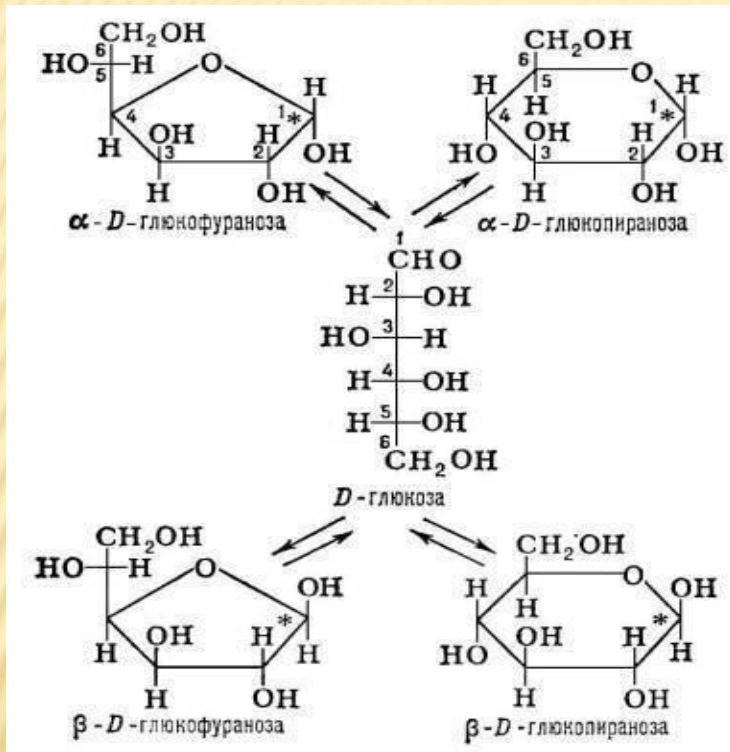
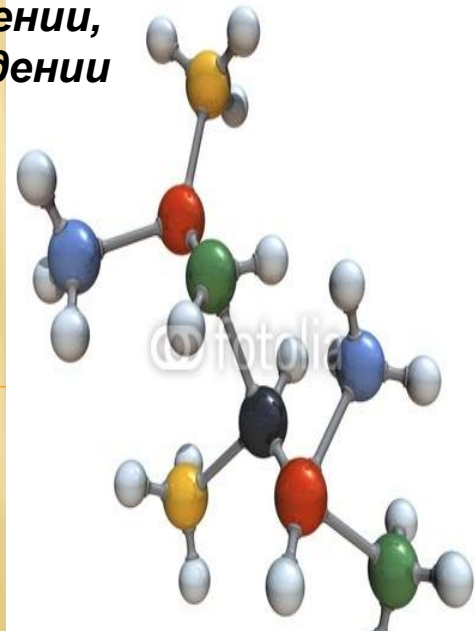

Углеводы, их классификация

Учитель биологии и химии
Желонкина И. А.

Углеводы.



Углеводы, обширная группа органических соединений, входящих в состав всех живых организмов. Первые известные представители этого класса веществ по составу отвечали общей формуле $C_nH_{2n}O_n$, то есть углерод + вода (отсюда название); позднее к У. стали относить также их многочисленные производные с иным составом, образующиеся при окислении, восстановлении или введении заместителей.



Углеводы

```
graph TD; A[Углеводы] --- B[Моносахариды]; A --- C[Олигосахариды (в том числе дисахариды)]; A --- D[Полисахариды];
```

