

(Whey Protein Isolate = proteine isolate dal siero) erano usate come sostitutive delle albumine dell'uovo. Nei primi anni 90, i benefici nutrizionali delle proteine del siero erano sfruttati dai body builders che le usavano come potenziamento dei prodotti di albumina di uovo. Successivamente molte ricerche sono state condotte sui benefici delle proteine del siero in termini di valore biologico¹ (la quantità di proteine trattenute dal corpo per grammi di proteine assunte) e l'attività di potenziamento del sistema immunitario (Regester et al.²) come dall'aumento dei livelli di glutazione nel sangue³. Lo sviluppo della tecnologia ha permesso la purificazione delle WPI attraverso processi di passaggio su membrana che come risultato portano alla produzione di WPI ottimali per i valori nutrizionali. L'efficacia di molti prodotti è stata dimostrata attraverso l'uso di integratori con proteine del siero fra professionisti e non. Negli USA e meno in Europa, nuovi metodi di assunzione sono stati sviluppati per produrre una nicchia di prodotti come le proteine del siero accessibili alla popolazione in generale. Nei più tardi anni 90, la rivoluzione delle barrette nutrizionali ha portato a un sistema comodo e conveniente per l'assunzione delle proteine del siero. Le WPI prodotte per ultrafiltrazione sono utilizzate come prodotto di prima scelta in molte barrette nutrizionali poiché provvedono a dare proteine di buona qualità in forma concentrata con poco lattosio e grassi. In più, le WPI per ultrafiltrazione danno buona consistenza alla barrette sopra il periodo di lungo shelf life.

Il blando gusto delle WPI per ultrafiltrazione permette l'aggiunta di un ampio range di aromi per avere prodotti finali di vario gusto. Le categorie di prodotto possono essere suddivise nei seguenti settori: potenziamento della performance, prodotti dimagranti, prodotti per il benessere, e snack nutrizionali. I prodotti di potenziamento della performance sono generalmente usati entro il mercato sportivo, come fonte di carboidrati o proteine per l'energia e il recupero.

Metodo di produzione delle WPI: Ultrafiltrazione. Le proteine del siero del latte WPI prodotte per filtrazione sono isolate da uno dei due processi fondamentali per la produzione di queste proteine⁴ e cioè dalla microfiltrazione seguita da ultrafiltrazione. Sia lo scambio ionico che la microfiltrazione sono utili per l'isolamento delle proteine pregiate del siero ottenuto dalla lavorazione del formaggio, ma ci sono delle differenze. I due processi portano a isolamento di WPI con diverse caratteristiche nutrizionali e fisiche.

Metodo di produzione "classico": scambio ionico. Durante il processo di scambio ionico le molecole proteiche sono rimosse dal siero liquido attraverso legame chimico con speciali resine attraverso le quali il siero fluisce. Il binding è reversibile attraverso la modificazione del pH e le proteine del materiale eluito sono ulteriormente concentrate tramite ultrafiltrazione, un processo di filtrazione su membrana usato anche per la microfiltrazione. Con lo scambio ionico si ottengono modificazioni chimiche delle proteine e il calcio viene sostituito dal sodio durante i processi di binding/rilascio. Molti scambiatori in commercio sono in grado di catturare tutte le frazioni proteiche meno quella dei glicomacropetidi, una frazione eterogenea di peptidi che si formano nel siero per azione del caglio sulla caseina. Allo scambio ionico possono essere attribuiti fenomeni di gelificazione e formazione di schiume dovuti al grado di denaturazione proteica durante la produzione.

Metodo innovativo di produzione: la microfiltrazione e ultrafiltrazione. Il metodo usa una combinazione di passaggi su membrane filtranti. Il punto chiave della tecnica è la microfiltrazione cioè le dimensioni dei pori sono inferiori al μm per catturare tutti i grassi residui, particolato (proteine denaturate) e microrganismi, mentre le proteine solubili e altri componenti (lattosio, minerali) possono passare senza ostacolo. Il chiarificato così ottenuto viene fatto passare per un secondo step su altre membrane filtranti (**ULTRAFILTRAZIONE**) con membrane a piccoli fori in grado di far passare stavolta anche sali e lattosio ma non le proteine che sono trattenute.

