

# **Webinar 13/05/2025**

## **La Shelf life degli alimenti**

### **HPP**

Luigelli Federico  
Business Developer  
3488712536

# HPP Italia



Parma



# HPP Italia

Hpp Italia nasce nel 2014 a **Traversetolo (PR)** con l'obiettivo di garantire la sicurezza microbiologica e allungare la shelf life dei prodotti alimentari.

Da allora l'azienda offre il **servizio conto terzi** di trattamento alle Alte Pressioni ad una moltitudine di imprese italiane ed estere.

L'azienda possiede:

- **2 macchine HPP con capacità 525 lt**

- **1 macchina con capacità 350 lt**

Hpp Italia fa parte di **ParmaFood Group**, storica azienda familiare della Food Valley italiana nata nel 1964.

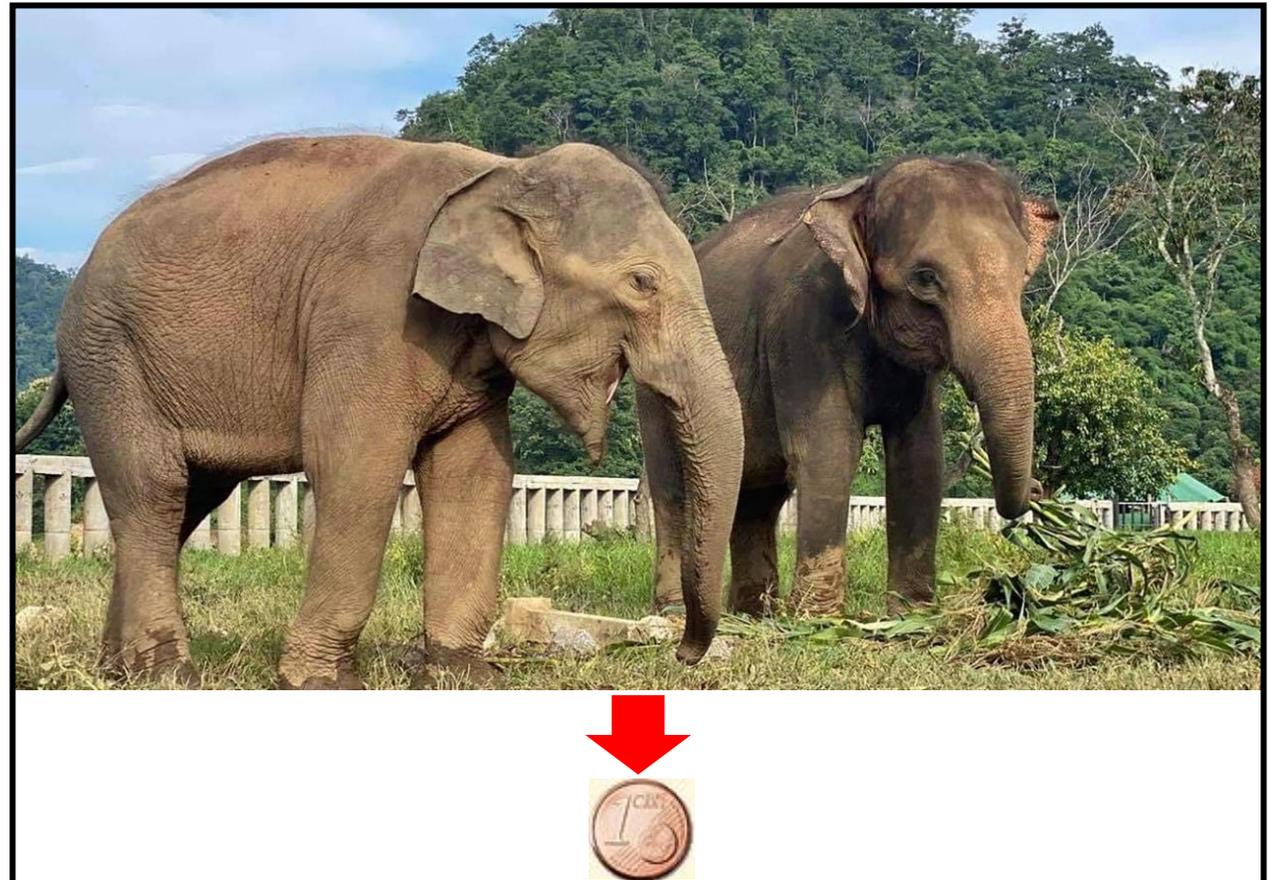
- **Siamo stati i primi in Europa a credere nella tecnologia delle Alte Pressioni al servizio del Food**
- **Oggi potenziamo in modo deciso la nostra capacità produttiva**
- **Il più grande tooling center d'europa**



