

# **Hypercritical Separation Technology (HYST)**

**Ricerca e innovazione  
per l'alimentazione umana**

Francesca Luciani  
Istituto Superiore di Sanità



# Materie prime

- Residui di raccolta della frutta e dell'industria di trasformazione  
(*vinacce, pastazzo d'arance, sansa di oliva, residui di lavorazione di ananas, banana, mango*)
- Piante officinali e/o infestanti edibili (*ortica*)
- Sottoprodotti dell'industria molitoria (*cruscamì*)





# Prodotti ottenibili

- Alimenti ad alta valenza dietetico nutrizionale
- Alimenti funzionali
- Integratori alimentari
- Alimenti da destinare a particolari fasce della popolazione (specifiche per età, patologia, area geografica)

*Regolamento CE 1924/06 e s.m.: Indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari (claims)*



# Integratori alimentari

- I prodotti naturali, pur incontrando il crescente favore dei consumatori, hanno spesso la limitazione di presentare scarse concentrazioni delle molecole di interesse (vitamine, minerali, antiossidanti, etc)
- Questa limitazione può essere superata processando le materie prime con il sistema Hyst
- Citiamo alcuni esempi di integratori ottenuti con la tecnologia HYST da:
  - Ortica
  - Carciofo
  - Vinacce



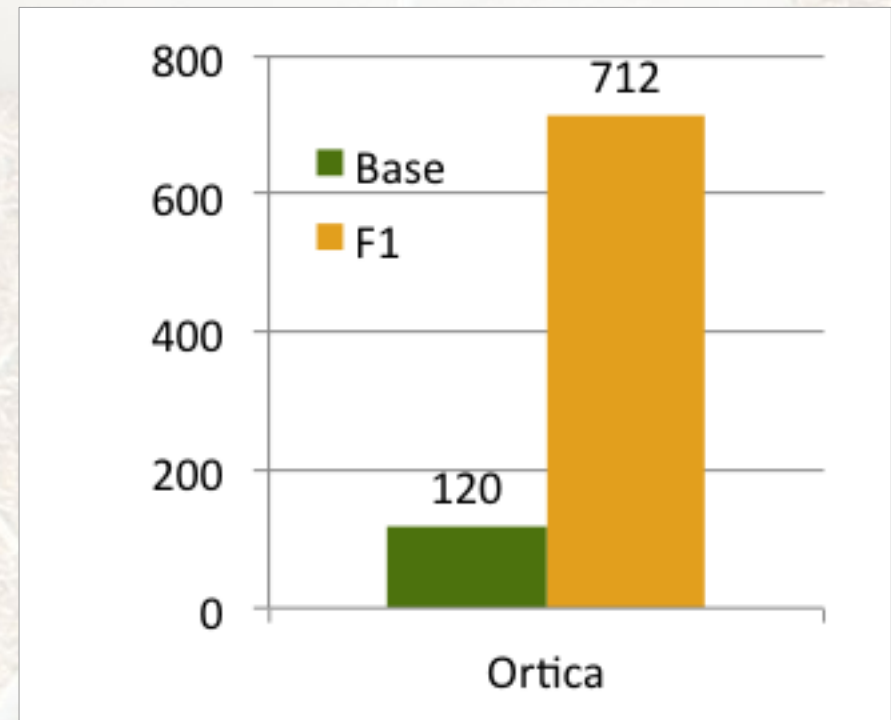


# Ortica (Urtica Dioica)

Prodotti Hyst caratterizzati da un significativo incremento della concentrazione di alcuni minerali (*ferro [Fe] - calcio [Ca] - potassio [K]*) e proteine

## Utilizzo:

- Ingredienti per la produzione di alimenti ad alta valenza nutrizionale (*fonte di proteine e minerali*)
- Integratori alimentari specifici (*Fe e Ca*)



*Effetto del processo Hyst sulla concentrazione di Fe in prodotti ottenuti dall'ortica*

