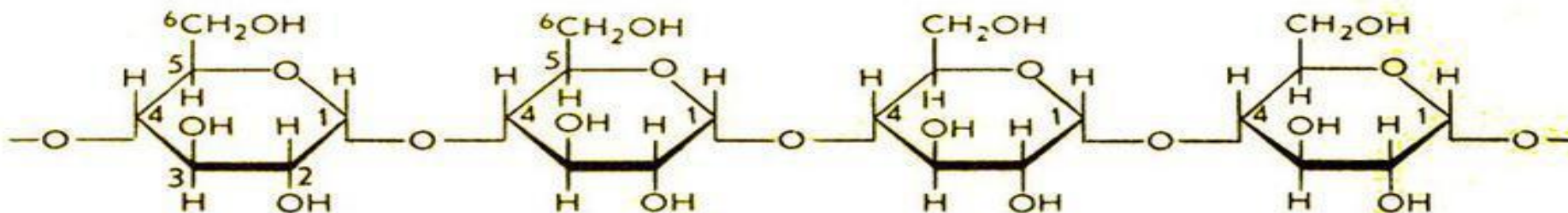


ПОЛИСАХАРИДЫ. КРАХМАЛ

Полисахариды



- **Крахмал** - полимер. Мономеры молекулы глюкозы.

Значение

Резервный полисахарид растительных клеток

НЕСАХАРОПОДОБНЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ. КРАХМАЛ

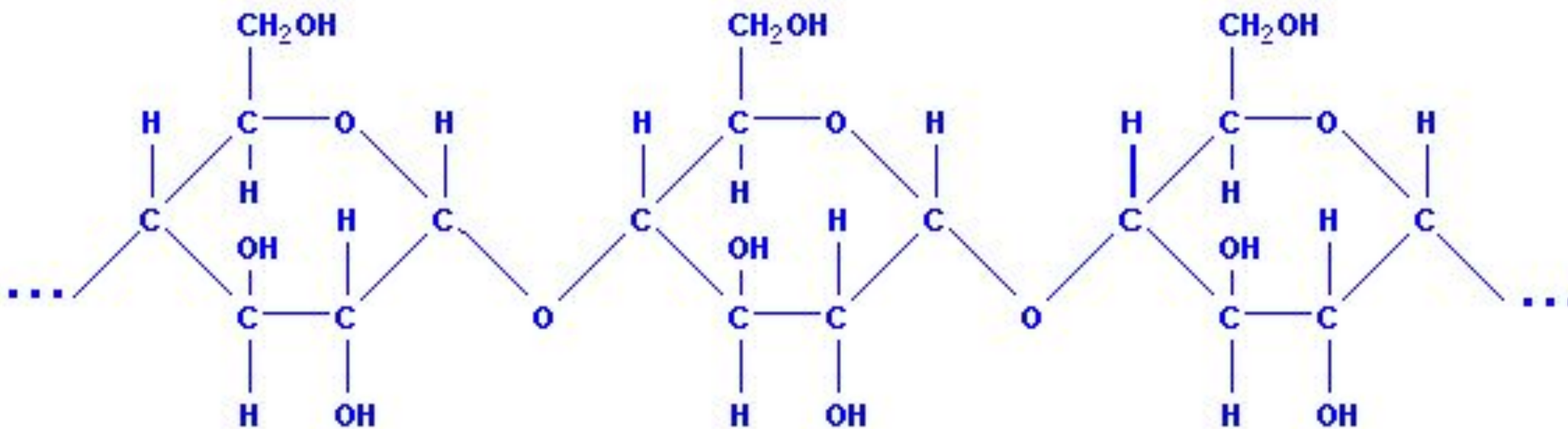


СТРОЕНИЕ И СОСТАВ КРАХМАЛЬНОГО ЗЕРНА

КРАХМАЛ ($C_6H_{10}O_5$)_n – гигроскопичен. Это белое, некристаллическое вещество, не сладкое, в воде не растворимо, одно из самых главных запасных питательных веществ растений и животных. Крахмал образуется путем фотосинтеза в зеленых частях растений в виде зерен, имеющих различную форму и строение. Зерна крахмала различных веществ отличаются друг от друга. Величина крахмального зерна является важным технологическим свойством крахмала. Чем выше сорт крахмала, тем крупнее зерно. Зерно крахмала состоит из двух различных полисахаридов: 1. Амилопектин (оболочка зерна). 2. Амилоза (внутренняя часть зерна). Отношение амилопектина к амилозе как 2:1.



