



2016

**ANNO INTERNAZIONALE
DEI LEGUMI**



I legumi: semi nutrienti per un futuro sostenibile

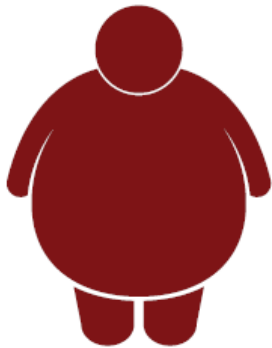
**legumi e controllo del peso
corporeo**

Jacopo Vitti

In the WHO/European Region



over 50%
of people are
overweight or **obese**



over 20%
of people are
obese

www.euro.who.int/obesity

© WHO 07/2013



World Health
Organization

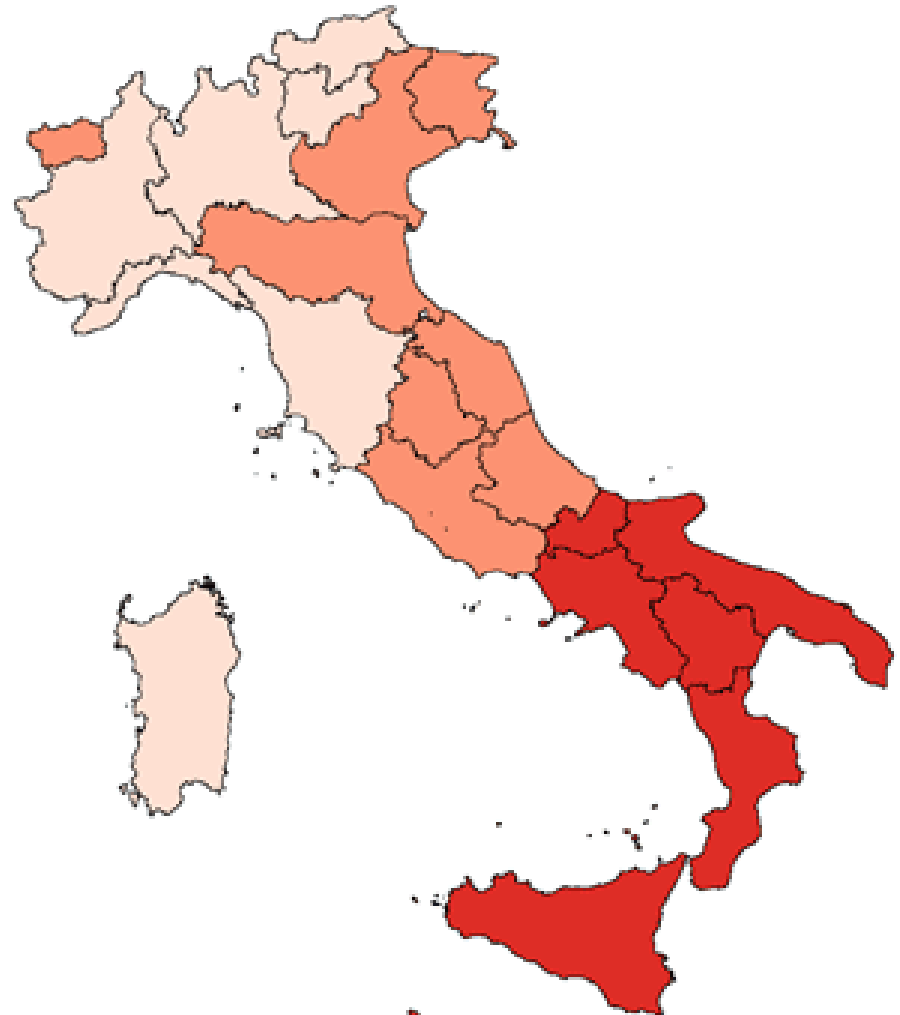
REGIONAL OFFICE FOR **Europe**

Rapporto nazionale Passi 2010 - 2013



Progressi delle Aziende Sanitarie
per la Salute in Italia

Sovrappeso	31 %
Obesi	11%



- % significativamente superiore al pool
- % non significativamente diversa dal pool
- % significativamente inferiore al pool

**Aumento
dell'introito
calorico**



**Diminuzione
della spesa
energetica**



Facilità di accesso al cibo

Cibo ad alta densità
calorica

Cibo a basso costo



Lavoro (sedentario)

Scuola (sempre meno ore
dedicate all'attività fisica)

Tempo libero (TV, Internet,
videogiochi)

Accesso ai mezzi di
trasporto



Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials¹⁻³

Shana J Kim,^{4,7} Russell J de Souza,^{4,7,10} Vivian L Choo,^{4,7} Vanessa Ha,^{4,7,10} Adrian I Cozma,^{4,5,7} Laura Chiavaroli,^{4,7} Arash Mirrahimi,^{4,7,11} Sonia Blanco Mejia,^{4,7} Marco Di Buono,^{4,12} Adam M Bernstein,^{13,14} Lawrence A Leiter,^{4,5,7-9} Penny M Kris-Etherton,¹⁵ Vladimir Vuksan,^{4,5,7-9} Joseph Beyene,^{6,10} Cyril WC Kendall,^{4,7,16} David JA Jenkins,^{4,5,7-9} and John L Sievenpiper^{4,7-9}*



Copyright (C) 2016 by the American Society for Nutrition

Prese in esame 3000 pubblicazioni!!

Inclusi: studi controllati randomizzati che investigavano l'effetto della dieta con consumo di legumi sul peso corporeo e circonferenza vita

Esclusi: studi non randomizzati, che seguivano una dieta per meno di 3 settimane, che non hanno usato il gruppo di controllo isocalorico

