

# Vegetariani e vegani - attualità e prospettive scientifiche

Laura De Gara

Università Campus Bio-Medico di  
Roma



Milano 28 Giugno 2015



# Overview
















- Alimentazione Vegetariana e Vegana: uno sguardo d'insieme
- Diete Macrobiotiche e Diabete di Tipo 2
- Alimenti di origine vegetale: spunti per la valorizzazione



# Overview

- Alimentazione Vegetariana e Vegana: uno sguardo d'insieme
- Diete Macrobiotiche e Diabete di Tipo 2
- Alimenti di origine vegetale: spunti per la valorizzazione

# Classificazione degli stili alimentari

Dietary Pattern	Definition	Beef	Poultry/Fish	Dairy/Eggs
<b>Non-vegetarian</b>	Eat red meat, poultry, fish, milk, and eggs more than once a week			
<b>Semi-vegetarian</b>	Eat red meat, poultry, and fish less than once per week and more than once per month			
<b>Vegetarian</b>				
<b>Pesco-</b>	Eat fish, milk, and eggs but no red meat nor poultry			
<b>Lacto-ovo-</b>	Eat eggs, milk, or both but no red meat, fish, nor poultry			
<b>Vegan</b>	Eat no red meat, fish, poultry, dairy, and eggs			

\* Adapted from Gary E. Fraser [15].

Lap Tai Le and Joan Sabaté: Beyond Meatless, the Health Effects of Vegan Diets: Findings from the Adventist Cohorts *Nutrients* 2014, 6, 2131-2147.

# Alcuni numeri

Dati Eurispes: % dei vegetariani e vegani in Italia

- **2011** Vegetariani 6,3% - Vegani 0,4% **Tot. 6,7%**
- **2012** Vegetariani 3% - Vegani 0,1% **Tot. 3,1%**
- **2013** Vegetariani 4,9% - Vegani 1,1% **Tot. 6,0%**
- **2014** Vegetariani 6,5% - Vegani 0,6% **Tot. 7,1%**
- **2015** Vegetariani 5,7% - Vegani 0,2% **Tot. 5,9%**

<http://www.leurispes.it/vegetariani-vegani-alimentazione-futuro/>



Esiste un corretto bilanciamento  
nutrizionale in una alimentazione  
vegetariana o vegana?



# Position Statement ADA\*

- Le diete vegetariane **correttamente pianificate**, comprese le diete vegane, sono salutari, adeguate dal punto di vista nutrizionale, e possono conferire benefici per la salute nella prevenzione e nel trattamento di alcune patologie.
  - Le diete vegetariane **ben pianificate** sono appropriate per individui in tutti gli stadi del ciclo vitale, ivi inclusi gravidanza, allattamento, prima e seconda infanzia e adolescenza, e per gli atleti.
- J Am Diet Assoc. 2009; 109: 1266-1282.
- \* Academy of Nutrition and Dietetics ex American Dietetic Association (ADA)



# Caratteristiche di una dieta vegetariana

## Composizione della dieta

Ridotto contenuto di grassi saturi e di colesterolo

Elevate quantità di:

- fibre
- magnesio
- potassio
- vitamina C
- folati
- carotenoidi
- flavonoidi e altri fitocomposti

## Vantaggi

- Minori livelli di colesterolo ematico
- Ridotto rischio di cardiopatia
- Ridotti livelli di pressione arteriosa
- Ridotto rischio di ipertensione e di diabete mellito di tipo 2
- Minor BMI
- Ridotta incidenza di tutti i tipi di cancro.





# Dieta vegetariana verso dieta onnivora

- Minore intake calorico
- Maggiore rischio di intake inadeguato di vitamine e minerali

## Dieta vegetariana:

- minor intake di vitamina B-12, ferro e zinco,
- maggior intake in fibre e vitamine A, C, E
- NB: molti vegetariani hanno carenze in vitamine A, C, E soprattutto per i vegetariani a regime dietetico con intake calorico inferiore di 500 kcal rispetto all'ottimale

Am. J. Clin Nutr. 2014, doi 10.3945/acjn,113.071308



# Svantaggi della dieta vegana

Ulteriori rischi di carenze nei vegani:

- vitamina B12
- calcio
- vitamina D
- ferro
- zinco
- acidi grassi omega-3

# Prevalenze della carenza di vitamina B12 in vegetariani/vegani

Classi di popolazione	<u>Metanalisi su 18 studi §</u>	<u>Metanalisi su 40 studi ^</u>
Infanti		0 – 45 %
Bambini	22 – 86 %	0 – 33 %
Adolescenti	21 – 41 %	0 – 33 %
Gestanti	62 %	17 – 39 %
Adulti		0 – 86 %
Anziani	11 – 90 %	0 – 86 %

Maggiori carenze nei vegani che nei vegetariani

^ Eur. J. Clin. Nutr. 2014, 68: 541-548; § Nutr. Rev. 2013, 71, 110-117



# Alimentazione vegetariana e prevenzione delle patologie cardio-vascolari

- Vegetariani hanno un profilo migliore degli onnivori per i classici marcatori di patologie cardiovascolari (pressione sanguinea, profilo lipidico e concentrazione di glucosio nel sangue, peso) ma la maggior parte degli studi non evidenzia un chiaro effetto protettivo dalle malattie cardiovascolari e quelli che lo riportano evidenziano solo effetti modesti.
- Carenze di vitamina B12 e concentrazioni  $> 10\text{mmol/L}$  omocisteina (32 studi su 34 analizzati) annulla gli effetti positivi di una maggiore assunzione di fitochimici

Am. J. Prev. Med 2015, 48: e11-e26



# Dieta vegetariana/vegana e menopausa

Evidenze preliminari suggeriscono che:

- Dieta vegetariana (come fumo, esercizio fisico intenso, consumo elevato di caffeina) anticipano la menopausa naturale (NM)
- Uso di anticoncezionali farmacologici, moderato uso di alcol ed etnia giapponese ritardano la NM
- Ritardo e anticipo di NM sono collegati a fattori di rischio diversi (anticipo: malattie cardiovascolari e osteoporosi; ritardo: tumore al seno e all'utero)

J. Midlife Health 2014, 5 3-5





## SOCIETÀ

# *Vegetariani e vegani: alimentazione del futuro?*

Diventare vegetariani o vegani è una decisione che si basa soprattutto sul rispetto per gli animali e sulla cura della propria salute. Ma non sempre è una scelta consapevole.

di redazione  
23 febbraio 2015



62



1



7



## SICUREZZA



Università e Intelligence: un viaggio che continua

Città "Smart", ma anche sicure: ecco chi ci pensa

# Overview

- Alimentazione Vegetariana e Vegana: uno sguardo d'insieme
- **Diete Macrobiotiche e Diabete di Tipo 2**
- Alimenti di origine vegetale: spunti per la valorizzazione



# OBIETTIVI del TRATTAMENTO DIETETICO

- Ottenere e mantenere livelli di glicemia quanto più possibile vicini alla norma.
- Ottenere livelli di lipidemia ottimali.
- Garantire un adeguato apporto calorico per portare il paziente al raggiungimento di un peso ragionevole.
- Prevenire, ritardare o trattare fattori di rischio o complicanze legate alla nutrizione.
- Migliorare o mantenere lo stato di salute generale grazie ad una nutrizione ottimale.

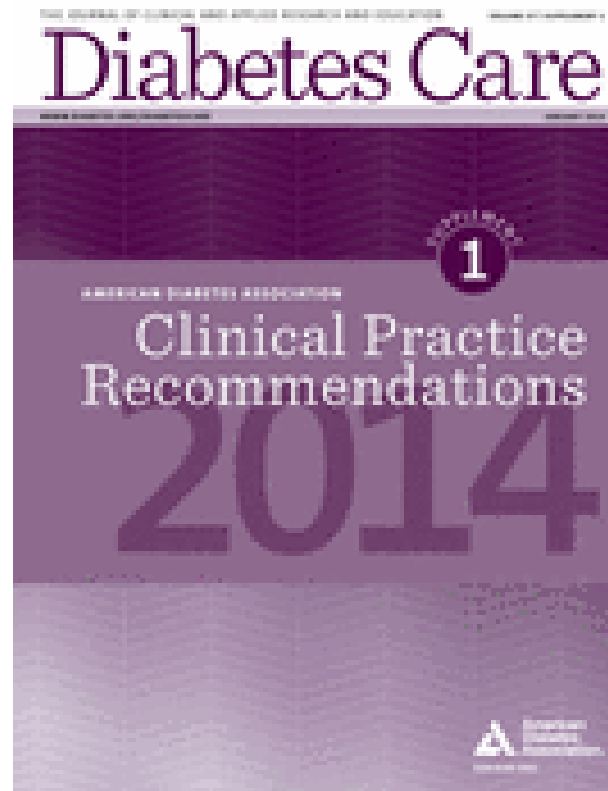
## **La dieta deve essere personalizzata**

- Gusti
- Tradizioni/Abitudini
- Credenze



# Position of the American Diabetes Association (ADA)

There is not a “one-size-fits-all” eating pattern for individuals with diabetes.



# Diabete e alimentazione

Abstract

Send to

Am J Clin Nutr. 2013 Mar;97(3):505-16. doi: 10.3945/ajcn.112.042457. Epub 2013 Jan 30.

## Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes.

Aiala Q<sup>1</sup>, English P, Pinkney J.

Author information

### Abstract

**BACKGROUND:** There is evidence that reducing blood glucose concentrations, inducing weight loss, and improving the lipid profile reduces cardiovascular risk in people with type 2 diabetes.

**OBJECTIVE:** We assessed the effect of various diets on glycemic control, lipids, and weight loss.

**CONCLUSION:** Low-carbohydrate, low-GI, Mediterranean, and high-protein diets are effective in improving various markers of cardiovascular risks in people with diabetes and should be considered in the overall strategy of diabetes management.

**CONCLUSION:** Low-carbohydrate, low-GI, Mediterranean, and high-protein diets are effective in improving various markers of cardiovascular risk in people with diabetes and should be considered in the overall strategy of diabetes management.

