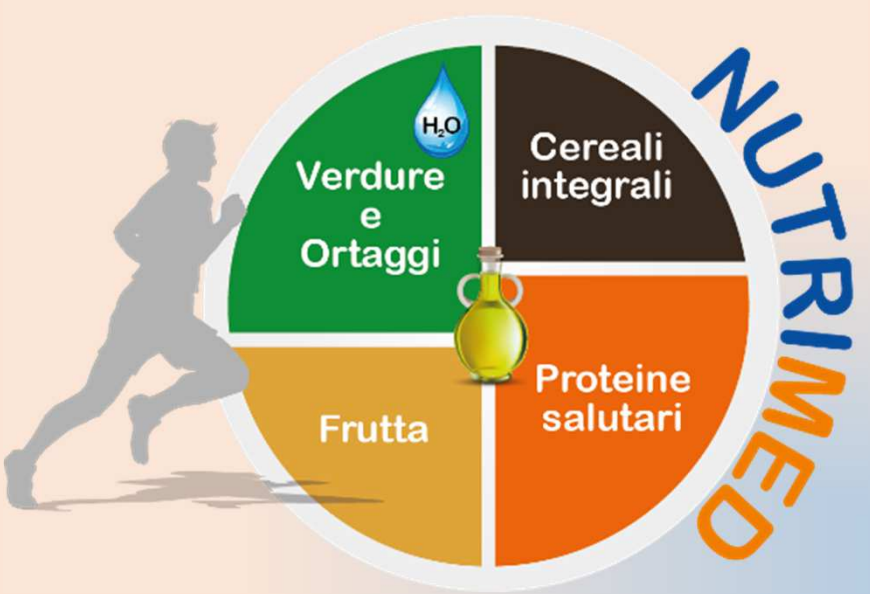


I-IV

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

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

GLUCIDI

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

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

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

GLUCIDI

DESCRIZIONE	GLUCIDI	PROTEINE	LIPIDI
CALORIE TOTALI DIE	45% - 60%	10% - 15%	20% - 35%
	15% SEMPLICI $\frac{1}{4}$ SEMPLICI - $\frac{3}{4}$ COMPLESSI	0,9 g/Kg PESO CORPOREO $\frac{1}{2}$ VEGETALE - $\frac{1}{2}$ ANIMALE BAMBINI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIMALE GRANDI	10% SATURI - 20% INSATURI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIM 2/3 INSATURI - 1/3 SATURI AGE 5-10% AGE 6-3 - RAPPORTO 2:1 AGE 6 → 4%-8% AGE 3 → 0 ,5 - 2%
	FIBRA 25 g $\frac{3}{4}$ INSOLUBILE $\frac{1}{4}$ SOLUBILE	AAE	COLESTEROLO 300 mg/DIE
FUNZIONE	▪ ENERGIA VELOCE ▪ METABOLICA	• PLASTICA-ENERGETICA • BIOREGOLATRICE • METABOLICA	• ENERGIA DEPOSITO - ISOLANTE STRUTTURALE • METABOLICA
ECCESSO	▪ OBESITA' ▪ AUMENTO DI PESO ▪ DIABETE info: 328 8978236 Gianluca Tiberino NUTRIMED TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)	• OBESITA' • AZOTEMIA - RENI • GOTTA • RIDUZIONE RITENZIONE Ca	• OBESITA' • TRIGLICERIDI • COLESTEROLO • TESSUTO ADIPOSO • MALATTIE CARDIOVASCOLARI • ATEROSCLEROSI
CARENZA Ideal and Adjusted Body Weight calculator ABW = 0,25 * (PA - PI) + PI BMI = 25	▪ MARASMA ▪ PERDITA PESO ▪ RITARDI CRESCITA	• KWASHIORKOR • SISTEMA IMMUNITARIO • INFEZIONI • EDEMI	• PELLE - CAPELLI • CRESCITA - INFENZIONI • DIARREA • CARENZA DI VITAMINE LIPOSOLUBILI

- ✓ **MARASMA** = DECADIMENTO ANATOMICO FUNZIONALE ORGANISMO → PROCESSI DEGENERATIVI
- ✓ **KWASHIOKOR** = RIDUZIONE MASSA MUSCOLARE
- ✓ **ACQUA** → APPORTO ADULTI → 1 g / KCAL - BAMBINI → 1,5 g / KCAL
- ✓ **FIBRA** → 12,6 - 16,7 g/1000 Kcal/DIE → MINIMO 25 g

1. VITAMINA C → U 105 mg / D 85 mg
2. FOLATI → 400 mcg
3. VITAMINA D 15 mcg
4. CALCIO → 1000 mg D MENOPAUSA 1200 mg

I PRINCIPI NUTRITIVI

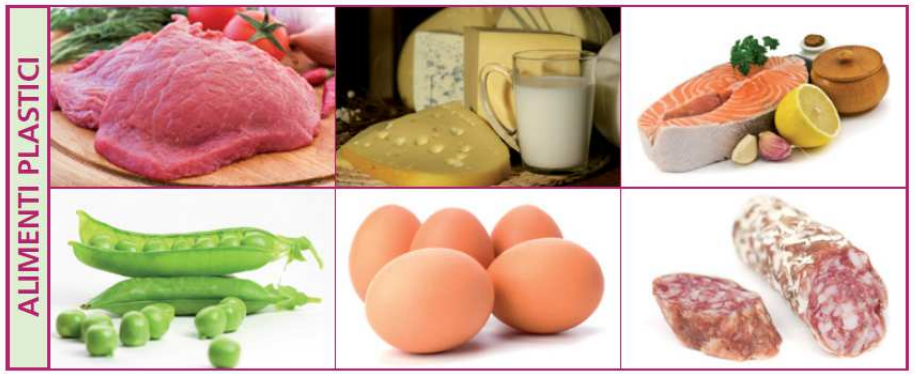
DAL PUNTO DI VISTA **CHIMICO**		DAL PUNTO DI VISTA **NUTRIZIONALE**		
COMPOSTI **ORGANICI**	COMPOSTI **INORGANICI**	**MACRONUTRIENTE** GRAMMI	**MICRONUTRIENTE** MILLIGRAMMI	**MACRONUTRIENTE** GRAMMI
CONTENGONO *CARBONIO*	**NON CONTENGONO** *CARBONIO*	ENERGETICO	NON ENERGETICO	NON ENERGETICO
❑ PROTEINE ❑ LIPIDI ❑ GLUCIDI ❑ VITAMINE	❑ ACQUA ❑ SALI MINERALI	❑ PROTEINE ❑ GLUCIDI ❑ LIPIDI	❑ VITAMINE ❑ SALI MINERALI	❑ ACQUA

