



Nutrizione umana Risultati e Prospettive

**Francesca Luciani
CRIVIB – Istituto Superiore di Sanità**



Biomasse e nutrizione umana

- Biomasse agro-alimentari:
 - Residui di coltivazione
 - Residui dell'industria alimentare
- Cereali:
 - Residui di coltivazione
 - Residui dei processi di molitura (crusche)
- Sfruttamento delle biomasse “di scarto” per il recupero dei nutrienti: un doppio vantaggio
- Processo “circolare”



I sottoprodotti dell'industria molitoria

- il tegumento trattiene una porzione considerevole di macro e micronutrienti
- i sottoprodotti della molitura del frumento sono quasi unicamente destinati al bestiame e portano con loro gran parte dei nutrienti presenti nella cariosside:
 - proteine ad alto valore biologico
 - oltre il 70% della vitamina B6
 - oltre il 50% della vitamina B5
 - oltre il 33% della vitamina B1
 - la maggior parte di Fe, Zn, Mg, K



Biodisponibilità dei nutrienti

- Ad oggi soltanto con ripetute macinazioni si riesce ad estrarre parte di queste sostanze dalla crusca, portandosi dietro però una frazione elevata di fibre, e sottoponendo a forti stress le molecole di nutrienti.
- La struttura stessa della cariosside protegge i nutrienti e le proteine dalla degradazione enzimatica, per consentirne un migliore utilizzo durante la fase germinativa (D.I. Rhodes et al., *Journal of Cereal Science*, 2002).
- La disponibilità e la digeribilità dei nutrienti sono associate alla quantità di fibra e alla granulometria (T.M. Amrein et al., *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.* 2003).



Quali soluzioni?

- crusca di frumento: il tegumento trattiene una porzione considerevole di macro e micronutrienti
- i processi di molitura tradizionali non sono in grado di estrarli
- esistono alcuni processi più “aggressivi” che però non riescono ad estrarre questi nutrienti senza alterarne le proprietà organolettiche
 - Fasi ripetute di molitura
 - Metodi fisico-chimici



Farine da crusca ottenute con HYST

- trattamento rapido e a secco
- trattamento a temperatura ambiente
- alta resa: fino al 20%
- nessuna alterazione delle proprietà organolettiche
- nessun refluo da smaltire

