

PROGETTO DI RICERCA

Studio dell'influenza della digestione in vitro sulla composizione chimica quali e quantitativa di alimenti, nutraceutici e composti isolati

Lo studio della composizione chimica di alcuni prodotti alimentari e l'individuazione di strategie volte al miglioramento della salubrità e del valore salutistico degli alimenti è un aspetto estremamente importante della ricerca in campo della chimica degli alimenti. Esplorare e valorizzare i sottoprodotti dell'industria agroalimentare, trasformandoli in ingredienti attivi per lo sviluppo di nutraceutici può rappresentare un ponte tra la scienza alimentare e la nutrizione umana, offrendo soluzioni innovative per il benessere e la salute pubblica.

Nell'ambito di una ricerca complessa si inserisce il controllo dell'influenza della digestione in vitro sulla composizione quali e quantitativa di alimenti, nutraceutici e composti isolati.

Dopo un'accurata selezione dei sottoprodotti agroalimentari, con particolare attenzione verso quelli ricchi di composti bioattivi mediante analisi di pertinenza chimico-analitica, una preliminare analisi bibliografica e di disponibilità dei materiali, segue la fase di caratterizzazione chimica dei campioni selezionati mediante tecniche analitiche avanzate, come la spettrometria di massa e la cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), per determinare la presenza e la quantità di nutrienti essenziali, composti fenolici, antiossidanti naturali, fibre alimentari, e altri metaboliti secondari di interesse nutrizionale e nutraceutico.

L'attività biologica viene inoltre valutata attraverso l'uso di metodologie in vitro, per studiare le proprietà antiossidanti, anti-infiammatorie, e antiproliferative delle sostanze isolate e caratterizzate, così come la loro capacità di interagire con specifici bersagli cellulari e molecolari. Queste analisi permettono di correlare la composizione chimica dei sottoprodotti alla loro attività biologica, offrendo una base razionale per lo sviluppo di strategie di intervento mirate.

Una volta identificati gli estratti più promettenti, il progetto prevede la loro formulazione in nutraceutici. Questa fase comprende studi di ottimizzazione delle condizioni di estrazione e di stabilizzazione dei principi attivi, valutazioni di sicurezza e tossicità, nonché la valutazione dell'effetto della digestione in vitro sulla composizione quali e quantitativa dei composti di interesse e misura della loro bioaccessibilità ed efficacia. Questo approccio integrato assicura che i nutraceutici sviluppati siano non solo efficaci ma anche sicuri per il consumo umano.

La simulazione della digestione gastrointestinale segue un protocollo che fornisce un'ottima alternativa ai modelli animali e umani sottoponendo a screening gli ingredienti alimentari in breve tempo. Le soluzioni digestive vengono preparate simulando in tutte le loro componenti, comprese quelle enzimatiche, i succhi digestivi fisiologici. Le condizioni del tratto digestivo umano sono approssimate in una camera termostatica a $37 \pm 2^\circ\text{C}$, con un mescolamento costante testa-piedi alla velocità di 55 giri/min.

In sintesi, il progetto è parte di una ricerca che sfrutta le competenze multidisciplinari della Chimica degli Alimenti e dei prodotti nutraceutici per indirizzare una delle sfide più pressanti dell'industria agroalimentare moderna: la gestione e la valorizzazione dei sottoprodotti.