



IMPIEGO DI SFARINATI DI ORZO PER LO SVILUPPO DI ALIMENTI FUNZIONALI

Emanuele Marconi

Di AAA- Università degli Studi del Molise

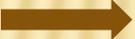
marconi@unimol.it

Innovazione di processo e di prodotto nella filiera orzo per migliorare la qualità e la sostenibilità ambientale di alimenti e bevande

Firenze, 7 ottobre 2015

Definizione di alimenti funzionali ("functional foods")

Alimenti caratterizzati da effetti addizionali dovuti alla presenza di componenti (generalmente non nutrienti) naturalmente presenti o aggiunti che interagiscono più o meno selettivamente con una o più funzioni fisiologiche dell'organismo (biomodulazione) portando ad effetti positivi sul mantenimento della salute e/o prevenzione delle malattie.

Nutrizione adeguata  Nutrizione ottimale

CARATTERISTICHE

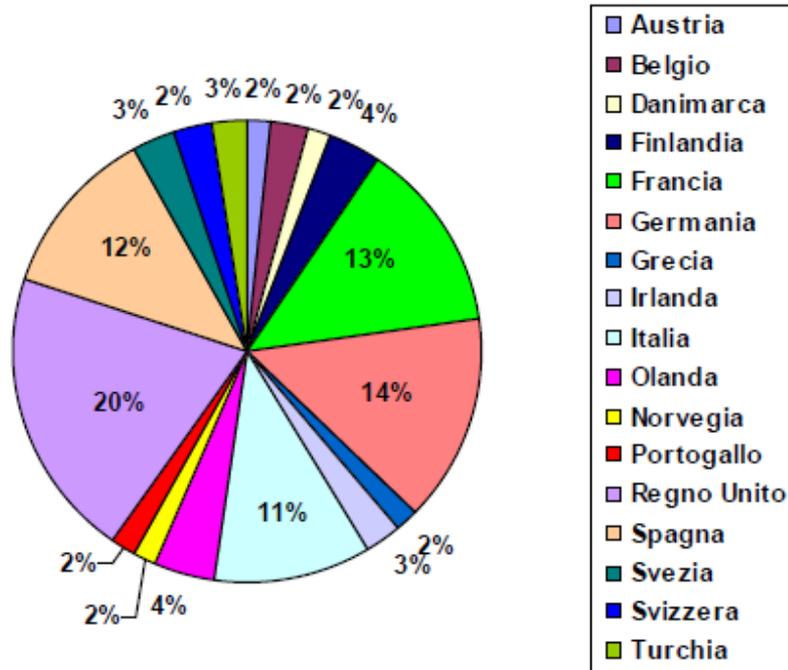
(consensus document, FUFOSÉ-Functional Food Science in Europe)

- ❑ E' un alimento, non una pillola, una capsula, o un integratore alimentare
- ❑ I suoi effetti sono riconosciuti dalla comunità scientifica
- ❑ Esercita la sua funzione nelle quantità normalmente previste da una dieta equilibrata

MOTIVI DELL’AFFERMAZIONE DEGLI ALIMENTI FUNZIONALI

- 1. L’evidenza scientifica sul ruolo centrale giocato da fattori nutritivi nel mantenere gli standard salutistici e nel prevenire malattie**
- 2. Evoluzione della percezione di alimento come solo nutrimento ad alimento come nutrimento/promotore di benessere/salute**
- 3. Inversione della filiera: FROM CONSUMER TO RAW MATERIAL**
- 4. Esistenza di una normativa specifica sugli alimenti funzionali anche in Europa (Reg CE n. 1924/2006)**
- 5. Necessità di alimenti tagliati su misura “TAILOR MADE FOODS”**

Ripartizione % del mercato dei functional food nei principali Paesi dell'Europa centro-occidentale



Fonte: elaborazione su dati *Euromonitor*, 2013.

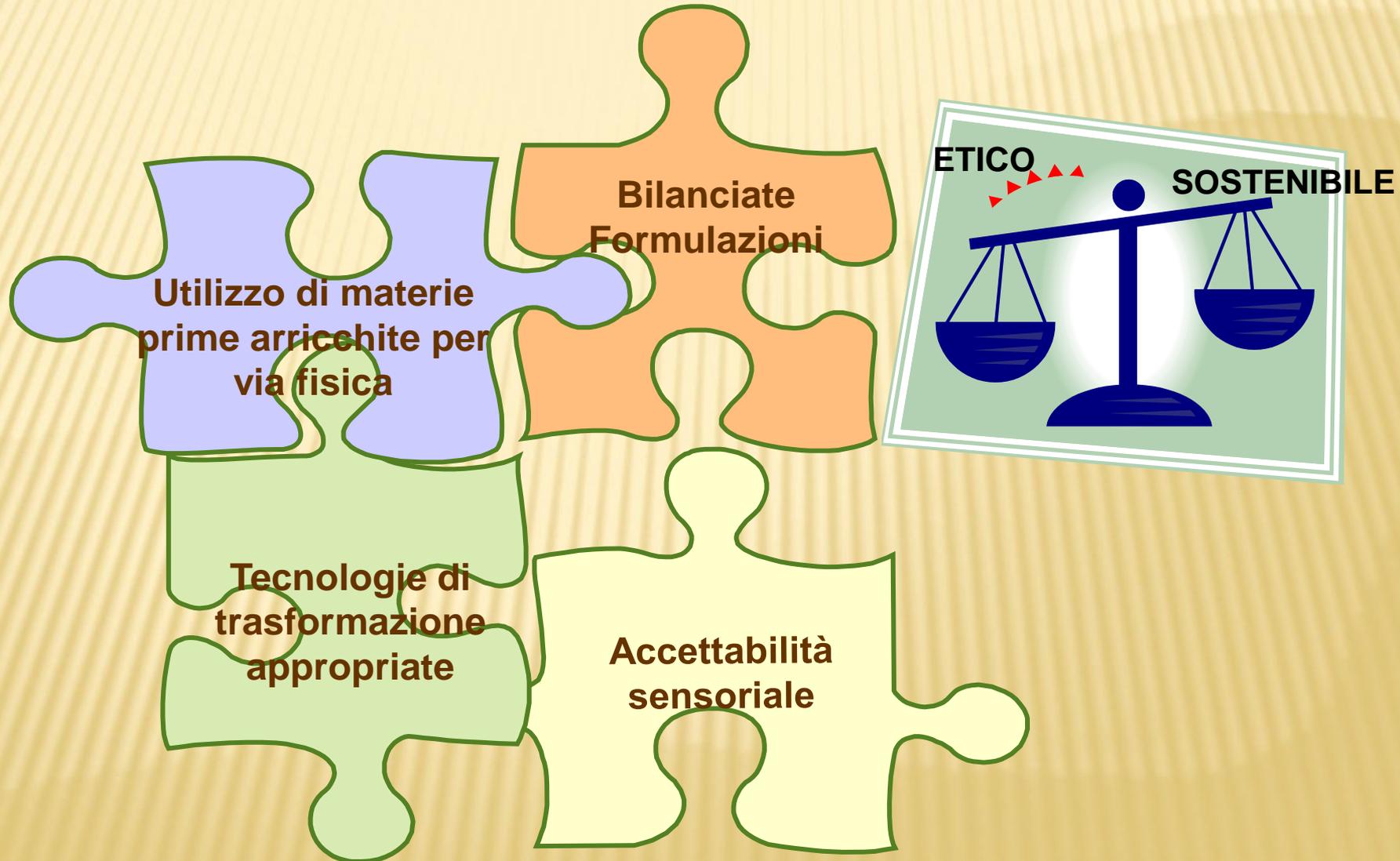
Spesa pro capite (in euro) per il settore dei functional food nei Paesi dell'Europa centro-occidentale e relativi tassi medi annui di variazione percentuale (TAV %) riferiti al periodo 2009-2012

