

BÀI 25: SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

I. KHÁI NIỆM SINH TRƯỞNG

1. Khái niệm: Là sự tăng số lượng tế bào trong quần thể vi sinh vật.

2. Thời gian thế hệ

- Là khoảng thời gian từ khi sinh ra 1 tế bào cho đến khi tế bào đó phân chia hoặc số tế bào trong quần thể tăng gấp đôi. Kí hiệu: g

- Nếu ta có: t: thời gian phân chia
n: số lần phân chia
g: thời gian thế hệ
→ $n = t:g$
- Nếu số lượng tế bào ban đầu không phải là 1 mà là N_0 tế bào sau thời gian phân chia thì số tế bào tạo ra là:

$$N_t = N_0 \times 2^n$$

Trong đó: N_t : Số tế bào trong quần thể sau thời gian t.

N_0 : Số tế bào ban đầu trong quần thể.

n : Số lần phân chia trong thời gian.

3. Ví dụ: Cho bảng sau:

Thời gian (phút)	Số lần phân chia	2^n	Số tế bào của quần thể
0	0	1	1
30	1	2	2
60	2	4	4
90	3	8	8

- Hãy cho biết thời gian thế hệ (g) của loài sinh vật trên?
- Giả sử, cấy một lượng khoảng 200 tế bào vi sinh vật trên vào môi trường dinh dưỡng trên, sau 7 giờ với tổng số tế bào của quần thể là bao nhiêu?

- Hướng dẫn:

a. Thời gian thế hệ $g = 30$ phút

b. Ta nhận thấy đề bài đã cho: $N_0 = 200$; $t = 7 \times 60 = 420$ phút, $g = 30$ phút. Tính N_t ?

- Số lần phân chia:

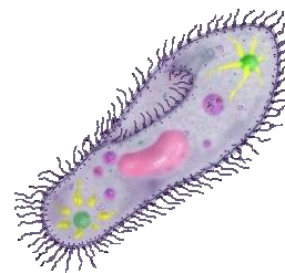
Áp dụng công thức: $n = t:g = 420:30 = 14$ lần

- Số tế bào tạo ra:

- Áp dụng công thức: $N_t = N_0 \cdot 2^n = 200 \cdot 2^{14}$ (tế bào)



Thời gian thế hệ của vi khuẩn E.Coli là 20 phút



Thời gian thế hệ của trùng đế giày là 24 giờ

II. SỰ SINH TRƯỞNG CỦA QUẦN THỂ VI KHUẨN

1. Nuôi cấy không liên tục

a. **Khái niệm:** môi trường nuôi cấy không được bổ sung các chất dinh dưỡng và không lấy đi các sản phẩm chuyển hóa trong quá trình nuôi cấy.

b. **Đặc điểm:** đồ thị gồm 4 pha

-**Pha tiềm phát (pha lag):** Vi khuẩn thích nghi với môi trường, số lượng tế bào trong quần thể chưa tăng. Enzim cảm ứng được hình thành để phân giải cơ chất.

- **Pha lũy thừa (pha log):** Vi khuẩn sinh trưởng với tốc độ lớn nhất và không đổi, số lượng tế bào trong quần thể tăng lên rất nhanh.

- **Pha cân bằng:** số lượng vi khuẩn trong quần thể đạt đến cực đại và không đổi theo thời gian, vì số lượng tế bào sinh ra bằng số lượng tế bào chết đi.

- **Pha suy vong:** số tế bào sống trong quần thể giảm dần do tế bào trong quần thể dễ bị phân huỷ ngày càng nhiều, chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tích lũy quá nhiều.

2. Nuôi cấy liên tục

- Là môi trường nuôi cấy được bổ sung liên tục các chất dinh dưỡng vào và đồng thời lấy ra một lượng dịch nuôi cấy tương đương.

- Trải qua 2 pha:

Pha lũy thừa (pha log)

Pha cân bằng.

-**Ứng dụng:**

Sản xuất sinh khối để thu được prôtêin đơn bào, các hợp chất có hoạt tính sinh học như các axit amin, enzym, các kháng sinh, các hooc môn...



Com mẻ



Com mẻ



Giấm nuôi

CÂU HỎI ÔN TẬP:

Câu 1: Ở một loài vi khuẩn nếu bắt đầu nuôi cấy 13 tế bào trong 6h đã tạo ra được tất cả là 208 tế bào. Tính thời gian thế hệ của vi khuẩn trên.

Câu 2: Một chủng vi khuẩn có thời gian thế hệ là 20 phút, bắt đầu quá trình nuôi cấy có tất cả 100 tế bào. Kết thúc quá trình nuôi cấy thu được 640 tế bào. Xác định thời gian để nuôi cấy chủng vi sinh vật trên?

Câu 3. So sánh nuôi cấy liên tục và nuôi cấy không liên tục?

GỢI Ý ĐÁP ÁN:

Câu 1:

Ta nhận thấy đề bài đã cho : $N_t = 208$; $N_0 = 13$; $t = 360$ phút. Tính g

Thay các số liệu này vào biểu thức $N_t = N_0 \cdot 2^n$

$$208 = 13.2^n$$

$$\rightarrow n = 4 \text{ lần.}$$

Vậy suy ra được $g = t/n = 360 : 4 = 90$ phút

Câu 2:

Ta nhận thấy đề bài đã cho : $N_t = 640$; $N_0 = 100$; $g = 20$ phút. Tính t ?

Thay các số liệu này vào biểu thức $N_t = N_0.2^n$

$$640 = 100.2^n$$

$$\rightarrow n = 6 \text{ lần.}$$

Vậy suy ra được $t = n \times g = 6 \times 20 = 120$ phút

Câu 3:

- Giống nhau

+ Ban đầu cũng có pha tiềm phát, sau đó là pha lũy thừa, pha cân bằng.

+ Đều có sự tăng lên về số lượng tế bào.

- Khác nhau

Nuôi cấy không liên tục	Nuôi cấy liên tục
<ul style="list-style-type: none">+ Không bổ sung thêm chất dinh dưỡng mới và cũng không thu sinh khối hay lấy đi các chất thải độc hại.+ Đường cong sinh trưởng gồm 4 pha : pha tiềm phát, pha lũy thừa, pha cân bằng và pha suy vong.+ Pha lũy thừa và pha cân bằng bị giới hạn thời gian.	<ul style="list-style-type: none">+ Bổ sung liên tục chất dinh dưỡng đồng thời cũng lấy ra một lượng dịch nuôi cấy tương đương (bao gồm sinh khối và chất thải độc hại).+ Đường cong sinh trưởng chỉ gồm 2 pha : pha lũy thừa và pha cân bằng+ Pha lũy thừa và pha cân bằng được kéo dài.

-----HẾT-----