Амилопектин – дает клейстер, окрашивает раствор йода в красно-фиолетовый цвет. Это эфир разветвленного строения.



- Крахмал** состоит из 2 полисахаридов - амилозы и амилопектина, образованных остатками глюкозы. Экспериментально доказано, что химическая формула **крахмала** $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$. Установлено, что **крахмал** состоит не только из линейных молекул, но и из молекул разветвленной структуры. Этим объясняется зернистое **строение крахмала**.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Это белый порошок, нерастворимый в холодной воде и образующий коллоидный раствор (крахмальный клейстер) в горячей воде. Существует в двух формах: амилоза – линейный полимер, растворимый в горячей воде, амилопектин – разветвлённый полимер, не растворимый в воде, лишь набухает.



НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

- Крахмал – основной источник резервной энергии в растительных клетках – образуется в растениях в процессе фотосинтеза и накапливается в клубнях, корнях, семенах:

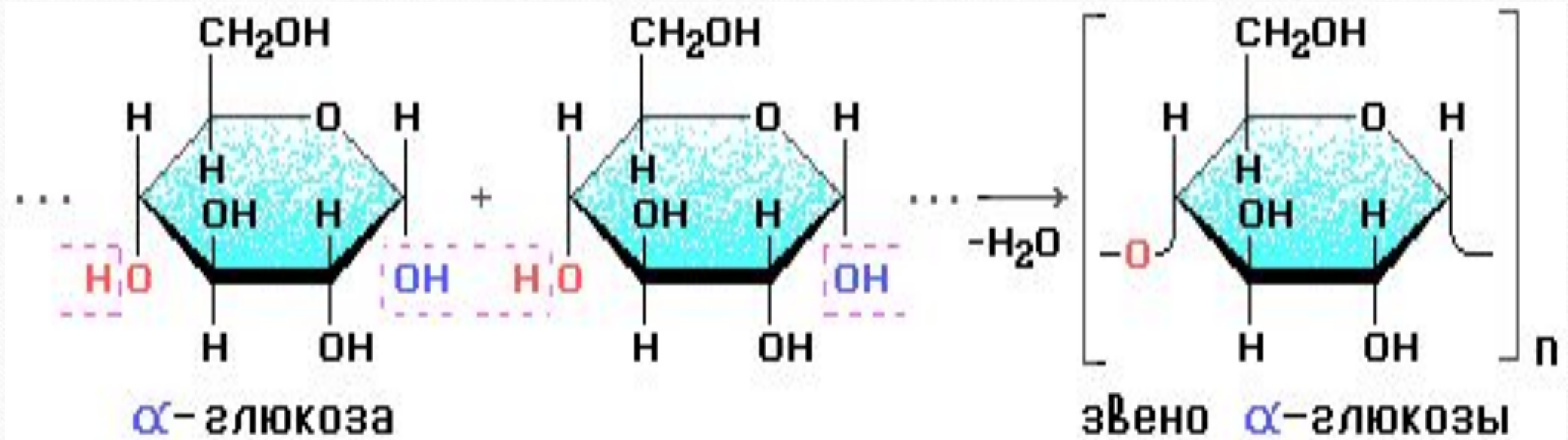


глюкоза

крахмал

Содержится в клубнях картофеля, зёрнах пшеницы, риса, кукурузы. Гликоген (животный крахмал), образуется в печени и мышцах животных.