Paese	Spesa pro capite nel 2012	TAV % 2009-2012
Finlandia	199.5	3.5 %
Irlanda	176.7	- 2.0 %
Norvegia	105.8	9.0 %
Regno Unito	98.4	6.1 %
Svezia	92.5	3.5 %
Svizzera	85.3	1.4 %
Danimarca	82.2	17.5 %
Spagna	76.4	2.2 %
Olanda	72.4	5.3 %
Belgio	63.3	1.3 %
Francia	61.1	1.5 %
Austria	60.9	4.6 %
Germania	51.7	4.5 %
Italia	51.4	2.3 %
Portogallo	45.8	2.0 %
Grecia	42.3	- 31.5 %
Turchia	10.2	7.0 %
Media Europa centro-occidentale	60.7	3.7 %

DIFFERENTI APPROCCI TECNOLOGICO-NUTRIZIONALI PER IMPLEMENTARE L'ASSUNZIONE DI COMPOSTI BIOATTIVI

- miglioramento della dieta (piramide alimentare)
 - arricchimento naturale (ingredienti)
 - fortificazione (volontaria/obbligatoria)
 - supplementazione
- degli alimenti

APPROCCIO SOSTENIBILE PER LA REALIZZAZIONE DI FUNCTIONAL FOODS



ALIMENTI CHE SI PRESTANO ALLA “FUNZIONALIZZAZIONE/PERSONALIZZAZIONE”

I prodotti a base di cereali (pasta, prodotti da forno, cereali da colazione, snacks) e di latte (latti dietetici, latti fermentati, formaggi):

- entrano ampiamente e frequentemente nella nostra dieta;
- incontrano il favore del consumatore per facilità e semplicità d'uso relativamente alle operazioni di manipolazione, trasporto, conservazione;
- si adattano alle tecnologie di frazionamento e ricombinazione per la produzione di ingredienti.

QUALITÀ SENSORIALE DI ALIMENTI AD ALTA VALENZA DIETETICO-FUNZIONALE

L'elevata qualità sensoriale di alimenti ad alta valenza dietetico-funzionale è ormai un requisito indispensabile per la loro affermazione sul mercato dal momento che il consumatore non è disposto ad acquistare (pagare di più) un alimento con un valore aggiunto (conferito dall'ingrediente bioattivo) allorquando lo stesso risulti scadente da un punto di vista edonistico.

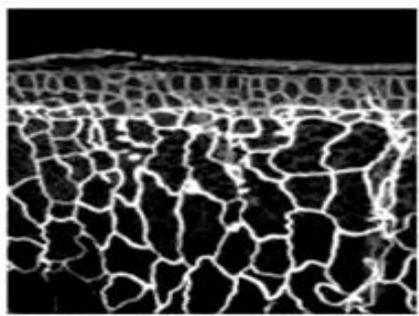
COMPOSTI CON ATTIVITÀ BIOLOGICA (PHYTOCHEMICALS) NEI CEREALI

COMPOSTO	LOCALIZZAZIONE	ATTIVITÀ
Beta-glucani (orzo e avena)	endosperma amilifero/ strato aleuronico	ipocolesterolemica/ ipoglicemica
tococromanoli (Vit.E) tocoferoli tocotrienoli	germe strato aleuronico	antiossidante/ ipocolesterolemica
folati	strato aleuronico/ germe	riduzione dei difetti del tubo neurale/ riduzione patologie cardiovascolari e cancro del colon
fruttoligosaccaridi	granella allo stadio di maturazione latte	prebiotica
fitosteroli	germe /strato aleuronico	ipocolesterolemica
(poli)fenoli	pericarpo	antiossidante
fitati	pericarpo	riduzione insorgenza cancro colon
policosanoli	pericarpo	ipocolesterolemica
pentosani arabinoxilani	pericarpo	ipocolesterolemica
lignani	pericarpo/strato aleuronico	riduzione patologie cardiovascolari/ riduzione insorgenza neoplasie

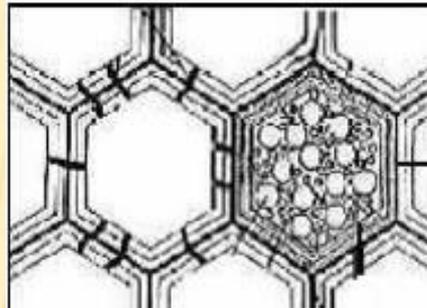
I β -glucani

I beta-glucani sono dal punto di vista chimico dei polisaccaridi formati da catene lineari di unità di glucosio legate con legame glucosidico β -1-3 e β -1-4.

