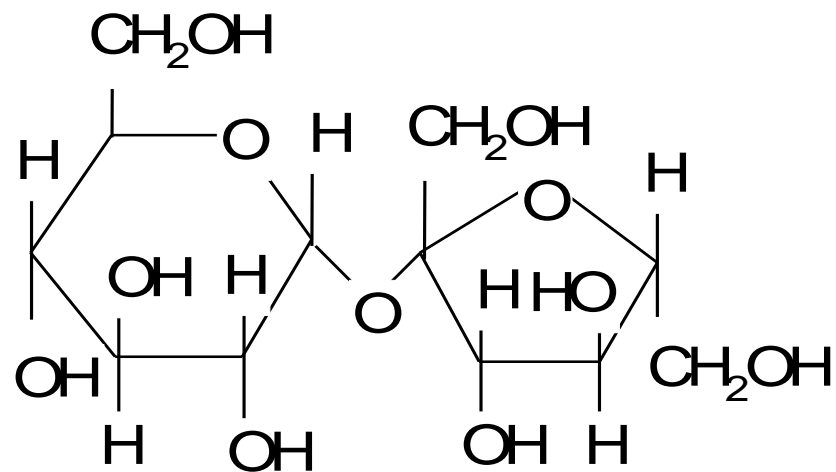


Uvod u biotehnologiju

Prof. dr. sc. Anita Slavica

domaća zadaća (1)

saharoza



primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (11)

Temeljni principi mikrobnih procesa (1)

Biokatalizator je mikrobnii soj koji je specifičan za određeni bioproces - tzv. RADNI MIKROORGANIZAM.

Da bi radni mikroorganizam mogao nesmetano obaviti svoj posao, potrebno je ukloniti i spriječiti rast drugih nepoželjnih mikroorganizama. Ove nepoželjne organizme nazivamo KONTAMINANTI-ma.

Pojava kontaminanata u bioprocusu naziva se **KONTAMINACIJA**.

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (12)

Temeljni principi mikrobnih procesa (2)

ASEPTIČNE TEHNIKE RADA obuhvaćaju:

- (i) sterilizaciju ili pasterizaciju hranjive podloge i drugih otopina koje ulaze u bioproces,
- (ii) sterilizaciju i hermetizaciju bioreaktora i svih posuda i cjevovoda povezanih s bioreaktorom,
- (iii) sterilizaciju zraka, te sterilne (aseptične) tehnike rada tijekom bioprocasa
(prebacivanje podloge, inokulacija, doziranje, uzimanje uzoraka, prepumpavanje, itd.)

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (13)

Temeljni principi mikrobnih procesa (3)

STERILIZACIJA – potpuno uklanjanje svih oblika života u određenoj sredini;

PASTERIZACIJA – djelomično uklanjanje mikroorganizama u određenoj sredini.

HERMETIZACIJA – postupak kojim se određeni prostor ili posuda učini nepropusnim.

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (14)

Temeljni principi mikrobnih procesa (4)

STERILIZACIJA i **PASTERIZACIJA** hranjive podloge mogu se obaviti u samom bioreaktoru i to tzv. ŠARŽNIM POSTUPKOM ili

KONTINUIRANIM POSTUPKOM u sterilizatoru po principu HTST (engl. *High Temperature Short Time*).

ŠARŽNA STERILIZACIJA: „kuhanje” pri povišenom tlaku ($121^{\circ}\text{C}/1$ bar pretlaka vodene pare/20-40 min).

ŠARŽNA PASTERIZACIJA: kuhanje pri atmosferskom tlaku ($60\text{-}100^{\circ}\text{C}$).

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (15)

Temeljni principi mikrobnih procesa (5)

KONTINUIRANA STERILIZACIJA (HTST): 143°C / 3 bara pritiska vodene pare / 1-3 min.

Kontinuirani sterilizatori i pasterizatori najčešće su sustav pločastih ili spiralnih izmjenjivača topline.

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (16)

Temeljni principi mikrobnih procesa (6)

Bioreaktor se opere, a zatim sterilizira vodenom parom.

Otopina saharoze se pasterizira i to zbog visoke koncentracije šećera, što pogoduje termičkoj razgradnji šećera (sterilizacija!) i nastajanju toksičnih spojeva koji nepovoljno (toksično) utječu na bioproces.

Pasterizacija hranjive podloge je dovoljna, jer je proizvodnja limunske kiseline zbog niske pH vrijednosti podloge/suspenzije prirodno zaštićeni bioproces (bioproces manje podložan kontaminaciji).

primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (17)