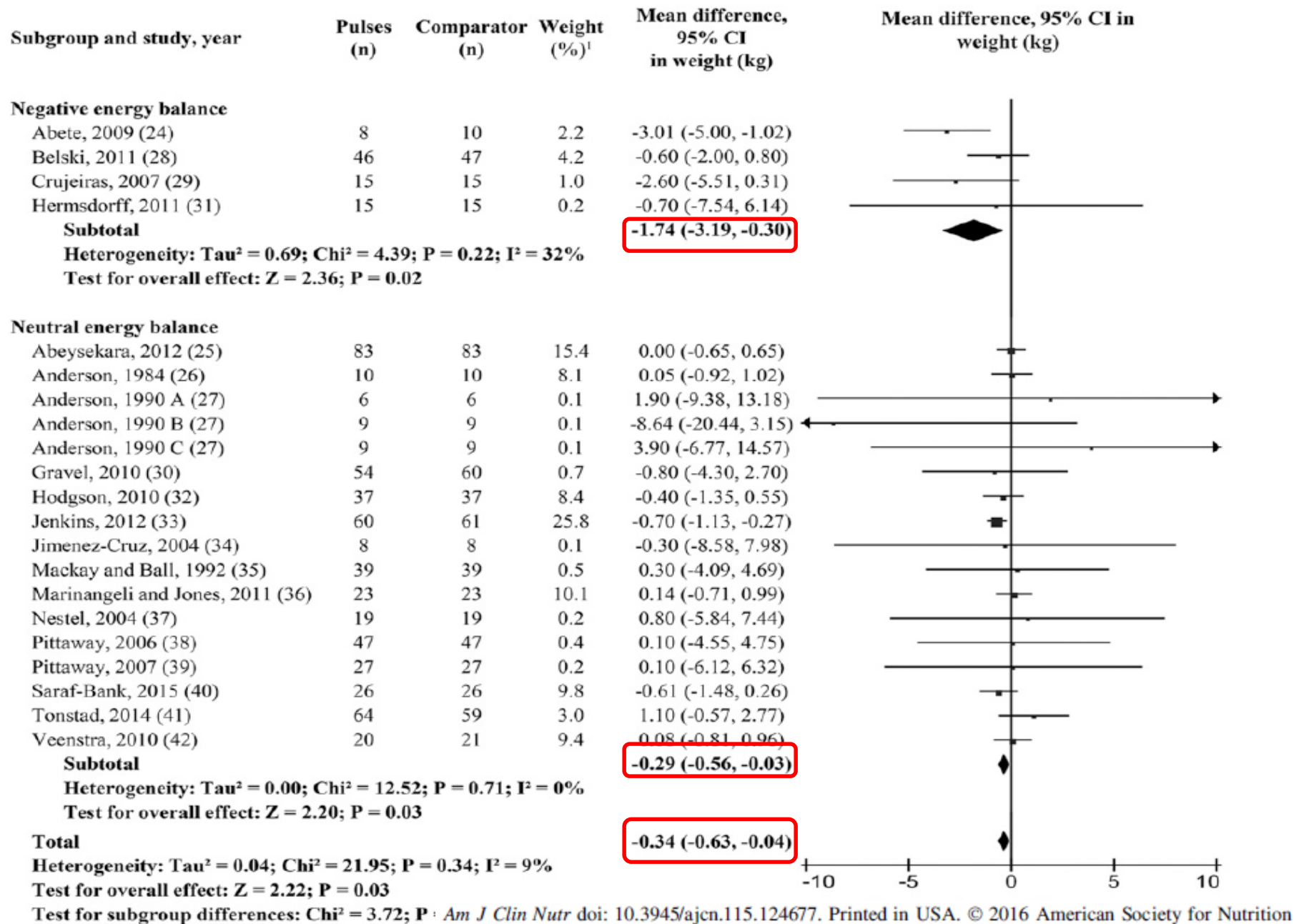
Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials¹⁻³

- 21 studi con 940 partecipanti
- Età media 51,3 aa
- BMI medio 30,2 kg/m²
- Durata follow-up medio 6 settimane

Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials¹⁻³

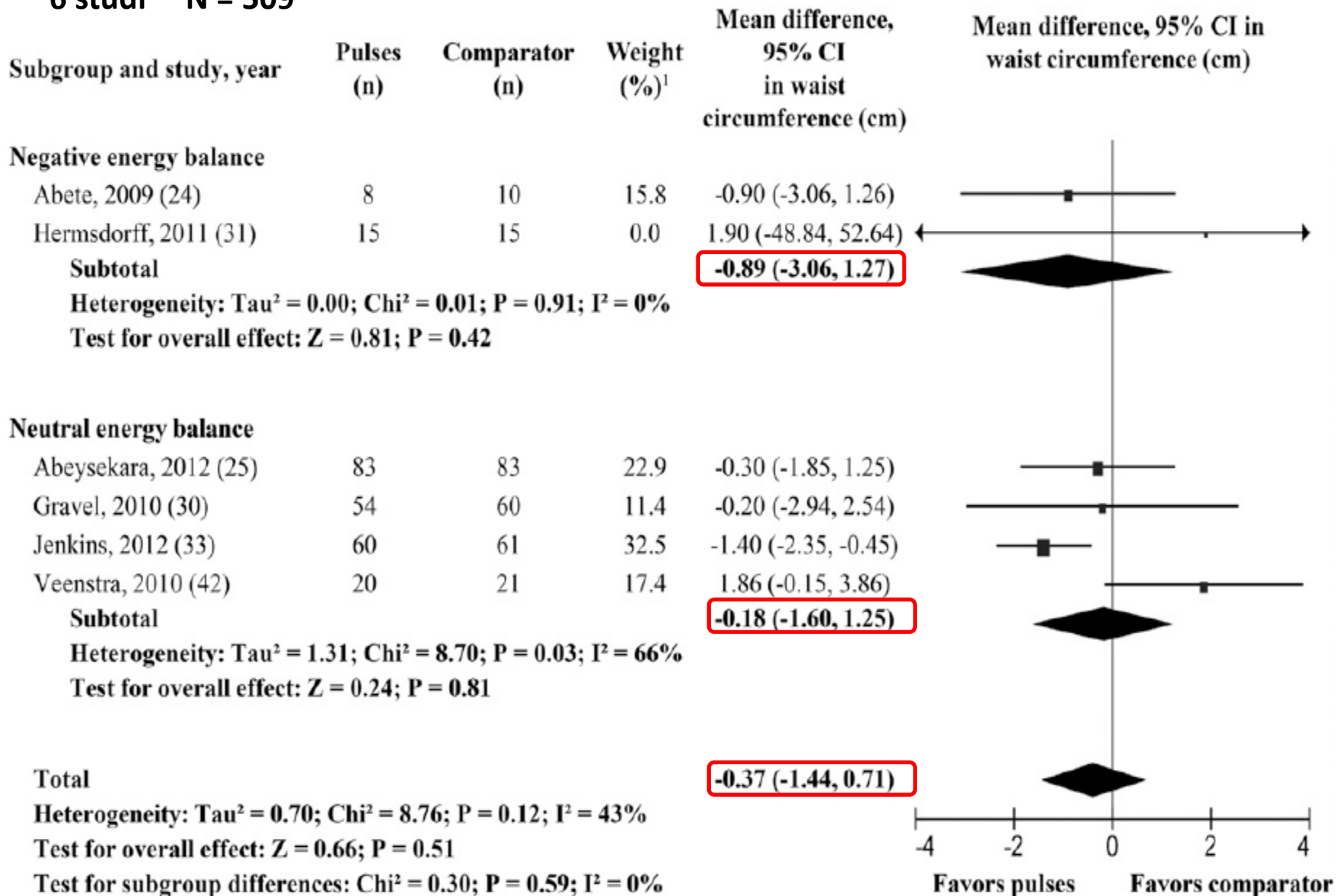
- Dieta di intervento: 38% usava un mix di legumi, 38% fagioli; 19% ceci, 10 % piselli, 5 % lenticchie
- Dose media di legumi era 132 g al giorno a peso cotto (278 - 80 g/die)
- Dieta di controllo: senza legumi a parità calorie
- Modalità diverse: consigli dietetici, consegna degli alimenti e consumo a domicilio, alimentazione sotto controllo
- 17/21 studi dieta normocalorica
- 4/21 studi dieta ipocalorica riduzione del 30-35% delle calorie totali giornaliere