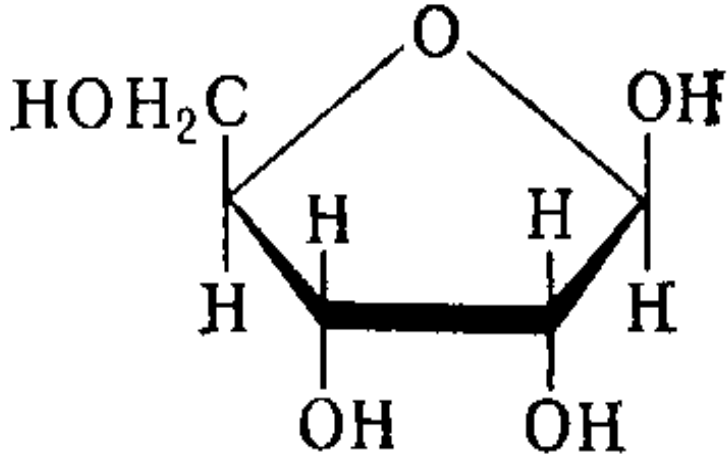
Моносахариды

***Олигосахариды
(в том числе
дисахариды)***

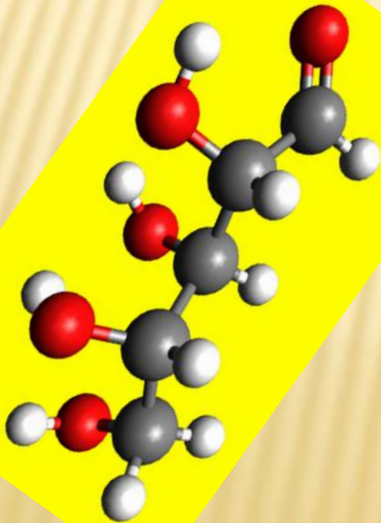
Полисахариды

МОНОСАХАРИДЫ

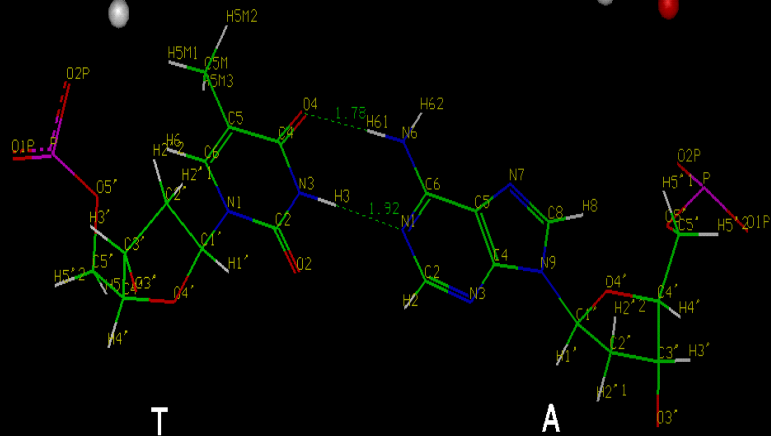
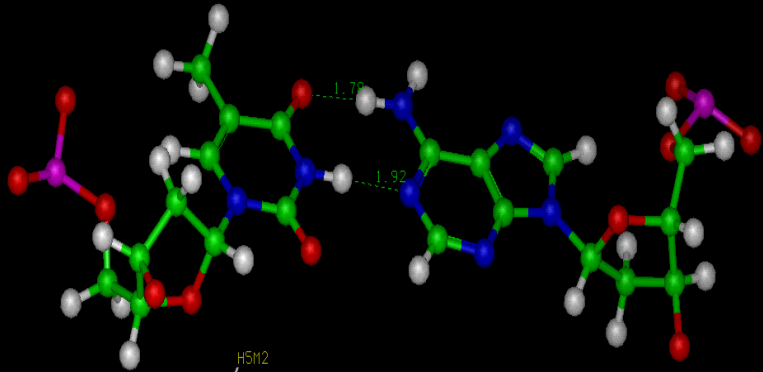
РИБОЗА



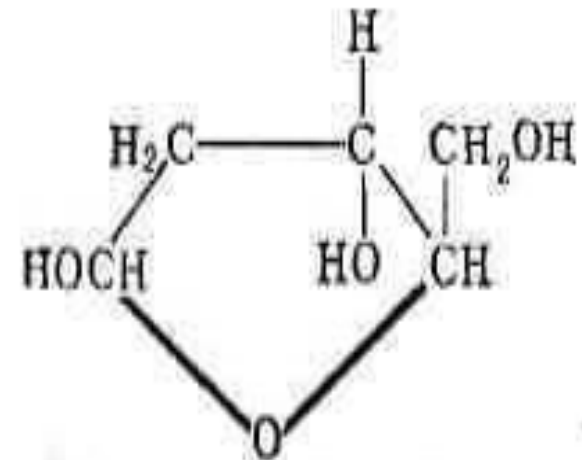
Рибоза, моносахарид из группы пентоз (альдопентоз). Существует в виде оптически активных D- и L-форм и неактивного рацемата. P. — кристаллы, хорошо растворимые в воде; $t_{пл} = 86—87\text{ }^{\circ}\text{C}$ (D-форма). Особенность P. — высокое (8,5%) содержание ациклической (альдегидной) формы в растворе. D-P. — универсальный компонент всех живых организмов; она входит в состав важнейших соединений, осуществляющих в клетках перенос информации и энергии, — рибонуклеиновых кислот, нуклеозидов, моно- и динуклеотидов (см., например, аденозинфосфорные кислоты), а также некоторых коферментов и бактериальных полисахаридов



