

# **МОЛОЧНИЙ ЦУКОР**

## **План**

*.Молочний цукор. Склад і властивості. Роль його в технології молочних продуктів.*

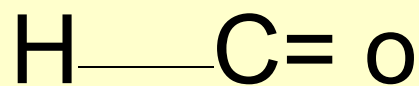
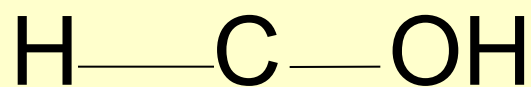
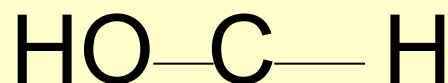
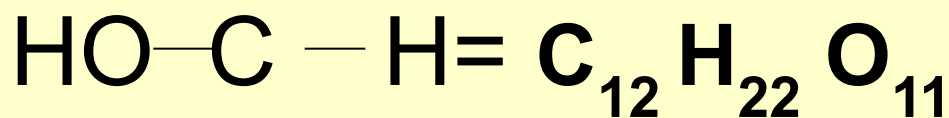
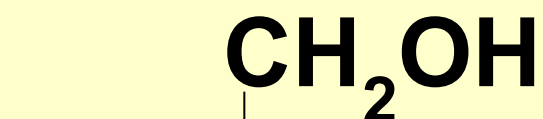
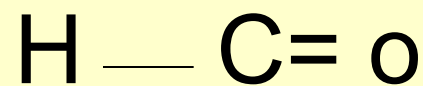
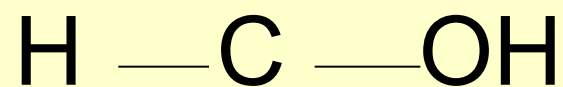
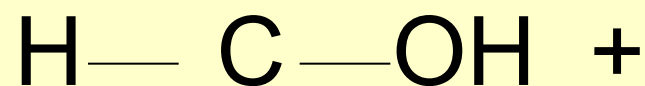
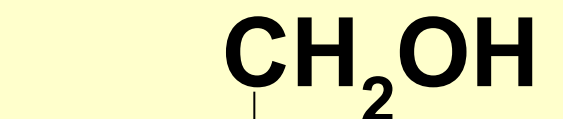
*.Види бродіння молочного цукру і їх використання в молочній промисловості.*

*.Мінеральні речовини молока і їх кількісний вміст. Значення їх для новонародженого і для технології вироблення з нього молочних продуктів.*

*.Ферменти молока. Їх роль в бактерицидній системі молока*

*.Вітамінна цінність молока. Шляхи підвищення вітамінної цінності молока.(самостійно)*

# Лактоза ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )



Вуглеводи молока – 1.

**Дисахарид**

```
graph TD; A(Дисахарид) --- B(Лактоза); B --> C[Галактоза (0,15%)]; B --> D[Глюкоза (0,15%)];
```

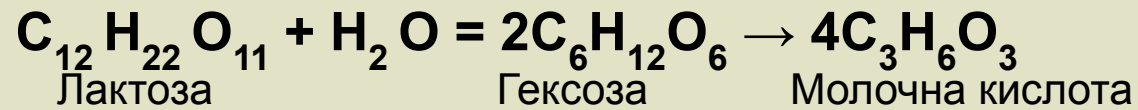
The diagram illustrates the composition of milk carbohydrates. It starts with a grey oval labeled 'Дисахарид' (Disaccharide). An arrow points from this oval to an orange rounded rectangle labeled 'Лактоза' (Lactose). From the 'Лактоза' box, two arrows point downwards to two yellow rectangular boxes. The left box is labeled 'Галактоза (0,15%)' (Galactose (0.15%)) and the right box is labeled 'Глюкоза (0,15%)' (Glucose (0.15%)).