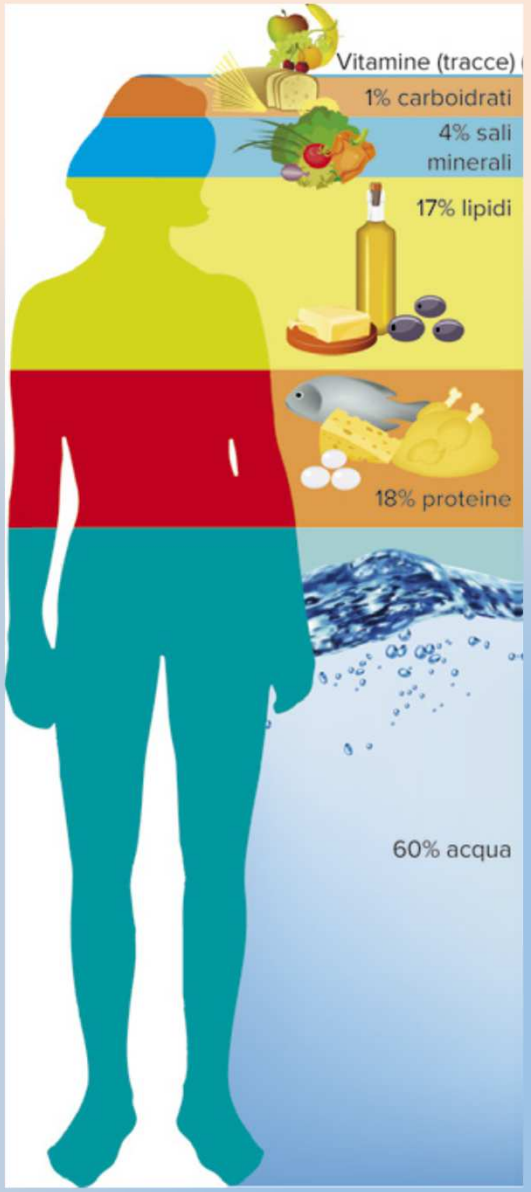
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

NON NUTRIENTE → ALCOL ETILICO → ETANOLO		
ALCOL	1 GRAMMO FORNISCE 7 Kcal	DENSITA' 0,789 g/ml (g/cm^3)
FUNZIONE TECNOLOGICA DI PROCESSO - FERMENTAZIONI		

MACRONUTRIENTI - ENERGETICI - GRAMMI - TRE		
1) GLUCIDI	CARBOIDRATI - ZUCCHERI	1 GRAMMO FORNISCONO 4 Kcal
2) PROTEINE	PROTIDI	1 GRAMMO FORNISCONO 4 Kcal
3) LIPIDI	GRASSI	1 GRAMMO FORNISCONO 9 Kcal

MICRONUTRIENTI - NON ENERGETICI - MILLIGRAMMI - DUE	
1) VITAMINE	1 GRAMMO FORNISCONO 0 Kcal
2) SALI MINERALI	1 GRAMMO FORNISCONO 0 Kcal





