CNR iPCB
Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali

Estrazione Assistita a Microonde (MAE) di frazioni proteiche da residui alimentari per ingredienti funzionali

Tiziana Marino, Lorena Affatato, GabriellaSantagata, Giovanna Gomez d'Ayala, Pierfrancesco Cerruti

Il Problema e la Necessità

Lo Spreco Alimentare
Ingenti quantità di scarti e sottoprodotti generati lungo l'intera filiera alimentare, spesso ricchi di biomolecole preziose come le proteine.

- Materiali attualmente sottoutilizzati o smaltiti
- Impatto ambientale negativo
- Perdita di valore economico

Necessità di Valorizzazione
Sviluppare soluzioni innovative per la valorizzazione di materiali che diventano risorse.

- Ricerca di fonti proteiche sostenibili
- Ridurre la dipendenza da fonti tradizionali
- Promuovere un'economia circolare

L'Innovazione e il Valore Aggiunto

La MAE è una delle tecnologie più promettenti per l'estrazione e la separazione di interessanti composti ad alto valore aggiunto da campioni solidi; consente una notevole riduzione dei tempi del processo e dei volumi di solvente impiegati rispetto all'estrazione classica condotta attraverso estrattori Soxhlet

Le rese di estrazione sono più elevate.

A differenza di altri metodi che possono causare denaturazione, la MAE, grazie al controllo preciso dei parametri, preserva l'integrità strutturale e funzionale delle proteine.

La Tecnologia MAE: il Principio di Funzionamento

Pre-trattamenti a bassa intensità

- Preparazione del campione (pulizia, frantumazione, riduzione dimensionale)
- Regolazione del pH della soluzione
- Eventuale defatting

Fase estrattiva in microonde

- Estrazione in ambiente acquoso
- Controllo fine dei parametri tempo/potenza
- Favorisce solubilizzazione proteica
- Minimizza fenomeni di denaturazione

Recupero e stabilizzazione

- Separazione ed eventuale purificazione (filtrazione o centrifugazione per isolare la frazione estratta)
- Liofilizzazione (crioessiccamento)

Il riscaldamento produce rotazione dei dipoli e conduzione ionica, rompendo le cellule e facilitando il rilascio delle molecole bersaglio.
L'estrazione avviene in pochi minuti con volume solvente ridotto

Le Applicazioni e i Mercati Potenziali

Food & Feed
Ingredienti proteici e peptidici funzionali ottenuti da sottoprodotti alimentari.

Agricoltura
Biostimolanti e biofertilizzanti a base proteiche per il miglioramento della salute del suolo.

Cosmesi e Nutraceutica
Componenti bioattivi per formulazioni ad alto valore aggiunto.

Materiali Bio-based
Proteine e peptidi come building blocks per materiali sostenibili e applicazioni innovative.

Gli idrolizzati proteici non rappresentano solo una fonte nutrizionale, ma veri e propri ingredienti multifunzionali con un vasto potenziale applicativo.

L'Economia Circolare

La valorizzazione di scarti e sottoprodotti della filiera alimentare contribuisce a ridurre gli sprechi e a promuovere un'economia circolare, allineandosi con le crescenti esigenze di sostenibilità ambientale.

Lo Stato Attuale della Tecnologia

Maturità Tecnologica e risultati

Processo validato a livello di laboratorio. Dimostrata efficacia nell'estrazione di proteine da residui alimentari con tempi di trattamento ridotti e buone rese.

La tecnologia MAE per l'estrazione di frazioni proteiche da sottoprodotti alimentari trova applicazione nel progetto:

protein4impact — Co-funded by the European Union
https://www.protein4impact.eu/
https://www.linkedin.com/company/protein4impact/

This work was co-funded by the European Union's Horizon Europe programme as part of the project PROTEIN4IMPACT (Grant Agreement No. 101182324). Views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Tiziana Marino tiziana.marino@cnr.it

Lorena Affatato lorena.affatato@cnr.it

www.ipcb.it