ДЕЗОКСИРИБОЗА



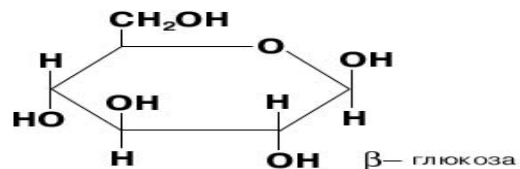
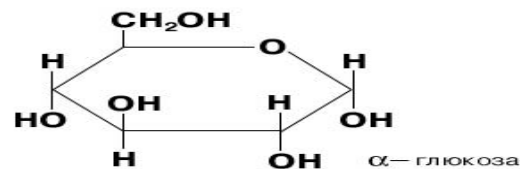
ДЕЗОКСИРИБОЗА, простой углевод (моносахарид), содержащий на одну гидроксильную группу меньше, чем рибоза. Широко распространена в природе в составе углеводно-фосфатного скелета молекул ДНК.



ГЛЮКОЗА



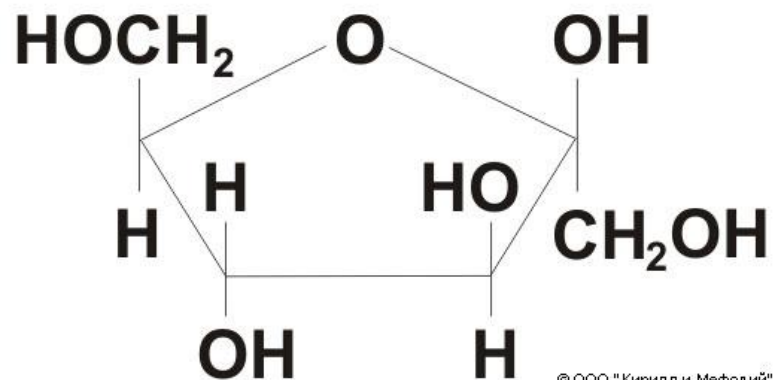
Глюкоза (от греч. *glykys* — сладкий), виноградный сахар, декстроза; углевод, наиболее часто встречающийся в природе; относится к гексозам, т. е. моносахаридам, содержащим 6 углеродных атомов. Бесцветные кристаллы, $t_{пл}$ 146,5 °С. Хорошо растворима в воде. Раствор Г. содержит молекулы в α -форме и β -форме; равновесное состояние достигается при соотношении этих форм 37% и 63%. Г. оптически активна, вращает поляризованный луч вправо. α -Г. — необходимый компонент всех живых организмов — от вирусов до высших растений и позвоночных животных (включая человека); входит в состав различных соединений — от сахарозы, целлюлозы и крахмала до некоторых гликопротеидов и вирусной рибонуклеиновой кислоты.



ФРУКТОЗА



Фруктоза , фруктовый, или плодовый, сахар, левулёза, *b*-D-фруктофураноза, бесцветные кристаллы сладкого вкуса (слаще сахарозы в 1,5 раза и глюкозы в 3 раза), *t*пл 102—104°C; растворимы в воде



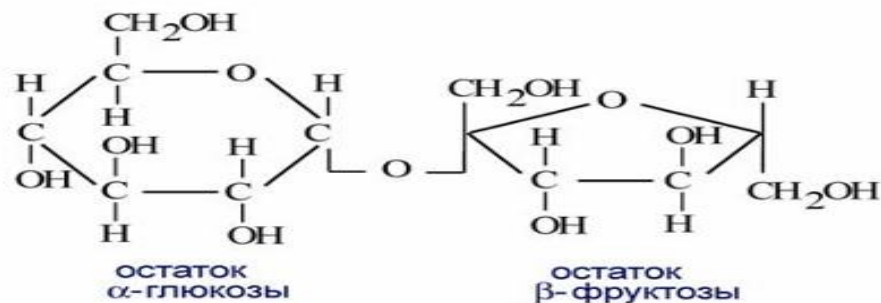
ДИСАХАРИДЫ

САХАРОЗА



nignews.com.ua → novostey.com

Сахароза, тростниковый или свекловичный сахар, один из важнейших дисахаридов. Присутствует во всех фотосинтезирующих растениях. Бесцветные, хорошо растворимые в воде кристаллы; $t_{пл}$ 185—186 °С. Легко гидролизуется на глюкозу и фруктозу под действием кислот или фермента сахаразы (инвертазы). С. — наиболее легко усвояемая и важная транспортная форма углеводов в растениях; в виде С. образовавшиеся при фотосинтезе углеводы перемещаются из листа в семена, корни, клубни и луковицы, где С. легко превращается в крахмал или инулин