# HPP PROCESSO

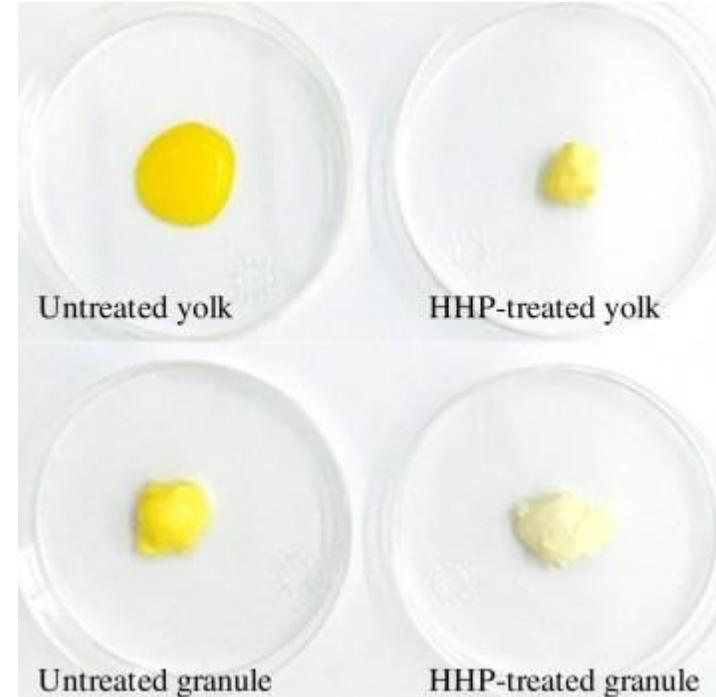
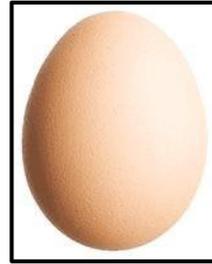
Immaginiamo due elefanti (peso 10-12 tonnellate) appoggiati su una moneta da 1 centesimo di euro

Pressione applicata  
900 MPa (9000 bar =  
9000 Kg/cm<sup>2</sup>)



# HPP PROCESSO

Ora immaginiamo la stessa pressione applicata per qualche minuto ad un uovo, circondato da acqua, l'uovo non si rompe affatto, ma "cuoce" a freddo. Otterremo un uovo pseudo-rassodato, sicuramente ripulito dagli eventuali microrganismi presenti, dalla consistenza morbida pari a quella di un budino, dotato del flavour dell'uovo fresco e di nessuna traccia dei composti aromatici solforati tipici dell'uovo cotto a caldo!



