

Қожа Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті  
Медицина факультеті

# КӨМІРСУЛАР

Қабылдаған: Ашимбекова Б. А  
Орындағандар: Әбілқасымов А.  
Тобы: ЖМ-212

Түркістан 2016

# *KӨMPCYЛAP*



# ЖОСПАРЫ:

1. Көмірсулар деген не?
2. Көмірсулардың қызметтері.
3. Тарихи анықтама.
4. Көмірсулар алмасуы.
5. Көмірсулардың жіктелуі.
6. Көмірсу алмасуының бұзылуы.
7. Қорытынды.
8. Пайдаланылған әдебиеттер.

# КӨМІРСУЛАР ДЕГЕН НЕ?

## **Көмірсулар**— жартылай функциональды қосылыстар

Бұлар молекула құрамында көміртек, сутек және оттегі атомдары болатын, сонымен бірге ондағы сутек пен оттегі атомдарының қатынасы дәл су молекуласындағыдай (2:1) болып келетін органикалық заттар.

**Көмірсулардың жалпы формуласы -**  
$$C_n(H_2O)_m$$

Көмірсулар — ағзада энергияның көзі. Олар тәулік бойы қолданылатын энергияның 67% дейін және 50% кем емес энергияның алмасуын қамтамасыз етеді.

# КӨМІРСУЛАРДЫҢ ҚЫЗМЕТТЕРІ

1. Олар биологиялық үрдістерге қажетті энергиямен қамтамасыз етеді.
2. Ағзадағы жүретін метаболизмдегі синтезделетін аралық немесе соңғы өнімдер үшін бастапқы материал болып табылады.
3. Көмірсуларға өсімдіктердің құрғақ затының 80% -ы, жануарларда 20%-ы сәйкес келеді.
4. Адам тамағының шамамен 70%-ы көмірсудан тұрады.

# *ТАРИХИ АНЫҚТАМА*

- **Адамдар көмірсуларды өте ерте кезден бастап қолданып келеді, ең бірінші адам танысқан көмірсу (дәлірек айтқанда көмірсу қоспасы) бал болған.**
- **Қант қамысының Отаны солтүстік-батыс Үнді-Бенгалия. Еуропалықтар қант қамысымен Александр Македонскийдің б.з.д 327 ж. жорықтары нәтижесінде танысқан.**
- **Крахмал гректерге ертеден белгілі болған.**



**1. Қант қызылшасындағы қантты таза күйінде 1747 ж. неміс химигі А. Маргграф алған.**

**2. 1811 ж. орыс химигі Кирхгоф алғаш рет крахмалды гидролиздеп глюкоза алған.**

**3. Алғаш рет глюкозаның дұрыс эмпирикалық формуласын 1837 ж. швед химигі Я. Берцеллиус ұсынды.  $C_6H_{12}O_6$**

**4. Көмірсуларды формальдегидтен  $Ca(OH)_2$  қатысында синтездеуді 1861 ж. А.М. Бутлеров жасады.**



# КӨМІРСУЛАР АЛМАСУЫ

## Қорытылуы

- Көмірсулар ауыз қуысында сілекей сөліндегі а-амилаза ферменті тағамға жабысып, тағам ауыз қуысында механикалық өңдеуден өтеді. Асқазанға өтіп асқазан қышқылының әсерінен а-амилаза ферментінің активтілігі жойылады, ас ішекке түскенде а-амилаза ферментінің активтілігі қайта қалпына келеді Крахмал- гликоген- мальтозаға дейін ыдрайды

## Сіңірілу

- Моносахариттер ащ ішектегі майда түтіктермен әртүрлі жылдамдықпен сіңіріледі. Ең үлкен жылдамдықпен галактоза, глюкоза, фруктоза пентоза сіңіріледі. Активті және пассивті сіңірілу болып бөлінеді.

## Аралық алмасу

- Қанға венасына сіңірілген моносахаридтер әртүрлі мөлшерде болады, ал көмірсулар ас қорыту кезінде көбейіп, аш кезінде азаяды. Қанда глюкоза мөлшері 3.6- 5.6 ммоль/л аралығында болады. Глюкозаның 5% -і гликогенге айналады бауырда ол қор ретінде сақталады.



