

CÂU HỎI VI SINH

Chương I: **BẠN VÀ THÙ DƯỚI KÍNH HIỂN VI**

Câu 1: Đặc điểm chung của VSV: 5 đặc điểm.

a- Kích thước nhỏ bé: đo bằng đơn vị nm, μm

$1\mu\text{m} = 10^{-3}\text{mm}$, $1\text{nm} = 10^{-6}\text{mm}$, $1\text{Å} = 10^{-7}\text{mm}$

Vì kích thước nhỏ bé nên diện tích bề mặt của một tập đoàn là rất lớn. Vd: 1cm^3 cầu khuẩn có diện tích bề mặt là 6m^2 .

b- Hấp thụ nhiều, chuyển hóa nhanh:

Vd: _ Vi khuẩn lactic (Lactobacillus) trong 1 giờ có thể phân giải một lượng đường lactozơ nặng hơn 1000-10000 lần khối lượng của chúng.

_ Chỉ số Q o2 (số μl O2 mà mỗi mg chất khô của cơ thể sinh vật tiêu hao trong 1 giờ) ở mô lá thực vật là 0,5-4; ở gan, thận động vật là 10-20; ở nấm men rượu *S.cerevisiae* là 110; ở vi khuẩn thuộc chi *Pseudomonas* là 1200; còn ở vi khuẩn thuộc chi *Azotobacter* là 2000.

c- Sinh trưởng nhanh, phát triển mạnh: thời gian thế hệ ngắn, tốc độ sinh sản nhanh.

Vd: Nếu lấy thời gian thế hệ của *E.coli* là 20 phút thì mỗi giờ phân cắt 3 lần, 24 giờ phân cắt 72 lần, từ một tế bào ban đầu sinh ra 4700 tỉ tế bào, nặng khoảng trên 4700 tấn. Trên thực tế, 1ml dung dịch nuôi cấy thường chỉ có mật độ $10^8 - 10^9$ tế bào.

d- Năng lực thích ứng mạnh, dễ phát sinh biến dị:

_ Do có cơ chế điều hòa trao đổi chất, lượng enzyme thích ứng cao (10% protein tổng)... mà nhiều loài VSV sống được trong các điều kiện khắc nghiệt. Vd: chịu được nhiệt độ hydro lỏng (-253°C) hoặc nhiệt độ cao đến 300°C , nồng độ muối bão hòa (32% NaCl), pH quá axit (0,5) hoặc quá kiềm (10,7), cường độ bức xạ 750000rad, áp suất 1103,4atm...

_ VSV dễ phát sinh biến dị vì thường là đơn bào, đơn bội, sinh sản nhanh, số lượng nhiều, tiếp xúc trực tiếp với môi trường sống. Tần số biến dị thường là 10^{-5} đến 10^{-10} và hay gặp hình thức đột biến gen.

e- Phân bố rộng, chủng loại nhiều:

_ VSV có mặt trong tất cả các loại môi trường: trong cơ thể sinh vật, trong thủy quyển (sâu tới 10 000m), trong thạch quyển (sâu 427m trong đá trầm tích), trong khí quyển (cao 84km).

_ VSV có trên 100 000 loài gồm: 69 nghìn loài nấm; 30 nghìn loài động vật nguyên sinh; 23 nghìn loài vi tảo; 2,5 nghìn loài VK lam; 1,5 nghìn loài VK; 1,2 nghìn loài virus và rickettsia...

Câu 2: Phương pháp nhuộm Gram:

_ Cố định tiêu bản vi khuẩn bằng ngọn lửa đèn cồn.

_ Nhuộm bằng dd tím tinh thể (crystal violet) 30 giây, rửa nước 2 giây.

_ Nhuộm bằng dd iot (dd Lugol) 1 phút, rửa nước.

_ Rửa với dung môi hữu cơ (etanol, axeton) 10-30 giây, rửa nước.

_ Nhuộm safranin (hay fuchsin) 30-60 giây, rửa nước, để khô, quan sát dưới kính hiển vi.

⇒ **Gram dương** không bị dung môi hữu cơ tẩy phức chất màu giữa tím kết tinh và iot nên bắt **màu tím**.

Gram âm bị dung môi hữu cơ tẩy màu của thuốc nhuộm đầu nên nó sẽ bắt màu với thuốc nhuộm bổ sung (safranin hay fuchsin) nên bắt **màu hồng**.

Câu 3: Vị trí của VSV trong sinh giới:

a- Năm 1969 Whittaker đề nghị tách Năm thành một giới riêng, nêu ra hệ thống sinh giới gồm 5 giới:

_ Giới Khởi sinh (Monera): gồm tất cả các cơ thể nhân sơ, chủ yếu là VK.

_ Giới Nguyên sinh (Protista): gồm tất cả các cơ thể đơn bào nhân chuẩn.

_ Giới Nấm (Fungi): gồm các cơ thể nhân chuẩn đa bào dinh dưỡng theo kiểu “thấm”.

_ Giới Thực vật (Plantae): gồm các cơ thể nhân chuẩn đa bào quang hợp.

_ Giới Động vật (Animalia): gồm tất cả cơ thể nhân chuẩn đa bào dinh dưỡng theo kiểu “nuốt”.

⇒ VSV có trong giới Khởi sinh và giới Nguyên sinh.

b- Năm 1970, Takhtadjan phê phán giới Nguyên sinh của Whittaker và đề nghị hệ thống phân loại gồm 4 giới, bỏ đi giới Nguyên sinh.

⇒ VSV có trong giới khởi sinh và 1 phần của giới Nấm, giới Động vật, giới Thực vật.

c- Năm 1979, Trần Thế Tương (Chen Shixiang) kiến nghị hệ thống phân loại 6 giới và 3 siêu giới:

_ Siêu giới Vô bào (Akaryote):

+ Giới Virus

_ Siêu giới Nhân sơ (Prokaryote):

+ Giới VK

+ Giới VK lam

_ Siêu giới Nhân chuẩn (Eukaryote):

+ Giới Thực vật

+ Giới Nấm

+ Giới Động vật

⇒ VSV có ở: siêu giới Vô bào, siêu giới Nhân sơ và 1 phần của siêu giới Nhân chuẩn (giới TV có tảo đơn bào; giới Nấm có nấm đơn bào như nấm men, nấm mốc; giới Động vật có động vật nguyên sinh).

Năm 1980, Woese nhận thấy trình tự nucleotid của rARN 16S và 5S của một số VK có sự sai khác rất lớn với đa số VK khác, ông xếp chúng thành một giới riêng gọi là VK cổ (Archaeobacteria). Hai giới còn lại là VK thật (Eubacteria) và Sinh vật nhân thật (Eukaryote).

⇒ VSV có ở giới VK cổ, VK thật và 1 phần của Sinh vật nhân thực (nấm đơn bào, tảo đơn bào, động vật nguyên sinh).

d- Năm 1980, Woese nhận thấy trình tự nucleotid của rARN 16S và 5S của một số VK có sự sai khác rất lớn với đa số VK khác, ông xếp chúng thành một giới

riêng gọi là VK cổ (Archaeobacteria). Hai giới còn lại là VK thật (Eubacteria) và Sinh vật nhân thật (Eukaryote).
=> VSV có ở cả 3 giới. **xác định rõ toàn bộ hay 1 phần, phần nào?**

e- **Năm 1995**, phác thảo cây chủng loại phát sinh của các nhánh lớn các cơ thể nhân sơ và nhân chuẩn theo **Thomas D. Brock** dựa trên rARN 16S hay 18S gồm 3 lãnh giới: VK (Bacteria), VSV cổ (Archaea) và Sinh vật nhân chuẩn (Eukarya).

=> VSV có ở lãnh giới VK, VSV cổ và 1 phần của Sinh vật nhân chuẩn (động vật nguyên sinh).

Chương II: SINH HỌC CÁC CƠ THỂ NHÂN SƠ (Prokaryote)

Câu 1:

VSV cổ (VK cổ): Thường sống trong những điều kiện khác thường như nhiệt độ cao, nơi lạnh giá, nồng độ muối cao hay độ axit cao... chúng khác biệt với VK về cấu tạo thành tế bào, kiểu trao đổi chất... Hình dạng của VSV cổ có thể là hình cầu, hình que hay những hình dạng đặc biệt mà ở các VK khác không thấy có như hình sao, hình vuông và dẹt.

_ Những nghiên cứu gần đây về nhiệt độ và pH tối ưu cho phép chia VSV cổ thành 2 nhóm:

- + Crenarchaeota: gồm những VSV cổ kỵ khí bắt buộc, ưa nhiệt và ưa axit.
- + Euryarchaeota: gồm những VSV cổ ưa mặn, sinh methan và một vài loài kỵ khí ưa nhiệt.

Câu 2: Vi khuẩn:

_ Những cơ thể nhân sơ được gọi là VK đều có một đặc điểm chung là thành tế bào đều có **murein** - một loại glucopetide. Tùy từng nhóm mà hàm lượng murein có thể khác nhau: rất nhiều ở VK Gram dương, tương đối ít ở VK Gram âm và có thêm cellulose đối với VK lam.

_ Tuy vậy, cũng có nhóm VK tiêu giảm thành tế bào, thân tế bào mềm dễ biến hình, bất động, thuộc bộ Mycoplasmales. Đây là những VK có kích thước nhỏ nhất hiện biết (0,1-0,3 μm), dễ qua được màng lọc khuẩn và là tác nhân gây các bệnh hô hấp, niệu-sinh dục.