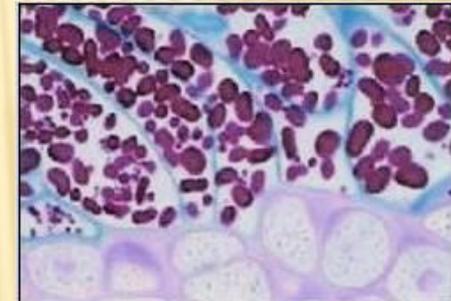
Rappresentano circa il 70% dei componenti della parete delle cellule dell'aleurone e dell'endosperma amilifero dell'orzo e dell'avena.



β -glucani nelle pareti cellulari dell'aleurone, sub-aleurone ed endosperma

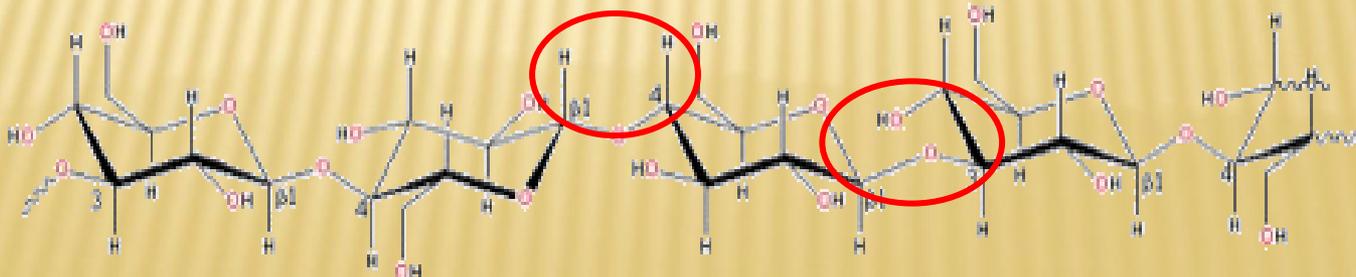


Cellule dell'endosperma amilifero

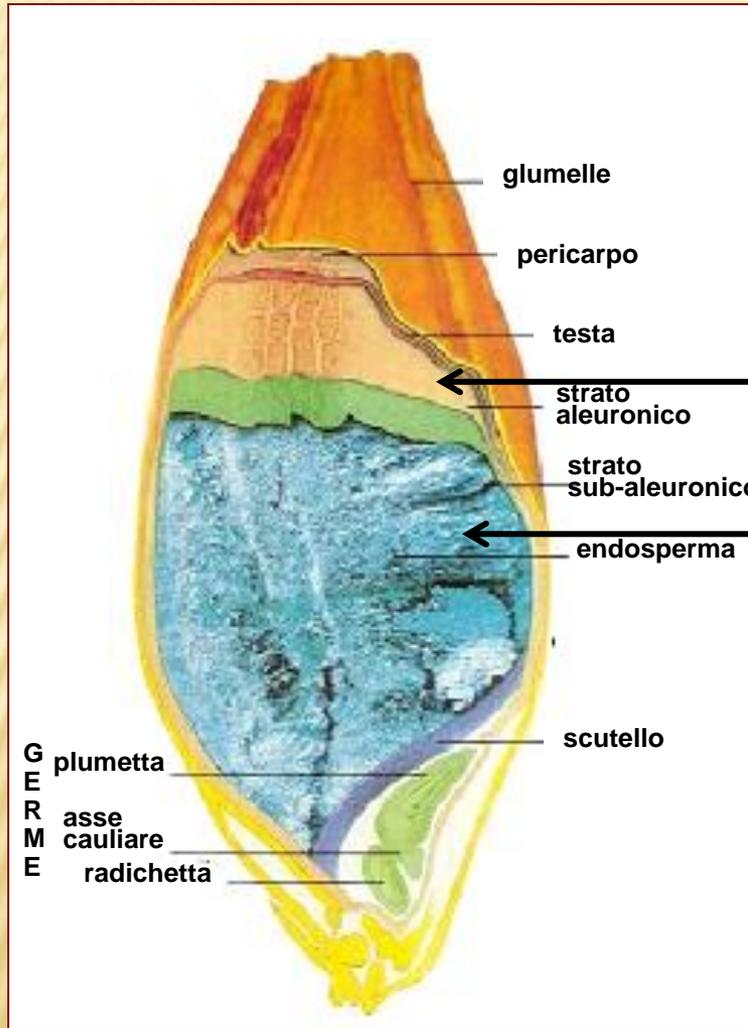


β -glucani nelle pareti dell'endosperma

Le molecole di glucosio unite con legami β -1-4 formano unità di:
cellotriosio (3 molecole di glucosio) che rappresentano il **58-72%** del polimero
cellotetraosio (4 molecole di glucosio) che rappresentano il **20-40%** del polimero



Distribuzione e contenuto dei β -glucani nella cariosside di Orzo



26% delle pareti cellulari delle cellule dello strato aleuronico

75% delle pareti cellulari delle cellule dell'endosperma amilifero

Composizione delle pareti cellulari delle cellule di alcuni tessuti della cariosside d'orzo

Tessuto	Principali componenti polisaccaridici
Strato aleuronico	71% Arabinosilani
	26% β -glucani
	2% Cellulosa 2% Glucomannani
Endosperma amilifero	20% Arabinosilani
	75% β -glucani
	2% Cellulosa 2% Glucomannani

Effetti fisiologici dei β -glucani

- sul metabolismo lipidico (ipocolesterolemizzante)**
- sul metabolismo glucidico (riduzione indice glicemico)**

Effetti ipocolesterolemici

Intestino crasso:

Fermentazione dei β -glucani



CO₂, idrogeno, metano, acido acetico, acido butirrico, **acido propionico**



Fegato

Acetil-CoA



HMG-CoA sintasi

β idrossi, β metilglutaril-CoA



HMG-CoA reduttasi

Mevalonato



Squalene



Lanosterolo



Colesterolo

Colesterolo 7 α -idrossilasi



Acidi Biliari

*Acido propionico
inibisce attività*



Intestino:

*β -glucani impediscono
assorbimento degli acidi biliari e
il loro ritorno al fegato*



Ciò comporta la sintesi di nuovi acidi biliari nel fegato a partire dalle LDL plasmatiche.