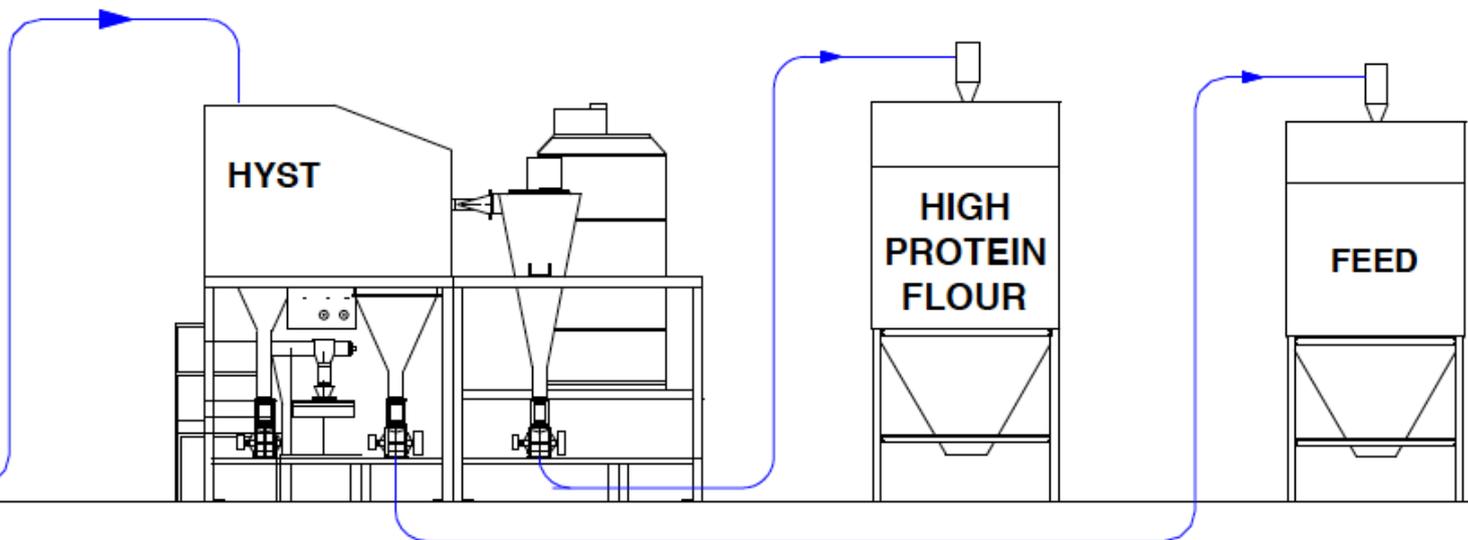
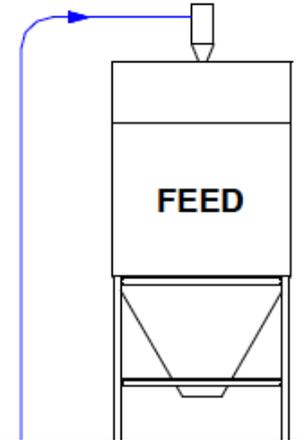
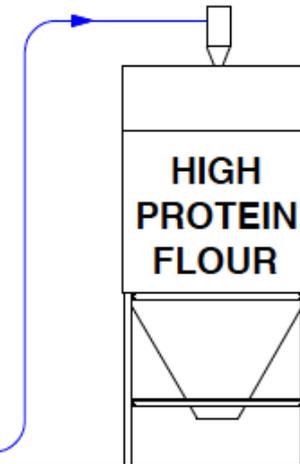
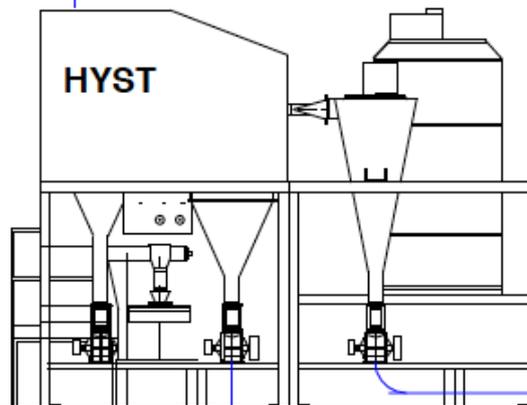
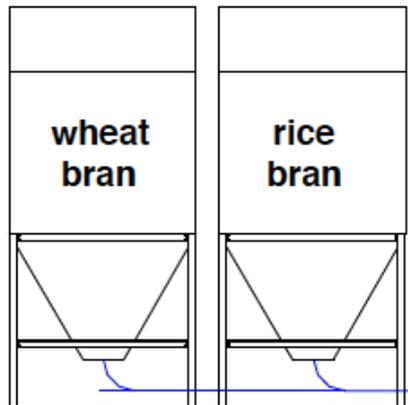


Esempio di processo

RAW MATERIALS

PROCESS

PRODUCTS





Risultati analitici: macronutrienti

Composizione chimica (% s.s)