Câu 3: Những khác biệt chính giữa VK và VSV cổ:

Tính chất	Vi khuẩn	Vi sinh vật cổ
-----------	----------	----------------

- Hình dạng tế bào: vuông và dẹt - Thành phần cấu tạo thành tế bào - Lipid của màng - Nội bào tử	- Không - Murein - Glycerol, Acid béo, Esther - Có hoặc không	- Có hoặc không - Pseudomurein, Protein, Polysaccharide. - Glycerol, Ether isopropanyl - Không
- Chất ở nhánh của tARN - Hình thành chất kích thích methionine tARN - Có intron trong gen - Có ARN polymerase loại nhân chuẩn - Có coenzym đặc biệt	- Ribothymidine - Có - Không - Không - Không	- Pseudouridine hoặc L-methylspseudouridine. - Không - Có - Có - Có
- Nhiệt độ sinh trưởng tối đa - Quang hợp phức tạp - Có thể sinh methane - Sử dụng chu trình Calvin khi cố định CO ₂	90°C - Có thể - Không - Có thể	110°C - Không - Có - Không

Câu 4: Cấu tạo chung của tế bào Vi khuẩn:

- a- **Vỏ nhầy: (không bắt buộc)**
- _ Là lớp vật chất dạng keo bao ngoài cùng, có độ dính.
 - _ Bản chất hóa học của vỏ nhầy là polysaccharide.
 - _ Bảo vệ VK khỏi điều kiện bất lợi của môi trường, chống lại sự thực bào, bám vào giá thể; là nơi dự trữ nguồn hydrate carbon, nguồn nitrogen; có tính kháng nguyên.
- b- **Thành tế bào: (không bắt buộc)**
- _ Là lớp ngoài cùng có độ rắn chắc nhất định nhằm duy trì hình dạng tế bào và bảo vệ tế bào khỏi các điều kiện bất lợi.
 - _ Cấu tạo chủ yếu là Peptidoglycan. Lớp Peptidoglycan ở VK Gram dương dày hơn ở VK Gram âm.
- c- **Màng sinh chất: (bắt buộc)**
- _ Cấu tạo theo mô hình “khảm lỏng”
 - _ Các chức năng chính:
 - + Thẩm thấu chọn lọc, điều khiển quá trình trao đổi chất.
 - + Chứa men hô hấp, men cytochrom, men vòng Krebs.
 - + Có vai trò quan trọng trong sinh tổng hợp và sinh sản của VK.
- d- **Tế bào chất:**
- _ Bào tương: (**cần thiết**) dạng gel
 - _ Bào quan: không có bào quan có màng, không có hệ thống nội màng

- + Ribosome: (cần thiết) là trung tâm tổng hợp protein. Mỗi tế bào VK có trên 1000 ribosome. Chỉ gồm 1 loại 70S do hai tiểu phần 50S và 30S kết hợp.
- + Mesosome: (không cần thiết) màng tế bào chất xâm nhập vào tế bào chất tạo thành hệ thống ống, túi gọi là mesosome. Mesosome có vai trò trong việc sản sinh penicillinase và một số enzyme khác; là nơi đính NST, có chức năng nhất định trong quá trình sao chép ADN và phân bào.
- + Thể ẩn nhập: (không cần thiết) bao gồm những loại sau: hạt dự trữ, không bào khí, sắc thể, tinh thể diệt côn trùng.
- + Plasmid: (không cần thiết) là vật chất di truyền ngoài NST đặc trưng của VK, đó là những phân tử ADN nhỏ, chuỗi kép, dạng vòng kín. Plasmid có khả năng sao chép độc lập và có thể chuyển từ tế bào VK này sang tế bào VK khác trong hiện tượng tiếp hợp.
- + Thể nhân: (cần thiết) là nhân nguyên thủy, chưa có màng nhân bao bọc. Thể nhân của VK là một NST duy nhất, cấu tạo bởi một phân tử ADN xoắn kép dạng vòng, có cấu trúc siêu xoắn.
- + Tiên mao: (không cần thiết) là 1 sợi nhỏ, hình cong uốn khúc, bắt nguồn từ tế bào chất, xuyên qua màng tế bào, thành tế bào ra ngoài. Hoạt động của tiên mao theo kiểu vặn nút chai, đẩy VK đi.
- + Khuẩn mao: (không cần thiết) là những sợi rất ngắn, rất nhỏ, rỗng ở giữa, kết cấu đơn giản hơn tiên mao. Khuẩn mao giúp VK bám vào giá thể. Ở những VK có plasmid F (chủng H⁺, HFr) còn có thêm khuẩn mao giới tính (F-pilus, sex pilus): có cấu trúc giống khuẩn mao bình thường nhưng dài hơn nhiều. Đây là cầu nối giữa hai tế bào VK, giúp truyền ADN từ tế bào cho (chủng H⁺, HFr) sang tế bào nhận (chủng H⁻) trong hiện tượng tiếp hợp.
- + Nội bào tử: (không cần thiết) cấu tạo gồm: lõi bào tử (có vùng nhân bào tử, bào tử chất, màng bào tử, thành bào tử), vỏ bào tử, áo bào tử, màng ngoài. Khả năng hình thành bào tử có ở các chi *Baccillus*, *Clostridium*, *Sporosarcina* G⁺, *Desulfotomaculum* G⁻...

Xếp các bào quan theo trật tự từ ngoài vào trong hay bắt buộc - k bắt buộc

Câu 5: Sự sinh sản của Vi khuẩn:

- a- Phân đôi theo lối trực phân:
 - _ Tế bào VK tăng kích thước, tổng hợp thêm enzyme và ribosome, đồng thời nhân đôi ADN.
 - _ Sau khi tế bào tăng gấp đôi, một vách ngăn sẽ phát triển phân chia tế bào chất, tách rời 2 phân tử ADN, tạo thành 2 tế bào VK mới.
- b- Sinh sản bằng bào tử:
 - _ Xạ khuẩn phân cắt phần đỉnh của sợi khí sinh tạo thành chuỗi bào tử.
 - _ Khi phát tán đến môi trường thuận lợi, mỗi bào tử nảy mầm thành một xạ khuẩn mới.
- c- Sinh sản bằng cách nảy chồi:
 - _ Tế bào mẹ hình thành một chồi ở cực, chồi lớn dần rồi tách ra thành một VK mới.

Câu 6: So sánh tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực:

- _ Giống:** đều có:
- + Màng sinh chất
 - + Tế bào chất
 - + Nhân

_ Khác:

Tế bào nhân sơ	Tế bào nhân thực
1- Kích thước nhỏ hơn. 2- Bào tương dạng gel. 3- Không có hệ thống nội màng và các bào quan có màng. 4- Không có khung xương tế bào. 5- Nhân chưa có màng. 6- Nhân chỉ có 1 NST dạng vòng.	- Kích thước lớn hơn. - Bào tương dạng sol. - Có hệ thống nội màng và các bào quan có màng. - Có khung xương tế bào. - Nhân có màng. - Nhân chứa cả một bộ NST.

Nên xếp theo STT cô ghi trên

Xem thêm khái niệm về xạ khuẩn và vi khuẩn lam: nguồn gốc tên gọi, đặc điểm

Câu 7: Xạ khuẩn:

_ Xạ khuẩn (Actinomycetes) là một nhóm VK thật (Bacteria) phân bố rộng rãi trong tự nhiên. Trong mỗi g đất nói chung thường có trên 1 triệu xạ khuẩn.

_ Phần lớn xạ khuẩn là các tế bào Gram dương, hiếu khí, hoại sinh, có cấu tạo dạng sợi phân nhánh (khuẩn ti).

_ Xạ khuẩn có thể sản sinh ra nhiều sản phẩm trao đổi chất quan trọng. Trong số 8000 chất kháng sinh hiện đã được biết đến trên thế giới thì trên 80% là do xạ khuẩn sinh ra. Xạ khuẩn còn được dùng để sản xuất nhiều loại enzym (như proteinaza, amilaza, xenlulaza, glucoizomeraza...), một số vitamin và axit hữu cơ. Một số ít xạ khuẩn kỵ khí hoặc vi hiếu khí có thể gây bệnh cho người, động vật và cây trồng. Một số xạ khuẩn (thuộc chi Frankia) có thể tạo nốt sần trên rễ 1 số cây không thuộc bộ Đậu và có khả năng cố định nitơ.

Câu 8: Vi khuẩn lam:

_ Trước đây VK lam (Cyanobacteria) thường được gọi là Tảo lam (Cyanophyta hay blue algae) hay Tảo lam lục (blue green algae). Thực ra thì đây là một nhóm VSV nhân nguyên thủy thuộc VK thật.

_ VK lam có khả năng tự dưỡng quang năng nhờ chứa sắc tố quang hợp là chất diệp lục a. Quá trình quang hợp của VK lam là quá trình photphoryl hóa quang hợp phi tuần hoàn, có giải phóng oxi như ở cây xanh. Quá trình này khác hẳn với quá trình photphoryl hóa quang hợp tuần hoàn không giải phóng oxi ở nhóm VK kỵ khí màu tía không chứa lưu huỳnh trong tế bào thuộc bộ Rhodospirillales.

_ Phân bố rộng rãi trong tự nhiên: đại bộ phận VK lam sống trong nước ngọt. Một số phân bố ở vùng nước mặn, nước lợ. Một số sống cộng sinh. Nhiều VK lam có khả năng cố định nitơ và có sức đề kháng cao với các điều kiện bất lợi nên có thể gặp VK lam trên bề mặt các tảng đá hoặc trong vùng sa mạc.

_ Một số VK lam vì có giá trị dinh dưỡng cao, có chứa một số hoạt chất có giá trị y học, lại có tốc độ phát triển nhanh, khó nhiễm tạp khuẩn vì thích hợp được với các điều kiện môi trường khá đặc biệt nên được sản xuất ở qui mô công nghiệp để thu nhận sinh khối...

CHƯƠNG III: SINH HỌC CÁC VI SINH VẬT NHÂN CHUẨN (EUKARYOTE)

1. Khái niệm nấm, đặc điểm nấm?

a) Khái niệm nấm:

- Nấm gồm các sinh vật thuộc một giới riêng biệt gọi là Nấm (Fungi). Nấm là sinh vật nhân chuẩn (Eukaryote).
- Có thể chia nấm làm 2 nhóm:

+Vi nấm: gồm tất cả các loài nấm men và các nấm mốc (nấm sợi).

+Nấm đại thể: còn gọi là nấm lớn, là các nấm sinh quả thể dạng lớn.

b) Đặc điểm nấm:

- Nấm là sinh vật nhân chuẩn.
- Cơ thể dạng tản (thallus), tức là có bộ máy dinh dưỡng chưa phân hoá hành các cơ quan riêng biệt. Tản đơn bào hay đa bào, đa số có các dạng sợi khuẩn ti.
- Trừ nấm men là đơn bào, các nấm khác chưa có cấu tạo tế bào điển hình như ở các sinh vật nhân chuẩn khác. Các sợi nấm hoặc không có vách ngăn hoặc vách ngăn có lỗ thông. Mỗi tế bào trong một sợi nấm chưa có hoạt động trao đổi chất độc lập vì chưa giới hạn rõ ràng.
- Thành tế bào chứa hemicellulose và chitin, chỉ có một số ít có chứa cellulose. Chất dự trữ là glycogen chứ không phải là tinh bột.
- Không có sắc tố quang hợp. Nấm sống dị dưỡng : hoại sinh, ký sinh hay cộng sinh.
- Sinh sản bằng bào tử hữu tính hay vô tính.
- Không có chu trình phát triển chung. Có 5 kiểu:
 - Chu trình lưỡng bội
 - Chu trình hai thế hệ
 - Chu trình đơn bội
 - Chu trình đơn bội-song nhân
 - Chu trình vô tính

2. Phân biệt nấm men và nấm mốc?

a) Giống nhau :

Thành phần hoá học của nấm mốc tương tự như của nấm men. Thành tế bào vững chắc do có chitin. Đường kính khuẩn ti tương đương đường kính nấm men.

b) Khác nhau:

Nấm men	Nấm mốc (nấm sợi)
Cơ thể đơn bào hoặc tập hợp đơn bào (khuẩn ty giả).	Là 1 hệ sợi phức tạp, đa bào. Sợi có vách ngăn hịt (nấm bậc cao) hoặc k có vách ngăn (nấm bậc thấp)

<p>Sinh sản sinh dưỡng, đơn tính hay hữu tính.</p> <p>Nhiều loài có khả năng lên men rượu. VD: saccharomyces cerevisiae ,có loài gây bệnh, VD: candida albicans.</p> <p>Thích nghi với môi trường có độ pH thấp (acid).</p>	<p>Sinh sản sinh dưỡng, vô tính, hay hữu tính (đẵng giao, dị giao, tiếp hợp) Có khả năng làm sạch môi trường hay gây ô nhiễm môi trường VD: Alcanivorax-borkumensis , Gây bệnh nguy hiểm cho người, động và thực vật. VD: Rhizopus, Mucor, Candida Phát triển rất nhanh trên nhiều nguồn cơ chất hữu cơ khi gặp khí hậu nóng ẩm.</p>
---	--

3. Nêu sơ đồ cấu tạo của nấm men, so sánh với cấu tạo của vi khuẩn?

a) Sơ đồ cấu tạo nấm men:

Thành tế bào (bắt buộc)

Trên thành tế bào có nhiều lỗ, qua đó các chất dinh dưỡng được hấp thu và các sản phẩm của quá trình trao đổi chất được thải ra.

