

# AKTIVNI AGENSI U BIOTEHNOLOŠKIM PROCESIMA

- Biohemijske reakcije teku brzo i uspješno samo u prisustvu biokatalizatora-*enzima*.
- Neposredni aktivni faktor (agens) prerade u biotehnološkoj proizvodnji uvijek je neki enzim, odnosno živi sistem koji ja sadrži.
- Enzimi su tvari bjelančevinske (proteinske) prirode, koje se tvore u živim sistemima, a danas postoje tvari koje omogućavaju da enzimi djeluju i izvan živih sistema, u kojima su nastali i u kojima normalno funkcioniraju, kao neophodan faktor metabolizma.

# Enzimsko inženjerstvo

- *Enzimsko inženjerstvo* predstavlja važnu oblast razvoja biotehnologije, za koju se može smatrati da istovremeno pripada i naučno-tehnološkoj grani označenoj nazivom *biohemijsko inženjerstvo*.
- Pod nazivom biohemijsko inženjerstvo podrazumjeva se široko područje nauke i tehnologije orijentirano na proučavanje, proizvodnju i upotrebu organskohemijskih spojeva karakterističnih za žive sisteme.



- Razvijeni su mnogi metodi izdvajanja enzima i manipulacije enzimima, kako bi se upotrebljavali u biotehnološkim procesima.
- Međutim njih još uvijek nije moguće proizvesti na vještački način, oni se tvore jedino u živim sistemima, živim ćelijama.
- Mikroorganizmi sa svojim enzimskim sastavom i u tokovima svoga metabolizma mijenjaju svoju sredinu, svoju podlogu. Pri tome u podlozi nastaju novi sastojci, na račun onih što su predhodno ulazili u sastav podloge.
- Pod uticajem mikroorganizama, vrši se hemijska transformacija supstrata na kojim mikroorganizmi žive.

# Različiti tipovi vrenja(fermentacije)

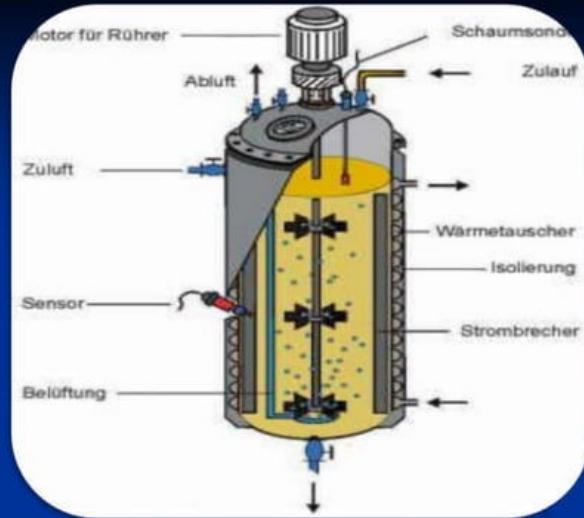
TIP VRENJA	PODLOGA	PRODUKT	AKTIVNI AGENS
Alkoholno	Šećer	Alkohol	Kvaščeva gljivica
Sirćetno(octeno)	Alkohol	Sirćetna kiselina	Sirćetna bakterija
Mliječno-kiselo	Mliječni šećer	Mliječna kiselina	Thermobacterium cereae

# Bioreaktori

- Biotehnološki proizvodni uređaj naziva se bioreaktor ili fermenter.
- Bioreaktor je vještačka životna sredina podešena za određenu mikrobiološku kulturu .
- Sastoji se od osnovne posude gdje je smještena kultura mikroorganizama i mnogobrojnih dodataka pomoću kojih se drže pod stalnom kontrolom, uslovi za životnu(biohemijsku) aktivnost mikroorganizama







■ **BIOREAKTOR**

Zavisno od vrste biokatalizatora, bioreaktori se mogu podijeliti u više grupa, kao, na primjer, na:

- bioreaktore za mikrobiološke procese u kojima se transformacije supstrata obavljaju pomoću živih ćelija mikroorganizama,
- bioreaktore za bioprocese sa biljnim i animalnim ćelijama i kulturom tkiva i ograna i
- bioreaktore za enzimske procese u kojima se transformacije supstrata obavljaju pomoću enzima.



Žive ćelije mikroorganizama, kao i biljne i animalne ćelije, tkiva i organi, teže neprekidno dapromjenom uslova okoline postignu i održavaju optimalne uslove za svoj rast. Ova prirodna tendencija živih ćelija, tkiva i organa se potpomaže u bioreaktoru, da bi se ubrzalo i uvećalo nastajanje željenog proizvoda (biomasa ili metabolit) ili izvršila biotransformacija supstrata. Glavni zadatak bioreaktora je da osigura snabdijevanje živih ćelija, tkiva i organa neophodnim supstratima i optimalne procesne uslove (temperatura, pH, miješanje, aeracija) za rast i produkciju metabolita. U slučaju bioreaktora za mikrobiološke procese često se u praksi koristi naziv fermentori, a za proces - fermentacija