Vantaggio dell'Ultrafiltrazione rispetto allo scambio ionico. Con questa tecnica si producono delle proteine che differiscono da quelle ottenute dallo scambio ionico poiché non ci sono modificazioni chimiche delle proteine e i glicomacropetidi sono conservati nel prodotto. Se il pH non viene modificato e la temperatura utilizzata non è troppo alta il prodotto finale è quasi completamente libero da materiale denaturato. Sia dal processo di scambio ionico che da quello dell'ultrafiltrazione il materiale liquido finale è polverizzato con il processo spray-dried. Le WPI sono perciò prodotte con un processo specifico ottimizzato (Microfiltrazione e Ultrafiltrazione) per garantire un prodotto nutrizionale, ad alta qualità e sicurezza.

Il prodotto ottenuto con questi mezzi fisici blandi non è denaturato e la maggior parte delle frazioni proteiche sono catturate come ad esempio la frazione dei glicomacropetidi.

Dopo la microfiltrazione, l'ultrafiltrazione dà un prodotto abbastanza concentrato per essere trasformato con il metodo spray-dried senza ulteriore evaporazione, e quindi riscaldamento che potrebbe provocare denaturazione proteica.

Condizioni del processo produttivo. Tutte le condizioni del processo sono estremamente blande: basse pressioni e temperature e la chimica proteica è immutata da cambiamenti di pH.

Fonte. Ottenuto da siero di alta qualità che si ricava durante la lavorazione del formaggio. Tale siero possiede buone specifiche e ciascun fornitore è soggetto a regolari audits in accordo con la norma ISO9000 e i sistemi HACCP.

Uso sportivo. Le proteine del siero del latte dato il loro elevato valore biologico sono utilizzate nell'ambito sportivo come fonte proteica costituita da lattoglobuline e lattalbumine. Sono proteine di qualità e di massima digeribilità con un'alta percentuale di aminoacidi essenziali. Le WPI grazie proprio alla loro maggiore biodisponibilità e solubilità a al loro più alto contenuto in percentuale di aminoacidi ramificati, sono una forma superiore di integrazione proteica per gli atleti. Sono pratiche da usare e ci vuole poco tempo per aumentare in maniera significativa l'apporto proteico. Nelle diete ipocaloriche e relativamente carenti di proteine, la proteina del siero del latte può offrire dei vantaggi rispetto alle proteine ricavate dagli alimenti naturali e altri tipi di integratori proteici. Esistono motivi fondati per ritenere che l'utilizzo, da parte di atleti, di proteine del siero del latte possa portare a reali benefici, tra cui un aumento in termini di sintesi proteica, un miglioramento del sistema immunitario e un'attività di tipo antiossidante.

Azione Antiossidante: il glutathione. Il glutathione (GSH) è presente in molti tessuti (anche nel muscolare) e svolge un ruolo fondamentale nella protezione dei muscoli scheletrici dal danno ossidativo prodotto durante lo sforzo. E' un tripeptide formato da acido glutammico, glicina e cisteina e l'apporto di quest'ultimo aminoacido nella dieta sembra essere importante per la biosintesi del GSH. La percentuale di cisteina nella caseina è pari allo 0,3% mentre nelle WPI è presente dal 2 al 2,5% e fonti proteiche di questo tipo ad alti livelli di cisteina possono avere efficacia nel mantenimento e rifornimento di glutathione. Prove effettuate su atleti dimostrano come una prolungata integrazione della dieta con WPI produca un aumento delle difese antiossidanti muscolari migliorando la performance ⁵.

Azione immunologica mediata dai glicomacropetidi . Studi condotti in Svizzera dal centro di ricerche della Nestlé hanno evidenziato che caseinopeptidi (glicomacropetidi) possono dare inibizione specifica o non specifica dell'adesione degli actinomiceti e streptococchi orali agli eritrociti (inibizione dell'emoagglutinazione) ma anche a superfici come quella del polistirene. Tale aspetto può essere di contributo già al potere di rafforzamento del sistema immunitario dato in generale dalle proteine del siero del latte ⁶.

Caratteristiche del prodotto. Il prodotto finale WPI è una polvere tipicamente al 80 o 90% di proteine sul secco e virtualmente libera da grassi e lattosio. L'assenza di sali e lipidi residui conferisce un gusto estremamente blando. La non denaturazione proteica è dimostrata dal fatto che una soluzione della polvere in acqua risulta praticamente limpida.

Forme d'impiego. Polvere ("barattoli" per gli sportivi), buste, prodotti sostitutivi il pasto, barrette proteiche per lo sport.