

Classificazione nutrizionale dei carboidrati



I carboidrati alimentari possono essere divisi in due classi:

Digeribili (disponibili)

Non-digeribili (non-disponibili)

questi ultimi sono spesso associati a sostanze di origine non glucidica...

Classificazione dei carboidrati disponibili

CARBOIDRATI DISPONIBILI (Digeribili, Assorbibili, Assimilabili)

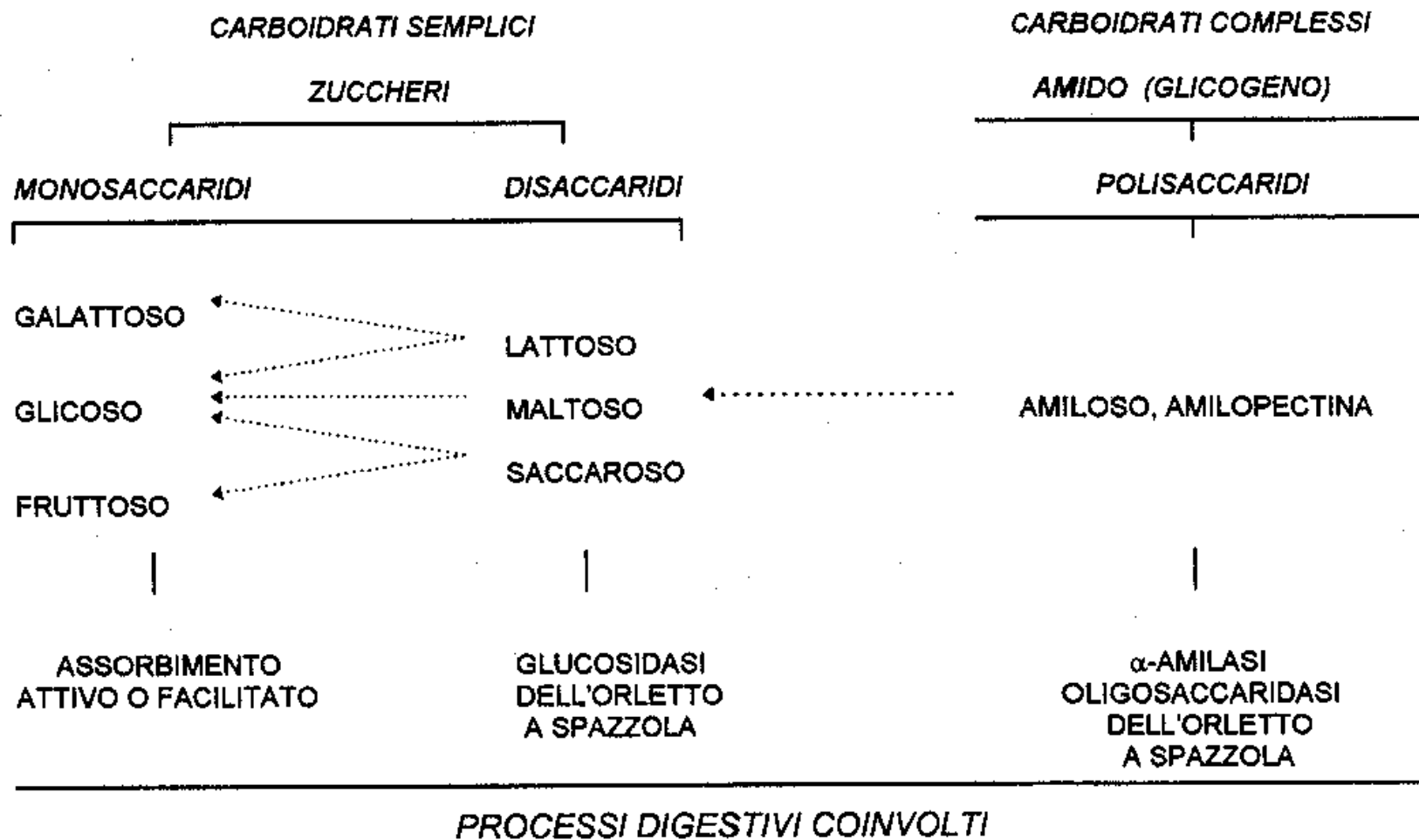


Fig. 1.11. - Suddivisione schematica dei carboidrati disponibili in base alla nomenclatura, ai monosaccaridi componenti e ai processi digestivi coinvolti nella loro utilizzazione.

Carboidrati disponibili: valore energetico

Carboidrati disponibili: valore energetico

Il calore di combustione di un grammo di monosaccaride a sei atomi di carbonio (PM 180 Da) è pari a 15,67 kJ (3,75 kcal)

Nei disaccaridi e nei polisaccaridi la rottura del legame glucidico comporta l'addizione di una molecola di acqua (PM 18 Da). In altre parole, da 10 grammi di amido si ricavano circa 11 grammi di glucosio.. Di conseguenza, i carboidrati in forma polimerica hanno un contenuto energetico **MAGGIORE...**

Il contenuto energetico di un disaccaride è quindi pari a 16,52 kJ/g (3,95 kcal/g);

Il contenuto energetico dell'amido è pari a 17,48 kJ/g (4,18 kcal/g)...

Carboidrati disponibili: valore energetico

Per ragioni pratiche, nelle tabelle di composizione degli alimenti, il contenuto in carboidrati viene espresso in glucosio-equivalenti (o carboidrati disponibili in forma monomerica) e il coefficiente applicato è 15,67 kJ/g

In alternativa, se si usano i contenuti reali di amido e zuccheri espressi in % sul peso dell'alimento, il contenuto energetico è una MEDIA più o meno ponderata sulla composizione dell'intera dieta e vale 17 kJ/g (4 kcal/g) (legge 16 febbraio 1993 n.77).

Come si può capire questo coefficiente sottostima il contenuto energetico di alimenti molto ricchi in amido e sovrastima quello di alimenti contenenti solo zuccheri semplici...