Etichettatura secondo
regolamento CE 1924/06

Proteine

21 - 24%

Ad alto contenuto di
proteine

Amido

48 - 55%

Lipidi

3,3 - 3,5%

Fibre

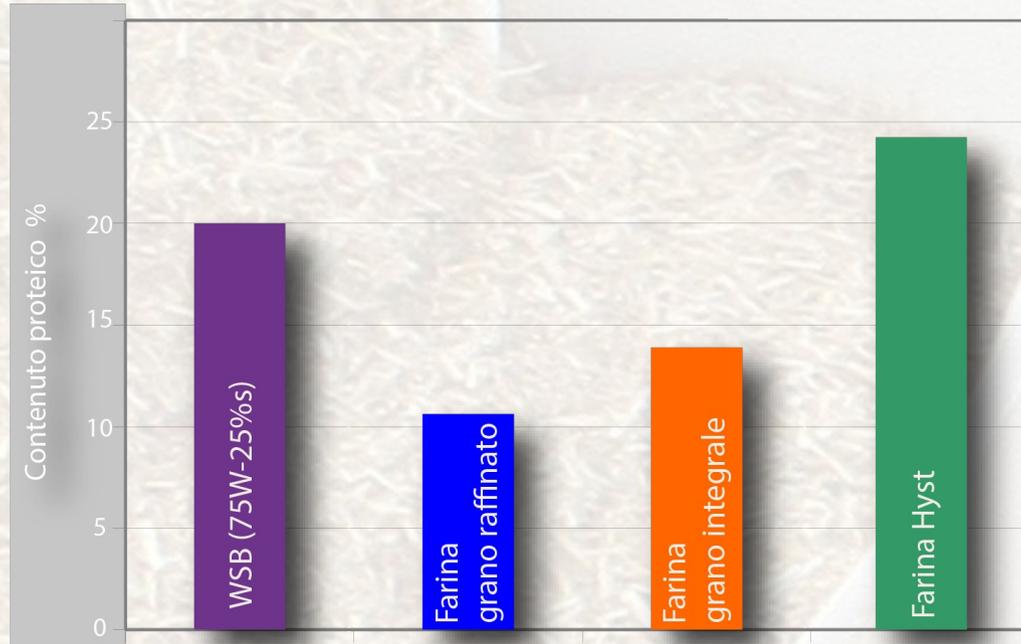
4,8 - 15%

Minerali

3,5 - 4%



Farine a confronto



Il contenuto proteico della farina Hyst da crusca di frumento è:

- due volte quello di una comune farina "0"
- 1,6 volte quello di una farina integrale
- 1,2 volte quello di mix proteici utilizzati in programmi alimentari del WFP



Risultati analitici: Micronutrienti

Contenuto di vitamine e minerali

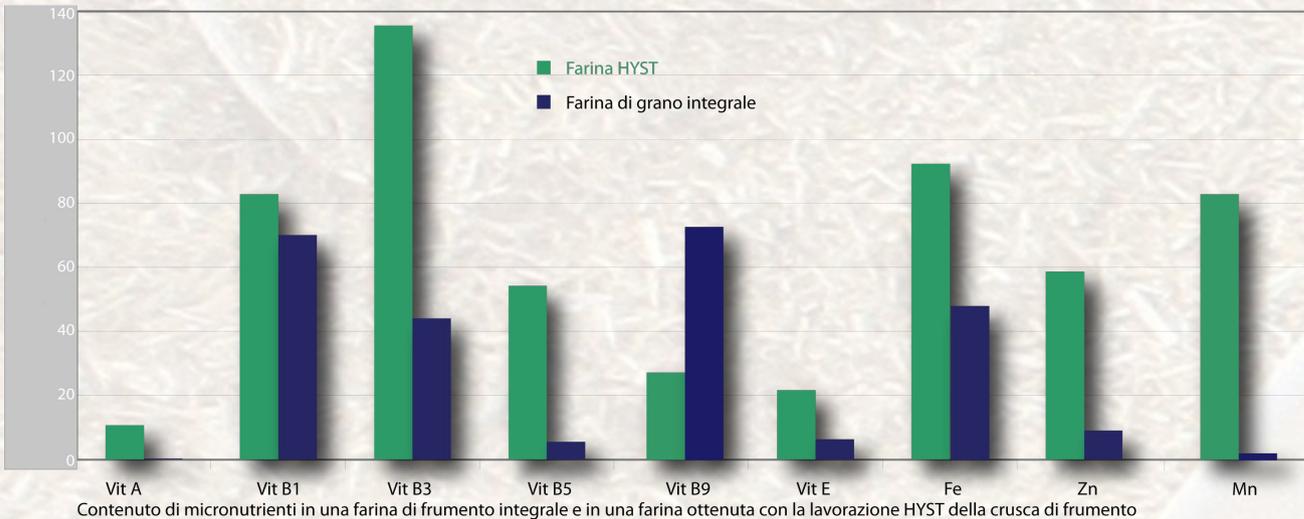
Etichettatura secondo
regolamento CE 1924/06

Vitamina E	1,39 mg/100 g	Fonte di Vit. E
Tiamina (Vit. B1)	0,93 mg/100 g	Fonte di Vit. B1
Niacina (Vit. B3)	18,3 mg/100 g	Ad alto contenuto di Vit. B3
Ac. Pantotenico (Vit. B5)	2,1 mg/100 g	Fonte di Vit. B5
Acido Folico (Vit. B9)	77 ug/100 g	Fonte di Vit. B9
Ferro	9,2 mg/100 g	Ad alto contenuto di Fe
Zinco	3,08 mg/100 g	Ad alto contenuto di Zn
Magnesio	271 mg/100 g	Fonte di Mg



“Fortificazione naturale”

Le farine Hyst, totalmente naturali, hanno un contenuto di vitamine e minerali superiore a quello di prodotti addizionati artificialmente come emerge dal confronto della farina HYST con una farina fortificata secondo lo standard USDA



100 g di Farina Hyst contengono la dose giornaliera consigliata di vitamina B3 e oltre il 60% della dose giornaliera di Vitamina B1 riconosciuta dalla European Food Safety Authority (EFSA) come promotore delle funzioni cerebrali nei bambini



Farine Hyst: Alimenti funzionali o Integratori?