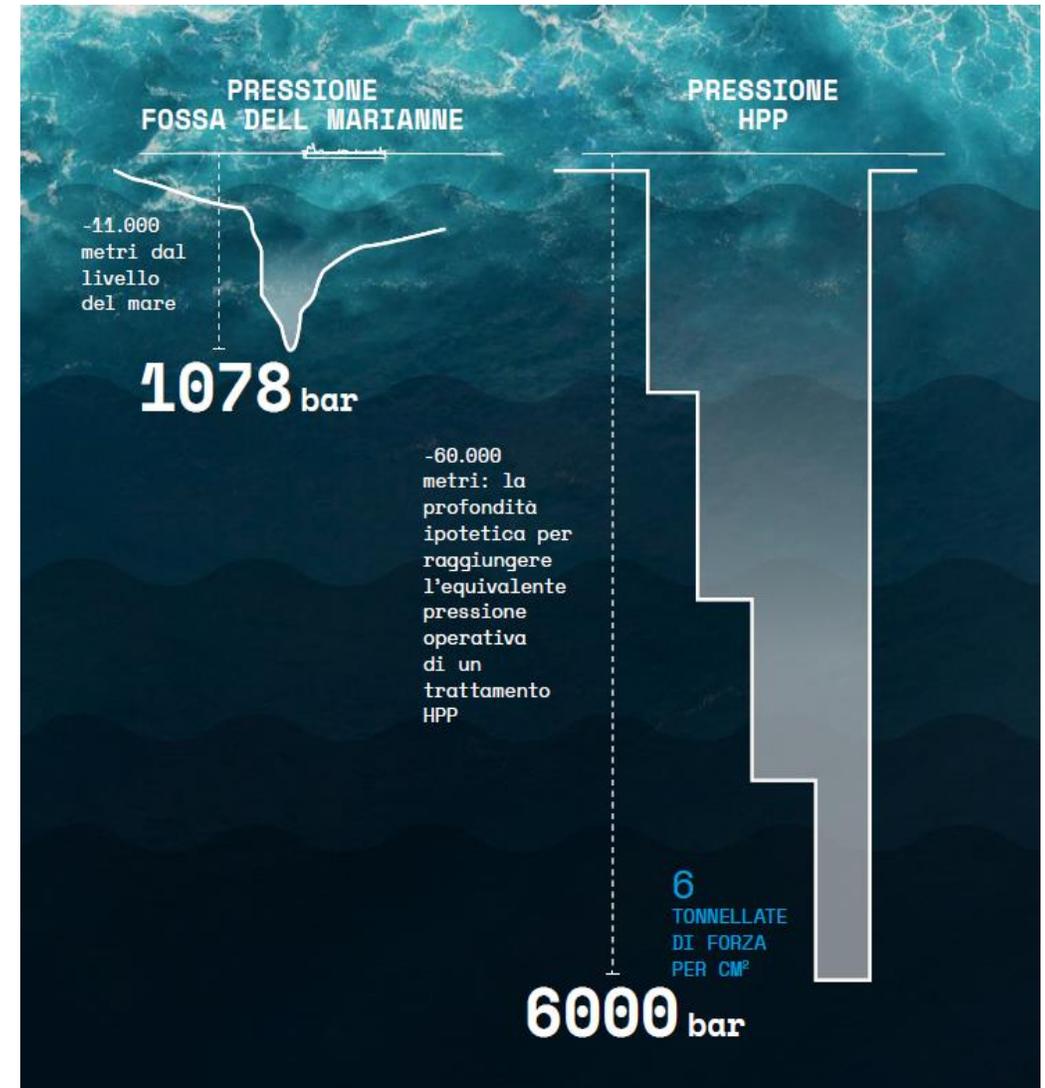
# HPP PROCESSO

La tecnologia HPP (High Pressure Processing) è una tecnica di conservazione degli alimenti (e non solo...) che utilizza **pressioni idrostatiche elevate** per inattivare i microrganismi patogeni e deterioranti (Listeria, Salmonella, E.Coli, Vibrio, Anisakis, muffe, lieviti...) rendendo i **prodotti** trattati microbiologicamente **stabili più a lungo, conservabili e sicuri**.

È una **tecnologia non termica**, il che significa che non utilizza calore per uccidere i microrganismi, e questo preserva il sapore, la consistenza, il colore e i nutrienti degli alimenti.

Il trattamento HPP preserva quindi le caratteristiche **organolettiche e nutrizionali** degli alimenti.

HPP viene anche definita «**pascalizzazione**» o **pastorizzazione a freddo**. Come la pastorizzazione tradizionale, il trattamento HPP da solo non è efficace sulle spore e ha una bassa capacità di inattivazione degli enzimi.



# HPP PROCESSO

Secondo il principio di Pascal, se si esercita una determinata pressione in un punto su un fluido incompressibile (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 indipendentemente da forma e dimensioni di quel corpo (l'alimento).

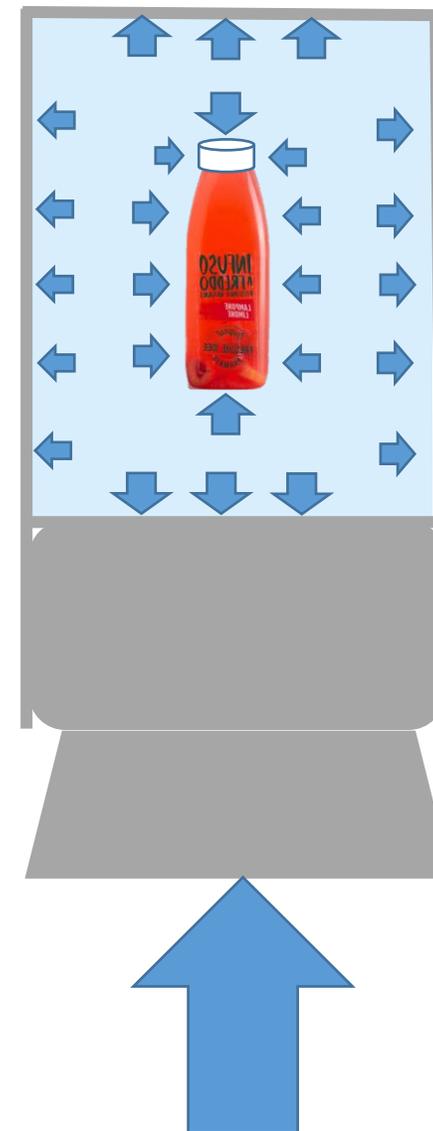
Il prodotto alimentare, grazie alla flessibilità del suo contenitore, che gli permette di compensare la pressione esterna con una riduzione di volume (per l'acqua è circa il 18% a 900 MPa), è sottoposto ad una pressione omnidirezionale

