

# BIOLOGICKÉ SPÔSOBY KONZERVOVANIA POTRAVÍN



**Ing. Dagmar Štangová**

**Cieľ** : predĺžiť trvanlivosť potravín

**Výhody** : konzervačné činidlo sa  
získava prirodzenou cestou

**Spôsob**y : a/ mliečne kvasenie

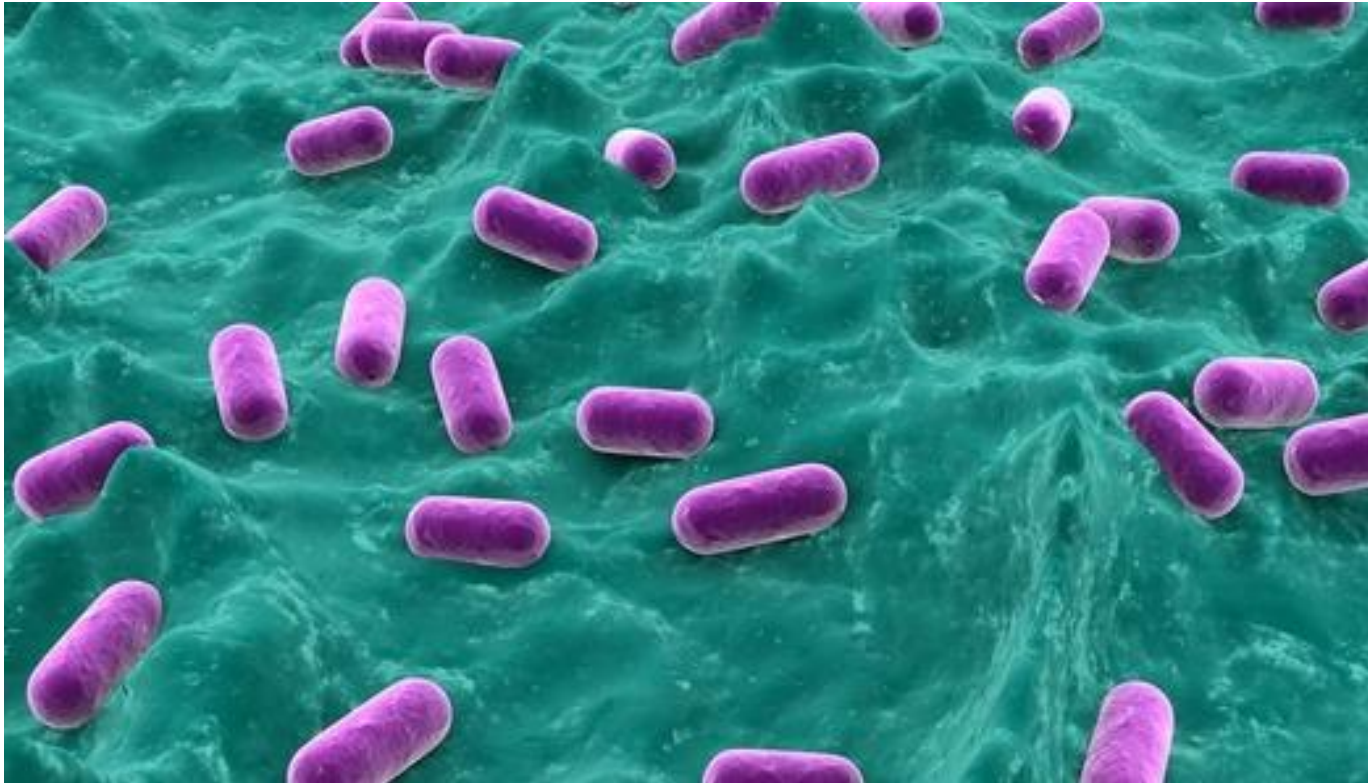
b/ octové kvasenie

c/ alkoholové kvasenie

# MLIEČNE KVASENIE

- je anaeróbný proces, pri ktorom baktérie rodov *Lactobacillus* a *Streptococcus lactis* premieňajú sacharidy na kyselinu mliečnu a vodu.
- surovinou na výrobu kyseliny mliečnej môže byť rafinovaný alebo surový cukor, škrob, srvátka, melasa, kukurica alebo iné produkty s vyšším obsahom sacharidov

# LACTOBACILLUS



# PODMIENKY :

- teplota fermentácie je 48 až 50 °C
- pH = 4,2
- kvasenie prebieha anaeróbne
- trvá 8 až 10 dní
- produkt kvasenia obsahuje 8 až 12 % kyseliny mliečnej



# Precvičme si :



- Zmes kyseliny D- a L-mliečnej je sirupovitá kvapalina. Chemicky čistá a bezvodá kryštalizuje. Používa sa vo farbiarstve ako redukovoadlo pri farbení tkanín, v garbiarstve pri odvápnovaní koží, v potravinárstve, v kvasnom priemysle a v medicíne.
  - a/ Napíšte ch. vzorcami obe formy kyseliny mliečnej
  - b/ Vyznačte chirálne uhlíkové atómy
  - c/ Zaradíte kyselinu mliečnu v rámci klasifikácie organických zlúčenín

