

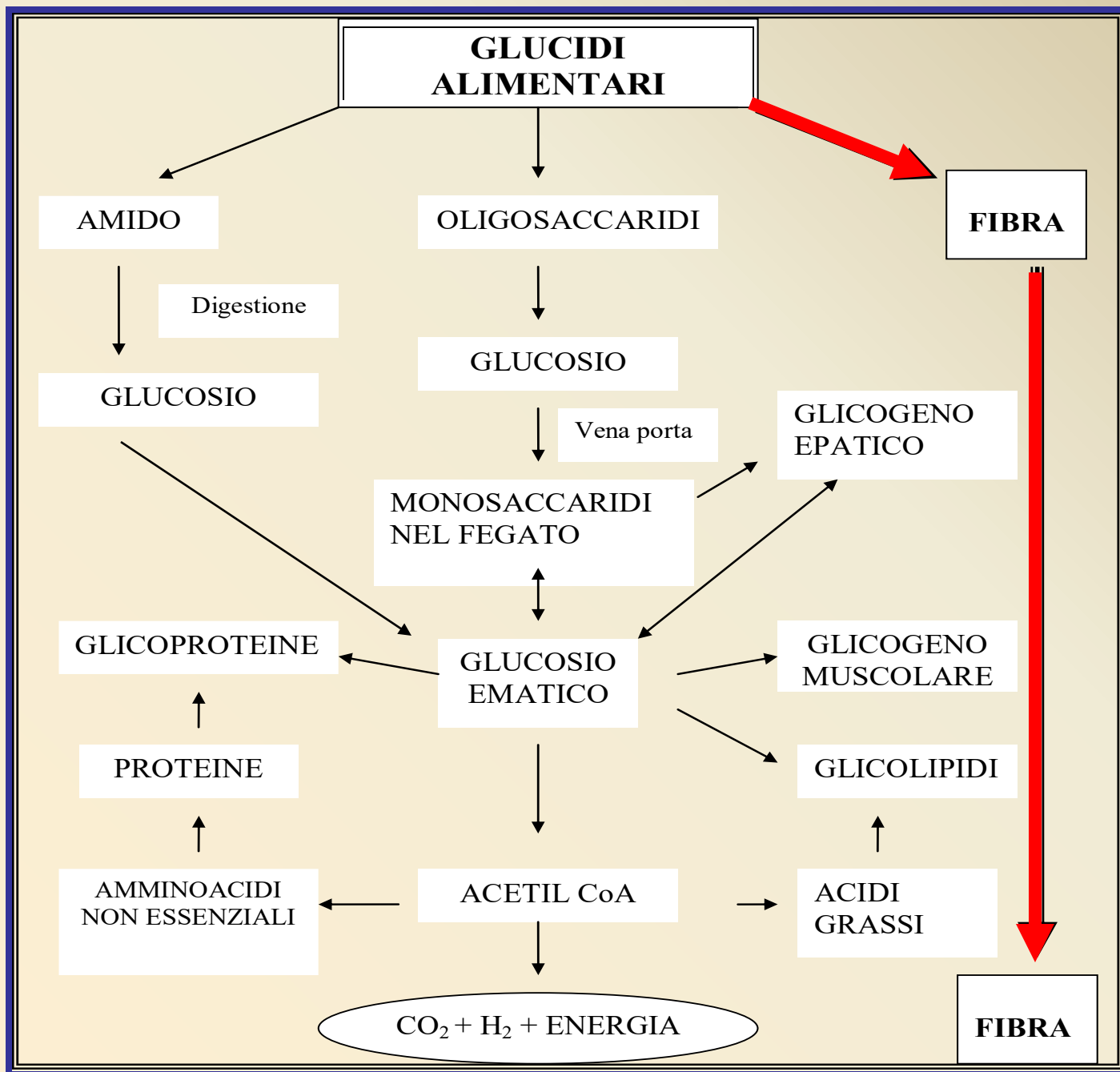
Prodotti Dietetici

LA FIBRA ALIMENTARE

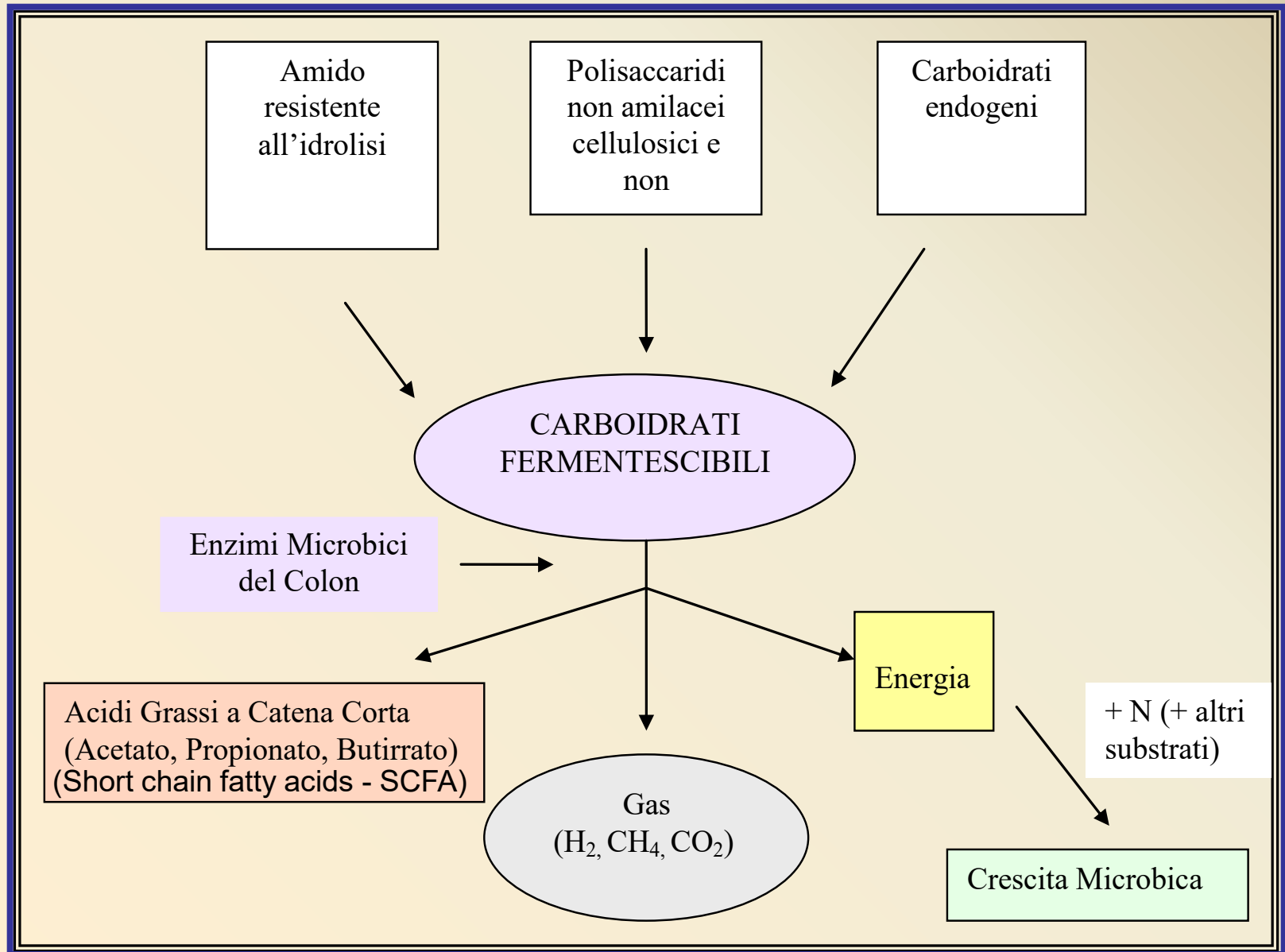


Non esiste una definizione universalmente accettata di fibra alimentare. Quella più diffusa si basa sul comportamento della fibra nel tratto gastrointestinale definendola **“il residuo di pareti cellulari vegetali resistenti all'idrolisi da parte degli enzimi digestivi dell'uomo”** o **“la sostanza di origine vegetale che non è idrolizzabile dagli enzimi secreti dall'apparato digerente umano e che solo in piccola parte è idrolizzabile dalla flora batterica intestinale”**.





La fibra alimentare ingerita produce energia. Il livello medio di energia fornito dalla fermentazione della fibra è compreso tra **1,5 e 2,5 kcal/g** **6,3-10,5 kJ/g**)



Gli alimenti vegetali sono la sola fonte di **fibra alimentare** che, se in pratica non ha valore nutritivo o energetico, ha però un importante ruolo nella regolazione di alcune funzioni fisiologiche.

Per aggiungere i circa **30 g/die** di fibra raccomandati (LARN) è bene quindi inserire nella dieta significative quantità di alimenti vegetali, in particolare di quelli integrali. Tale valore non va applicato ai gruppi di popolazione di età estrema (bambini, anziani) e a persone sottoposte a diete speciali. In Italia l'assunzione media è di 21-25 g/giorno.



GRUPPO ALIMENTARE	POLIMERI
Cereali	Cellulosa, Arabinoxilani, β-D-glucani, altri polisaccaridi diversi dalla cellulosa, Esteri fenolici, Lignina
Vegetali e Frutta	Cellulosa, Sostanze pectiche, Xiloglicani, altri polisaccaridi diversi dalla cellulosa, Lignina, Cutina, Cere
Semi	Cellulosa, Sostanze pectiche, Xiloglicani, Galattomannani, altri polisaccaridi diversi dalla cellulosa
Additivi Alimentari	Gomme, Polisaccaridi delle alghe, Alginati, Galattani solfati, Esteri ed Eteri della cellulosa, Amidi modificati



COMPONENTI DELLA FIBRA ALIMENTARE

Componenti STRUTTURALI delle cellule vegetali	- Proteine - Lipidi (cere) - Lignina - Cellulosa - PNC (polisaccaridi non cellulosici)
Componenti NON STRUTTURALI	- Pectine - Gomme - Mucillagini - Polisaccaridi delle Alghe - Cellulosa modificata



La fibra alimentare non è una sostanza singola ma “un insieme dei polisaccaridi diversi dall’amido – **PNA – Polisaccaridi Non Amilacei**” che possono essere classificati in base alla solubilità in acqua.

