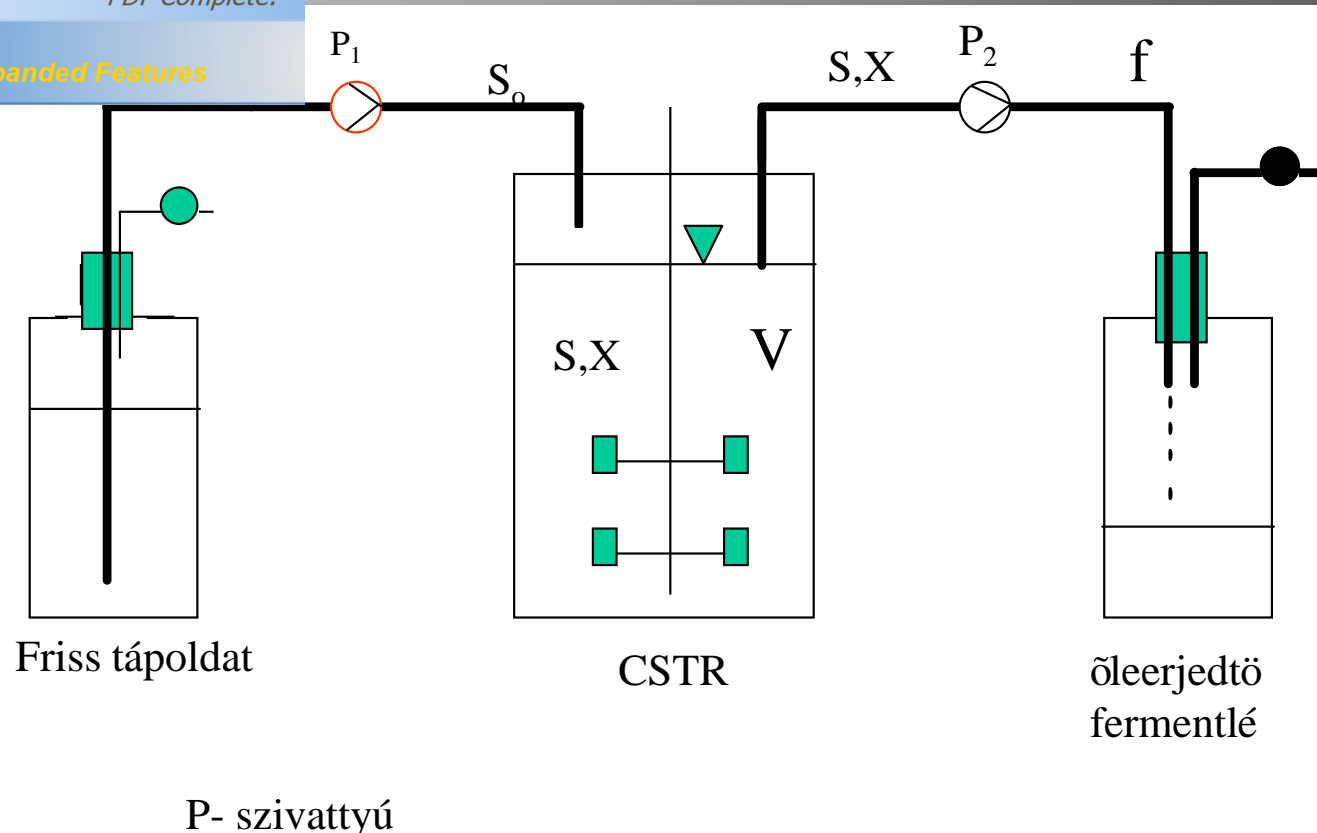


FOLYTONOS FERMENTÁCIÓ



Friss tápoldat

CSTR

öleerjedő fermentlé

P- szivattyú

sejttömeg:

$$V \frac{dx}{dt} = V \left(\frac{dx}{dt} \right)_{\text{növekedés}} - f \cdot x$$

i-edik szubsztrát:

$$V \frac{dS_i}{dt} = fS_{i,0} - fS_i - \frac{1}{Y_{x/S_i}} \left(\frac{dx}{dt} \right)_{\text{növekedés}}$$