Processo Green e prodotto

«clean label»

→ più nutrienti

→ più sostenibilità



# HPP PROCESSO



Uniformità di trattamento su tutte le parti del prodotto  
(no gradienti di pressione)



Riduzione del contenuto microbico che comprende  
anche microrganismi alterativi e patogeni **non sporigeni**



Risparmio energetico e minor impatto ambientale



L'alimento deve contenere una certa quantità di acqua e non "spazi d'aria"

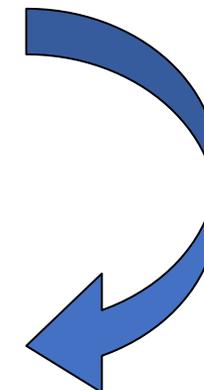


Elevati investimenti iniziali  
(circa 50-90 centesimi di Euro in più per kg di alimento)



Possibile incremento di temperatura

UTILIZZO SPEECIALMENTE IN  
PRODOTTI  
AD ELEVATO VALORE AGGIUNTO



# HPP PROCESSO

Morita, nel 1957 sosteneva già che la prima struttura ad essere danneggiata in una cellula sottoposta a trattamenti iperbarici è la membrana cellulare

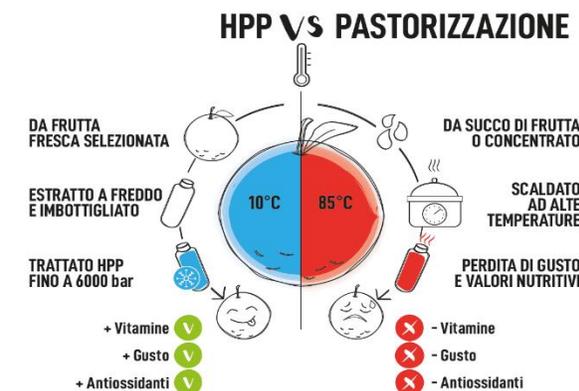
Cambiamenti della morfologia cellulare:

- allungamento delle cellule per schiacciamento
- compressione e modificazione di strutture intracellulari
- perdita di materiale citoplasmatico e rottura delle cellule

Hoover, nel 1989, sosteneva già che le HPP:

- inibivano alcuni alcuni enzimi chiave
- Alteravano la permeabilità della membrana cellulare
- alteravano il metabolismo

300 MPa	GRAM - <i>Enterobacteriaceae</i> <i>Pseudomonas sp</i>
400 MPa	LIEVITI MUFFE NON TERMORESISTENTI
500-600 MPa	ASPORIGENI GRAM + <i>Lactobacillus sp</i> <i>Micrococcus sp</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Listeria sp</i> <i>Streptococcus sp</i>
700-800 Mpa 50°C	SPORE DI MUFFE TERMORESISTENTI <i>Byssoclamys sp</i> <i>Neosartorya sp</i>
700-800 MPa 70-80°C	SPORE DI BATTERI GRAM + <i>Bacillus sp</i> <i>Clostridium sp</i>



# HPP PROCESSO

Received: 4 June 2018 | Revised: 28 July 2018 | Accepted: 13 August 2018

DOI: 10.1111/jfpe.12896

WILEY Journal of  
**Food Process Engineering**

## REVIEW ARTICLE

### High pressure extraction and its application in the extraction of bio-active compounds: A review

Shafat A. Khan<sup>1</sup> | Rouf Aslam<sup>2</sup> | Hilal A. Makroo<sup>1</sup> 

Received: 5 March 2021 | Revised: 24 May 2021 | Accepted: 18 July 2021

DOI: 10.1111/jfpp.15751

## ORIGINAL ARTICLE

Journal of **Food Processing and Preservation** Institute of Food Science & Technology **fst** WILEY

### Extraction of bioactive compounds from different types of tea by high hydrostatic pressure

Danijela Šeremet<sup>1</sup>  | Sven Karlović<sup>2</sup>  | Aleksandra Vojvodić Cebin<sup>1</sup>  | Ana Mandura<sup>1</sup>  | Damir Ježek<sup>2</sup> | Draženka Komes<sup>1</sup> 