Màng tế bào chất (bắt buộc)

Màng có chức năng bao bọc và phân tách tế bào với môi trường xung quanh. Màng sinh chất đảm nhận nhiều chức năng quan trọng của tế bào như : vận chuyển các chất, tiếp nhận và truyền thông tin từ bên ngoài vào trong tế bào, là nơi định vị của nhiều loại enzim

Tế bào chất và các bào quan

Tế bào chất dạng keo nhớt (sol), thường xuyên chuyển động.

o Lưới nội chất (bắt buộc)

Có vai trò trong giao thông nội bào và tổng hợp các chất (protein và enzim)

o Ribosome (bắt buộc)

Đây là nơi thực hiện quá trình dịch mã, tham gia vào quá trình tổng hợp protein.

o Ti thể (bắt buộc)

Ty thể có vai trò cung cấp năng lượng cho mọi quá trình trao đổi chất của tế bào

o Golgi (bắt buộc)

Phức hệ Golgi tham gia vào dây chuyền sản xuất nội bào.

o Không bào (không bắt buộc)

Chức năng tập trung sản phẩm trao đổi hoặc tách ly chất độc hại.

o Hạt dự trữ (không bắt buộc)

Chứa các chất dự trữ (hạt volutin, glucogen, giọt mỡ...)

Nhân tế bào (bắt buộc)

Chứa các nhiễm sắc thể của tế bào, là nơi diễn ra quá trình tự nhân đôi ADN và tổng hợp ARN

Kể các cấu trúc bắt buộc/ k bắt buộc của eukaryote. Vai trò của mỗi cấu trúc? (trình bày tương tự như câu 4)

(câu 6) bổ sung về hình thức phân chia tế bào

b) So sánh prokaryote và eukaryote

_ Giống: đều có:

- + Màng sinh chất
- + Tế bào chất
- + Nhân

_ Khác:

Tế bào nhân sơ	Tế bào nhân thực
<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước nhỏ hơn. - Bào tương dạng gel. - Không có hệ thống nội màng và các bào quan có màng. - Không có khung xương tế bào. - Nhân chưa có màng. - Nhân chỉ có 1 NST dạng vòng. - Sinh sản bằng hình thức trực phân (phân chia trực tiếp) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kích thước lớn hơn. - Bào tương dạng sol. - Có hệ thống nội màng và các bào quan có màng. - Có khung xương tế bào - Nhân có màng. - Nhân chứa cả một bộ NST. - Sinh sản bằng hình thức gián phân (nguyên phân hay giảm phân)

Chương IV: SINH HỌC CÁC CƠ THỂ VÔ BÀO

I. Đặc điểm của Virus:

Virus là dạng sống đặc biệt, chưa có cấu tạo tế bào. So với các sinh vật khác, chúng có nhiều đặc điểm khác biệt.

Đặc điểm của Virus:

- Có kết cấu đại phân tử vô bào, được gọi là hạt virus (virus particle) hay virion. Không có hệ thống trao đổi chất và năng lượng, không có ribosome, không có hiện tượng sinh trưởng cá thể, không tự phân đôi.
- Chỉ chứa 1 trong 2 loại acid nucleic: AND hoặc ARN, nó cần cho sự nhân lên của Virus.
- Biểu hiện trạng thái sinh vật (sinh sản) khi ký sinh trong tế bào vật chủ chuyên biệt. Biểu hiện trạng thái phi sinh vật (đại phân tử hóa học) khi nằm ngoài tế bào vật chủ.
- Một số virus thực vật có khả năng tinh thể hóa.
- Các Vi sinh vật vô bào ngoài Virus còn có 3 loại khác bao gồm:
 - + Viroid: Chỉ chứa thành phần ARN có tính truyền nhiễm đơn độc.
 - + Virusoid: Chỉ chứa thành phần ARN không có tính truyền nhiễm đơn độc.
 - + Virion: chỉ chứa thành phần protein (vấn đề đang còn tranh cãi).

II. Cấu trúc Virus:

Mỗi hạt Virus (virion) có cấu trúc như sau:

- Kết cấu cơ bản: Nucleocapsid gồm lõi acid nucleic và vỏ protein (capsid)
- Kết cấu không cơ bản: màng bao lipid hoặc lipoprotein

Đặc điểm Acid Nucleic:

Acid nucleic là cơ sở lưu giữ, tái tạo mọi thông tin di truyền cần cho sự nhân lên của Virus. Đặc điểm genome (hệ gen) của Virus:

- ADN hay ARN
- Chuỗi đơn hay chuỗi kép.
- Mạch dương hay mạch âm (đối với acid nucleic chuỗi đơn)
- Dạng sợi hay dạng vòng.
- Vòng kín hay vòng hở.
- Một thành phần hay nhiều thành phần.
- Liên tục hay đứt quãng.

Ba dạng cấu trúc:

1. Cấu trúc xoắn: (Ví dụ: TMV)

Đây là cấu trúc đối xứng trụ, có một trục đối xứng trùng với trục dọc. Capsid có dạng que.

Với TMV, kích thước capsid là 300nm x 15nm, lõi rỗng có đường kính 4nm. Protein vỏ chiếm gần 95% trọng lượng hạt virus.

Capsid của TMV gồm 2130 capsomer dính vào 1 sợi ARN xoắn ốc có 130 vòng xoắn. Mỗi capsomer gồm khoảng 158 acid amin. Kết cấu này rất ổn định, có thể bảo quản hạt virus trong khoảng 50 năm ở nhiệt độ bình thường. . (nếu nhớ nổi số liệu thì học!)

2. Cấu trúc khối: (VD: Adenovirus gây bệnh đường hô hấp cho người và động vật)

Capsid có dạng khối đa diện, thường là khối 20 mặt tam giác đều (Icosahedron): 5 mặt ở đỉnh, 5 mặt ở đáy 10 mặt ở giữa tạo nên 12 đỉnh và 30 cạnh. Icosahedron có 3 loại trục đối xứng xuyên tâm: trục đối xứng cấp 2, cấp 3 và cấp 5.

Mỗi mặt tam giác đều của khối đa diện được cấu tạo bởi nhiều capsomer. Mỗi capsomer do 5 hoặc 6 đơn vị cấu trúc hợp thành.

3. Cấu trúc phức hợp: (VD: phage T2, T4 của E.coli)

Capsid có dạng nông nọc, với kiểu đối xứng phức hợp gồm: đầu có cấu trúc khối và đuôi có cấu trúc xoắn trụ.

Với T4, capsid có cấu trúc như sau:

Đầu: gồm 20 mặt tam giác đều, kích thước 95nm x 65nm, có 212 capsomer với 8 loại protein. Trong đầu có chứa AND xoắn kép.

Cổ: Đĩa hình lục giác, rỗng giữa, đường kính 37,5nm. Có 6 tua cổ.

Đuôi: gồm bao đuôi, ống (trụ) đuôi, đĩa gốc.

Bao đuôi: đối xứng xoắn, 24 vòng xoắn, dài 95nm, gồm 144 capsomer.

Ống đuôi: ống có kích thước 95nm x 8nm, rỗng giữa với đường kính 2,5-3,5nm.

Có tác dụng dẫn ADN xâm nhiễm vật chủ.

Đĩa gốc: đĩa hình lục giác, rỗng giữa, đường kính 30,5nm. Có 6 sợi lông đuôi gập giữa, dài 140nm, đường kính 2nm và 6 mấu ghim (gai) dài 20nm.

III. Phương thức sinh sản của Virus:

Sự sinh sản của Virus chỉ có được khi Virus xâm nhập được vào tế bào vật chủ. Virus không sinh sản bằng cách nhân đôi như Vi khuẩn mà nhân lên hàng loạt trong ký chủ. Thực chất, đó là sự tổng hợp hàng loạt 2 thành phần cơ bản: lõi acid nucleic và vỏ protein rồi lắp ráp lại thành virion.

Có thể chia sự sinh sản của Virus ra làm 5 giai đoạn: Hấp phụ, xâm nhập, tổng hợp, lắp ráp và phóng thích.

1. Hấp Phụ:

Hấp phụ chính là sự bám lên tế bào vật chủ, nhờ liên kết hóa học đặc hiệu giữa các thụ thể bề mặt của virus và tế bào. Số lượng Virus hấp phụ trên mỗi tế bào ký chủ có thể lên đến hàng trăm.

Sự hấp phụ mang tính đặc hiệu cao vì mỗi loại thụ thể của Virus chỉ khớp với 1 loại thụ thể tương ứng trên tế bào ký chủ, như chìa khóa với ổ khóa.

2. Xâm nhập:

Thực chất là đưa acid nucleic, vật chất di chuyển của virus vào tế bào chủ.

Một số virus khác được tế bào chủ chủ động đưa vào trong theo cơ chế thực bào hay ẩm bào. Sau đó trong lòng tế bào chủ có các enzyme đặc hiệu làm tan capsid, giải phóng acid nucleic của virus. Nếu không có enzyme thích hợp, virus không thể giải phóng acid nucleic, không gây bệnh được.

3. Tổng hợp:

Khi xâm nhập, các acid nucleic của virus lập tức “tàng hình” bằng cách methyl hóa hoặc glucosyl hóa, cho giống như acid nucleic của tế bào chủ. Giai đoạn này thường ngắn.

Sau đó quá trình tổng hợp acid nucleic và protein của tế bào chủ bị đình chỉ. Acid nucleic của virus sẽ điều khiển tế bào chủ sao chép hàng loạt acid nucleic lõi, tổng hợp hàng loạt protein vỏ của virus. Tất cả các nguyên liệu như nucleotid và acid amin, năng lượng, polysome đều huy động từ tế bào chủ.