### Comment in

- Diet and diabetes revisited, yet again. [Am J Clin Nutr. 2013]
- Low-carbohydrate, high-protein diets for management of type 2 diabetes. [Am J Clin Nutr. 2013]
- Reply to R Pawlak. [Am J Clin Nutr. 2013]

### Full text links

Full Text FREE Am J Clin Nutr  
FREE SUMMARY DARE

### Save items

Add to Favorites

### Similar articles

- ates in Diabetes [Clin Nutr. 2008]
  - mic index energy [Coll Nutr. 2002]
  - l with those of a [Clin Nutr. 2004]
  - ate diets on [Nutr Hosp. 2011]
  - ment of type 2 diabetes me [Cochrane Database Syst Rev. 2007]
- See reviews...  
See all...

### Cited by 21 PubMed Central articles



# Diabete di tipo 2 e diete macrobiotiche

MEDICC Review, 2009

## **Ma-Pi 2 Macrobiotic Diet Intervention in Adults with Type 2 Diabetes Mellitus**

Carmen Porrata, Julio Sánchez, Violeta Correa,  
María Elena Díaz, Mayelín Mirabal, Eduardo C

Journal of Nutrition and Metabolism  
Volume 2012

## **Medium- and Short-Term Interventions with Ma-Pi 2 Macrobiotic Diet in Type 2 Diabetic Adults of Bauta, Havana**

Carmen Porrata, Julio Sánchez, Violeta Correa, Alfredo Abuín, Manuel Hernández-Triana, Raúl Vilá  
Dacosta-Calheiros, María Elena Díaz, Mayelín Mirabal, Eduardo Cabrera, Concepción Campa, Mario  
Pianesi

## LIMITI

- Ridotto numero di studi per valutare l'efficacia scientifica della dieta macrobiotica
- I campioni esaminati sono stati esigui
- Gli studi sono stati condotti senza mettere a confronto i risultati ottenuti con altri interventi dietetici

**RESEARCH**

**Open Access**

# The effect of the macrobiotic Ma-Pi 2 diet vs. the recommended diet in the management of type 2 diabetes: the randomized controlled MADIAB trial

Andreea Soare<sup>1</sup>, Yeganeh M Khazrai<sup>1</sup>, Rossella Del Toro<sup>1</sup>, Elena Roncella<sup>1</sup>, Lucia Fontana<sup>2</sup>, Sara Fallucca<sup>1</sup>, Silvia Angeletti<sup>3</sup>, Valeria Formisano<sup>1</sup>, Francesca Capata<sup>1</sup>, Vladimir Ruiz<sup>4</sup>, Carmen Porrata<sup>5</sup>, Edlira Skrami<sup>6</sup>, Rosaria Gesuita<sup>6</sup>, Silvia Manfrini<sup>1</sup>, Francesco Fallucca<sup>7</sup>, Mario Pianesi<sup>8</sup> and Paolo Pozzilli<sup>1\*</sup> for the MADIAB Group<sup>1</sup>

# STUDIO MADIAB

## OBIETTIVO

Studiare l'efficacia della dieta macrobiotica Ma-Pi 2 rispetto ad una dieta standard per pazienti diabetici.

End-Point Primario

- **Miglioramento del profilo glicemico:**

**HbA1c**

**Glicemia**

**Homa index**

End-Point Secondari

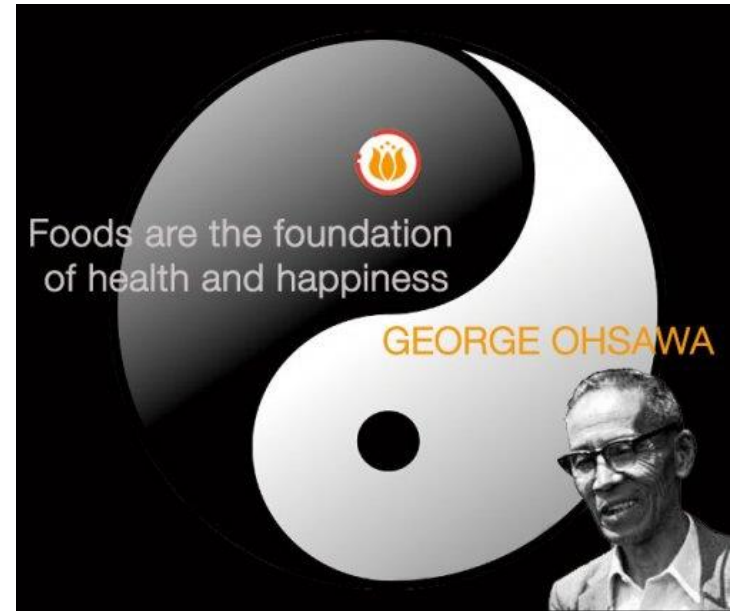
- **Miglioramento del profilo lipidico**

- **Miglioramento degli indicatori antropometrici**



# Dieta Macrobiotica

- Macrobiotica significa «lunga vita».
- È un approccio di **origine orientale** diffuso in Occidente da Georges Ohsawa nel XX secolo.
- Si fonda sui principi della **medicina tradizionale cinese** dello Yin e dello Yang, le due forze vitali contrapposte che quando equilibrate garantiscono lo stato di salute, mentre se non sono in equilibrio sono causa di malattia.



Ogni alimento viene classificato in Yin o Yang  equilibrio dell'organismo

# Diete MA-PI

**5 diete MA-PI** con diversa % e distribuzione dei nutrienti.

Per il **paziente diabetico** si consiglia una **dieta MA-PI 2**, composta da:

- Cereali integrali: Riso integrale, miglio, orzo.
- Verdure di stagione cotte e crude es. cipolla, carota, cavolo verza, prezzemolo, cicoria, ravanella e cavolo cappuccio.
- Legumi: ceci, lenticchie, fagioli neri e fagioli azuki.
- Alghe Wakame, Nori, Hijiki, Kombu e sale marino integrale.
- Salse di soia, sesamo, sale marino integrale, etc.
- Tè verde (Beicha).

## Ripartizione nutrienti MA-PI

70% carboidrati

18% grassi

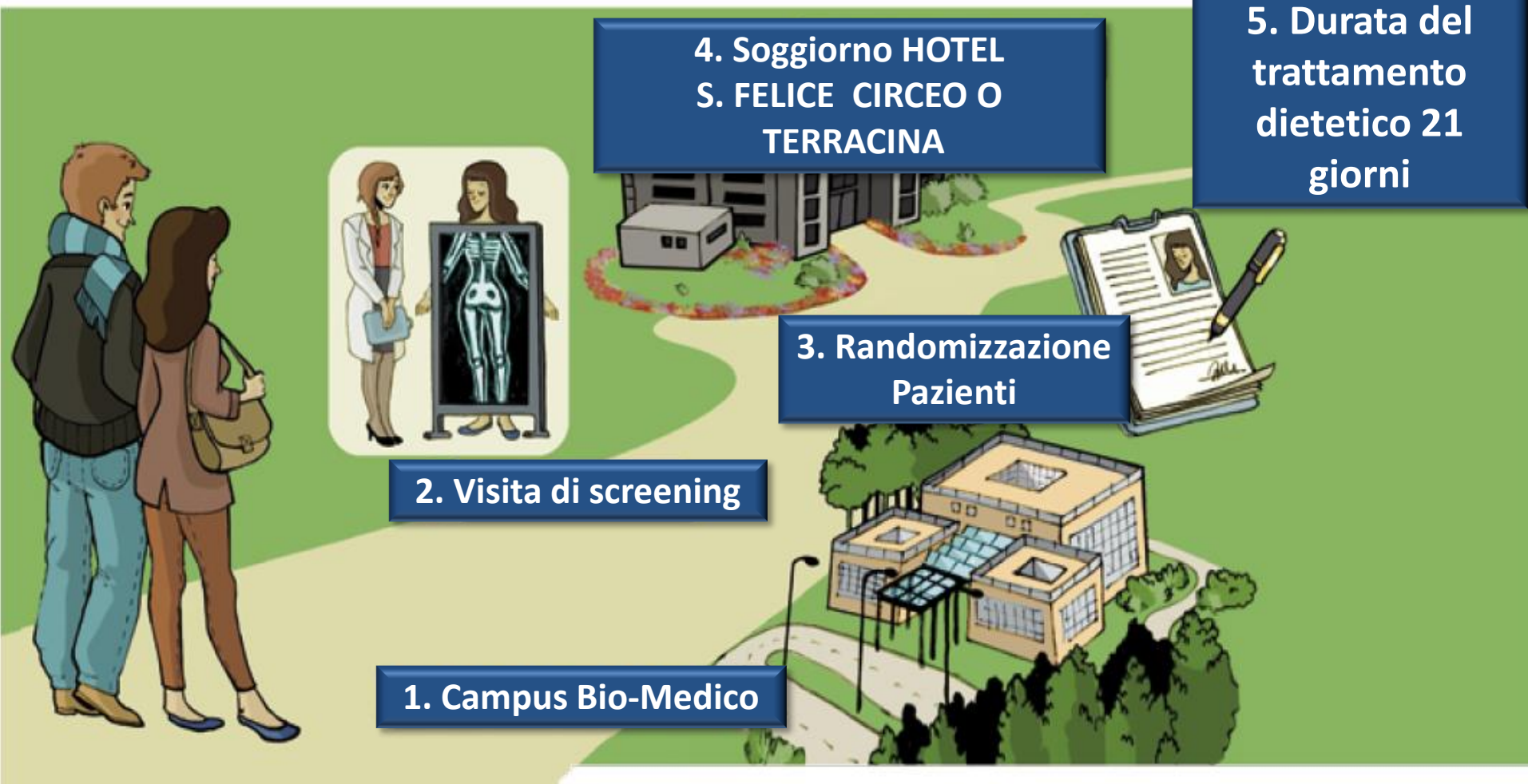
12% proteine vegetali

30-35 g fibre/1000 Kcal





# Il percorso dello studio





# Parametri iniziali dei 2 gruppi

<b>MEDIANA [CL 95%]</b>	<b>Ma-Pi (n = 25)</b>	<b>CTRL (n = 26)</b>	<b>p</b>
<b>ETA'</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>0.213</b>
<b>HBA1C</b>	<b>6.7</b>	<b>6.8</b>	<b>0.197</b>
<b>GLICEMIA A DIGIUNO</b>	<b>118</b>	<b>127</b>	<b>0.888</b>
<b>HOMA INDEX</b>	<b>3.1</b>	<b>3.3</b>	<b>0.91</b>
<b>COLESTEROLO TOTALE</b>	<b>176</b>	<b>180.5</b>	<b>0.865</b>
<b>COLESTEROLO LDL</b>	<b>102</b>	<b>101.5</b>	<b>0.749</b>
<b>COLESTEROLO HDL</b>	<b>46</b>	<b>48.5</b>	<b>0.428</b>
<b>COLESTEROLO TOTALE/HDL</b>	<b>4</b>	<b>3.5</b>	<b>0.194</b>
<b>COLESTEROLO LDL/HDL</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>0.243</b>
<b>TRIGLICERIDI</b>	<b>114</b>	<b>119</b>	<b>0.644</b>
<b>BMI</b>	<b>31.3</b>	<b>32</b>	<b>0.486</b>
<b>PESO</b>	<b>81.1</b>	<b>87</b>	<b>0.731</b>
<b>CIRCONFERENZA VITA</b>	<b>107.6</b>	<b>105.2</b>	<b>0.963</b>
<b>CIRCONFERENZA FIANCHI</b>	<b>108.7</b>	<b>109.7</b>	<b>0.821</b>

# Sviluppo dello studio

- Setting: permanenza residenziale in 2 strutture alberghiere.
- Durata: 21 giorni
- Al tempo 0 e al tempo 21 d.:
  - Misurazioni antropometriche:  
Peso, Altezza, Circonferenza vita e fianchi  
Circonferenza polso radiale.
  - 2. Analisi biochimiche del sangue a digiuno di 12 ore:  
glicemia, insulinemia, emoglobina glicosilata,  
colesterolo totale, colesterolo HDL, colesterolo LDL,  
trigliceridi.
- Monitoraggio: profili glicemici su sangue capillare a digiuno, pre-pranzo e 2 ore dopo, pre-cena e 2 ore dopo cena.