RISULTATI



RISULTATI

6 studi N = 509



Bean Consumption Is Associated with Greater Nutrient Intake, Reduced Systolic Blood Pressure, Lower Body Weight, and a Smaller Waist Circumference in Adults: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002

Yanni Papanikolaou, MHSc, and Victor L. Fulgoni, III, PhD

Nutritional Strategies, Toronto, Ontario, CANADA (Y.P.), Nutrition Impact, Battle Creek, Michigan (V.L.F.)

- ***NHANES è un'indagine continua condotta dal National Center for Health Statistics con revisione dei dati ogni due anni***
- ***NHANES 1999-2000 contiene 9.965 americani e NHANES 2001-2002 contiene 11.039 americani***
- ***Per questa indagine erano combinati i 4 anni***
- ***Era escluso dallo studio chi non registrava la dieta, le donne in gravidanza e in allattamento***

Bean Consumption and NHANES 1999-2002

JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF NUTRITION

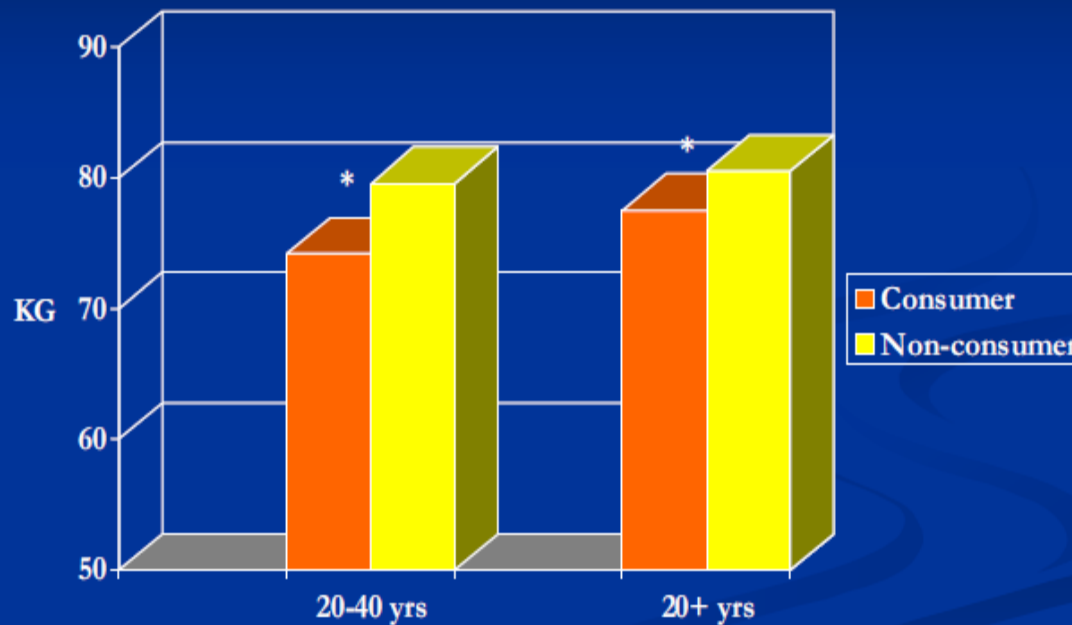
Table 1. Adjusted Nutrient Intake for Variety and/or Baked Bean Consumers for All Age Groups - NHANES 1999-2002*

Nutrients	20-40 Years Old			40 Years and Older		
	Observations = 2616			Observations = 5758		
	Users 277	Non-Users 2339	P-Value	Users 654	Non-Users 5104	P-Value
Mean SE	Mean SE	Mean SE		Mean SE		
Energy, kcal**	2689 ± 76	2432 ± 22	0.0009	2185 ± 32	2025 ± 18	0.0009
Protein, g	91.2 ± 3.0	88.0 ± 0.76	0.3373	78.6 ± 1.6	77.4 ± 0.48	0.4820
Total fat, g	83.8 ± 2.9	89.2 ± 0.80	0.0962	75.3 ± 1.2	78.0 ± 0.55	0.0268
Saturated fat, g	26.6 ± 1.0	29.9 ± 0.28	0.0064	23.7 ± 0.66	25.1 ± 0.23	0.0342
Carbohydrate, g	320.5 ± 7.3	308.0 ± 2.4	0.1352	257.0 ± 4.0	248.7 ± 0.89	0.0374
Dietary Fiber, g	22.8 ± 0.62	14.6 ± 0.25	<0.0001	22.8 ± 0.73	15.5 ± 0.26	<0.0001