- Глюкозадан гликогеннің түзілуін- **гликогеногенез** деп атайды.
- Организмде гликогеннің  $\frac{2}{5}$  немесе 150 гр поренхимасында қор ретінде жиналады. Гликогеннің тағы да  $\frac{2}{5}$  немесе 150 гр бұлшықеттерде, қалған  $\frac{1}{5}$  басқа органдарға жиналады.
- Қандағы глюкозаның мөлшері азайса гликоген қоры ыдырап қандағы мөлшерін нормаға айналдырады. Бұл процесс- **гликогенолиз** деп аталады.

# КӨМІРСУЛАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ

Көмірсулар = қантты  
заттар

**Жай**

$(\text{CH}_2\text{O})_n$ , мұнда  
 $n=3-9$

моносахаридтер

глюкоза  
фруктоза  
галактоза

—  $\text{C}_6$  - гексозалар

рибоза  
дезоксирибоза

—  $\text{C}_5$  - пентоза

**Дисахаридтер**

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

сахароза  
лактоза  
мальтоза

— 2  
гексозалар

**Күрделі**

**Полисахаридтер**

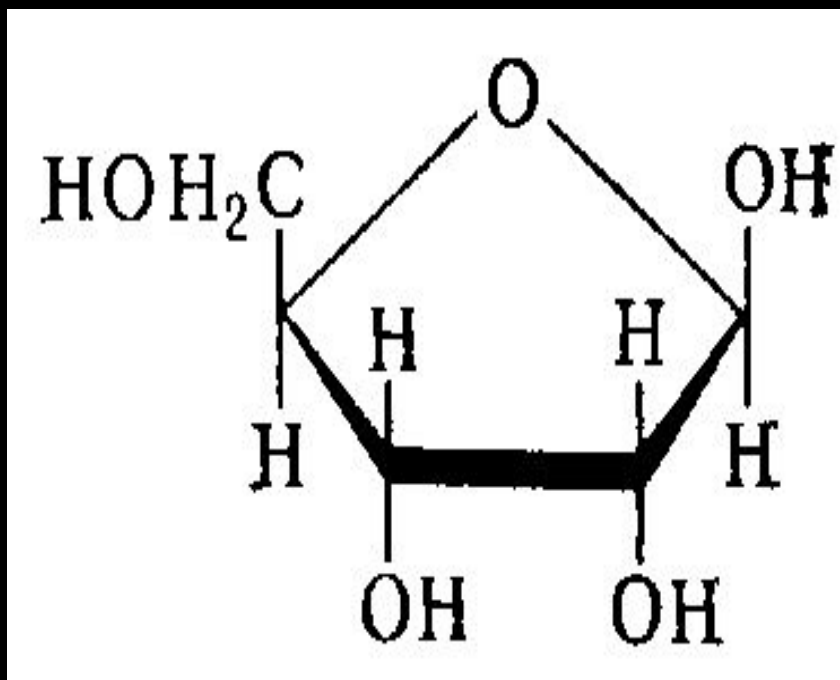
$\text{C}_x(\text{H}_2\text{O})_y$

крахмал  
гликоген  
целлюлоза  
ХИТИН

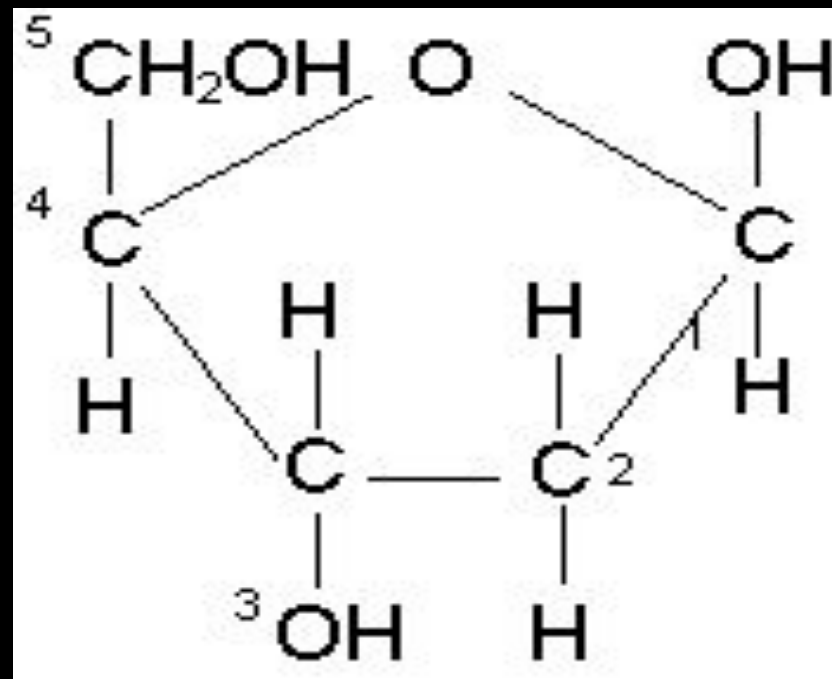
— полигексоза

*Көмірсулардың молекулалық массасы артқан сайын, олардың  
суда ерігіштігі азаяды және дәмінің тәттілігі де кемиді.*