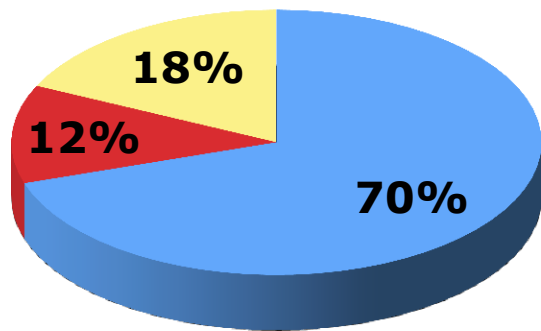
# Dieta consigliata per DM2

COMPONENTI DIETA	QUANTITÀ CONSIGLIATA	PROPRIETÀ
CARBOIDRATI (COMPLESSI)	45-60% kcal totali	<ul style="list-style-type: none"><li>- Basso IG</li><li>- Maggiore sazietà</li><li>- Densità energetica bassa</li></ul>
FIBRE (SOLUBILI)	> 40 g/die (o 20 g/1000kcal/die)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Effetto ipolipemizzante</li><li>- Aumento della peristalsi</li><li>- Riduzione del carico glicemico</li></ul>
PROTEINE	10-20% kcal totali	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento della risposta insulinica</li><li>- Aumento della sazietà</li></ul>
GRASSI	35% kcal totali (saturi < 7-8%; MUFA 10-20%; PUFA < 10%). Evitare grassi trans. Colesterolo < 200 mg	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antiinfiammatorie</li><li>- Antiaggreganti</li><li>- Antiossidanti</li></ul>

# Le due diete a confronto

Entrambi i gruppi hanno ricevuto una dieta di pari calorie:  
**1700 kcal/die** per le donne e **1900 kcal/die** per gli uomini.

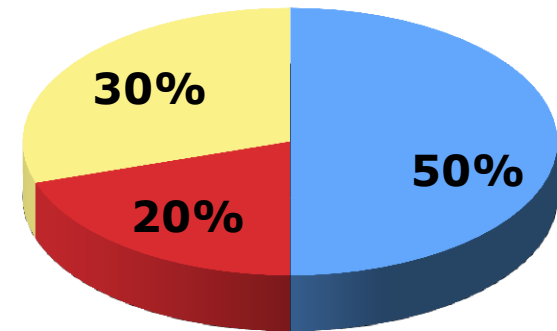
**Ripartizione % dei macronutrienti Ma-Pi 2**