** Adjusted for Gender, Ethnicity and Age

Bean Consumption and NHANES 1999-2002

Bean Consumption Associated with Lower Body Weight



Consumer: 77.5 ± 1.1 kg

VS

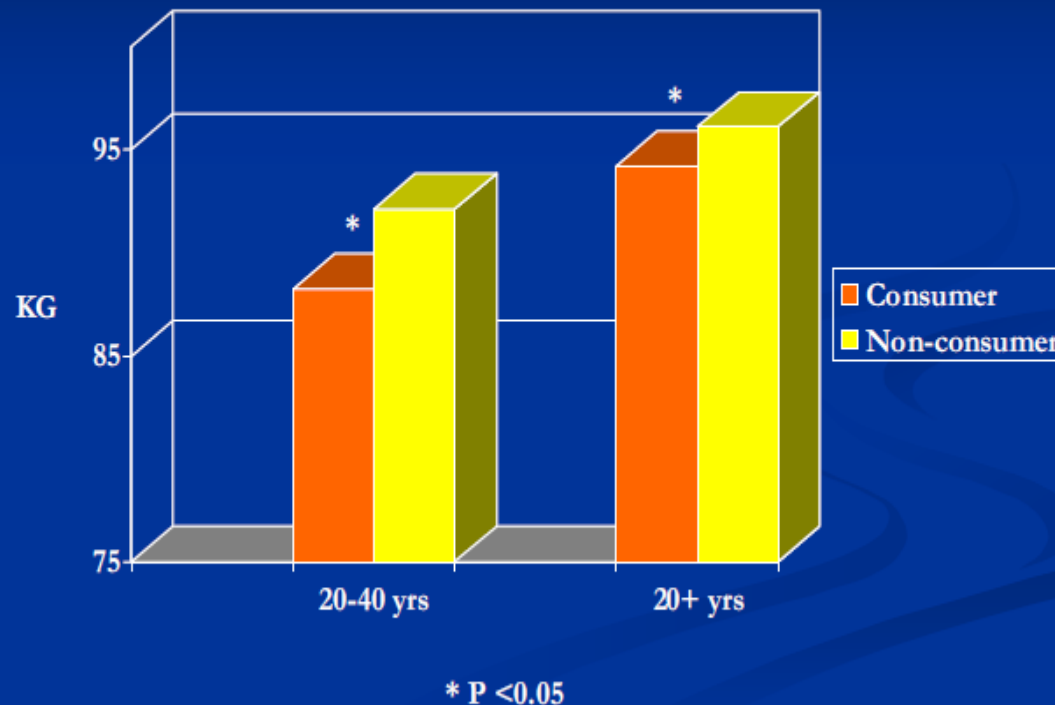
Non-consumer: 80,5 ± 0,3 kg

* P < 0.05

Fig. 1. Bean consumption associated with lower body weight.

Bean Consumption and NHANES 1999-2002

Bean Consumption Associated with Reduced Waist Size



Consumer: 94.4 ± 1.0 cm
VS
Non-consumer: 96.5 ± 0.3 cm

Fig. 2. Bean consumption associated with reduced waist size.

Bean Consumption and NHANES 1999-2002

I consumatori di legumi rispetto ai non consumatori hanno un rischio ridotto del 23 % di aumentare la circonferenza vita e del 22% di diventare obesi

The Effect of Increasing Consumption of Pulses and Wholegrains in Obese People: A Randomized Controlled Trial

Bernard J. Venn, PhD, Tracy Perry, PhD, Tim J. Green, PhD, C. Murray Skeaff, PhD, Wendy Aitken, MSc, Nicky J. Moore, MSc, Jim I. Mann, MD, Alison J. Wallace, PhD, John Monro, PhD, Alison Bradshaw, MSc, Rachel C. Brown, PhD, Paula M.L. Skidmore, PhD, Kyle Doel, BSc, Kerry O'Brien, PhD, Chris Frampton, PhD, Sheila Williams, PhD

108 volontari seguiti per 18 mesi ai quali veniva fornita una dieta di controllo o una dieta ricca di legumi e cereali integrali

55 soggetti seguivano la dieta di controllo:

3 porzioni di verdura

2 porzioni di frutta

6 porzioni di pane o cereali

2 porzioni latticini

1-2 porzioni di alimenti ricchi in proteine come carne, pesce, uova e legumi

53 soggetti seguivano la dieta di intervento :

Simili consigli ma dovevano sostituire 2 porzioni di pane o cereali con 2 porzioni di legumi e altre 2 porzioni di pane e cereali con 2 porzioni di cereali integrali

Porzione: una fetta di pane 37 g, cereali 30 g o legumi 90 g

The Effect of Increasing Consumption of Pulses and Wholegrains in Obese People: A Randomized Controlled Trial

Bernard J. Venn, PhD, Tracy Perry, PhD, Tim J. Green, PhD, C. Murray Skeaff, PhD, Wendy Aitken, MSc, Nicky J. Moore, MSc, Jim I. Mann, MD, Alison J. Wallace, PhD, John Monro, PhD, Alison Bradshaw, MSc, Rachel C. Brown, PhD, Paula M.L. Skidmore, PhD, Kyle Doel, BSc, Kerry O'Brien, PhD, Chris Frampton, PhD, Sheila Williams, PhD

Durante i primi 6 mesi, i partecipanti seguivano lezioni di cucina, venivano guidati nella spesa al supermercato, ricevevano consigli dietetici e ricette fatte da nutrizionista.

Ogni 2 settimane i partecipanti venivano pesati

Variable	Time	Control Group	Intervention Group	<i>p</i>
Pulses (serves/d)	Baseline	0.1 (0.0, 0.5)	0.2 (0.0, 0.7)	0.15
	2 months	0.1 (0.0, 0.5)	1.7 (1.4, 2.2)	<0.001
	6 months	0.0 (0.0, 0.3)	1.8 (1.2, 2.1)	<0.001
	12 months	0.1 (0.0, 0.6)	0.9 (0.3, 2.0)	<0.001
Wholegrains (serves/d)	Baseline	0.5 (0.2, 9)	0.8 (0.6, 1.2)	0.10
	2 months	0.8 (0.3, 1.1)	1.4 (0.8, 1.8)	0.001
	6 months	1.0 (0.3, 1.4)	1.3 (1.0, 1.9)	0.003
	12 months	1.1 (0.9, 1.8)	1.4 (0.9, 1.7)	0.71
Energy (kJ/d)	Baseline	8590 (7762, 10823)	8571 (7219, 10002)	0.15
	2 months	6331 (5274, 7243)	6600 (5846, 7871)	0.19
	6 months	6120 (5135, 6873)	5917 (5258, 7186)	0.60
	12 months	6508 (5845, 7311)	6350 (5559, 7297)	0.79
Carbohydrate (% energy)	Baseline	49 (44,55)	49 (45,57)	0.35
	2 months	55 (50, 60)	56 (53, 58)	0.14
	6 months	54 (49, 59)	52 (50, 57)	0.60
	12 months	52 (46, 56)	51 (48, 57)	0.76
Total fat (% energy)	Baseline	32 (26, 37)	31 (27, 36)	0.30
	2 months	24 (19, 26)	23 (20, 26)	0.62
	6 months	25 (19, 29)	25 (21, 29)	0.86
	12 months	26 (22, 29)	27 (21, 31)	0.92
Saturated fat (% energy)	Baseline	13 (9, 16)	12 (10, 14)	0.42
	2 months	8 (6, 9)	8 (6, 9)	0.59
	6 months	9 (6, 10)	8 (6, 10)	0.92
	12 months	9 (7, 10)	10 (8, 11)	0.93
Protein (% energy)	Baseline	17 (15, 19)	17 (14, 20)	0.11
	2 months	20 (19, 22)	20 (18, 22)	0.51
	6 months	20 (18, 23)	21 (19, 23)	0.16
	12 months	20 (18, 23)	20 (17, 22)	0.32
Dietary fiber (g/d)	Baseline	25 (21, 29)	25 (18, 32)	0.77
	2 months	21 (18, 25)	31 (25, 36)	<0.001
	6 months	21 (17, 26)	28 (24, 33)	<0.001
	12 months	23 (18, 28)	25 (21, 34)	0.20
Glycemic index (%)	Baseline	54 (51, 58)	55 (51, 58)	0.61
	2 months	53 (50, 57)	48 (45, 51)	<0.001
	6 months	51 (46, 55)	45 (43, 48)	<0.001
	12 months	51 (49, 54)	47 (43, 50)	0.011
Glycemic load (g)	Baseline	136 (113, 160)	134 (109, 165)	0.89
	2 months	104 (90, 127)	97 (88, 128)	0.69
	6 months	98 (78, 110)	93 (72, 102)	0.23
	12 months	108 (85, 119)	92 (82, 101)	0.27

Completed diet records:

Control group: n = 55 (baseline), n = 52 (2 mo), n = 38 (6 mo), n = 24 (12 mo).