$$\frac{f}{V} = D$$

Hígítási sebesség

$$\frac{f}{V} = D$$

m^3/h

h^{-1}

Hígítási sebesség
Dilution rate

m^3

$$\frac{1}{D} = \bar{t}$$

h

Átlagos tartózkodási idő
Mean residence time

trát esetében (ha a MONOD modell érvényes):

$$\frac{dx}{dt} = \mu x - Dx = (\mu - D)x = \left(\mu_{\max} \frac{S}{K_S + S} - D \right) x$$

$$\frac{dS}{dt} = D(S_0 - S) - \frac{\mu x}{Y}$$

Állandósult
állapotban

$$\frac{dx}{dt} = 0 \quad \text{és} \quad \frac{dS}{dt} = 0$$

Az állandósult állapot
Szükséges és elégséges
feltétele

$$=D$$

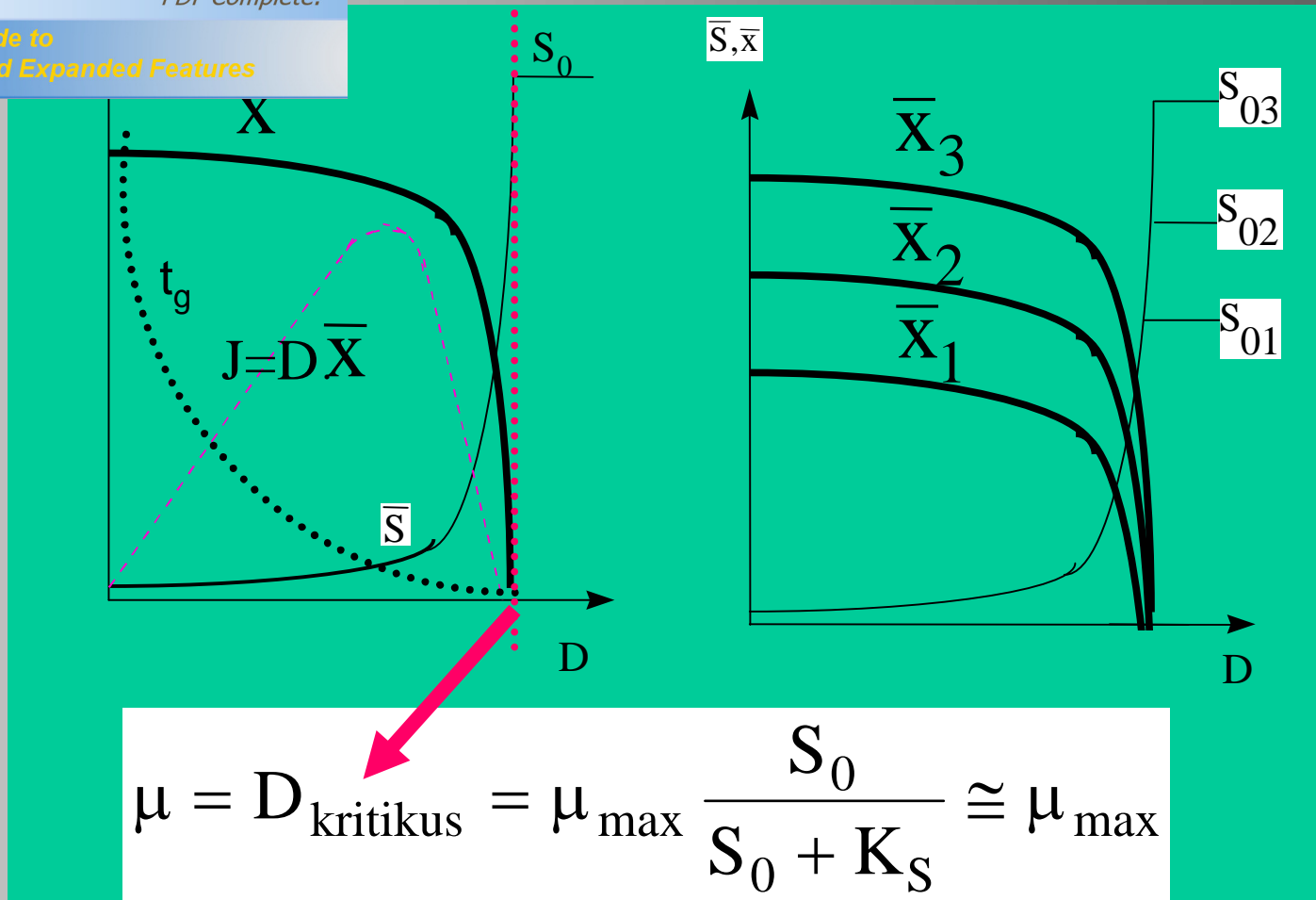
$$D = \mu_{\max} \frac{S}{K_S + S} \quad \text{illetve} \quad \bar{S} = \frac{K_S D}{\mu_{\max} - D}$$