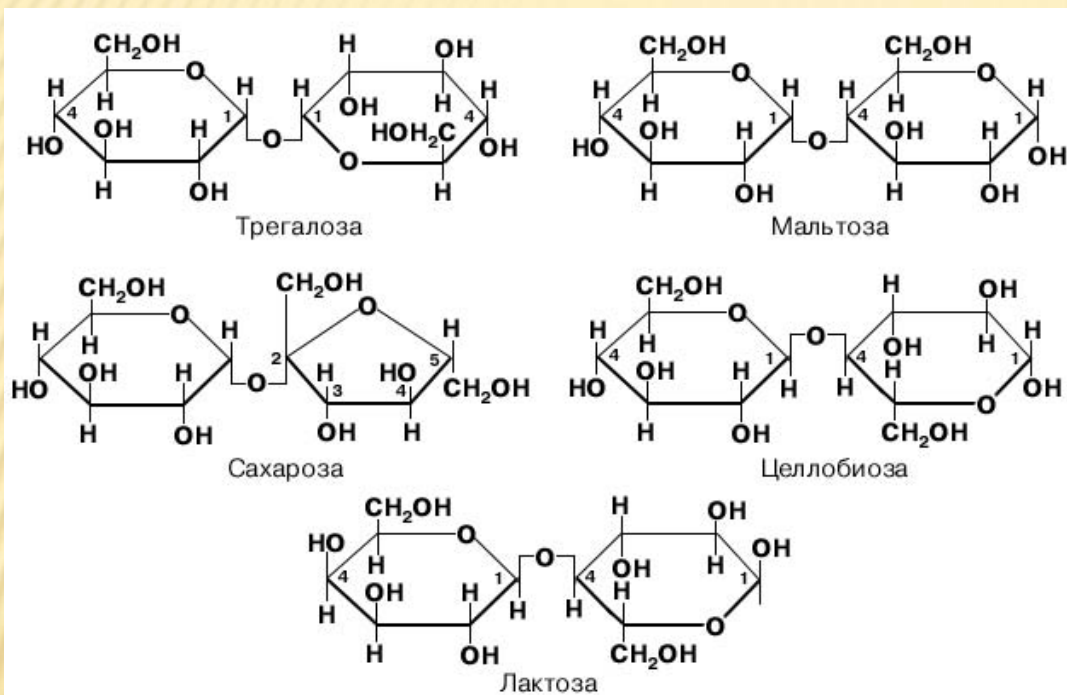
МАЛЬТОЗА – СОЛОДОВЫЙ САХАР



Лактоза (от лат. *lact*, род падеж *lactis* — молоко), молочный сахар, $C_{12}H_{22}O_{11}$, **дисахарид**, образованный остатками *D*-галактозы и *D*-глюкозы; существует в виде *a*- и *b*-форм. Кристаллическая Л. получена в трёх модификациях: в виде *a*-формы, *тпл* 223 °С, *b*-формы, *тпл* 252 °С, и моногидрата *a*-формы, *тпл* 202 °С. Растворима в воде, разбавленном этиловом спирте, пиридине, нерастворима в эфире и абсолютном спирте; при кислотном гидролизе расщепляется на **галактозу** и **глюкозу**