# МОНОСАХАРИДТЕР - ПЕНТОЗАЛАР

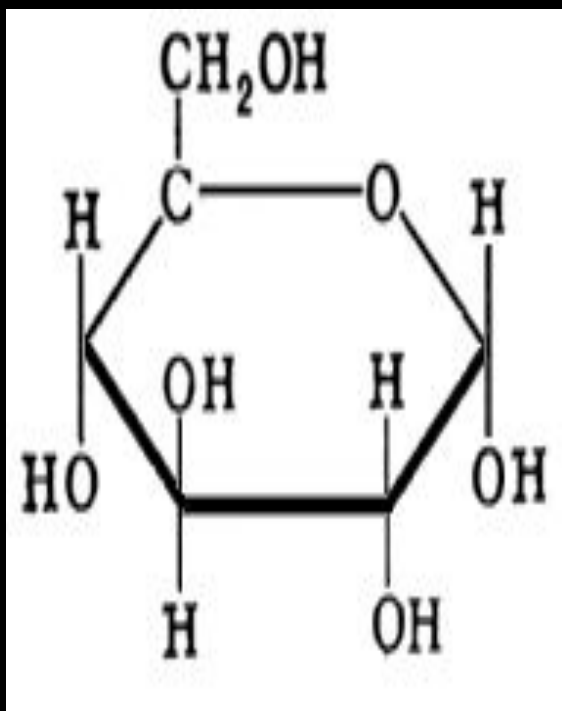


Рибоза

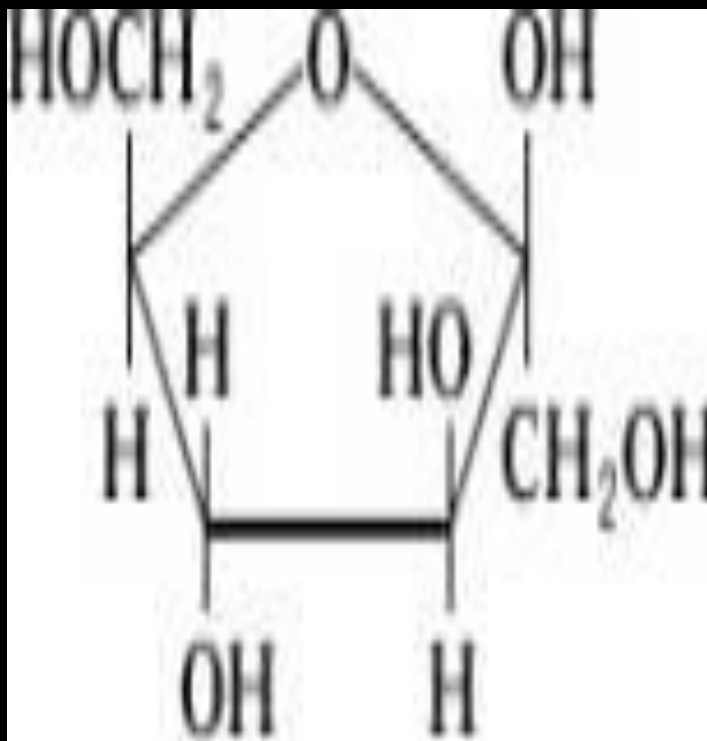


Дезоксирибоза

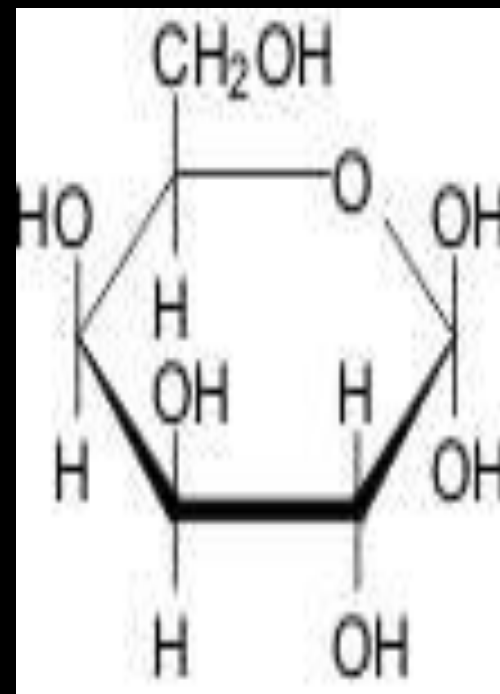
