

Bài 40

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

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Nhận biết được các yếu tố hoá học ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV.
- Nêu được ảnh hưởng của các chất độc lên sinh trưởng của VSV.
- Biết ứng dụng vào đời sống.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CÂN THIẾT

Một số tranh, ảnh (ví dụ : bình nón, đĩa pêtri, một số hoá chất như pepton hoặc cao thịt hay cao nấm men...) có liên quan.

III – NỘI DUNG CẦN LUU Ý

1. Nội dung trọng tâm của bài học

- Khái niệm môi trường tự nhiên, môi trường bán tổng hợp và môi trường tổng hợp.
 - Ảnh hưởng của các yếu tố hoá học đến sinh trưởng của VSV.
 - Ứng dụng.

2. Thông tin bổ sung

- Để sinh trưởng và phát triển VSV cũng có nhu cầu dinh dưỡng và điều kiện sinh trưởng như các sinh vật bậc cao. Tuy nhiên, khác với các sinh vật bậc cao, nhiều VSV có các khả năng đặc biệt mà các sinh vật bậc cao không có chẳng hạn cố định N_2 , phân giải một số polysacarit bền vững như xenlulôzơ, kitin, linhin thậm chí cả một số chất độc do con người tạo nên như thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ...
 - Khi cần nuôi cấy VSV, người ta phải chế tạo môi trường, môi trường chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng cần cho sinh trưởng của VSV. Có 3 loại môi trường :
 - + Môi trường tổng hợp chứa các chất mà thành phần hoá học và số lượng đều được xác định cả thành phần và số lượng.

+ Môi trường bán tổng hợp chứa một số thành phần chưa biết nhưng là các môi trường giàu dinh dưỡng, do đó đáp ứng được nhu cầu của nhiều VSV khác nhau. Các chất có thành phần chưa biết thường là pepton, cao thịt, cao nấm men.

Pepton là các dịch thuỷ phân được sản xuất bằng cách tiêu hoá một phần prôtêin của thịt, cazêin, bột đậu nành, gelatin. Pepton được dùng làm nguồn C, năng lượng và N. Cao thịt chứa các axit amin, peptit, nuclêôtit, axit hữu cơ, vitamin và chất khoáng. Cao nấm men giàu vitamin nhóm B cũng như các hợp chất N và C.

+ Môi trường tự nhiên chứa các chất chưa biết thành phần và số lượng như pepton, cao thịt, cao nấm men.

Khi cần phân lập hoặc nuôi cấy VSV trên bề mặt môi trường đặc, người ta bổ sung vào môi trường lỏng 1,5% thạch (aga). Thạch là một pôlyme chiết rút từ một loài tảo đỏ là tác nhân gây đông rất thích hợp, vì sau khi đã bị nóng chảy trong nước sôi, thạch sẽ đông ở $40 - 42^{\circ}\text{C}$ và chỉ chảy lại khi nâng nhiệt độ lên $80 - 90^{\circ}\text{C}$. Hơn nữa, đa số VSV không có khả năng phân giải thạch.

Nhiều loại hoá chất ảnh hưởng đến cấu trúc hoặc chuyển hoá vật chất của VSV và được dùng làm các chất phòng trừ VSV có hại.

- Sử dụng thành phần môi trường nói trên để gợi ý các nguyên tố nào cần thiết cho sinh trưởng.

Trên thực tế, nhiều loại đồ ăn, thức uống của con người trở thành môi trường phức tạp của VSV. Điều này có 2 ý nghĩa :

+ Phải có biện pháp bảo quản các loại thực phẩm để tránh quá trình phân giải làm hư hỏng thực phẩm của VSV.

+ Có thể sử dụng VSV để chuyển hoá các phế phẩm, phụ phẩm giàu chất dinh dưỡng thành một số sản phẩm có ích (như thức ăn cho chăn nuôi, phân bón, thuốc trừ sâu sinh học, êtanول...)

Cần chú ý, việc chuyển hoá các chất thải và bã thải nhờ VSV góp phần giảm nhẹ ô nhiễm môi trường.

Như vậy là VSV đã giúp ta "một công đôi việc".

- Trong đời sống hàng ngày ta thường dùng một số hoá chất quen thuộc để phòng trừ VSV có hại như rượu (ngâm một số thực phẩm), xà phòng, chất kháng sinh (pêniçilin, cloramphênicol...).

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phần mở bài

Đặt vấn đề : Một sinh vật có nhu cầu như thế nào về thành phần chất dinh dưỡng để tồn tại và phát triển ? Những hoá chất nào có thể được dùng để phòng trừ VSV không có lợi cho con người ?

2. Hướng dẫn dạy bài mới

a) Các chất dinh dưỡng chính

GV đặt câu hỏi : Kể tên các hợp chất hữu cơ chủ yếu cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của các cơ thể sống ? (polisaccharit, lipit, protéin...).

GV khẳng định các VSV cũng cần những hợp chất ấy. Vậy sự cần thiết hay nói một cách khác, các hợp chất ấy có ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV như thế nào ?

* Cacbon

GV đưa ra thông tin :

- Cacbon chiếm 50% khối lượng khô của tế bào vi khuẩn.
- Là thành phần chủ yếu trong các hợp chất hữu cơ, là thức ăn của VSV dị dưỡng.

Vậy cacbon có ý nghĩa gì đối với VSV ?

