I.P.S.S.E.O.A

ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE PER I SERVIZI ENOGASTRONOMICI E L'OSPITALITA' ALBERGHIERA

GLUCIDI

FIBRA ALIMENTARE
CARBOIDRATI/GLUCIDI
NON DISPONIBILI/NON DIGERIBILI

Componente principale: Cellulosa → sostegno nelle cellule vegetali

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

FIBRA SOLUBILE PGMA	FIBRA INSOLUBILE (CEL)
SCIOGLIE IN ACQUA	NON SI SCIOGLIE IN ACQUA
FORMAZIONE DI UN GEL → GELIFICANTE (ADDITIVI)	NON FORMA UN GEL
FRUTTA E LEGUMI - CARCIOFO	CEREALI INTEGRALI - VERDURA - FARINA DI SEGALE
FUNZIONE = SAZIETA'; COLESTEROLO; GLICEMIA; CARDIOVASCOLARI; TUMORE; TOSSINE	**FUNZIONE** = SAZIETA'; STIPSI; INTESTINO; PERISTALSI
PECTINA ACIDO GALATTURONICO + ALCOL ETILICO	CELLULOSA
GOMME dolci	EMICELLULOSA
MUCILLAGINI LEGUMI	LIGNINA
POLISACCARIDI ALGALI	

FIBRA = ACIDO FITICO

RIDUZIONE ASSORBIMENTO
livello intestinale
Ca - Fe - Zn - Mg

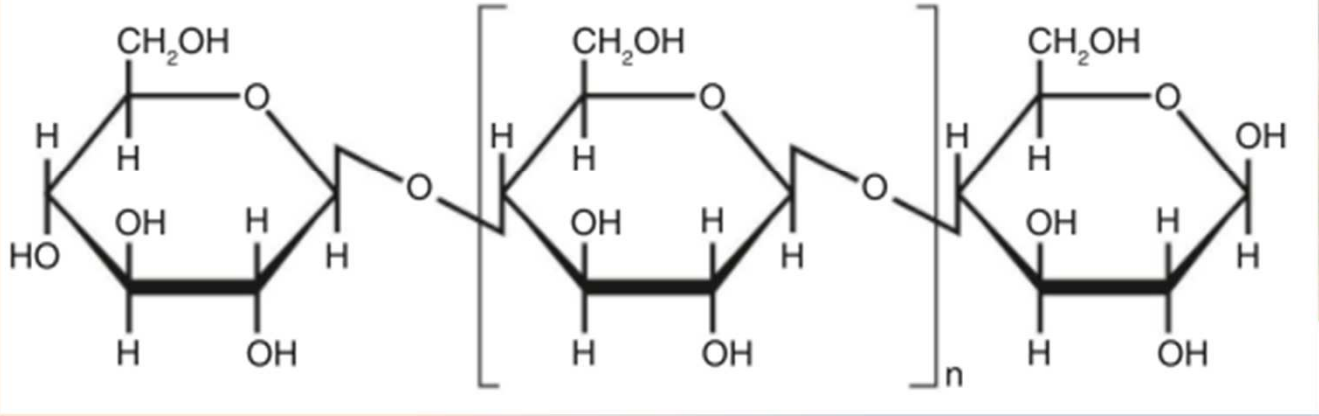
I nutrizionisti suggeriscono di consumare con la dieta almeno 25 g al giorno di fibra alimentare, meglio se presente naturalmente negli alimenti, piuttosto che in prodotti a base di crusca.
Il consumo di fibra produce effetti positivi come:

1. favorire il transito intestinale e quindi prevenire la stipsi (o stitichezza);
2. prevenire l'accumulo di sostanze tossiche nell'intestino;
3. favorire il senso di sazietà gastrica e prevenire l'iperalimentazione.

È invece sconsigliato il consumo di fibra alimentare nei casi di infiammazione intestinale.