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

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

CARBOIDRATI - ZUCCHERI

DOLCE

GLUCIDI

COMPOSTI TERNARI

COMPOSTI ORGANICI

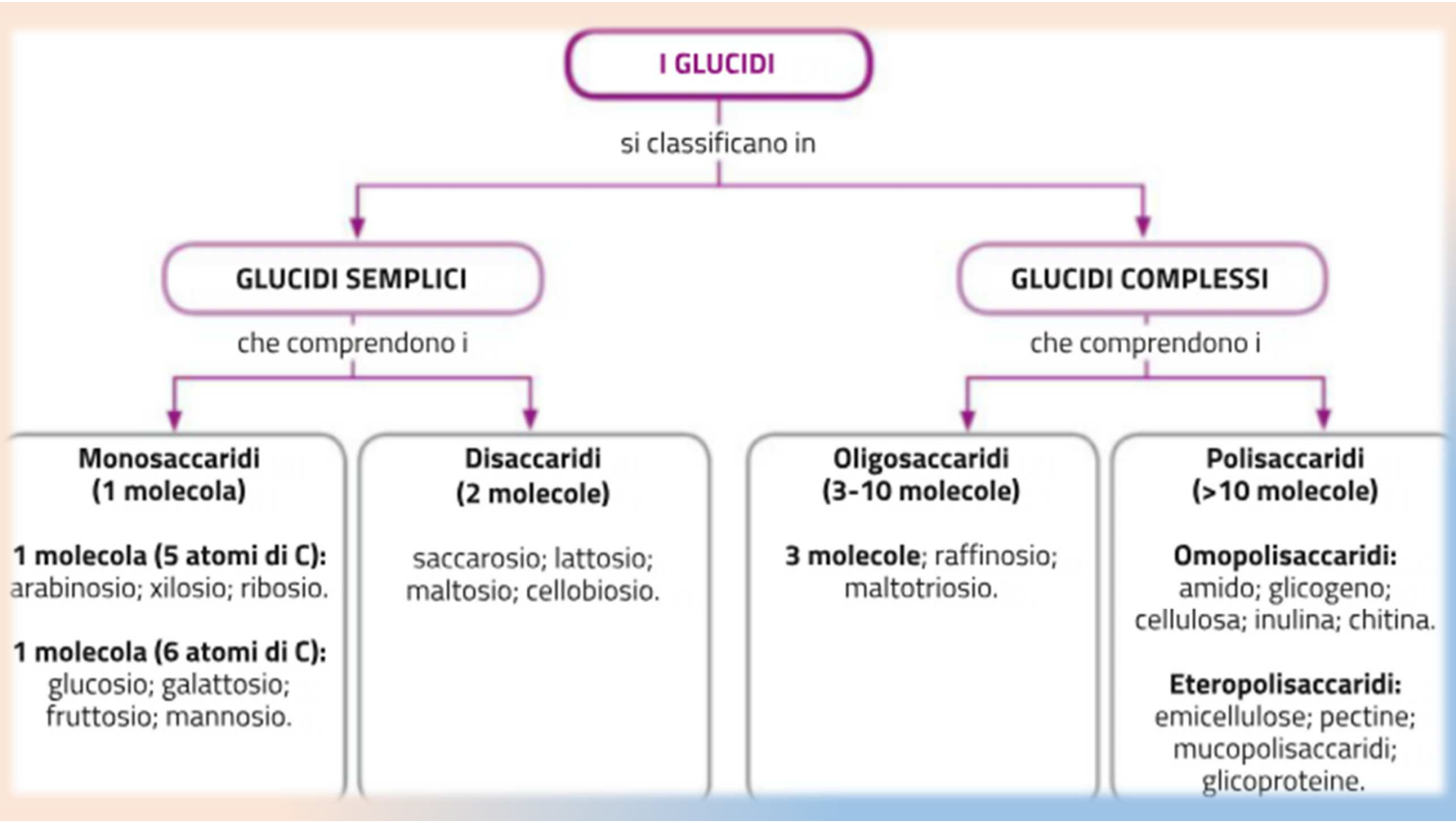
C
H
O

OSSIDRILE -OH
ALDEIDICO - CH-O
CHETONICO -C-O

1% CORPO UMANO

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

	GLUCIDI	LIPIDI	PROTEINE	VITAMINE	SALI MINERALI	ACQUA	ALCOL
MACRONUTRIENTI	X	X	X				
MICRONUTRIENTI				X	X		
NUTRIENTI	X	X	X	X	X	X	Sostanza tossica
FORNISCONO ENERGIA	X 4 KCAL	X 9 KCAL	X 4 KCAL				X 7 KCAL
ORGANICI	X	X	X	X			
INORGANICI					X	X	

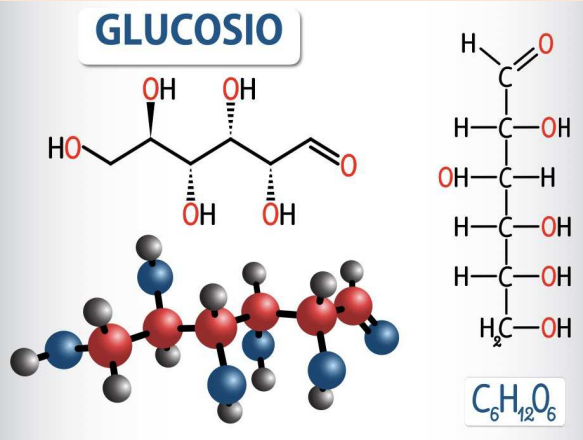

I GLUCIDI
si classificano in
GLUCIDI SEMPLICI
che comprendono i
GLUCIDI COMPLESSI
che comprendono i
Monosaccaridi
(1 molecola)
1 molecola (5 atomi di C):
arabinosio; xilosio; ribosio.
1 molecola (6 atomi di C):
glucosio; galattosio;
fruttosio; mannosio.
Disaccaridi
(2 molecole)
saccarosio; lattosio;
maltosio; cellobiosio.
Oligosaccaridi
(3-10 molecole)
3 molecole; raffinosio;
maltotriosio.
Polisaccaridi
(>10 molecole)
Omopolisaccaridi:
amido; glicogeno;
cellulosa; inulina; chitina.
Eteropolisaccaridi:
emicellulose; pectine;
mucopolisaccaridi;
glicoproteine.

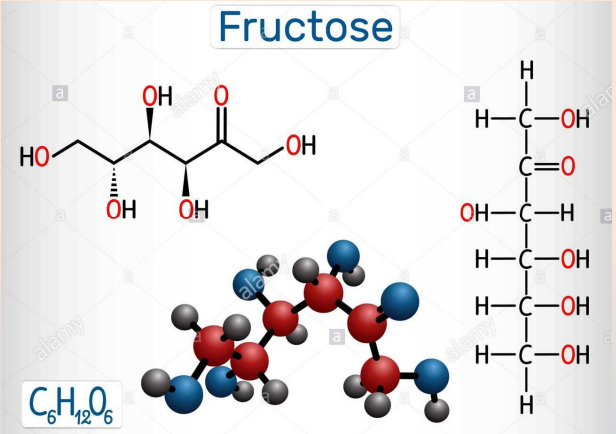
GLUCIDI SEMPLICI	GLUCIDI SEMPLICI	GLUCIDI SEMPLICI
MONOSACCARIDI	**MONOSACCARIDI**	**DISACCARIDI**
5 ATOMI DI CARBONIO	6 ATOMI DI CARBONIO	2 MOLECOLE DI MONOSACCARIDI
ARABINOSIO ALDOSO/PENTOSO PRESENTE EMICELLULOSA (FIBRE ALIMENTARI) SI ESTRAE GOMMA ARABICA (PIANTA ACACIA) E414 STABILIZZANTE	GLUCOSIO FOTOSINTESI CLOROFILLIANA **UNITÀ DI BASE**→ AMIDO; CELLULOSA; GLICOGENO GLICEMIA: 80-100 mg/100 ml	**SACCAROSIO** GLUCOSIO + FRUTTOSIO LEGAME ALFA 1-2 GLICOSIDICO
XILOSIO ALDOPENTOSO ISOLATO NEL LEGNO GUSCIO DELLA ARACHIDI LASSATIVO - ACARIOGENO	**GALATTOSIO** SI TROVA NEL LATTE COMBINATO (LATTOSIO) PRESENTE AGAR-AGAR (ALGHE ROSSE) GELIFICANTE PECTINE → BUCCIA FRUTTA GELIFICANTE	**LATTOSIO** GLUCOSIO + GALATTOSIO LEGAME BETA 1-4 GLICOSIDICO
RIBOSIO PENTOSO - OSSIDRILE RNA - ATP	**FRUTTOSIO (LUVULOSIO)** ALTO POTERE DOLCIFICANTE FRUTTA FEGATO/INTESTINO → CONVERTITO A GLUCOSIO	**MALTOSIO** GLUCOSIO + GLUCOSIO IDROLISI DELL'AMIDO LEGAME ALFA 1-4 GLICOSIDICO
POTERE DOLCIFICANTE MASSIMO FRUTTOSIO 173 MINIMO LATTOSIO	**MANNOSIO** ALDEIDICO/ALDOSO BATTERI – FUNGHI - PIANTE ESTRAE DAL LEGNO DEL LARICE/BETULLA PRESENTE: MIRTILLO ROSSO – MELE – ARANCE – PESCHE BROCCOLI – FAGIOLI VERDE STABILIZZANTE GELATI – MAIONESE LASSATIVO - INTEGRATORE PER LA CISTITE MANNOSIO SI LEGA AI PELI (LECTINE) DEI BATTERI CHE NON SI LEGANO ALAL PERATE VESCICALE	**CELLOBIOSIO** GLUCOSIO + GLUCOSIO IDROLISI DELLA CELLULOSA LEGAME BETA 1-4 GLICOSIDICO