Carboidrati disponibili: potere dolcificante

Carboidrati disponibili: potere dolcificante

Il potere dolcificante dei carboidrati dipende dalla loro natura e dal DE (Destrosio Equivalenti in base al potere riducente)

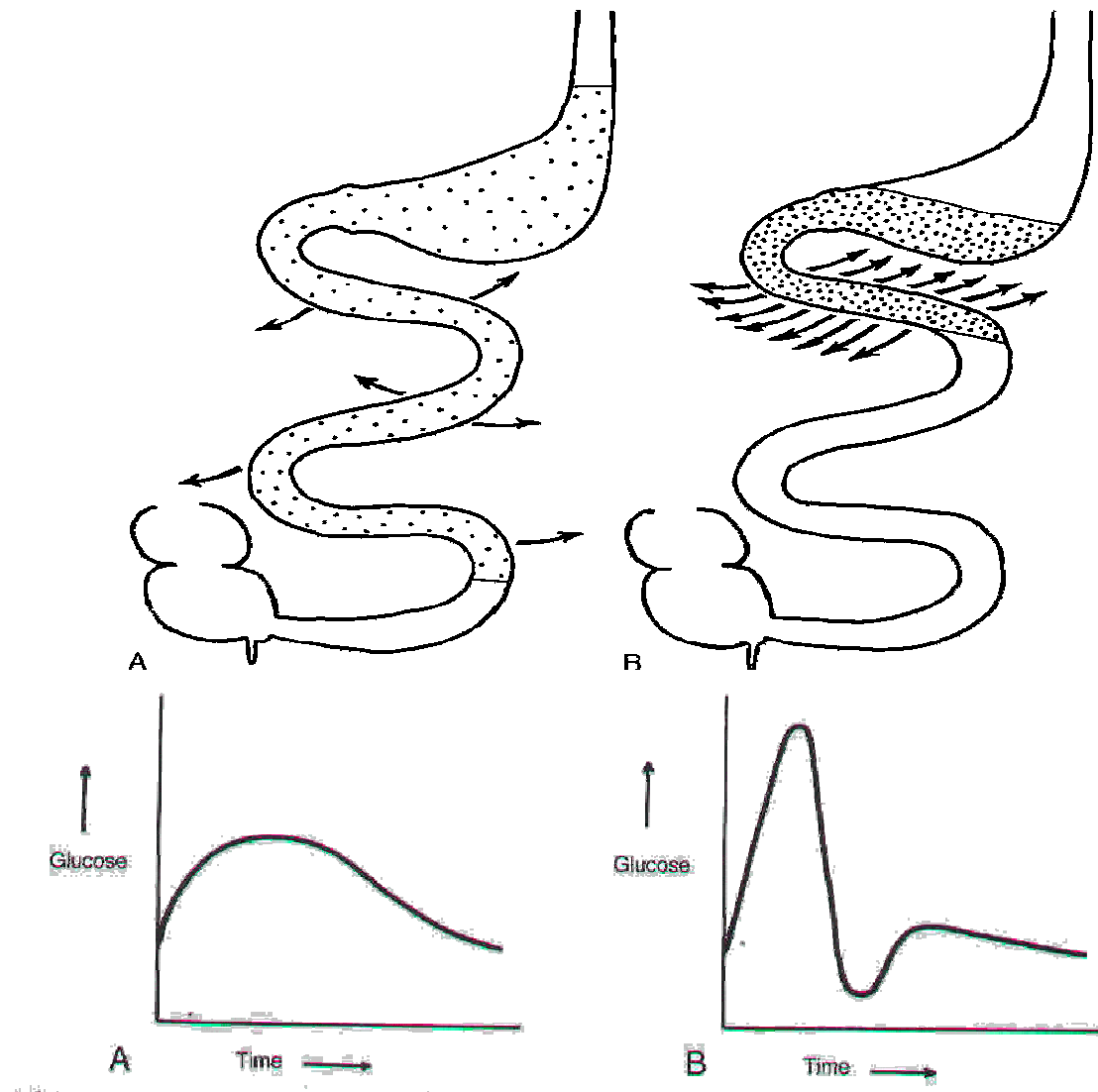
Viene espresso in proporzione al saccarosio, cui viene assegnato un valore di 1. La sostituzione di funzioni idrossiliche con atomi di cloro (sucralosio) aumenta il potere dolcificante ($\times 650$). Altri dolcificanti intensivi verranno trattati in seguito

Il potere dolcificante di principali zuccheri e polialcoli è il seguente:

fruttosio=1,3; zucchero invertito=1,1; saccarosio=1; sciroppo di fruttosio=1; xilitolo=0,9; mannitolo=0,75; xilosio=0,75; glucosio=0,7; sorbitolo=0,7; oligofruttani=0,6; sciroppi di glucosio 65-DE =0,6; mannosio=0,5; maltosio=0,4; lattosio=0,3; sciroppi di glucosio 45-DE =0,3; sciroppi di glucosio 30-DE =0,25

