

REIDRATAZIONE DI POLVERI A BASE DI CASEINA RECUPERATA DA LATTE SCADUTO: EFFETTO DI CONCENTRAZIONE, pH E AGENTI CHELANTI DEL CALCIO

Marta SINDACO ^{1*}, Hooriyeh MOHAMMADPOURMOTLAGHAZMA¹, Veronica ROSI¹, Sreedevi NALLITHODI¹, Luisa PELLEGRINO¹, Paolo D'INCECCO¹.

¹ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, via Celoria 2, 20133 Milano.

* marta.sindaco@unimi.it

Parole chiave: latte scaduto, caseina, reidratazione, sostenibilità.

RIASSUNTO

Nell'ambito del Progetto PRIN "MILK_O" il latte pastorizzato scaduto è stato trasformato da rifiuto a risorsa attraverso il recupero e la valorizzandone della sua frazione proteica per applicazioni non alimentari. Sebbene la caseina sia tradizionalmente utilizzata nell'industria alimentare, la modifica delle sue proprietà funzionali consente di estenderne l'impiego anche per lo sviluppo di materiali innovativi, come film, coating ed estrusi. Tuttavia, tali applicazioni possono essere compromesse dalle limitate proprietà di reidratazione in acqua delle polveri a base di caseina. Queste polveri risultano difficili da solubilizzare completamente, anche dopo prolungati tempi di reidratazione. In questo studio, sono state ottenute quattro diverse tipologie di polveri proteiche (caseina acida, caseinato di sodio, caseina presamica e co-precipitato) a partire da latte pastorizzato scaduto, mediante l'impiego di diverse tecniche di separazione. La solubilità in acqua delle polveri è stata valutata in funzione della concentrazione proteica della soluzione risospesa (3,5% e 10% p/v), del pH (valore nativo e pH 9) e dell'aggiunta di agenti chelanti del calcio, quali citrato trisodico e fosfato disodico. Le soluzioni sono state caratterizzate per microstruttura e distribuzione dimensionale delle particelle.

I risultati hanno evidenziato una buona solubilità per alcune sospensioni, mentre altre, in particolare la caseina presamica, hanno mostrato una solubilità limitata. L'incremento del pH verso valori alcalini ha migliorato la solubilità, soprattutto del co-precipitato, favorendo al contempo modifiche microstrutturali e la formazione di legami intermolecolari tra le proteine.

Lo studio ha dimostrato che la modulazione delle condizioni di reidratazione può migliorare la solubilità delle polveri caseiniche, ampliandone le potenzialità d'impiego. L'approccio proposto rappresenta una strategia sostenibile di upcycling per il riutilizzo efficiente del latte scaduto.

^a Progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale (PRIN) – bando 2022- PROT. 20224P7H7H
"FROM EXPIRED MILK TO GOODS: upcycling milk protein to biodegradable 3D-printable Objects for packaging application