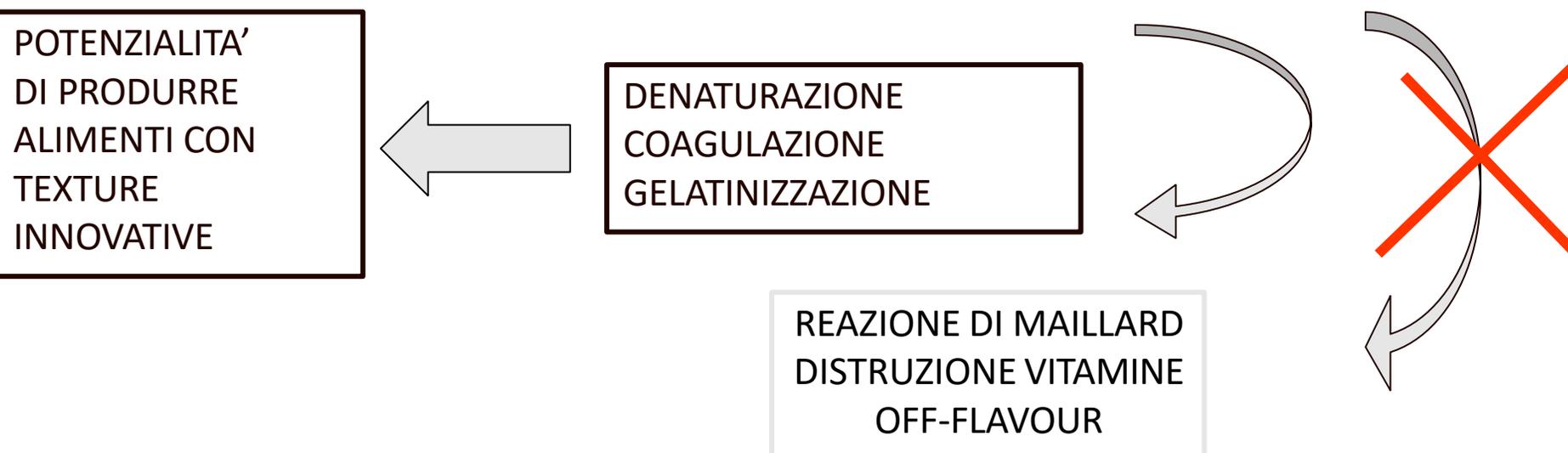


# HPP PROCESSO

## Vantaggi / Svantaggi Strutturali

Prodotti con caratteristiche sensoriali e nutrizionali simili  
al prodotto fresco

Le alte pressioni scindono i legami non-covalenti (idrogeno, ionici e idrofobici), non alterano le molecole a basso peso molecolare (responsabili delle caratteristiche sensoriali e nutrizionali degli alimenti) ma, al contrario, le componenti ad elevato peso molecolare che hanno ruoli funzionali importanti, subiscono modificazioni rilevanti  
*(Aleman, 1994)*



# HPP PROCESSO

- **1895**

H.Royer usa le alte pressioni per inattivare la flora batterica

- **1989-93**

I primi prodotti commerciali (succhi di frutta, marmellate, carni intenerite, yogurt) sono introdotti sul mercato giapponese

- **1997**

Viene presentato sul mercato americano una purea di avocado (guacamole) refrigerata e conservabile più a lungo grazie ad un trattamento di pressurizzazione

Il prodotto incontra istantaneo successo

- **2000**

In Giappone il numero di aziende che commercializzano prodotti HPP sale a 60

- **2012**

Produzione dei primi succhi trattati in HPP

- **2016**

Primo latte trattato HPP in AU



# HPP Quadro normativo



Dal 2018, l'HPP non è considerato un processo nuovo a livello dell'UE. L'uso di HPP non richiede più l'autorizzazione UE per i novel foods.

L'HPP è stato approvato come metodo per l'inattivazione degli agenti patogeni e per l'estensione della shelf life dei prodotti alimentari da FDA, USDA e FSIS.

Inoltre il Food Safety Modernization Act (creata e firmata da Barack Obama nel 2011) sottolinea

l'importanza di misure proattive nella sicurezza alimentare piuttosto che reagire ai problemi

(prevenzione → migliore del richiamo). Di conseguenza, HPP è riconosciuto come un controllo preventivo nei capitoli 4 e 5 della guida generale.