Di conseguenza si ha una diminuzione del colesterolo per accelerazione del processo catabolico.

Lipoproteine plasmatiche:

LDL: low density lipoprotein (colesterolo cattivo)

HDL: high density lipoprotein (colesterolo buono)

Fattori che influenzano il contenuto in β -glucani

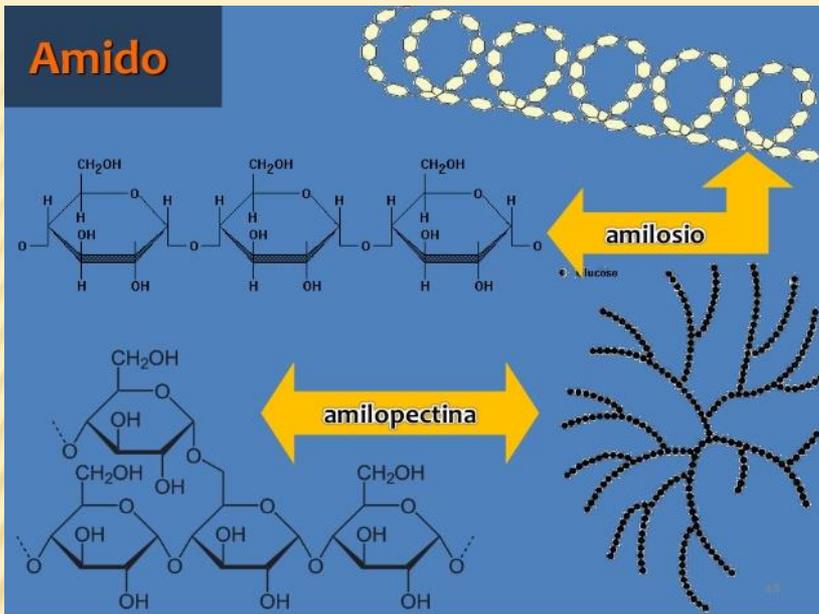
Tra i fattori genetici la presenza del gene *waxy* può comportare un aumento del contenuto in β -glucani con valori che possono variare dal 4-5% per le varietà normali sino ad arrivare ad oltre il 10% per le varietà *waxy*.

Il gene “*waxy*” deriva da una mutazione del gene che codifica per l'enzima amido sintetasi, associato ai granuli di amido, ed essenziale per la sintesi dell'amilosio.

Nel genotipo "normale" di orzo, l'amido si compone di circa il 25% di amilosio e del 75% di amilopectina, quando è presente il gene *waxy*, l'amido è costituito quasi esclusivamente da amilopectina.

Inoltre le varietà *waxy* si caratterizzano per un minor contenuto in amido totale rispetto a quelle non *waxy*.

Amido



L'amilosio è un polimero lineare caratterizzato da una bassa velocità di assorbimento.

L'amilopectina è un polimero ramificato che viene assorbito più velocemente dell'amilosio con conseguente maggior livello di glucosio ematico.

Nelle varietà d'orzo waxy nonostante sia presente quasi totalmente la frazione di amido più rapidamente digeribile bisogna considerare che:

- la quantità di amido ingerita è inferiore;
- vi è una maggiore % della componente biotiva;
- è possibile ottenere alimenti funzionali con lo stesso contenuto in β -glucani ma con utilizzo di una minore % di sfarinato rispetto alle varietà d'orzo normali.



**Vantaggi tecnologici e
nutrizionali**

QUADRO LEGISLATIVO DELL'UNIONE EUROPEA

Nel dicembre del 2006 i responsabili decisionali dell'UE hanno adottato un regolamento in merito alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari. Il regolamento stabilisce norme armonizzate a livello di UE per l'utilizzo delle indicazioni nutrizionali o sulla salute da apporre sui prodotti alimentari sulla base di profili nutrizionali. Uno degli obiettivi cardine del regolamento è quello di garantire che le indicazioni nutrizionali apposte sulle etichette alimentari nell'Unione europea siano chiare e corroborate da prove scientifiche.

- **Regolamento n.1924/2006 relativo alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari**
- **Regolamento n.353/2008 della Commissione che fissa le norme di attuazione per le domande di autorizzazione relative a indicazioni sulla salute**
- **Regolamento n.1169/2009 che modifica il regolamento (CE) n. 353/2008 che fissa le norme d'attuazione per le domande di autorizzazione relative a indicazioni sulla salute**
- **Regolamento n.432/2012 della Commissione del 16 maggio 2012 relativo alla compilazione di un elenco di indicazioni sulla salute consentite sui prodotti alimentari, diverse da quelle facenti riferimento alla riduzione dei rischi di malattia e allo sviluppo e alla salute dei bambini**

***Claims* salutistici, tutela del consumatore e sviluppo della
scienza: il caso dei betaglucani***

Emanuele Marconi
Francesco Bruno

L'interpretazione restrittiva dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) limita il raggiungimento della quantità fisiologicamente attiva di 3g beta-glucani/die per poter apporre le indicazioni salutistiche (claim) all'assunzione di una singola porzione di prodotto.