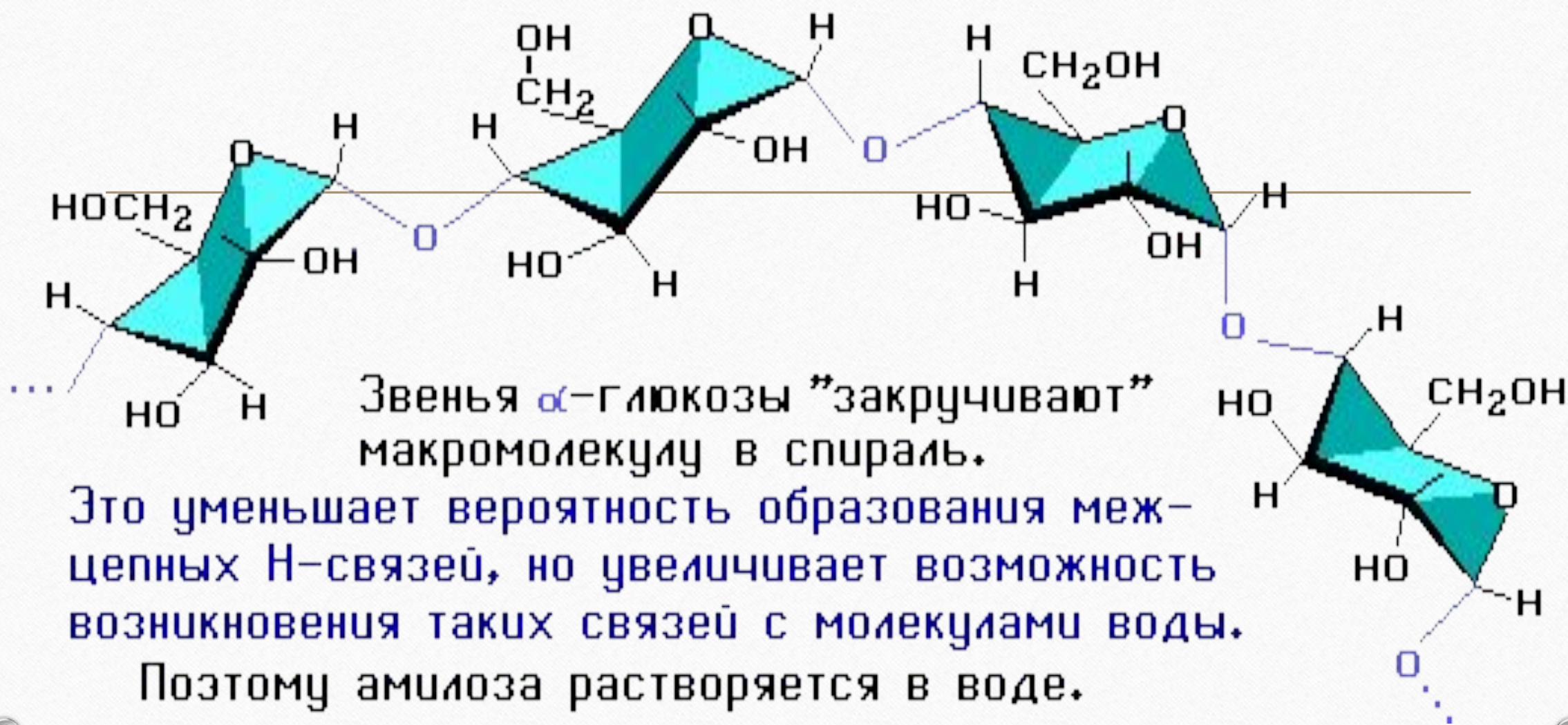
СТРОЕНИЕ