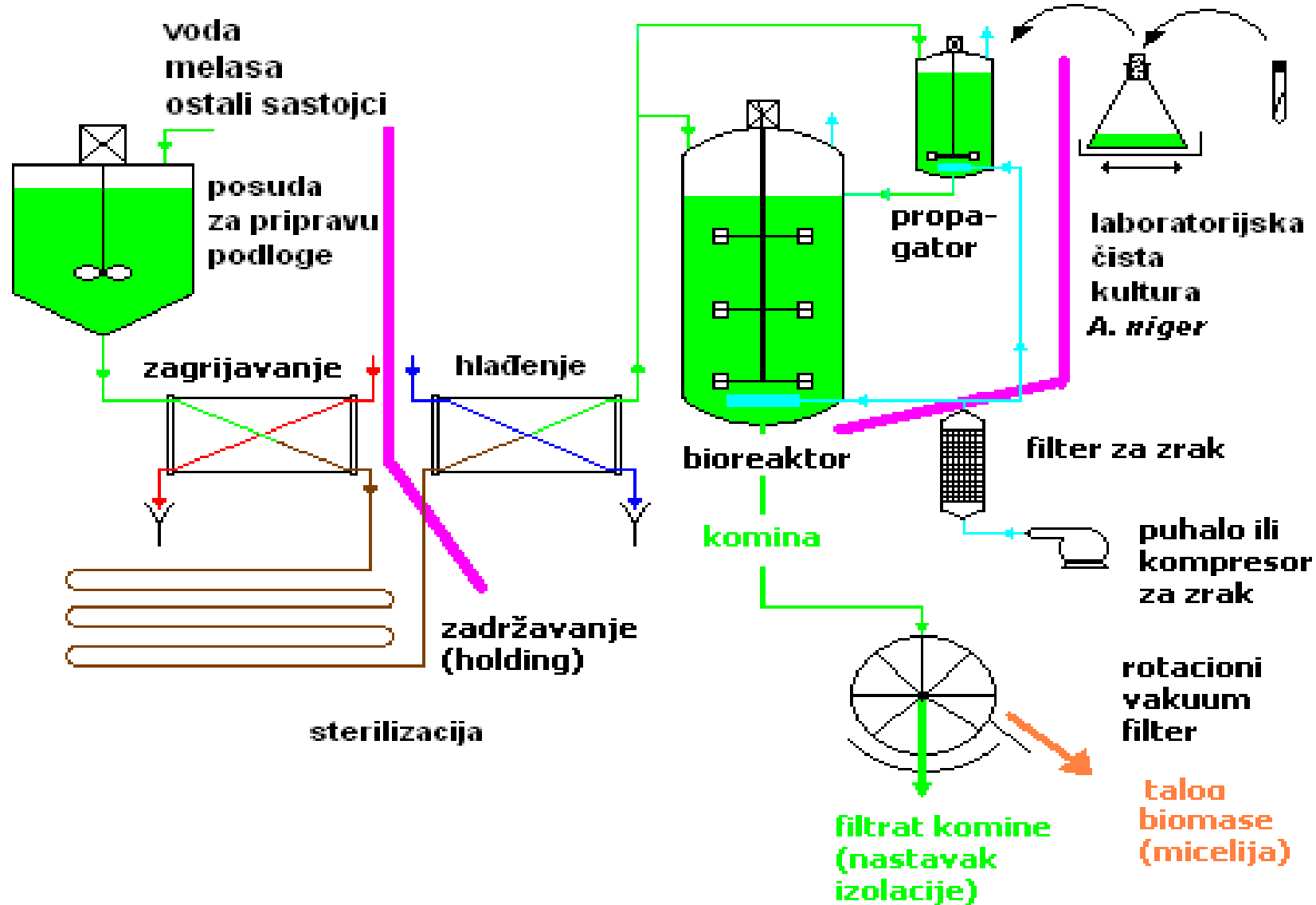
Temeljni principi mikrobnih procesa (7)

Odvojeno se otope ostali sastojci hranjive podloge kao koncentrirane otopine, a zatim se pasteriziraju ili steriliziraju.

Sve priređene otopine se sterilno prebacuju u prethodno sterilizirani bioreaktor.

Temperatura sterilne hranjive podloge u bioreaktoru se podešava na 30°C, a pH vrijednost na 3-5 (optimalni uvjeti za rast plijesni).

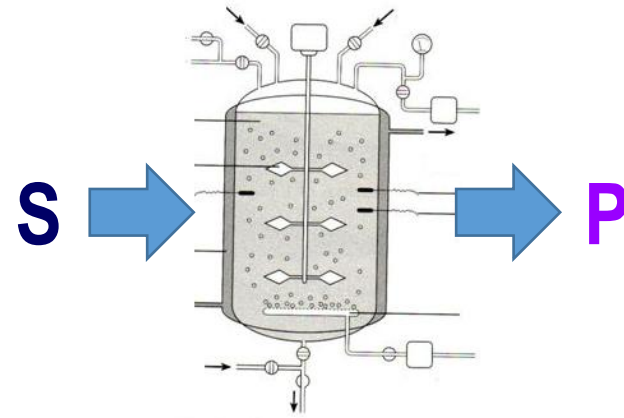
primjer mikrobnog procesa: industrijska proizvodnja limunske kiseline (18)



podsjetimo se: procesi prije bioreaktora, bioprocen i procesi poslije bioreaktora (2)

upstream processing

downstream processing



bioprocen
u
bioreaktoru

priprema hranjive podloge
(engl. medium)

priprema biokatalizatora
enzima
cjepiva (inokuluma)

izdvajanje biokatalizatora

izdvajanje proizvoda

pročišćavanje proizvoda