

CIN-Lab



Sviluppo di nuovi prodotti alimentari salutarie arricchiti con farine di Brassicaceae disoleate, standardizzate in molecole bioattive

Diversi studi suggeriscono che il consumo di Brassicaceae è associato ad un calo del rischio di sviluppare patologie cardiovascolari e tumori. Il pannello di disoleazione di *Eruca sativa* è ricco nel glucosinolato glucoerucina, precursore dell'isotiocianato erucina, che è la forma ridotta del sulforafano, molecola responsabile degli effetti benefici legati al consumo di broccoli.

Il CIN-Lab, riutilizzando questo coprodotto dell'estrazione dell'olio, ha ottenuto dei prodotti da forno arricchiti in molecole bioattive, la cui concentrazione è stata testata al termine del processo industriale di preparazione dell'alimento e il cui effetto su omeostasi del glucosio, metabolismo lipidico e markers dell'infiammazione è stato seguito in trial clinico pilota su soggetti privi di patologie particolari per verificare se il consumo di un alimento concepito per essere "più sano" potesse migliorare lo stato di salute di un soggetto sano, vale a dire rendere "più sano il sano".

"Farine da Brassicaceae: un ingrediente che rende "più sano il sano""

Laboratorio

CINLab

Area di specializzazione

Agroalimentare, Salute e Benessere

Referenti

Eleonora Pagnotta, Laura Righetti

Keyword

Brassicaceae, Glucosinolati, Nutraceutica, Recupero scarti

Semi di Brassicaceae micro-bioraffinerie di glucosinolati

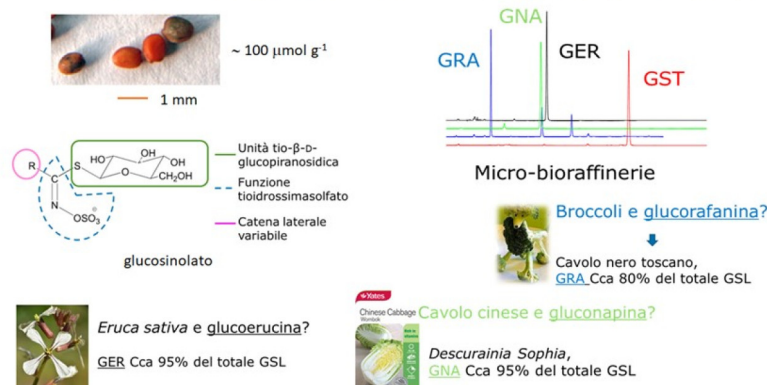


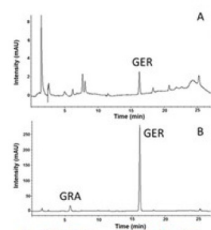
Fig. 1: Semi di Brassicaceae; struttura di un glucosinolato tipo; cromatogrammi da estratti da semi e specie selezionate che possono essere naturali microbioraffinerie, fonti di glucosinolati particolari





Oli vegetali + farina disoleata di senape

	Recipes	Supplements	Theoretical GLS (micromoles/100 g)
Active Myrosinase	0	2.5 % Namat meal 1.3% Dehydrated broccoli	250
	1	2.5 % Namat meal 1.3% Dehydrated broccoli	250
	2	2 % Namat meal 1% Dehydrated broccoli	200
	3	1.5 % Namat meal 1% Dehydrated broccoli	150
Myrosinase free	4	1 % Namat meal 1 % Dehydrated broccoli	110
	5	2.5 % Namat meal 1.3% Dehydrated broccoli	210
	6	1 % Namat meal 1 % Dehydrated broccoli	100



Analisi GSL in ricette MYR free

Table 5
GLS and ITC amounts obtained from chewing simulated extraction from crackers.

Cracker extracts (µg/100 g)			
GRA	GER	SPN	ERN
1.2 ± 0.1	16.5 ± 1.0	0.1 ± 0.0	18.2 ± 1.1

Descrizione

Le farine disoleate di Brassicaceae sono ricche di molecole bioattive, tanto da poter essere utilizzate tal quali o appena modificate come ingredienti di prodotti alimentari. Il fatto che risultino particolarmente ricche di glucosinolati (ca. 100 micromoli per grammo di prodotto) consente di utilizzarle a bassa percentuale negli impasti, minimizzando le concentrazioni di eventuali anti nutrizionali, generalmente presenti nei semi dei vegetali.