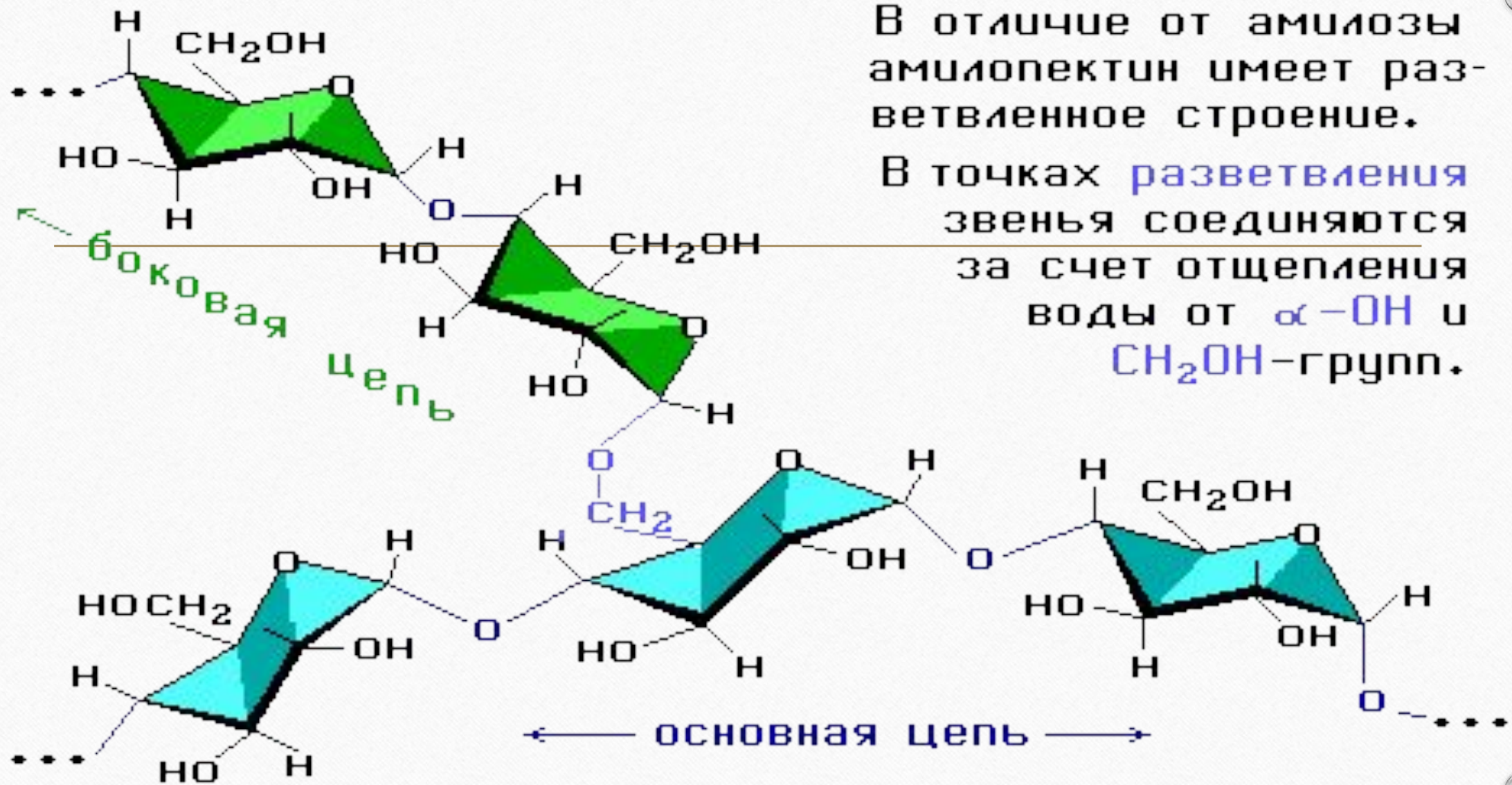


В состав крахмала входят:

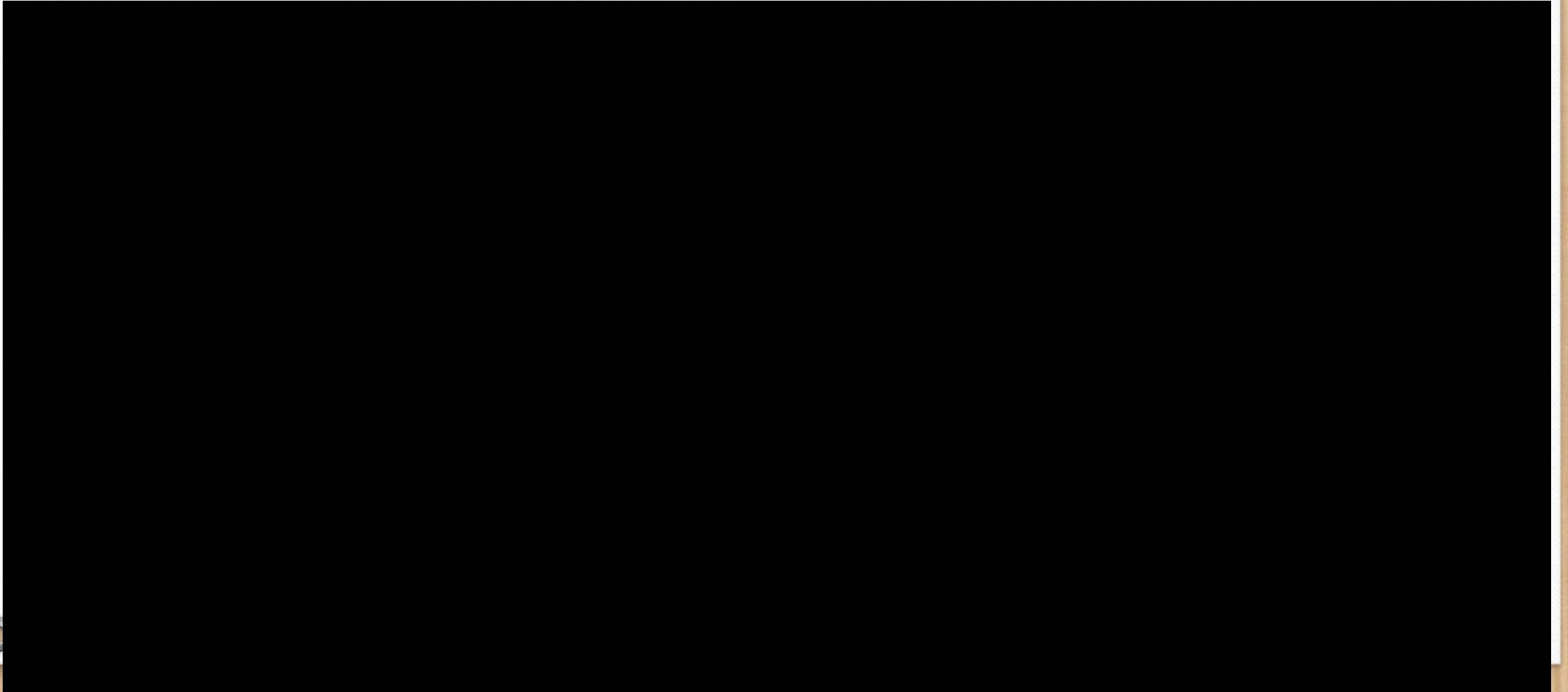
- амилоза (внутренняя часть крахмального зерна) – 10-20%
 - амилопектин (оболочка крахмального зерна) – 80-90%
-

- Цепь **амилозы** включает 200 – 1000 остатков α -глюкозы и имеет неразветвленное строение. **Амилопектин** состоит из разветвленных макромолекул, молекулярная масса которых достигает 1 - 6 млн. Амилоза и амилопектин гидролизуются под действием кислот или ферментов до глюкозы, которая служит непосредственным источником энергии для клеточных реакций, входит в состав крови и тканей, участвует в обменных процессах. Поэтому крахмал – необходимый резервный углевод питания.