La fibra alimentare è costituita da:

Fibra idrofila o insolubile	Emicellulose	Cellulosa Lignina
Fibra gelificante o solubile	Polisaccaridi non cellulosici	Pectine Gomme Mucillagini Polisaccaridi algali





COMPONENTI DELLA FIBRA ALIMENTARE

Fibra Alimentare Totale	Polisaccaridi Non-Amilacei (PNA)	Polisaccaridi Non-Cellulosici (PNC)	Polisaccaridi delle Alghe Mucillagini Gomme Fruttani Inulina	Fibra Solubile o gelificante
			Pectine	
			Emicellulose	
		Cellulosa	Cellulosa	Fibra Insolubile o idrofila
	Lignina	Lignina	Lignina	



La **fibra insolubile** (o idrofila) assorbe acqua da 5 a 25 volte il suo peso e trattiene i gas.

La **fibra solubile** (o gelificante) è fermentata dai batteri dell'intestino crasso con formazione di acidi grassi a catena corta. Per questo motivo viene considerata un ingrediente alimentare non digeribile in grado di stimolare selettivamente la crescita e/o l'attività metabolica di un numero limitato di gruppi microbici, importanti per il buon funzionamento dell'organismo. Verrà trattata nella *Slide.13* tra i **prebiotici**.



Composizione chimica dei costituenti della fibra

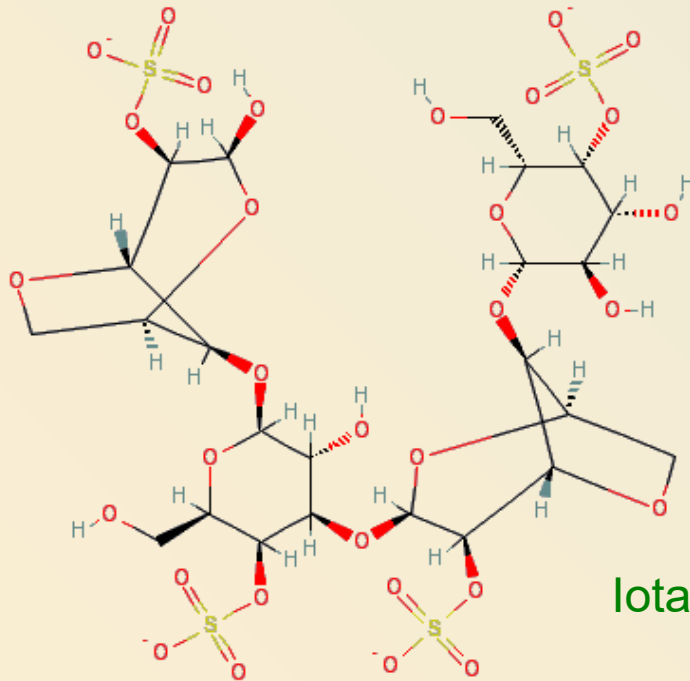
FRAZIONI	Catena Principale	Catena Secondaria
CELLULOSA	Glucosio	----
EMICELLULOSE	Xilosio Mannosio Galattosio Glucosio	Arabinosio Galattosio Ac. glucuronico
PECTINE	Ac. galatturonico	Ramnosio Arabinosio Xilosio Fucosio
MUCILLAGINI	Galattosio-mannosio Glucosio-mannosio Arabinosio-xilosio Ac. galatturonico-ramnosio	Galattosio
GOMME	Galattosio Ac. glucuronico-mannosio Ac. galatturonico-ramnosio	Xilosio Fucosio Galattosio
POLISACCARIDI ALGALI	Mannosio Xilosio Ac. glucuronico Glucosio	Galattosio
LIGNINA	Alcol sinapilico Alcol coniferilico Alcol p-cumarilico	Struttura tridimensionale



Tenore di FA in alcuni prodotti ortofrutticoli

Prodotto	Insolubile (g/100g)	Solubile (g/100g)
Crusca di grano	41,13	1,31
Lenticchie	7,74	0,19
Zucchine cotte	0,39	0,35
Cereali da colazione	3,63	2,89
Pane integrale	5,36	1,15
Piselli in barattolo	5,73	0,59
Fagioli bolliti	6,78	1,05
Prugne secche	4,84	3,60
Uva bianca	1,20	0,16



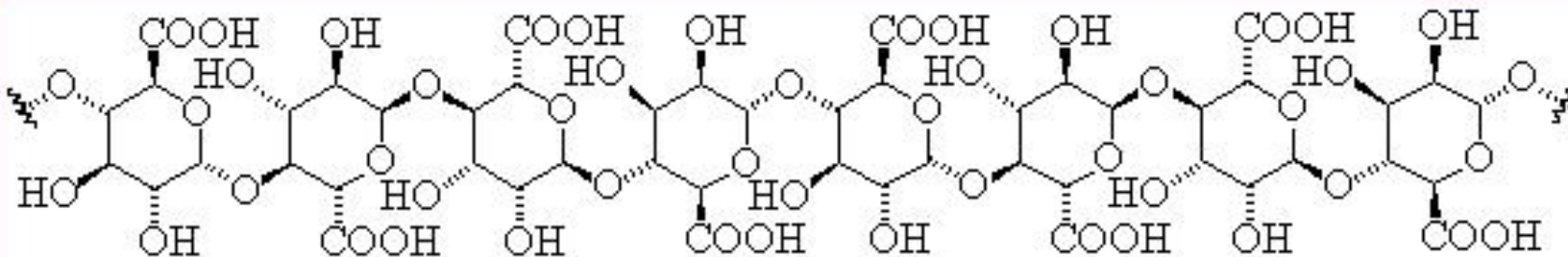


Iota Carragenina



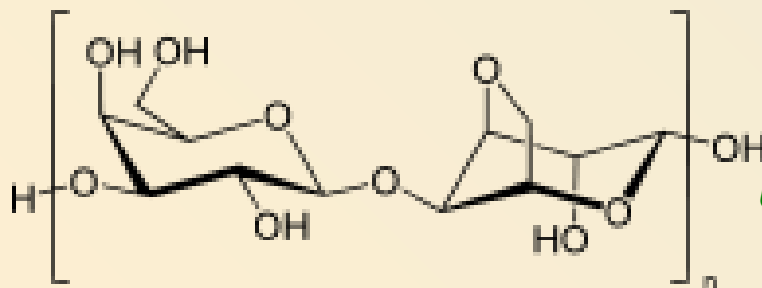
Si ottiene dalle alghe per trattamento con acqua calda e precipitazione con etanolo, metanolo, 2-propanolo o potassio cloruro. Esso deve contenere non meno del 15% e non più del 40% di zolfo. Il carragenano presenta struttura polisaccaridica diversa a seconda della specie algale da cui si estrae, perciò, più correttamente si parla di carregenani o carragenine e comprendono almeno 4 frazioni di polisaccaridi, chiamate “kappa”, “iota”, “lambda” e “micron” carragenina.

Gli **alginati** sono sali di sodio o di calcio dell'acido alginico, polimero dell'acido guluronico glucuronico e D-mannuronico,



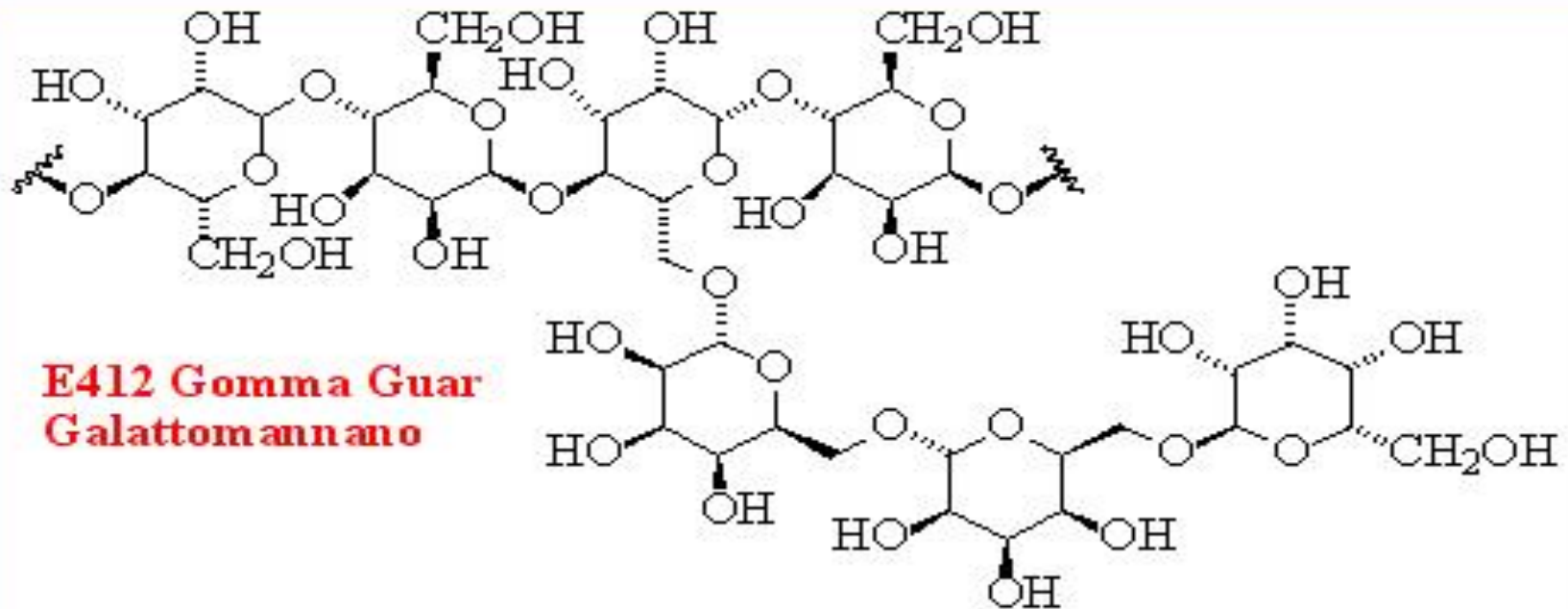
E400 Acido alginico

L'**agarosio** è un polisaccaride purificato dall'agar-agar, formato da unità di D-galattosio e di 3,6-anidro-L-galattosio legate alternativamente con legami glicosidici.