# HPP Quadro normativo

[EFSA-Q-2020-00380](#) → [The efficacy and safety of high-pressure processing of food](#)



In Nuova Zelanda e Australia il processo HPP nel 2013 ha cessato di essere considerato un nuovo processo, e per i prodotti trasformati HPP, non vi è alcun obbligo di etichettatura. I regolatori impongono però la validazione del processo per dimostrare l'efficace riduzione dei microrganismi patogeni, identificati nel processo HACCP



<https://www.coldpressurecouncil.org/>



# HPP Quadro normativo

## “Botulino nella zuppa di carciofi”. Anziana muore intossicata, grave la figlia

di Giuseppe Scarpa



*La vittima è una pensionata che a fine settembre ha acquistato il cibo in un supermarket ed è poi stata ricoverata al Sant'Eugenio. La più giovane invece è rimasta in terapia intensiva una settimana. In corso le verifiche del Nas: si sospetta l'omicidio colposo*



L'ascolto è riservato agli abbonati premium

31 OTTOBRE 2024 AGGIORNATO ALLE 18:51

2 MINUTI DI LETTURA



*Ministero della Salute*

EX DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA D.  
ALIMENTI E LA NUTRIZIONE  
Ufficio 8 - 2  
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma



- La sicurezza microbiologica rispetto al pericolo clostridi produttori di BoNTs è assicurata soltanto se viene scrupolosamente rispettata la catena del freddo (conservazione a temperatura  $\leq 6^{\circ}\text{C}$ ) per tutta la shelf life del prodotto.

- La shelf life dei prodotti dovrebbe essere determinata sperimentalmente mediante challenge test per tutti i prodotti che hanno una vita commerciale maggiore di 10 giorni.

- Non essendo presenti in letteratura dati certi sui tempi minimi di denaturazione termica delle BoNTs nelle varie referenze di REPFED, l'indicazione di sicurezza più prudente appare essere “far bollire il prodotto per almeno 5 minuti”. Questa tipologia di indicazione è facilmente attuabile sia in cucina sia in luoghi come quelli di lavoro in cui possono essere presenti solo piastre scaldanti o forni a microonde. L'ebollizione è facilmente identificabile e non richiede l'utilizzo di un termometro per verificare il raggiungimento della temperatura minima necessaria per la disattivazione termica delle BoNTs.

# HPP Quadro normativo

- I prodotti «Ready to Eat» (RTE) sono sottoposti alla normativa UE n. 2073/2005 che prevede come criterio di sicurezza alimentare un limite di 100 UFC/g di *L. monocytogenes* in alimenti in grado di sostenere la crescita del patogeno.
- Al di fuori dell'UE spesso le norme di sicurezza sono più severe come avviene negli USA FSIS (nuovo regolamento Federale Intermedio Final Rule 9 CFR part 4300) che prescrivono l'assenza di *L. monocytogenes* (il famoso «Listeria Free»)
- In futuro potrebbero succedere che per accedere ad altri mercati potrebbe essere necessario l'adozione delle stesse misure previste da FSIS.



# HPP Quadro normativo

Export Paesi terzi

Trattamenti alle alte pressioni (HPP)

Novità in materia di tracciabilità dei prodotti movimentati tra gli stabilimenti

## Circolare 22/158/RM

Roma, 1° aprile 2022

...conferma la necessità che il trattamento HPP **sia inserito nello sviluppo dell'Hazard Analysis (HA)** e nel diagramma di flusso del processo produttivo dell'azienda, anche se il trattamento dovesse avvenire in uno stabilimento diverso da quello di lavorazione. Pertanto, lo stabilimento che intende avvalersi del trattamento con HPP per i propri prodotti:

1. dovrà dimostrare che il processo applicato sia adeguato alla gestione dei pericoli individuati;
2. dovrà raccogliere documentazione scientifica di supporto per dimostrare il raggiungimento della riduzione logaritmica ritenuta adeguata per ogni specifico microrganismo patogeno identificato nell'analisi dei pericoli che ci si propone di controllare tramite l'applicazione delle HPP; dovranno inoltre essere specificati i parametri tecnici del processo (pressioni, tempi, temperature);
3. dovrà indicare se il trattamento HPP sarà effettuato in un proprio reparto interno o presso uno stabilimento esterno.