Acid nucleic chuỗi kép tái bản theo nguyên tắc “bán bảo thủ”. Các acid nucleic chuỗi đơn được tổng hợp qua 1 giai đoạn trung gian tạo acid nucleic chuỗi kép để làm khuôn.

Sự tổng hợp các protein virus không diễn ra cùng lúc. Ở giai đoạn sớm là các enzyme cần cho sao chép acid nucleic hay gắn ADN virus vào genome ở tế bào chủ, các protein điều hành tổng hợp các thành phần virus. Protein giữa kì là các protein capsid, protein kết thúc tổng hợp các thành phần virus... Sau cùng, là các protein enzyme điều khiển lắp ráp virion, enzyme phá hủy thành tế bào chủ...

4. Lắp ráp:

Capsid và acid nucleic của virus kết hợp thành kết cấu nucleocapsid của hạt virus. Sự lắp ráp này có thể rất đơn giản theo quy luật tinh thể hóa (TMV) hoặc phức tạp hơn, phải có sự điều khiển của gen (phage)

5. Phóng thích:

Nhờ các enzyme, virus phá hủy thành tế bào, làm tan tế bào chủ, giải phóng hàng loạt virion. Virus cũng có thể được phóng thích từ từ, không làm tế bào chủ chết ngay.

Một số loài virus, khi được phóng thích chúng mang theo 1 phần màng sinh chất của tế bào chủ để cải tạo thành màng bao của mình.

IV. Virus độc:

Một số loài virus sau khi xâm nhập được tế bào cảm thụ tương ứng virus tiếp tục thực hiện các giai đoạn hấp phụ, xâm nhập, tổng hợp lắp ráp, phóng thích. Chúng nhân lên hàng loạt và làm tan tế bào. Đó là virus gây độc

V. Virus không độc và chu trình sinh tan:

Sau khi hấp phụ và xâm nhập tế bào chủ, Virus không là tổn hại tế bào chủ mà giữa virus và tế bào chủ tạo ra 1 thể quân bình qua nhiều thế hệ tế bào. Người ta gọi đó là virus ôn hòa và tế bào sinh tan. Trong tế bào sinh tan, acid nucleic (ADN) của virus (phage) sát nhập và được nhân lên cùng với genome của tế bào chủ. Virus ở giai đoạn nghỉ, được gọi là prophage. Khi có các điều kiện cảm ứng như tia UV, tia X, một số hóa chất... tác động vào thì prophage hoạt động trở lại, trở thành virus (phage) độc, thực hiện 3 giai đoạn tiếp theo là tổng hợp, lắp ráp, phóng thích và làm tan tế bào.

Có giả thuyết cho rằng sở dĩ một số virus trở nên ôn hòa (prophage) là do trong tế bào chủ (vi khuẩn) có 1 loại protein trấn áp được hoạt động của acid nucleic virus.

CHƯƠNG V

DINH DƯỠNG, SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA VI SINH VẬT

I. NHU CẦU VỀ CÁC NGUYÊN TỐ CƠ BẢN VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH TRƯỞNG :

1. Nhu cầu về các nguyên tố cơ bản :

Các nguyên tố C, H, O, N, P, S là những nguyên tố cơ bản trong thành phần tế bào vi sinh vật.

1.1 Nguồn thức ăn carbon :

Từ chất vô cơ (CO_2 , CaCO_3 ...) đến các hợp chất hữu cơ; từ những chất dễ hấp thu như đường đơn, glycerin, acid béo, a.amin... đến những hợp chất cao phân tử như cellulose, tinh bột... Một số VSV còn đồng hóa được các hợp chất carbon bền vững như cao su, dầu mỡ... và formol (nấm sợi)

1.2 Nguồn thức ăn nitrogen :

Hợp chất vô cơ :

- Muối ammon (NH_4^+) và NH_3 : dễ hấp thu nhất
- Muối nitrate (NO_3^-) : thích hợp cho tảo, nấm sợi và xạ khuẩn
- Nitrogen (N_2) : VSV cố định đạm nhờ có hệ enzyme nitrogenase mới sử dụng được.

Hợp chất hữu cơ : Acid amin, pepton, protein...

1.3 Nguồn thức ăn phosphor :

Trong nuôi cấy VSV, thường sử dụng phosphate vô cơ K_2HPO_4 , KH_2PO_4 làm nguồn cung cấp phosphor. Ngoài ra, chúng còn có tác dụng như chất đệm, tạo ra pH thích hợp.

1.4 Nguồn thức ăn lưu huỳnh :

1.5 VSV dùng lưu huỳnh ở dạng ion sunfat, mức oxy hóa -2 (S_2O_2 , H_2S) hoặc hợp chất hữu cơ chứa S (cystein, sistin...)

2. Nhu cầu về nhân tố sinh trưởng :

Nhân tố sinh trưởng là những chất hữu cơ cần thiết đối với hoạt động sống mà một loại vi sinh vật nào đó không tự tổng hợp được từ các chất khác.

Chất sinh trưởng (nhân tố sinh trưởng) của vi sinh vật có thể là vitamin, gốc kiềm purin, pyrimidin và các dẫn xuất của chúng (nucleoside và nucleotide). Các acid béo, inosid, cholin (tham gia vào thành phần phospholipids của màng tế bào).

Tùy thuộc vào nhu cầu các chất này mà người ta chia VSV làm 2 nhóm :

- Nguyên dưỡng : Những VSV không nhất thiết cần đến các nhân tố sinh trưởng. Các VSV này có thể mọc được trên môi trường tối thiểu, loại môi trường chỉ chứa các nguyên tố dinh dưỡng chủ yếu.
- Khuyết dưỡng : Những VSV đòi hỏi các chất hữu cơ nhất định cho sự sinh trưởng của chúng.

II. SINH TRƯỞNG CẤP SỐ MŨ Ở VI SINH VẬT :

Vi khuẩn sinh sản bằng cách phân đôi. Số lượng cá thể tăng theo cấp số mũ. Số tế bào thu được sau n lần phân chia :

$$N = N_0 \times 2^n \quad (1)$$

N_0 : Số tế bào ban đầu

N, N_0 được xác định bằng phương pháp đếm nhờ phòng đếm hồng cầu, đo OD hoặc đếm số khuẩn lạc mọc trên môi trường đặc.

n : số thế hệ

Logarit thập phân ta có : $\lg N = \lg N_0 + n \lg 2$

$$\Rightarrow n = \frac{\lg N - \lg N_0}{\lg 2}$$

Gọi v là hằng số tốc độ phân chia, tức là số lần phân chia trong 1 giờ. Ta có :

$$v = \frac{n}{t} = \frac{\lg N - \lg N_0}{\lg 2 (t - t_0)} \quad (2)$$

Gọi g là thời gian thế hệ, tức là cần cho một chu kỳ phân chia :

$$g = \frac{n}{t} = \frac{1}{v}$$

Từ (2) suy ra : $n = vt$. Thế vào (1), ta có :

$$N = N_0 \times 2^{vt}$$

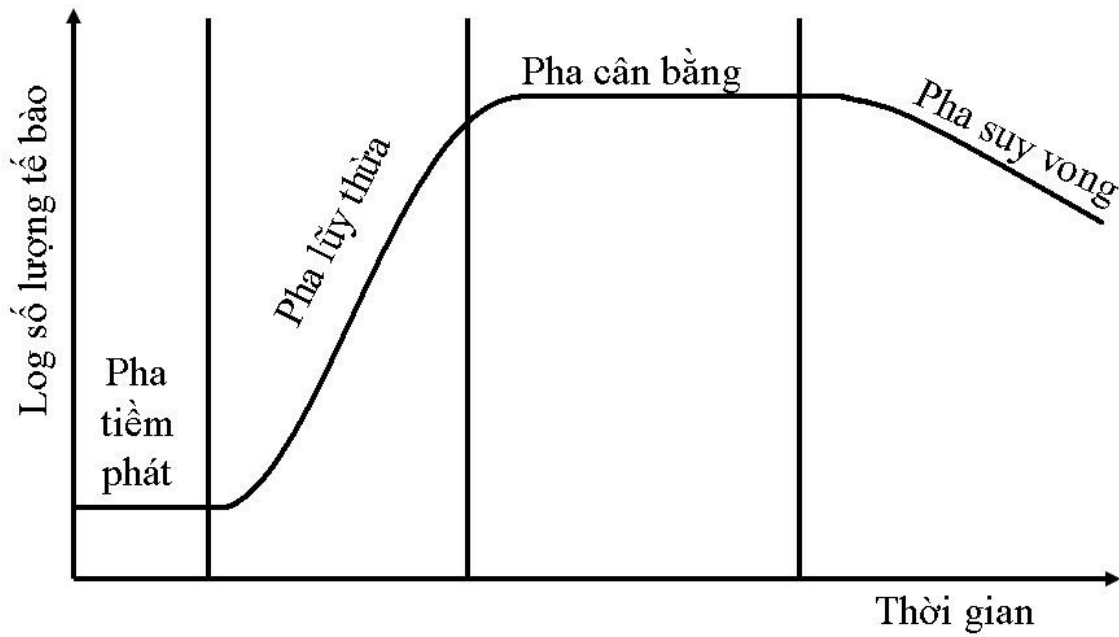
Các khái niệm khác như g, v, t xem thêm để làm bài tập nhỏ hoặc trắc nghiệm. Đặc biệt là thời gian thế hệ (g)

IV. SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA VI SINH VẬT TRONG HỆ KÍN (NUÔI CẤY TĨNH) :

Nuôi cấy tĩnh là hình thức nuôi cấy mà trong suốt quá trình đó, người ta không thêm chất dinh dưỡng vào và cũng không lấy đi các sản phẩm trao đổi chất ra khỏi

môi trường. Đó là một hệ kín. Sự sinh trưởng của vi sinh vật trong hệ kín không chỉ tuân theo những quy luật chi phối cơ thể đơn bào mà còn chịu ảnh hưởng của các quy luật chi phối cơ thể đa bào.

Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của logarit số tế bào với thời gian được gọi là đồ thị sinh trưởng (đường cong sinh trưởng)



Đường cong sinh trưởng của vi khuẩn trong nuôi cấy liên tục

1. Pha lag (tiềm phát)

Trong pha lag , vi sinh vật chưa sinh sản nhưng thể tích và trọng lượng tế bào tăng lên rõ rệt do quá trình sinh tổng hợp diễn ra mạnh mẽ. Với vi khuẩn có bào tử tiềm sinh thì đây là thời gian để chúng nảy mầm. Đối với các tế bào thì chúng vẫn chưa thể sinh sản ngay được vì cần có thời gian để thích nghi với môi trường mới, hình thành các enzyme tương ứng với cơ chất của môi trường, điều chỉnh pH...