KEMOSZTÁT

$$D(S_0 - \bar{S}) = \frac{\mu x}{Y}$$

$$\bar{x} = Y(S_0 - \bar{S}) = Y \left(S_0 - \frac{K_S D}{\mu_{\max} - D} \right)$$

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



a kemosztát rendszer mindig szubsztrát limitben működik

KORLÁTOZOTTAN KIEGYENSÚLYOZOTT NÖVEKEDÉS
(a hanyatló fázisnak felel meg!!!)

KEMOSZTÁT KONTROLL VÁLTOZÓI

V

CSAK TECHNIKAI KORLÁTJA VAN

f

D

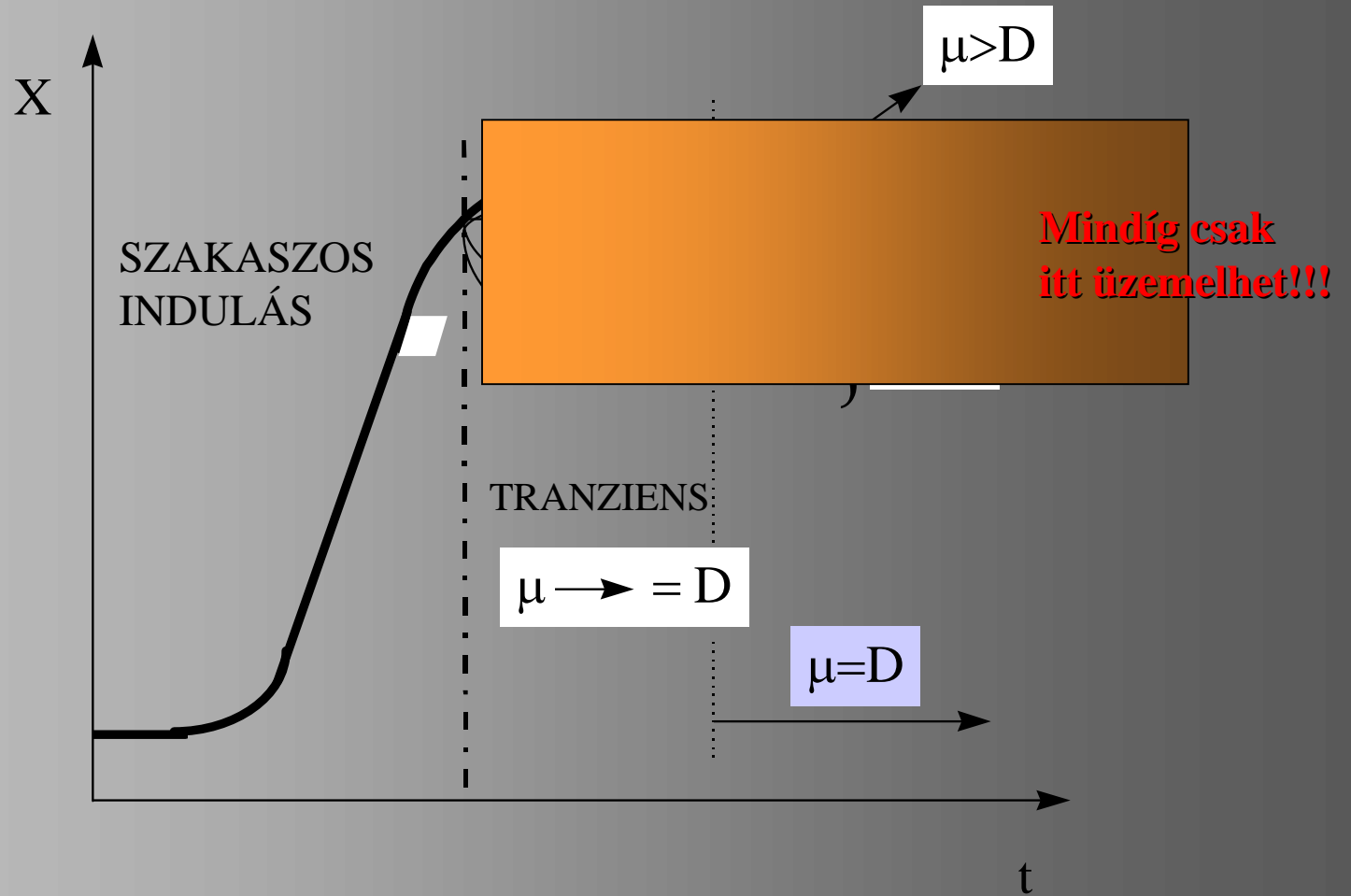