# HPP Esempio pratico



Richiesta:  
- Assenza di *L. monocytogenes*



Processo termico



Buone norme  
igienico sanitarie



HPP



# HPP Esempio pratico



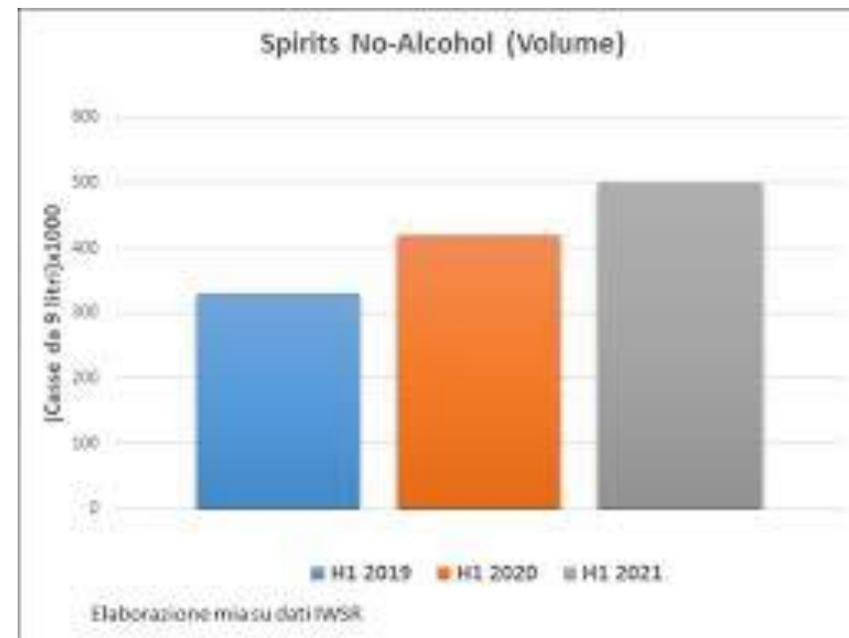
Prodotto non pastorizzato, problema di stabilità microbiologica  
 Presenza di lieviti (indigeni e/o non) nel prodotto finito



HPP



No off flavour  
 No degradazione micro e macro nutrienti  
 Aumento shelf life



# HPP Esempio pratico



## Mondo Lattiero caseario

- Problemi Shelf life
- Possibile presenza Ceppi patogeni (*E. coli*, *Listeria spp.* Etc etc)



Riduzione carica microbica  
Aumento Shelf life  
Miglioramento strutturale

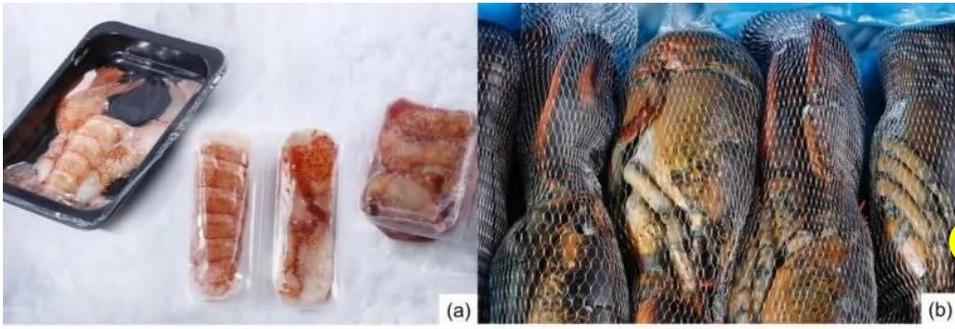


# HPP Esempio pratico

## SGUSCIATURA DI MOLLUSCHI BIVALVI E CROSTACEI



(a) (b)



(a) (b)

Contents lists available at ScienceDirect

Innovative Food Science and Emerging Technologies

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ifsset](http://www.elsevier.com/locate/ifsset)

ELSEVIER

INNOVATIVE FOOD SCIENCE & EMERGING TECHNOLOGIES

Check for updates

Effects of high pressure processing on protein fractions of blue crab (*Callinectes sapidus*) meat

M.A. Martínez<sup>a</sup>, C. Velázquez<sup>a</sup>, D. Cando<sup>b</sup>, R. Núñez-Flores<sup>b</sup>, A.J. Rodríguez<sup>a</sup>, H.M. Moreno<sup>b,\*</sup>

