

Abstract

Negli ultimi anni si è avuto un incremento notevole nella commercializzazione di prodotti ortofrutticoli essiccati, che opportunamente reidratati sono utilizzati per la preparazione di sughi e piatti pronti, muesli, zuppe e snacks che attualmente sono in continua e netta espansione.

La richiesta da parte dei consumatori di alimenti con elevate proprietà nutrizionali e sensoriali spinge l'industria alimentare alla ricerca di nuove tecnologie capaci di mantenere pressoché inalterate le proprietà del prodotto fresco.

Lo scopo del progetto di dottorato è stato quello di ottimizzare il processo di essiccazione di prodotti ortofrutticoli per migliorarne la qualità. In particolare per limitare gli effetti di imbrunimento e di perdita delle principali caratteristiche sensoriali sono stati testati ed ottimizzati dei pretrattamenti con sostanze naturali e dei pretrattamenti fisici: quali applicazioni di microonde ed ultrasuoni su specifici frutti. Questa ricerca è stata condotta su frutti tipici del Sud Italia come la mela "Annurca" e la pesca "Terzarola gialla", nonché un frutto tradizionale del Portogallo la pera "Rocha". Sono stati inoltre sviluppati per ciascun prodotto modelli matematici per predire i parametri del trasporto di materia caratteristici del processo di essiccazione per ottenere prodotti di alta qualità.

La mela "Annurca", cultivar tipica dell'Italia meridionale, è nota per il particolare gusto ed aroma, ed anche per i suoi innumerevoli effetti salutistici. Lo scopo della ricerca è stato valutare l'effetto di un innovativo e naturale pretrattamento a base di sostanze naturali (quali ad es. carboidrati) e nell'ordine di ppm sulle cinetiche di essiccazione e le caratteristiche qualitative di mele essiccate di forma cilindrica. Gli esperimenti di essiccazione sono stati condotti in un forno a convezione a quattro temperature (50, 55, 60 e 65 °C) ad una velocità dell'aria costante di 2.3 m/s. Il pretrattamento ha favorito una maggiore perdita di umidità, una riduzione del tempo di essiccamento e un minor shrinkage della struttura dei campioni. La combinazione tra il pretrattamento ed un processo di essiccamento a 65 °C ha assicurato, la migliore conservazione della microstruttura, nonché il minor cambiamento di colore e di shrinkage, la maggiore capacità di reidratazione e il punteggio più alto in termini di accettabilità complessiva sensoriale. Al contrario, il pretrattamento usato in abbinamento a temperature di essiccazione più basse (50 e 55 °C) preserva meglio l'attività antiossidante dei campioni di mela essiccati. In conclusione, la soluzione proposta ha consentito di ridurre i tempi di processo e preservare meglio le caratteristiche qualitative (fisiche, chimiche, nutrizionali e sensoriali) degli snack di mela essiccata. Inoltre, è stata studiata l'influenza di queste temperature di

pretrattamento e di essiccazione / reidratazione sulla qualità dei campioni di mela "Annurca" reidratati. Gli esperimenti di reidratazione sono stati condotti a due differenti temperature di reidratazione: 30 e 70 ° C. La combinazione tra il pretrattamento, la temperatura del processo di essiccazione di 65 ° C e la temperatura di reidratazione di 30 ° C ha consentito la migliore preservazione della qualità delle mele reidratate in termini di indici di reidratazione (ovvero capacità di assorbimento d'acqua, capacità di reidratazione, capacità di ritenzione d'acqua), proprietà di struttura e colore.

La "Terzarola Gialla" è una cultivar di pesca tipica dell'Italia meridionale. L'impatto di un pretrattamento innovativo a immersione e di differenti temperature di essiccazione (45, 50, 55 e 60 ° C) sulle cinetiche di essiccazione e sugli attributi di qualità di campioni cilindrici di pesca "Terzarola Gialla" è stato valutato utilizzando un forno a convezione ad una velocità dell'aria fissa di 2.3 m/s.

I risultati ottenuti hanno rivelato che la soluzione pretrattante non ha influenzato solo la cinetica di essiccazione dei campioni di pesca, ma ha anche migliorato le caratteristiche di qualità. La combinazione tra il pretrattamento e la temperatura di essiccazione più elevata di 60 ° C ha mostrato un tempo di processo più breve, un miglior mantenimento del colore, una riduzione del collasso e una maggiore capacità di reidratazione. I campioni pretrattati essiccati a 55 e 60 ° C avevano ricevuto punteggi più alti in termini di accettabilità globale da parte di panelisti esperti non addestrati. L'attività antiossidante è stata meglio preservata a temperature di essiccazione più basse, in particolare quella più elevata è stata riscontrata nei campioni di pesche pretrattate edessiccate a 50 ° C. In conclusione, questa nuova soluzione proposta è stata efficace per abbreviare i tempi di essiccazione di campioni cilindrici di pesca e preservare la loro qualità.

La pera "Rocha" è la principale cultivar tradizionale prodotta in Portogallo, caratterizzata da un particolare sapore e dolcezza. Questa parte della del progetto di ricerca tesi è stata svolta in collaborazione con "Centre for the Biotechnology and Fine Chemistry (CBQF) of the Catholic University, Porto, Portugal". Come pretrattamenti prima del processo di essiccazione, sono stati utilizzati microonde (MW) ed ultrasuoni (US). Campioni cilindrici di pera sono state trattate con ultrasuoni in un bagno ad ultrasuoni a 35 kHz per 10 minuti. Per il pretrattamento a microonde è stato utilizzato un forno da laboratorio a una frequenza di 2450 MHz e potenza a microonde di 539 Watt per 4 minuti. Sono stati condotti esperimenti di essiccazione a tre diverse temperature di processo (55, 60, 65 ° C) utilizzando un impianto pilota di essiccazione a vassoio convettivo ad una velocità dell'aria costante di 0.75 m/s. La qualità finale delle pere essiccate è stata valutata mediante la misura del colore, shrinkage, contenuto fenolico totale, attività antiossidante, texture e capacità di reidratazione. Il pretrattamento ad ultrasuoni non ha accelerato il processo di essiccazione dei campioni di pera, mentre i campioni pretrattati a microonde avevano tempi di essiccazione più brevi rispetto ai campioni non pretrattati e ai campioni pretrattati con ultrasuoni a ciascuna temperatura studiata. La combinazione del pretrattamento ad ultrasuoni e una temperatura di essiccazione più elevata di 60 ° C ha comportato minori variazioni di colore, shrinkage, contenuto fenolico e di attività antiossidante, maggiore capacità di reidratazione. D'altro canto, i campioni essiccati pretrattati con microonde hanno mostrato una

qualità inferiore. Pertanto, l'applicazione combinata del pretrattamento ad ultrasuoni e una temperatura di essiccazione più elevata di 60 °C può essere una tecnica promettente per ottimizzare il processo di essiccazione di pera "Rocha" e ottenere snack di elevata qualità.