$$< \text{max} = D_C$$

S₀

**CSAK TECHNIKAI KORLÁTJA VAN:
oldhatóság**

edés

1. Indulás: áttérés a szakaszoról folytonosra



Problémák

Térfogatkontrol

levegőztetés, HABZÁS

MIRE JÓ A KEMOSZTÁT?

Előnyök: nagyobb produktivitás

**korl. kiegy. növ, st-st: azonos tenyészet
mérés és szabályozás**

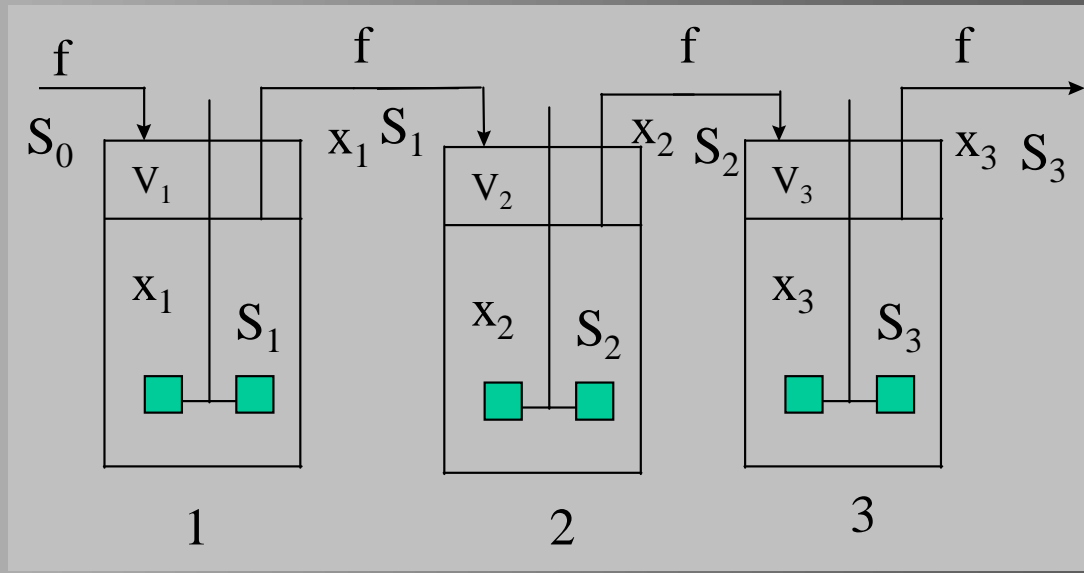
**SCP, pékélesztés, takarmányélesztés, (sejttömeg), primer a.cseretermék:
alkohol, sör**

