

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học xong bài này, HS cần :

- Nêu được đặc điểm của một số chất hoá học ảnh hưởng đến sinh trưởng của vi sinh vật.
- Trình bày được ảnh hưởng của các yếu tố vật lí đến sinh trưởng của vi sinh vật.
- Nêu được một số ứng dụng mà con người đã sử dụng các yếu tố hoá học và lí học để khống chế vi sinh vật có hại.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

- GV yêu cầu HS chuẩn bị một số ví dụ về việc sử dụng một số chất hoá học, yếu tố lí học để diệt vi sinh vật.
- GV nên chuẩn bị một số tranh, bài báo nói về các chất hoá học là chất dinh dưỡng, nhân tố sinh trưởng và là chất ức chế vi sinh vật.

III – NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Các chất hoá học có thể là chất dinh dưỡng (thường là hợp chất cấu tạo bởi các nguyên tố C, H, O, N, S, P), có thể là chất điều chỉnh áp suất thẩm thấu, hoạt hoá các enzym hay là nhân tố sinh trưởng đối với vi sinh vật.

Nhiệt độ, độ ẩm, pH, ánh sáng và áp suất thẩm thấu là các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của vi sinh vật : thúc đẩy khi phù hợp, ức chế hoặc tiêu diệt khi quá ngưỡng.

Đây là một bài có rất nhiều ứng dụng thực tiễn (sử dụng các chất thúc đẩy và ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật trong đời sống hằng ngày), do đó GV nên gắn bài giảng với thực tiễn cuộc sống, nhất là các chất để phòng các bệnh phổ biến. Ví dụ : dịch cúm gà ; bệnh viêm đường hô hấp cấp (SARS) ; lở mồm long móng ở trâu, bò, lợn...

Trong số các chất diệt khuẩn nêu trong bảng nên chú ý những chất sử dụng phổ biến hiện nay. Ví dụ : cloramin, cồn iốt, chất kháng sinh.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Mở bài

Sau khi học bài sự sinh trưởng và sinh sản của từng cá thể, chúng ta cần biết những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của quần thể vi sinh vật. Bài này nêu lên những tác nhân thúc đẩy và ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật cùng những ứng dụng của chúng trong đời sống.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) Chất hoá học

Có thể dạy nội dung này với các câu hỏi như trong SGK và tập trung vào các điểm như sau :

- Có thể gợi ý cho HS nêu về chất dinh dưỡng và chất ức chế đối với vi sinh vật.
- Cho HS phân biệt được chất dinh dưỡng và nhân tố sinh trưởng :
- + Chất dinh dưỡng là những chất giúp cho vi sinh vật đồng hoá và tăng sinh khối hoặc thu năng lượng. Ví dụ : các loại cacbohidrat, các axit amin.

Các nguyên tố vi lượng được vi sinh vật sử dụng với hàm lượng rất thấp (khoảng $10^{-6} - 10^{-7}$ mol/l), nhưng có vai trò quan trọng trong quá trình cân bằng áp suất thẩm thấu và hoạt hoá các enzym.

+ Một số chất rất cần cho sự sinh trưởng của vi sinh vật nhưng chúng vi sinh vật đó lại không thể tự tổng hợp được từ các hợp chất vô cơ, các chủng vi sinh vật này gọi là chủng khuyết dưỡng đối với các hợp chất trên. Muốn nuôi cấy các vi sinh vật này cần bổ sung vào môi trường các nhân tố sinh trưởng đó. Các nhân tố sinh trưởng có thể là các bazơ nitơ, các axit amin hoặc các vitamin. Các chủng vi sinh vật

sống hoang dại từ môi trường tự nhiên thường là những chủng nguyên dưỡng (tức là có khả năng tổng hợp được tất cả các hợp chất làm nhân tố sinh trưởng), còn các chủng khuyết dưỡng thường là những chủng đột biến nuôi cấy lâu và tuyển chọn từ các chủng nguyên dưỡng hoặc những chủng đã thích nghi cao với môi trường giàu các chất dinh dưỡng trong điều kiện kí sinh, hoại sinh...

– Trong tự nhiên, nhiều vi sinh vật khuyết dưỡng bổ trợ lẫn nhau có thể chung sống trong một môi trường, người ta có thể diệt một nhóm vi sinh vật tức là diệt đồng thời các nhóm vi sinh vật đồng dưỡng khác.

Giải đáp các lệnh :

– Dùng *E. coli* khuyết dưỡng (triptôphan âm) có thể kiểm tra được thực phẩm bằng cách đưa vi khuẩn này vào trong thực phẩm, nếu vi khuẩn mọc được tức là thực phẩm có triptôphan.