■ **Carboidrati** ■ **Proteine** ■ **Grassi**

*Fibre 30-35 g/1000 Kcal*

**Ripartizione % dei macronutrienti dieta controllo**



■ **Carboidrati** ■ **Proteine** ■ **Grassi**

*Fibre 15-20 g/1000 Kcal*

ATTIVITA' FISICA: 1 h/die

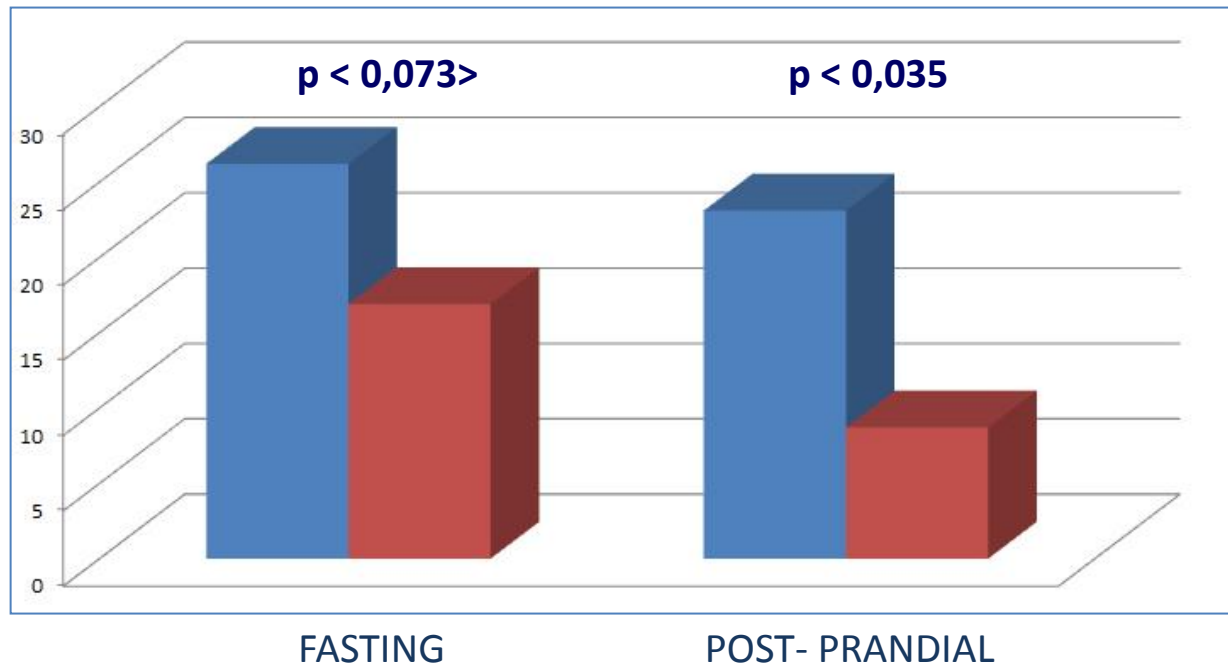
Educazione terapeutica

Lezioni di cucina



# End Point primario

% - CAPILLARY BLOOD GLUCOSE REDUCTION

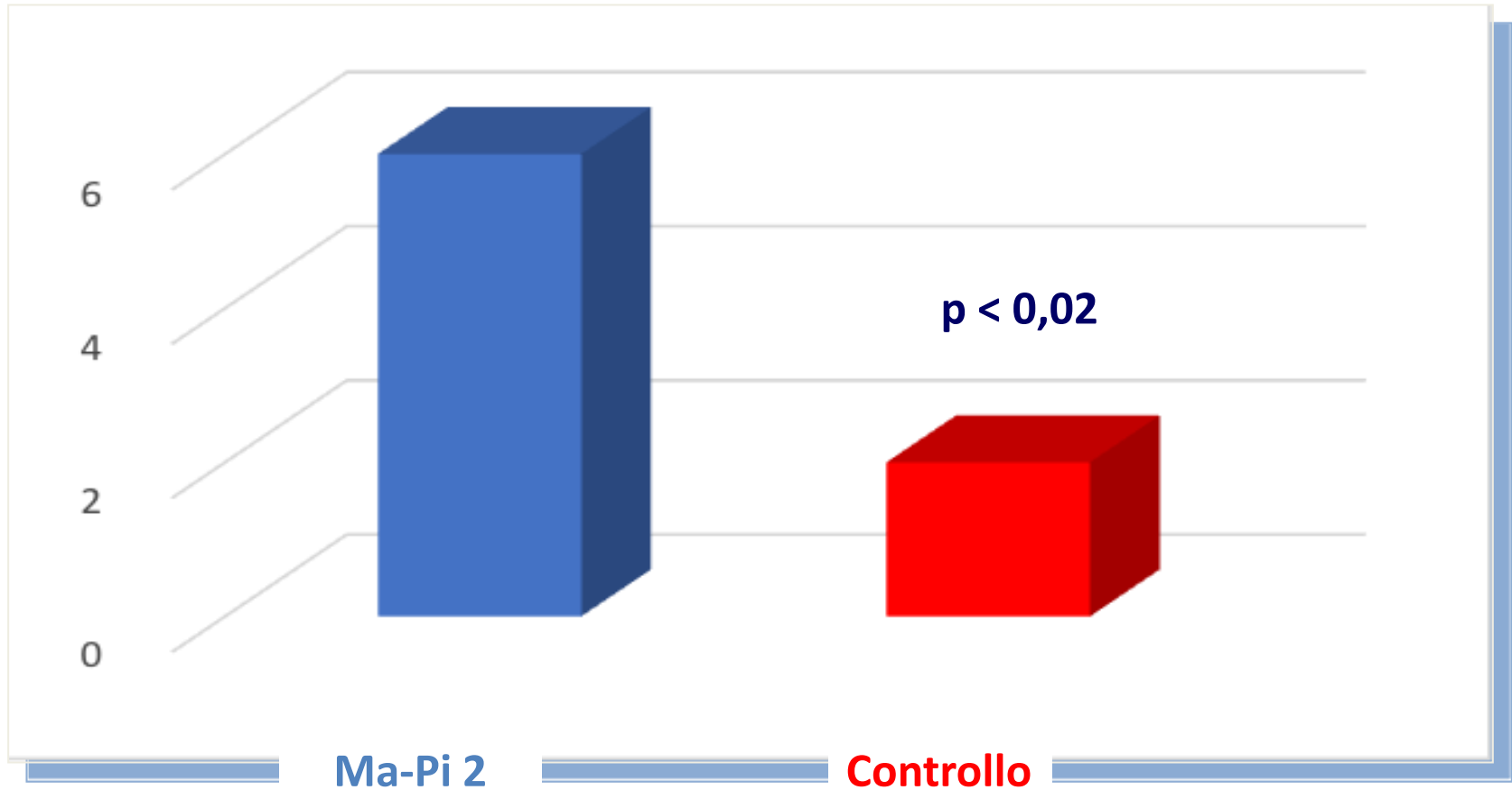


• **Dieta Ma-Pi 2**

• **Dieta Controllo**

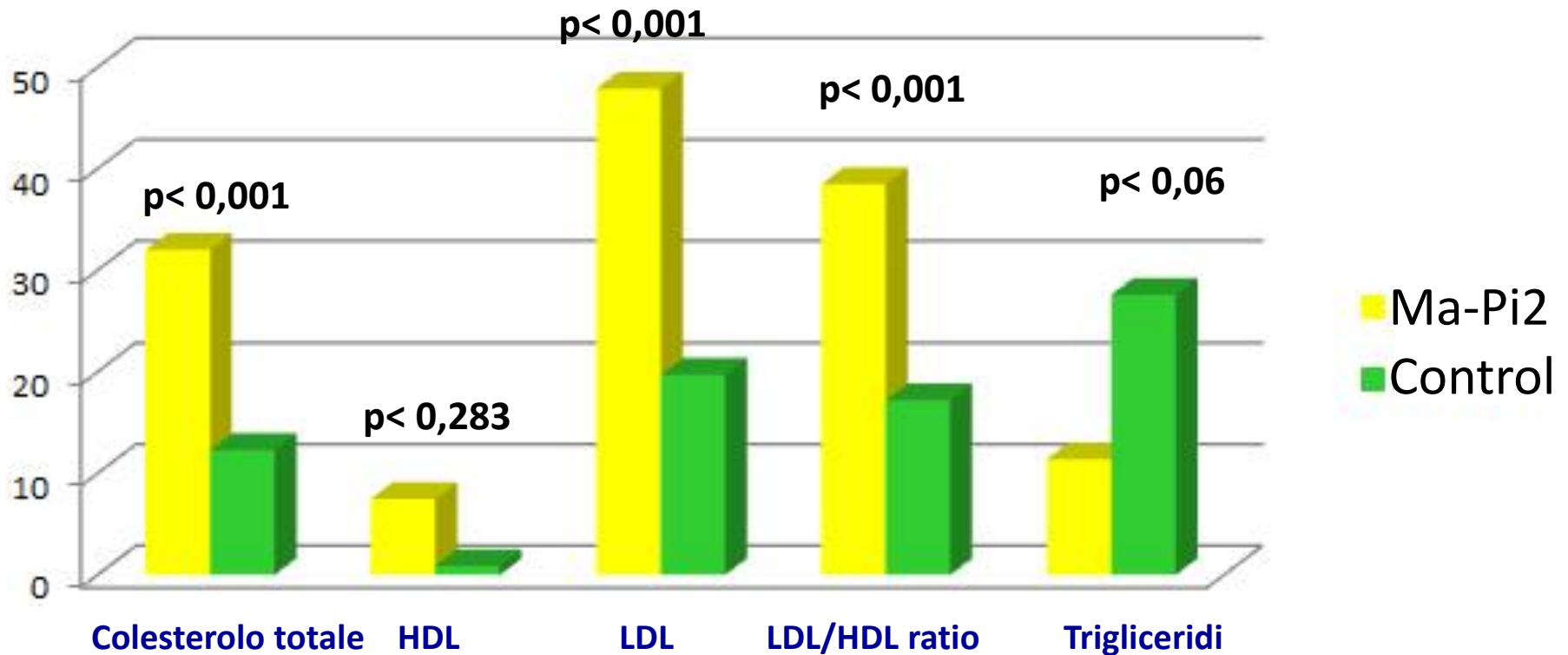
# End Point primario (2)

% riduzione HbA1c



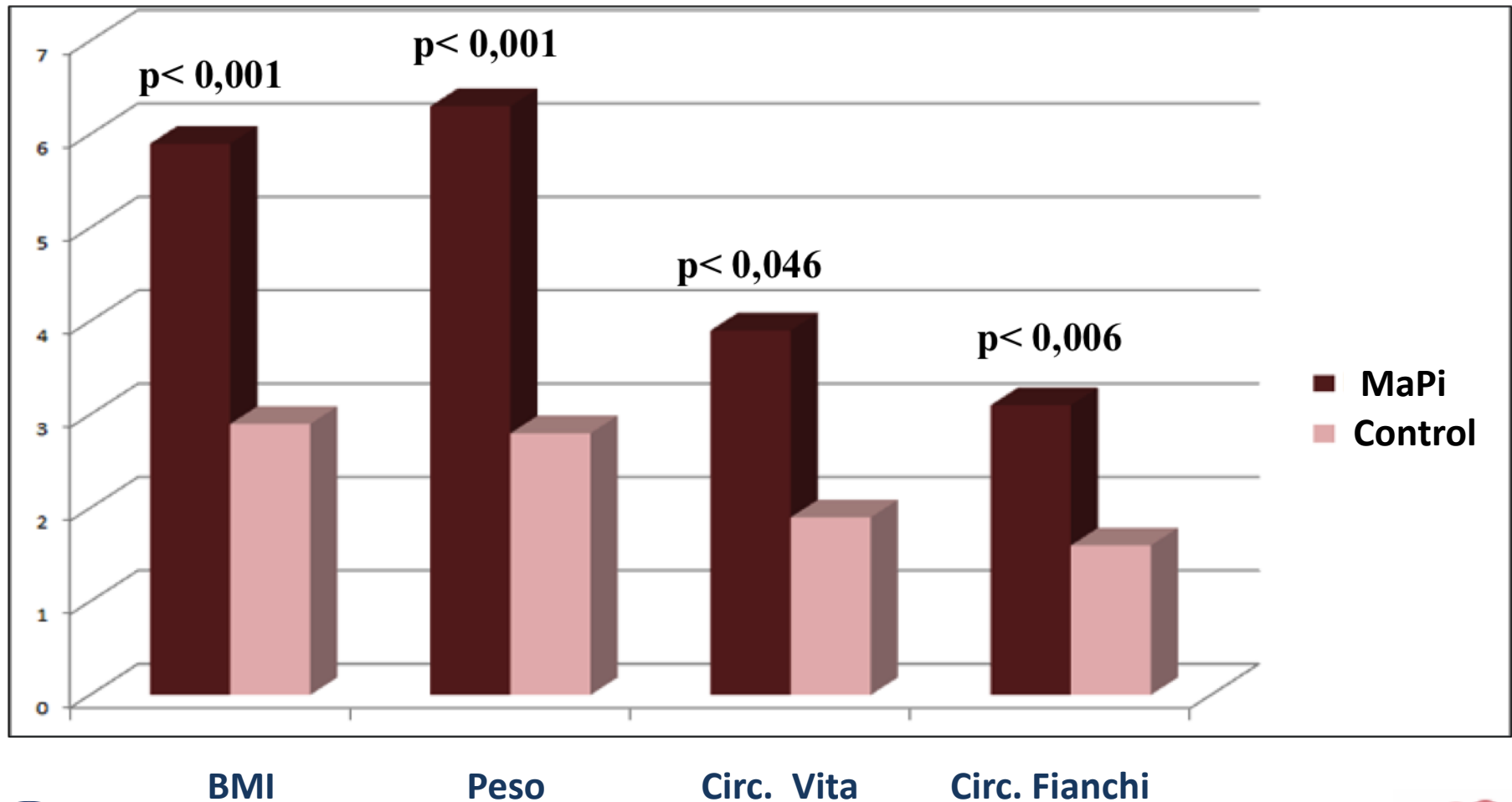
# End Point secondari

% - Riduzione della lipidemia T0 vs T21



# End Point secondari (2)

% riduzione dei parametri antropometrici





# Follow-up a 6 mesi:

- 18 soggetti gruppo MA-PI 2 età  $64.4 \pm 10$
- 25 soggetti gruppo di controllo età  $63.6 \pm 9$
  
- HbA1c Non si sono notate differenze significative
- Gruppo MAPI Tempo 0 -  $6.4\% \pm 0.9\%$  vs  $5.9\% \pm 0.9\%$  a 6 mesi ( $p < 0.001$ )
- Gruppo controllo tempo 0 -  $6.6\% \pm 0.8\%$  vs  $6.3\% \pm 0.6\%$
  
- La perdita di peso maggiore del gruppo MAPI è stata mantenuta durante il follow-up ( $p < 0.001$ )

# Lo Studio Madiab - conclusioni

- Confermata l'importanza della dieta e dello stile di vita sano nel trattare il DM2.
- **Entrambe le diete, Ma-Pi e Controllo, hanno migliorato significativamente il controllo glicemico, l'assetto lipidico e le variabili antropometriche.**
- La dieta macrobiotica ha mostrato effetti **significativamente superiori** rispetto alla dieta convenzionale su quasi tutti i parametri metabolici.
- **strumento terapeutico valido** per ottenere **un rapido controllo metabolico** in pazienti con diabete di tipo 2 e/o sindrome metabolica.
- Dieta funzionale?
- Sono necessari ulteriori studi per confermare quanto emerso.

## Criticità

- Compliance
- Costi
- Patologie che richiedono ridotta assunzione di fibre



# Overview

- Alimentazione Vegetariana e Vegana: uno sguardo d'insieme
- Diete Macrobiotiche e Diabete di Tipo 2
- **Alimenti di origine vegetale: spunti per la valorizzazione**



# Dieta MA-PI2

- Cereali integrali: Riso integrale, miglio, orzo.
- Verdure di stagione cotte e crude es. cipolla, carota, cavolo verza, prezzemolo, cicoria, ravanello e cavolo cappuccio.
- Legumi: ceci, lenticchie, fagioli neri e fagioli azuki.
- Alghe Wakame, Nori, Hijiki, Kombu e sale marino integrale.
- Salse di soia, sesamo, sale marino integrale, etc.
- Tè verde (Beicha).



# Cereali integrali

NCBI Resources How To

PubMed.gov

US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed

Advanced

Display Settings: Abstract

Send to:

*Eur J Epidemiol.* 2013 Nov;28(11):845-58. doi: 10.1007/s10654-013-9852-5. Epub 2013 Oct 25.