Carboidrati disponibili: risposta glicemica

La risposta glicemica dipende da eventi gastrointestinali



Shils et al. *Modern Nutrition in Health and Disease* 9th Edition. P.680

Fattori alimentari che influenzano la risposta glicemica

Quantità di carboidrati

Natura del monosaccaride

- Glucosio
- Fruttosio
- Galattosio

Natura dell'amido

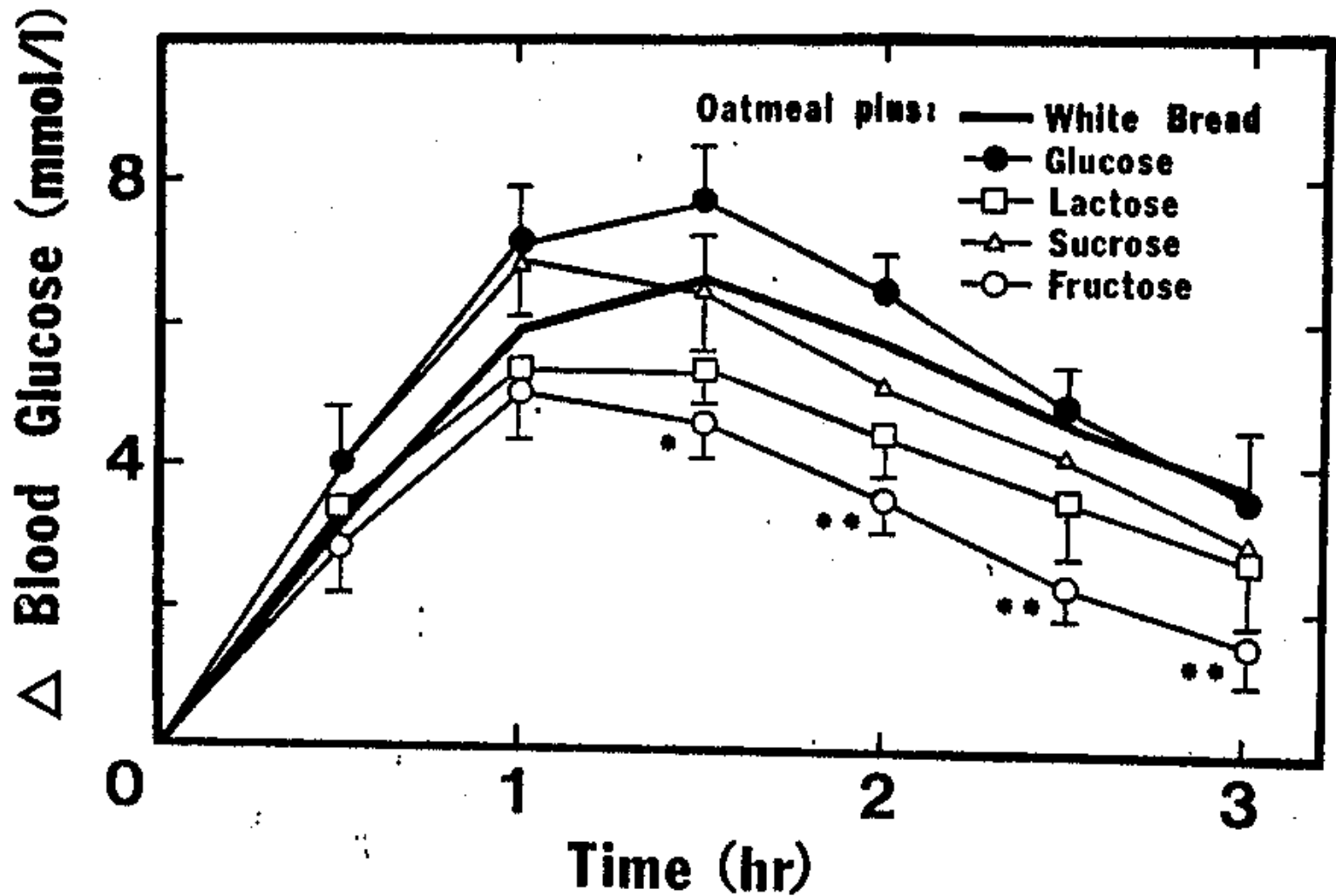
- Amilosio
- Amilopectina
- Interazione amido/nutrienti
- Amido resistente

Cottura/food processing

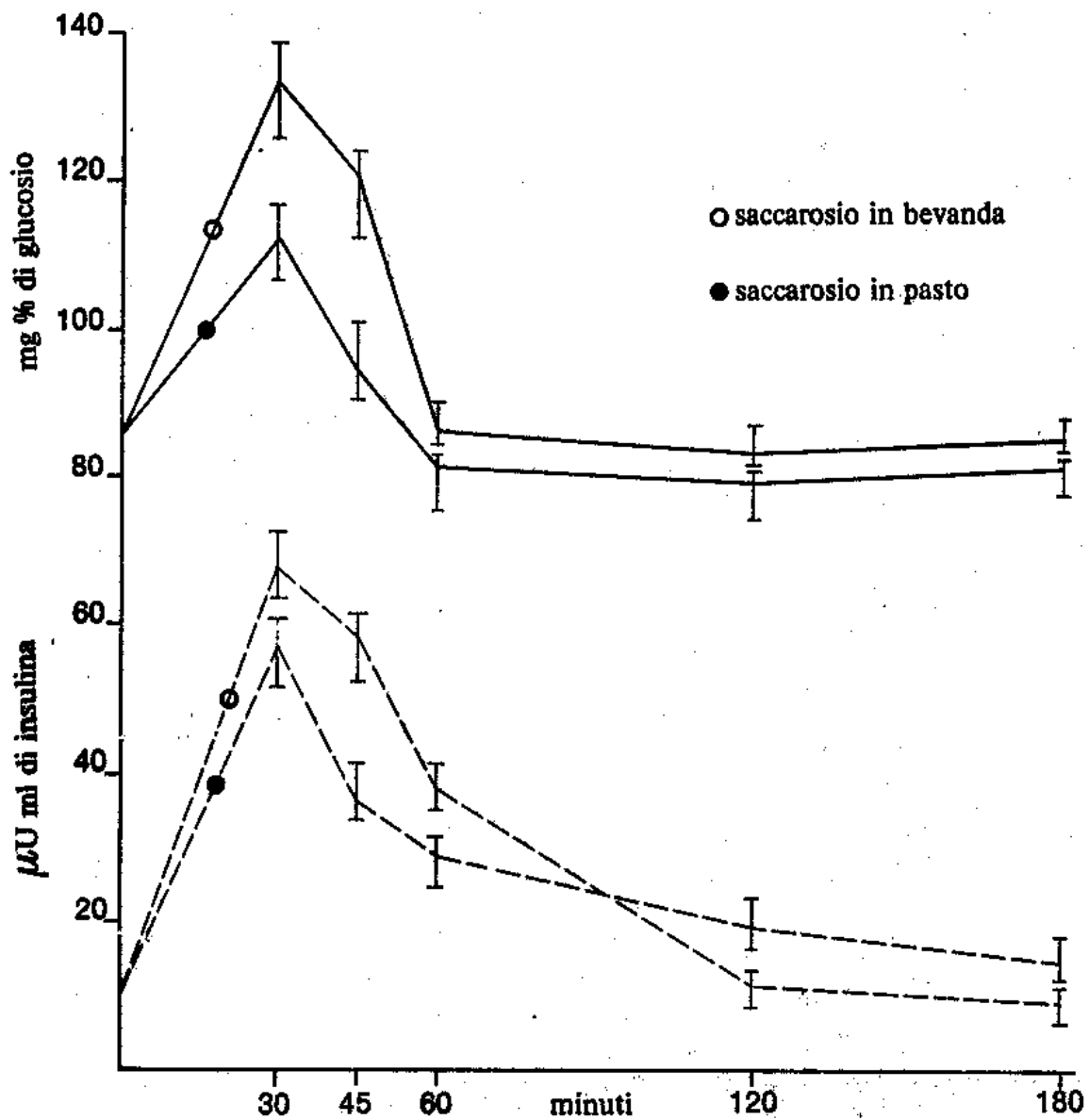
- Grado di gelatinizzazione
- Particle size
- Forma fisica
- Struttura Cellulare