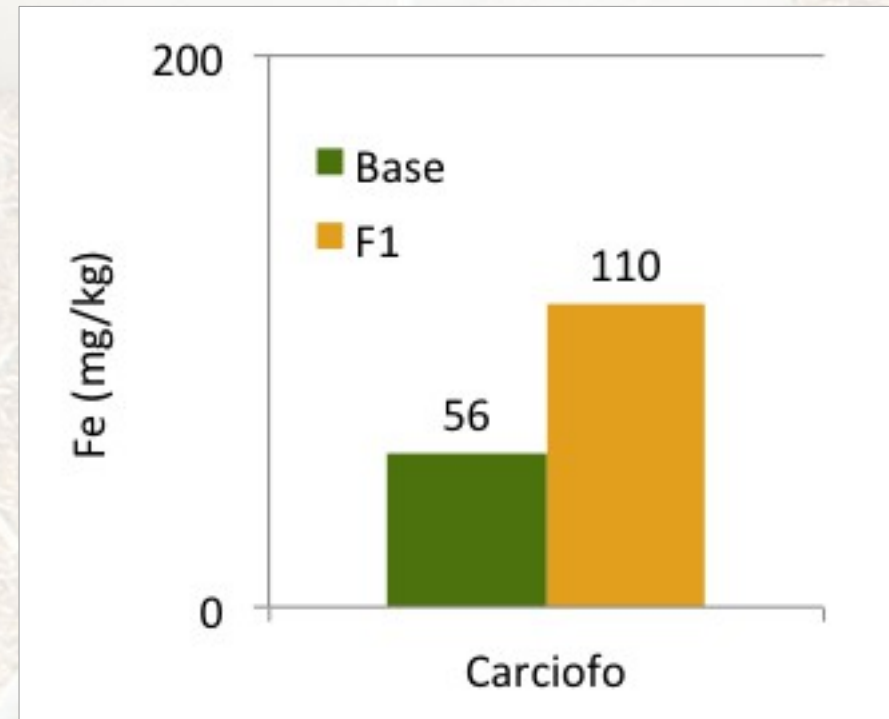


# Carciofo (Cynara Scolimus)

Prodotti Hyst caratterizzati da un significativo incremento di alcuni minerali (*ferro [Fe], calcio [Ca], potassio [K]*) e fibre dietetiche.

## Utilizzo:

- Ingredienti per la produzione di alimenti ad alta valenza nutrizionale  
(*fonte di proteine e minerali*)
- Integratori alimentari specifici  
(*Fe e Ca*)



*Effetto del processo Hyst sulla concentrazione di Fe in prodotti ottenuti da scarti di carciofo*





# I composti polifenolici

- Flavonoidi: hanno proprietà anti-infiammatorie, anti-cancro, anti-microbiche, anti-virali, cardio-protettive, neuro-protettive ed epato-protettive.  
(*Nutrients* 2014, 6, 391-415)
- Uva: un mix unico di composti polifenolici
- Industria alimentare: produzione di nuovi prodotti nutraceutici e additivi alimentari
- Interesse dell'industria cosmetica per le proprietà antiossidanti
- Tecniche di estrazione generalmente costose



# Le vinacce

- Condotte alcune prove preliminari su vinacce di Giacché (vitigno autoctono dell'alto Lazio)
- Nelle frazioni fini (F1) ottenute da vinacce, si ottiene un arricchimento di circa il **60%** di **malvidina acilata** (antociani)
  - Attività antiossidante e antiradicalica
- Utilizzo: Additivi alimentari, conservanti, cosmetici
- Possibilità di esplorare le potenzialità nella preparazione di polveri ad alto contenuto di antiossidanti dalle foglie (**quercetina diidrata** - flavonoli)





# Settore alimenti funzionali

- Il settore è caratterizzato da una continua ricerca di nuovi metodi per ottimizzare il recupero dei nutrienti
- Le tecniche di frazionamento/ricombinazione (quali la Hyst) costituiscono una delle principali tendenze evolutive delle tecnologie alimentari
- Preliminare estrazione o arricchimento di nutrienti e composti bioattivi da varie matrici alimentari, da impiegare come ingredienti che ricombinati/ricostituiti in maniera adeguata possano consentire di ottenere alimenti migliorati in termini di valore dietetico-nutrizionale