**Whole grain and refined grain consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies.**

Aune D<sup>1</sup>, Norat T, Romundstad P, Vatten LJ.

NCBI Resources How To

PubMed.gov

US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed

Advanced

Display Settings: Abstract

Send to:

*J Lipid Res.* 2014 Jun 5. pii: jlr.M044834. [Epub ahead of print]

**Replacing with whole grains and legumes reduces lipoprotein-associated phospholipase A2 (Lp-PLA2) activities in plasma and peripheral blood mononuclear cells in patients with prediabetes or newly diagnosed type 2 diabetes.**

Kim M<sup>1</sup>, Jeung SR<sup>1</sup>, Jeong TS<sup>2</sup>, Lee SH<sup>3</sup>, Lee JH<sup>4</sup>.



# Alimenti ricca in fibra

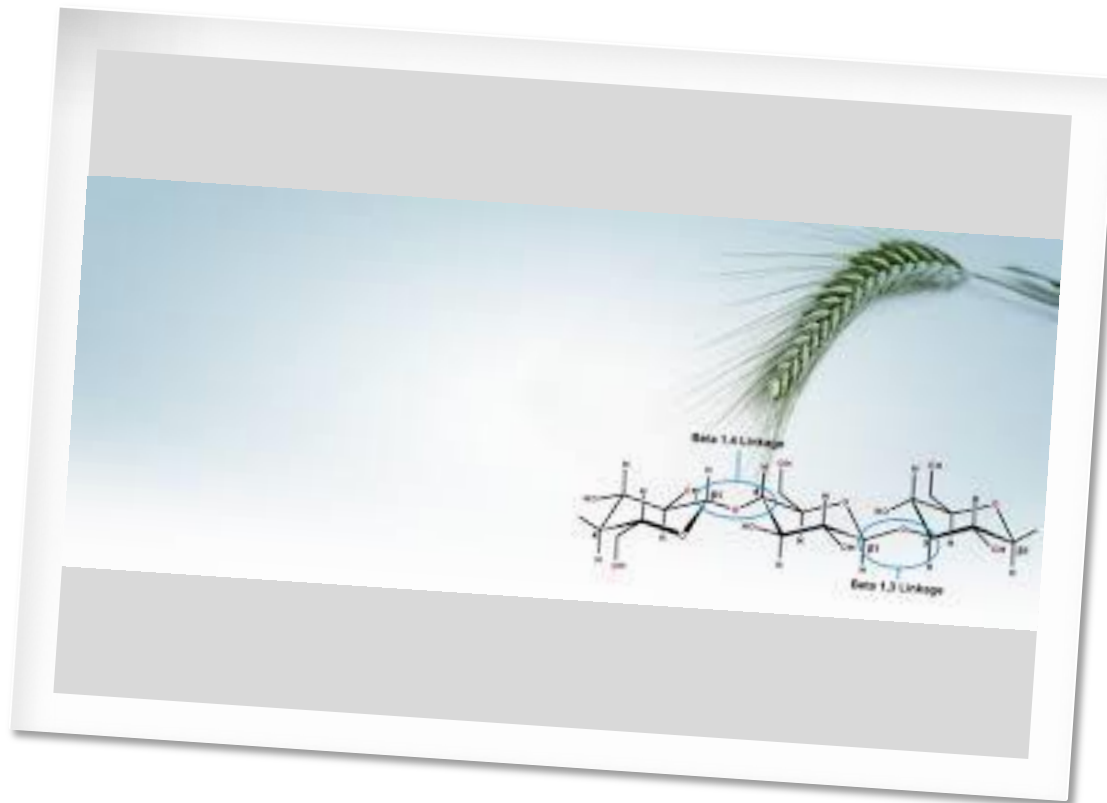
## $\beta$ -glucani:

- Polisaccaridi lineari costituiti da molecole di glucosio unite da legami glicosidici  $\beta(1-3)$  e  $\beta(1-4)$ .
- Maggiori componenti della frazione solubile della fibra alimentare (riso e orzo integrali particolarmente ricchi).

## Funzioni:

- Rallentamento dello svuotamento gastrico
- Incremento della peristalsi intestinale
- Numerose evidenze sperimentali hanno evidenziato il ruolo dei  $\beta$ -glucani dell'orzo nel contenimento del livello di colesterolo e di glucosio ematico nell'uomo e in animali da laboratorio .





## Effetto prebiotico e immunomodulante.

Russo P1, López P, Capozzi V, de Palencia PF, Dueñas MT, Spano G, Fiocco D. Beta-glucans improve growth, viability and colonization of probiotic microorganisms. *Int J Mol Sci.* 2012;13(5):6026-39.

Arena MP, Caggianiello G, Fiocco D, Russo P, Torelli M, Spano G, Capozzi V. Barley  $\beta$ -glucans-containing food enhances probiotic performances of beneficial bacteria. *Int J Mol Sci.* 2014 Feb 20;15(2):3025-39.

# Miglio

- ✓ Ricco in polifenoli (alimento funzionale?)
- ✓ IG miglio decorticato = 50
- ✓ Risposta glicemica più bassa in seguito ad assunzione probabilmente dovuta alla presenza di fattori antinutrizionali che limitano l'assorbimento.
- ✓ Secondo l'ADA le popolazioni che consumano miglio hanno una più bassa incidenza di diabete.

The screenshot shows the article "Millet Grains: Nutritional Quality, Processing, and Potential Health Benefits" by Ahmed S.M. Saleh, Qing Zhang, Jing Chen, and Qun Shen. It is published in Volume 12, Issue 3, pages 281-295, May 2013. The page includes a search bar, article tools (Get PDF, Save to My Profile, etc.), and additional information links.

**Comprehensive REVIEWS** in Food Science and Food Safety

2 Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety

**Millet Grains: Nutritional Quality, Processing, and Potential Health Benefits**

Ahmed S.M. Saleh<sup>1,2</sup>, Qing Zhang<sup>3</sup>, Jing Chen<sup>3</sup> and Qun Shen<sup>3,\*</sup> Issue

Article first published online: 8 APR 2013  
DOI: 10.1111/1541-4337.12012  
© 2013 Institute of Food Technologists®

Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety  
Volume 12, Issue 3, pages 281-295, May 2013

**SEARCH**  
In this issue  
Advanced > Saved Searches >

**ARTICLE TOOLS**  
Get PDF (650K)  
Save to My Profile  
E-mail Link to this Article  
Export Citation for this Article  
Get Citation Alerts  
Request Permissions  
Share |

Additional Information (Show All)  
How to Cite | Author Information | Publication History | Funding Information

Ugare R, Chimmad B, Naik R, Bharati P, Itagi S. Glycemic index and significance of barnyard millet (*Echinochloa frumentacea*) in type II diabetics. *J Food Sci Technol*. 2014 Feb;51(2):392-5.

American Diabetes Association. 2005. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabet Care* **28**:37-42.





# Legumi

Il consumo raccomandato da:

- Linee Guida Dietetiche USA.
- Dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) - National Heart, Lung, and Blood Institute
- Componenti essenziali della dieta Mediterranea.

•United State Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. Dietary Guidelines for Americans 2010. Chapter 4. Foods and nutrients to increase. ; What Is the DASH Eating Plan? National Heart Lung and Blood Institute. 2012. [health-topics/topics/dash/](http://health-topics/topics/dash/) (accessed December 2013). ; Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. Am J Clin Nutr 1995; 61: 1402S–06S.



# Contenuto in polifenoli

Legume type	Phenolic acid*	Flavonoids*	Total phenolic content†
Yellow split peas	230.1	57.6	13.6
Green split peas	282	65.9	11.8
Lentils	277.4	1,818.95	25.85
White beans	486.86	47.02	15.1
Pinto beans	727	367.9	18.1
Chickpeas	668.1	604.4	20.5
Black-eyed peas	570.8	174.8	15.4
White Lupin	508.6	296.1	19.4

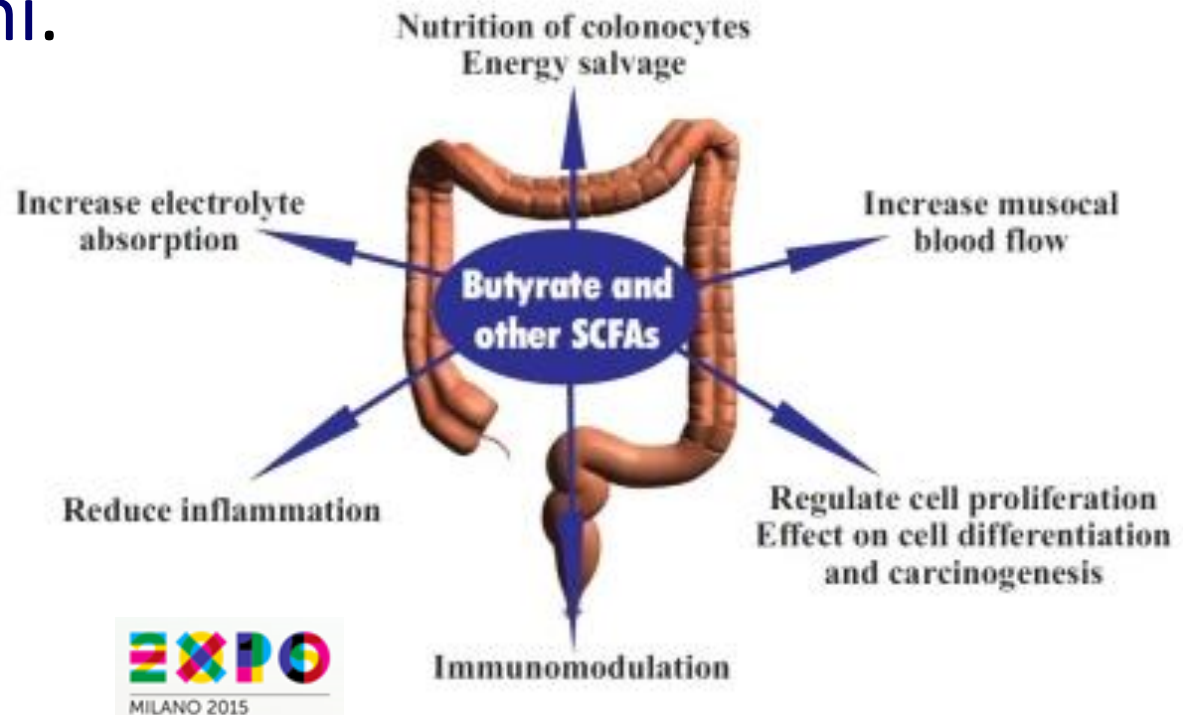
Adapted from Kalogeropoulos *et al.* Food Chem 2010; 121: 682–690.