Altri componenti alimentari

- Grassi e proteine
- Fibra
- Antinutrienti
- Acidi organici

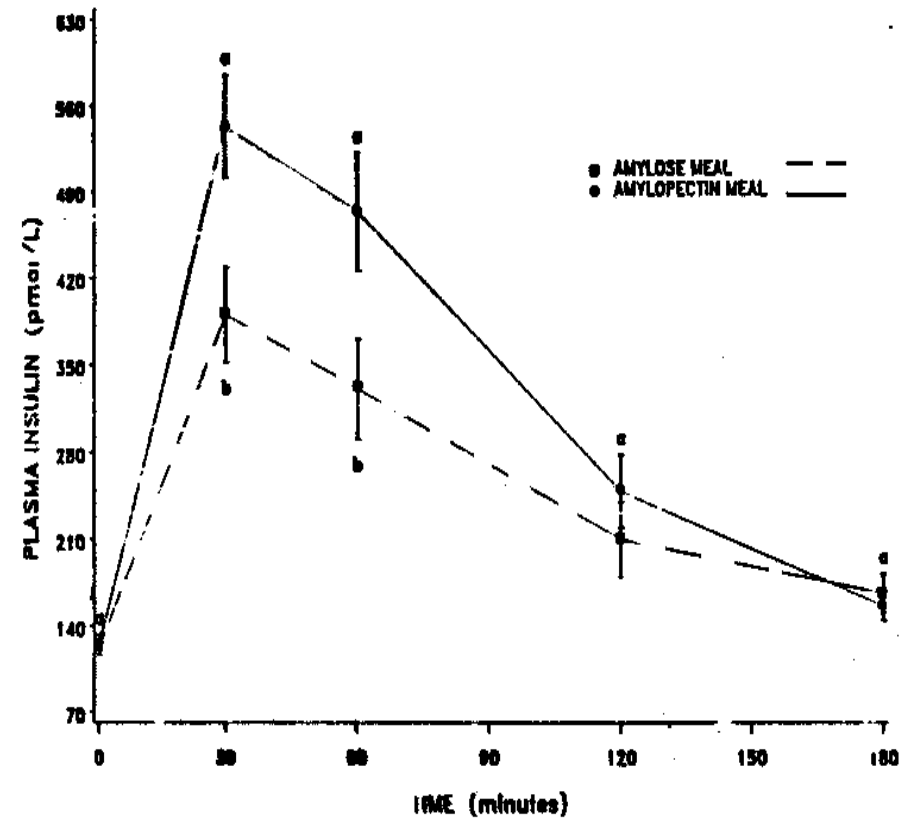
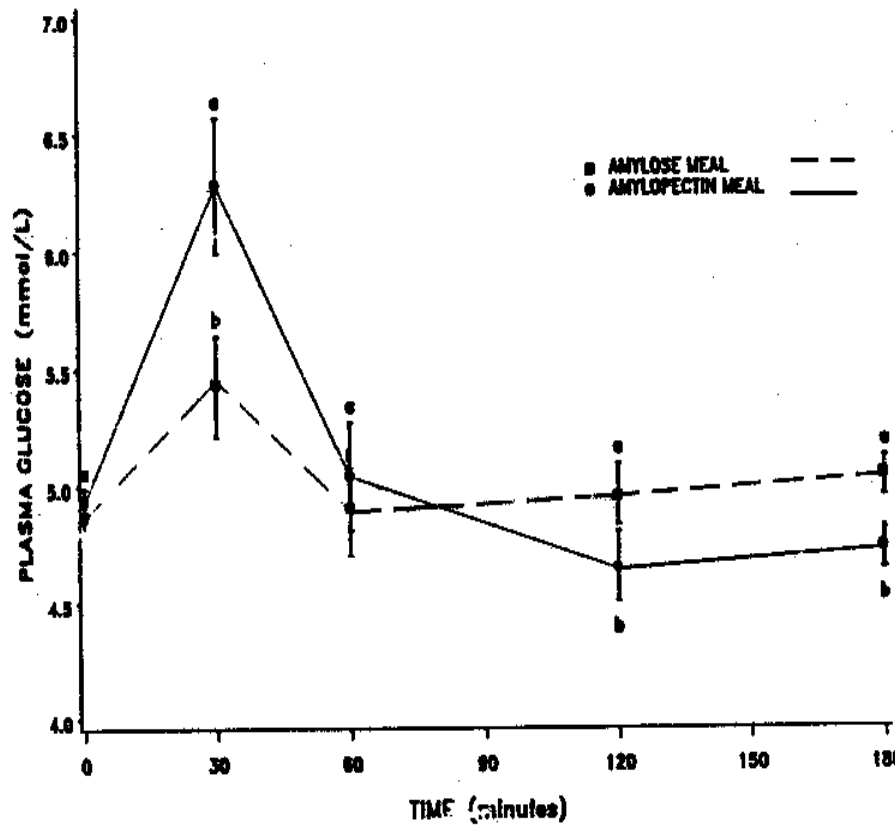