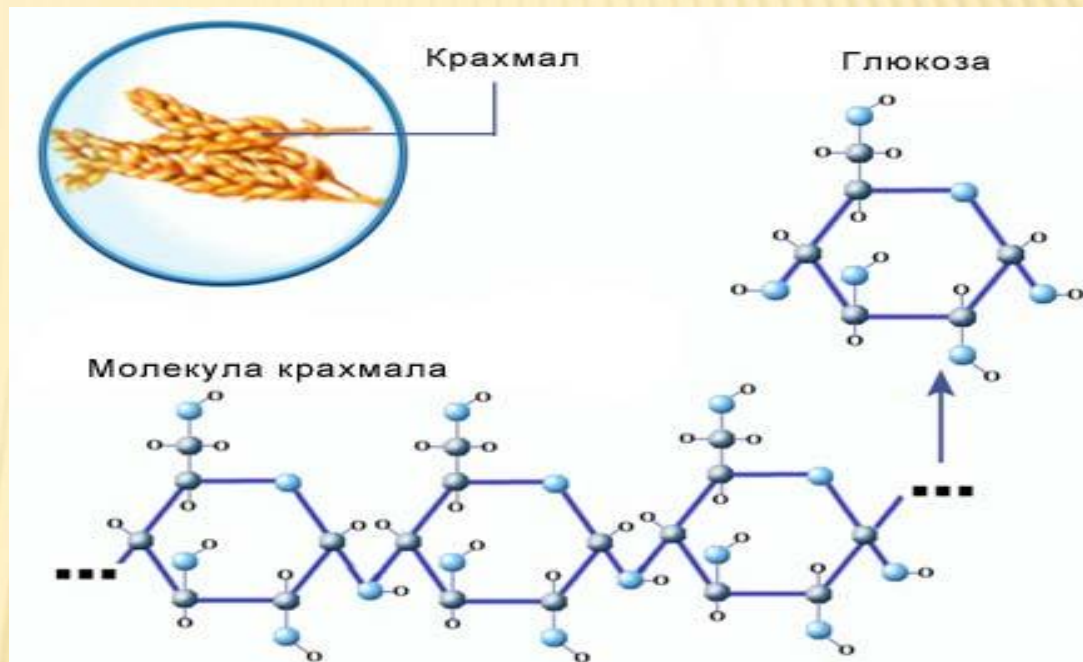
ЛАКТОЗА – МОЛОЧНЫЙ САХАР



Лактоза (от лат. *lact*, род падеж *lactis* — молоко), молочный сахар, $C_{12}H_{22}O_{11}$, **дисахарид**, образованный остатками D-галактозы и D-глюкозы; существует в виде *α*- и *β*-форм. Кристаллическая Л. получена в трёх модификациях: в виде *α*-формы, $t_{пл} 223\text{ }^{\circ}C$, *β*-формы, $t_{пл} 252\text{ }^{\circ}C$, и моногидрата *α*-формы, $t_{пл} 202\text{ }^{\circ}C$. Растворима в воде, разбавленном этиловом спирте, пиридине, нерастворима в эфире и абсолютном спирте; при кислотном гидролизе расщепляется на **галактозу** и **глюкозу**

ПОЛИСАХАРИДЫ

КРАХМАЛ

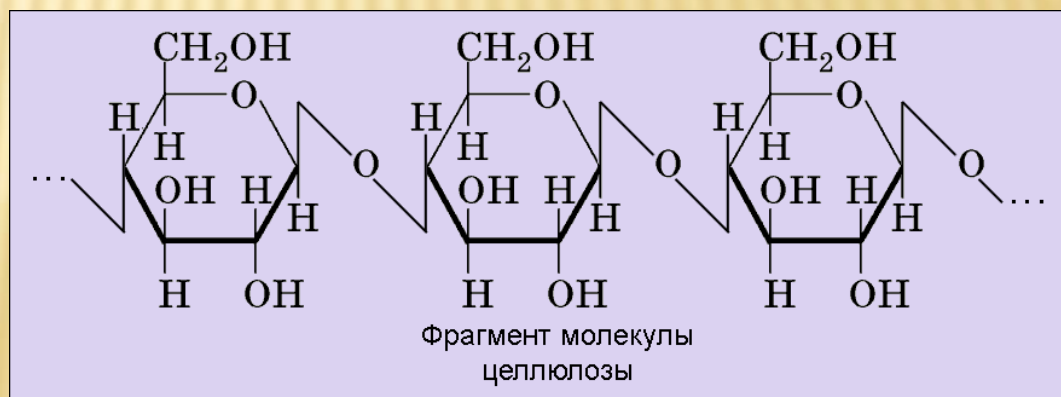


Крахмал (польск. *krachmal*, от нем. *Kraftmehl*), основной резервный углевод растений; образуется в клеточных органеллах (хлоропластах и амилопластах) и накапливается главным образом в семенах, луковицах и клубнях, а также в листьях и стеблях. К. откладывается в клетках в виде зёрен, в состав которых входит небольшое количество белков и липидов. Зёрна К. у разных видов растений различаются по размерам (наиболее крупные — у картофеля, их средний диаметр около 33 мкм. наиболее мелкие у риса — около 15 мкм) и форме и имеют слоистую структуру.