Intervention group: n = 53 (baseline), n = 51 (2 mo), n = 37 (6 mo), n = 33 (12 mo).

- **Indice Glicemico o Glycemic Index (GI)**

Indica la velocità con cui aumenta la glicemia in seguito all'assunzione di un determinato alimento a parità di carboidrati

- **Carico Glicemico o Glycemic Load (GL)**

$GL = \text{Indice glicemico (GI)} \times \text{contenuto di carboidrati}$

Wholegrain and Pulses in Weight Loss

Variable	Group	Baseline	6 Months	18 Months	Between Group Differences, Mean (95% CI)	
					At 6 Months	At 18 Months
Weight (kg)	Control	95 (17.7)	89 (18.3)	92 (21.8)		
	Intervention	100 (20.7)	93 (21.0)	94 (22.8)	-0.2 (-2.1, 1.7)	-2.2 (-4.8, 0.4)
Body mass index (kg/m ²)	Control	34.8 (4.7)	32.1 (4.8)	33.5 (6.2)		
	Intervention	36.1 (6.4)	33.5 (6.7)	34.1 (7.5)	0.1 (-0.6, 0.8)	-0.8 (-1.7, 0.2)
Waist (cm)	Control	102 (12)	96 (13)	100 (14)		
	Intervention	106 (14)	99 (14)	102 (16)	-0.5 (-2.2, 1.2)	-2.8 (-5.1, -0.4)*

Dietary Pulses, Satiety and Food Intake: A Systematic Review and Meta-analysis of Acute Feeding Trials

Siyong S. Li^{1,2}, Cyril W.C. Kendall^{1,2,3}, Russell J. de Souza^{2,4}, Viranda H. Jayalath^{1,2}, Adrian I. Cozma^{1,2}, Vanessa Ha^{1,2}, Arash Mirrahimi^{1,2,5}, Laura Chiavaroli^{1,2}, Livia S.A. Augustin², Sonia Blanco Mejia^{1,2}, Lawrence A. Leiter^{1,2,6,7,8}, Joseph Beyene^{4,9,10}, David J.A. Jenkins^{1,2,6,7,8} and John L. Sievenpiper^{2,7,11}

Study-year (reference)	Subjects	Comparator ^c	Pulse type
Hall et al., 2005 (19)	11 N (9M:2F)	White bread	Lupin
Holt et al., 1995 (20)	11 N (6M:5F)	White bread	Lentil, Bean
Johnson et al., 2005 (21)	11 N (9M:2F)	White bread	Chickpea
Keogh et al., 2011 (22)	20 N (10M:10F)	White bread	Lupin
Leathwood et al., 1988 (23)	6 N (3M:3F)	Potato puree	Bean
Lee et al., 2006 (24)	16 N (8M:8F)	White bread Mac and cheese	Lupin Chickpea, Lentil, Yellow Pea
Mollard et al., 2011 (25)	25 N (25M)	Placebo	Pinto Bean, Navy Bean, Black-eyed Pea
Winham et al., 2007 (26)	11 N (4M:7F)	White bread	Chickpea, Lentil, Navy Bean, Yellow Pea
Wong et al., 2009 (27)	15 N (15M)	White bread	Chickpea, Lentil, Navy Bean, Yellow Pea

Dietary Pulse and Food Intake Regulation *Li et al.*

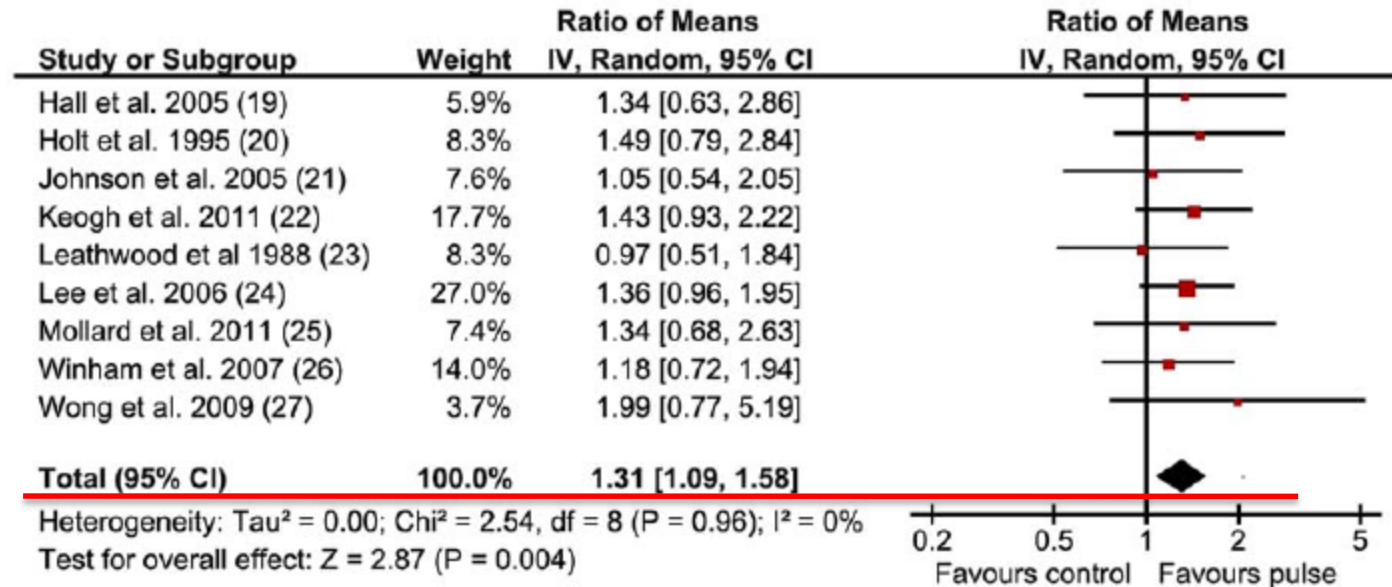


FIGURE 2 Forest plot of satiety index. The pooled effect estimate (diamond) is shown. Paired analyses were applied to all crossover trials (35). Data are expressed as RoMs with 95% CIs, using generic inverse-variance random-effects models. Inter-study heterogeneity was tested using the Cochran Q statistic (chi-square) at a significance level of $P < 0.10$. [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at wileyonlinelibrary.com.]