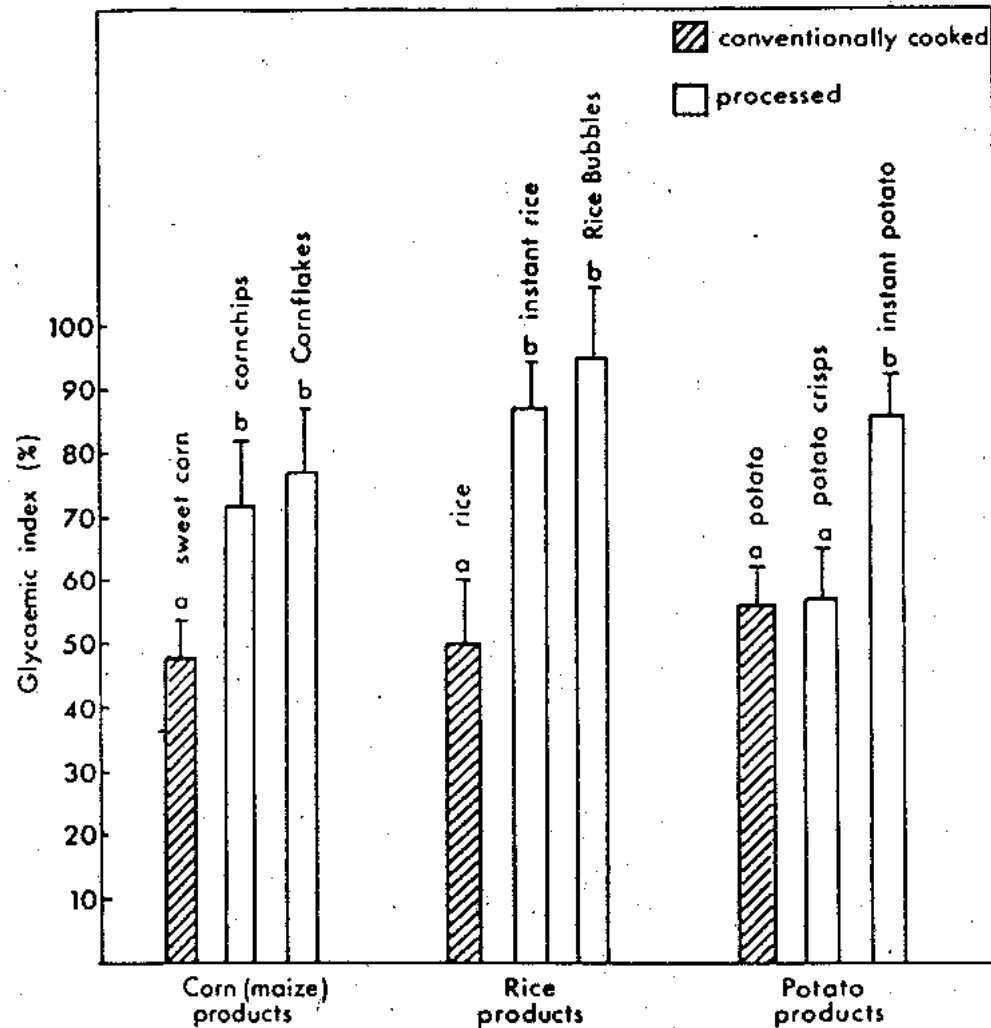
Natura degli zuccheri



*Bevande vs.
pasti solidi*

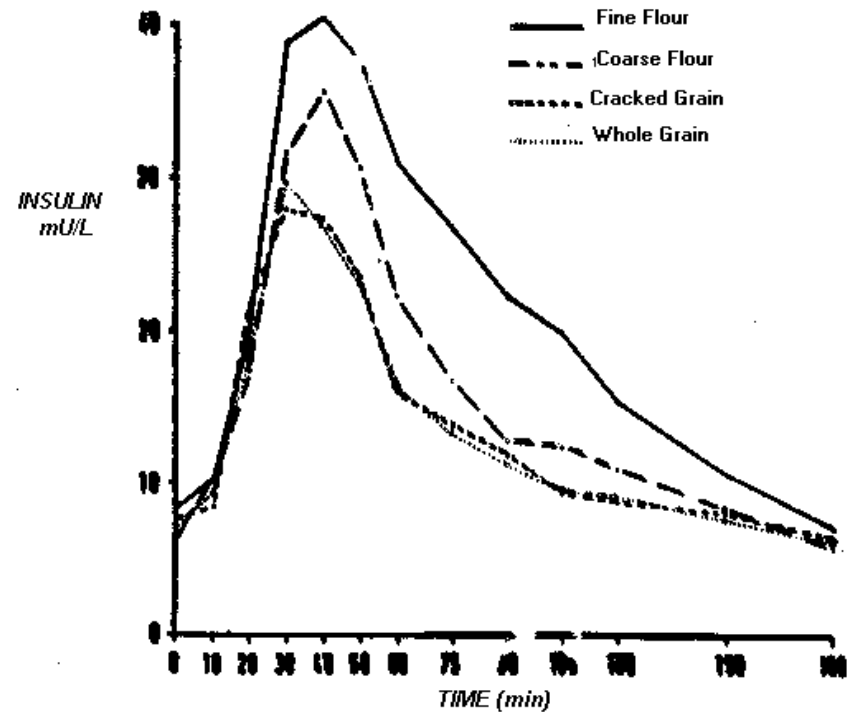
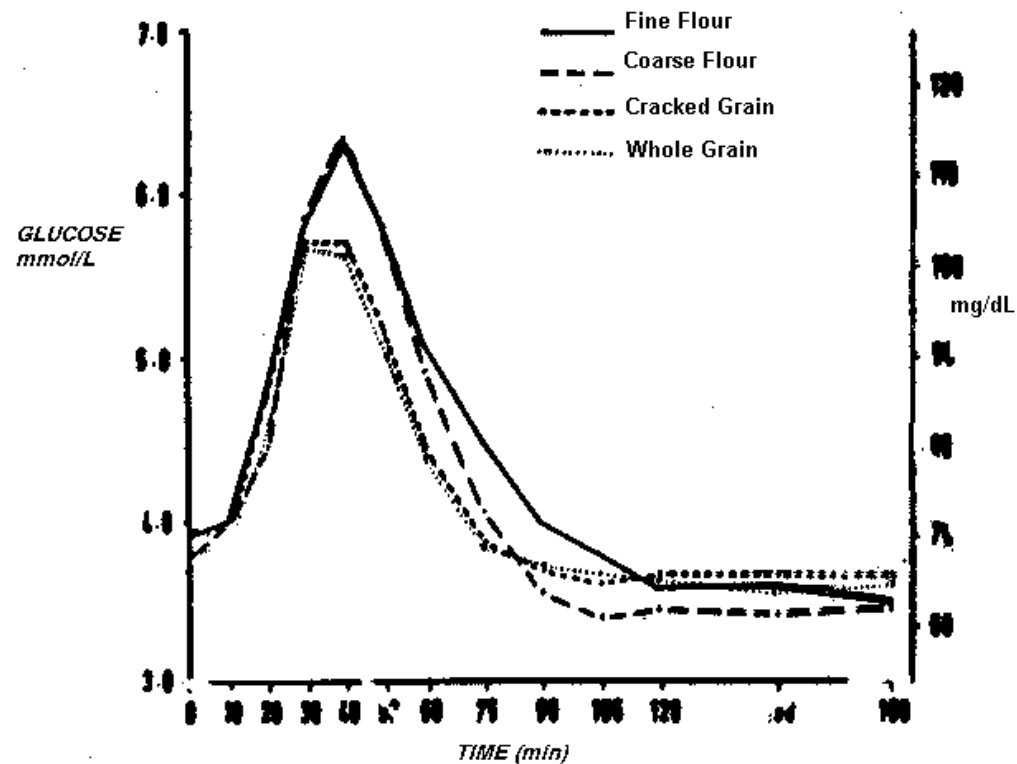
Amilosio Vs. Amilopectina





The effect of processing on the glycaemic response to foods in six normal subjects. Bars bearing different letters are significantly different from each other ($p < 0.05$).

*Effetto del trattamento industriale
Vs cottura convenzionale*



*Grado di rottura del seme:
Risposte glicemica ed insulinemica*

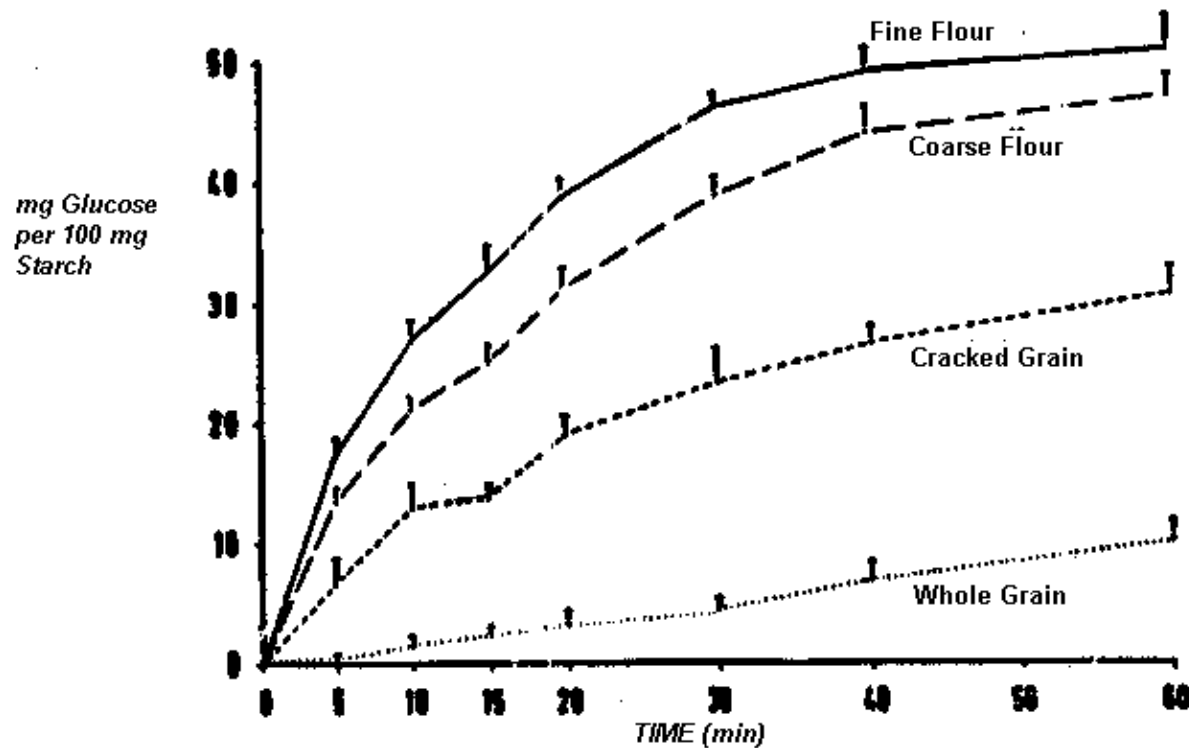


FIG 5. In vitro digestion of starch in four whole-wheat products of different particle size. Glucose and the glucose equivalent of maltose, and maltotriose released at seven time points (mean $\pm$ SEM of five different estimations). With 38 out of the 42 possible comparisons the mean values are significantly different from each other ($p < 0.05$). (1 mg glucose = 5.551 μ mol.)

