

Bài 25: SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

A: TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

I. KHÁI NIỆM VỀ SINH TRƯỞNG

1. Khái niệm sinh trưởng của quần thể vi sinh vật:

Sinh trưởng của quần thể vi sinh vật là sự tăng số lượng tế bào của quần thể.

2. Thời gian thế hệ (g)

Thời gian thế hệ là thời gian tính từ khi 1 tế bào sinh ra đến khi tế bào đó phân chia hoặc số tế bào trong quần thể tăng gấp đôi.

Công thức tính thời gian thế hệ: $g = t/n$

với: t: thời gian

n: số lần phân chia trong thời gian t

3. Công thức tính số lượng tế bào

Sau n lần phân chia từ N_0 tế bào ban đầu trong thời gian t:

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

Với:

N_t : số tế bào sau n lần phân chia trong thời gian t

N_0 : số tế bào ban đầu

n: số lần phân chia

II. SINH TRƯỞNG CỦA QUẦN THỂ VI SINH VẬT

1. Nuôi cấy không liên tục

Sự sinh trưởng của vi sinh vật trong nuôi cấy không liên tục bao gồm 4 pha cơ bản; pha tiềm phát, pha cấp số, pha cân bằng và pha suy vong.

μ là tốc độ sinh trưởng riêng của VSV, chỉ số lần phân chia trong một đơn vị thời gian.

- Pha tiềm phát (pha lag): tính từ khi vi sinh vật được cấy vào bình cho đến khi chúng bắt đầu sinh trưởng. Đây là giai đoạn thích nghi của VSV, chúng tiến hành tổng hợp mạnh ADN và các enzyme chuẩn bị cho sự phân bào.



- Pha lũy thừa (pha log-pha cấp số): vi sinh vật phân chia mạnh mẽ, số lượng tế bào tăng theo lũy thừa và đạt đến cực đại. Thời gian thế hệ đạt tới hằng số, quá trình trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ nhất.

- Pha cân bằng: tốc độ sinh trưởng và trao đổi chất của vi sinh vật giảm dần. Do chất dinh dưỡng bắt đầu cạn kiệt, chất độc hại tăng trong môi trường nuôi cấy, số lượng tế bào đạt cực đại và không đổi theo thời gian.

- Pha suy vong: số lượng tế bào trong quần thể giảm do bị phân huỷ ngày càng nhiều, chất dinh dưỡng cạn kiệt, chất độc hại tăng

Ý nghĩa: nghiên cứu sự sinh trưởng của quần thể vi sinh vật,

Một số hạn chế của nuôi cấy không liên tục:

+ Chất dinh dưỡng cạn dần

+ Các chất độc hại tích lũy ngày càng nhiều

→ Ưc chế sự sinh trưởng của vi sinh vật

2. Nuôi cấy liên tục:

Trong nuôi cấy liên tục không có sự bổ sung chất dinh dưỡng mới cũng không lấy ra các chất độc hại do đó quá trình nuôi cấy sẽ nhanh chóng dẫn đến suy vong.

Trong nuôi cấy liên tục chất dinh dưỡng mới thường xuyên được bổ sung đồng thời không ngừng loại bỏ các chất thải, nhờ vậy quá trình nuôi cấy đạt hiệu quả cao và thu được nhiều sinh khối hơn.

Nuôi cấy liên tục được dùng để sản xuất sinh khối vi sinh vật như các enzyme, vitamim, etanol...

B: MỘT SỐ NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

Câu 1. Sinh trưởng ở vi sinh vật khác gì so với sinh trưởng của sinh vật bậc cao?

Câu 2. Tốc độ sinh trưởng nhanh của vi sinh vật liên quan như thế nào với tỉ lệ S/V?

Câu 3. Thời gian thế hệ là gì? Công thức tính thời gian thế hệ? Ý nghĩa của thời gian thế hệ tế bào?



Câu 4. Trong nuôi cấy không liên tục, sự sinh trưởng của quần thể vi sinh vật được chia làm mấy pha?

Câu 5. Trình bày đặc điểm và nêu ý nghĩa của nuôi cấy không liên tục.