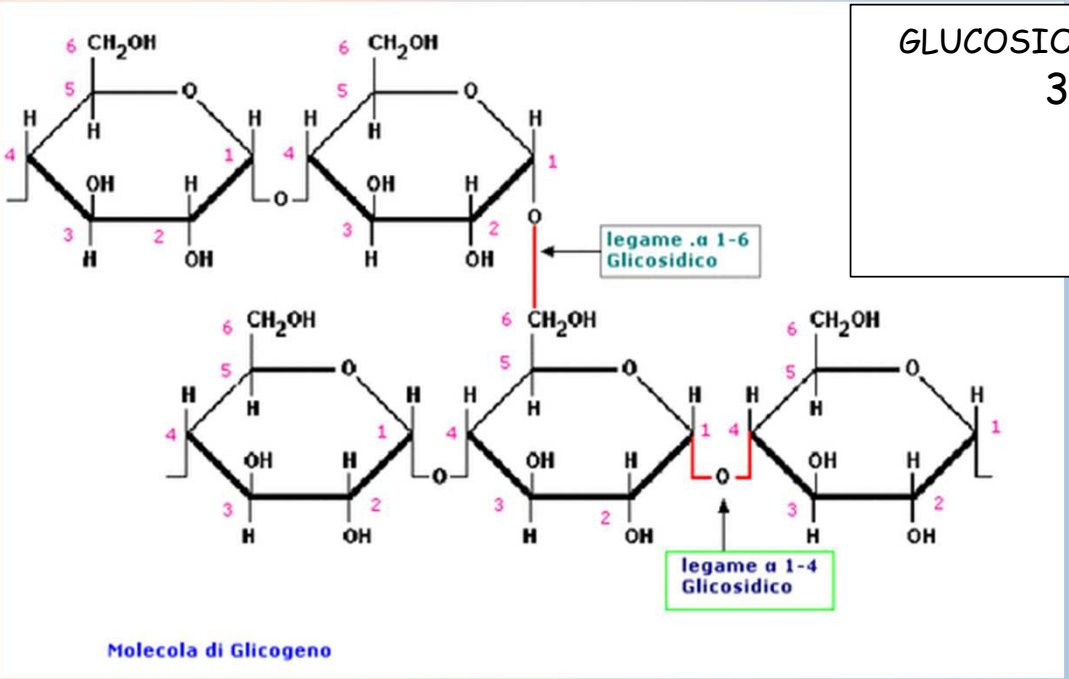
FIBRA ALIMENTARE	
frazione insolubile in acqua	- cellulosa - emicellulosa - lignina
frazione solubile in acqua	- pectine - gomme - mucillagini - polisaccaridi da alghe

GLUCOSIO β 1-4 GLICOSIDICO 3.000-12.000



La cellulosa è il principale componente della fibra alimentare.

VEGETALE
POLISACCARIDE
OMOPOLISACCARI
NON RAMIFICATO
CELLULOSA
GLUCOSIO BETA 1-4



GLUCOSIO α 1-4 GLICOSIDICO α 1-6
3.000 – 30.000
MUSCOLI
FEGATO
BATTERI

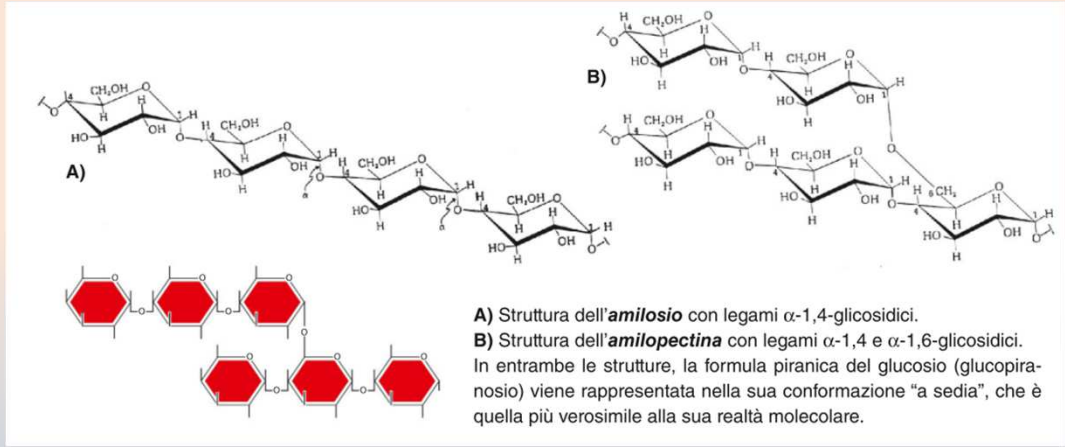
Il glicogeno è lo zucchero di riserva dei muscoli e del fegato.

