack, yogurt, dessert.

Bucce di arance, cv Navel e cv Tarocco, non trattate e pelate manualmente previa infusione in acqua sottovuoto, sono state tagliate in fette (1 x 2 cm) e sottoposte ad osmosi in una soluzione di saccarosio al 60% (p/p) alla temperatura di 20°C e pressione atmosferica per differenti tempi (1-2-3-4-5-6-24 ore), successivamente sono state disidratate a 80 °C fino al raggiungimento del peso costante. La prova è stata eseguita in doppio. Prima e dopo l'osmosi è stato determinato il residuo secco delle bucce. Dopo il pre-trattamento sono stati calcolati la perdita di acqua (WL) e il guadagno in solidi (SG). Dopo l'essiccamento mediante tecniche di Image Analysis sono stati determinati il colore delle bucce e il loro indice di forma "area/box", dato dal rapporto tra l'area della fetta e l'area del minimo rettangolo che la contiene. A tale scopo le immagini, acquisite mediante scanner, sono state analizzate un software dedicato (Software Image Pro Plus 5.0). Inoltre, le bucce sono state ridotte in polvere per l'analisi sensoriale da parte di un panel, costituito da assaggiatori addestrati, cui è stato chiesto di valutare l'intensità dell'attributo "amaro". Il campione essiccato senza pre-trattamento è stato utilizzato come riferimento, attribuendo ad esso la massima intensità di amaro, stabilita pari a 10.

L'attività ha permesso lo sviluppo di due prodotti innovativi: polveri ottenute da bucce osmodisidratate/essiccate e spicchi-bucce di IV gamma. Questi prodotti, ricchi in composti nutraceutici e caratterizzati da elevate qualità organolettiche, permettono la valorizzazione delle bucce, finora considerate solo un sottoprodotto. È da sottolineare che il recupero e la valorizzazione di queste bucce potrebbero contribuire a rendere economicamente conveniente l'impiego dell'infusione sottovuoto per la produzione su larga scala di arance pronte al consumo, considerando che le bucce ottenute con questa tecnica di pelatura risultano perfettamente integre. La produzione di ingredienti, semilavorati e prodotti finiti di elevata qualità, come quelli sviluppati dal team di ricerca del CRA-IAA, sarà in grado di soddisfare le esigenze dei consumatori e potrà consentire di ampliare gli sbocchi commerciali, incrementando nel contempo la remunerazione della produzione primaria. Inoltre la riduzione della quantità di scarti migliora l'ecosostenibilità dell'intero processo di trasformazione, in accordo con le attuali linee guida della ricerca agro-alimentare.

I risultati conseguiti sono di seguito descritti. Le bucce presentano un residuo secco iniziale non significativamente differente, il quale aumenta fino 56,4% per la cv Navel e fino a 44,9% per la cv Tarocco durante il processo osmotico, come conseguenza sia della perdita d'acqua (WL) che del guadagno in solidi (SG). WL and SG sono aumentati progressivamente nel corso dell'osmosi, tendendo a stabilizzarsi dopo solo 3 ore nel caso delle bucce delle cv Navel (WL = 33,4% e SG = 20,8%) e dopo 4 ore per la cv Tarocco (WL = 27,7% e SG = 16,4%). Prolungando il trattamento fino alle 24 ore si è ottenuto un ulteriore significativo incremento di entrambi i parametri. Gli scambi osmotici sono risultati superiori nelle bucce Navel rispetto alle Tarocco; la differenza, visibile dopo appena un ora, si è mantenuta fino alla fine dell'osmosi. La cv Navel ha raggiunto una perdita d'acqua finale del 51,2% e un guadagno in solidi del 26,6%, mentre la cv Tarocco ha mostrato valori finali del 39,7% e del 26,6% rispettivamente. L'elevato guadagno in solidi delle bucce, superiore ai valori riportati per altri vegetali, è da attribuirsi alla peculiare struttura dell'albedo che, grazie ai suoi ampi spazi intercellulari e delle cellule non turgide, è adatto ad impregnarsi con elevati quantitativi di soluzione osmotica. L'essiccamento delle bucce a 80°C ha determinato un marcato imbrunimento del flavedo per entrambe le cultivar, evidenziato da un abbassamento dei valori di L^* (luminosità) e di b^* (giallo). Il processo di osmosi contrasta l'influenza negativa dell'essiccamento sul parametro L^* in modo marcato dopo 24 ore di pre-trattamento per entrambe le cultivar, mantenendone il valore sopra 40. Il miglior controllo dei cambiamenti del parametro b^* è stato raggiunto dopo 24 ore di trattamento per la cv Navel e dopo solo 4 ore per la cv Tarocco. Oltre alle alterazioni cromatiche, l'essiccamento ad aria senza pre-trattamento (NT) causa un collasso strutturale delle bucce che appaiono evidentemente raggrinzite. Questo effetto è notevolmente ridotto nelle fette pre-osmodisidratate, che mantengono una geometria regolare, con un trend positivo e progressivo in funzione del tempo di osmosi. Per quanto riguarda l'analisi sensoriale della polvere, ottenuta dalle bucce essiccate dopo osmosi, l'intensità dell'attributo "amaro" è stata giudicata sempre inferiore a 10. Questo risultato può essere spiegato dagli scambi solido-liquido e dal conseguente ingresso dello zucchero, che ha un positivo effetto sulla qualità sensoriale dei prodotti essiccati diminuendo la percezione dell'amaro. In particolare l'amaro delle bucce di entrambe le cultivar essiccate dopo solo 1 ora di trattamento è stato valutato di intensità pari a 6; questo valore, allungando la durata del pre-trattamento, tende a diminuire più velocemente per la cv Navel che per la cv Tarocco. Dopo 6 ore di osmosi la cv Navel ha raggiunto il valore di intensità 4 mentre la cv Tarocco 4.5. L'intensità percepita è diventata significativamente più bassa dopo 24 ore di osmodisidratazione: 3.3 per il Tarocco e 3.0 per la Navel.