# МОНОСАХАРИДТЕР - ГЕКСОЗАЛАР



Глюкоза



Фруктоз

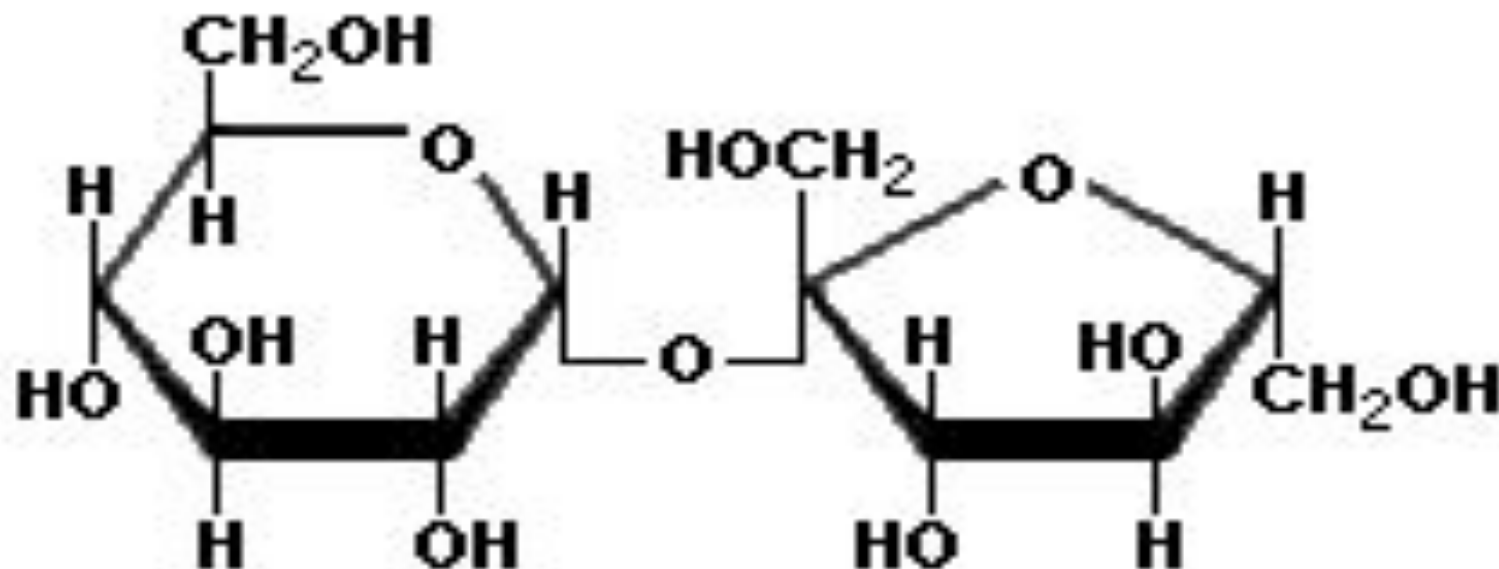


Галактоз

# ДИСАХАРИДТЕР

- Сахароза (кәдімгі тағамдық қант).