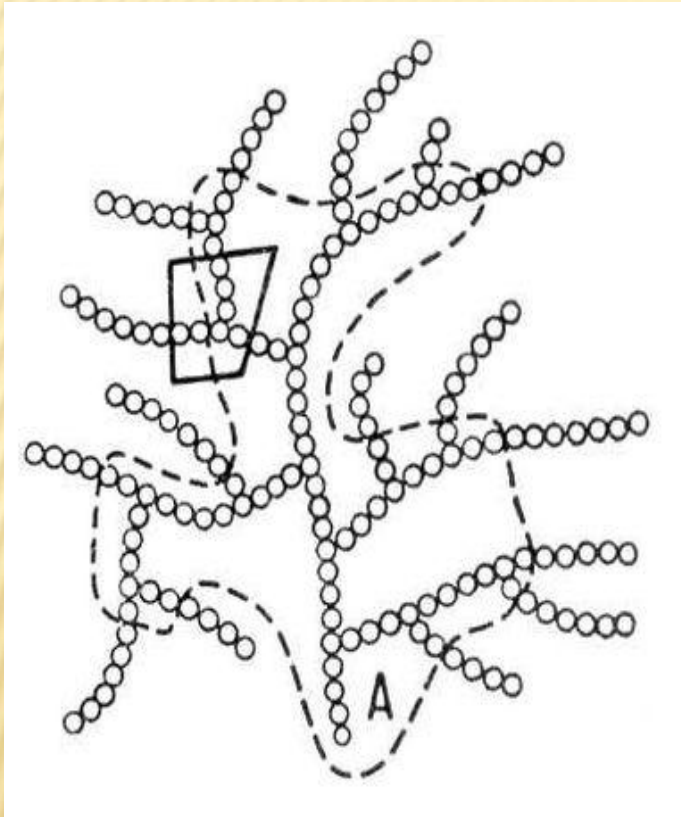
ЦЕЛЛЮЛОЗА



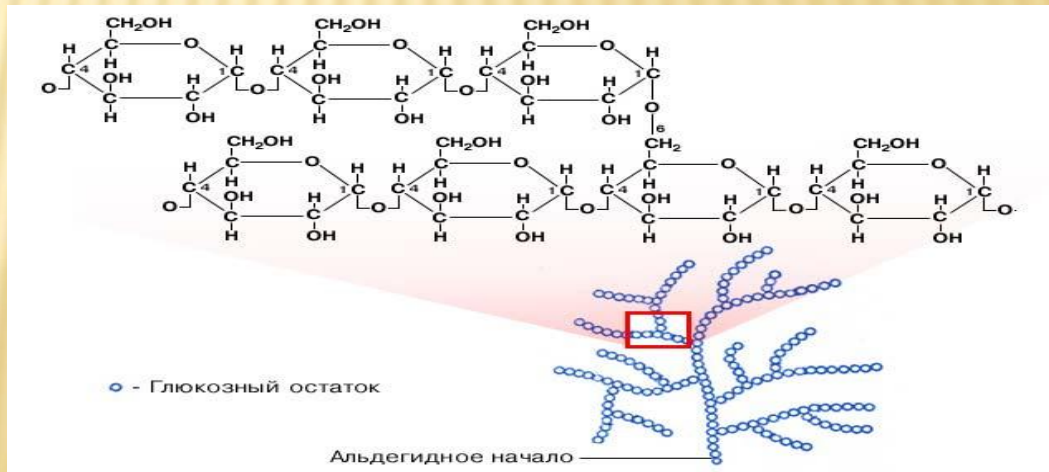
Целлюлоза (франц. *cellulose*, от лат. *cellula*, буквально — комнатка, клетушка, здесь — клетка), клетчатка, один из самых распространённых природных полимеров (полисахарид); главная составная часть клеточных стенок растений, обуславливающая механическую прочность и эластичность растительных тканей. Так, содержание Ц. в волосках семян хлопчатника 97—98%, в стеблях лубяных растений (лён, рами, джут) 75—90%, в древесине 40—50%, камыше, злаках, подсолнечнике 30—40%. Обнаружена также в организме некоторых низших беспозвоночных