I soggetti che seguivano la dieta con consumo di legumi avevano un senso di sazietà maggiore del 31 % rispetto al controllo

Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management¹

Megan A. McCrory,^{2-4*} Bruce R. Hamaker,⁴⁻⁶ Jennifer C. Lovejoy,⁷ and Petra E. Eichelsdoerfer⁸

²Department of Foods and Nutrition, ³Department of Psychological Sciences, ⁴Ingestive Behavior Research Center, ⁵Whistler Center for Carbohydrate Research, and ⁶Department of Food Science, Purdue University, West Lafayette, IN 47907-2059; ⁷Free & Clear, Seattle, WA 91804-1139; and ⁸Bastyr University Research Institute, Bastyr University, Kenmore, WA 90828-4960

Caratteristiche dei legumi che possono aiutare il controllo del peso corporeo

- Fibra (15-32% peso crudo)
- Basso indice glicemico
- Amido resistente
- Acido fitico

Dietary Fiber and Weight Regulation

Nancy C. Howarth, M.Sc., Edward Saltzman, M.D., Susan B. Roberts, Ph.D.

- ✓ *la fibra solubile forma un gel viscoso che rallenta lo svuotamento gastrico e ne aumenta il volume inducendo sazietà*
- ✓ *è digerita dai batteri intestinali nel colon che liberano SCFA (acidi grassi a corta catena) in particolare il propionato può stimolare il senso di sazietà*

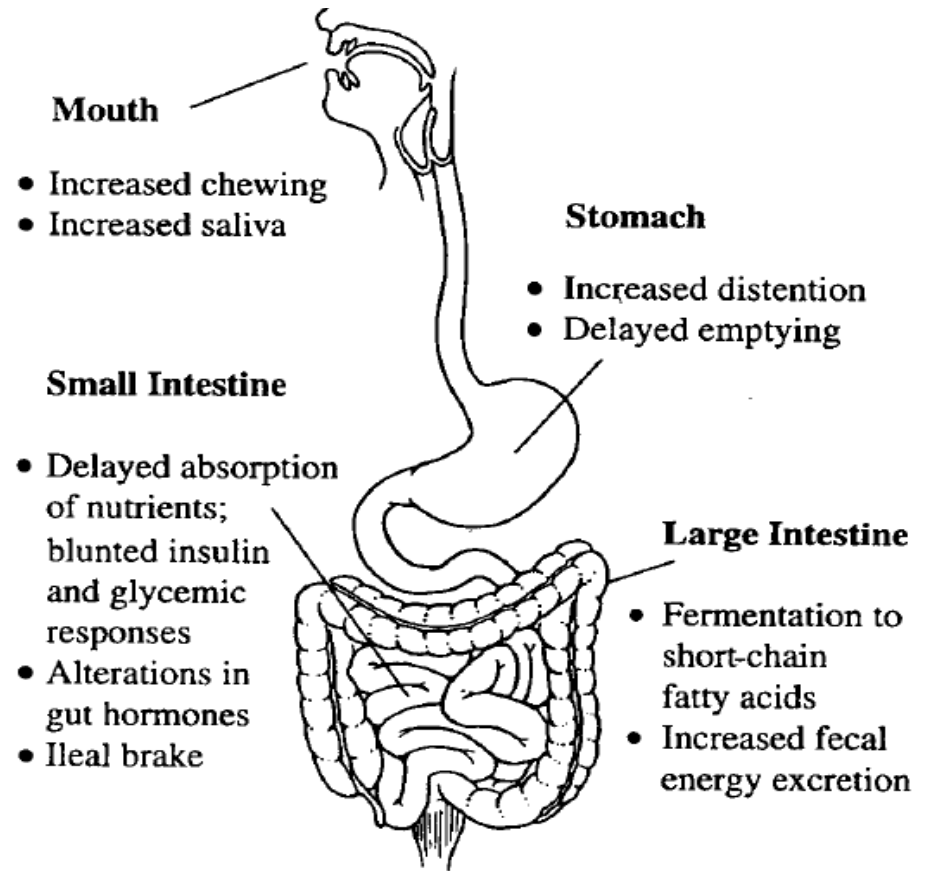


Figure 1. The effects of fiber in the gastrointestinal tract on parameters related to energy regulation.

Dietary Fiber and Weight Regulation

Nancy C. Howarth, M.Sc., Edward Saltzman, M.D., Susan B. Roberts, Ph.D.

- ✓ *“Ileal brake” rallentamento del transito nel piccolo intestino e produzioni di ormoni anoressizzanti (GLP-1)*
- ✓ *Riduce l’assorbimento di grassi e proteine limitando il contatto fisico tra i nutrienti e i villi intestinali*
- ✓ *l’uomo nel paleolitico introduceva dai 77 a 120 g al giorno di fibra ad oggi l’obeso è stimato che ne consumi solo 15 g al giorno*