**Лактоза**

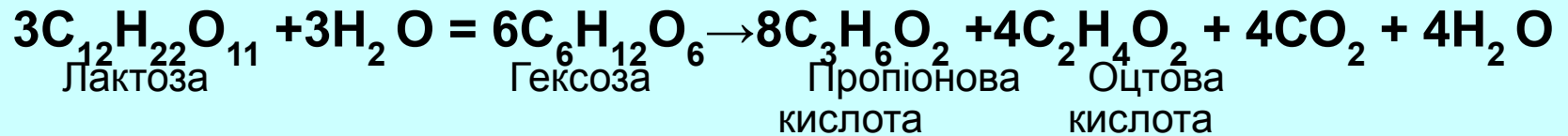
**Галактоза  
(0,15%)**

**Глюкоза  
(0,15%)**

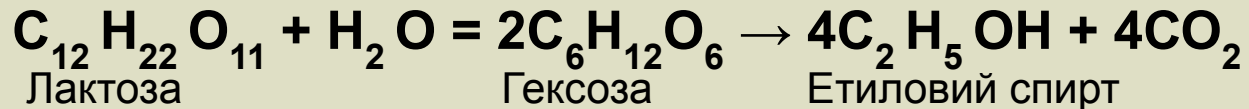
## 1. Молочнокисле



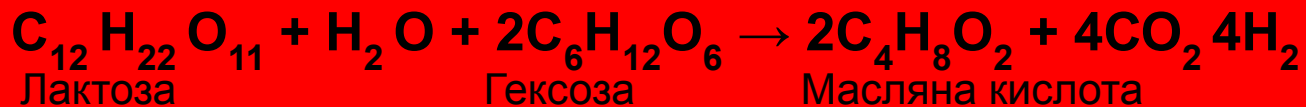
## 2. Пропіоновокисле бродіння



## 3. Спиртове бродіння



## 4. Маслянокисле бродіння



**Молочнокисле бродіння** викликається ферментами молочнокислих бактерій. Спочатку під дією ферменту лактози молочний цукор приєднує частину води і розпадається на гексону- галактозу і глюкозу. Із гексоз утворюється пірвіноградна кислота, яка відновлюється за участю лактодегідрози з утворенням молочної кислоти:

Отже, з однієї молекули молочного цукру утворюється чотири молекули молочної кислоти. Молочнокисле бродіння відбувається в анаеробних умовах, проте може відбуватися і в аеробних, оскільки молочнокислі бактерії є факультативними. Молочна кислота, яка нагромаджується в молоці, викликає зсідання білка та змінює його властивості. *Це бродіння є основою виробництва кисломолочних продуктів, сирів і кисловершкового масла.*

**Пропіоновокисле бродіння** відбувається при дозріванні твердих сирів під дією ферментів, які виділяють пропіоновокисле бактерії, внаслідок чого в сирій масі з'являються вічка – результат нагромадження вуглекислого газу. Продуктами цього бродіння є пропіонова та оцтова кислоти, оксид вуглецю (ІУ), вода:

**Спиртове бродіння.** Молочний цукор піддається спиртовому бродінню, хоча процес протікає повільніше, ніж серед інших дисахаридів. Тільки деякі види дріжджів (*Torula Lactis*) можуть інвертувати молочний цукор і з продукції інверсії (гексоз) утворювати спирт і вуглекислий газ:

Спиртове бродіння разом з молочнокислим відбувається при виробництві кумису, кефіру, айрану, в результаті чого в цих продуктах нагромаджується від 0,2 до 3% спирту.

**Маслянокисле бродіння** відбувається під дією ферментів спороутворюючих маслянокислих бактерій:

У результаті цього бродіння утворюються масляна кислота, пероксид водню та водень. Цей вид бродіння небажаний у виробництві молочних продуктів, оскільки вони псуються, набувають неприємних смаку і запаху, сири, крім того, спучуються. Це бродіння відбувається в антисанітарних умовах одержання молока і при забрудненні його споровими бактеріями, які потрапляють у молоко з часточками гною при недбалому доїнні, при згодовуванні дійним коровам недоброякісного корму.

**Лимонна кислота** – один з компонентів молока. Її вміст у молоці коливається від 0,1 до 0,2%. Вона є триосновною кислотою:

На стійкість молока при його тепловій обробці (пастеризації, кип'ятінні, стерилізації, згущенні) впливає кількісний вміст мінеральних солей і кислот, в тому числі лимонної. Аромат масла, простокваші, сметани, кефіру та інших кисломолочних продуктів зумовлюється багатьма речовинами, зокрема діацетилом, що утворюється з лимонної кислоти під час бродіння, в якому беруть участь молочнокислі бактерії. Лимонна кислота відіграє важливу роль у мінеральному обміні, сприяє виділенню з організмів важких і радіоактивних металів.

## Мінеральні речовини молока – 2.