# OCTOVÉ KVASENIE

- je oxidácia etanolu na kyselinu octovú a vodu
- Suroviny na výrobu kyseliny octovej musia preto obsahovať etanol. Podľa druhu použitých surovín poznáme viacero druhov octu:
  - – vínný ocot,
  - – ovocný ocot,
  - – obilný, sladový ocot,
  - – liehový ocot,
  - – ryžový ocot





# DRUHY OCTOV





**Jablčný ocot** v domácnosti má naozaj široké uplatnenie. Neveríte?

- **1. Dodá lesk vašim vlasom**
- **2. Vybieli zuby**
- **3. Detoxikuje váš domov**
- **4. Nahradí pleťovú vodu**
- **5. Zatočí s bradavicami**
- **6. Zbaví vás pálenia záhy**
- **7. Vyženie blchy z domácich miláčikov**
- **8. Zbaví byt nežiaducich pachov**
- **9. Zlepší náladu a dodá energiu**
- **10. Funguje ako aviváž**





# Výroba prírodného octu fermentačným procesom



jablká, hrozno, prípadné iné  
suroviny obsahujúce cukor  
(napr. zemiaky, cukrová repa)



lisovanie šťavy



alkoholovým kvasením dochádza  
k premene šťavy na víno, ovocné  
víno, prípadne na čistý alkohol



a plníme



po odležaní v sudoch  
ocot prefiltrujeme



pomocou baktérií octového kvasenia  
dochádza k premene na pravý ocot

# POSTUP :

Ocot sa vyrába v niekoľko metrov vysokých štíhlych kadiach, takzvaných **ocotniciach**.

Ocotnica má dve sitové dná. Medzi nimi je nasypaný pórovitý materiál, ktorý sa pred začiatkom procesu poleje octom obsahujúcim octové baktérie.

Zospodu sa do nádoby vháňa vzduch, zhora sa privádza vodný roztok alkoholu (obsahuje 10 až 12 % etanolu) a nechá sa pomaly stekať až na dno.

Etanol sa pri tom oxiduje cez acetaldehyd až na kyselinu octovú.

# OCOTNICE





- **Vyrobený ocot** sa ešte **aromatizuje** a **prifarbuje**. Obsahuje približne 10 až 12 % kyseliny octovej, do obchodnej siete sa však dodáva ocot riedený (8 %, 5 %).
- Úloha :
  - a/ Z etikety na octe vypíšte zloženie, energetickú hodnotu, výrobcu, množstvo.
  - b/ Charakterizujte vlastnosti octu a jeho využitie



# Precvičme si :

- a/ Zapište chemickou rovnicou oxidáciu etanolu cez acetaldehyd na kyselinu octovú
- b/ Pomenujte kyselinu octovú systémovým názvom
- c/ Vypočítajte percentuálne zastúpenie uhlíka a kyslíka v kyseline octovej
- d/ Napíšte ch. vzorce solí kyseliny octovej

-octan sodný / E 262 /

-octan vápenatý / E 263 /

-octan amónny / E 264 /

-octan hlinitý

Aké je ich využitie ?

- Ak zmiešame ocot so sódou na pečenie uvoľňuje sa plyn. Napíšte chemickú rovnicu, aký je to plyn ?