\* $\mu\text{g}/100$  g fresh weight cooked dried legumes.

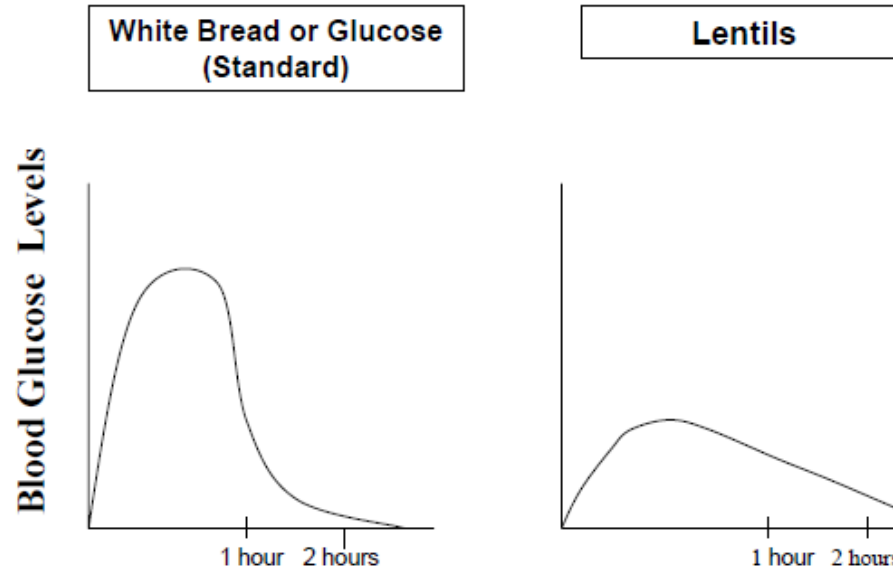
†mg gallic acid equivalent/100 g fresh weight cooked dried legumes.

## Acidi grassi a catena corta (SCFAs)

- La fermentazione delle fibre e dell'amido resistente dei legumi produce acido butirrico, che migliora la permeabilità e l'integrità della mucosa colica, con effetti antinfiammatori ed anticancerogeni.



# Risposta glicemica



- > **quantità di amilosio** vs. amilopectina = innalzamento lento glicemia dovuto ad una maggiore difficoltà dell' $\alpha$ -amilasi a scindere l'amilosio, (catena lineare maggiormente stabilizzata da legami idrogeno)
- > quantità di **fibre** = sazietà
- > quantità di **proteine** = sazietà



# Semi di Sesamo

Ricchi di acido linoleico (omega 6), molecole con attività fisiologiche benefiche:

- modulazione del metabolismo degli acidi grassi,
- l'inibizione dell'assorbimento del colesterolo,
- effetti ROS-scavenger, ipotensivi e «anti-aging».
- proprietà antinfiammatorie.

- Namiki M. Nutraceutical functions of sesame: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2007;47(7):651-73.
- Alipoor B1, Haghghian MK, Sadat BE, Asghari M. Effect of sesame seed on lipid profile and redox status in hyperlipidemic patients. *Int J Food Sci Nutr.* 2012 Sep;63(6):674-8.



# Alghe

- Ricche in composti bioattivi, molti poco studiati (aminoacidi non proteici, polifenoli e polisaccaridi).
- Fonte alternativa di fibra dietetica.
- Molti polisaccaridi solforati (azione antipertensiva).
- Ricche in omega 3.
- Brown EM, Allsopp PJ, Magee PJ, Gill CI, Nitecki S, Strain CR, McSorley EM. Seaweed and human health. *Nutr Rev.* 2014 Feb 22.
- Jiménez-Escrig A, Gómez-Ordóñez E, Rupérez P Seaweed as a source of novel nutraceuticals: sulfated polysaccharides and peptides. *Adv Food Nutr Res.* 2011;64:325-37.



# Tè Bancha

Particolarmente ricco in Flavonoidi:

- epigallocatechina, epicatechina -3-gallato, epigallocatechina 3- gallato (Proprietà ROS scavenger)
- Riduzione della glicemia in diabetici (tipo 2).
- Kai Liu, Rui Zhou, Bin Wang, Ka Chen, Lin-Ying Shi, Jun-Dong Zhu, and Man-Tian Mi Effect of green tea on glucose control and insulin sensitivity: a meta-analysis of 17 randomized controlled trials. Am J Clin Nutr August 2013 98: 340-348;



# Uso di germogli





# Specie utilizzate

CEREALI	Fruento, segale, riso, quinoa, amaranto, mais, orzo, grano saraceno, rari (miglio rosso), baira (miglio nero), avena, farro
LEGUMI	Ceci, lenticchie, soia verde, soia rossa, piselli, fagioli mung
SEMI	Girasole, sesamo, lino, zucca, carote, fieno greco, ravanello, coriandolo, melone
ALTRE SPECIE VEGETALI	Alfa-alfa, trifoglio, aglio, broccolo, crescione

# Variazione del profilo nutrizionale in seguito a germinazione

Variazioni medie in % nei germogli	
Contenuto energetico (kcal)	Diminuisce (10-35%)
Carboidrati totali	Diminuiscono (10-40%)
Materia secca totale e amido	Diminuiscono
Zuccheri	Aumentano
Proteine disponibili	Aumentano (25-35%)
Profilo amminoacidico	Cambia
Lipidi totali	Aumentano
Fibra	Aumenta
Fattori anti-nutrizionali	Diminuiscono
Polifenoli	Aumentano
Attività «antiossidante»	Aumenta

Lorenz, *Cereal sprouts: composition, nutritive value, food applications*, 1980, CRC Critical Reviews In Food Science and Nutrition  
Chavan, *Nutritional improvement of cereals by sprouting*, 1989, CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition



# Variazioni del contenuto di alcuni micronutrienti in seguito a germinazione

Variazioni medie in % nei germogli	
Calcio	Aumenta (35-40%)
Potassio	Aumenta (70-80%)
Sodio	Aumenta (500-700%)
Ferro	Aumenta (35-45%)
Fosforo	Aumenta (45-55%)
Vitamina A	Aumenta (250-300%)
Tiamina (B1)	Aumenta (200%)
Riboflavina (B2)	Aumenta (400-500%)
Niacina (B3)	Aumenta (200-300%)
Acido ascorbico (Vit C)	Aumenta (100-200%)

*Le variazioni dipendono anche dal contenuto di acqua nel germoglio post germinazione. In generale, le vitamine dei germogli aumentano fino al 100% rispetto al seme, e fino al 1400% rispetto tessuti adulti.*



# Cinetica dell'aumento di vitamina C in germogli di *Vigna radiata* (fagiolo mungo verde)

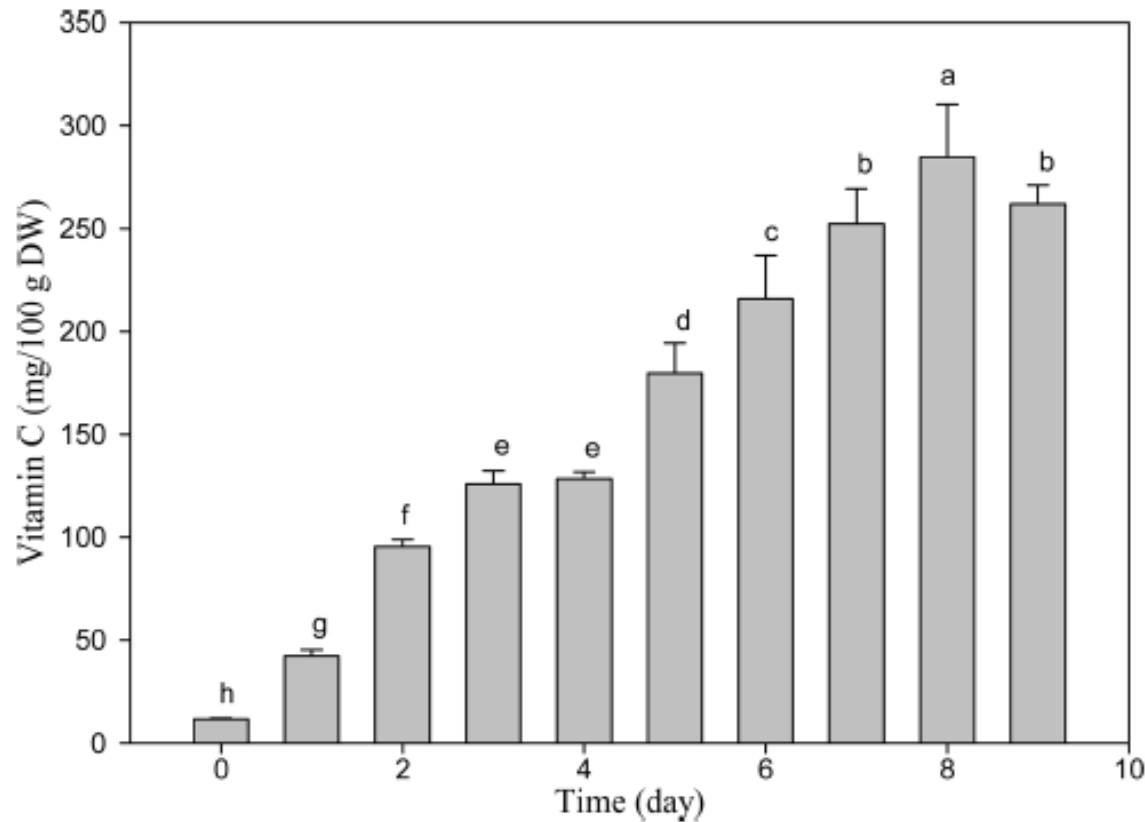


Figure 2. Time kinetics of vitamin C content expressed as dry weight during the germination of mung beans (mean  $\pm$  SD,  $n = 3$ ). Bars with no letters in common are significantly different ( $P < 0.05$ ).