La vasta biodiversità della famiglia delle Brassicaceae si riflette anche in un'ampia chemio-diversità nelle strutture dei glucosinolati, molti dei quali caratterizzano specie già inserite nei "botanicals" ammessi dal Decreto direttoriale prot. 33391 del 1/08/2022 del Ministero della Salute.

Fig. 2: Dalla selezione delle ricette all'ottimizzazione del prodotto, alla sua standardizzazione in molecole bioattive per il trial clinico finale

Aspetti innovativi

La ricerca continua da parte del consumatore di prodotti che garantiscano il massimo apporto di sostanze utili derivate da un consumo di frutta e verdura che purtroppo le abitudini di vita di oggi difficilmente consentono di raggiungere, ha spinto sia il mondo scientifico che l'industria agroalimentare verso la ricerca di soluzioni innovative.

Le farine disoleate di Brassicaceae sono in questo contesto un ingrediente, che nasce come coprodotto industriale, facile da conservare, ad elevato contenuto di glucosinolati utili per la salute, ed eventualmente anche elevato contenuto di proteine e polifenoli per altre applicazioni.

Esse, dunque, possono essere utilizzate tal quali o appena modificate (per trattamenti termici/idrolisi) come ingredienti per alimenti ad alto valore nutrizionale.

Sono infine naturalmente dotate di sapidità, cosa che ne favorisce l'impiego in alimenti a ridotto contenuto di sale.

Applicazioni

Le farine disoleate di Brassicaceae possono trovare applicazioni come ingredienti standardizzati in glucosinolati in diversi prodotti alimentari industriali, dai prodotti da forno, come descritto in questo technology-report, ad insaporitori per sughi/pesti, o estratte in soluzioni acquose come arricchimento per la fermentazione di batteri lattici in processi industriali di produzione fermenti/cibi fermentati.



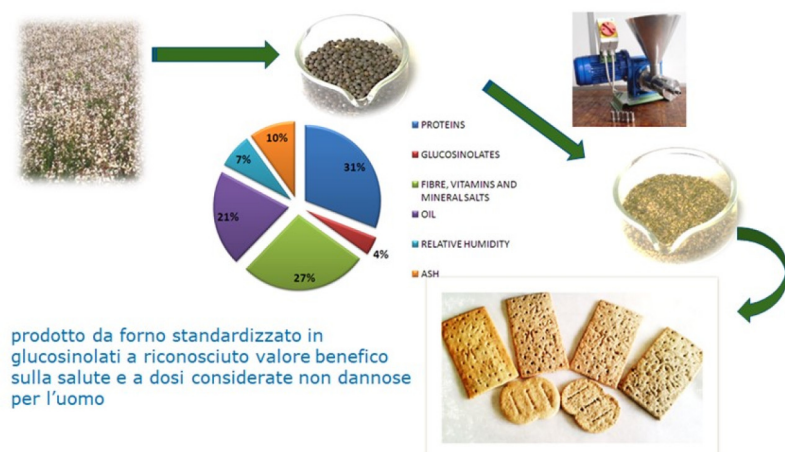


Fig. 3: *Eruca sativa*, da coltura industriale a risorsa per la nutraceutica. La farina disoleata a pressione come ingrediente per alimenti funzionalizzati e arricchiti in glucosinolati benefici per la salute

Esempio di applicazione

Ingrediente in crackers arricchiti.

Dalla collaborazione fra CIN-Lab, Università di Bologna, Colussi SpA e Fondazione Istituto di Scienze della Salute, è stato sviluppato un percorso di selezione del materiale/produzione/standardizzazione e test del prodotto finito che ha permesso di verificare l'appetibilità, l'assenza di effetti collaterali e il riscontro di effetti benefici.