Ол қант қызылшасы мен қант қамысында көп мөлшерде кездеседі.

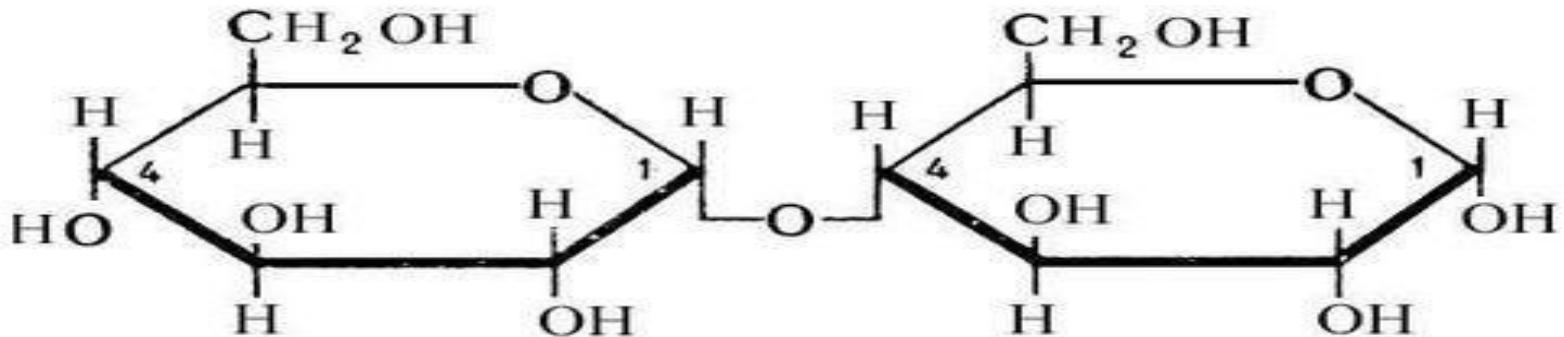




# МАЛЬТОЗА

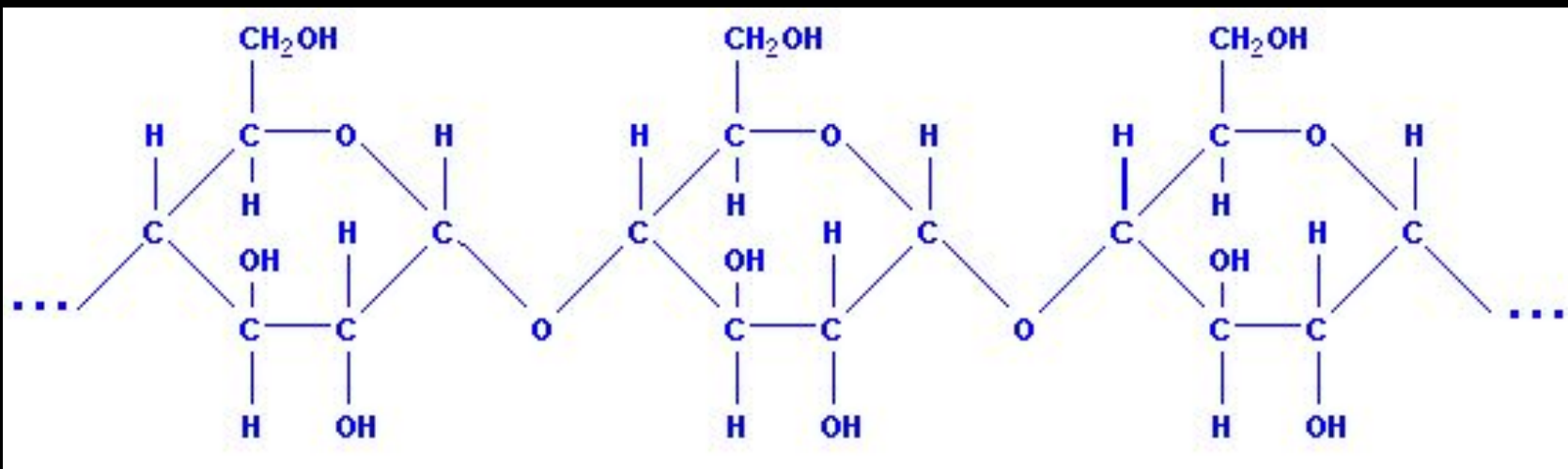
- Мальтоза (солод қанты)