ANIMALE
POLISACCARIDE
OMOPOLISACARIODE
RAMIFICATO
GLUCOSIO
ALFA 1-4
ALFA 1-6

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

AMIDO → AMILOSIO + AMILOPECTINA
Cereali – Tuberi - Legumi

AMILOSIO 20% mais/frumento/legumi	**AMILOPECTINA 80%** patata/riso/manioca
LINEARE – A SPIRALE	RAMIFICATA
SOLUBILE IN ACQUA CALDA	NON SOLUBILE CATTURA LE MOLECOLE DI ACQUA



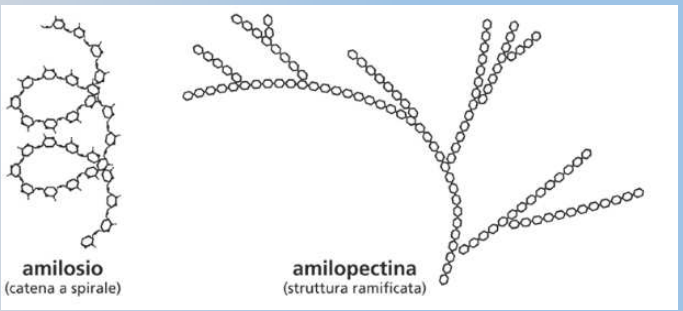
A) Struttura dell'***amilosio*** con legami α-1,4-glicosidici.
B) Struttura dell'***amilopectina*** con legami α-1,4 e α-1,6-glicosidici.
In entrambe le strutture, la formula piranica del glucosio (glucopiranosio) viene rappresentata nella sua conformazione "a sedia", che è quella più verosimile alla sua realtà molecolare.

Provenienza dell'amido	Amilosio (%)/ Amilopectina(%)
Pisello	60/40
Legumi	30/70
Frumento	28/72
Mais dentato	28/72
Sorgo	25/75
Patata	20/80
Riso	17/83
Mais *waxy*	1/99
Riso waxy	2/98

GRANULI DI AMIDO

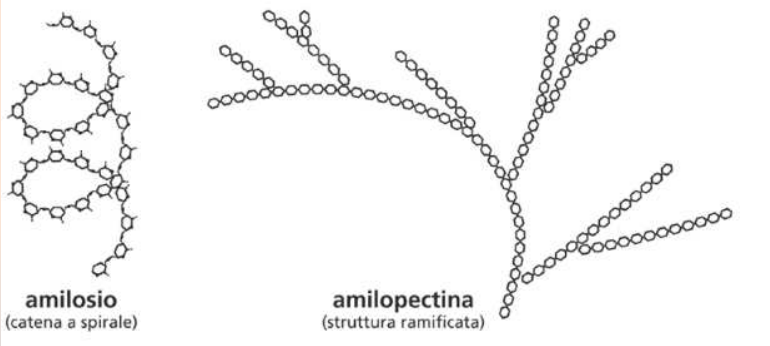
CARATERISTICI PER OGNI SPECIE VEGETALE → SFARINATI

FRODI SFARINATI → AMIDO ADDENSA VIENE AGGIUNTO A FARINE DI FRUMENTO PREGIATE



PROPORZIONI DI AMILOSIO E AMILOPECTINA NELLA MOLECOLA DI AMIDO DI DIVERSA PROVENIENZA		
ALIMENTI	AMILOSIO (%)	AMILOPECTINA (%)
FRUMENTO	25,0	75,0
MAIS	24,0	76,0
RISO	18,5	81,5
PATATE	20,0	80,0
TAPIOCA	16,7	83,3

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Amido

- AMILOSIO (20%):
1. solubile in acqua calda;
2. P.M. 10.000-50.000;
3. catene non ramificate di glucosio con soli legami α-1,4-glicosidici.