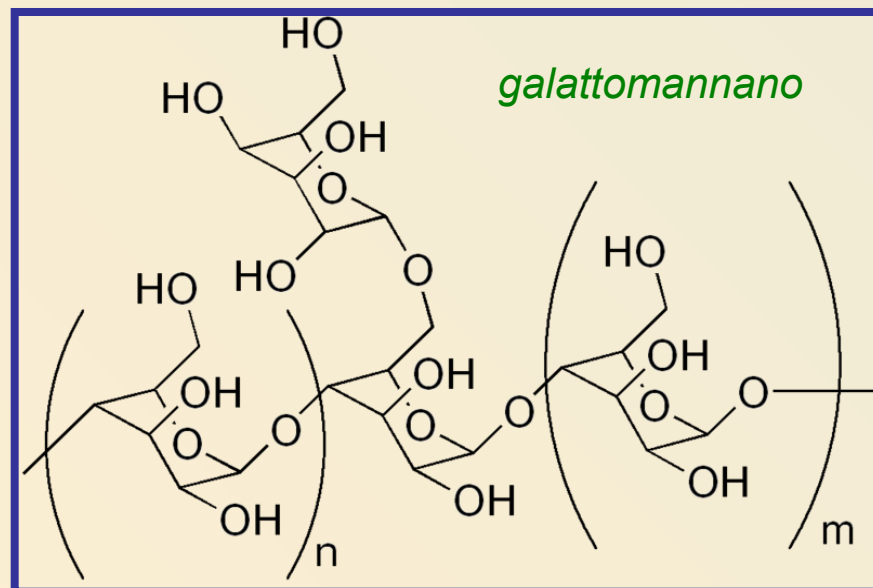
*Unità polimerica di base
dell'Agarosio*

La Gomma di Guar, detta anche guarano, è un addensante per alimenti e modula l'assorbimento e la digestione umana di lipidi e proteine. La composizione non è univoca, ma la maggior parte della gomma è costituita da **polimeri con un rapporto 2:1 mannosio-galattosio**.

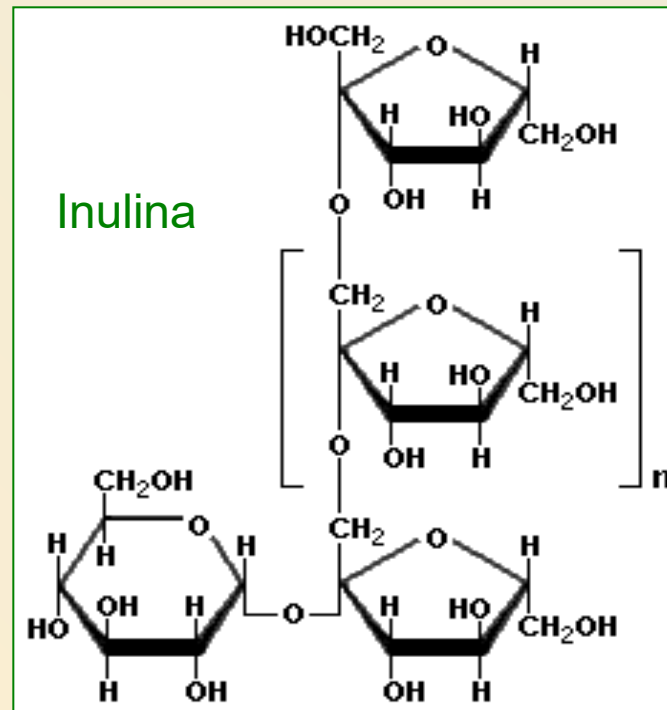


Gomma di guar	La gomma di guar contribuisce al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che fornisce un apporto giornaliero di 10 g di gomma di guar. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 10 g di gomma di guar.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.
---------------	--	--	--

REG. UE 432/2012



È la riserva glucidica di alcuni vegetali che non sono in grado di accumulare l'amido, come la dalia, la patata dolce, ecc. È un polisaccaride non ramificato, costituito da molecole di β -D-fruttosio, unite mediante legami $\beta(2\rightarrow1)$, con la presenza di una molecola di glucosio all'inizio e al termine della catena

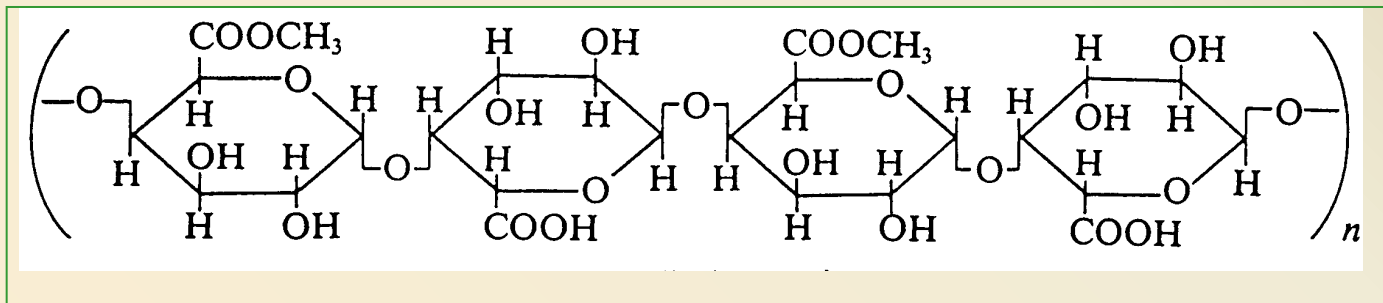


Molti microrganismi contengono **l'inulasi**, enzima in grado di idrolizzare l'inulina, mentre l'uomo non possiede nel corredo enzimatico del sistema digestivo gli enzimi in grado di idrolizzare inulina, per cui questa, come la cellulosa, non è utilizzabile come alimento, ma solamente come fibra.

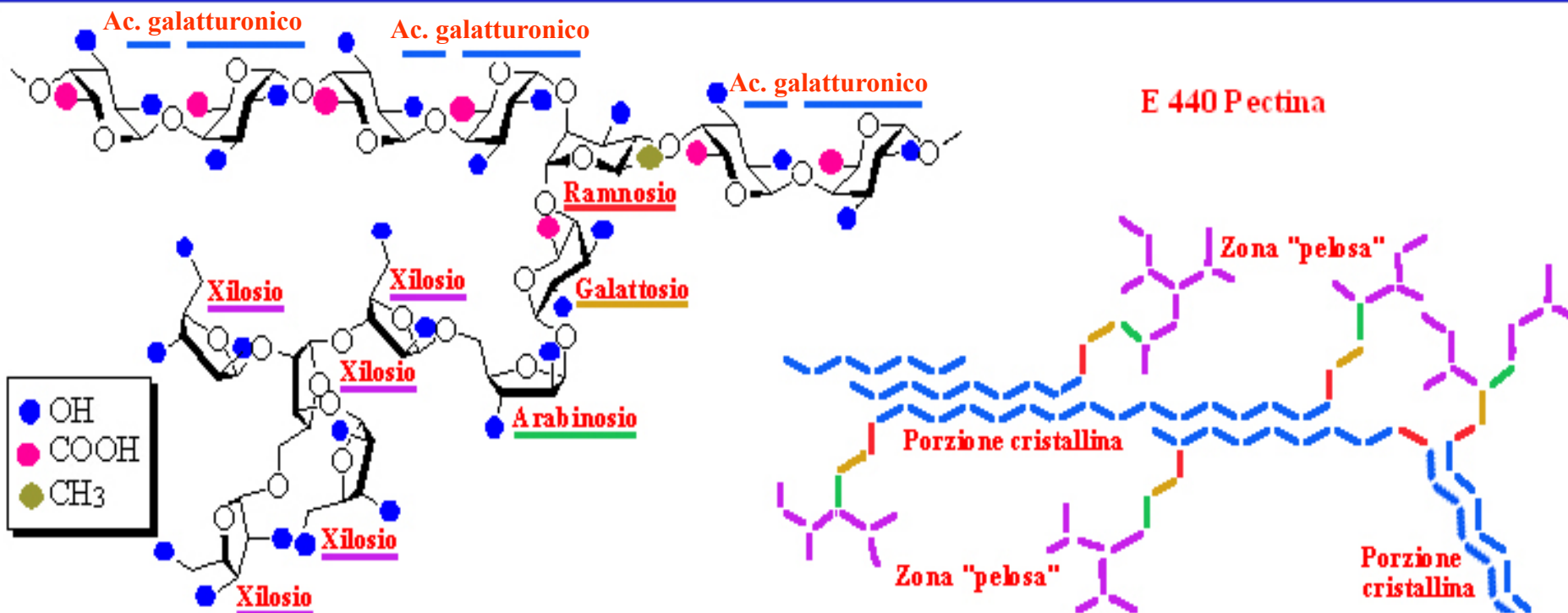
Dall'idrolisi enzimatica dell'inulina si ottengono i cosiddetti **FOS (Frutto-Oligo-Saccaridi)**, sostanze prebiotiche spesso associate ai microrganismi. Sia l'inulina che i FOS possono favorire lo sviluppo di disturbi gastrointestinali, soprattutto flatulenza e gonfiore, pertanto si suggeriscono 10 grammi di inulina nativa o 5 grammi di FOS al giorno.



sono polisaccaridi costituiti da alcune centinaia di molecole di acido galatturonico con legame $\alpha(1\rightarrow4)$ variamente esterificato con alcool metilico (sono, quindi, metilati in C6), a vario grado di neutralizzazione.



Si trovano in natura combinate con la cellulosa negli spazi intercellulari dei tessuti vegetali. Molti tipi di frutta e verdura come mele, pere, carote, patate, ecc., devono la loro consistenza proprio alla presenza di questi polisaccaridi.



Lungo la catena a base **poligalatturonica** sono intercalati in proporzione variabile **residui di ramnosio**. Tali residui si addensano in zone particolari della catena nelle cosiddette **“zone pelose”**. Infatti in corrispondenza di tali residui di **ramnosio** si innestano catene laterali più o meno lunghe, che contengono ancora ramnosio, ed anche **galattosio**, **arabinosio**, **xilosio** e **fucosio**.



Le pectine sono estratte dalle bucce delle arance (che ne contengono in media il 3% della buccia fresca) e dalla polpa di mela spremuta.

Le pectine fanno parte della frazione “gel forming” della fibra e devono le loro proprietà gelificanti alla presenza dei gruppi metossilici

Le pectine altamente metossilate, con circa il 70% di acido galatturonico esterificato, vengono usate in commercio come tali per la preparazione di marmellate e gelatine altamente zuccherose. Le pectine scarsamente metossilate (grado di esterificazione 30% circa) che gelificano in presenza di ioni Ca^{++} ed in assenza di saccarosio o altri soluti, si usano sempre più per la preparazione di gelatine a basso contenuto calorico.