Grado di rottura del seme:
Grado di idrolisi

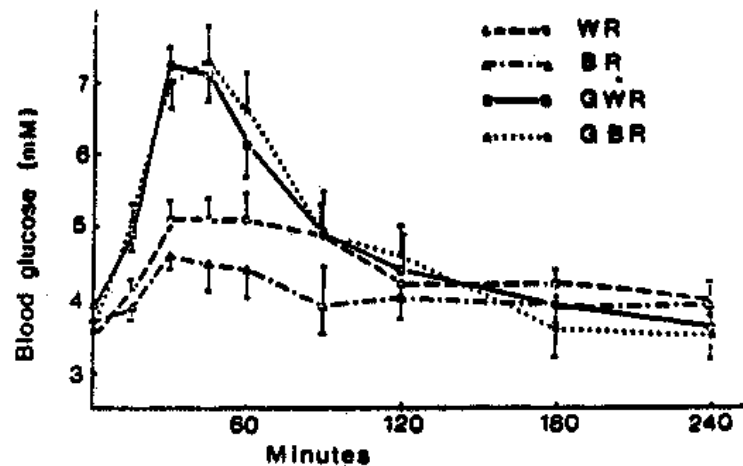


FIG. 1. Blood glucose responses to white rice (WR), brown rice (BR), ground white rice (GWR), and ground brown rice (GBR). Mean $\pm$ SEM ($n = 6$). Statistics: GWR > WR: 15 min ($P < 0.025$), 30 min ($P < 0.005$), 45 min ($P < 0.025$), and 60 min ($P < 0.05$); GBR > BR: 15 min ($P < 0.005$), 30 ($P < 0.005$), 45 min ($P < 0.001$), and 60 min ($P < 0.025$).

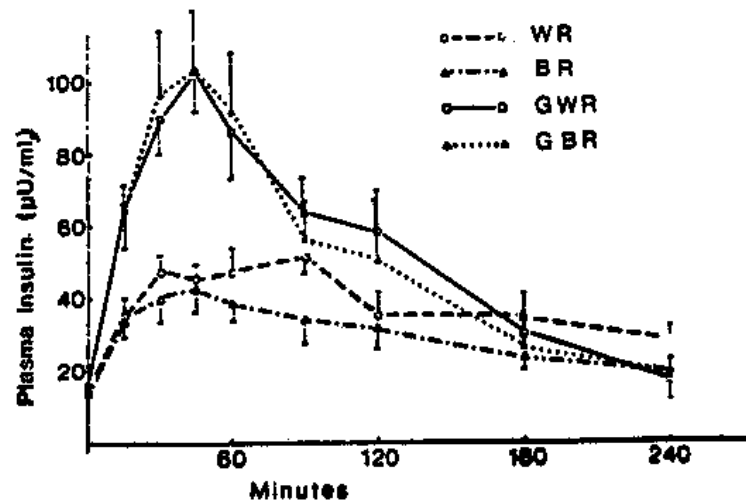
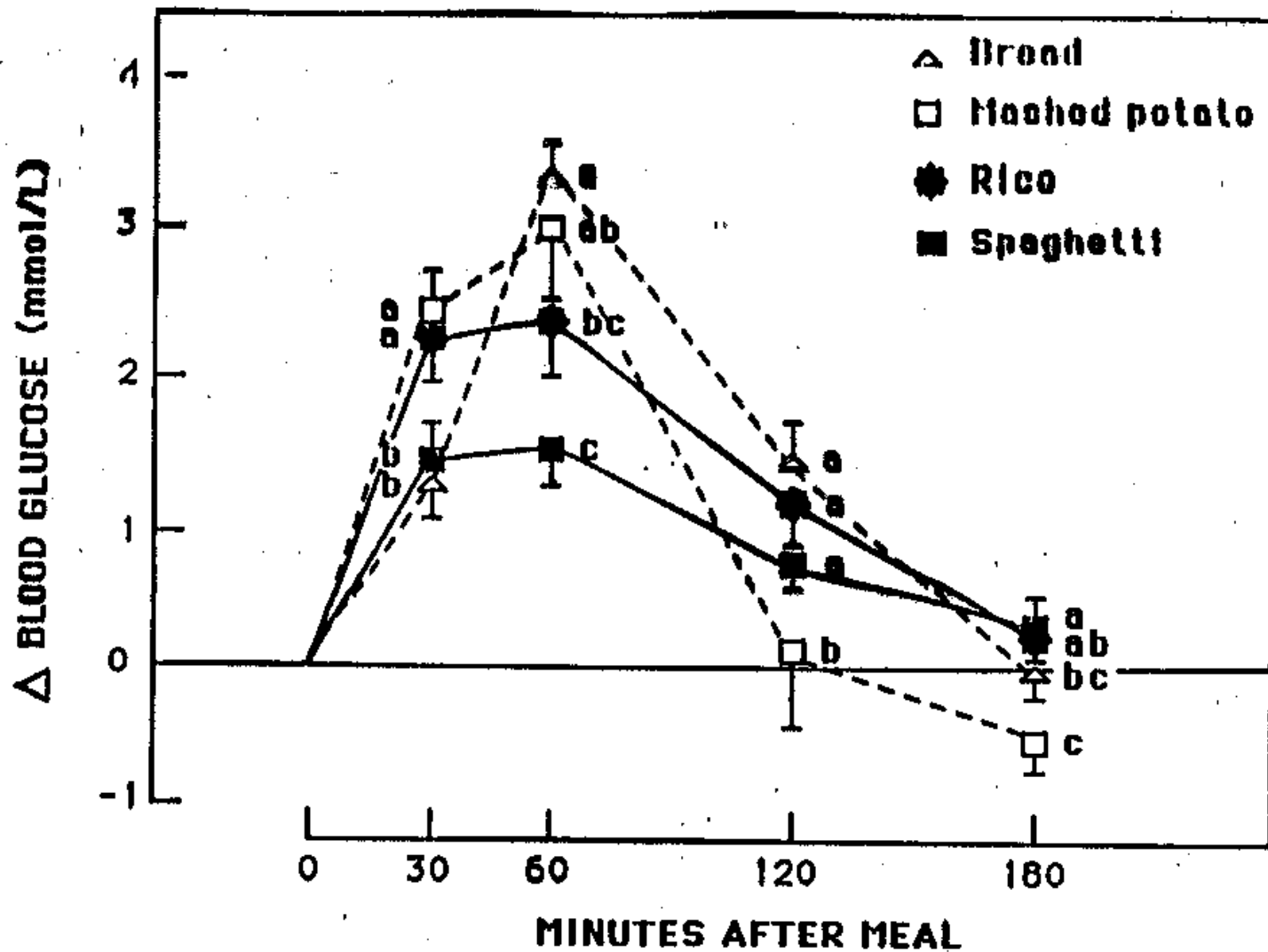