- AMILOPECTINA (80%):
1. insolubile in acqua calda;
2. P.M. 50.000-100.000;
3. catene molto ramificate di glucosio legami α-1,4 e α-1,6-glicosidici nei punti di ramificazione.

Granuli di amido osservati al microscopio ottico.

Durante la digestione l'amido viene scisso enzimaticamente dapprima in catene più corte chiamate destrine (oligosaccaridi derivati dai punti di ramificazione dell'amilopectina), poi in maltosio (due unità di glucosio) e infine in glucosio. I granuli di amido che si possono osservare al microscopio presentano caratteristiche specifiche per ogni specie vegetale, ed in alimentazione questo torna utile per verificare la presenza di frodi sugli sfarinati dei cereali.

Destrine

Le destrine sono costituite da un numero variabile di molecole di glucosio.
Si ottengono per *idrolisi* dell'*amido* di diversi cereali.
Si utilizzano nella preparazione dei prodotti della prima infanzia in quanto facilmente digeribili.

Tutti i cereali sono ricchi di amido.

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

COTTURA
AMIDO - STRUTTURA - GLICEMIA

- gelatinizzazione → acqua + calore → rompono e rigonfiano/idratano la struttura dell'amido
- > viscosità = risotto consistenza cremosa
- bollitura = > temperatura > acqua > gelatinizzazione → > digeribilità → bollitura
- cottura a vapore → < digeribilità < idratazione < gelatinizzazione
- digeribilità è direttamente proporzionale all'indice glicemico
- cottura lunga direttamente proporzionale all'indice glicemico

CEREALI AMIDO LINEARE AMILOSIO	TUBERI E BANANE AMIDO RAMIFICATO AMILOPECTINA
MENO SITI DI ATTACCO	+ SITI DI ATTACCO
ALFA AMILASI IMPIEGA PIU' TEMPO	ALFA AMILASI IMPIEGA MENO TEMPO
I.G. BASSO MENO DIGERIBILE	I.G. ALTO PIU' DIGERIBILE

INTEGRALE / CHICCHI INTERI

1. MENO DIGERIBILI
   DURANTE LA COTTURA NON PENETRA FACILMENTE L'ACQUA
2. PARTICELLE PIU' PICCOLE
   MAGGIORE DIGERIBILITA'
   ALTO I.G.
3. FIBRE + PROTEINE + GRASSO
   RALLENTANO LO SVUOTAMENTO DELLO STOMACO