2. Pha log (lũy thừa, cấp số)

Vi sinh vật đạt được trạng thái cực đại của sự sinh trưởng. Tế bào ở giai đoạn này có thể xem là tế bào chuẩn. Tế bào bắt đầu sinh sản, số lượng tế bào tăng theo cấp số mũ

3. Pha cân bằng động :

Bắt đầu từ lúc số lượng tế bào trong quần thể không tăng nữa. Về lý thuyết, số tế bào sinh sản bằng số tế bào tự phân giải.

Tốc độ sinh trưởng giảm do cơ chất cạn dần, mật độ tế bào quá lớn và sự tích tụ các chất thải, các sản phẩm trao đổi chất trung gian độc hại.

4. Pha suy vong :

Chất dinh dưỡng cạn kiệt dần, sản phẩm trao đổi chất tăng lên , độc tố tích lũy nhiều... khiến cho số lượng tế bào giảm (**số tế bào chết đi nhiều hơn số tế bào sinh ra**). Tế bào chết do tự phân giải bằng tác dụng của các loại men trong chính tế bào

V. SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA VI SINH VẬT TRONG HỆ MỞ (NUÔI CẤY LIÊN TỤC)

Trong nuôi cấy liên tục, sản phẩm trao đổi chất và tế bào già cỗi bị thải ra và 1 dòng chất dinh dưỡng liên tục được đưa vào hệ thống.

Hai hệ thống mở thường được sử dụng là Chemostat và Turbidostat, có cấu tạo phức tạp nhưng cơ bản gồm :

Một bình dự trữ chất dinh dưỡng (bình 1) để đưa liên tục vào bình nuôi cấy (bình 2)

Bình nuôi cấy có van để tháo dịch nuôi cấy, gồm vi sinh vật và các sản phẩm trao đổi chất ra ngoài.

SO SÁNH :

* Hệ kín và hệ mở :

- Giống nhau :
- + Đều là môi trường nuôi cấy vi sinh vật.
- Khác nhau :

Hệ kín	Hệ mở
- hình thức nuôi cấy mà trong suốt quá trình đó, người ta không thêm chất dinh dưỡng vào và cũng không lấy đi các sản phẩm trao đổi chất ra khỏi môi trường.	- Là hình thức mà trong quá trình nuôi cấy, sản phẩm trao đổi chất và tế bào già cỗi bị thải ra và một dòng chất dinh dưỡng liên tục được đưa vào môi trường.
- Hệ thống nuôi cấy chỉ gồm 1 bình nuôi cấy được đậy kín.	- Hệ thống Chemostat có cấu tạo phức tạp nhưng cơ bản gồm : 1 bình dự trữ chất dinh dưỡng để cung cấp chất dinh dưỡng và 1 bình nuôi cấy có van tháo sản phẩm trao đổi chất và tế bào chết ra ngoài.
- Tuân theo quy luật đường cong sinh trưởng gồm 4 pha : pha lag, pha log, pha cân bằng và pha suy vong	- Không tuân theo quy luật đường cong sinh trưởng

* Đồ thị sinh trưởng của hệ kín và đồ thị sinh trưởng của hệ mở :

Hệ kín	Hệ mở
- Có pha lag và pha suy vong	- không có pha lag (do không cần thời gian để thích nghi với môi trường) và pha suy vong
- không có sự điều chỉnh các pha	- có thể tự điều chỉnh
- môi trường nuôi cấy có thay đổi	- môi trường nuôi cấy ổn định
- mật độ tế bào thay đổi theo thời gian	- mật độ tế bào luôn ổn định
- tốc độ sinh trưởng giảm	- tốc độ sinh trưởng luôn ở trạng thái cân bằng động

CHƯƠNG VI CÁC QUÁ TRÌNH LÊN MEN VÀ PHÂN GIẢI CÁC CHẤT

CÁC HÌNH THỨC LÊN MEN VÀ ỨNG DỤNG :

1. Khái niệm :

Lên men :

Lên men là quá trình phân giải carbohydrate trong điều kiện kỵ khí.

Lên men là quá trình oxy hóa khử cơ chất : một phần cơ chất bị khử còn phần khác thì bị oxy hóa. Oxy phân tử không tham gia vào quá trình oxy hóa mà chỉ là do có sự tách hydro ra khỏi cơ chất. Hydro tách ra có thể được thải ra dưới dạng khí hoặc liên kết ngay với các sản phẩm phân giải.

Lên men oxy hóa :

Một số vi sinh vật có khả năng oxy hóa cơ chất trong điều kiện hiếu khí nhưng lại sinh ra những sản phẩm chưa được oxy hóa hoàn toàn như keto acid, acid acetic, acid limonic, acid fumaric, acid gluconic... Vì trong quá trình này cũng có sự tích lũy các sản phẩm giống như trong các quá trình lên men thông thường nên trong nhiều trường hợp người ta có thể gọi một “ quá trình oxy hóa không hoàn toàn “ là “ lên men “ hay chính xác hơn là “ lên men oxy hóa “, ví dụ như lên men giấm.

Thực chất, lên men giấm là quá trình oxy hóa rượu thành giấm do một nhóm vi khuẩn acetic (*Acetobacter*) thực hiện : $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

2. Lên men rượu :

2.1 Vi sinh vật gây lên men :

Rượu etylic là sản phẩm lên men đường khá phổ biến của nhiều nhóm vi sinh vật, chủ yếu là các loài nấm men đường (*Saccharomyces*). Ví dụ : *Sac. Cerevisiae*, *Sac. Ellipsoides*, *Sac. Carlsbergensis* (*Sac. Uvarum*) ...

Nhiều loài vi khuẩn hiếu khí không bắt buộc và vi khuẩn kỵ khí, ví dụ như : *Zygomonas*, *Clostridium*...

2.2 Cơ chế của quá trình lên men :

Phương trình tổng quát của quá trình lên men :



Các phản ứng trong quá trình lên men rượu gồm :

Con đường EMP

- Đường \longrightarrow acid pyruvic ($CH_3COCOOH$)

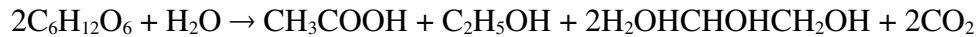
- Trong phản ứng biến đổi glyceraldehyd – 3 – phosphate thành acid 1,3 diphosphoglyceric, có 3 hydro được tách ra, gắn với NAD^+ thành $NAD.H_2$. Hydro trong $NAD.H_2$ về sau sẽ được sử dụng để khử acetaldehyd sinh ra từ acid pyruvic thành ethanol.

Nấm men là vi sinh vật hiếu khí, thực hiện quá trình hô hấp để thu năng lượng. Khi trong môi trường dịch nuôi cấy có O_2 hòa tan, đường sẽ phân giải theo con đường EMP (fructosodiphosphate) và chu trình ATC (acid tricarboxylic), tiếp theo đó là chuỗi hô hấp cung cấp nhiều năng lượng, nấm men sinh trưởng mạnh. Khi sinh khối nấm men tăng lên, môi trường dần chuyển sang kỵ khí, nấm men thực

hiện quá trình lên men để thu năng lượng. Lúc này, sự sinh trưởng của nấm men hầu như ngừng lại.

- Hiệu ứng Pasteur : Chính L. Pasteur là người đầu tiên phát hiện rằng oxy phân tử có tác dụng cầm ứng quá trình hô hấp và ức chế quá trình lên men của nấm men (hiệu ứng Pasteur). Để kìm hãm việc lên men, người ta tiến hành thông khí bình nuôi cấy.

L. Pasteur cũng nhận thấy rằng, khi lên men rượu thường sinh ra một lượng nhỏ glycerin. Khi trong môi trường nuôi cấy tích lũy đủ lượng glycerin khiến pH trở nên kiềm (7,5 – 8) thì nấm men sẽ tạo thành glycerin là sản phẩm chủ yếu :



2.3 Ứng dụng :

- Sản xuất ethanol
- Sản xuất rượu bia, nước giải khát...
- Sản xuất nấm men làm nở bột
- Sản xuất sinh khối nấm men và protein đơn bào

3. Lên men lactic :

3.1 Vi sinh vật gây lên men :

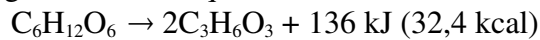
Vi khuẩn lên men lactic thuộc họ Lactobacteriaceae như Streptococcus, Lactococcus, Enterococcus, Leuocostoc, Pediococcus, Lactobacillus, Bifidobacterium.

Các vi sinh vật khác cũng có khả năng lên men lactic : vi khuẩn E. Coli, Bac. Subtilis, nấm sợi Rhizopus.

3.2 Cơ chế lên men :

- **Lên men lactic đồng hình** : 90% sản phẩm lên men là acid lactic, còn có một ít acid acetic, ethanol, đặc biệt là không có CO₂.

Phương trình tóm tắt quá trình lên men lactic đồng hình :



Con đường EMP

Glucose \longrightarrow acid pyruvic \longrightarrow acid lactic (CH₃CHOH-COOH)

Giai đoạn đầu xảy ra sự hoạt hóa hexose với sự có mặt của acid phosphoric để hình thành hexose diphosphate, sau đó diễn ra sự cắt mạch hexose diphosphate để tạo nên triphosphate (dihydroxyaceton – phosphate và glyceraldehydes – 3 phosphate). Những hợp chất này được biến đổi thành pyruvate và pyruvate nhận H từ NAD.H₂ để biến thành acid lactic.

- **Lên men dị hình** : acid lactic là sản phẩm phụ, còn có acid acetic, glycerin, ethanol, đặc biệt là có CO₂.

_ Vi khuẩn lên men lactic dị hình thiếu các enzyme chủ yếu của con đường EMP như aldolase và triosophosphatisomerase nên giai đoạn đầu phân giải glucose sẽ theo con đường Pentosophosphate (PP).

_ Các sản phẩm trung gian của con đường PP như glucose – 6 – phosphate bị loại đi 1 phân tử CO₂ để trở thành Ribulose – 5 – phosphate. Sau đó, ribulose – 5 – phosphate bị cắt thành glyceraldehydes – 3 – phosphate và acetyl – phosphate. Acetyl – phosphate sẽ

chuyển hóa thành ethanol và có thể thành acid acetic, còn glyceraldehydes – 3 – phosphate sẽ được biến đổi thành acid lactic như trong lên men đồng hình.