Мальтозаны солод құрамындағы крахмалды ферменттер қатысында гидролиздеу арқылы алуға болады.



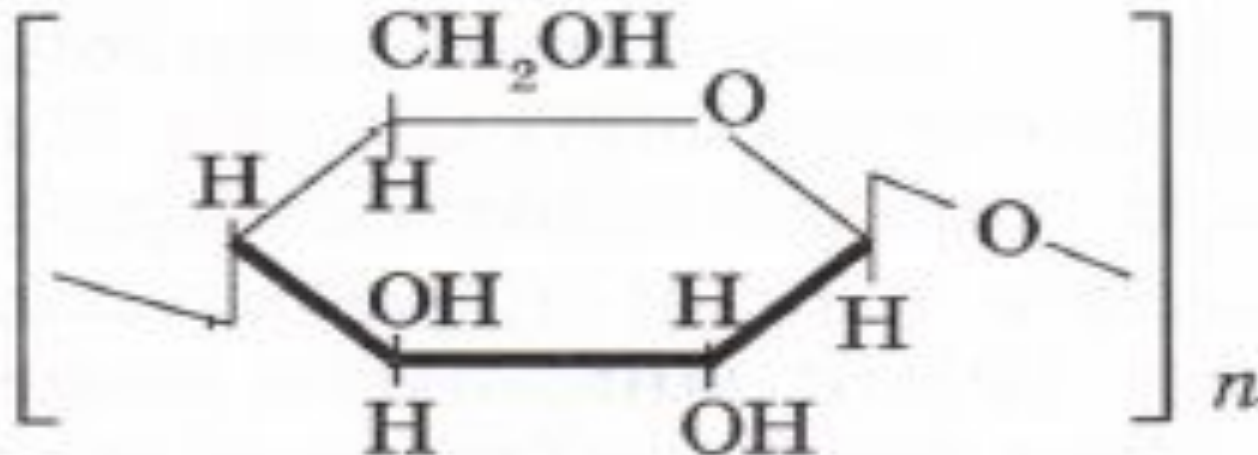
# ПОЛИСАХАРИДТЕР

Крахмал – көптеген өсімдіктердің қорлық полисахариді. Өнеркәсіпте оны картоптан алады. Бұл ақ түсті ұнтақ.



