

IL METODO HPP – SCHEDA TECNICA

Che cos'è il trattamento HPP?

HPP (l'acronimo sta per High Pressure Processing) è un **trattamento tecnologico** innovativo che prevede di sottoporre i **prodotti alimentari** a **pressioni** notevolmente superiori a quella dell'ambiente. Ciò determina modificazioni dei sistemi cellulari (a livello di struttura, attività e funzionalità) e dei componenti macromolecolari degli alimenti, che possono avere consistenza sia solida che liquida. L'obiettivo del trattamento HPP è quello di **ottenere inattivazione microbica ed enzimatica**, così da stabilizzare microbiologicamente i prodotti alimentari.

A quali esigenze risponde il trattamento HPP?

Quando si parla di cibo, sempre più spesso il consumatore moderno esprime due esigenze: da un lato, la ricerca della **freschezza**, dall'altro, la garanzia di una maggiore **sicurezza alimentare**. Pensiamo, in particolare, alle persone che, per motivi legati alla professione, pranzano fuori casa consumando piatti pronti (alimenti Ready-To-Eat): la richiesta è quella di prodotti con valori nutrizionali non compromessi dalle lavorazioni industriali, privi di additivi o conservanti e, al contempo, massimamente sicuri. La tecnologia della **lavorazione ad alta pressione risponde a questa duplice esigenza**. Questo trattamento, infatti, conserva gli alimenti in uno stato assai vicino al loro aspetto naturale, preservandone qualità, profumo, colore, consistenza, sapore, contenuto nutrizionale. Al contempo, ne estende la conservabilità e li rende del tutto sicuri sotto il profilo igienico.

Quali alimenti possono essere trattati con il metodo HPP?

Il trattamento HPP trova **numerose applicazioni nel settore dell'industria alimentare**: attualmente è diffuso principalmente in Paesi come gli Stati Uniti, il Giappone e l'Australia. Enormi sono le potenzialità di sviluppo legate all'Europa. Questa tecnologia viene oggi utilizzata per trattare alimenti come **succhi di frutta, marmellate, paste, sughi, piatti precucinati a base di carne e pesce, prodotti a base di carne e salumi stagionati**. Il metodo HPP si applica, quindi, sia ad alimenti solidi che liquidi: ma non tutti gli alimenti possono essere così trattati. In generale, sono buoni candidati per la tecnologia HPP gli alimenti che contengono **acqua** ma non gas e che sono caratterizzati da un **elevato contenuto acido**. Inoltre, dato che gli alimenti solidi vengono trattati già impacchettati, è bene precisare che non tutti i **packaging** sono adatti al processo: è il caso del vetro, dell'alluminio (e dei metalli in generale), del cartone. Per semplificare, i packaging migliori sono quelli ermetici e che assicurano il minor contenuto d'aria al proprio interno (il sottovuoto è l'optimum). Altro aspetto da tenere in considerazione, dato che il metodo HPP comporta l'immersione del prodotto nell'acqua, etichette e grafiche devono essere "water friendly".

Come funziona il trattamento HPP?

Se parliamo di **alimenti solidi**, in un tipico processo con l'alta pressione, il prodotto, confezionato in packaging flessibile (quasi sempre plastico, non necessariamente sottovuoto), viene caricato in un cilindro in metallo a pareti spesse, noto con il nome di **camera cilindrica ad alta pressione**. Questa viene riempita con un **fluido idraulico** (in genere, acqua) in grado di trasmettere la **pressione**, che può raggiungere **fino a 6.000 atmosfere**: la pressione – generata da un sistema di pompe a stantuffo - viene applicata per alcuni minuti, in genere da uno a cinque. In seguito, il sistema di decompressione depressurizza la camera cilindrica: il prodotto trattato può essere ora rimosso ed esce dall'autoclave dalla parte opposta rispetto a quella di entrata. Nel caso degli **alimenti liquidi**, il funzionamento del metodo è analogo: semplicemente, il trattamento può essere **effettuato esercitando direttamente la pressione sull'alimento**, senza bisogno che questo sia confezionato.