Pectine	Le pectine contribuiscono al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che fornisce un apporto giornaliero di 6 g di pectine. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 6 g di pectine.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.
Pectine	L'assunzione di pectine durante il pasto contribuisce alla riduzione dell'aumento del glucosio ematico post-prandiale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene 10 g di pectine per porzione quantificata. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione di 10 g di pectine nell'ambito di un pasto.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.

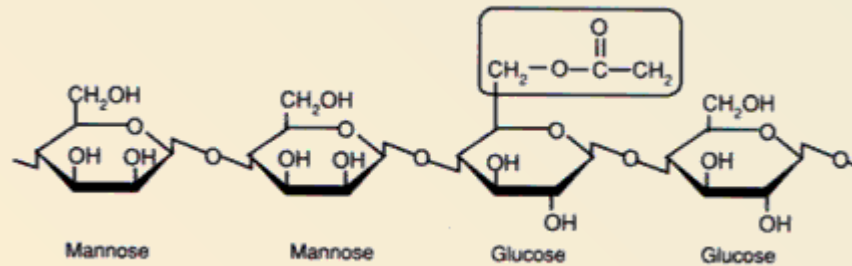
REG. UE 432/2012



Il glucomannano è una fibra vegetale solubile in acqua derivata dalla radice di *Amorphophallus konjac*, una pianta erbacea perenne il cui tubero ne contiene in media quasi i due terzi della materia secca.



Il glucomannano è costituito chimicamente da catene di glucosio e mannosio (aldoesoso) con sporadici residui acetilici.



Si presenta come una polvere granulosa caratterizzata da elevata viscosità e dalla capacità di rigonfiarsi, assorbendo acqua fino a 60 volte il suo peso. Tale proprietà è ancora più spiccata in ambiente acido: per questo nello stomaco il glucomannano, trasformandosi in gelatina, promuove il senso di sazietà.

In Giappone e altri paesi dell'estremo oriente è utilizzato per la realizzazione di prodotti alimentari come spaghetti e preparazioni simili al tofu.

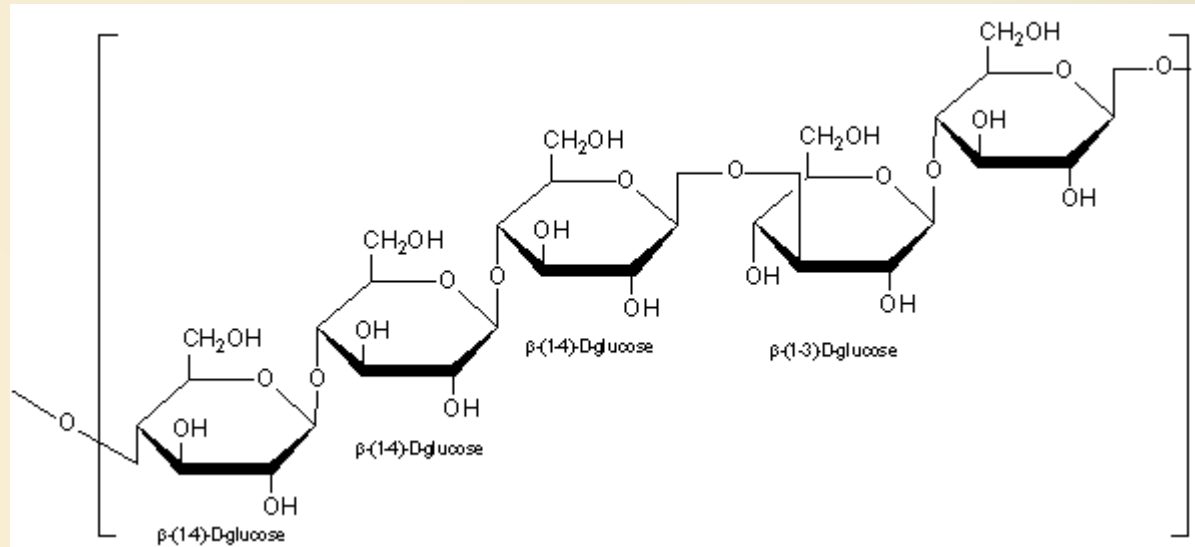


Non viene assorbita e inoltre contrasta l'assorbimento del colesterolo (e in generale dei grassi) e rallenta quello degli zuccheri. È utile, quindi, nei soggetti obesi e nei diabetici.

Glucomannano (konjac del mannano)	Il glucomannano contribuisce al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che fornisce un apporto giornaliero di 4 g di glucomannano. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 4 g di glucomannano.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.
Glucomannano (konjac del mannano)	Nel contesto di una dieta ipocalorica il glucomannano contribuisce alla perdita di peso	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 1 g di glucomannano 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 glucomannano in tre dosi da 1 g ciascuna, con 1-2 bicchieri d'acqua, prima dei pasti e nel contesto di una dieta ipocalorica.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.



I β -glucani sono naturalmente presenti in alimenti quali la crusca, l'avena ed i loro derivati e possono essere più o meno idrosolubili. Si tratta di polisaccaridi lineari costituiti da molecole di glucosio unite insieme mediante legami glicosidici $\beta(1-3)$ e $\beta(1-4)$.



La Food and Drug Administration (FDA) ha dichiarato che la quantità di β -glucano sufficiente ad ottenere una riduzione significativa dei livelli sierici di colesterolo totale e LDL è di 3 g/die. Oltre agli effetti ipocolesterolemizzanti, il β -glucano è in grado di stimolare la sensazione di sazietà e di ridurre la glicemia post-prandiale.

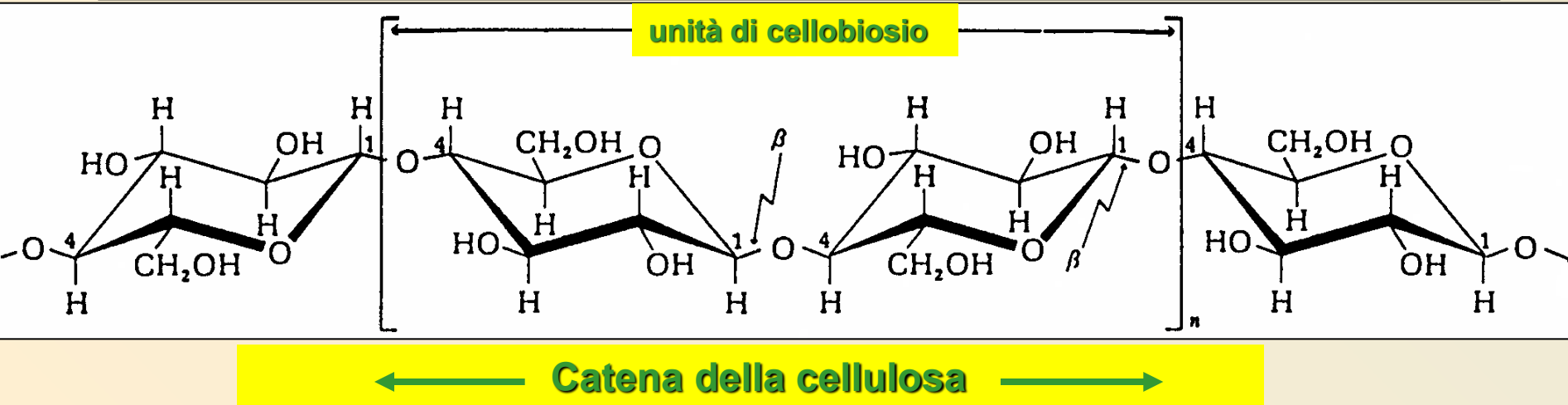
Beta-glucani	I beta-glucani contribuiscono al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 1 g di beta-glucani da avena, crusca d'avena, orzo o crusca d'orzo o da miscele di tali fonti per porzione quantificata. 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.
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.

REG. UE 432/2012



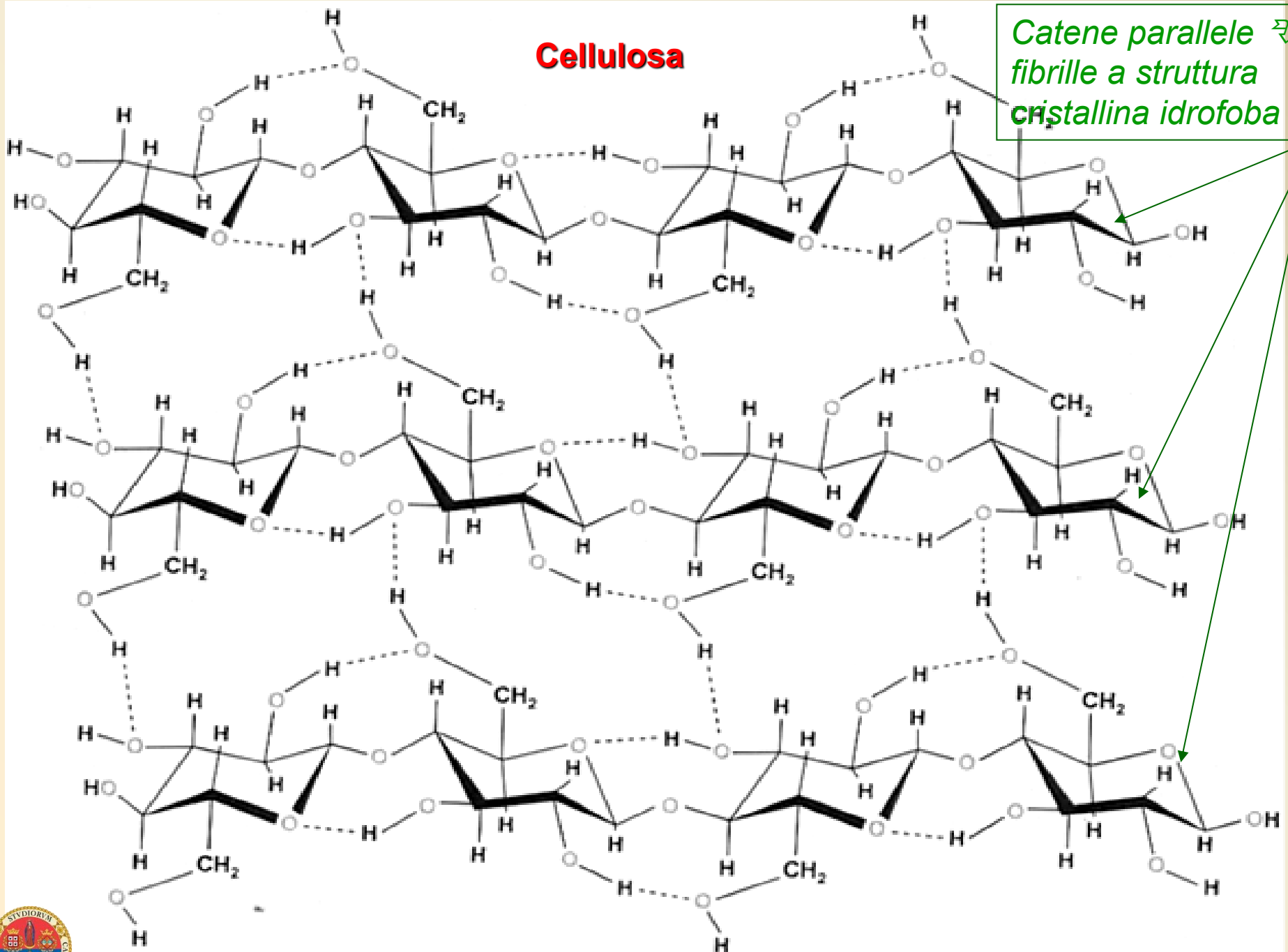
È un omo polisaccaride costituito da molecole di β -D-glucosio, unite mediante legami $\beta(1\rightarrow4)$, presente in quantità apprezzabili nelle piante e nei fiocchi di cotone (che possono essere costituiti fino al 95% di cellulosa pura).