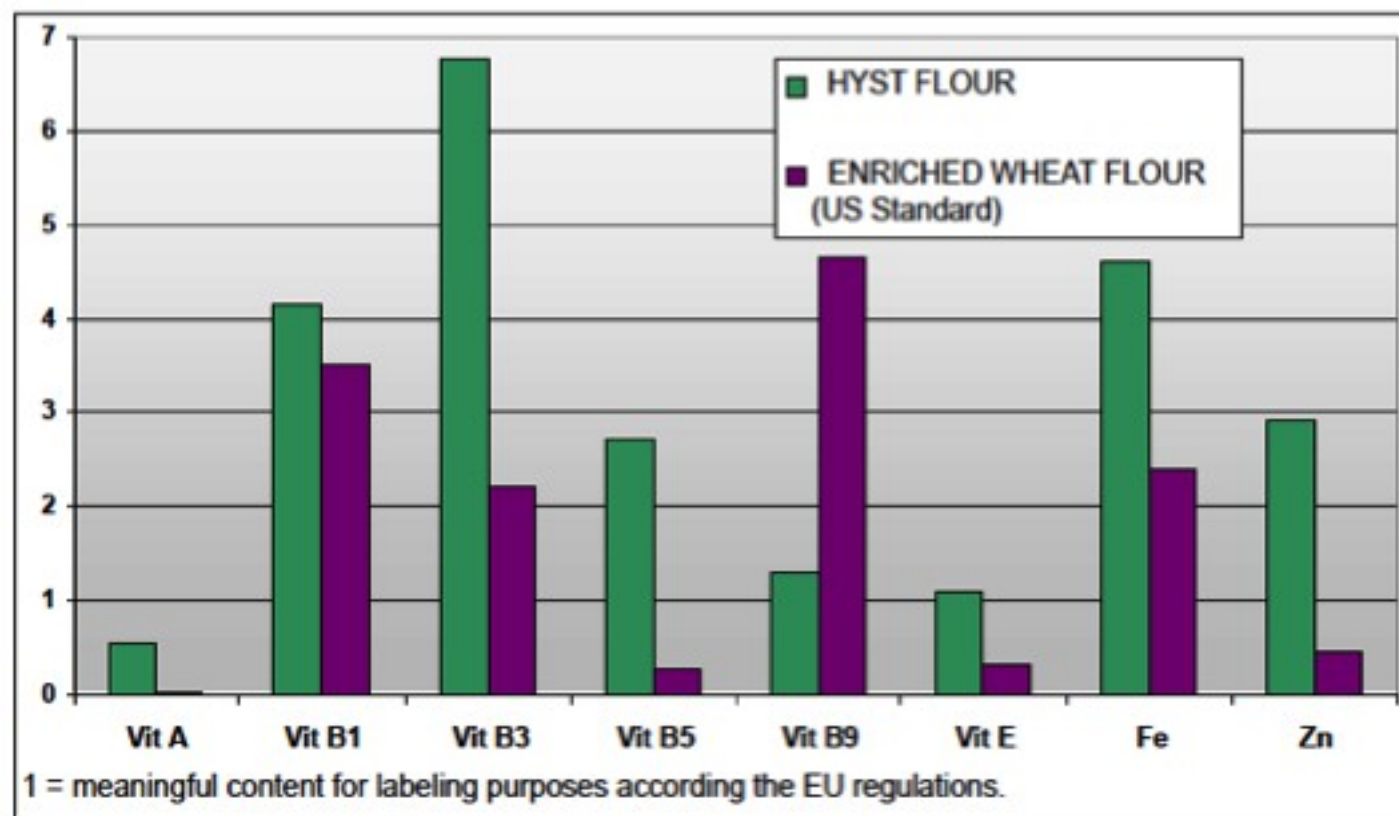
# La crusca

- I sottoprodotti dell'industria molitoria sono destinati quasi integralmente all'alimentazione animale
- Grande quantità di nutrienti persi con i tradizionali processi di molitura:
  - Più del 70% della vitamina B6 presente nel chicco
  - Più del 50 % della vitamina B5
  - Più del 33% della vitamina B1
  - La maggior parte di Fe, Zn, Mg, K
  - Proteine ad alto valore biologico ricche in aminoacidi essenziali





# Fortificazione naturale



100 g di farina HYST contengono la Recommended Daily Allowance (RDA) di vitamina B3 e più del 60% RDA di vitamina B1 (promotore della salute del cervello nei bambini, *European Food Safety Authority*)



# La farina di crusca Hyst

**Frazione "fine"** (Crusca F1):  
**significativo incremento del tenore proteico** (dal 13% al 20%) **e di amido** (dal 7% al 40%) rispetto alla materia prima.