Quali sono le basi scientifiche del trattamento HPP?

L'impiego industriale delle alte pressioni si fonda innanzitutto sul **principio isostatico di Pascal**. Secondo questa legge della fisica dei fluidi, se si esercita una determinata pressione in un punto su un fluido incomprimibile (nel caso del trattamento HPP, l'acqua), la pressione si trasmette integralmente e con la stessa forza in tutte le direzioni e, quindi, anche sulla superficie di un corpo immerso in quel liquido (nel nostro caso, l'alimento). E questo indipendentemente dalla forma e dalle dimensioni di quel corpo. Il principio di Pascal spiega perché i prodotti alimentari sottoposti a trattamento HPP **conservino la propria forma**, anche se sottoposti a pressioni estreme.

Nell'impiego industriale delle alte pressioni entra poi in gioco anche un secondo **principio** della fisica: quello di **Le Chatelier**. Tale principio stabilisce che, applicando una pressione a un sistema in equilibrio, saranno favorite quelle **reazioni** che portano a una **riduzione di volume**, per limitare al minimo indispensabile gli effetti della pressione. In altre parole, le alte pressioni idrostatiche tendono a scindere le molecole complesse e di grandi dimensioni presenti negli alimenti, come ad esempio le **proteine** e gli **amidi**: si originano così, rispettivamente, peptidi, aminoacidi, zuccheri semplici, zuccheri composti gelatinosi, con l'effetto che diminuisce la consistenza del prodotto e aumenta la digeribilità dell'alimento. Le **vitamine**, invece, essendo molecole di piccole dimensioni, non subiscono alcuna modificazione strutturale. Nel caso dei **microorganismi**, le alte pressioni determinano un effetto sanificante, che si manifesta con una modifica della struttura cellulare e del suo funzionamento tale da comportarne l'uccisione.

Quali sono i benefici assicurati dal trattamento HPP?

I benefici assicurati dall'applicazione industriale del trattamento HPP agli alimenti sono estremamente significativi. Per iniziare, le alte pressioni idrostatiche **eliminano** dai prodotti **forme microbiche potenzialmente pericolose** per la salute umana e **frenano la proliferazione di microflora alteranti**. Pensiamo alla famiglia dei batteri Listeria, responsabile della listeriosi che ha effetti gravi sull'uomo (elevati tassi di ricovero ospedaliero e mortalità), alla Salmonella e all'Escherichia Coli. Il consumatore è quindi più tutelato sotto il profilo della sicurezza alimentare mentre l'industria alimentare che decide di trattare i propri alimenti con questo metodo si assicura una forte brand protection.

Le alte pressioni idrostatiche si inscrivono poi nella categoria dei **processi atermici** di condizionamento/conservazione degli alimenti: dato che per devitalizzare le forme microbiche presenti nel substrato alimentare non è necessario che la temperatura del prodotto salga di molto, si può affermare che sostanzialmente il metodo HPP **non incide sulle caratteristiche del prodotto**. Questo sia a **livello qualitativo e organolettico** (quindi: aspetto, colore, consistenza, profumo, sapore e gusto) sia **sotto il profilo nutrizionale**. In questo modo l'industria alimentare può offrire alimenti Ready-To-Eat che rispondano alle esigenze di freschezza e naturalità espresse dai consumatori.

Il terzo, importante vantaggio garantito dal trattamento HPP è rappresentato da un'**estensione significativa della shelf life**, destinata almeno a raddoppiare. Oltre che in una migliore protezione della qualità del prodotto alimentare, la shelf life si traduce in una maggiore convenienza per il consumatore e in vantaggi distributivi per l'industria alimentare, con la possibilità di approcciare nuovi mercati, facendo arrivare i propri prodotti in aree del mondo sempre più lontane.