Kutatás: kinetika, optimalás, tranziensek

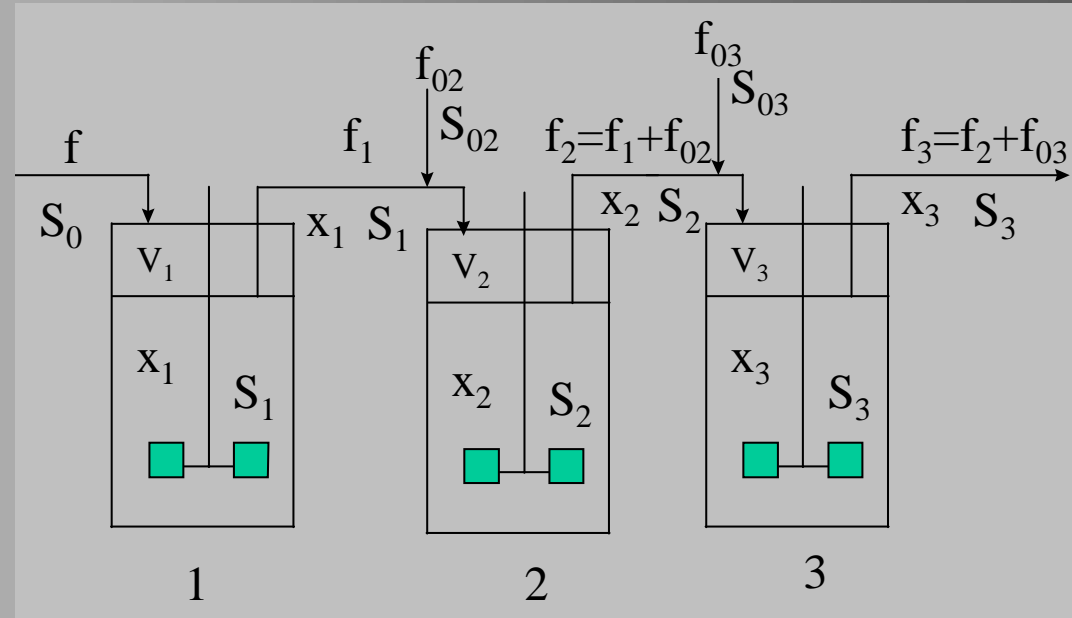
De: szekunder nem, bár penicillin...laborszinten