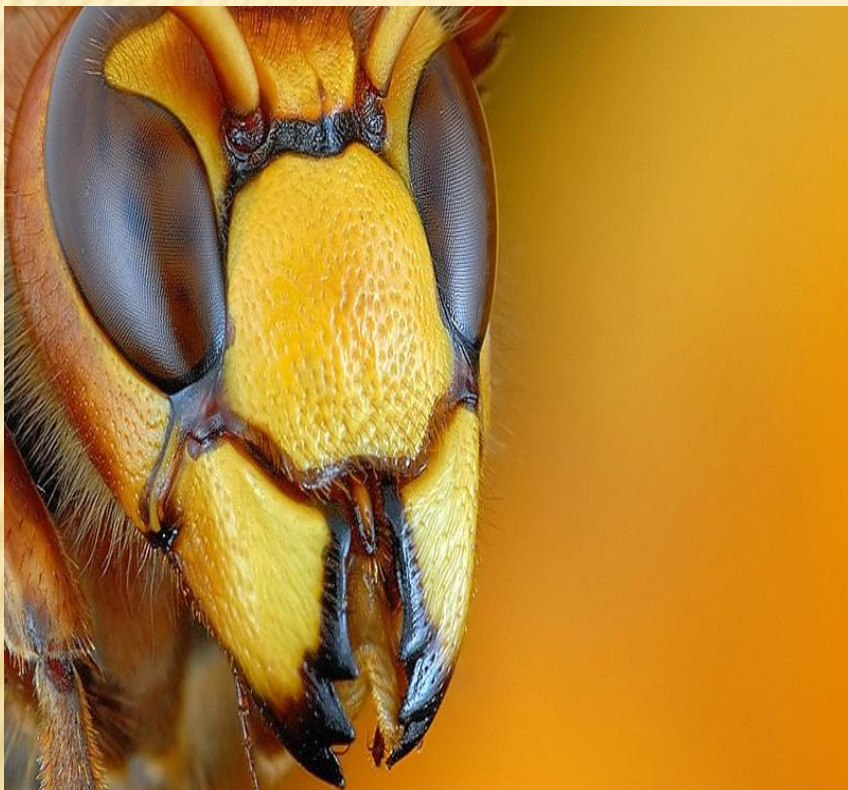
ГЛИКОГЕН



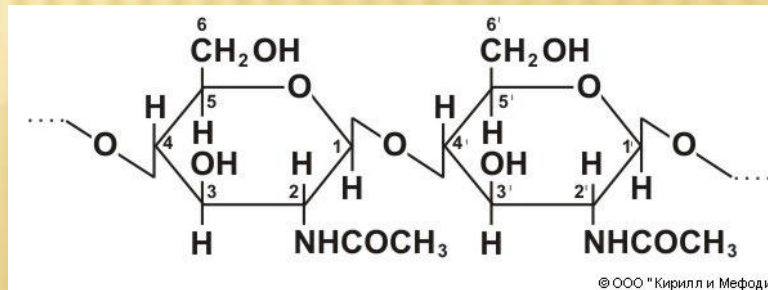
Гликоген (от глюкоза и ...ген), животный крахмал ($C_6H_{10}O_5$) n, основной запасной углевод животных и человека, встречается также у некоторых бактерий, дрожжей и грибов. Особенно велико его содержание в печени (3—5%) и мышцах (0,4—2%). Обнаружен французским физиологом К. Бернаром в печени (1857). Г. гомополисахарид, построенный из 6—20 тыс. и более остатков α -D-глюкозы. Молекула Г. имеет разветвленное строение; средняя протяжённость неразветвлённой цепи 10—14 остатков глюкозы



ХИТИН



Хитин (франц. *chitine*, от греч. *chiton* — одежда, кожа, оболочка), природное соединение из группы полисахаридов; основной компонент наружного скелета (кутикулы) членистоногих и ряда др. беспозвоночных, входит также в состав клеточной стенки грибов и бактерий. Выполняет защитную и опорную функции, обеспечивая жёсткость клеток. Термин "Х." предложен французским учёным А. Одье, исследовавшим (1823) твёрдый наружный покров насекомых. Х. состоит из остатков N-ацетилглюкозамина, связанных между собой β -(1 → 4)-гликозидными связями



Спасибо за внимание