Senza fortificazione per aggiunta, otteniamo uno sfarinato

- **ad alto contenuto di proteine**
- **ad alto contenuto di fibra**
- **fonte di fosforo, ferro e magnesio**

(ai sensi del Regolamento CE 1924/06 e s.m.)





# 100% di utilizzo con Hyst

**Frazione "grossa"** (Crusca G):  
incremento del contenuto in **fibra alimentare, fosforo [P], manganese [Mn]** (20%).

Possibilità di utilizzo:

- integratore alimentare di P e Mn
- ingrediente per alimenti ad alta valenza dietetico nutrizionale (**ad alto contenuto di fibre e fonte di minerali**)

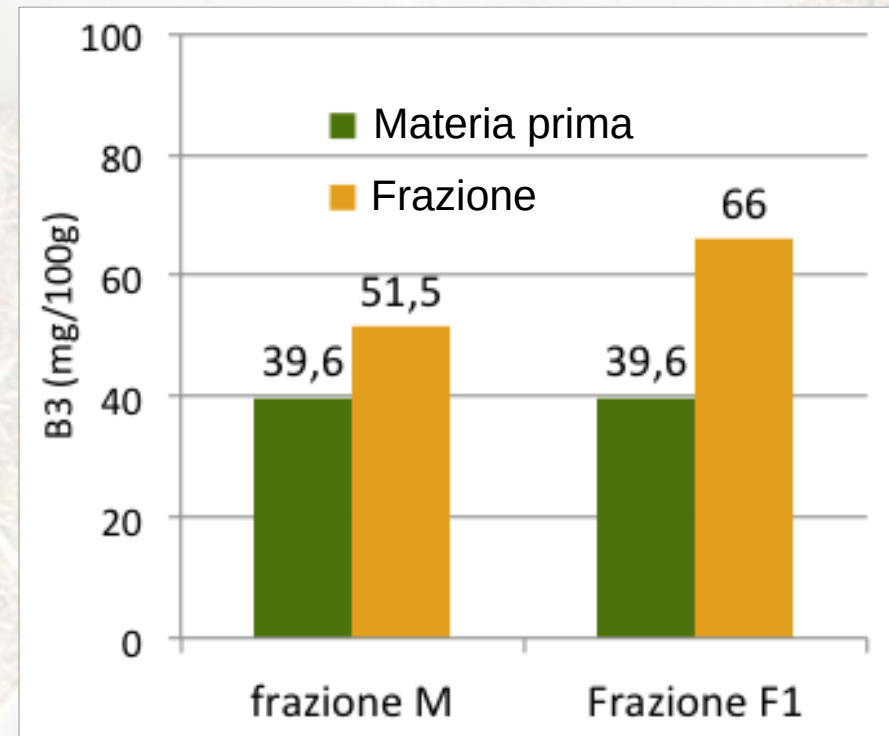


# La pula di riso

Prodotti Hyst caratterizzati da un **significativo incremento** della concentrazione di **vitamina B3 (niacina, PP)** nelle frazioni **M** (+30%) e **F1** (+67%)

## Utilizzo:

- integratori alimentari di vitamina B3
- ingredienti per produrre alimenti ad alta valenza dietetico nutrizionale



*Effetto del processo Hyst sulla concentrazione di vitamine del gruppo B in prodotti ottenuti da pula di riso*





# Tecnologia Hyst: un ponte tra Sicilia e area mediterranea

## Soluzioni per l'agricoltura e l'energia

**Grazie per l'attenzione**

