

Полисахариды. Крахмал

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the left side of the slide towards the right, positioned below the title.

Определение

Полисахариды – углеводы, в состав которых входят остатки большого числа молекул моносахаридов. К полисахаридам относятся крахмал, гликоген и целлюлоза.

Роль полисахаридов

Полисахариды играют двойственную роль в живой природе: являются источниками химической энергии в организме (крахмал и гликоген) и элементом структуры растений (целлюлоза). Гликоген – резервный полисахарид животных организмов, синтезируется и хранится в печени и мышцах.

Строение



Фотосинтез

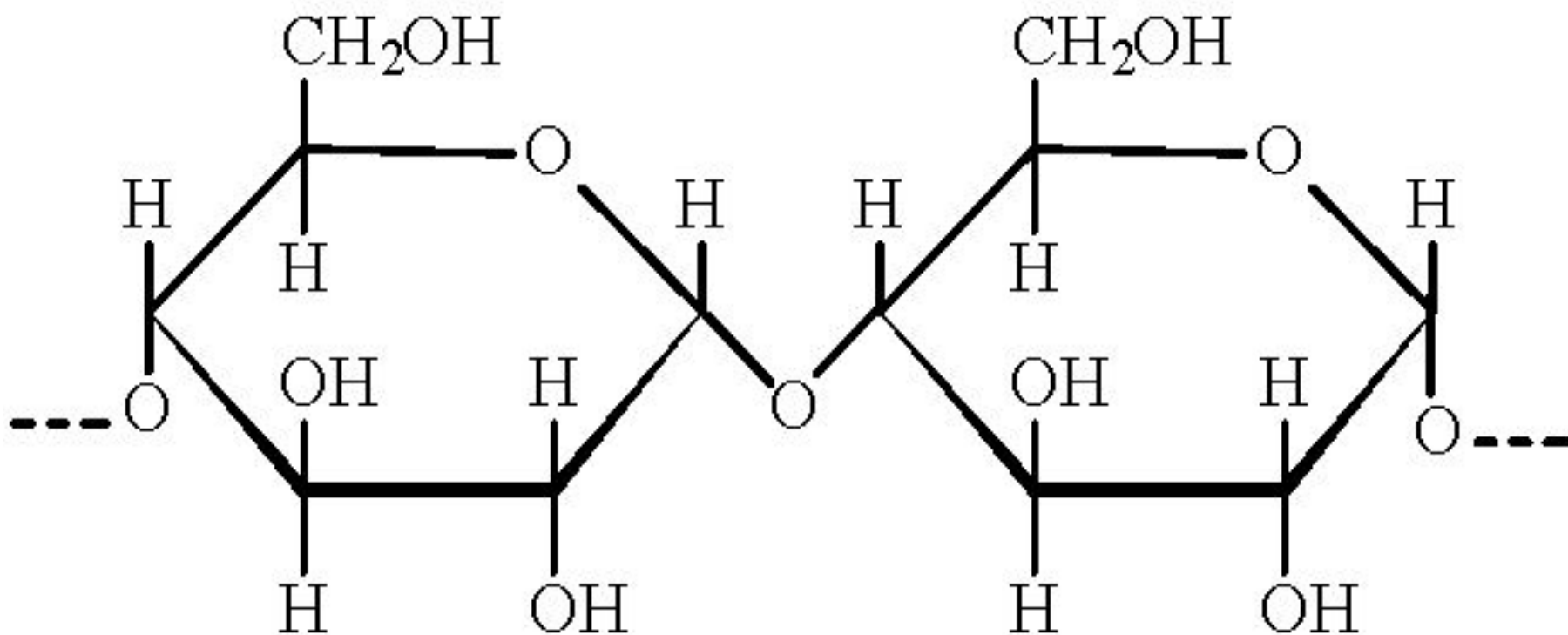
В зеленых листьях растений в процессе фотосинтеза образуется глюкоза, из которой в результате реакции поликонденсации, протекающей под действием ферментов, получается крахмал:

- $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{глюкоза}) \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O}$

Крахмал

- ***Крахмал*** представляет собой природный полимер. Причем крахмал не индивидуальное вещество, а смесь двух полимеров – *амилозы* (10–20 %) и *амилопектина* (80–90 %).
- Формула крахмала $(C_6H_{10}O_5)_n$

Молекула крахмала



Амилоза и Амилопектин

Амилоза – полимер линейного, неразветвленного строения, амилопектин – полимер разветвленного строения. Как и амилоза, так и амилопектин состоят из остатков глюкозы в циклической α -форме. Амилоза лучше растворима в воде, чем амилопектин.

Физические свойства

- Белый
- Безвкусный
- Аморфный
- Порошок
- Нерастворим в холодной воде
- В горячей воде набухает, образуя вязкий гелеподобный раствор - клейстер

Клейстер

Клейстер — клей, изготавливаемый из крахмала или муки.



Содержание крахмала в продуктах

Крахмал является наиболее распространенной на земле биомолекулой после целлюлозы. Он содержится во многих растениях и находится в них в виде крахмальных зерен. Больше всего крахмала в злаках.

Содержание крахмала в продуктах

Название	Крахмал, %
Рис	62-86
Пшеница	65-75
Кукуруза	70
Картофель (клубни)	25

Реакция поликонденсации

Образование крахмала в растениях является примером **реакции поликонденсации**, которая сопровождается выделением молекул воды. Макромолекулы крахмала имеют вид простой или двойной спирали. Каждое звено двойной спирали состоит из шести соединенных остатков глюкозы.

Модификация крахмала

В промышленности превращение крахмала в глюкозу происходит путём его кипячения на протяжении нескольких часов в разбавленной серной кислоте. Чтобы из полученного раствора удалить серную кислоту, в него добавляют мел, получая из серной кислоты нерастворимый сульфат кальция. Сульфат кальция отфильтровывают и вещество выпаривают. Получается густая сладкая масса — крахмальная патока, которая содержит, кроме глюкозы, значительное количество остальных продуктов гидролиза крахмала. Патока используется для приготовления кондитерских изделий и для разнообразных технических целей.

Пищевое значение

- В желудочном тракте человека и животного крахмал поддаётся гидролизу и превращается в глюкозу, которая усваивается организмом.
- Крахмал как пищевая добавка используется для приготовления киселей, заправок и соусов.

Пищевое значение

- Широкоизвестными блюдами, содержащими крахмал, можно назвать: хлеб, блины, лапшу, макароны, каши, кисели и различные лепёшки, в том числе тортильи.

Биологические свойства

Крахмал, являясь одним из продуктов фотосинтеза, широко распространён в природе. Для растений он является запасом питательных веществ и содержится в основном в плодах, семенах и клубнях. Для организма человека крахмал наряду с сахарозой служит основным поставщиком углеводов — одного из важнейших компонентов пищи.

Крахмал



Грязевой крахмал

Грязевой крахмал — побочный продукт при производстве первого сорта крахмала: та его часть, которая отлагается вверху при отмывке в осадочных чанах или чанах с мешалкой. Содержит 90-95 % крахмала, перерабатывается вторично на крахмал.

Конец

