



# NAČINI VODENJA BIOPROCESOV I

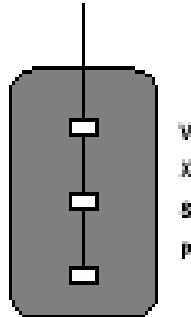
Načini vodenja bioprocessov

Šaržni proces z  
dohranjevanjem

---

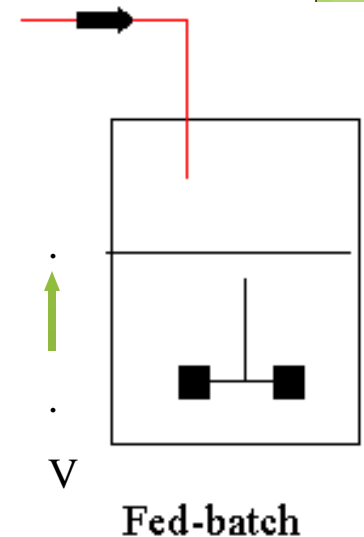
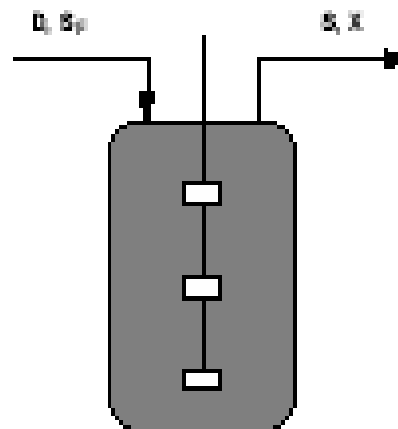
# Načini vodenja procesov

- Šaržni



- Šaržni z napajanjem substrata ali gojenje z dohranjevanjem

- Kontinuirno gojenje



# Načini vodenja procesov

## o Šaržni bioproces

- o ni vtoka in iztoka → konstantna delovna prostornina
- o enostaven, zelo razširjen
- o nestacionarni pogoji
- o veliko neproduktivnih faz procesa (priprava vcepka, sterilizacija, čiščenje...)