egyáramú többlépcsős

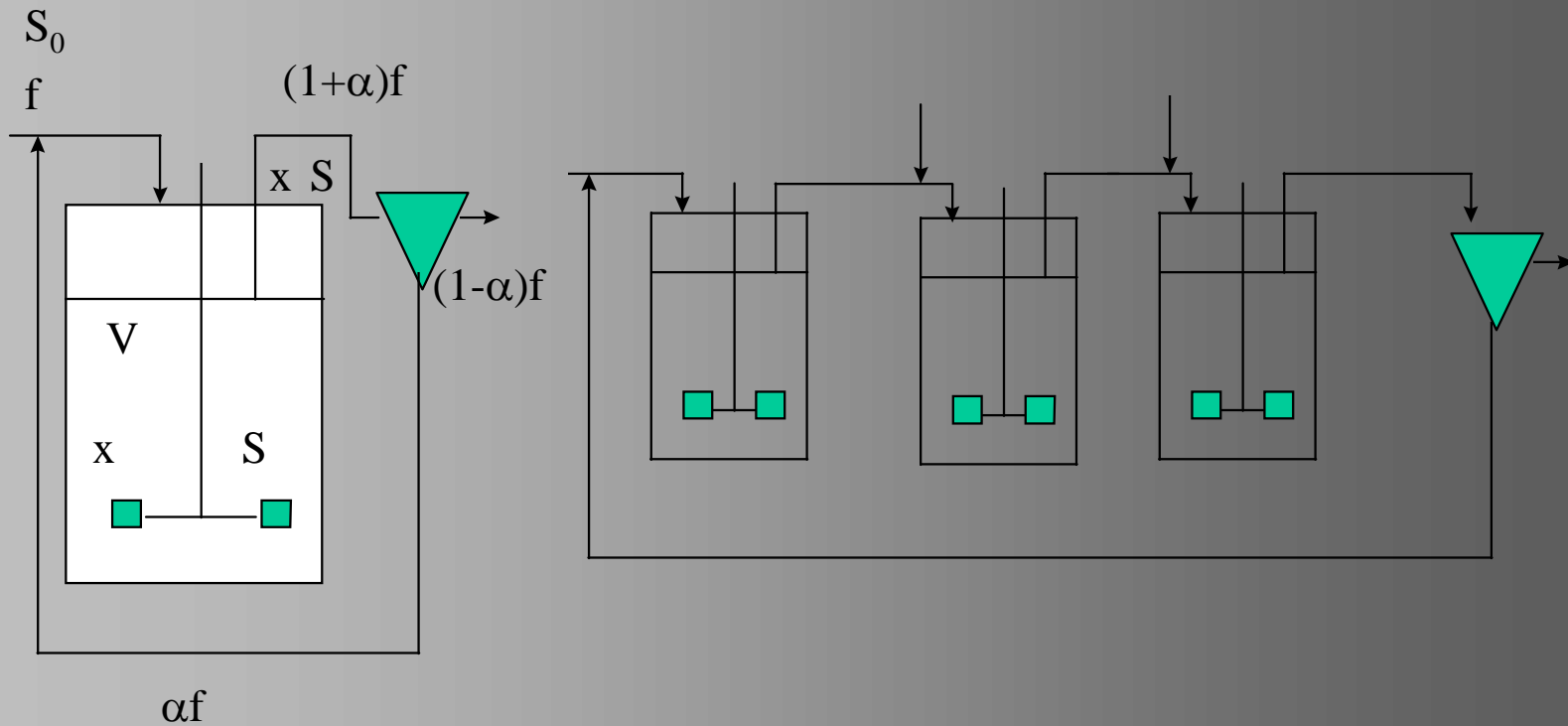
Bonyolultabb kemosztatók



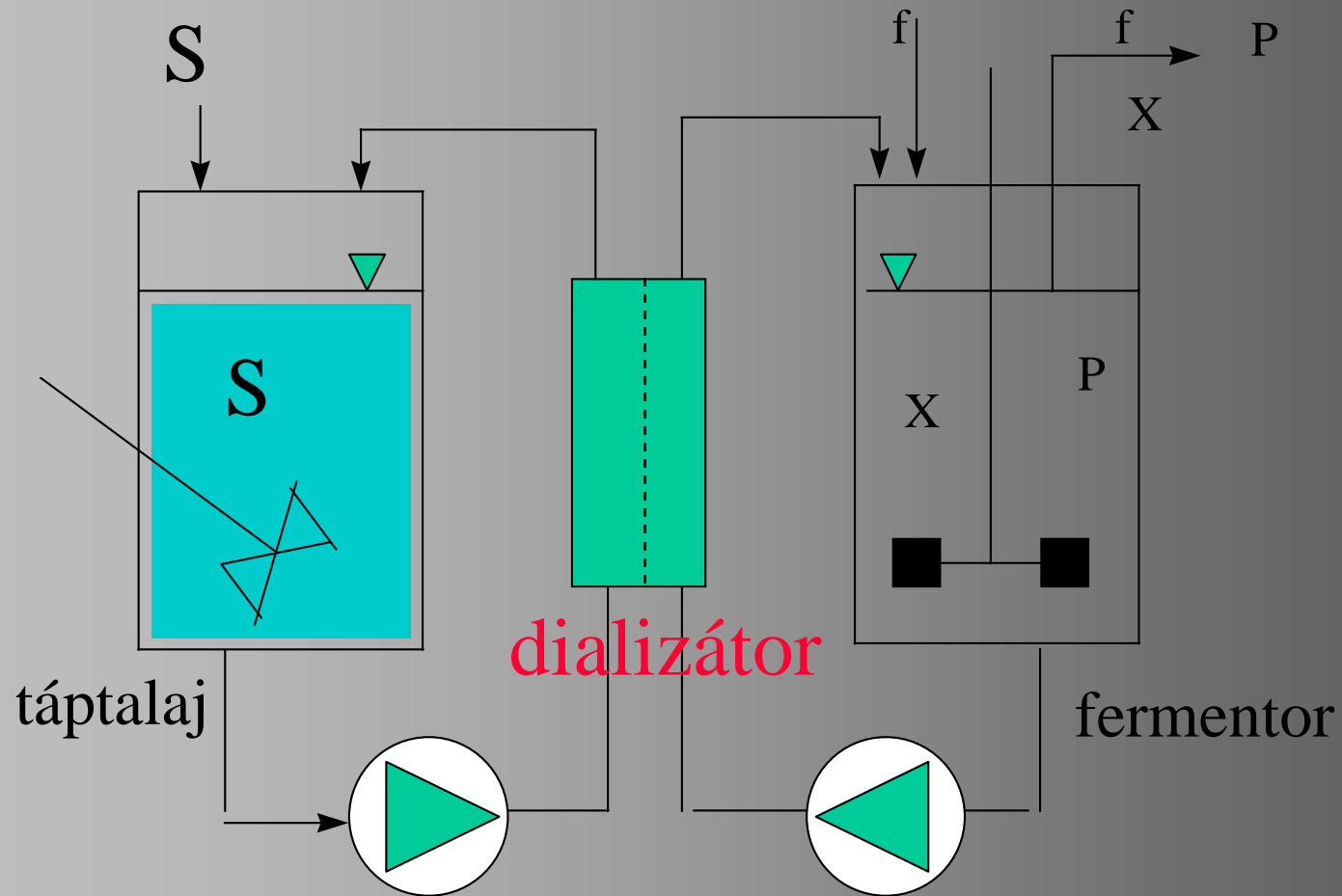
többráramú többlépcsős



Kemosztát rendszerek visszatáplálással

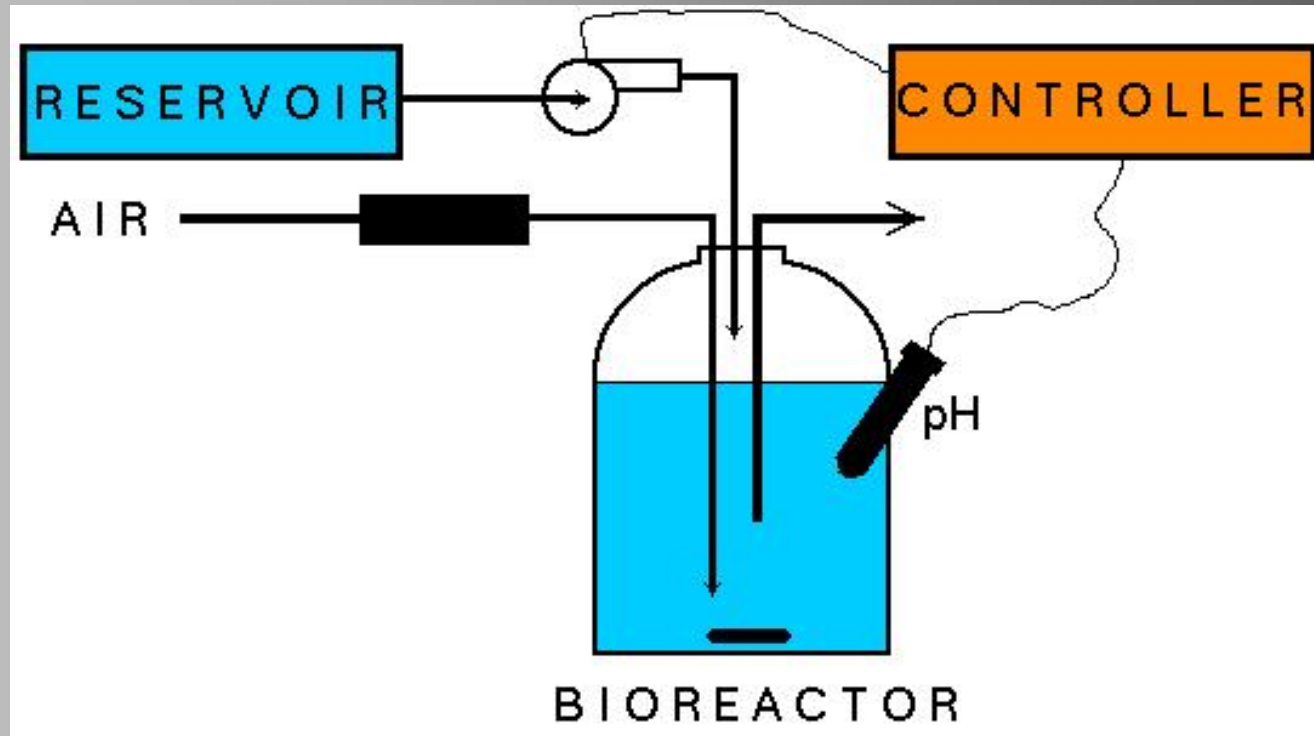


Speciális kemosztát: dialízis tenyésztés



Auxosztátok

pH-auxosztát



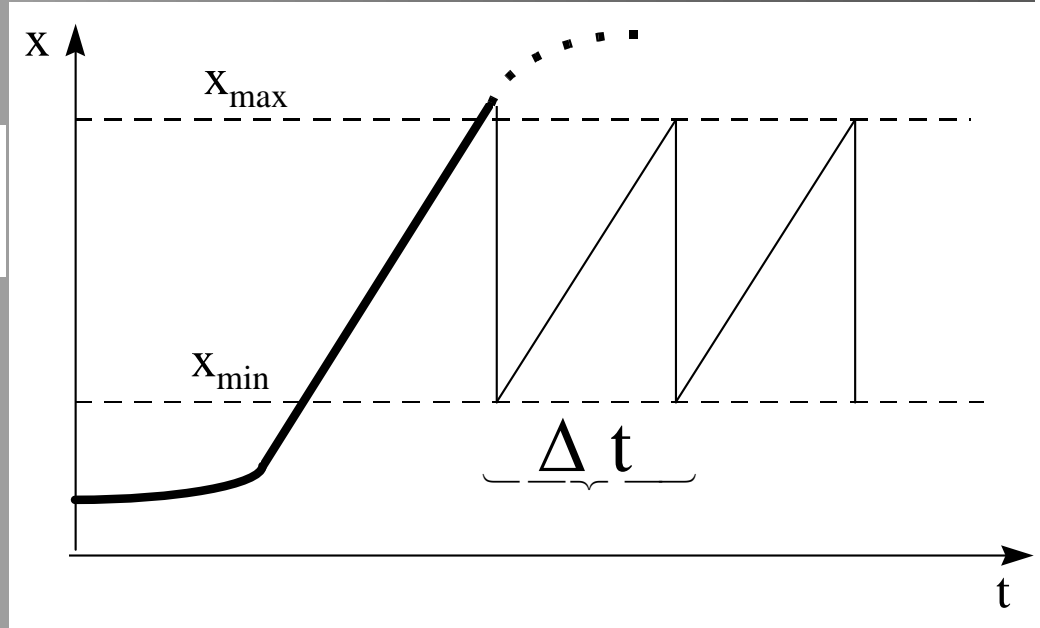
mentáció

$$X_{\max} = X_{\min} e^{\mu \Delta t} \quad \text{vagy} \quad \ln \frac{X_{\max}}{X_{\min}} = \mu \Delta t$$

$$D = \frac{\alpha V}{\Delta t} \frac{1}{V} = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\alpha \mu_{\max}}{\ln \frac{X_{\max}}{X_{\min}}}$$

Félfolytonos r. produktivitása

$$J = D \cdot X = \frac{\alpha \mu_{\max}}{\ln \frac{X_{\max}}{X_{\min}}} X_{\max}$$



.V térfogatot fejtünk le

3-5 ciklus, 1.glükonsavfermentáció

Rátáplálásos (fed batch) szakaszos fermentáció

A hanyatló fázis meghosszabbításaként értelmezhetjük a fed batch technikát, állandó, változó vagy periódikus módon friss tápanyago(ka)t adagolunk a rendszerbe, **elvétele nincs.**

- *alacsony állandó szint S koncentráció (éleszt fermentáció, glükóz represszió, Crabtree effektus),
- *magas állandó S koncentráció (citromsav fermentáció)
- *prekurzor folyamatos adagolása (penicillin: fenilecetsav, triptofán:indol)

pH szabályozás!!

Változó térfogat, $f(t)$: állandó, időfügg , folytonos, periódikus