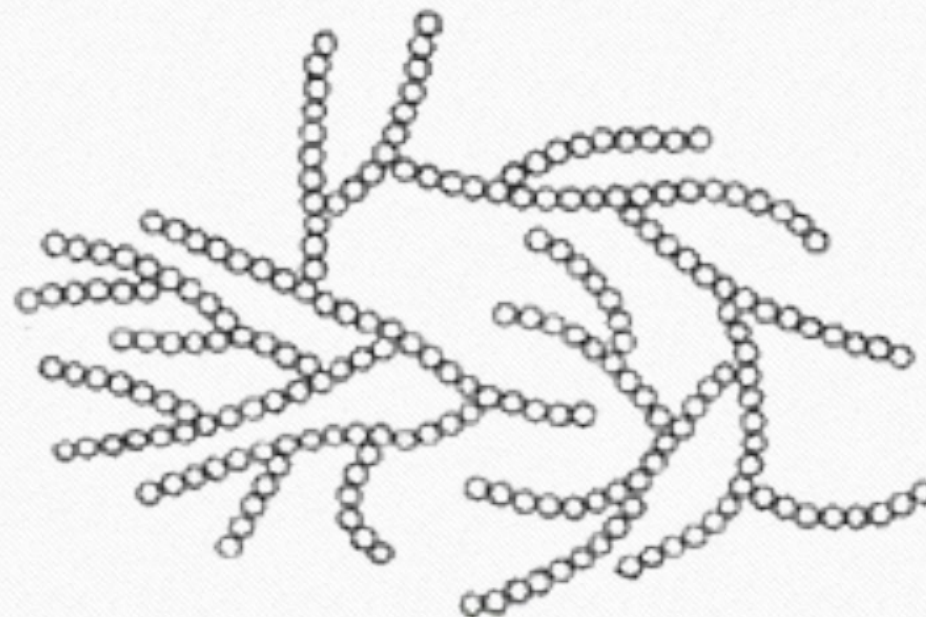
ВИДЕООПЫТ «КИСЛОТНЫЙ ГИДРОЛИЗ КРАХМАЛА»



Подобно амилопектину построен **гликоген** (животный крахмал),
макромолекулы которого отличаются большей разветвлённостью:



Амилопектин



Гликоген

ПРИМЕНЕНИЕ

- Крахмал широко применяется в различных отраслях промышленности (пищевой, бродильной, фармацевтической, текстильной, бумажной и т.п.).
- • Ценный питательный продукт.
- • Для крахмаливания белья.
- • В качестве декстринового клея.

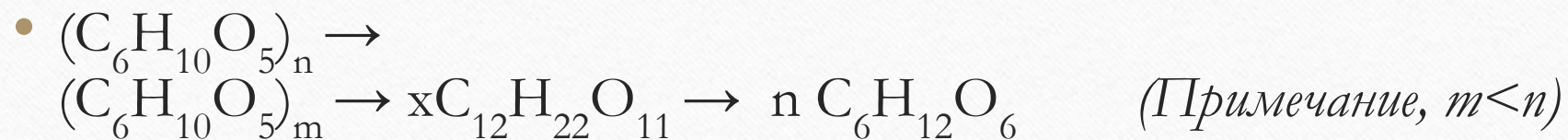
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИСАХАРИДОВ

- ГИДРОЛИЗ



- *глюкоза*

- Гидролиз протекает ступенчато:



- *крахмал* *декстрины* *мальтоза* *глюкоза*

- КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

Охлаждённый крахмальный клейстер + I_2 (раствор) = синее окрашивание, которое исчезает при нагревании.

Макромолекула амилозы представляет собой спираль, каждый виток которой состоит из 6 звеньев α -глюкозы. При взаимодействии амилозы с йодом в водном растворе молекулы йода входят во внутренний канал спирали, образуя так называемое соединение включения. Это соединение имеет характерный синий цвет. Данная реакция используется в аналитических целях для обнаружения, как крахмала, так и йода (йодкрахмальная проба).

-

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ 😊