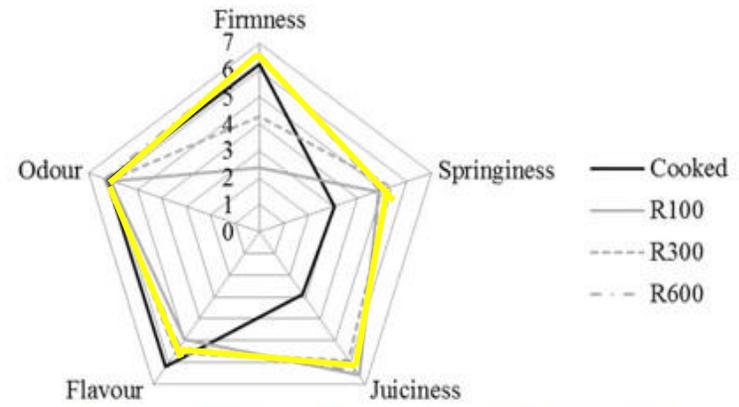


Fig. 6. Sensory analysis scores of cooked and pressurized blue crab meat.

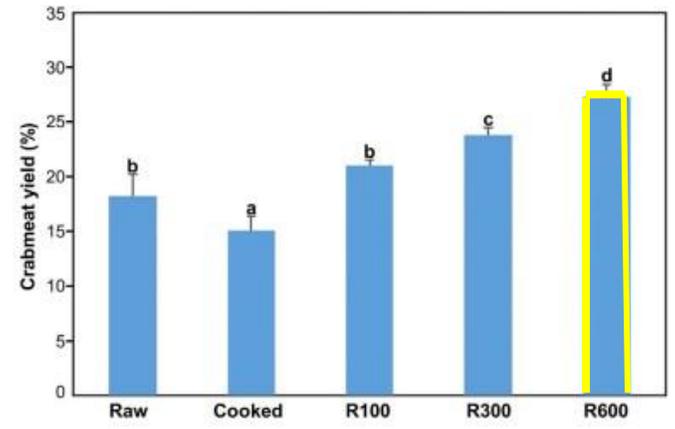
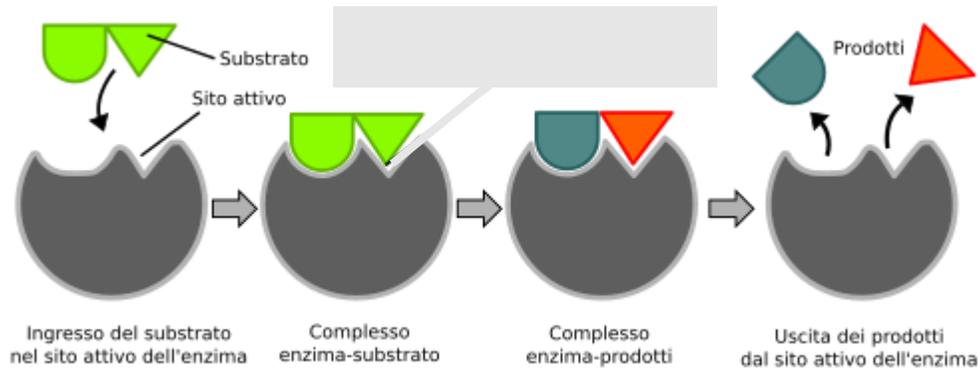


Fig. 4. Effect of raw, cooked and high pressure processing on the yield extraction of blue crab meat. Different letters indicate significant ( $p < 0.05$ ) differences between raw crab meat, cooked and different level of pressure apply to whole blue crab.

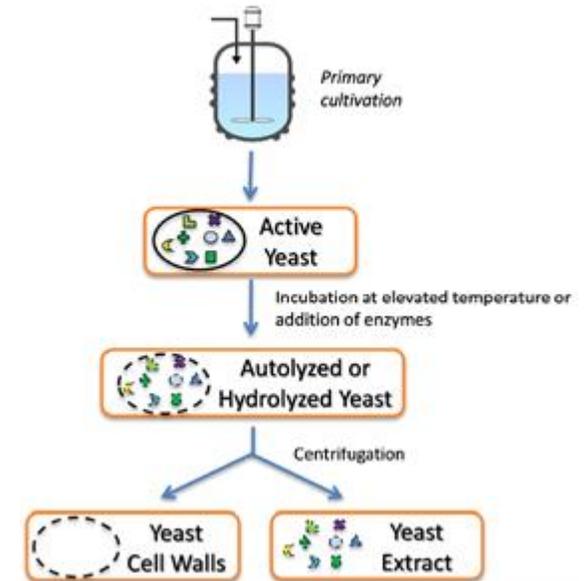
# HPP Esempio pratico



Necessità di aumento performance

HPP

Cambio della struttura  
 Lisi cellulare lieviti e aumento att. enzimatica



# GRAZIE!

