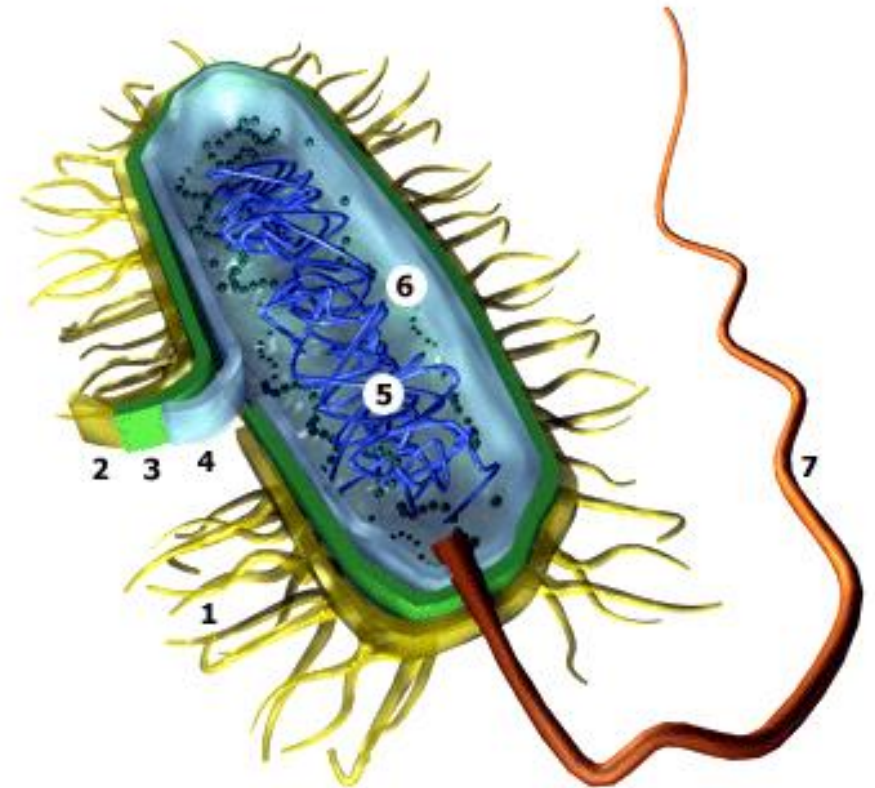


# Същност и механизъм на хранене при микроорганизмите

# 1. Същност

**Хранене** се нарича процесът на поемане на хранителни вещества от външната среда в микробната клетка и включването им в синтетичните процеси.

Микроорганизмите нямат специални органи за хранене. При тях поглъщането на хранителни вещества, както и отделянето на продуктите от жизнената им дейност се осъществяват през цялата повърхност на микробната клетка. Поради това обмяната между микробната клетка и външната среда протича бързо и интензивно. Огромна роля в регулирането на тези процеси имат цитоплазмената мембрана и микробната стена.



## 2. Хранителни вещества

- **Хранителни вещества** се наричат онези съставки на хранителната среда, които, проникнали в микробната клетка, се включват в метаболитните процеси.
- Хранителните вещества постъпват в клетката от околната среда. При микроорганизмите се наблюдава изключително разнообразие на неорганични и органични вещества, които могат да служат за храна. Това са  $\text{CO}_2$ , атмосферен  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Fe}$ , сложни органични съединения като въглехидрати, аминокиселини, белтъци, нуклеинови киселини, витамини и др.
- **Микроорганизмите се смятат за всеядни.** Няма органични съединения, които да не се усвояват от тях. Познати са микробни клетки, които усвояват парафин, нефт, пластмаси, каучук, а също така някои токсични вещества и хербициди. Това има голямо значение за кръговрата на веществата в природата и особено днес, когато човекът произвежда много органични продукти и отпадъци.

### 3. Механизъм на хранене при микроорганизмите

В микробната клетка могат да постъпват само нискомолекулни вещества, разтворени във вода. Когато в хранителната среда се съдържат високомолекулни съединения, каквито са полизахаридите, белтъците, липидите, те се подлагат на предварителна хидролиза. За целта клетките отделят ензими, с които разграждат високомолекулните вещества, съответно до монозахариди, аминокиселини, мастни киселини и глицерол. Това е своеобразно извънклетъчно смилане, което е характерно само за микроорганизмите.



- Микробната клетка проявява избирателност (селективност) към хранителните вещества, които се съдържат в средата. Продуктите на обмяната се отделят също избирателно.
- Транспортът на хранителните вещества през цитоплазмената мембрана се осъществява чрез следните механизми:
  - пасивна дифузия,
  - облекчена дифузия,
  - активен транспорт и
  - пренос на радикали.

## а/ Дифузия

- **Дифузията е процес на спонтанен пренос на молекули или йони на едно вещество от област с по-висока концентрация към област с по-ниска концентрация.** Този процес продължава до изравняване на концентрацията на частиците в целия обем, като не се изразходва енергия от страна на клетката.
- пасивна дифузия

През мембраната чрез пасивна дифузия могат да преминат единствено разтворими в липиди частици и частици с много малки размери. Основното вещество, което преминава свободно през микробната мембрана по пътя на пасивната дифузия, е водата.

## б) облекчена дифузия

Облекчената дифузия се осъществява с помощта на особени мембранни белтъци, които в редица случаи се синтезират в резултат индуциращото действие на съответния субстрат. Тези мембранни белтъци се наричат **пермеази**. Те се свързват с молекулите на хранителния субстрат на външната страна на цитоплазмената мембрана и ги пренасят през нея. На вътрешната страна на мембраната пермеазите се отделят от субстрата и той попада в цитоплазмата. Освободените белтъчни молекули се връщат отново на външната страна на мембраната и продължават преноса на други молекули.

## в/ Активен транспорт

Много хранителни вещества се съдържат в микробните клетки в по-големи концентрации, отколкото в хранителната среда. Тяхното придвижване срещу градиента на концентрацията е възможно единствено чрез активен транспорт с разход на енергия и участие на молекули-преносители. Така се пренасят захари, соли, аминокиселини, витамини, коензими и др.



## **г/ Пренос на радикали**

В този случай през микробната мембрана преминават вещества с химично изменена форма, които под друга форма не могат да преминат. Пренасянето на радикали прилича на активния транспорт - осъществява се срещу концентрационния градиент. Като пример може да се посочи транспортирането на захарите и техните производни, които трябва предварително да се свържат с фосфорна група (фосфорилиране) и да постъпят в клетката като захарофосфати.