FIG. 2. Plasma insulin responses to white rice (WR), brown rice (BR), ground white rice (GWR), and ground brown rice (GBR). Mean $\pm$ SEM ($n = 6$). Statistics: GWR > WR: 15 min ($P < 0.005$), 30 min ($P < 0.005$), 45 min ($P < 0.001$), and 60 min ($P < 0.005$); GBR > BR: 15 min ($P < 0.025$), 30 min ($P < 0.005$), 45 min ($P < 0.005$), 60 min ($P < 0.005$), and 90 min ($P < 0.025$).

*macinazione e
presenza di
fibra nel riso*

SLOW AND FAST STARCHY FOOD



Struttura dell'alimento

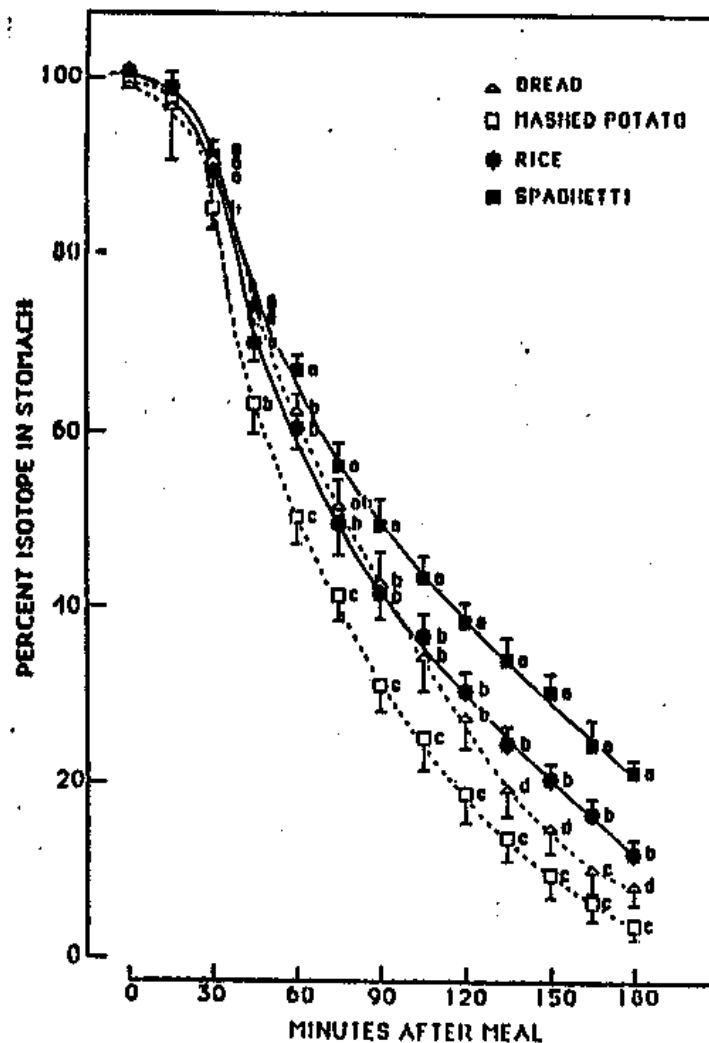


FIG 1. Gastric-emptying profile ($\bar{x} \pm \text{SEM}$) of four different starch foods. For each time, values with different letters are significantly different ($p < 0.05$).

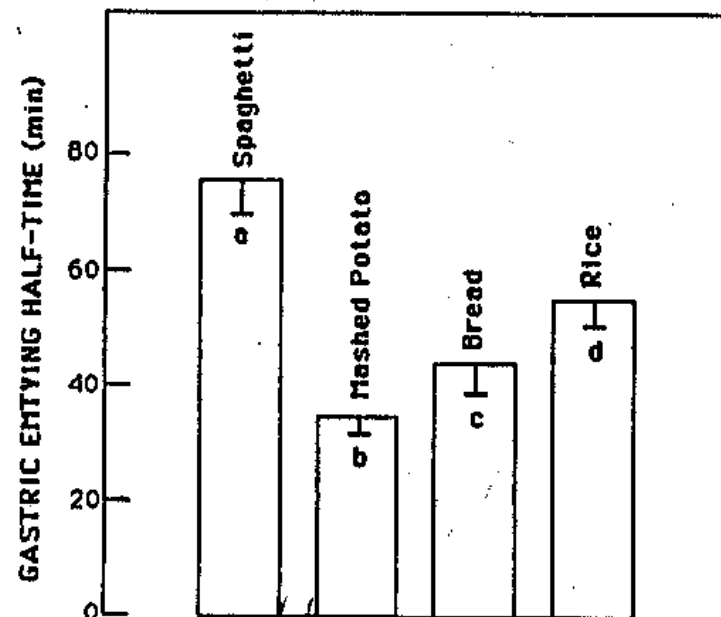


FIG 2. Gastric-emptying half-time ($\bar{x} \pm \text{SEM}$) obtained for the four different starchy foods. Columns are significantly different from each other ($p < 0.02$).

Struttura dell'alimento