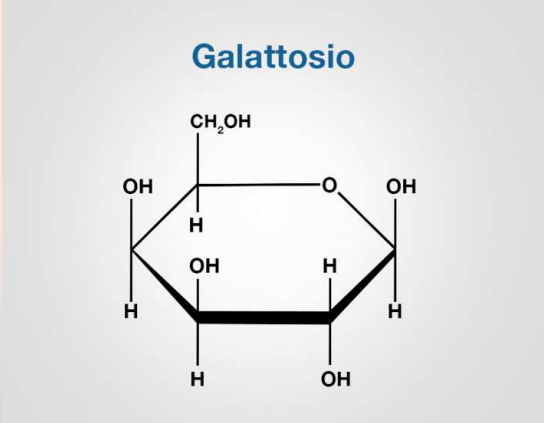
LIEVITI → FUNGHI;EUCARIOTI;ELLITTICA;SFERICA

FERMENTANO LO ZUCCHERO (GLUCOSIO)

AMIDO → DESTRINE → MALTOTRIOSIO → MALTOSIO





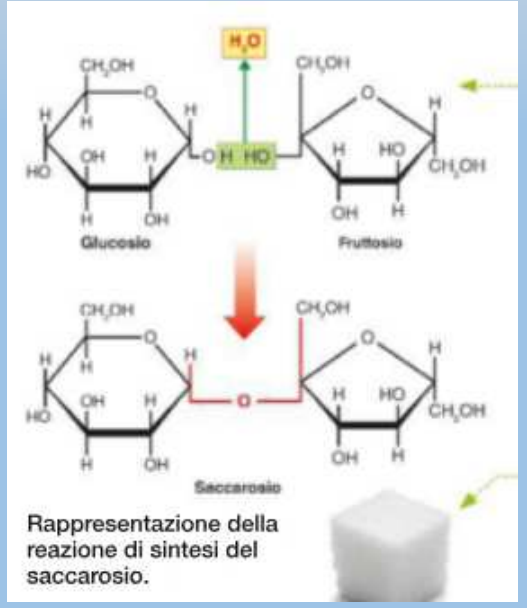


MANNOSIO

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{idrolisi}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{condensazione}} C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

POTERE DOLCIFICANTE (in rapporto al saccarosio=100)	
Fruttosio	173
Saccarosio	100
Glucosio	74
Sorbitolo	60
Maltosio	32
Lattosio	16



Rappresentazione della reazione di sintesi del saccarosio.