Le sanzioni amministrative pecuniarie irrogate dall'Autorità Garante a diverse imprese alimentari che avevano inserito claim salutistici su prodotti che non raggiungevano il livello di 3g di beta-glucani per porzione, potrebbero avere gravi effetti distortivi sul mercato degli alimenti funzionali; in questo modo, infatti, si ostacola l'approccio etico/sostenibile di sviluppo dei prodotti funzionali e si penalizza il comportamento virtuoso di produttori di alimenti che vogliono impiegare ingredienti naturalmente ricchi o arricchiti per via fisica in composti bioattivi e non ottenuti per sintesi o estrazione chimica.

del 16 maggio 2012

ELENCO DELLE INDICAZIONI SULLA SALUTE CONSENTITE

Sostanza nutritiva, sostanza di altro tipo, alimento o categoria di alimenti	Indicazione	Condizioni d'uso dell'indicazione	Condizioni e/o restrizioni d'uso dell'alimento e/o dicitura o avvertenza supplementare	Numero dell'EFSA Journal	Numero delle pertinenti voci nell'elenco consolidato sottoposto alla valutazione dell'EFSA
Arabinosilano prodotto dall'endosperma del frumento	L'assunzione di arabinosilano nell'ambito di un pasto contribuisce alla riduzione dell'aumento di glucosio ematico post-prandiale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 8 g di fibre ricche di arabinosilano (AX) prodotto dall'endosperma del frumento (almeno il 60 % di AX in termini di peso) per 100 g di carboidrati disponibili in una porzione quantificata nell'ambito del pasto. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione di fibre ricche di arabinosilano (AX) prodotto dall'endosperma del frumento nell'ambito del pasto.		2011;9(6):2205	830
Beta-glucani	I beta-glucani contribuiscono al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 1 g di beta-glucani da avena, crusca d'avena, orzo o crusca d'orzo o da miscele di tali fonti per porzione quantificata. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 3 g di beta-glucani da avena, crusca d'avena, orzo o crusca d'orzo o da miscele di tali beta-glucani.		2009; 7(9):1254 2011;9(6):2207	754, 755, 757, 801, 1465, 2934 1236, 1299
Beta-glucani da orzo e avena	L'assunzione di beta-glucani da orzo o avena nell'ambito di un pasto contribuisce alla riduzione dell'aumento del glucosio ematico post-prandiale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 4 g di beta-glucani da orzo o avena per ogni 30 g di carboidrati disponibili in una porzione quantificata nell'ambito del pasto. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione di beta-glucani da orzo o avena nell'ambito del pasto.		2011;9(6):2207	821, 824
Betaina	La betaina contribuisce al normale metabolismo dell'omocisteina	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 500 mg di betaina per porzione quantificata. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 1,5 g di betaina.	L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che un'assunzione quotidiana superiore a 4 g può comportare un notevole aumento dei livelli di colesterolo nel sangue.	2011;9(4):2052	4325
Biotina	La biotina contribuisce al normale metabolismo energetico	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che è almeno una fonte di biotina come specificato nell'indicazione «FONTE DI [NOME DELLA O DELLE VITAMINE] E/O [NOME DEL O DEI MINERALI]» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006.		2009; 7(9):1209	114, 117