So sánh đồng hình và dị hình

Lên men đồng hình

_ Sp chính(trên thực tế) là acid lactic, k tạo ra CO2

_ p/ giải gluco theo con đường EMP

_ 1 mole lactose, sau lên men tạo 4p/tử lactate và 5 ATP

Lên men dị hình

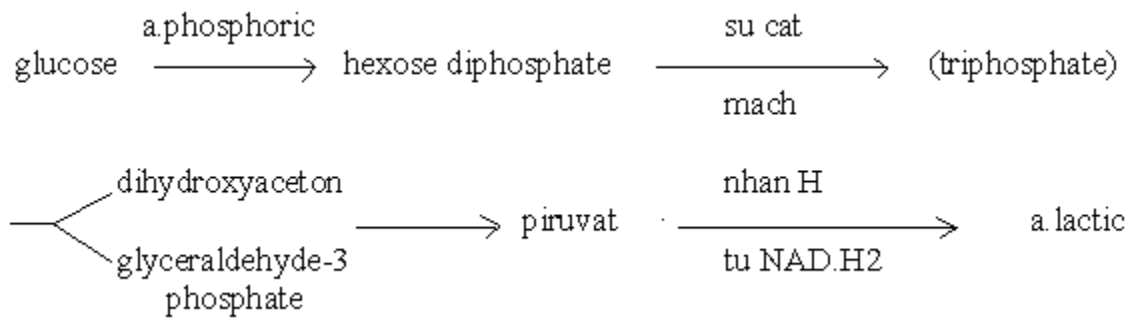
_ Sp đa dạng:a.lactic, ethanol, acid acetic và tạo ra CO2.

_ p/ giải hexose theo con đường pentose phosphate do thiếu các enzym chủ yếu của con đường EMP.

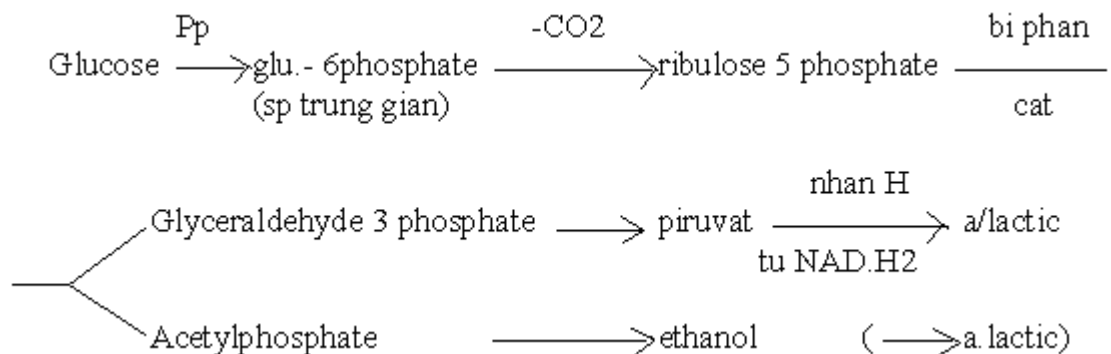
_ 1 mole lactose cho 3 p/tử lactate và 4 ATP.

Chỉ có lên men lactic đồng hình là có ý nghĩa về mặt công nghiệp

Sơ đồ cơ chế lên men lactic đồng hình



Sơ đồ lên men lactic dị hình



3.3 Ứng dụng :

- Sản xuất acid lactic

- Muối chua rau quả, ủ chua thức ăn gia súc
- Sản xuất sữa chua

CHƯƠNG VII: VI KHUẨN QUANG HỢP VÀ VI KHUẨN CỐ ĐỊNH NITROGEN

1. Vsv có khả năng quang hợp (nhóm giống cây xanh và khác)

Vk qh G-, kt khác nhau, đơn bào hay kết chuỗi, di động hay không.

Vk đc xếp riêng 1 bộ gồm 2 bộ phụ:

Rhodospirillales : gồm 2 họ:

Vklưu huỳnh màu tía

Vklưu huỳnh màu lục

Chlorobiineae: gồm 2 họ

Vklưu huỳnh màu lục

Chloroflexaceae: chloroflexus...

Vklam (cyanobacteria) có khả năng quang hợp, qtr qh của vk là qtr phosphorin hóa phi tuần hoàn, có giải phóng oxy giống cây xanh.

Vk kỵ khí màu tía k lưu huỳnh nói trên có qtr qh phosphorin hóa tuần hoàn, k giải phóng oxy.

2. Sự thống nhất và những sai khác giữa q/ hỢp cây xanh và vk q/ hỢp.

Giống nhau: Đều có các sắc tố quang hợp nằm trên các thể mang màu, đều xảy ra các giai đoạn có bản chất quang lý, quang hóa và sinh hóa, lấy nguồn C từ CO₂.

Khác nhau

Cây xanh Quang hợp ở cây xanh có giải phóng O ₂ $CO_2 + 2H_2O \rightarrow (CH_2O) + H_2O + O_2$	Vi khuẩn quang hợp Thực hiện qh nhưng k giải phóng O ₂ . ở vk lưu huỳnh sẽ giải phóng S tự do hoặc ở dạng sunfat: $CO_2 + 2H_2S \rightarrow (CH_2O) + H_2O + 2S$ $2CO_2 + H_2S \rightarrow + H_2O + 2(CH_2O) + 2H_2SO_4$
--	--

= > như vậy, O₂ được giải phóng trong quang hợp của cây xanh là từ H₂O chứ k phải từ CO₂.

và ptr qh chung cho cả vk và cây xanh là:



Với H₂A là chất cho điện tử (H₂S hoặc H₂O).

_ Qh ở vk tiết kiệm năng lượng: 1 photon để khử 1 ph/ tử CO₂, trong khi đó ở tv là 4 p/tử

_ Khuẩn lục tố khác diệp lục tố tv ở chỗ vị trí thứ 2 của vòng pyron thứ nhất đính nhóm acethyl thay cho nhóm vinyl, còn vòng pyron thứ 2 của nó có dạng khử.

Có 3 nhóm có khả năng cố định nito:

- _ Vsv cộng sinh(thuộc họ nốt sần Rhizobiaceae)
- _ Vk sống tự do(gồm nhiều chi khác nhau)
- _ Vk lam

Tuy nhiên vai trò cố định nito chủ yếu vk cộng sinh và vk lam.

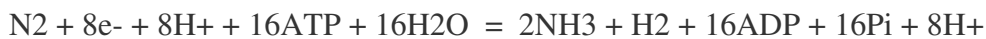
Cơ chế cố định nito

Về cơ chế hóa sinh của qtr cố định nito không khí còn nhiều điều chưa rõ. Sự cố định nito do vk tiến hành phức tạp nhờ các yếu tố:

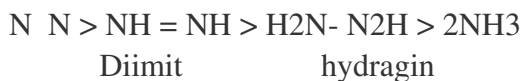
- _ Có lực khử mạnh và thế năng khử cao(NAD, NADF)
- _ Có đủ năng lượng, có sự tham gia của các yếu tố vi lượng.
- _ Có sự tham gia của enzim nitrogenase.
- _ Tiến hành trong điều kiện yếm khí.

Nitrogenase là phức hệ enzym cấu tạo bởi 2 thành phần, đó là 2 p/tử pro. nhỏ liên kết với khoáng: pro. sắt và pro. sắt- moliden. Nitrogenase lk với nito p/tử trong k k với H trong qtr tróc nội bào. Nitrogenase k chỉ xúc tác việc khử CH₃CN, HCN, NH₃, NO₂... thành các sp tương ứng.

Ptr tổng quát của qtr cố định nito:



Quá trình cố định nito là qtr khử liên tục, sp đầu tiên thu được là NH₃, sp trung gian là diimit và hydragin



CHƯƠNG VIII: ĐẠI CƯƠNG VỀ THỂ TRUYỀN NHIỄM VÀ MIỄN DỊCH

1. Ba yếu tố chính gây bệnh theo L. Pasteur:

Vi sinh vật gây bệnh

Trạng thái cơ thể vật chủ

Hoàn cảnh sống

Một người dễ mắc bệnh hơn người khác thì tương tác giữa 3 yếu tố trên như sau:

-VSV gây bệnh lúc đó có độc lực cao, có số lượng đủ để có thể vượt qua được sự chống đỡ của cơ thể, lúc này mầm bệnh vào cơ thể theo một đường thích hợp.

-Trạng thái cơ thể chủ đang suy yếu, thiếu dinh dưỡng, thiếu vitamin A&C, mệt mỏi, mất thăng bằng về thần kinh,... thì dễ mắc bệnh hơn người khỏe mạnh.

-Hoàn cảnh sống tự nhiên như yếu tố địa lý, mùa, khí hậu, nhiệt độ,... tạo điều kiện thuận lợi cho bệnh truyền nhiễm lây lan. Bên cạnh đó hoàn cảnh sống xã hội như chế

độ làm việc, nghỉ ngơi, ăn uống, điều kiện sinh hoạt không hợp lí cũng làm tăng khả năng bị mắc bệnh tấn công.

Các ý còn lại đọc để làm trắc nghiệm

2. Truyền nhiễm : yếu tố gây nên độc lực (độc lực, độc tố- nội,ngoại độc tố)

_ **Độc lực**: là sức gây bệnh của từng chủng trong 1 loài vsv có khả năng gây bệnh.

Vd: trong vk lao có chủng độc lực cao. Có chủng độc lực thấp.

Đơn vị đo độc lực:

- liều chết tối thiểu – DLM (Dosis lethalis minima): liều vsv hoặc sản phẩm của vsv(độc tố) nhỏ nhất làm chết đv sau thời gian nhất định.
- Liều chết 50-DL50(Dosis lethalis 50%): là liều vsv hoặc sp vsv làm chết 50% đv dùng trong thí nghiệm.

Các yếu tố gây nên độc lực: do nhiều yếu tố gây nên, chủ yếu là do khả năng phát triển và nhân lên của 1 vsv và độc tố vsv.

- Virus nhân lên trong tb sống và huỷ tb
- Vi khuẩn: vỏ nhày chống thực bào => ss nhanh, độc lực mạnh.
 - + Yếu tố khuếch tán: men hyaluronidase huỷ phân acid hyaluronu, 1 trong những thành phần cơ bản của t/chức lk. Làm vk dễ khuếch tán xa(vk hoại thư)
 - + Yếu tố tan fibrin: men kinase của tụ cầu, liên kết tan máu làm tan chất fobrin, tạo điều kiện cho vk dễ xâm nhập vào các t/chức.
 - + Yếu tố đông huyết tương: có coagulase làm đông huyết tương, tạo lớp fibrin bảo vệ vk
 - + Yếu tố huỷ chất tạo keo: collagenase của trực khuẩn hoại thư, tiêu huỷ các chất tạo keo và những sợi cơ làm vk khuếch tán sâu vào các tổ chức.
 - + Yếu tố tan máu: huỷ hồng cầu.
 - + Yếu tố diệt bạch cầu: giết chết các bạch cầu làm nhiệm vụ thực bào.

_ **Độc tố**: là chất độc đặc biệt của vk, nấm, tảo..., không có ở virus.