L'unità polimerica di base praticamente è un dimero: il cellobiosio



Cellulosa

*Catene parallele
fibrille a struttura
cristallina idrofoba*



La **cellulosa** è il componente principale delle cellule delle piante e costituisce circa il 50% in peso del legno e delle radici, mentre il restante 50% è costituito da **emicellulose e lignina**.

L'uomo non possiede nel corredo enzimatico del sistema digestivo gli enzimi in grado di scindere il legame β -glicosidico, mentre possiedono quelli in grado di idrolizzare il legame α -glicosidico dell'amido. Per questo motivo la cellulosa non è utilizzabile come alimento, ma solamente come fibra.

Molti microrganismi contengono gli enzimi in grado di idrolizzare la cellulosa (cellulasi) Ciò consente ad esempio ai ruminanti di nutrirsi della cellulosa presente nelle piante ingerite a seguito della presenza nel rumine di batteri e protozoi in grado di produrre gli enzimi necessari all'idrolisi della cellulosa.



Cellulosa metilica propilica idrossilata (HPMC)	L'assunzione di cellulosa metilica propilica idrossilata durante il pasto contribuisce alla riduzione dell'aumento del glucosio ematico post-prandiale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene 4 g di HPMC per porzione quantificata nell'ambito di un pasto. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione di 4 g di HPMC nell'ambito di un pasto.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.
---	--	--	--

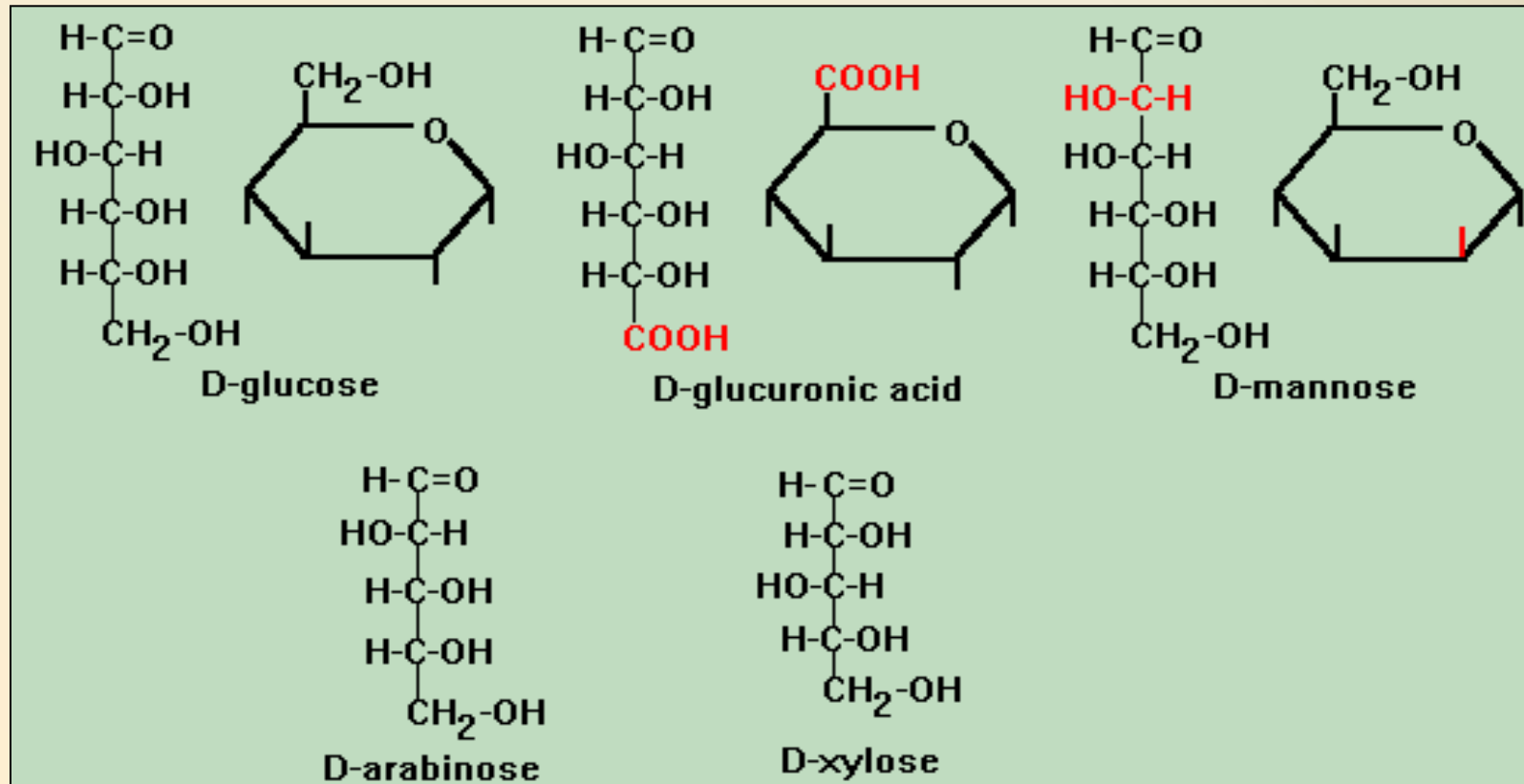
Sostanza nutritiva, sostanza di altro tipo, alimento o categoria di alimenti	Indicazione	Condizioni d'uso dell'indicazione	Condizioni e/o restrizioni d'uso dell'alimento e/o dicitura o avvertenza supplementare
Cellulosa metilica propilica idrossilata (HPMC)	La cellulosa metilica propilica idrossilata contribuisce al mantenimento di livelli normali di colesterolo nel sangue	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che fornisce un apporto giornaliero di 5 g di HPMC. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 5 g di HPMC.	Va segnalato un possibile pericolo di soffocamento per le persone con difficoltà di deglutizione o in caso di ingestione senza un'adeguata assunzione di liquidi. Va inoltre riportata l'avvertenza che, affinché possa raggiungere lo stomaco, la sostanza deve sempre essere assunta con abbondante acqua.



NON IDROSOLUBILI

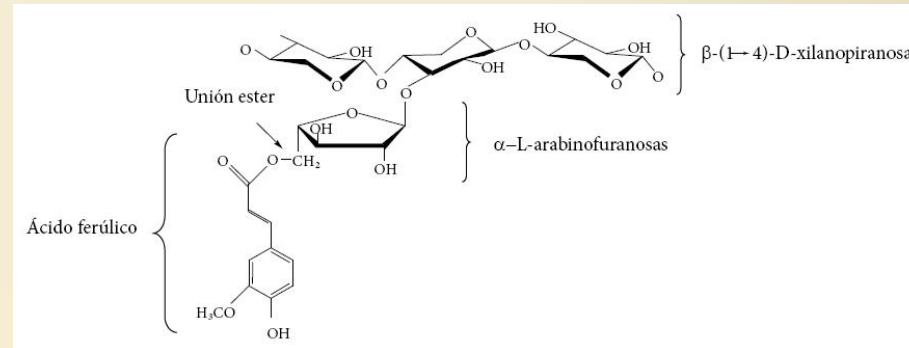
Le emicellulose sono sempre dei polimeri lineari, in catena, ma eteropolisaccaridi. Sono meno idratabili delle cellulose e anche esse non sono metabolizzabili dall'uomo.

Monomeri delle Emicellulose



Un caso particolare: l'arabinoxilano

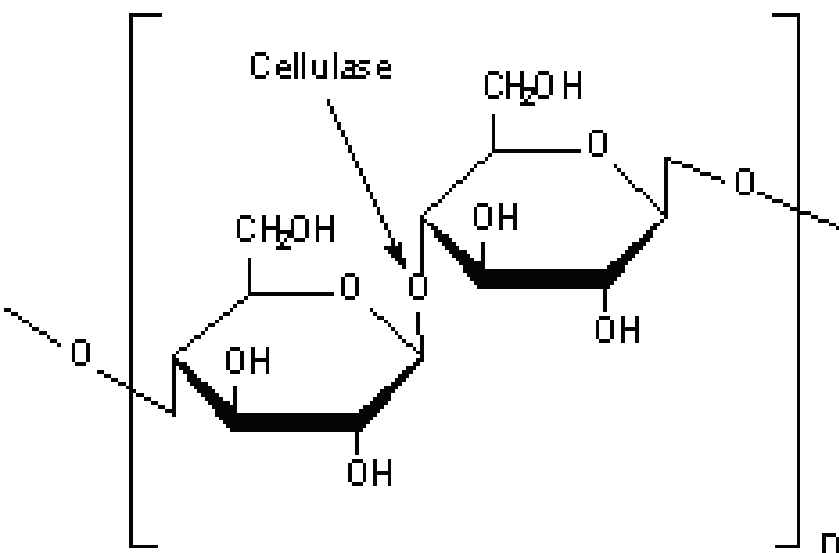
È un'emicellulosa ottenuta dall'endosperma di frumento, ma ricavabile anche dalla lavorazione del riso.