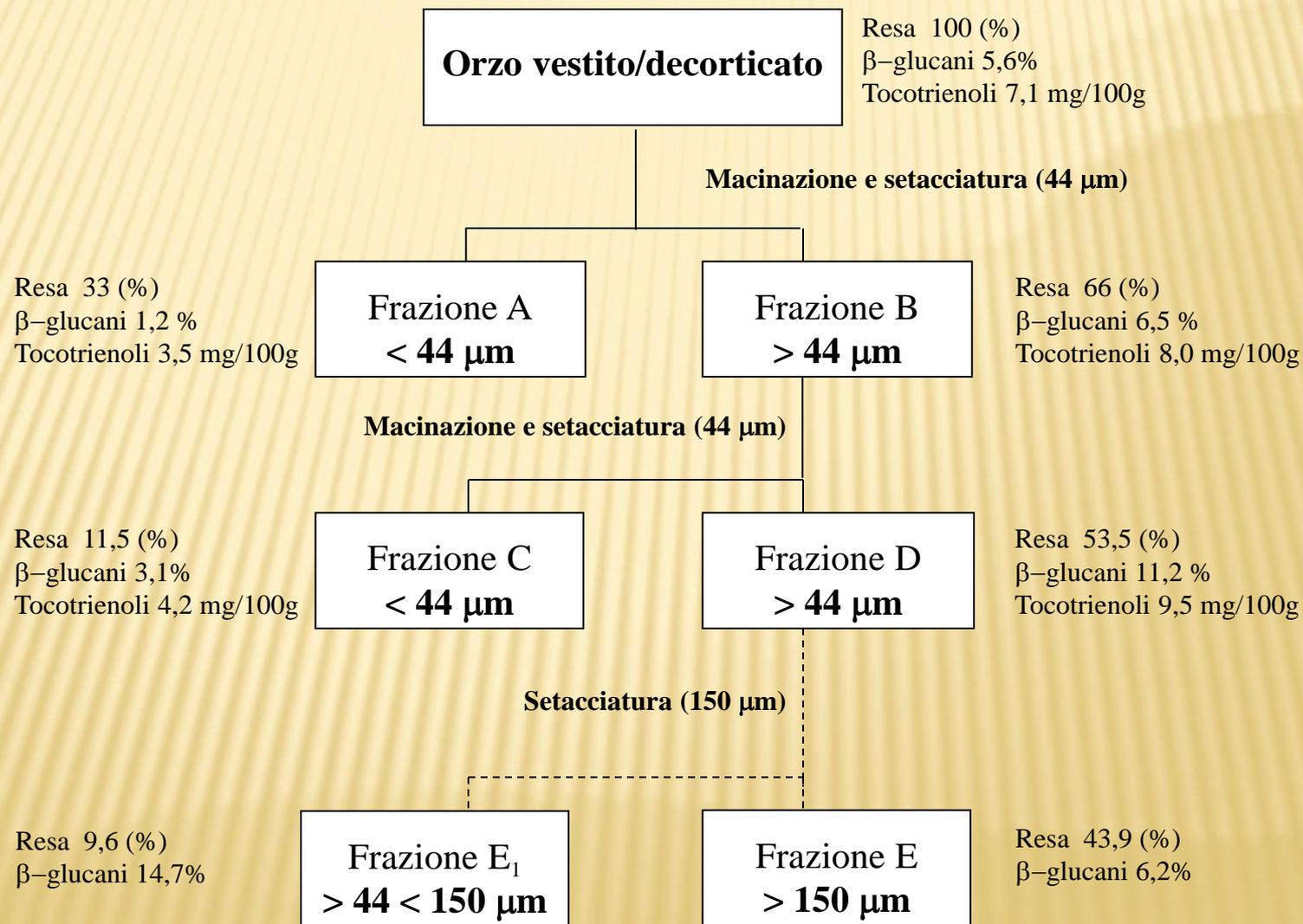
TECNOLOGIE DI FRAZIONAMENTO PER LA SEPARAZIONE/ARRICCHIMENTO DI β - GLUCANI

- ❖ **MACINAZIONE E SETACCIATURA**
- ❖ **PERLATURA/ABRASIONE**
- ❖ **CLASSIFICAZIONE AD ARIA**



Le materie prime/ingredienti che si ottengono con queste tecniche sono dal punto di vista della sicurezza d'uso e della qualità (percepita dal consumatore) notevolmente superiori a quelli ottenuti con metodi/processi chimici.

TECNOLOGIA DI FRAZIONAMENTO PER SETACCIATURA



TECNOLOGIA DI FRAZIONAMENTO PER TURBOSEPARAZIONE

Orzo Vestito

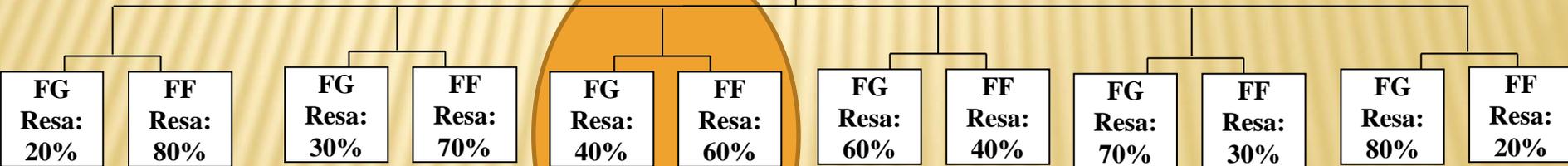
Decorticazione

Orzo decorticato

Macinazione (micronizzazione)

Farina d'orzo

Classificazione ad aria



I Ciclo

II Ciclo

III Ciclo

IV Ciclo

V Ciclo

VI Ciclo

FG: Frazione Grossa

FF: Frazione Fine

DA ALIMENTO A DIETA FUNZIONALE

Si deve passare da un concetto di singolo alimento funzionale a quello di dieta funzionale con l'assunzione di differenti tipologie di alimenti caratterizzate da significative quantità di composti bioattivi



ORZO PERLATO
(β -glucani: 8,5 g/100g)
porzione 50g: 4,2g β -glucani



PASTA
50% frazione d'orzo arricchita
(β -glucani: 5,2 g/100g)
porzione 80 g: 4,2 g β -glucani



PANE
50% frazione d'orzo arricchita
(β -glucani: 3,5 g/100g)
porzione 50g: 1,7g β -glucani



BISCOTTI
70% frazione d'orzo arricchita
(β -glucani: 5,2 g/100g)
porzione 30 g: 1,6g β -glucani



FIOCCHI D'ORZO
40% frazione d'orzo arricchita
(β -glucani: 4,4 g/100g)
porzione 30g: 1,3 g β -glucani



TARALLI
60% frazione d'orzo arricchita
(β -glucani: 6,3 g/100g)
porzione 32g: 2,0g β -glucani

IL CONSUMATORE DEVE AVERE UNA VASTA POSSIBILITÀ DI SCELTA

L'utilizzo all'interno di una dieta bilanciata e varia di alimenti ad elevato contenuto in β -glucani da orzo consente di soddisfare sia i requisiti dell'EFSA che quelli del FDA per definire l'alimento funzionale ed ottenere gli effetti fisiologici desiderati.

Per l'orzo perlato e la pasta la sola porzione giornaliera consente di ingerire al meno 3g/die di β -glucani.

L'utilizzo combinato di tutti gli alimenti a base d'orzo consente di avere una dieta varia con il giusto apporto di β -glucani durante tutto l'arco della giornata/settimana/mese.

HEALTH CLAIMS



**3,0 g di β -glucani die
0,75 g di β -glucani per porzione**

“Capace di ridurre il rischio di malattie cardiovascolari”



**3,0 g di β -glucani die
1,0 g per porzione**

“Contribuiscono al mantenimento di normali livelli di colesterolo nel sangue”



Il Parco Scientifico e Tecnologico del Molise (PST) è stato istituito con deliberazione MURST n. 255 del 25 marzo 1994

Approvazione del programma di intervento per la realizzazione di una rete di parchi scientifici e tecnologici nel Mezzogiorno nell'ambito della legge 17 febbraio 1982, n. 46

Progetti di innovazione approvati e finanziati: **Sviluppo di tecnologie per la produzione e la difesa dei cereali e derivati**