## o Šaržni bioproces z napajanjem

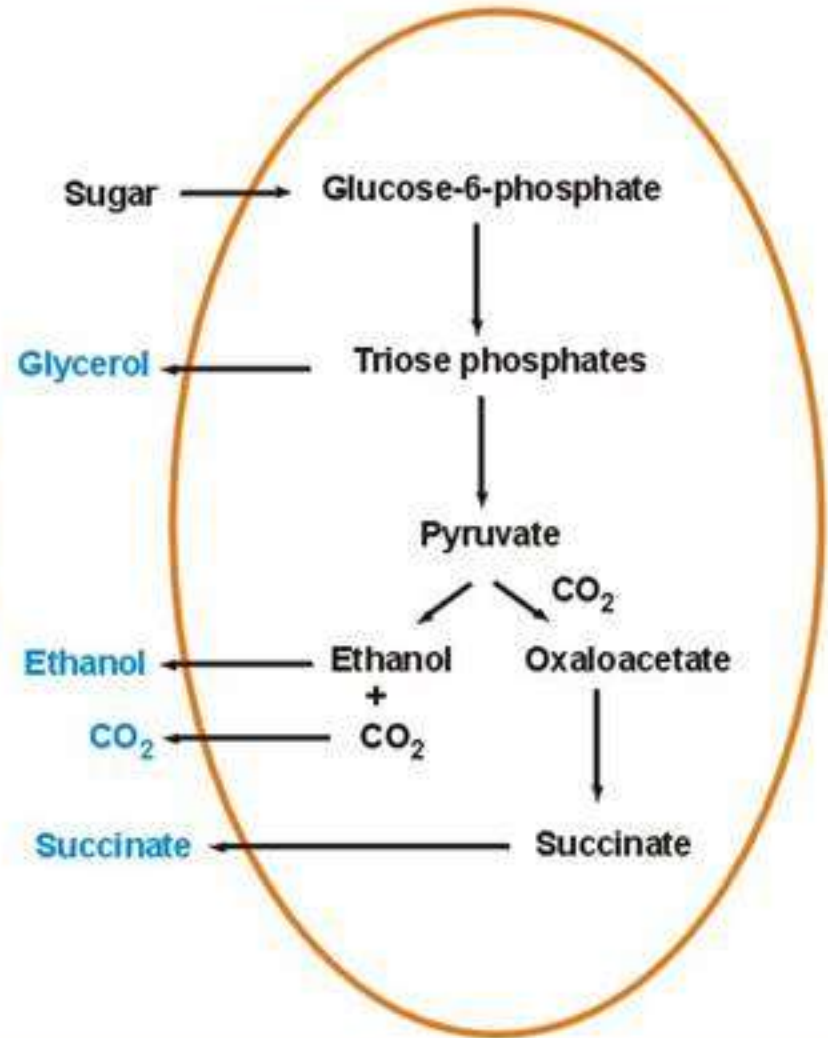
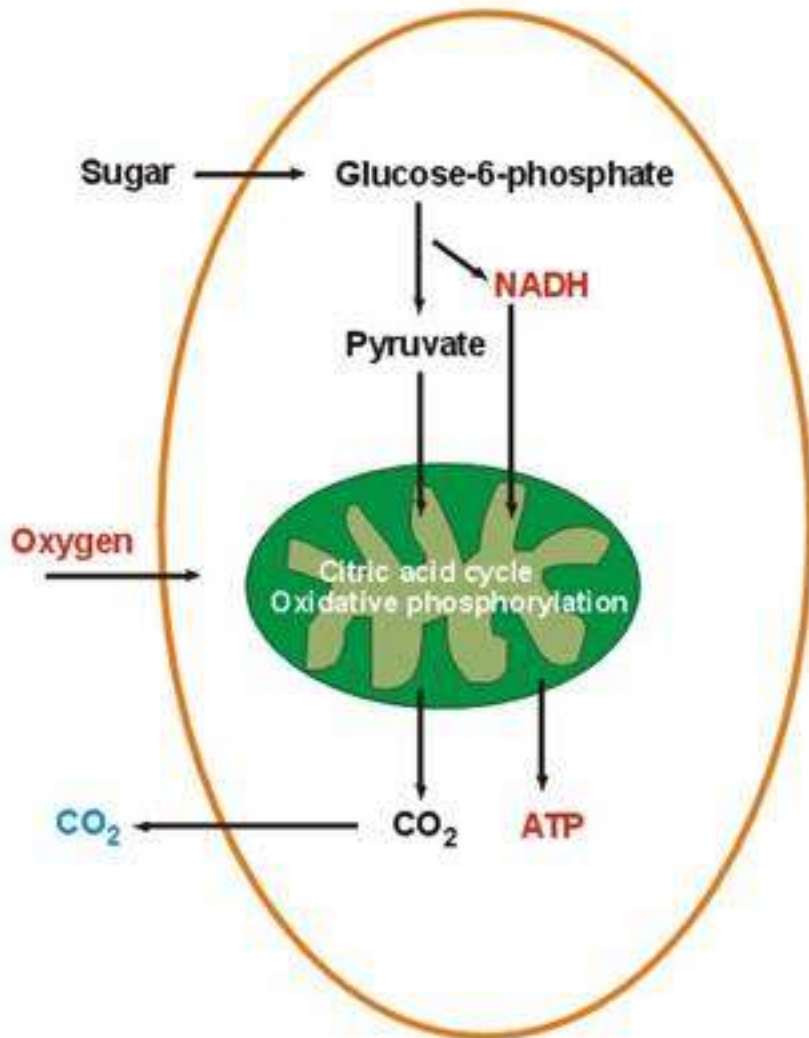
- o vtok → prostornina se povečuje
- o kadar imamo inhibicijo ali deaktivacijo s substratom in/ali neželjene metabolne poti ob visokih koncentracijah substrata (pridobivanje kvasa – podrobno v nadaljevanju)