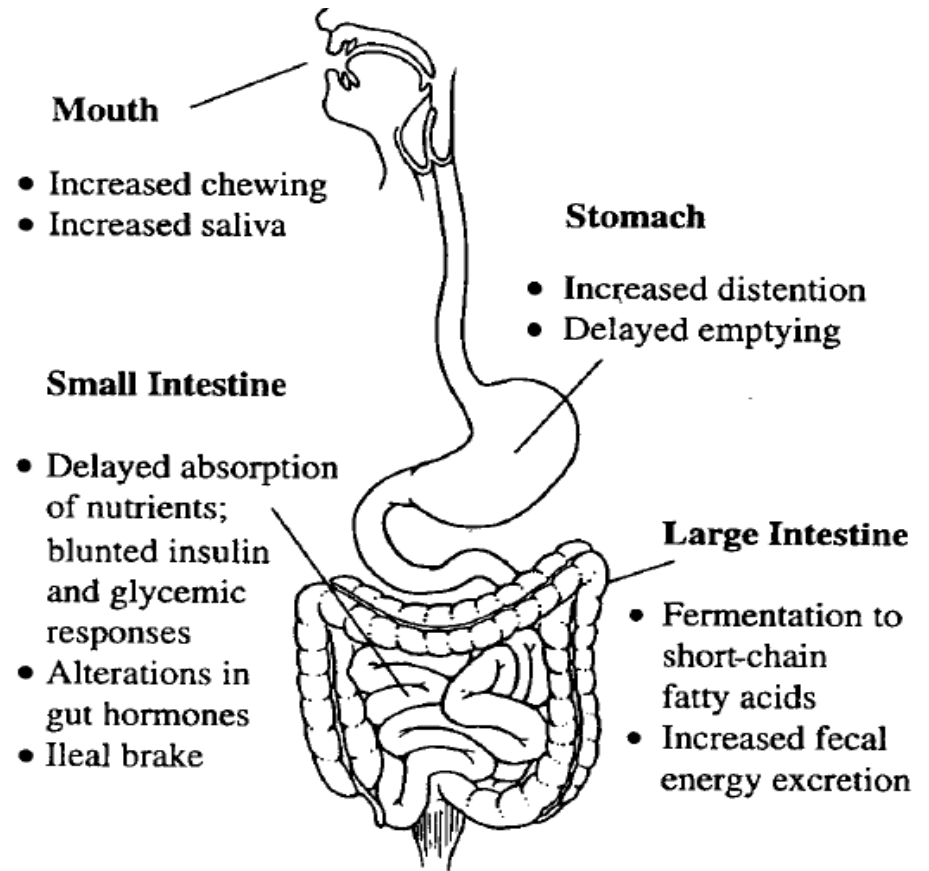


Figure 1. The effects of fiber in the gastrointestinal tract on parameters related to energy regulation.

Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management¹

Megan A. McCrory,^{2-4*} Bruce R. Hamaker,⁴⁻⁶ Jennifer C. Lovejoy,⁷ and Petra E. Eichelsdoerfer⁸

²Department of Foods and Nutrition, ³Department of Psychological Sciences, ⁴Ingestive Behavior Research Center, ⁵Whistler Center for Carbohydrate Research, and ⁶Department of Food Science, Purdue University, West Lafayette, IN 47907-2059; ⁷Free & Clear, Seattle, WA 91804-1139; and ⁸Bastyr University Research Institute, Bastyr University, Kenmore, WA 90828-4960

Caratteristiche dei legumi che possono aiutare il controllo del peso corporeo

- Fibra (15-32% peso crudo)
- Basso indice glicemico

- Amido resistente
- Acido fitico

Dietary Glycemic Index and Obesity^{1,2}

David S. Ludwig

Division of Endocrinology, Children's Hospital, Boston, MA 02115

***Una dieta a basso GI può
diminuire la fame e
promuovere il calo
ponderale***

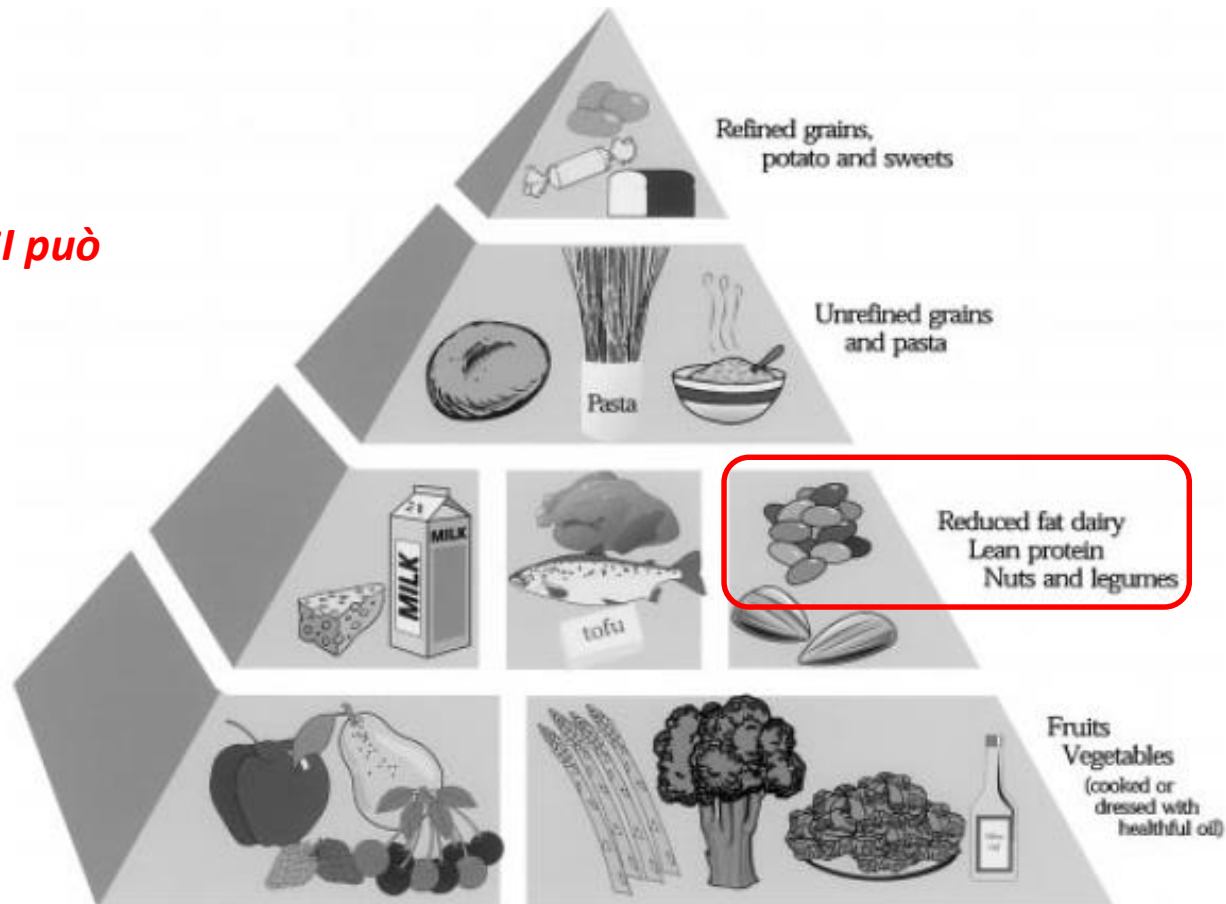


FIGURE 1 A low glycemic index "pyramid."

Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management¹

Megan A. McCrory,^{2-4*} Bruce R. Hamaker,⁴⁻⁶ Jennifer C. Lovejoy,⁷ and Petra E. Eichelsdoerfer⁸

²Department of Foods and Nutrition, ³Department of Psychological Sciences, ⁴Ingestive Behavior Research Center, ⁵Whistler Center for Carbohydrate Research, and ⁶Department of Food Science, Purdue University, West Lafayette, IN 47907-2059; ⁷Free & Clear, Seattle, WA 91804-1139; and ⁸Bastyr University Research Institute, Bastyr University, Kenmore, WA 90828-4960

Caratteristiche dei legumi che possono aiutare il controllo del peso corporeo

- Fibra (15-32% peso crudo)
- Basso indice glicemico
- Amido resistente
- Acido fitico

Resistant starch in the Italian diet*

Furio Brighenti†, M. Cristina Casiraghi and Cristina Baggio

Department of Food Science & Microbiology, Nutrition Unit, University of Milan, Via Celoria no. 2, 20133 Milano, Italy

(Received 16 October 1997 – Revised 9 April 1998 – Accepted 12 May 1998)

Table 2. Resistant starch (RS) in the main food groups in the Italian diet*

(Mean values with their standard errors for the no. of determinations indicated)

	RS (g/kg dry wt)		
	Mean	SE	<i>n</i>
Cereals	32.2 ^a	1.6	100
Potatoes	56.7 ^b	2.5	22
Legumes	116.8 ^c	3.9	41

^{a,b,c} Mean values in the same column not sharing a common superscript letter were significantly different ($P < 0.05$).