Spaghetti integrati con
INULINA

Spaghetti



Spaghetti integrati con
 β -GLUCANI

Spaghetti



Spaghetti integrati con
GERME DI GRANO

Spaghetti



Spaghetti integrati con
 Ω 3

Spaghetti



Spaghetti di farro
DICOCCO

Spaghetti



Spaghetti di farro
SPELTA

Spaghetti



Spaghetti con
GRANO SARACENO

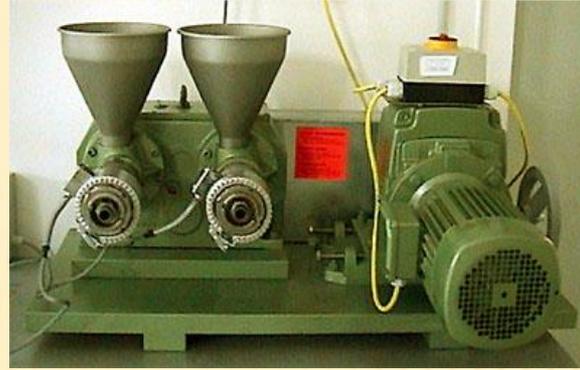
Spaghetti

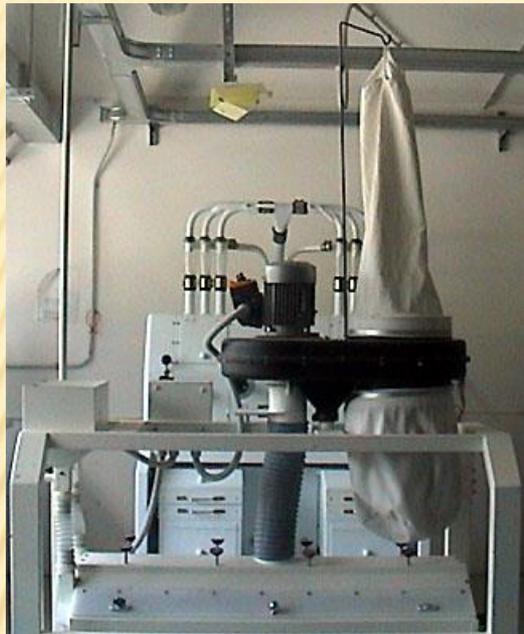


Spaghetti con
QUINOA

Spaghetti









Impianto di pastificazione

L'impiego di sfarinati d'orzo waxy arricchiti in β -glucani consente di ottenere pasta ad alta valenza dietetico-nutrizionale e con un buon profilo sensoriale mediante la sostituzione di una minore quantità di semola

	Pasta funzionale	Pasta controllo
Proteine	14,3 \pm 0,03	12,0 \pm 0,01
Lipidi	1,8 \pm 0,05	2,2 \pm 0,04
Ceneri	0,91 \pm 0,002	0,79 \pm 0,004
Amido Totale	55,5 \pm 1,45	69,0 \pm 1,87
<i>Amilosio (% amido totale)</i>	16,3 \pm 0,70	28,6 \pm 0,72
<i>Amilopectina (% amido totale)</i>	83,7	71,4
Fibra Alimentare Totale	<i>per 100g</i> 15,0	3,6
	<i>per porzione (80g)</i> 12,0	
<i>Insolubile</i>	5,0 \pm 0,75	2,5 \pm 0,37
<i>Solubile</i>	10,0 \pm 1,12	1,1 \pm 0,16
β -Glucani Totali	<i>per 100g</i> 5,2 \pm 0,45	0,6 \pm 0,02
	<i>per porzione (80g)</i> 4,2	
<i>Insolubili (100°C x 1h)</i>	1,0 \pm 0,10	0,4 \pm 0,09
<i>Solubili</i>	4,2	0,2
Valore Energetico		
<i>kcal</i>	295	344
<i>kJ</i>	1253	1458
Colore		
L*	55.9	67.1
a*	9.0	0.9
b*	36.7	47.0
Qualità di cottura		
<i>Tempo di cottura (min)</i>	12:10	12:00
Valutazione sensoriale		
<i>Collosità</i>	Assente	Assente
<i>Ammassamento</i>	Assente	Assente
<i>Nervo</i>	Ottimo	Ottimo
Valore Totale **	100	100
SOT*** (Sostanza Organica Totale)	0,9	1,0

Composizione centesimale (12,5% umidità), contenuto energetico e valutazione della qualità di cottura di pasta funzionale (50% sfarinato arricchito d'orzo waxy) e di quella controllo di sola semola.

Durum Wheat Study: Australia And Italy Unite To Develop 'Super Spaghetti'

The Huffington Post | Posted: 20/08/2012 11:55 Updated: 20/08/2012 12:11

University of Adelaide researchers are working with colleagues in Italy to produce better quality pasta that also adds greater value to human health.

Two research projects - being conducted by the ARC Centre of Excellence in Plant Cell Walls at the University's Waite Campus - will start next month in collaboration with researchers from the Italian universities of Bari and Molise.

The aim of the ARC Centre of Excellence is to look at the fundamental role of cell walls (biomass) in plants and discover how they can be better utilized. Both of these new projects will investigate key aspects of the cell walls in durum wheat, which is commonly used for making pasta.



The first project, in conjunction with the [University of Bari](#), will investigate how the growth of durum wheat affects the levels of starch and dietary fiber within it, and how the fiber levels in pasta can be improved.

The second project, in conjunction with the [University of Molise](#), will investigate the important roles played by two major components of dietary fiber - arabinoxylans and beta-glucans - in the quality of pasta and bread dough.

"The term 'super spaghetti' is beginning to excite scientists, nutritionists and food manufacturers around the world," says associate professor Rachel Burton,

chief investigator on both projects, in a statement.

"In simple terms, 'super spaghetti' means that it contains a range of potential health benefits for the consumer, such as reducing the risk of heart disease or colorectal cancer. Our research - in collaboration with our Italian colleagues - is aimed at achieving that, but we're also looking to improve the quality of pasta as well as its health properties," Burton says.