3. Các loại miễn dịch : Miễn dịch không đặc hiệu là gì, có mấy kiểu miễn dịch không đặc hiệu? Miễn dịch đặc hiệu là gì, có mấy loại?

Miễn dịch không đặc hiệu

_ Hàng rào vật lý: da, niêm mạc ở đg hô hấp, tiêu hoá, lông mũi, phản xạ ho, hắt hơi... có tác dụng ngăn chặn xâm nhập của vi sv. Nước mắt, nước giải rửa trôi vsv, chất nhày bao lấy vsv, lông tơ cản vsv...

_ Hàng rào hoá học: lysozyme có trong nước mắt, nc mũi, âm đạo phân giải thành tb vk, cơ thể tiết ra interferon ức chế vr và vk, β -lysin, polyamin kinin trog huyết thanh có khả năng kháng khuẩn., pH acid ở da, dịch vị, âm đạo cản trở sinh trưởng của vsv gây bệnh.

_ Hàng rào vsv: khu hệ vsv sống trên bề mặt và bên trong cơ thể làm giảm nồng độ oxy, cạnh tranh thức ăn và tiết 1 số chất diệt khuẩn sự ptr của các vsv gây bệnh đến mức gây hại.

_ p/ứ viêm tại chỗ: khi vsv qua da hay niêm mạc, cơ thể chống lại bằng pư viêm tại chỗ. Histamin và leucotaxin làm giãn mạch, máu tới nhiều, chậm, độ thấm của mao mạch tăng làm cho các chất diệt khuẩn trong huyết tương, các bạch cầu xuyên mạch

đến ổ viêm. pH giảm làm k thuận lợi cho vsv. Chugn quanh ổ viêm, có hàng rào fibrin ngăn k cho vsv lan rộng. to cơ thể tăng làm hạn chế sự phát triển mầm bệnh.

_ hiện tượng thực bào: vi khuẩn và chất lạ bị tb thực bào đến bao vây, nuốt và tiêu huỷ

- tiểu thực bào: bạch cầu hạt, nhất là bạch cầu trung tính và tb lympho => tiêu diệt vsv gây bệnh cấp tính.

- đại thực bào: bạch cầu đơn nhân lưu động trong máu và bạch huyết. bạch cầu đơn biến hoá thành đại thực bào cố định ở hạch lympho và lách => nuốt các vk lao, hủi, nấm.. và các tb già.

Miễn dịch đặc hiệu: xuất hiện khi các phòng tuyến trên k ngăn đc sự nhiễm trùng.

_ Miễn dịch tb: miễn dịch có tham gia của 1 số tb đóng vai trò quan trọng trong các bệnh do vsv kí sinh nội bào, trong thái bào mô ghép và trong miễn dịch chống ung thư.

_ Miễn dịch thể dịch: thể hiện bằng sự sản xuất kháng thể có khả năng tương tác đặc hiệu với kháng nguyên > chống vsv ở ngoài tb và trong thể dịch của cơ thể.

4 Phân biệt nội độc tố và ngoại độc tố:

Ngoại độc tố (exotoxin)	Nội độc tố (endotoxin)
-Do vi sinh vật tiết ra môi trường xung quanh	-Gắn liền với tế bào vi sinh vật, chỉ giải phóng khi vi sinh vật bị tan.
-Rất độc, đây rối loạn điển hình.	-Độc, gây rối loạn chung.
-Bản chất hoá học là protein.	-Bản chất hoá học là phức hợp glucid, lipid, protid.
-Dễ bị huỷ bởi nhiệt.	-Chịu nhiệt tốt hơn.
-Tính kháng nguyên mạnh.	-Tính kháng nguyên yếu.
-Dễ bị trung hoà bởi kháng thể. Có kháng độc tố (antitoxin đặc trị).	-Ít hoặc không bị trung hoà bởi cá thể. Không có kháng độc tố đặc trị.
-Có thể bị mất độc bằng formol, chế thành giải độc tố (anatoxin) không độc nhưng vẫn giữ được tính kháng nguyên -> là vaccine.	-Không chế được giải độc tố.
-Gặp chủ yếu ở một số loài vi khuẩn G ⁺	-Thấy ở nhiều loài vvi khuẩn, chủ yếu là G ⁻ => Tránh sử dụng kháng sinh liều cao -> làm vỡ nhiều tế bào vi khuẩn, giải phóng nhiều độc tố -> truy tìm mạch đột ngột (choáng) ->chết

5 Các loại miễn dịch, cho ví dụ:

a) Miễn dịch bẩm sinh (miễn dịch loài):

-Là đặc tính không mắc phải bệnh của một loài động vật đối với bệnh của các loài động vật khác.

Vd: Giang mai, thương hàn chỉ có ở người, chim không mắc bệnh than.

-Đặc tính này không do kháng thể mà do đặc điểm cấu tạo, giải phẫu sinh lý của từng loại động vật được hình thành trong quá trình tiến hoá và do tương tác lâu đời giữa cơ thể và mầm bệnh.

-Được truyền qua các thể hệ của một loài.

-Có tính tuyệt đối hoặc tương đối.

Vd: làm lạnh gà, hoặc ếch ở tử ấm 35°C -> gà và ếch có thể bị mắc bệnh than.

b) Miễn dịch thu được (miễn dịch cá thể):

-Là loại miễn dịch mà cơ thể thu được trong quá trình sống.

-Do kháng thể đảm nhiệm, không di truyền, có độ bền vững và cường độ tương đối, thông thường không tồn tại suốt đời mà giảm dần hoặc mất đi.

-Gồm:

Miễn dịch thu được tự nhiên: đến với cơ thể một cách tự nhiên.

Miễn dịch thu được nhân tạo: do con người chủ động tạo ra.

Miễn dịch thu được chủ động: kháng thể do cơ thể tự sản sinh.

Miễn dịch thu được thụ động: kháng thể nhận được từ bên ngoài.

Miễn dịch thu được tự nhiên:

Chủ động	Thụ động
<ul style="list-style-type: none">- Kháng thể do cơ thể tự tạo ra sau khi khỏi bệnh hoặc khi bị nhiễm khuẩn lượng ít và dần dần (không phát bệnh).- Đặc hiệu.- Không có ngay.- Bền vững tùy theo bệnh (cúm-vài tháng, thương hàn-suốt đời).	<ul style="list-style-type: none">- Kháng thể mà trẻ sơ sinh nhận được từ mẹ qua nhau thai hoặc qua sữa.- Đặc hiệu, chống lại nhiều mầm bệnh.- Có ngay khi chào đời.- Không bền vững (5-6 tháng). VD: trẻ sơ sinh bú sữa mẹ sẽ nhận được những kháng thể có thể kháng lại một số mầm bệnh.

Miễn dịch nhân tạo:

Chủ động	Thụ động
<ul style="list-style-type: none">- Kháng thể do cơ thể tự tạo ra khi cơ thể được tiêm vaccine.- Đặc hiệu.- Không có ngay, trung bình xuất hiện kháng thể sau khi tiêm vaccine 10 ngày.- Mạnh và lâu bền tùy loại vaccine nhưng thường không bằng khi mắc bệnh tự nhiên.- Phòng đặc hiệu- VD: tiêm vacxin lao, sởi...	<ul style="list-style-type: none">- Cơ thể nhận kháng thể từ ngoài đưa vào khi được tiêm huyết thanh miễn dịch.- Đặc hiệu.- Có ngay sau khi tiêm.- Không bền.- Điều trị đặc hiệu hoặc phòng khẩn cấp đặc hiệu- VD: Virus dại, uốn ván (do giảm phải kim loại có virus).

6Kháng nguyên là gì, kháng thể là gì:

a) **Kháng nguyên:**

-Kháng nguyên khi vào cơ thể người hay động vật có khả năng sinh ra một chất khác gọi là kháng thể

-Kháng nguyên có khả năng phản ứng đặc hiệu với kháng thể.

-Bán kháng nguyên (vd: hapten): là một phần của kháng nguyên không có khả năng kích thích cơ chế sinh ra kháng thể nhưng có thể phản ứng đặc hiệu với kháng thể được tạo ra bởi kháng nguyên tương ứng.

Đặc tính của kháng nguyên:

- Nó có tính xa lạ đối với cơ thể, càng lạ càng kích thích tạo kháng thể mạnh.
- Có khối lượng phân tử lớn: trên 10.000 dalton (insulin 6.000 dalton có tính kháng nguyên).
- Cấu trúc phức tạp: có cấu trúc lý hoá tương ứng. Hầu hết protein có tính kháng nguyên, polisaccharid có tính kháng nguyên phụ thuộc vật chủ, lipid hầu như không có tính kháng nguyên nhưng đóng vai trò bán kháng nguyên AND, ARN tinh khiết không có tính kháng nguyên.
- Vật chủ phải có gen nhận ra kháng nguyên.

Trong bệnh truyền nhiễm, vi sinh vật độc tố của chúng ta là những kháng nguyên. Dưới tác dụng của nhiều yếu tố, kháng nguyên có thể biến đổi.

Virus thường biến đổi tính kháng nguyên nên khó đối phó.

Vi khuẩn có kháng nguyên thành tế bào (kháng nguyên O) và kháng nguyên lông (kháng nguyên H) là đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán bệnh.

b) **Kháng thể:**

-Kháng thể là các globulin trong máu động vật có khả năng liên kết đặc hiệu với kháng nguyên đã kích thích sinh ra nó, còn gọi là kháng thể miễn dịch (Ig immunoglobulin)

-Kháng thể tự nhiên: Tìm thấy trong sữa động vật, có lẽ có sẵn từ trước khi có sự tiếp xúc với kháng nguyên, số lượng ít, không đặc hiệu.

Các lớp kháng thể? Loại nào monomer, dimer, pentamer?

Kháng nguyên là protein, cụ thể là những globulin trong huyết thanh. Có trọng lượng từ 16.000 – 100.000 dalton, bị phá huỷ bởi những tác nhân gây biến tính protein như nhiệt độ, acid, kiềm,....

Hoạt tính kháng thể phụ thuộc pH môi trường và các yếu tố khác.

Có 5 loại Ig: Ig G (chiếm 70-80% tổng số Ig, 8-10g/l), Ig A, Ig M, Ig D, Ig E.

Cấu trúc hoá học gồm 2 chuỗi polypeptide nặng và 2 chuỗi nhẹ nối với nhau bằng các cầu nối disulfur. Cả phân tử có cấu tạo đối xứng, hình chữ Y.

Trong 5 loại Ig thì có 3 loại Ig D, Ig E, Ig G là monomer, Ig A có cấu trúc dimer. Ig M có cấu tạo pentamer, ở một số loài thì Ig M có dạng monomer hoặc tetramer hoặc hexamer.

7Phản Ứng giữa kháng nguyên và kháng thể:

-Phản ứng giữa kháng nguyên và kháng thể xảy ra ở epitop và paratop. Mỗi kháng thể có thể liên kết với 2 kháng nguyên. Mỗi kháng nguyên có thể liên kết với nhiều kháng thể -> tạo nên phức chất kháng nguyên-kháng thể dưới dạng lưới có thể có kết tủa.