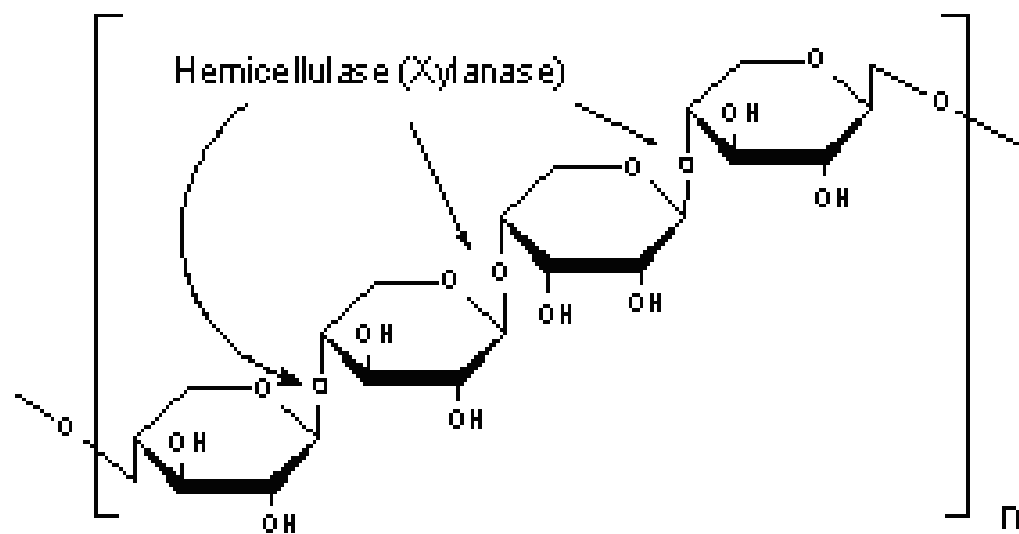
Sostanza nutritiva, sostanza di altro tipo, alimento o categoria di alimenti	Indicazione	Condizioni d'uso dell'indicazione
Arabinoxilano prodotto dall'endosperma del frumento	L'assunzione di arabinoxilano nell'ambito di un pasto contribuisce alla riduzione dell'aumento di glucosio ematico post-prandiale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento che contiene almeno 8 g di fibre ricche di arabinoxilano (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 arabinoxilano (AX) prodotto dall'endosperma del frumento nell'ambito del pasto.

Strutture a confronto ed enzimi litici

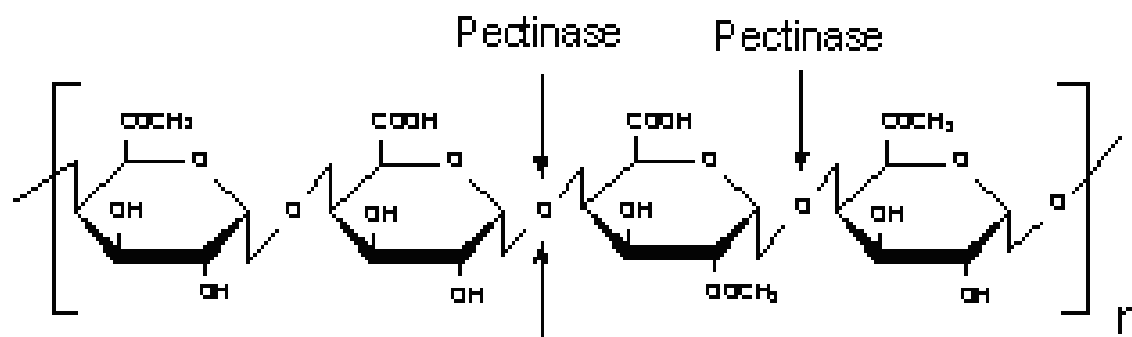
Cellulose



Hemicellulose



Pectin

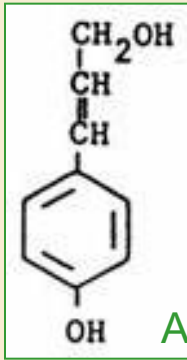


Endo-pectin Lyase

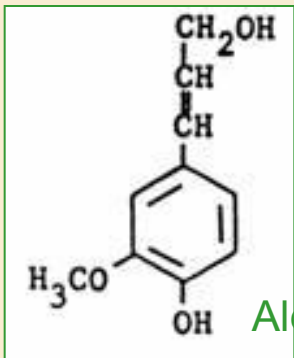


Lignine

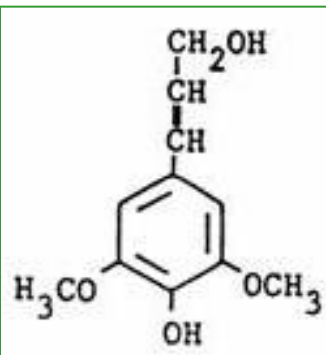
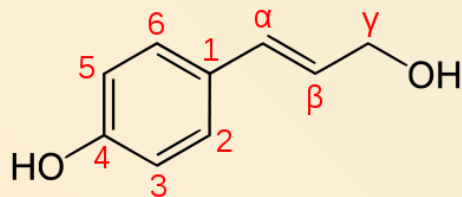
derivati del fenilpropano



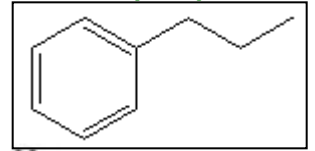
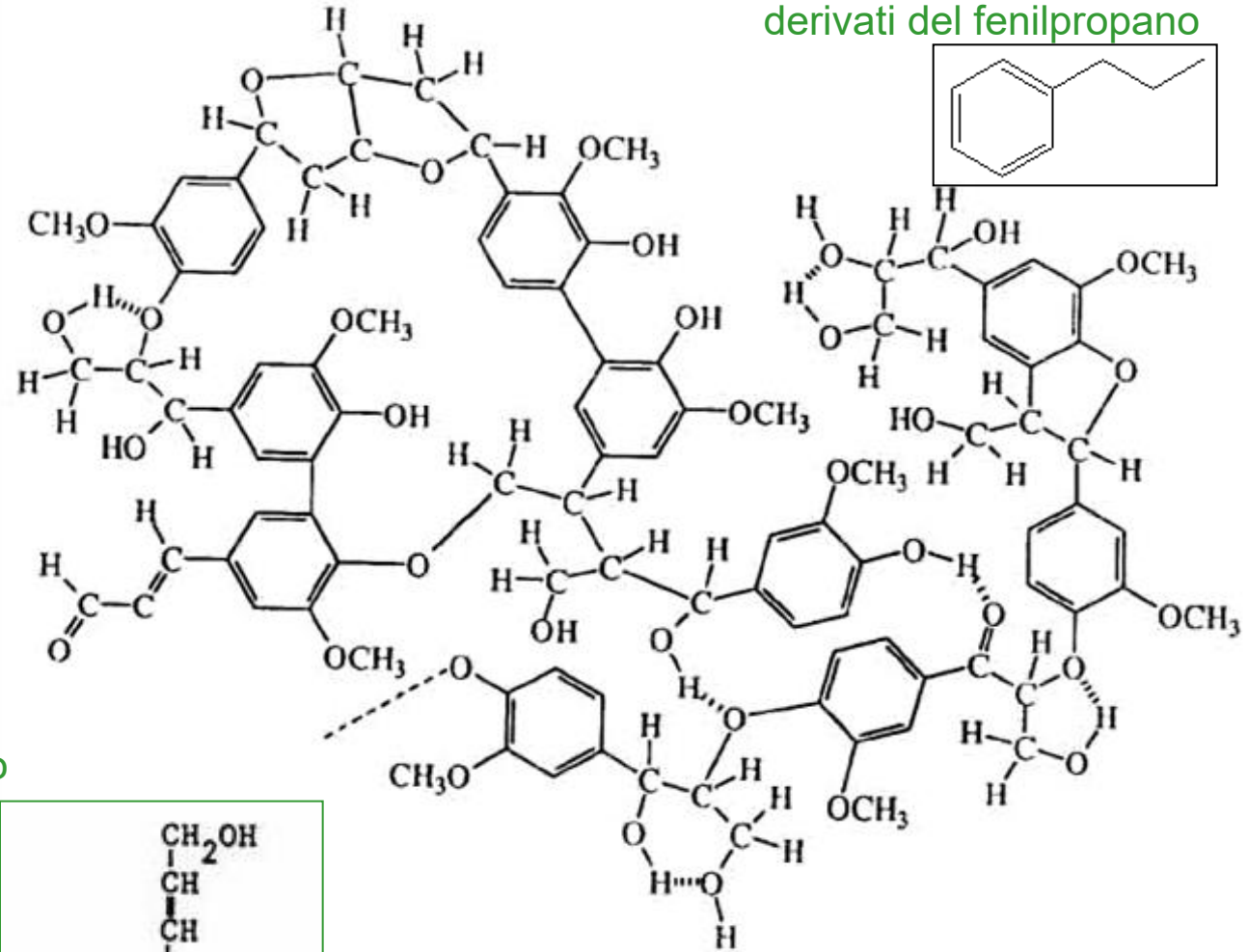
Alcol p-cumarilico



Alcol coniferilico



Alcol sinapilico



Fibra di avena	La fibra di avena contribuisce all'aumento della massa fecale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento con un elevato contenuto di tale fibra come specificato nell'indicazione «AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006.
Fibra di frumento	La fibra di frumento contribuisce all'accelerazione del transito intestinale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento con un elevato contenuto di tale fibra come specificato nell'indicazione «AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006. L'indicazione va accompagnata dall'informazione al consumatore che l'effetto indicato si ottiene con l'assunzione giornaliera di almeno 10 g di fibre di frumento.
Fibra di frumento	La fibra di frumento contribuisce all'aumento della massa fecale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento con un elevato contenuto di tale fibra come specificato nell'indicazione «AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006.



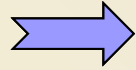
Sostanza nutritiva, sostanza di altro tipo, alimento o categoria di alimenti	Indicazione	Condizioni d'uso dell'indicazione
Fibra di orzo	La fibra di orzo contribuisce all'aumento della massa fecale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento con un elevato contenuto di tale fibra come specificato nell'indicazione «AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006.
Fibra di segale	La fibra di segale contribuisce alla normale funzione intestinale	Questa indicazione può essere impiegata solo per un alimento con un elevato contenuto di tale fibra come specificato nell'indicazione «AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE» di cui all'allegato del regolamento (CE) n. 1924/2006.