Superspaghetti

Pasta "poli"funzionale caratterizzata dalla presenza di numerosi composti bioattivi quali beta-glucani, arabinosilani, polifenoli, tocoli e folati che contestualizzata in una dieta composta da altri prodotti di questo tipo possa assicurare accertati effetti salutistici

Italia e Australia puntano sui superspaghetti

Partnership di successo tra i ricercatori del South Australia, della Puglia e del Molise

Gli accordi di cooperazione tra governi australiani e governi regionali italiani che lavorano su aree strategiche di nicchia, più che le collaborazioni tra governi federali e centrali, hanno già dato risultati concreti. Basta ricordare il primo protocollo siglato nel 2003, grazie al grosso lavoro svolto dall'Ambasciata italiana a Canberra, tra il Veneto e il South Australia, tra la Victoria e il Veneto sulla nanotecnologia, che si è poi sviluppata sulle tecnologie sul silicio e quello siglato dal Queensland con il Piemonte sull'informatica, la tecnologia e le comunicazioni.

Ora anche l'accordo di cooperazione nei settori della formazione di eccellenza e della ricerca tecnologica, firmato nel 2008 dal governo del South Australia e la Regione Puglia, sta cominciando a dare i primi frutti.

Otto progetti di ricerca in ambito agroalimentare, gestione delle acque, nanotecnologia, bioenergetica ed intelligenza artificiale, sono stati finanziati dai due governi ed avviati tra gruppi di ricercatori di Bari e del Molise, ma sono parti-



Con il termine "superspaghetti" si intende una pasta che contiene una serie di potenziali benefici per il consumatore

Ma tutti i protagonisti sono persuasi che entro dodici mesi dovrebbero nascere gli spaghetti ad alto livello salutare e che i grandi pastifici italiani e quelli australiani, come per l'appunto lo San Remo Macaroni Company, avranno il loro brevetto depositato per i superspaghetti anti tumore del colon retto e anti malattie cardiache.

La notizia dello sviluppo dei superspaghetti ha fatto il giro del mondo, con articoli pubblicati non solo da varie testate italiane e australiane ma anche dal "The Times of India", dall'indonesiano "DeskFood", dallo statunitense "The Huffington Post" e dal britannico "The Truth Drive". "E se ora investissimo una pasta che non fa ingrassare - ha concluso Graça Portolea, trovandosi in un perfetto sintonia - la mangerei tutti i giorni".

Il progetto avrà una verifica semestrale dello stato di avanzamento, in altre nazioni, dove il prodotto potrebbe essere commercializzato.

RICCARDO SCHIRRU

Spaghetti about to become a super food, thanks to researchers in Adelaide and Italy

Science Reporter Clare Peddie
 adelaidenow
 August 28, 2012
 9:30PM



Professor Rachel Burton with her son, Callum, 10, and daughter, Caitlin, 13, lapping up her research. Picture: Brenton Edwards Source: AdelaideNow

SCIENTISTS in Australia and Italy are on a quest to create "super spaghetti" - better quality pasta that's also good for you.

Two projects will address levels of starch and dietary fibre in durum

CONCLUSIONI

L'ORZO E' UN CEREALE:

- **MODERNO/ATTUALE**
- **MULTIFUNZIONALE**
- **AD ALTA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**



**INCREMENTARE IL SUO UTILIZZO
PER L'ALIMENTAZIONE UMANA**

BRUNO F., MARCONI E. (2012): *Claims salutistici, tutela del consumatore e sviluppo della scienza: il caso dei betaglucani*, Rivista di Diritto Alimentare, 1, pp. 1-22.

CUBADDA R.E., MARCONI E. (2008): *Sviluppo di alimenti funzionali a base di cereali arricchiti con beta glucani dell'orzo: una rassegna*, Ingredienti Alimentari, 36, pp. 6-13.

GÓMEZ-CARAVACA A. M., VERARDO V., MARCONI E., CABONI M.F (2014): *A chemometric approach to determine the phenolic compounds in different barley samples by two different stationary phases: a comparison between C18 and pentafluorophenyl core shell columns*, Journal of Chromatography A, 1355, pp. 134-142.

GÓMEZ-CARAVACA A. M., VERARDO V., CANDIGLIOTA T., MARCONI E., CABONI M.F (2015): *Use of air classification technology as green process to produce functional barley flours naturally enriched of alkylresorcinols, beta glucans and phenolic compounds*, Food Research International, 73, pp. 88-96.

MARCONI E., GRAZIANO M., CUBADDA R. (2000): *Composition and utilization of barley pearling byproducts for making functional pastas rich in dietary fiber and β -glucans*, Cereal Chemistry, 77, pp. 133-139.

MARCONI E. MESSIA M.C. (2012): *Pasta made from nontraditional raw materials: technological and nutritional aspects. In: Durum wheat: Chemistry and Technology*. Ch. 11 , Sisson M.J., Carcea M., Marchylo B., Abecassis J. Eds. AACC St Paul, MN (USA), pp. 123-157.

PANFILI G., FRATIANNI A., DI CRISCIO T., MARCONI E. (2008): *Tocol and β -glucan levels in barley varieties and in pearling by-products*, Food Chemistry, 107, pp. 84-91.

VERARDO V., GOMEZ-CARAVACA A.M., MESSIA M.C., MARCONI E., CABONI M.F. (2011): *Development of functional spaghetti enriched in bioactive compounds using barley coarse fraction obtained by air classification*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 59, pp. 9127-9134.

VERARDO V., CEVOLI C., PASINI F., GOMEZ-CARAVACA A.M., MARCONI E., FABBRI A., CABONI M.F. (2015): *Analysis of oligomer proanthocyanidins in different barley genotypes using high-performance liquid chromatography–fluorescence detection- mass spectrometry and near-infrared methodologies*, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 63, pp. 4130-4137.

VITAGLIONE P., BARONE LUMAGA R., MONTAGNESE C., MESSIA M.C., MARCONI E., SCALFI L. (2010): *Satiating effect of a barley beta-glucan enriched snack*, Journal of the American College of Nutrition, 29, pp.113-121.



IMPIEGO DI SFARINATI DI ORZO PER LO SVILUPPO DI ALIMENTI FUNZIONALI

Emanuele Marconi

Di AAA- Università degli Studi del Molise

marconi@unimol.it

Innovazione di processo e di prodotto nella filiera orzo per migliorare la qualità e la sostenibilità ambientale di alimenti e bevande

Firenze, 7 ottobre 2015