GLUCIDI COMPLESSI

OLIGOSACCARIDI

3-10 ATOMI DI CARBONIO

RAFFINOSIO = TRISACCARIDE
GLUCOSIO – GALATTOSIO – FRUTTOSIO
LEGUMI → FLATULENZA

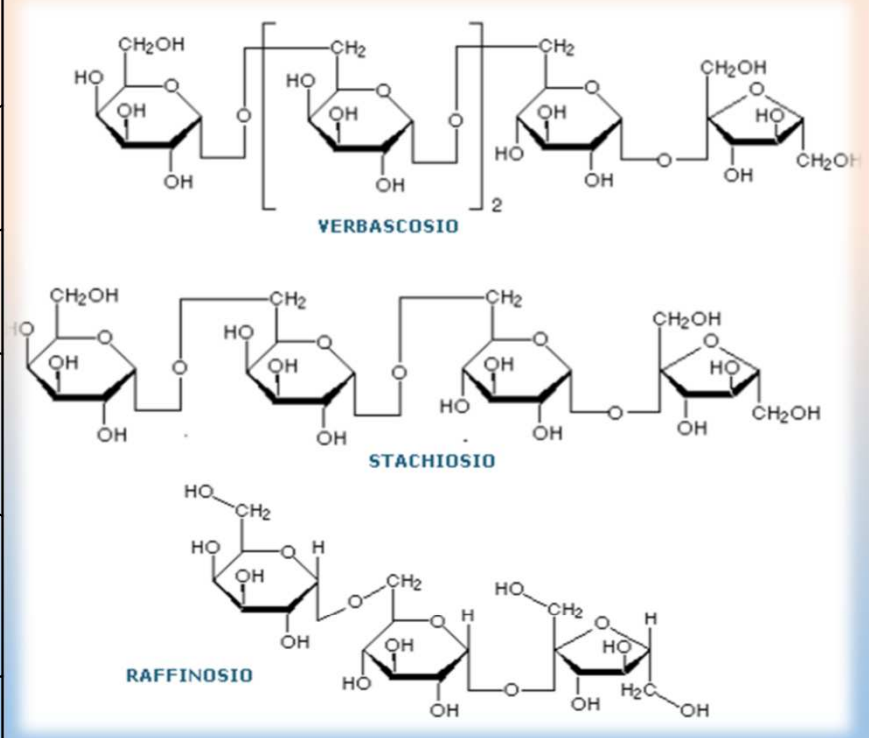
VERBASCOSIO TRISACCARIDE
GALATTOSIO – GALATTOSIO – GLUCOSIO
LEGUMI → FLATULENZA

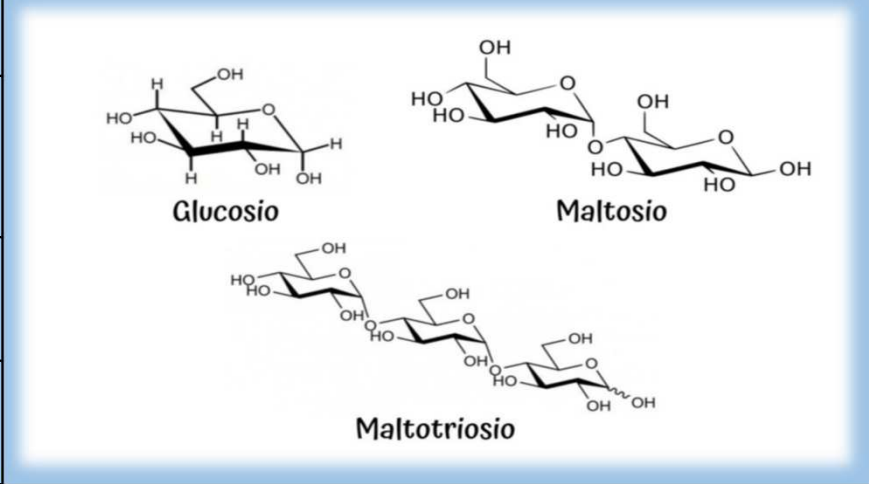
STACHIOSIO = TRISACCARIDE
GLUCOSIO – GALATTOSIO - GALATTOSIO
LEGUMI → FLATULENZA

MALTOTRIOSIO
IDROLISI AMIDO → ALFA AMILASI → MALTOTRIOSIO – MALTOSIO - GLUCOSIO
ALFA 1-4 GLICOSIDICO
GLUCOSIO – GLUCOSIO - GLUCOSIO

DIGESTIONE AMIDO → DESTRINE → MALTOTRIOSIO – MALTOSIO – GLUCOSIO
VENA PORTA → FEGATO

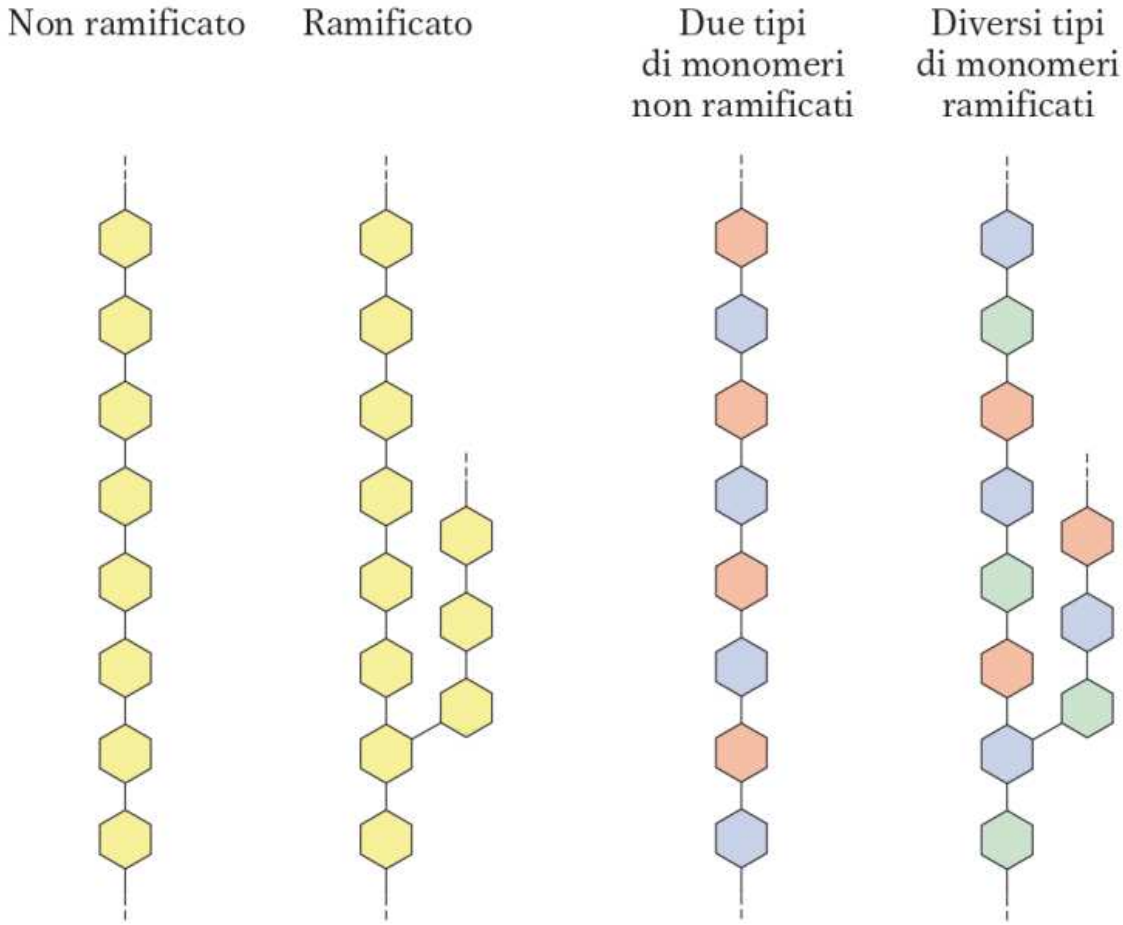
RAFFINOSIO – STACHIOSIO – VERBASCOSIO
ABBONDANTE VERDURE – CEREALI – LEGUMI →FLATULENZA





