

# CINETICA DEI PROCESSI MICROBIOLOGICI

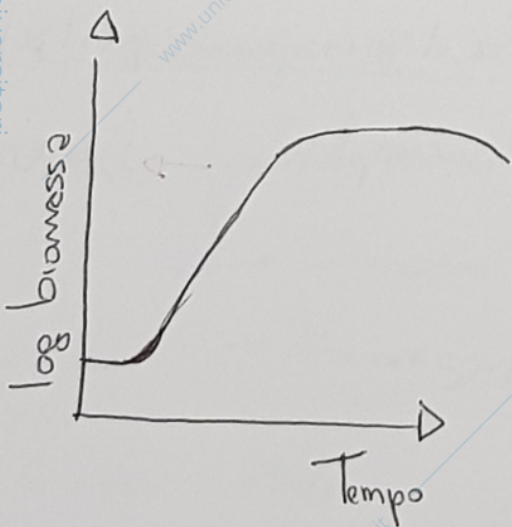
• **Definizione** = Velocità con cui avvengono le reazioni metaboliche dei microrganismi nei processi microbiologici a livello industriale

## Perché si studia?

- ① Conoscere la V. con cui i microrganismi metabolizzano gli elementi nel terreno
- ② Conoscere quando si forma il prodotto finale
- ③ Conoscere lo sviluppo cellulare

## Di cosa ci si serve?

• **Curve di crescita** = esprime l'andamento dello sviluppo microbico in funzione del Tempo



•  $V_{max}$  o velocità del microrganismo

• 6 Fasi

↳ LATENZA

↳ Adattamento = post

↳ durata variabile

↳  $V_{specifica}$  di crescita = 0

## Durata

- ↳ Terreno culturale e condizioni di crescita del bioreattore e incub
- ↳ Percentuale di incub utilizzate
- ↳ Fase delle colture in cui viene fatto inoculo

Substrato

## TRONFASE

TRONFASE

### ACCELERAZIONE

- ↳ sviluppo colture
- ↳ reazioni metaboliche raggiungono un equilibrio
- ↳  $V_s$  di crescita aumenta

### CRESCITA ESPONENZIALE

- ↳ sviluppo maggiore della biomassa.  $210^C/T$
- ↳  $V_{sp}$  raggiunge e si essente al  $V_{max}$
- ↳ durata varie  $\rightarrow$  [nutritivi]
- $\rightarrow$  Affinità che il microorganismo per il sub.
  - ↳ Terreno complesso  $\rightarrow$  Diauxia

INOTFASE

### DECELERAZIONE

- ↳ rallenta lo sviluppo cellulare
- ↳  $V_{sp}$  diminuisce

## ↳ FASE STAZIONARIA

- ↳ Sviluppo cellulare costante
- ↳  $\gamma_{sp} = 0$
- ↳ Diverse composizione biomassa
- ↳ [Prodotti] massima che viene raggiunta
- ↳ Processi industriali interrotti

## ↳ Declino

- ↳ Diminuzione dello sviluppo cellulare
- ↳  $\gamma_s$  diminuisce
- ↳ lisi cellulare

SCOPO ⇒ aumento resa del prodotto

## • CLASSIFICAZIONE PROCESSI

- ↳ Crescita cellulare
  - ↳ Consumo substrato
  - ↳ Formazione del prodotto
- } **Realtà Specifiche**

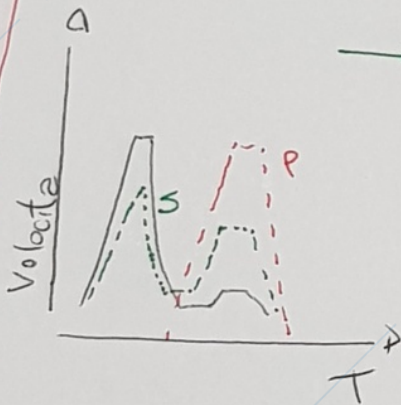
- Gaden 1955
  - ↳ 3 tipi → Prodotti
  - ↳ Curve relative alle  $\gamma_{sp}$

$T_{pi}$



- Prodotti direttamente m.e. primarius
- Prodotti semplici fase catabolica (ac. lattico)
- Massimi delle  $V_{sp}$  correlati

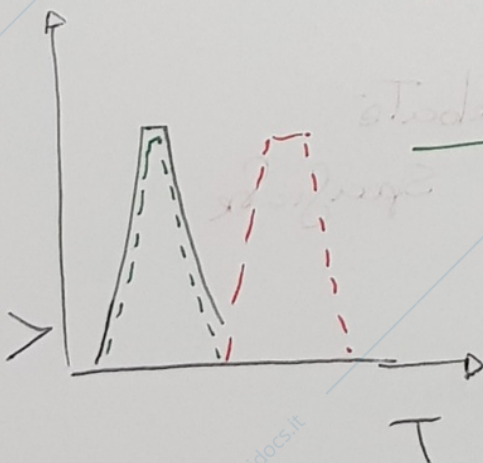
II



- Prodotti indirettamente m.e.
- Prodotti di complessita' intermedia
- $V_{sp}$  con massimi in Tempi diversi

- ↳ Trofofase ⇒ sub. x crescita
- ↳ Idiofase ⇒ sub. x prodotti

III



- Prodotti del m.e.s.
- Prodotti più complessi (Antibiotici)

→  $V_{sp}$  in tempi diversi

- ↳ Trofofase ⇒ sub + cell
- ↳ Idiofase ⇒ prod.

# CLASSIFICAZIONE BIOREATTORI