LEGUMI MIX → A+B

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

DIGERIBILITA' DELL'AMIDO

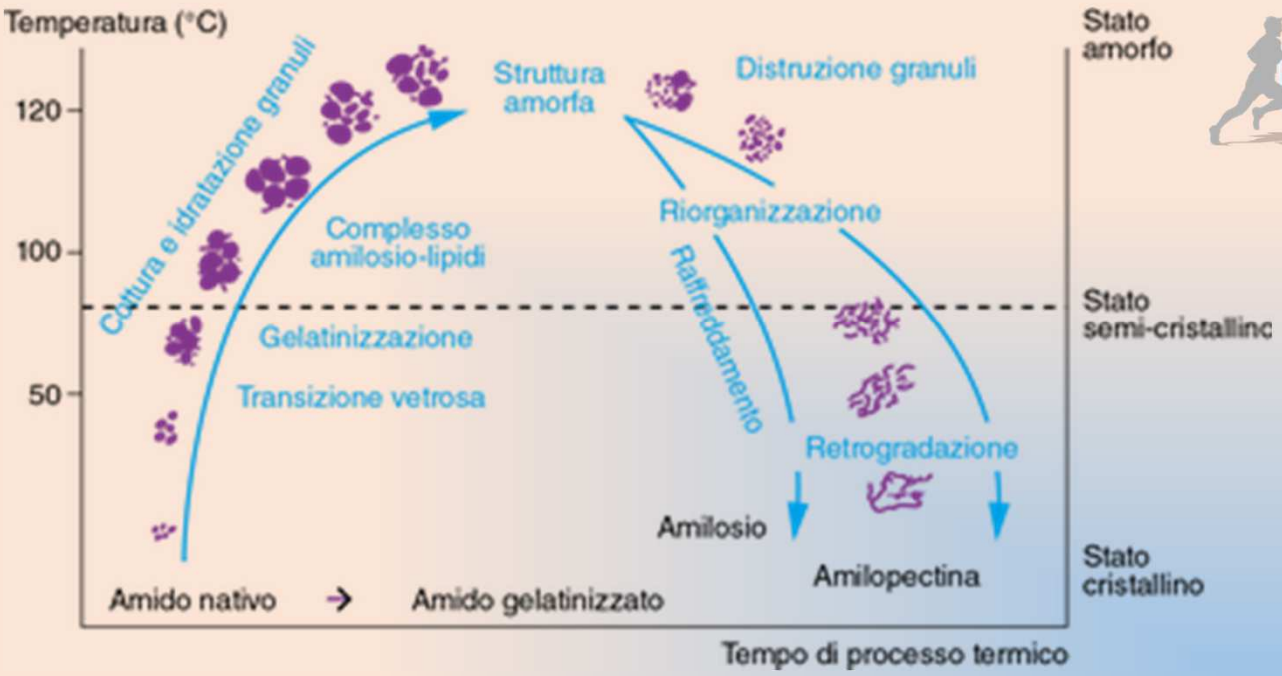
RDS	SDS	RS
amido rapidamente digeribile	amido lentamente digeribile	amido resistente
digerito completamente alimenti appena cotti	digerito completamente → lentamente cereali crudi/cotti	resiste alla digestione metabolizzato dalla flora batterica colon

RS1	RS2	RS3
fisicamente inaccessibile	granuli di amido resistente	amido retrogradato
riso/pasta/legumi	alimenti crudi/banane alimenti non ben cotti = gelatinizzati	alimenti cotti in umido alimenti raffreddati/riscaldati pane raffermo/tostato insalata di riso/patate lasciata in frigo 5 °C

RETROGRADAZIONE DELL'AMIDO → modifica da parte dell'amilosio (> amilosio > RS)

- ✓ Raffreddamento / Perdita di acqua
- ✓ Farine maltate (aggiunta malto) → RS viene rallentato → formazione maltodestrine altamente digeribili
- ✓ Pane industriale I. G. alto → pane morbido → sfavorevole formazione RS

RS = fibra → diminuisce → trigliceridi/colesterolo migliora → assorbimento dei minerali controlla la glicemia
metabolizzato dalla flora batterica A. G. a catena corta pH diminuisce favorendo batteri buoni inibendo i cattivi



GELATINIZZAZIONE /RETROGRADAZIONE

UMIDITA' ALMENO 25%
TEMPERATURA 60 °C – 92 °C

AMIDO DI MAIS	72 °C – 86 °C
AMIDO DI FRUMENTO	81 °C – 92 °C
FECOLA DI PATATE	72 °C – 85 °C
AMIDO DI RISO	76 °C – 92°C

AMILOSIO 20% → gel **mais/frumento/legumi**	**AMILOPECTINA 80%** **patata/riso/manioca**
lineare – a spirale	ramificata
solubile in acqua calda	non solubile cattura le molecole di acqua
Retrogradazione → influisce meno	Retrogradazione → influisce di più