* For details of procedures, see p. 334.

L' amido resistente o Resistant starch (RS)

è definito come la frazione di amido che essendo altamente resistente alle amilasi pancreatiche arriva nel colon non digerito e fermenta comportandosi come la fibra solubile

Amido dei legumi difficile da digerire per:

- ✓ *un alto rapporto amilosio/amilopectina paragonato a patate e cereali (30-40% legumi vs 5-10% cereali).*

Amido dei legumi difficile da digerire per:

Amido in forma “cristallina” difficile da digerire, insolubile a temperatura ambiente



Dopo cottura (riscaldamento in ambiente acquoso), amido idratato, “gelatinizzazione” forma digeribile



Maggiore quantità di amilosio e maggiore capacità di “ricristallizzazione o retrogradazione” con il raffreddamento, rendendolo meno accessibile agli enzimi digestivi (amido resistente)

Pulse Consumption, Satiety, and Weight Management¹

Megan A. McCrory,^{2-4*} Bruce R. Hamaker,⁴⁻⁶ Jennifer C. Lovejoy,⁷ and Petra E. Eichelsdoerfer⁸

²Department of Foods and Nutrition, ³Department of Psychological Sciences, ⁴Ingestive Behavior Research Center, ⁵Whistler Center for Carbohydrate Research, and ⁶Department of Food Science, Purdue University, West Lafayette, IN 47907-2059; ⁷Free & Clear, Seattle, WA 91804-1139; and ⁸Bastyr University Research Institute, Bastyr University, Kenmore, WA 90828-4960

Caratteristiche dei legumi che possono aiutare il controllo del peso corporeo

- Fibra (15-32% peso crudo)
- Basso indice glicemico
- Amido resistente
- Acido fitico

acido fitico

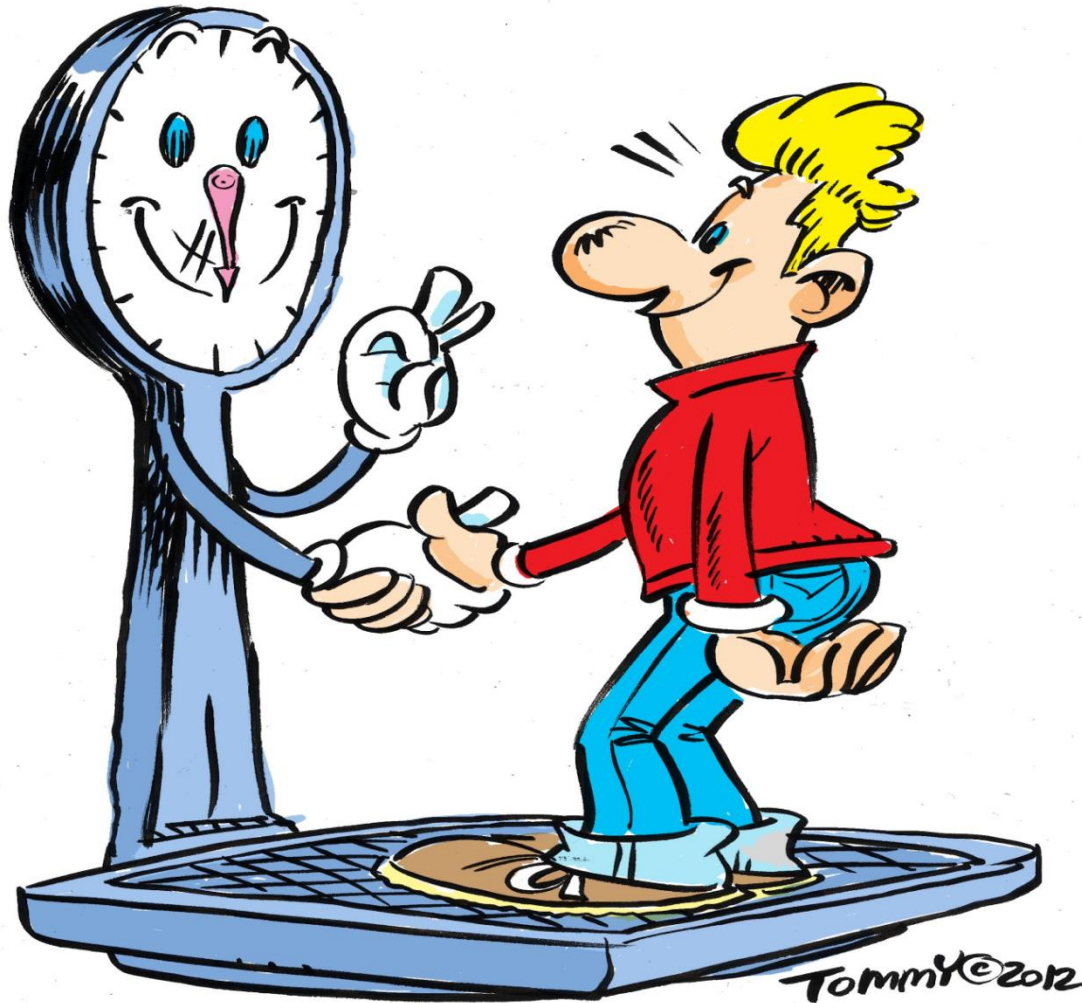
(o acido inositol-esafosforico)

- *è la principale forma di deposito di fosforo nei vegetali*
- *I legumi sono una delle principali fonti di fitati nella dieta*
- *i fitati possono ridurre la digestione dell'amido e l'assorbimento di glucosio contribuendo a fornire senso di sazietà e ritardare il ritorno della fame*

Conclusioni

- ✓ *I legumi, con il loro contenuto in fibra, proteine e amido resistente, sono un alimento a basso indice glicemico che fornisce un elevato senso di sazietà*
- ✓ *Il consumo quotidiano può essere d'ausilio nel controllo del peso corporeo a lungo termine*

Grazie per l'attenzione



www.jacopovitti.it