GLUCIDI COMPLESSI	GLUCIDI COMPLESSI
POLISACCARIDI	POLISACCARIDI
6 ATOMI DI CARBONIO	6 ATOMI DI CARBONIO
OMOPOLISACCARIDI	***ETEROPOLISACCARIDI***
AMIDO → POLIMERO DEL GLUCOSIO *POLISACCARIDI NUTRIZIONALI* PRESENTE NEGLI ORGANI DI RISERVA → PIANTE – SEMI – TUBERI	**EMICELLULOSA → POLIMERO DELL' ACIDO GLUCURONICO** *POLISACCARIDI STRUTTURALI* VEGETALI XILANI – PENTOSANI - GALATTANI – ARABINOSILANI MICROFLORA INTESTINALE → GAS
GLICOGENO → POLIMERO DEL GLUCOSIO ALFA 1-4 / 1-6 *POLISACCARIDI NUTRIZIONALI* ANIMALI – BATTERI – FEGATO - MUSCOLI	**PECTINE → POLIMERO ACIDO GALATTURONICO** *POLISACCARIDI STRUTTURALI* TESSUTI VEGETALI → FORMANO LE GELATINE IN PRESENZA DI ZUCCHERO E ACIDI ADDENSANTI → SALSE – GELATI - MARMELLATE
CELLULOSA → POLIMERO DEL GLUCOSIO BETA 1-4 *POLISACCARIDI STRUTTURALI* VEGETALI	**MUCOPOLISACCARIDI** ANIMALI → FORMANO IL TESSUTO CONNETTIVO SOSTEGNO E PROTEZIONE DEI TESSUTO ACIDO IALURONICO
INULINA → **POLIMERO DEL FRUTTOSIO BETA 1-2** ZUCCHERO DI RISERVA CARCIOFO	**GLICOPROTEINE →** ZUCCHERO + PROTEINE COLLAGENE – IMMUNOGLOBULINE – SIEROALBUMINE (VOLUMENE E VISCOSITÀ AL SANGUE) FIBRINOGENO (COAGULAZIOENE) FUNZIONE BIOLOGICA
CHITINA POLIMERO ACETIL GLUCOSAMMINA SCHELETRO CROSTACEI ED INSETTI	

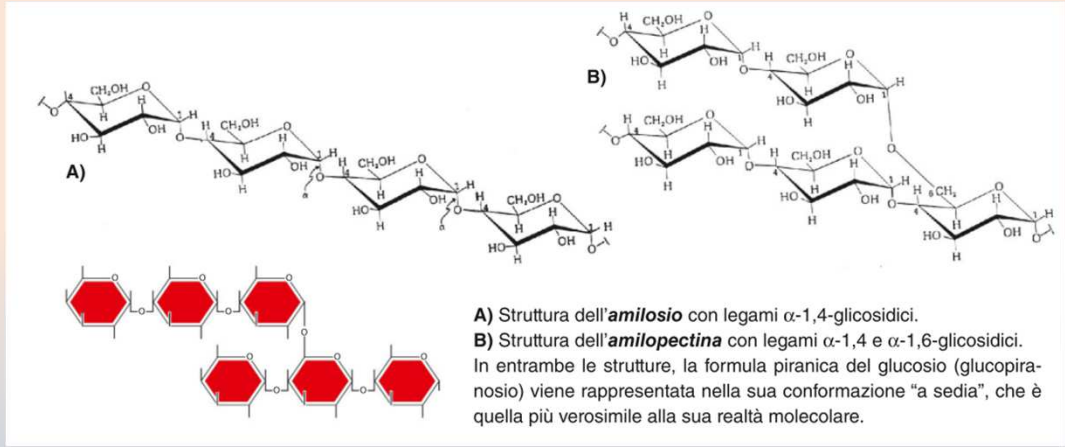
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



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

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



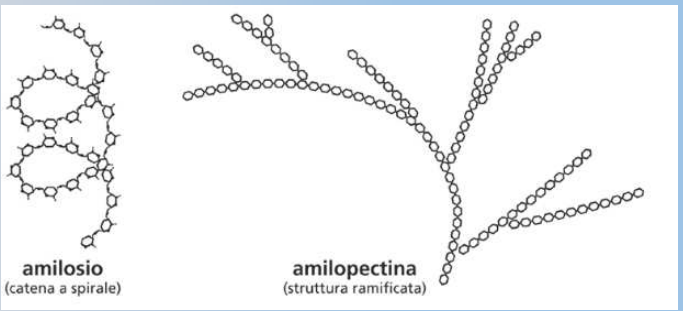
A) Struttura dell'***amilosio*** con legami α-1,4-glicosidici.
B) Struttura dell'***amilopectina*** con legami α-1,4 e α-1,6-glicosidici.
In entrambe le strutture, la formula piranica del glucosio (glucopiranosio) viene rappresentata nella sua conformazione "a sedia", che è quella più verosimile alla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