Il CIN-Lab, grazie ad una collaborazione con l'azienda Colussi, ha studiato 6 diverse possibili formulazioni di crackers arricchiti con concentrazioni di farina disoleata di *Eruca sativa* dall'1% al 2,5% in presenza o meno dell'enzima mirosinasi attivo. Ha quindi messo a punto un metodo di estrazione per poter verificare il contenuto di glucosinolati presenti nei prodotti finiti e dunque scelto la ricetta più interessante per un minitrial clinico che ha messo in evidenza come il consumo di circa due pacchetti di cracker al giorno e un ridotto consumo di altri carboidrati possa migliorare l'indice di rischio cardiovascolare e diminuire markers dell'infiammazione come TNF-alpha e PCR ultrasensibile rispettivamente dell'11,3 e del 36.8%.

I risultati di questa sperimentazione sono presentati nell'articolo scientifico: Bakery Products Enriched with Eruca Sativa Mill Defatted Seed Meal Ameliorates Systemic Markers of Inflammation and Glucose and Lipid Metabolism in Adults- A Pilot Study. Eleonora Pagnotta, Andrea Lisotti, Luisa Ugolini, Roberto Matteo, Placido Franco, Giulia Roda, Aldo Roda, and Enrico Roda. DOI: 10.31080/ASGIS.2022.05.0406

Partner coinvolti

Alma Mater Studiorum, Università di Bologna
Fondazione Istituto di Scienze della Salute
Colussi S.p. A

Tempi di realizzazione

Sperimentazione-sviluppo e prototipo 2 anni

Livello di maturità tecnologica

TRL 5 - tecnologia validata in ambiente rilevante

Valorizzazione applicazione

Le farine disoleate di Brassicaceae consentono di produrre alimenti innovativi che possano soddisfare le crescenti richieste di alimenti nutrizionalmente sani.

Sono facilmente conservabili e possono essere utilizzate a bassa percentuale (1%), garantendo interessanti effetti benefici per la salute.

Si cercano partner scientifici e aziendali per ulteriori studi sugli effetti dei nuovi alimenti.



CIN-Lab



CINLab

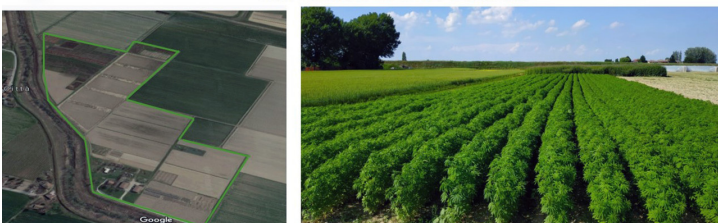
Centro di ricerca Cerealicoltura e colture Industriali



• CREA-CI Sede di Bologna
Via di Corticella, 133



• CREA-CI Azienda Ca' Rossa Anzola Emilia



Il CINLab, CREA-Centro di ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali di Bologna (<https://www.crea.gov.it/web/cerealicoltura-e-culture-industriali>), è organizzato in quattro Unità Operative che declinano le macroaree di attività di ricerca sperimentale ed applicata: Biochimica, Caratterizzazione Biomasse, Genomica Applicata e Azienda Agraria Sperimentale "Cà Rossa Paltrone" di Anzola dell'Emilia (BO) per studi agronomici e prove varietali in pieno campo. Il CINLab nell'ambito delle attività del CREA-CI, si occupa di valorizzare l'intera filiera agrifood delle colture a destinazione industriale prevalentemente canapa ed altre piante tessili, patata, oleaginose, leguminose da granella, e brassicacee, preservandone la biodiversità con approccio multidisciplinare dal campo al prodotto per finalità d'impiego food (umano e animale) e non food. In sinergia con la strategia del Green Deal, è impegnato nella ricerca/ideazione di filiere agro-industriali capaci di sfruttare molecole bioattive derivanti da biomasse vegetali in un'ottica di economia circolare, sviluppando sistemi di bioraffineria per la produzione di prodotti biobased da impiegare in ambito nutraceutico, farmacologico, ed in agricoltura.

Sito web <https://www.crea.gov.it/web/cerealicoltura-e-culture-industriali>

Direttore Nicola Pecchioni

Data pubblicazione 12/12/2023