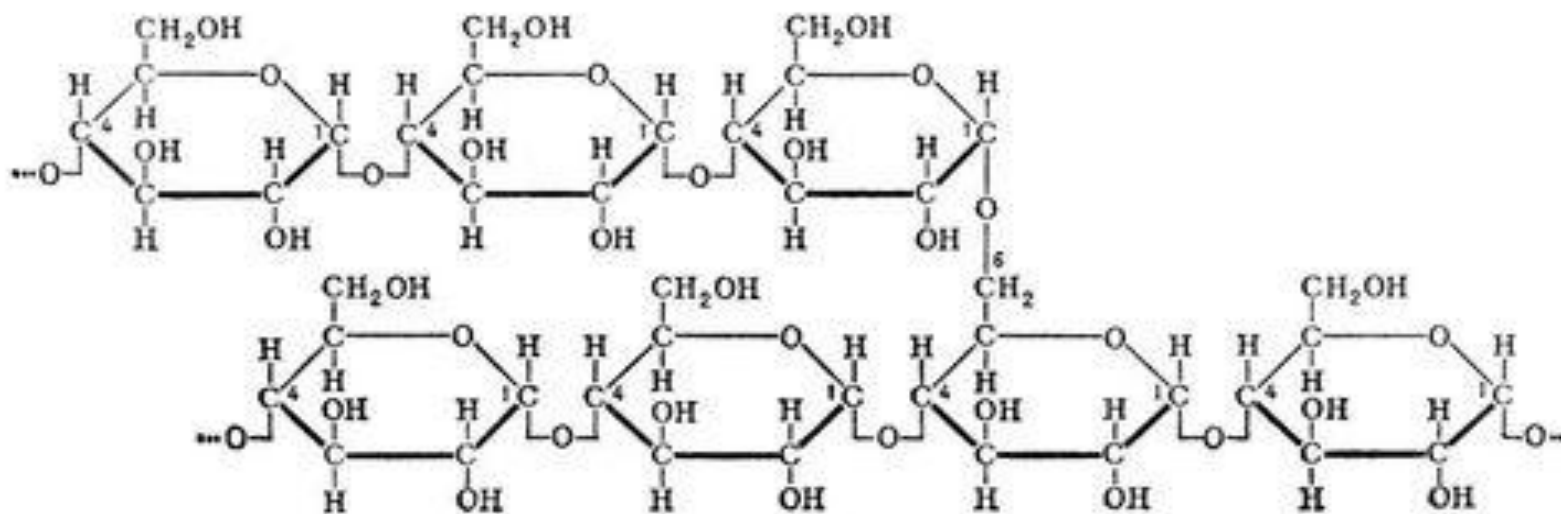
# ПОЛИСАХАРИДТЕР

**Целлюлоза (жасунық)** – табиғатта кең таралған: өсімдік ұлпалары содан құралған. Мақта, фильтр қағазы – целлюлозаның (96% -ке дейін) ең таза түрлері. Ағаштың ең негізгі құрам бөлігі – целлюлоза.



# ПОЛИСАХАРИДТЕР

Гликоген – жануар крахмалы, ол бауырда жинақталады және жануарлар мен адам ағзасының қор заты болып табылады.

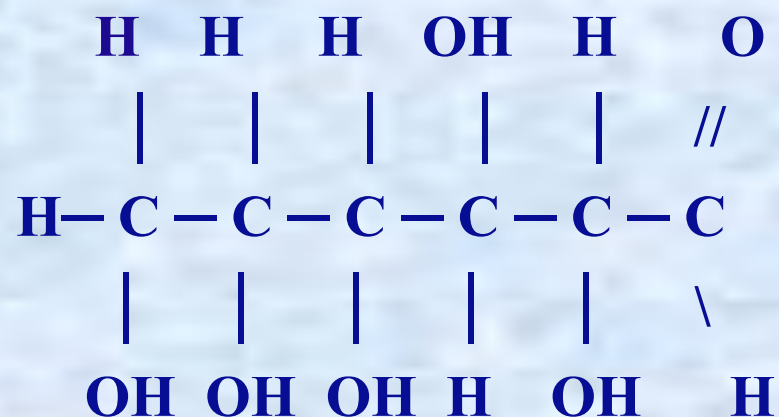


# *ГЛЮКОЗАНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ*

- Қатты, кристалды зат
- Түссіз
- Тәтті дәмі бар
- Суда жақсы ериді



# ТОЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ (СТРУКТУРАЛЫҚ) ФОРМУЛАСЫ



# ГЛЮКОЗАНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

1. Көпатомды спирт ретіндегі қасиеттері  
( – OH топқа байланысты),
2. Альдегид ретіндегі қасиеттері  
( -COH топқа байланысты),
3. Глюкозаның өзіне тән қасиеттері.