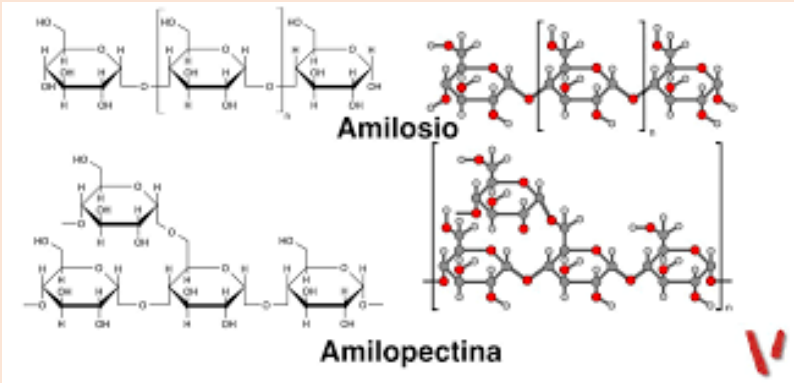
CARATERISTICI PER OGNI SPECIE VEGETALE → SFARINATI

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



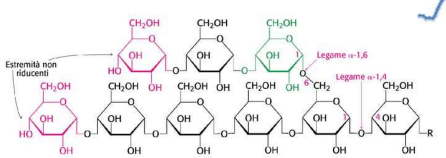
PROPORZIONI DI AMILOSIO E AMILOPECTINA NELLA MOLECOLA DI AMIDO DI DIVERSA PROVENIENZA		
ALIMENTI	AMILOSIO (%)	AMILOPECTINA (%)
FRUMENTO	25,0	75,0
MAIS	24,0	76,0
RISO	18,5	81,5
PATATE	20,0	80,0
TAPIOCA	16,7	83,3

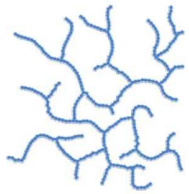
POLISACCARIDI OMOPOLISACCARIDI: AMIDO, GLICOGENO, CELLULOSA, INULINA, CHITINA

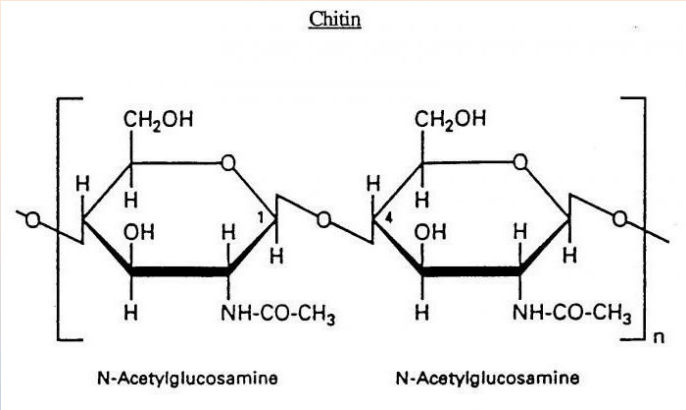


Glicogeno

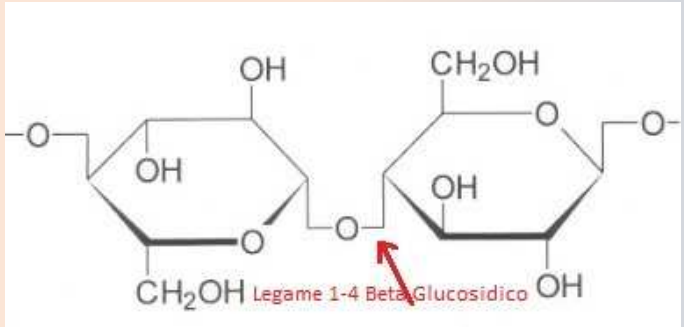
- Polimero di glucosio
  - Legami glucosidici a-1,4
  - Nei punti di ramificazione, a-1,6