- Là yếu tố dinh dưỡng quan trọng nhất đối với sinh trưởng của VSV.
 - Là bộ khung cấu trúc của chất sống.
- Lấy ví dụ cụ thể để chứng minh nhận định đó ?
- Thành phần chủ yếu trong protéin, lipit, polisaccharit... đều là cacbon.
 - Các hợp chất này vừa là thành phần trong thức ăn vừa là hợp chất cấu thành nên cơ thể sống.

* Nitơ, lưu huỳnh và photpho : Dựa vào thông tin trong SGK gợi ý HS theo dàn bài như phần "Cacbon".

* Ôxi

GV đặt câu hỏi : Vai trò của ôxi đối với đời sống thực vật và động vật ? (cần cho quá trình hô hấp).

Với một số VSV, ôxi không những không cần cho sinh trưởng mà còn có tác dụng ức chế mọi hoạt động sống của chúng.

Dựa vào thông tin trong SGK cho HS phân biệt 4 nhóm VSV dựa vào nhu cầu ôxi cho sự sinh trưởng.

Nhóm VSV	Đặc điểm phân biệt	Đại diện
Hiếu khí bắt buộc	Chỉ có thể sinh trưởng khi có mặt ôxi	Nhiều vi khuẩn, hầu hết tảo, nấm, động vật nguyên sinh.
Kị khí bắt buộc	Không cần ôxi, thậm chí ôxi còn là chất độc cho tế bào	Vi khuẩn uốn ván, vi khuẩn sinh mêtan.
Kị khí không bắt buộc	Khi có ôxi thì hô hấp hiếu khí, nhưng khi không có ôxi thì lên men hoặc hô hấp kị khí.	Nấm men, <i>Bacillus</i> .
Vi hiếu khí	Có khả năng sinh trưởng chỉ khi nồng độ ôxi nhỏ hơn nồng độ ôxi trong khí quyển.	Vi khuẩn giang mai.

* Các yếu tố sinh trưởng

GV đặt vấn đề : Ngoài các hợp chất hữu cơ là cacbohiđrat, prôtêin, lipit... axit amin là thành phần của các prôtêin (trong đó có các enzym), vitamin là coenzim của nhiều enzym, nuclêôtit là thành phần của các axit nuclêic. Nhưng có phải VSV nào cũng có khả năng tổng hợp được đầy đủ 20 loại axit amin, tất cả vitamin và 5 loại nuclêôtit không ? Nếu một số trong chúng không có khả năng tổng hợp một hoặc một vài chất nói trên (axit amin, vitamin, nuclêôtit) làm sao chúng có thể sinh trưởng được ? Vì thế, khi nuôi chúng trong phòng thí nghiệm ta phải làm gì để giúp chúng sinh trưởng ?

b) Các hợp chất ức chế sinh trưởng

Trong quá trình sinh trưởng, VSV có thể bị ức chế bởi nhiều hoá chất khác nhau (cả vô cơ và hữu cơ), ta gọi là các chất ức chế sinh trưởng của VSV.

GV cho HS đọc thông tin trong SGK để trả lời câu hỏi : Kể tên một số hợp chất ức chế sinh trưởng của VSV và nêu ứng dụng của con người ?

Số TT	Hoá chất	Tác dụng úc chế	Ứng dụng
1	Phenol và alcohol	Biến tính prôtêin	Tẩy uế và sát trùng
2	Các halôgen (iốt, clo, brôm, fluo)	Biến tính prôtêin	Tẩy uế và sát trùng, làm sạch nước.
3	Các tác nhân ôxi hoá (perôxit, O ₃ (ôzôn), axit peraxêtic)	Biến tính prôtêin	Tẩy uế, sát trùng ở những vết thương sâu, làm sạch nước, khử trùng.
4	Các chất hoạt động bề mặt	Giảm sức cõng bề mặt của nước và phá vỡ màng sinh chất	Xà phòng dùng loại bỏ VSV, các chất tẩy rửa dùng sát trùng.
5	Các kim loại nặng (As, Zn, Hg, Cu, Ag)	Biến tính prôtêin	Sản xuất sơn chống nấm, kem chữa bỏng, diệt tảo trong các bể bơi.
6	Các andêhit	Biến tính và làm bất hoạt các prôtêin	Tẩy uế, ướp xác
7	Các chất kháng sinh	Gây hư hại thành và màng tế bào, kìm hãm tổng hợp prôtêin và axit nucléic	Tẩy uế và điều trị bệnh.

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Giải thích tại sao khi nhân giống nấm men rượu người ta phải cung cấp ôxi, nhưng khi thực hiện quá trình lên men rượu người ta lại đổ đầy nước và không cần cung cấp ôxi ? (gợi ý : nấm men thuộc loại VSV gì ? qua đó có thể củng cố khái niệm hô hấp và lên men ở VSV).

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

Câu 1 : Tên các chất dinh dưỡng chính ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV :

- Cacbohiđrat : các loại đường, tinh bột, xenlulôzơ...
- Prôtêin, axit amin,...
- Lipit : các hợp chất béo : dầu, glixêrol...

Câu 2 :

– Các chất hữu cơ như vitamin, axit amin, và các nuclêôtit... được gọi là các yếu tố sinh trưởng.

– VSV cần những yếu tố sinh trưởng này vì hầu hết chúng là thành phần quan trọng của các enzym (axit amin, vitamin) hoặc axit nuclêic (nuclêôtit).

Câu 3 : Dựa vào phân II SGK để trả lời.