# Metabolizem pri kvasovkah

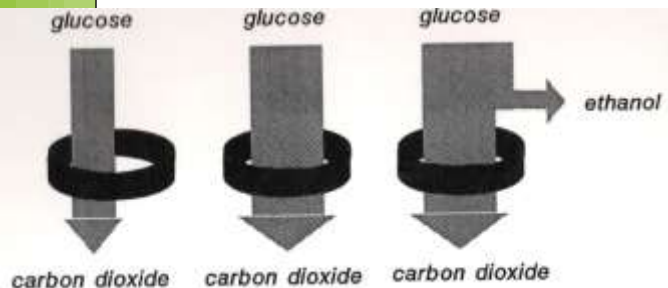
Aerobni (oksidativni) metabolizem

Anaerobni (reduktivni) metabolizem

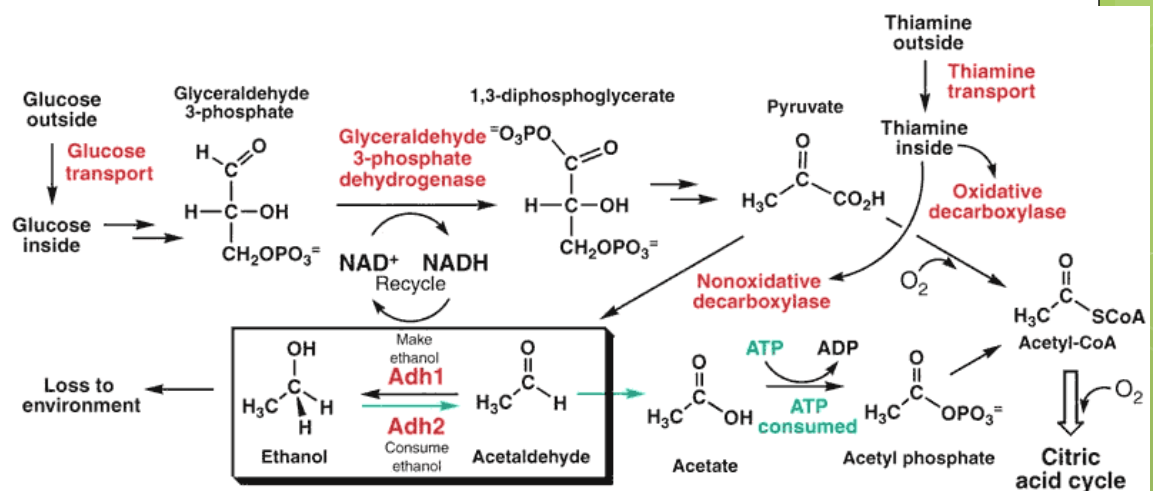


# Tvorba etanola pri aerobnih pogojih

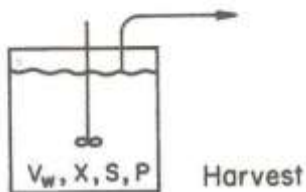
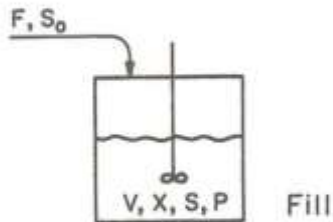
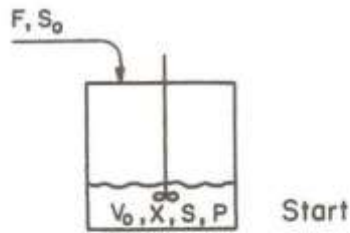
- Pri visokih koncentracijah glukoze nastaja veliko piruvata
- Omejitev: sposobnost pretvorbe piruvata v acetil-CoA z encimskim kompleksom piruvat dehidrogenaze
- Možna rešitev: šaržni proces z dohranjevanjem glukoze



Poenostavljen prikaz vpliva koncentracije glukoze na nastanek etanola v aerobnih razmerah (J. Nielsen., J. Villadsen: Bioreaction Engineering Principles; Plenum Press, New York, 1994)



# Šaržni proces z dohranjevanjem



$$\frac{d(CV)}{dt} = V \frac{dC}{dt} + C \frac{dV}{dt} = V \frac{dC}{dt} + CF_V(t)$$

$$\frac{F_V(t)}{V(t)} = D$$

$$\frac{d(XV)}{dt} = \mu X V$$

$$\frac{d(SV)}{dt} = F S_V + r_s V$$

$$\frac{d(PV)}{dt} = r_p V$$