– Các chất diệt khuẩn thường dùng trong bệnh viện, trường học và gia đình như cồn, nước giaven (natri hipoclorit), thuốc tím, chất kháng sinh...

– Ngâm rau sống trong nước muối loãng (khoảng 5 – 10 phút) để gây co nguyên sinh làm cho vi sinh vật không thể phân chia được ; hoặc ngâm rau trong thuốc tím pha loãng, thuốc tím có tác dụng ôxi hoá rất mạnh.

– Xà phòng không phải là chất diệt khuẩn nhưng có tác dụng loại khuẩn vì xà phòng tạo bọt và khi rửa thì vi sinh vật trôi đi.

b) Các yếu tố lí học

Nội dung này GV có thể hướng dẫn cho HS theo trình tự ở SGK.

Giải đáp các lệnh :

– Ở ngăn giữ thực phẩm trong tủ lạnh thường có nhiệt độ $4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Ở nhiệt độ này, các vi khuẩn kí sinh gây bệnh bị ức chế.

– Vi sinh vật kí sinh trong động vật thường là những vi sinh vật ưa ấm ($30 - 40^{\circ}\text{C}$).

– Các loại thức ăn nhiều nước rất dễ nhiễm khuẩn vì vi khuẩn sinh trưởng tốt ở trong môi trường có độ ẩm cao.

– Trong sữa chua hầu như không có vi khuẩn kí sinh gây bệnh là vì trong sữa chua lên men tốt (lên men đồng hình), vi khuẩn lactic đã tạo ra môi trường axit (pH thấp) ức chế mọi vi khuẩn kí sinh gây bệnh (vì những vi khuẩn này thường sống trong điều kiện pH trung tính).

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

GV cho HS nhắc lại 3 loại môi trường nuôi cấy cơ bản của vi sinh vật.

GV yêu cầu HS nêu ví dụ về chất dinh dưỡng và chất ức chế sinh trưởng của vi khuẩn.

HS có thể đọc bài em có biết : "Từ một vi khuẩn đến khối lượng của Trái Đất chỉ trong vòng 2 ngày" để thấy vi sinh vật có khả năng sinh sản rất nhanh trong những điều kiện đủ chất dinh dưỡng và điều kiện sinh trưởng tối ưu. Con người đã biết sử dụng khả năng sinh trưởng nhanh chóng này để sản xuất prôtêin đơn bào, các chất hoạt tính sinh học... phục vụ cho nhu cầu của con người và bảo vệ môi trường.

V – GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1. a) Môi trường a là môi trường bán tổng hợp vì có nước thịt và muối khoáng. Môi trường b là môi trường tổng hợp có muối khoáng, glucôzơ và vitamin. Môi trường c là môi trường tổng hợp vì chỉ có muối khoáng và glucôzơ, nhưng so với môi trường b thì thiếu tiamin (thiếu nhân tố sinh trưởng).

b) Qua kết quả có thể xác định được tụ cầu vàng này không sống được trên môi trường c vì nó đòi hỏi vitamin B₁, trong môi trường a tuy không có vitamin B₁ nhưng có các nhân tố sinh trưởng trong nước thịt nên tụ cầu vàng sinh trưởng được trong môi trường a và b.

c) Glucôzơ là hợp chất cung cấp cacbon và năng lượng cho vi khuẩn, tiamin hoạt hoá các enzym, nước thịt là nguồn cung cấp nitơ hữu cơ cho vi khuẩn.

Câu 2. Hai chủng vi khuẩn lactic 1 và 2 là hai vi khuẩn khuyết dưỡng bổ trợ cho nhau đối với 2 nhân tố sinh trưởng là axit folic và phenylalanin, cho nên khi nuôi đồng dưỡng (nuôi hỗn hợp 2 chủng trong môi trường) trên môi trường không có 2 nhân tố sinh trưởng này, chúng không thể phát triển được.

Tuy nhiên, nếu nuôi lâu trên môi trường có đầy đủ chất dinh dưỡng, chúng có thể thành lập cầu tiếp hợp tạo ra chủng nguyên dưỡng đối với 2 nhân tố sinh trưởng trên, do đó khi nuôi trên môi trường thiếu cả hai nhân tố sinh trưởng thì những chủng nguyên dưỡng lai này lại có thể phát triển được.

Câu 3. Các thức ăn còn dư thường nhiễm các vi sinh vật, do đó trước khi lưu giữ trong tủ lạnh nên đun sôi lại.