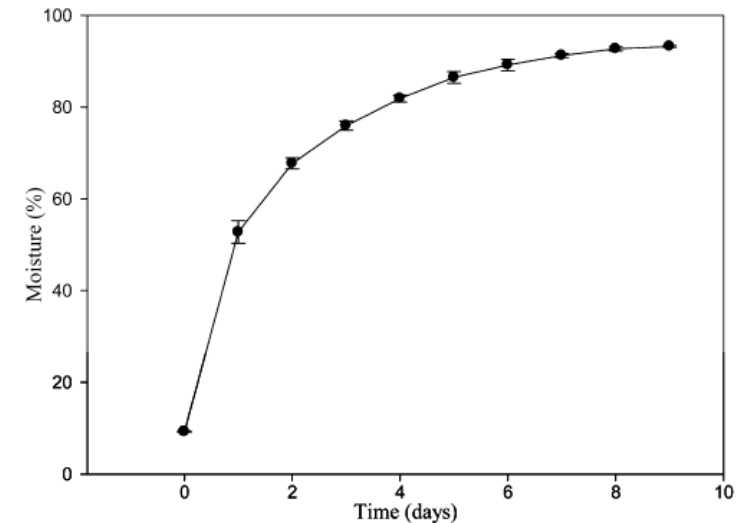
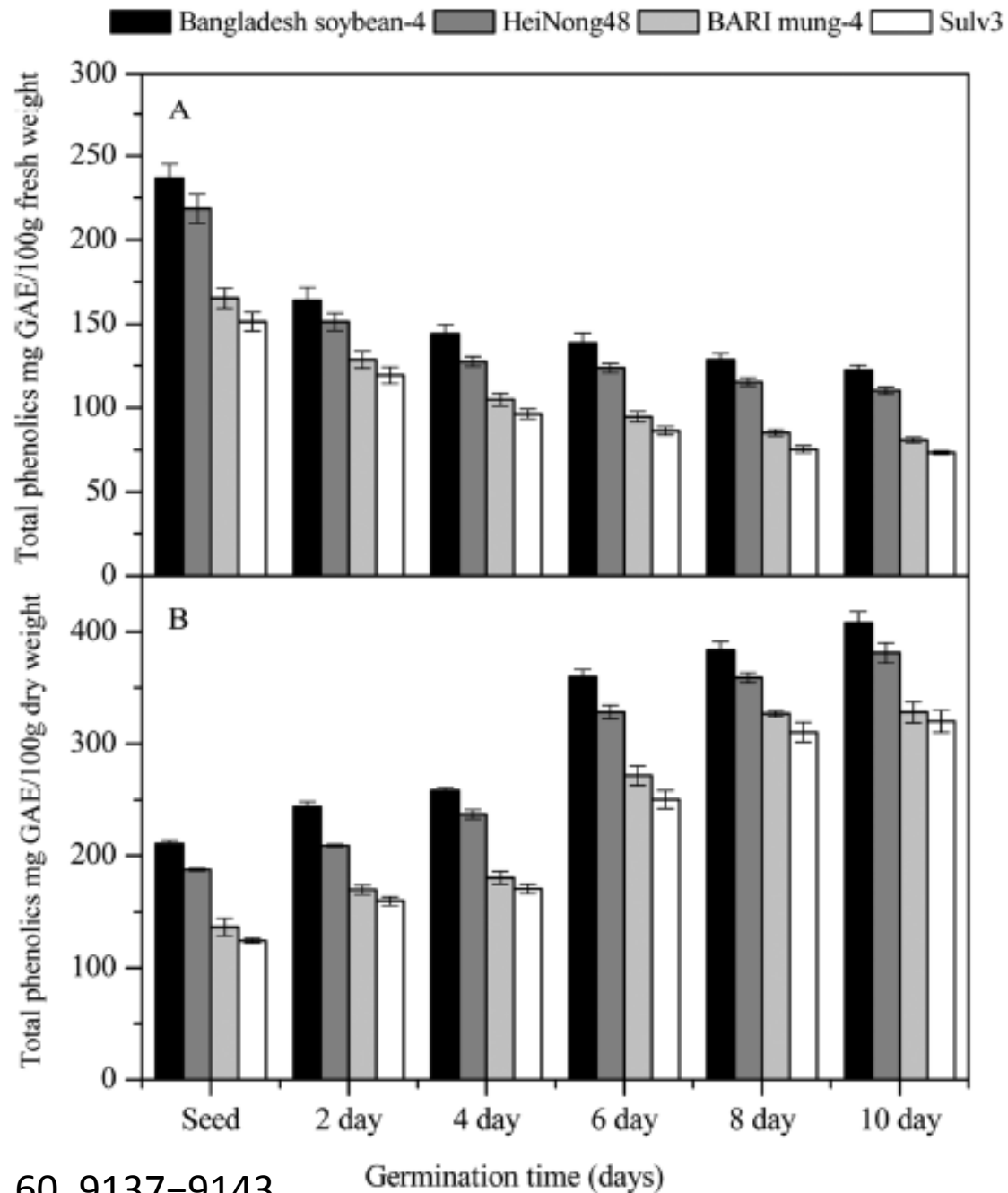


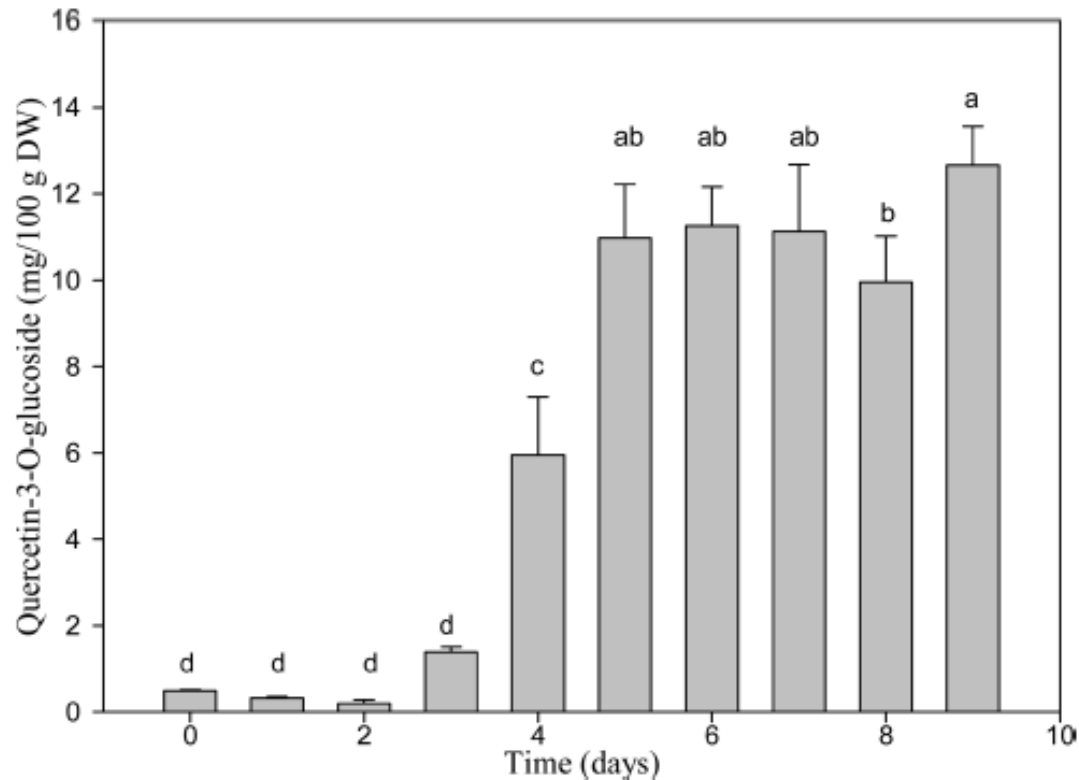
Figure 1. Changes in moisture content during the germination of mung bean sprouts (mean  $\pm$  SD,  $n = 3$ ).

Guo et al. Effect of Germination on Phytochemical Profiles and Antioxidant Activity of Mung Bean Sprouts (*Vigna radiata*) J. Agric. Food Chem. 2012, 60, 11050–11055