GRANULI DI AMIDO

RETROGRADAZIONE

IDRATAZIONE GONFIANO

AMIDO PERDE LA SUA STRUTTURA CRISTILLANA

AMILOSIO + AMILOPECTINA LEGAMI CON ACQUA

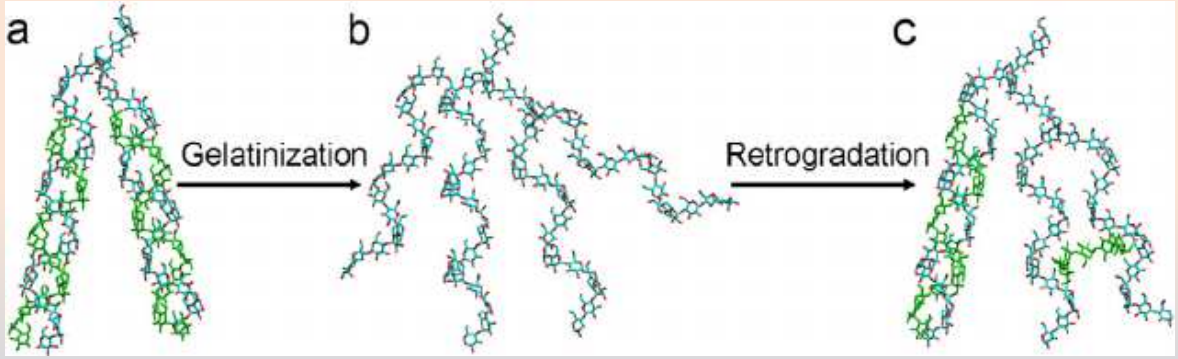
DIMINUISCE ACQUA LIBERA

RAFFREDDAMENTO

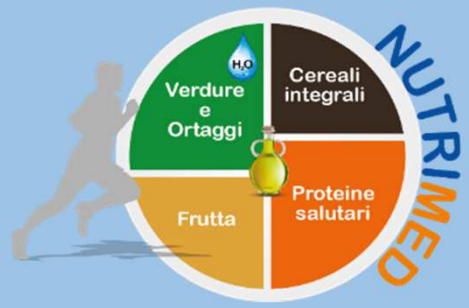
RETROGRADAZIONE

CONFIGURAZIONE SIMILE A QUELLA INIZIALE

GELATINIZZAZIONE É IRREVERSIBILE



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

RISO VS PASTA

PUNTI DI VISTA	RISO	PASTA
PROTEINE → 100 g	7 + AAE	13
DIGERIBILITA' AMIDO = AMILOPECTINA + AMILOSIO AMILOPECTINA DIRETTAMENTE PROPORZIONALE ALLA DIGERIBILITA'	81,5 + DIGERIBILE	75
DENSITA' ENERGETICA 100 g	CIRCA 300 Kcal	CIRCA 300 Kcal

VARIARE
NESSUNO PREVALE

PROPORZIONI DI AMILOSIO E AMILOPECTINA NELLA MOLECOLA DI AMIDO DI DIVERSA PROVENIENZA		
ALIMENTI	AMILOSIO (%)	AMILOPECTINA (%)
FRUMENTO	25,0	75,0
MAIS	24,0	76,0
RISO	18,5	81,5
PATATE	20,0	80,0
TAPIOCA	16,7	83,3

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

CLASSE	UNITÀ DI BASE	TIPO DI GLUCIDI	ASPETTI CHIMICO-FISICI
MONOSACCARIDI	1 molecola	- glucosio - fruttosio - galattosio	- dolci - cristallini - solubili in acqua - fermentescibili
DISACCARIDI	2 molecole	- saccarosio - lattosio - maltosio	- dolci - cristallini - solubili in acqua - idrolizzabili
POLISACCARIDI	più di 100 molecole	- amido - glicogeno - cellulosa	- insapori - amorfi - insolubili in acqua - idrolizzabili