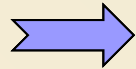
EFFETTI FISIOLOGICI DELLA FIBRA ALIMENTARE

Nel CAVO ORALE



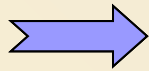
La fibra stimola la salivazione e la masticazione più prolungata, attiva la sensazione di sazietà tramite la via vagale, il nucleo ipotalamico e la fase cefalica della secrezione gastrica

Nello STOMACO



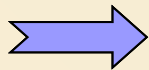
L'ipersecrezione indotta conferisce volume al bolo rendendolo più viscoso ed allunga i tempi di svuotamento (fibra insolubile)

Nel TENUE



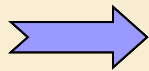
La frazione solubile della fibra rallenta la progressione del bolo e interferisce sia sull'azione degli enzimi, sia sul contatto nutriente/enterocita

Nel COLON



Gli enzimi microbici fermentano i carboidrati con produzione di **gas**, **SCFA** e liberazione di **ENERGIA**

Nel RETTO



L'evacuazione completa e la maggiore irrorazione a livello degli arti inferiori, prevengono emorroidi e vene varicose



FIBRA SOLUBILE

Gli effetti fisiologici della **fibra solubile** si sviluppano in particolar modo a livello gastro-enterico, in quanto:

- rallentano lo svuotamento gastrico,
- aumentano la massa fecale,
- provocano una minor tensione addominale,
- riducono l'assorbimento dei nutrienti,
- regolano la meccanica evacuativa



FIBRA INSOLUBILE

Invece, le **fibre non idrosolubili**, danno luogo a:

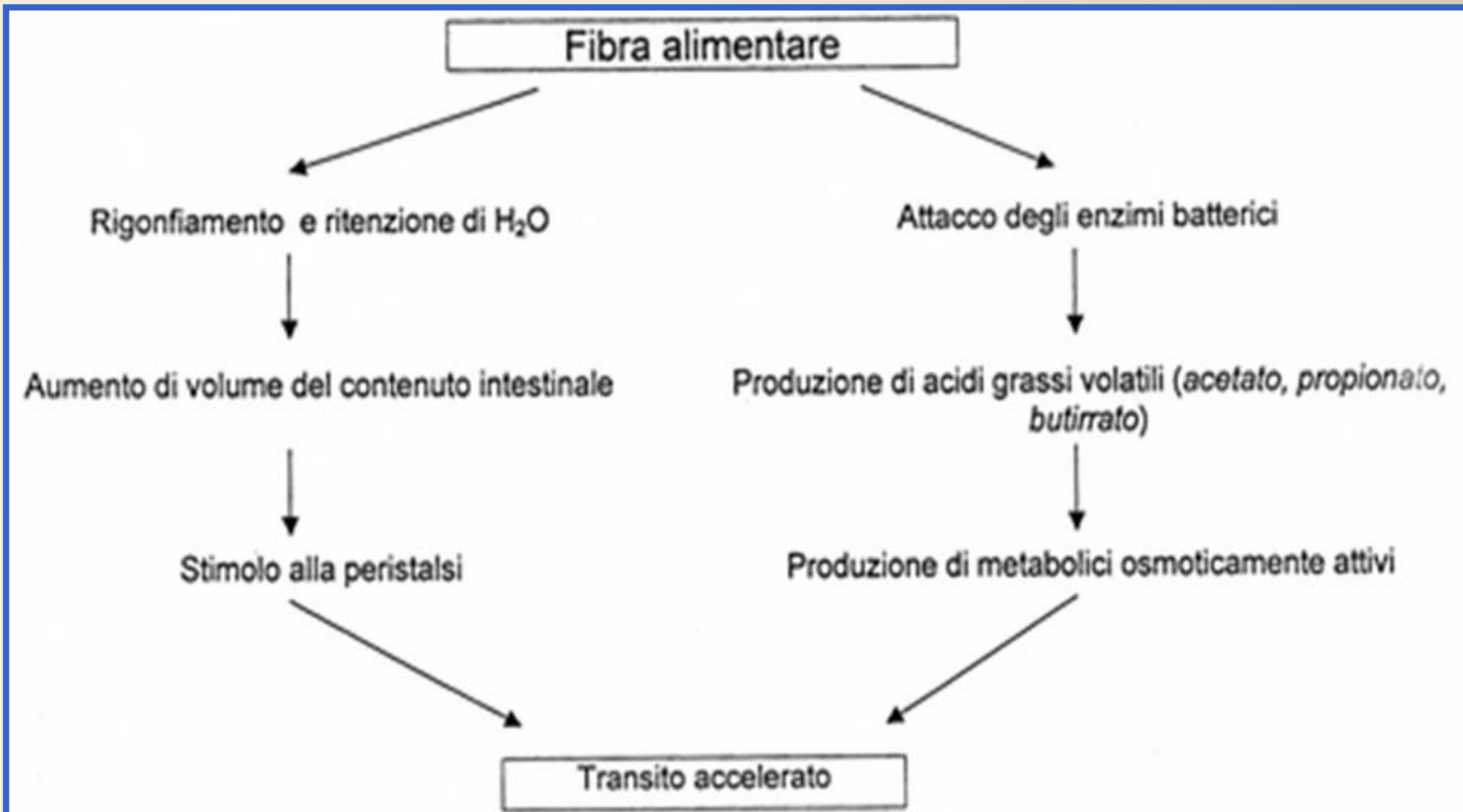
- aumento del peso delle feci;
- diluizione del contenuto e presenza di una “barriera meccanica”
- aumento della velocità del transito intestinale e della pressione intralumiale (controllo e prevenzione della stipsi)

Ciò comporta:

- riduzione dell'attacco enzimatico e/o dell'assorbimento dei prodotti della digestione;
- diminuzione dell'assorbimento dei globuli di grasso e dei sali biliari,
- diminuzione dell'assorbimento di sostanze cancerogene,
- ruolo preventivo nelle malattie, come la diverticolosi ed il cancro al colon.



Effetti della fibra sul transito intestinale



Effetti fisiologici della FA

Glucosio, acidi grassi,
colesterolo

Soluzione viscosa

Villo intestinale

Sangue

Diminuzione e rallentamento dell'assorbimento



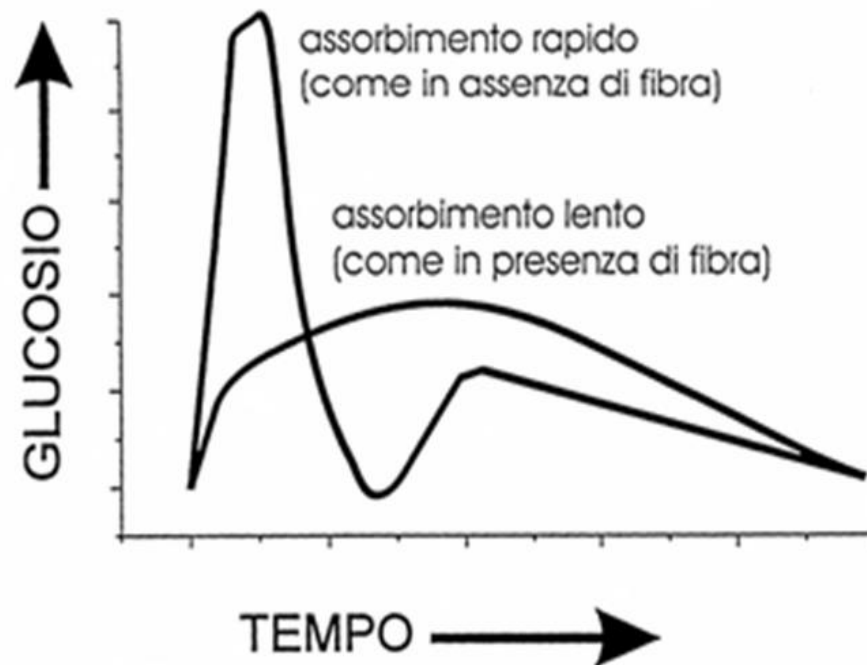
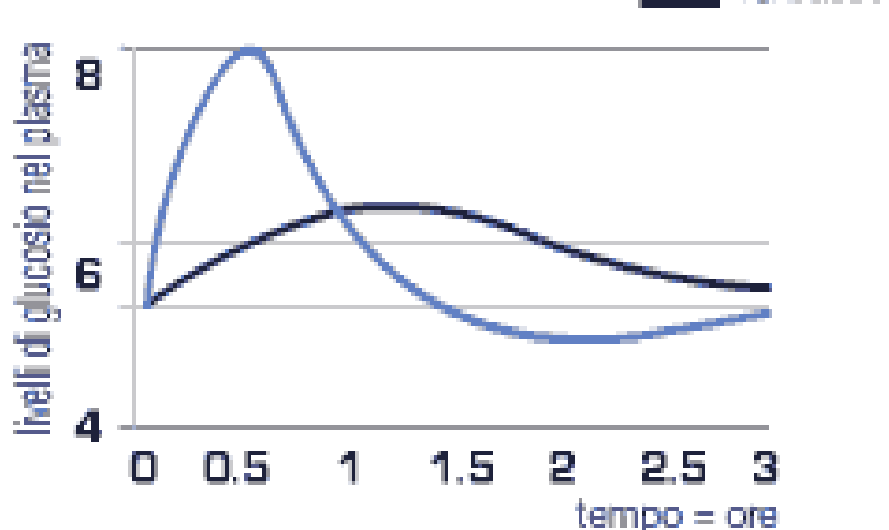
Effetto della F.A. sul metabolismo glucidico

- **Aumentando il contenuto di F.A. nei pasti è stata dimostrata la riduzione sia della glicemia post-prandiale che della glicosuria.**
- **Gli effetti delle fibre sul metabolismo glucidico variano a seconda:**
 - della composizione della fibra utilizzata,
 - del suo diverso stato fisico (agiscono solo quando sono intatte).
- **Fibre insolubili: non ancora chiarito.**



Effetto della presenza di fibra sulla glicemia postprandiale

Risposta glicemica in adulti sani



Alimenti ad alto IG provocano una variazione della glicemia molto veloce, con la conseguente produzione di insulina e rapida ipoglicemia.

Mentre cibi a basso IG consentono di mantenere la glicemia costante.

Tutto questo è fondamentale nei soggetti diabetici, ma comunque importante per tutti nella scelta dei carboidrati da utilizzare.