# Variazione del contenuto fenolico sulla base del peso fresco e del peso secco

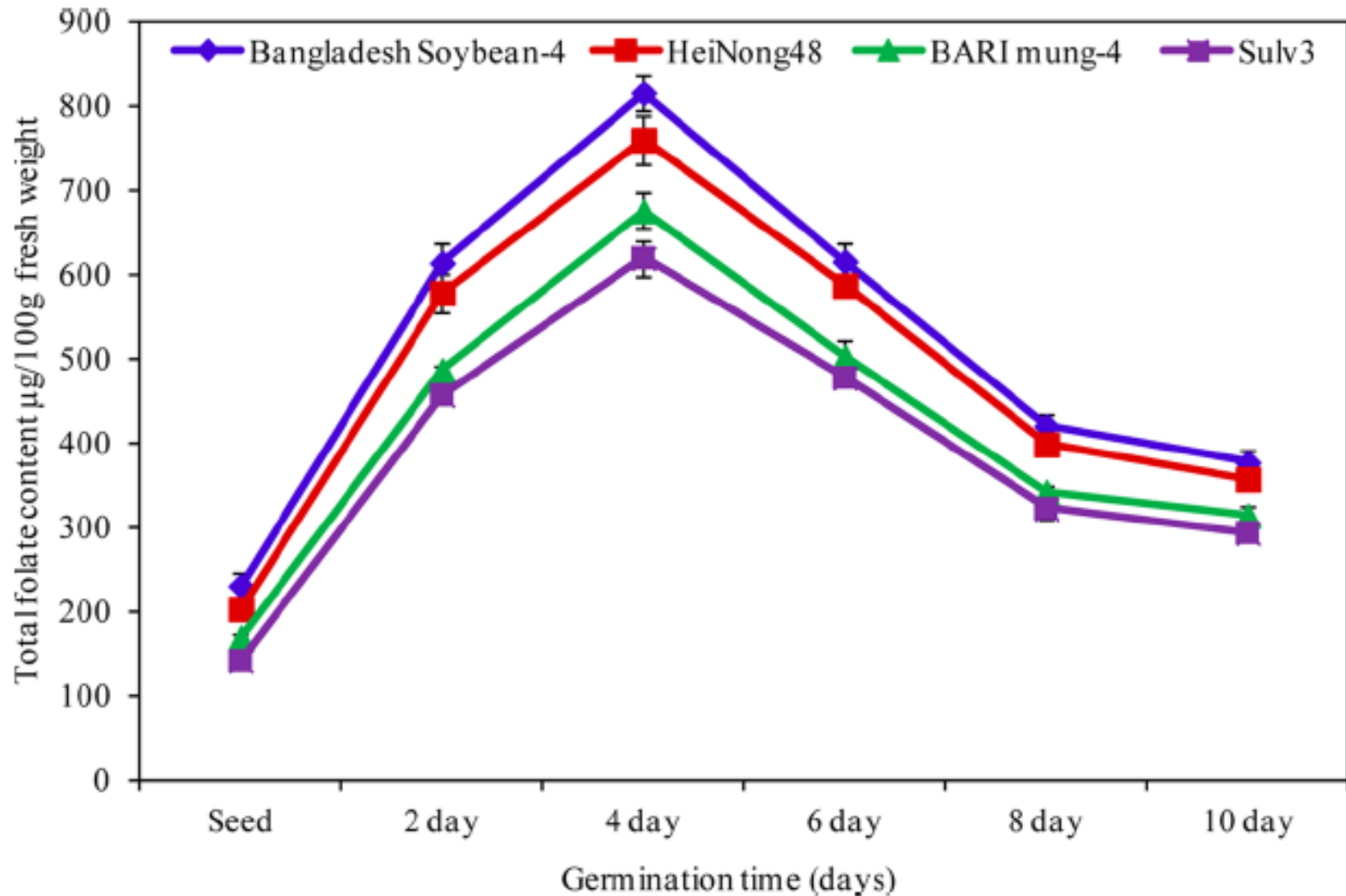


# Variazione del contenuto in quercitina

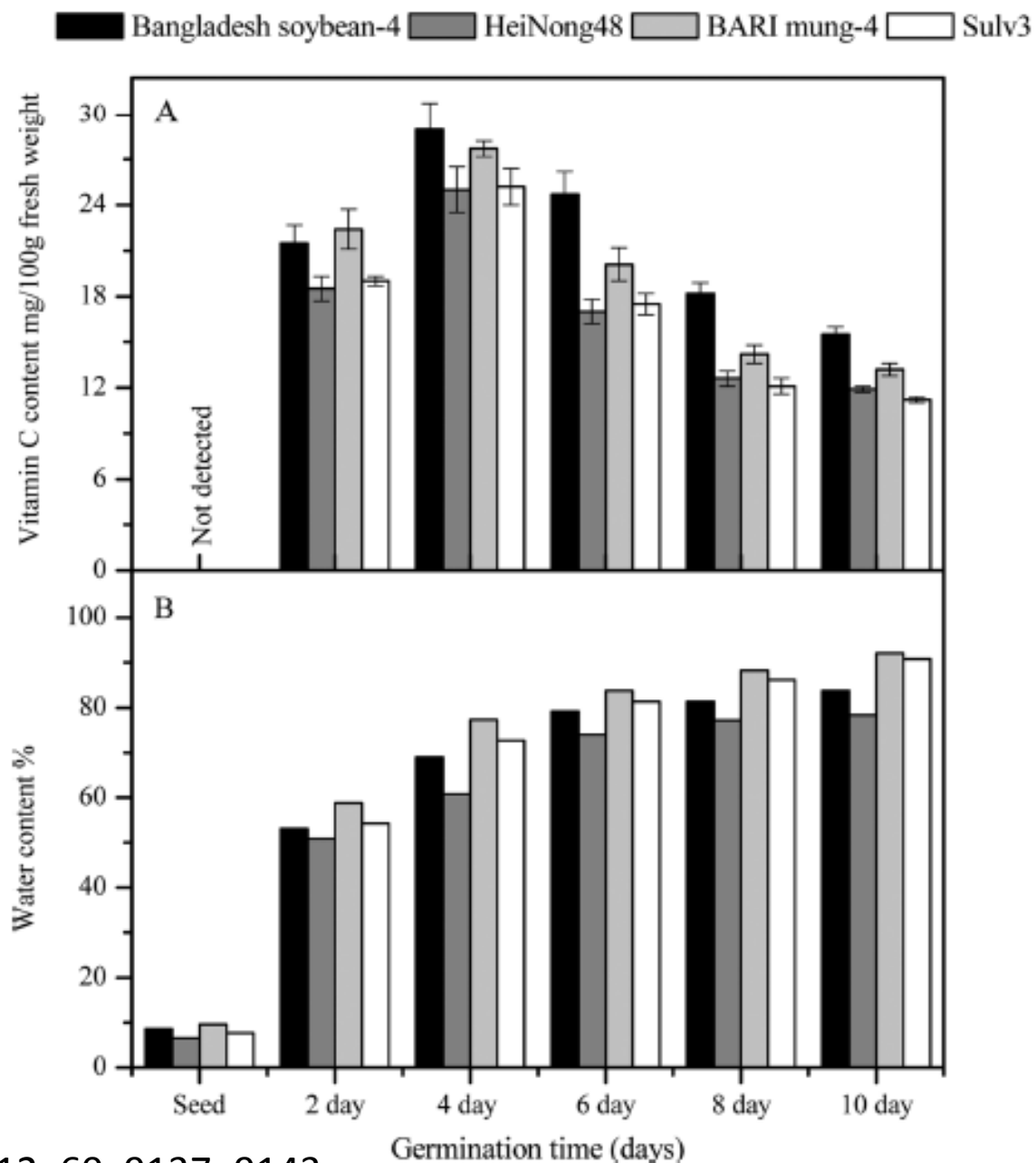


**Figure 5.** Quercetin-3-O-glucoside content of mung bean sprouts (mean  $\pm$  SD,  $n = 3$ ). Bars with no letters in common are significantly different ( $P < 0.05$ ).

# Contenuto totale di folati in legumi

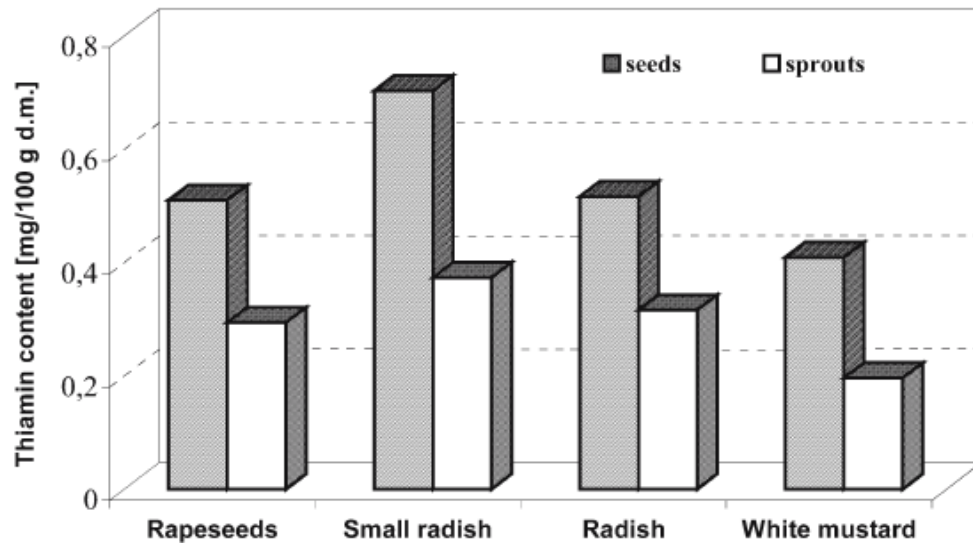


# Variazione di Vitamina C in legumi



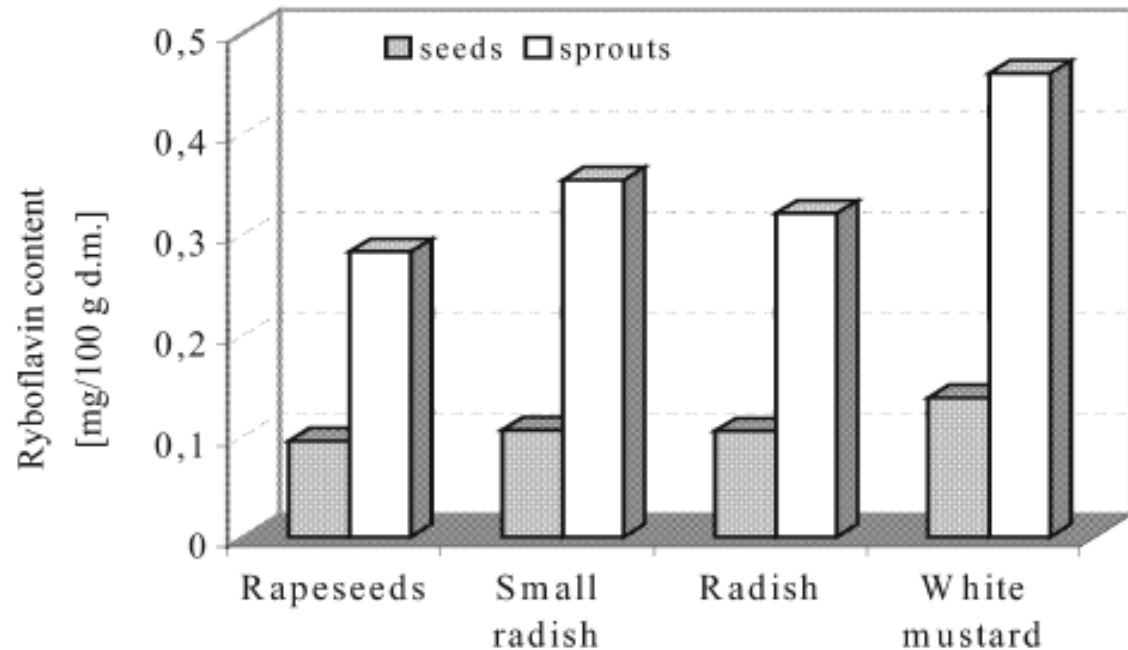


# Variazioni contenuto di Vitamina B in *Brassicaceae*



Tiamina (Vit. B<sub>1</sub>)

Riboflavina (Vit. B<sub>2</sub>)



# Take home messages

- Dieta vegetariana/vegana o dieta onnivora (??)
- Sbilanciare l'alimentazione verso il consumo di vegetali (!!)
- In situazioni patologiche saper accompagnare il paziente
- Aumentare la biodiversità alimentare
- Saper integrare alimenti tradizionali con nuovi alimenti

Unità di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione

Wanda Rizza

Unità di Endocrinologia

Paolo Pozzilli

Manon Khazrai