# ГЛЮКОЗАНЫҢ ӨЗІНЕ ТӘН ҚАСИЕТТЕРІ

1) Спирттік ашу



Этил спирті

2) Сүт қышқылдық ашу



Сүт қышқылы

3) Май қышқылдық ашу



4) Толық тотығуы



# КӨМІРСУ АЛМАСУЫНЫҢ БҰЗЫЛУЫ

- Қантты диабетте гликоген алмасуының бұзылуы осы аурудың негізгі белгісі болып саналады. Ұйқы безіндегі Лангерганс аралшаларының В-жасушаларынан бөлініп шығатын инсулин гормонының тапшылығы нәтижесінде глюкозаның гликогенге айналу үрдісі бұзылып қанда қант мөлшері көбейіп кетеді (гипергликемия) және олар зәрмен шыға бастайды (глюкозурия). Бауырдағы гликоген мөлшері төмендеп кетіп, оның орнын май басады. Осыған байланысты бүйрек шумағында сүзілу үрдісі күшейіп, бүйрек сүзгісінің негізгі мембранасы қалыңдап, капиллярлар арасындағы жасушалар (мезангий жасушалары) көбейе бастайды. Бұл өзгерістерді диабетке байланысты капиллярараралық гломерулосклероз дейді. Зәрмен бөлініп шығып жатқан глюкозадан бүйрек өзекшелерінің эпителиінде гликоген синтездеме бастайды, сол үшін бұл жасушалардың көлемі үлкейген, цитоплазмасы ақшыл арнайы бояғанда құрамында гликоген барлығы анықталады.

# ГЛИКОПРОТЕИДТЕР АЛМАСУЫНЫН БҰЗЫЛУЫ

- Гликопротеидтерге муцин мен мукоидтар кіреді, оларды шырышты және шырышқа ұқсас заттар деп атайды. Көптеген патологиялық жағдайларда тіндер мен жасушаларда шырыш істеп шығару үрдісі бұзылады. Асқазан шырышты қабатындағы бездердің тітіркенуі нәтижесінде секреция үрдісі күшейіп асқазанның ішкі қабатын шырышты зат жауып жатады (гиперсекреция). Егер шырышты заттар тиісті мөлшерден кем пайда болса, олар ылғалдап тұрған шырышты қабықтар құрғап қалады (гипосекреция). Мысалы, Шегрен синдромында көздің шырышты қабығы құрғап, содан соң ол жер қабынады (кератоконъюнктивит).



# ҚОРЫТЫНДЫ:

Күнделікті азықтың 60%-ы көмірсудан тұрады

## Көмірсулар

Азық құрамында көмірсудың жетіспеушілігі зиян және ол ағзадағы нәруыз бен майлардың энергиясын қарқынды пайдалануға әкеледі. Олардың ыдыруы нәтижесінде адам ағзасына зиянды заттар саны артады.

Құрамы бойынша жіктеледі

Жай

глюкоза



глюкоза



*Көмірсулар адам ағзасында қорға жиналуы мүмкін!*

Көмір қышқыл газы  $CO_2$

мен суға  $H_2O$  ыдырайды және энергия бөледі  
(1 г. көмірсу – 4,1 ккал.)

Күрделі

крахмал  $(C_6H_{10}O_5)_n$

Олардың құрамында екі функциональды топ болады:

- 1) Гидроксо топ, құрылымдық (структуралық) формуласы  $-OH$
- 2) Карбониль топ, құрылымдық (структуралық) формуласы  $-HC=O$

Тағам құрамындағы көмірсулардың көп болуы зиян, ол семіздікке әкеледі. Қантты мөлшерден тыс көп қабылдау ішек микрофлорасы функциясына кері әсер етіп, холестериннің алмасуын бұзады және қан сары суында оның мөлшерінің көбеюіне әкеледі.



# ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР МЕН САЙТТАР.

*“Биологиялық химия” З.С.Сеитов*

*“Биохимия” З.С.Сеитов*

*[http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/  
00083/75500.htm](http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00083/75500.htm)*

*<http://ru.wikipedia.org>*

*<http://images.yandex.ru>*





Назарларыңызға рахмет!