-Sự kết hợp này không phải phản ứng hoá học mà là do lực hút tĩnh điện giữa các nhóm, lực hút giữa các cầu nối hydro, làm kháng nguyên gắn với kháng thể (như ở

khóa với chìa). Phức chất này có thể tách ra để thu nhận kháng nguyên và kháng thể tinh khiết. Phản ứng in vitro giữa kháng nguyên và kháng thể giúp thầy thuốc chữa bệnh **như thế nào?**.

CHƯƠNG IX: DI TRUYỀN HỌC VI SINH VẬT

1. Vật chất di truyền của Akaryote, Prokaryote và Eukaryote

a) **Vật chất di truyền ở sinh vật vô bào – Akaryote**

_ Nucleic acid là vật chất di truyền ở virus gồm 1 loại ADN hoặc ARN có thể là chuỗi đơn hay chuỗi kép, thẳng hay vòng, vòng kín hay hở, bộ gen 1 thành phần hay nhiều thành phần. nhìn chung nucleic acid của động vật thường là DNA kép dạng sợi, ARN đơn dạng sợi, ở thực vật thường là RNA đơn còn ở bacteriophage là DNA kép.

_ Phương thức di truyền: không có hệ thống trao đổi chất và năng lượng, virus không có hiện tượng sinh trưởng cá thể và là sinh vật kí sinh bắt buộc. trong tế bào chúng không phân đôi mà nhân lên hàng loạt. trong 5 giai đoạn (hấp phụ xâm nhập, tổng hợp, lắp ráp, phóng thích), giai đoạn thứ 3 bao hàm sự tái bản vật chất di truyền cho thế hệ sau. Sự tái bản nucleic acid 2 mạch ở virus thường xảy ra theo cơ chế bán bảo thủ dựa trên nguyên tắc bổ sung, các nu.a 1 mạch thường tái bản qua 1 giai đoạn tạo DNA hoặc RNA trung gian hai mạch. Năng lượng cần thiết virus đều lấy từ vật chủ.

b) **Vật chất di truyền ở nhân sơ – Prokaryote.**

_ Gồm 1 NST duy nhất ở vùng nhân và các plasmid: DNA NST của prokaryote là 1 phân tử xoắn kép dạng vòng, khoảng $6,6 - 13 \cdot 10^6$ cặp base, cuộn tinh vi hoặc có cấu trúc siêu xoắn do DNA tổ hợp các ion Mg^{2+} or Ca^{2+}
Plasmid- vật chất di truyền ngoài NST, là những phân tử AND trần, xoắn kép, dạng vòng có kích thước nhỏ, nằm trong tế bào chất của vi khuẩn Mang các gen tùy nghi (k bắt buộc). Có khả năng nhân đôi độc lập, nhưng thường thấy plasmid nhân khi tế bào phân chia hoặc tiếp hợp.

_ Phương thức di truyền: ở prokaryote, thông qua hình thức phân bào trực tiếp (trực phân), mỗi tế bào con sẽ nhận được 1 bản sao vật chất giống hệt tế bào mẹ. DNA NST tự nhân đôi sau đó sự phân chia tế bào giúp phân phối 2 NST và 2 tế bào con. Plasmid được phân chia ngẫu nhiên theo tế bào chất hoặc truyền sang 1 VK cùng loài thông qua tiếp hợp.

c) **Vật chất di truyền ở sinh vật nhân chuẩn- Eukaryote.**

_ Gồm bộ NST trong nhân (có màng nhân bao bọc), và DNA ngoài nhân: NST cấu tạo từ chất nhiễm sắc. Đó là một hỗn hợp giữa nucleic acid (AND và cả ARN) và protein. Lượng protein có thể chiếm tới 80%, gồm cả protein histon và protein non histon.
DNA ngoài nhân: trong tế bào chất còn có 1 tỉ lệ nhỏ các phân tử DNA 2 mạch, trần và cấu tạo vòng. Các phân tử này nằm trong ty thể của tất cả các eukaryote và trong lạp thể của sinh vật quang hợp. Các bào quan này có khả năng nhân đôi độc lập với tế bào. Các gen nằm trong chúng chi phối qui luật di truyền theo dòng mẹ.

_ Phương thức di truyền: ở eukaryote, do có bộ máy phân bào như thoi vô sắc, trung thể... và nhờ vào các cơ chế tự nhân đôi, phân ly và tổ hợp của bộ NST nên vật chất di truyền trong nhân được phân chia 1 cách chính xác và chặt chẽ thông qua hoạt động

phân bào gián tiếp (gián phân). Có hai hình : gián phân nguyên nhiễm (nguyên phân) và gián phân giảm nhiễm (giảm phân). Sự kết hợp 3 quá trình: nguyên phân, giảm phân, thụ tinh giúp truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ ss hữu tính.

2.Phương thức sinh sản của Prokaryote:

Prokaryote hầu hết phân đôi theo lối trực phân. Tế bào vi khuẩn tăng kích thước, tổng hợp thêm emzim và ribosome, nhân đôi DNA . vòng sẽ lấy mesosome làm điểm tựa, đính vào để tự nhân đôi. Sau khi tế bào tăng gấp đôi chiều dài hoặc đường kính, 1 vách ngăn sẽ ptr phân chia tế bào chất, tách 2 phân tử DNA, tạo thành 2 tế bào vi khuẩn mới.

Ngoài phân đôi, còn sinh sản bằng bào tử và nảy chồi.

3.Phương thức sinh sản của Eukaryote: nguyên phân, giảm phân, thụ tinh.

Tế bào sinh vật nhân chuẩn thì sử dụng hình thức phân bào là nguyên phân (mitosis) (một hình thức phân bào có tơ). Những tế bào lưỡng bội thì có thể tiến hành giảm phân để tạo ra tế bào đơn bội. Những tế bào đơn bội đóng vai trò giao tử trong quá trình thụ tinh để hình thành hợp tử (lưỡng bội) và ptr thành cơ thể mới.

4.Ba hình thức truyền vật chất di truyền ở vi khuẩn : biến nạp, tải nạp, tiếp hợp.

Biến nạp

Griffith sử dụng 2 chủng vk: khuẩn lạc và độc tính

Chủng độc gây chết chuột, S(smooth- cho khuẩn lạc láng nhẵn, bao bởi vỏ nhày)

Chủng không độc R(rough- cho khuẩn lạc sần, k có vỏ nhày).

R sống, S đun sôi → tiêm riêng lẻ => chuột không chết.

→ tiêm đồng thời => chuột chết vì viêm phổi.

từ xác chuột chết, có thể phân lập được những vi khuẩn sống. những vi khuẩn này sẽ hình thành khuẩn lạc trơn láng và biểu hiện độc tính nếu cho lây nhiễm lần sau.

Nguyên nhân: bằng 1 cách nào đó, mảnh vỡ tb chủng S bị đun sôi biến đổi thành vi khuẩn R sống trở thành vk S sống.

ptích mảnh vỡ tb S kiểm tra khả năng biến nạp:

_ Polysacharide (vỏ nhày) không gây biến nạp R., vỏ nhày chỉ là 1 biểu hiện kiểu hình của độc tính.

_ quan sát thấy chỉ có nhóm ptử DNA gây ra sự biến nạp tb R

Sau khi qua màng tb nhận, AND có 1 thời kì bí ẩn, tiếp đó là sự gắn DNA của tb cho vào hệ gen của tb nhận, rất có thể biến nạp kết đôi với DNA của tb nhận tại đoạn tương đồng, sau đó có sự rút đứt và có sự trở các đoạn tương đồng này, bằng cách đó DNA biến nạp ra hệ gen của vk nhận

⇒ DNA chính là yếu tố định đặc tính vỏ polysacharide và từ đó xác định đặc tính gây bệnh. Việc cung cấp DNA của tb S cho tb R sống cũng ngang với việc cc gen S (qui định vỏ nhày cho chúng)

Đặc tính AND : DNA có thể xâm nhập vào hệ gen của những vk khả biến với đk là trọng lượng đoạn DNA biến nạp là $10^6 - 10^7$, tương ứng với 1/200- 1/500 hệ gen của tb vk.

Tiếp hợp: sự truyền DNA qua tiếp xúc trực tiếp giữa 2 tb vi khuẩn, sự truyền có định hướng từ tb cho (F+ hoặc HFr) sang tb nhận (F-)

e. coli khuyết dưỡng aa A và B, tự dưỡng C và D (A-B-C+D+)

e.coli tự dưỡng aa A và B, khuyết dưỡng A và B (A+B+C-D-)

cấy 2 chủng riêng vào mtr tối thiểu, không có 4 aa trên thì k chủng nào mọc được

cấy 2 chủng chung vào mtr tối thiểu, k có 4 loại trên => xh một số khuẩn lạc, đó là các tb tự dưỡng cả 4 loại trên (A+B+C+D+)

Đặc tính DNA: PLASMID F là p/tử DNA vòng kép, vòng kín, có 10^5 cặp base, có khả năng sao chép độc lập với NST của vk. Plasmid F chứa các gen cần thiết cho sự tiếp hợp và các gen xác định khuẩn mao giới tính.

Tb có plasmid F gọi là F+, đóng vai trò tb cho. Tb nhận plasmid F gọi là chủng F-. lai giữa F+ và F- cho tần số tái tổ hợp là $10^{-5} - 10^{-6}$, lai giữa 2 chủng F+ thì tần số tái tổ hợp rất thấp, còn giữa 2 chủng F- thì k xảy ra tiếp hợp.

Tải nạp: sự truyền DNA từ tb cho sang tb nhận thông qua 1 phage ôn hoà làm trung gian.

Thí ng với vk salmonella tự dưỡng biotin (chủng B+) mọc được trên môi trường k có biotin, chủng khuyết dưỡng (B-) không mọc được trên mtr thiếu chất này.

Cho nhiễm phage ôn hoà P22 vào chủng B+. sau khi phage làm tan vi khuẩn, lấy phage này cho nhiễm vào chủng B+. sau vài ngày thấy chủng B- xh 1 số tb có khả năng tự dưỡng biotin.

⇒ phage thu nhận 1 đoạn DNA mang gen t/hợp biotin của B+ (tb cho) rồi tải sang tb chủng B- (tb nhận)

Đặc tính DNA :

Phage ôn hoà có khả năng tải nạp chiếm $10^{-5} - 10^{-8}$ trong quần thể phage.

Đoạn DNA tron hạt phage chỉ bằng 1-2 % DNA tb chủ. Ngoại lệ là 8% ở phage PBS1 của B. subtilis.

Các loại tải nạp: tải nạp không đặc hiệu (tải nạp chung) và tải nạp đặc hiệu.