- Un alimento può essere considerato funzionale se dimostra di avere effetti positivi su una o più funzioni specifiche dell'organismo, che vadano oltre gli effetti nutrizionali normali, in modo tale da essere rilevante per il miglioramento dello stato di salute e di benessere e/o per la riduzione del rischio di malattia
- Esempi di alimenti funzionali sono i cibi che contengono determinati minerali, vitamine, acidi grassi o fibre alimentari e quelli addizionati con sostanze biologicamente attive, come i principi attivi di origine vegetale o altri antiossidanti
- Sono «integratori alimentari» i prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive, quali le vitamine e i minerali, o di altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico, in particolare ma non in via esclusiva aminoacidi, acidi grassi essenziali, fibre ed estratti di origine vegetale, sia monocomposti che pluricomposti, in forme predosate



Prospettive di mercato

Mercato italiano. Per prodotti dietetici, integratori, alimenti funzionali, multivitaminici il fatturato 2007 era di 1,5 miliardi di euro ed ha sfiorato i 3 miliardi di euro nel 2010.

Mercato Globale. Il pharma food è il solo settore alimentare in crescita e entro il 2020 rappresenterà il 10% dell'intero mercato alimentare.

In Europa solo gli alimenti funzionali muovono più di 10 miliardi di euro l'anno, più di 20 negli USA.

Il fatturato dell'intero pharma food sfiorerà i 200 miliardi di euro nel 2020.

Normativa Comunitaria e Internazionale:

- a causa del consumo crescente di integratori e a tutela del consumatore
- necessità di creare un mercato comune

Direttiva EU di riferimento: 2002/46/CE



Integratori di Vitamina B

- Riso e grano sono le maggiori fonti di vitamine B per l'uomo
- La raffinazione le rimuove in proporzioni considerevoli
- Ampia diffusione carenza subclinica di vitamine B nei paesi industrializzati
- Carenza clinica in condizioni di malnutrizione e sottanutrizione



Vitamine del complesso B: sintomi di carenza

Vitamina	Sintomi di carenza
Tiamina (B1)	Beri-beri, polineuriti, sindrome i Wernicke-Korsakoff
Riboflavina (B2)	Probemi della crescita, stomatiti dermatiti
Niacina (PP, B3)	Pellagra con diarrea, dermatite e demenza
Piridossina (B6)	Neuropatia periferica, convulsioni epilettiformi negli infanti, glossite
Acido Pantotenico (B5)	Nausea, disturbi del sonno, problemi di coordinazione, affaticamento
Biotina (B8)	Nausea, depressione, dermatite, dolori muscolari, affaticamento

Tratto da: Vitamin and mineral requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 1998



I cereali in Africa

- Principale contributo alla nutrizione in Africa
- Più del 50% delle calorie e delle proteine sono ottenute dai cereali (FAO), in una proporzione molto superiore a quella dei paesi industrializzati
- La pula di riso:
 - contiene fino a 5 volte più vitamina B1 della crusca di grano
 - contiene fino a 3 volte più vitamina B3 e B5 della crusca di grano



Malnutrizione e denutrizione

- La malnutrizione è un problema grave quanto la fame vera e propria
- Un migliore accesso alle vitamine e allo zinco salverebbe oltre 680.000 bambini l'anno (WFP Annual Report 2007)
- Le farine HYST da sottoprodotti dei cereali possono alleviare problemi connessi deficit estesi di:
 - Vitamine del gruppo B
 - Vitamina A
 - Proteine
 - Zinco
- 6.500.000 bambini sotto i 5 anni di età muoiono ogni anno per denutrizione e malnutrizione, da 12-15 milioni di tonnellate di produzione globale oltre due tonnellate di farina potrebbero arrivare a ciascun bambino



Certificazioni

- La produzione dello sfarinato di frumento Hyst è consentita ai sensi del capo III, comma 1, articolo 12 del DPR 187/2001
- Lo sfarinato di frumento Hyst si configura come una fonte concentrata di nutrienti ed è quindi in possesso dei requisiti prescritti per gli integratori alimentari dalla normativa vigente

Ministero delle politiche alimentari, agricole e forestali

Ministero della Salute - Direzione generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione – Uffici I e IV



Prospettive di collaborazione

Università Campus Biomedico
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Prof. Laura De Gara

Università La Sapienza – Dipartimento di
Management, Laboratorio di Merceologia
Prof. Giuliana Vinci

Università ed enti scientifici dei paesi partecipanti
al progetto Bits of Future: Food for All