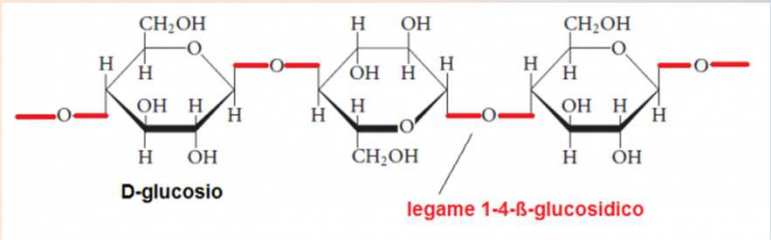




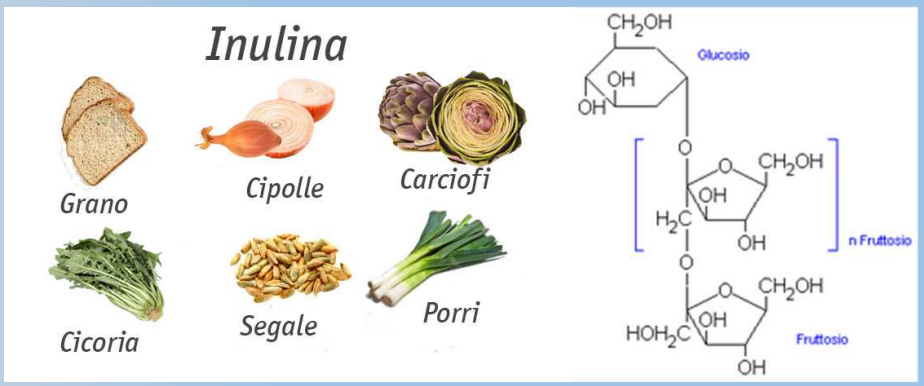


CELLULOSA





POLIMERO NON RAMIFICATO
BETA-D-FRUTTOSIO LEGAMI BETA 2→1
GLUCOSIO INIZIO E FINE



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

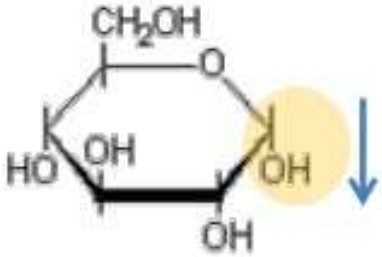
POLISACCARIDI

DIFFERENZA STRUTTURALE

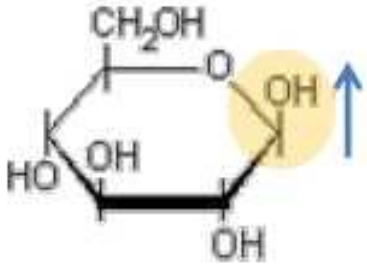
CELLULOSA/GLICOGENO *VS* **CELLULOSA**

DIPENDE DAL TIPO DI GLUCOSIO PRESENTE

α-glucosio



β-glucosio

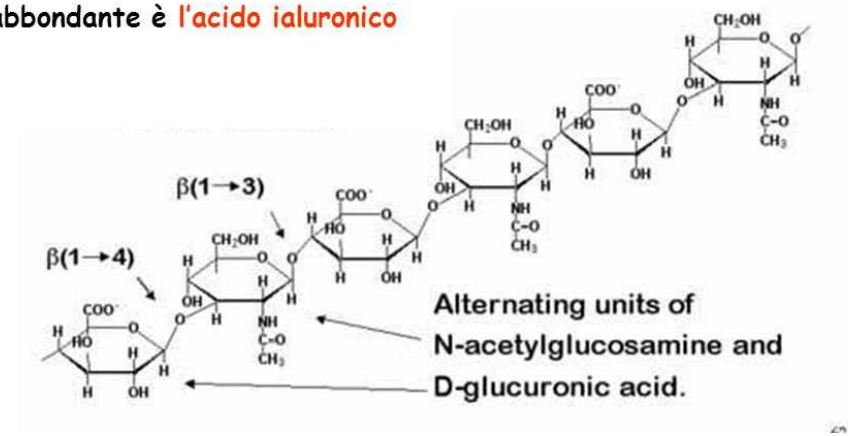


POLISACCARIDI ETEROPOLISACCARIDI: EMICELLULOSA, MUCOPOLISACCARIDI, GLICOPROTEINE, PECTINE

Glicosoamminoglicani (GAG o mucopolisaccaridi)

Formano una sostanza spessa, viscosa e gelatinosa che ricopre le cellule

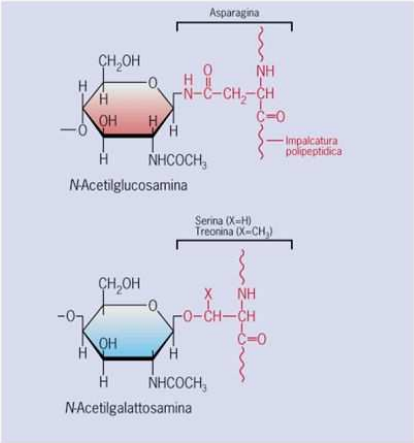
Il + abbondante è l'acido ialuronico

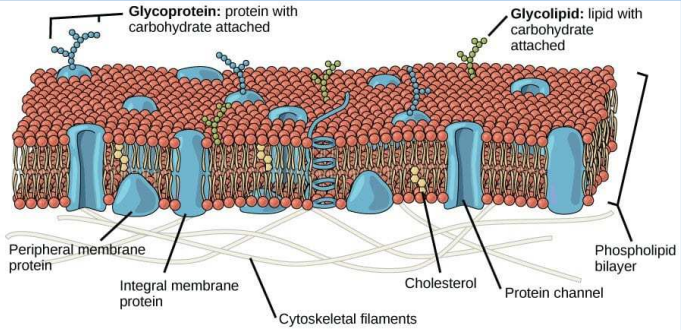


Lunghe catene di unità di-saccaridiche

Glicoproteine

- Nei tessuti sono presenti due classi fondamentali di glicoproteine:
  - quelle che contengono oligosaccaridi legati mediante ***legame O-glicosidico*** ***agli aminoacidi serina e treonina***
  - quelle che contengono ***oligosaccaridi legati mediante legame N-glicosidico*** ***all'aminoacido asparagina.***





Dove sono le fibre?

- ***Foglie*: agavi, ananas;**
- ***Tronco*: lino, canapa, iuta;**
- ***Semi*: cotone;**
- ***Frutti*: noce di cocco.**

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

	OH	CHO	CO
GRUPPO	**OSSIDRILE**	**ALDEIDICO**	**CHETONICO**
	ALCOLI	ALDOSI	CHETOSI
ZUCCHERI	POLIACOLI	GLUCOSIO	FRUTTOSIO

POLIALCOLI

- gruppo *ossidrilico* (—OH) degli *alcoli*, che è anche il responsabile della grande solubilità in acqua delle piccole molecole;
- gruppo *aldeidico* $-C\begin{matrix}O\\H\end{matrix}$ negli zuccheri *aldosi*;
- gruppo *chetonico* $-\overset{|}{C}=O$ negli zuccheri *chetosi*.

- GLUCIDI CON GRUPPO OSSIDRILE → CARBOIDRATI IDROGENATI
- DOLCIFICANTI CARAMELLE - GOMME
- AZIONE LASSATIVA > 20-30 G/DIE
- PARZIALMENTE ASSORBITI
- VALORE ENERGETICO 2,4 KCAL/G
- ACARIOGENI → NON VENGONO METABOLIZZATI DAI BATTERI DELLA BOCCA CHE PROVOCANO LE CARIE (INFEZIONE DENTALE)
- INDICE GLICEMICO E INSULINICO → BASSO
- MANTENGONO SANO IL COLON

ERITRITOLO 4 C	4 ATOMI DI C - FRUTTA
XILITOLO 5 C	FRUTTA - CORTECCIA BETULLA
MANNITOLO 6 C	SEDANO - FOGLIE DI ULIVO - DIURETICO
SORBITOLO 6 C	LASSATIVO - NO COLON IRRITABILE
MALTITOLO	DOLCIFICANTE → DOLCI E CIOCCOLATA
LATTITOLO	PREBIOTICO - LASSATIVO - ARTIFICIALE PARTENDO DAL LATTOSIO
ISOMALTO	BARBABIETOLA

POSSONO ESSERE UTILIZZATI IN UNA DIETA EQUILIBRATA/DIABETI/OBESITÀ