Le analisi cromatografiche effettuate sulla soluzione osmotica dopo 24 ore di pre-trattamento hanno individuato la presenza di limonina, triterpene responsabile dell'amaro della buccia e localizzato soprattutto nell'albedo. La comparazione tra la concentrazione rilevata nella soluzione osmotica e nella buccia tal quale indicherebbe che le bucce perdono circa il 50% del loro contenuto iniziale di limonina nel corso delle 24 ore di pre-trattamento.

Responsabile del risultato

GIOVANNA CORTELLINO
Via Venezian 26, 20133 – MILANO ()
Tel.: +39-02239557200
E-mail: giovanna.cortellino@crea.gov.it

Anno

2011

Classificazione del risultato

Comparto produttivo: Produzioni vegetali fresche e trasformate
COMPARTO FRUTTICOLO
Agrumi e prodotti derivati

Particolari categorie di prodotti/comparti produttivi: PRODOTTI DI IV O ALTRA GAMMA
Prodotti di IV o altra gamma

Categorie di ambiti di ricerca: TEMATICHE TECNICHE SU SPECIFICHE FASI DELLE FILIERE
PRODUTTIVE
Trasformazione prodotti e gestione residui di lavorazione
LAVORAZIONE E TRASFORMAZIONE

Parole chiave

prodotti di iv gamma, agrumi

Trasferibilità del risultato

Si, trasferibilità previa sperimentazione

Natura del risultato

di processo

Aree interessate

Basilicata
Calabria
Puglia
Sardegna
Sicilia

Impatto dal punto di vista tecnico

miglioramento qualità e salubrità dei prodotti
maggiori indirizzi tecnici per l'industria di trasformazione

Impatto dal punto di vista socioeconomico

miglioramento qualitativo
estensione della commercializzazione delle produzioni

Impatto dal punto di vista ambientale

riduzione input chimici ed energetici

Presupposti di contesto

personale specializzato

Soggetti istituzionali da coinvolgere

Parco scientifico e tecnologico
ARSSA Calabria
ALSIA Basilicata
Università
Enti di ricerca

Potenziali utilizzatori

Industrie di trasformazione
Enti di ricerca
Università

Modalità di diffusione

Progetti comuni con industrie di trasformazione

Pubblicazioni

Non sono presenti Pubblicazioni collegate al risultato

Progetto / Ricerca di riferimento

Titolo del progetto

Ricerche Avanzate in Agrumicoltura e loro Applicazioni - RAVAGRU - prosecuzione

Coordinatore del progetto

FRANCESCO INTRIGLIOLO
VIA RICCIAROLO CERASA GIUSEPPE N.3, 96015 – FRANCOFONTE (ITALIA)
Tel.: +39-095-7653111
E-mail: francesco.intrigliolo@entecra.it

Ente finanziatore

DISR 5 - Servizio fitosanitario centrale, produzioni vegetali

Breve descrizione del progetto e dei suoi obiettivi

Il progetto si prefigge di migliorare alcuni settori dell'agrumicoltura italiana per ottenere una migliore qualità globale e una maggiore tipicizzazione del prodotto, applicando tecniche e strategie miranti alla riduzione dei costi, alla creazione di nuovi segmenti produttivi, alla migliore e più economica valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria di trasformazione, con il presupposto finale di aumentare la competitività dell'agrumicoltura italiana.

U.O. / Partner coinvolti nella realizzazione del risultato

Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare (IAA)

Referenti istituzionali già coinvolti nella ricerca

Non sono presenti Referenti già coinvolti per il risultato