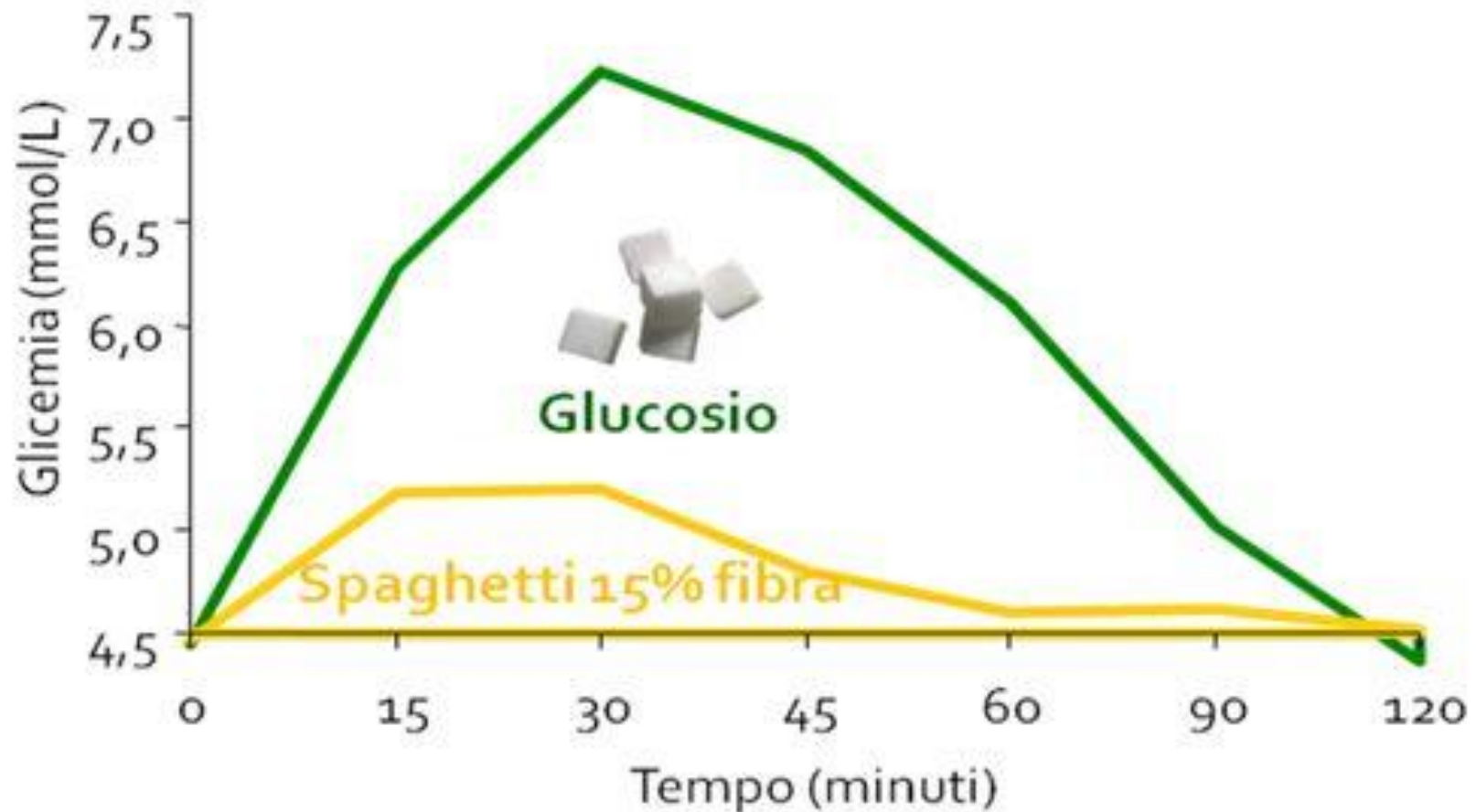
In sintesi, sono alimenti favorevoli (a basso IG) tutta la verdura (tranne le patate), quasi tutta la frutta, alcuni cereali (orzo, avena).

Sono invece sfavorevoli, e quindi da limitare,

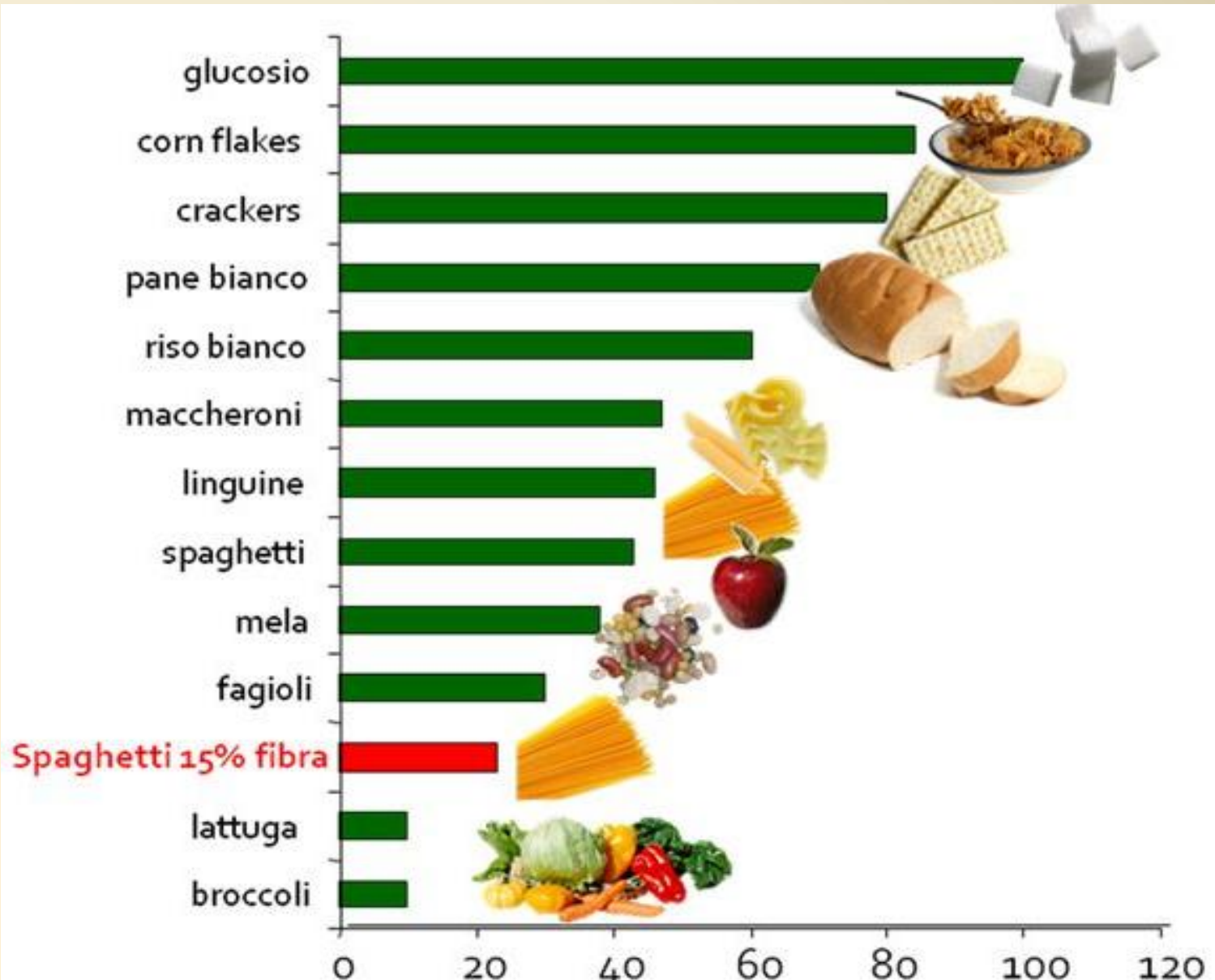
tutti gli alimenti ad alta densità di carboidrati raffinati



Variazione della glicemia dopo assunzione di **glucosio** o una porzione equivalente di **spaghetti con 15% di fibra**



Indice glicemico di alcuni alimenti confrontati con spaghetti contenenti il 15% di fibra



Effetto della F.A. sull'obesità

- **UTILE** è il contributo della F.A. per il controllo dell'iperfagia degli obesi.
 - **Il maggior beneficio deriva:**
 - Dalla distensione gastrica,
 - Dal lento svuotamento dello stomaco, quindi, dalla sazietà indotta dalle fibre capaci di assorbire notevoli quantità d'acqua.
- 1 g** di GLUCOMANNANO può assorbire fino **100 mL** di ACQUA



Principali effetti fisiologici e metabolici della FA

RIASSUMENDO

- 1) Stimola la produzione di saliva e la secrezione di succo gastrico grazie ad una masticazione protratta;**
- 2) La frazione solubile gelifica aumentando l'adesività e la viscosità del contenuto dello stomaco e ritardando lo svuotamento;**
- 3) Induce senso di sazietà;**
- 4) Riduce il picco glicemico post-prandiale;**
- 5) Diminuisce l'assorbimento degli ac. grassi e del colesterolo e la colesterolemia;**
- 6) Rallenta la velocità di assorbimento degli alimenti senza creare malassorbimento;**
- 7) Aumenta la massa fecale e la velocità di transito attraverso l'intestino;**
- 8) Evita la formazione di feci troppo dure, grazie alla capacità di trattenere l'acqua;**
- 9) Diminuisce la disponibilità di ferro, calcio, zinco e magnesio ed altri nutrienti.**
- 10) Produce effetti positivi sulla diverticolosi del colon**



EFFETTI COLLATERALI:

- Flogosi della mucosa intestinale,
- Malassorbimento,
- Meteorismo e Dispepsia (SCFA, H₂, CO₂ e CH₄)

Formazione di gas, distensione addominale, diarrea.



Fibre&Co. nei prodotti dietetici



Molecola	Effetti	Note
Fibra alimentare Fibra insolubile Fibra solubile	in caso di ridotto apporto di fibra con la dieta e conseguente rallentato transito intestinale; per facilitare il conseguimento della sensazione di sazietà, nell'ambito di diete globalmente finalizzate al controllo/riduzione del peso; per l'azione tendente a rallentare l'assorbimento dei nutrienti, nell'alimentazione di individui affetti da turbe del metabolismo lipidico e glucidico;	
Frutto-oligosaccaridi/inulina	prebiotico: equilibrio della flora batterica;	
Galatto-oligosaccaridi	prebiotico: equilibrio della flora batterica;	
Arabinogalattano	prebiotico: equilibrio della flora batterica	
β -glucano	metabolismo del colesterolo; naturali difese dell'organismo;	