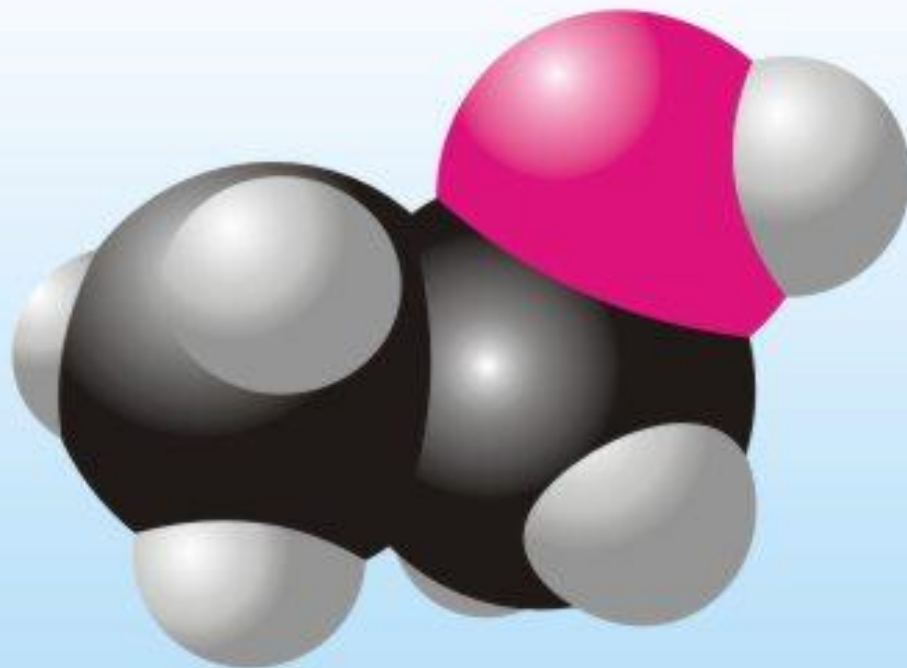




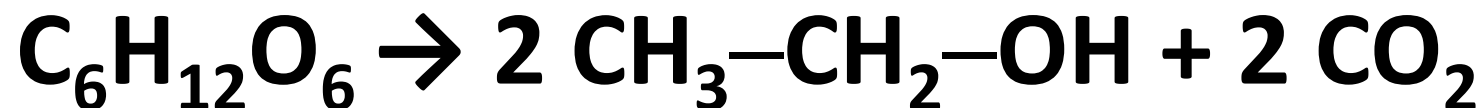
# ALKOHOLOVÉ KVASENIE

- Fermentačná alebo kvasná výroba etanolu je založená na pôsobení enzýmov prítomných v bunkách mikroorganizmov kvasiniek na sacharidy, pričom dochádza k **rozkladu jednoduchých sacharidov na etanol a oxid uhličitý**.
- Celý proces je zložitý sled enzymatických reakcií prebiehajúci cez sériu medziproduktov.



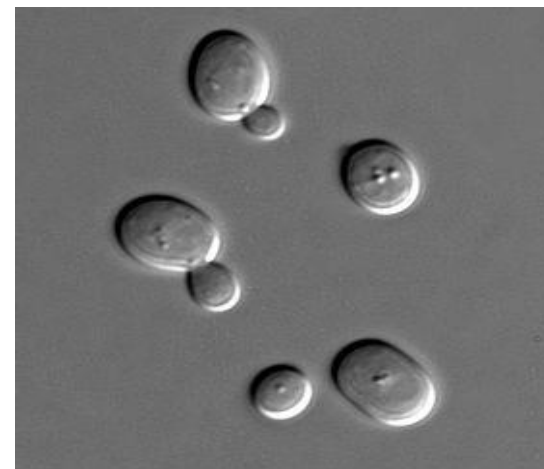


# Chemická rovnica :



Tento proces sa zjednodušene nazýva **alkoholové kvasenie** a prebieha prevažne bez prístupu vzduchu (**anaeróbne**). Ako základné mikroorganizmy sa najčastejšie využívajú kvasinky *Saccharomyces cerevisiae*

*Saccharomyces  
cerevisiae*



# KVAS



**Suroviny** vhodné na výrobu liehu musia obsahovať dostatok skvasiteľných sacharidov :

- repná melasa
- ovocie
- zemiaky
- rafinovaný a surový cukor
- obilniny ( raž, pšenica, kukurica )



# POSTUP :

1. príprava tzv. zápary
2. kvasenie
3. destilácia, pri ktorej sa získa **surový lieh**
4. surový lieh je potom potrebné upraviť **rektifikáciou** a **rafináciou**, po ktorej získavame **čistý lieh** a po ďalšej úprave (filtrácii) **jemný lieh**.





Na potravinárske účely sa používa výhradne *rafinovaný lieh* a podľa jeho pôvodu je možné rozdeliť liehoviny :



**1. nekvaseené liehoviny**  
(vyrábané tzv. studenou cestou) – vyrábajú sa miešaním jednotlivých komponentov, t. j. rafinovaného liehu a ďalších zložiek ako sú cukor, ovocné šťavy, víno, destiláty, extrakty bylín a drog, aromatické látky, voda (napr. **vodka, gin, borovička, fernet, becherovka, rôzne likéry**)

## 2. destiláty

(vyrábané kvasným procesom) – vyrábajú sa zo sacharidových surovín kvasením a následnou destiláciou. Najčastejšie sa vyrábajú z obilnín (**whisky**), ovocia (ovocné pálenky – **slivovica, hruškovica, rakija**) a vína (**koňak, vínovica, brandy**), exotické suroviny ako cukrová trstina a trstinová melasa (**rum**), rastliny rodu Agáve (**tequila**), ryža (**arak**) ...



# RIEŠTE ÚLOHY :

1. Koľko percent kyslíka sa nachádza v etanole ?
2. Vypočítajte objemový zlomok a objemovú koncentráciu alkoholu v pive, ak pol litra piva obsahuje  $19 \text{ cm}^3$  etanolu ?
3. Vypočítajte objemový zlomok a objemovú koncentráciu alkoholu v pive, ak jeden liter piva obsahuje 46 g etanolu ?  
( $\rho = 0,789 \text{ g.cm}^{-3}$  )



**ĎAKUJEM  
ZA POZORNOST**

