Bài 41

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

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

– Trình bày được một số yếu tố vật lí ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV.

– Vận dụng ảnh hưởng của các yếu tố vật lí để điều chỉnh sinh trưởng của VSV và ứng dụng trong đời sống con người.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

Một số tranh, ảnh có liên quan đến các VSV sinh trưởng ở những điều kiện môi trường khắc nghiệt (ví dụ : pH rất axit, đáy biển sâu rất nóng...).

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

1. Nội dung trọng tâm của bài

– Giúp HS hiểu được mức độ ảnh hưởng của các tác nhân vật lí đến sinh trưởng của VSV. Phân biệt được một số nhóm VSV được phân loại theo phạm vi sống và sinh trưởng ở điều kiện vật lí cho phép.

– Biết ứng dụng những kiến thức cơ bản vào thực tiễn đời sống trong việc bảo quản và chế biến thực phẩm.

2. Thông tin bổ sung

Mặc dù có môi trường đầy đủ chất dinh dưỡng nhưng VSV vẫn không thể sinh trưởng hoặc sinh trưởng kém nếu không có những điều kiện thích hợp như nhiệt độ, pH, áp suất thẩm thấu, áp suất thuỷ tĩnh.

– Để phòng trừ các VSV có hại, con người đã sử dụng các yếu tố vật lí để bảo quản các thực phẩm và đồ dùng cần thiết như đun sôi, muối chua, ngâm giấm, ướp muối, tẩm đường, chiếu xạ (tia gama, tia X, tia tử ngoại...).

– Sử dụng các bảng về khoảng nhiệt độ và pH sinh trưởng của VSV để HS hiểu được tác động của hai yếu tố này lên sinh trưởng của chúng.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phần mở bài

Đặt vấn đề : VSV chịu ảnh hưởng của những yếu tố vật lí nào để tồn tại và phát triển ? Có thể tận dụng chính các tác nhân vật lí đó để kìm hãm sinh trưởng của chúng được không ?

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

– Nhiệt độ : Dựa vào phạm vi nhiệt độ ưa thích người ta chia VSV thành 4 nhóm khác nhau : VSV ưa lạnh, ưa ấm, ưa nhiệt và ưa siêu nhiệt. VSV ưa lạnh sống trong ở các vùng Nam Cực, Bắc Cực và các đại dương. Đa số các VSV sống trong đất, nước (ao, hồ...), trên các thực phẩm, đồ dùng hằng ngày của con người và trong cơ thể con người, gia súc (kể cả các VSV gây bệnh) thuộc bọn ưa ấm. Các VSV ưa nhiệt thường gặp trong các đống phân ủ, các suối nước nóng...

GV có thể gợi ý để HS suy luận :

Căn cứ vào nhu cầu sinh trưởng, nếu phải nuôi một chủng nấm men để thu sinh khối, em sẽ cung cấp cho chúng những điều kiện gì ?

GV gợi ý cho HS trả lời câu hỏi đó :

Mặc dù đã được nuôi cấy vào môi trường đầy đủ, nhưng để có thể sinh trưởng, VSV còn cần điều kiện gì nữa ?

– Ngoài nhu cầu dinh dưỡng VSV còn cần một số điều kiện ngoại cảnh (đặc biệt là nhiệt độ và pH) để sinh trưởng. Theo đó, người ta chia VSV thành các nhóm dựa vào nhiệt độ hoặc pH thích hợp cho sinh trưởng của chúng.

GV có thể gợi ý cho HS nêu một số nơi sống (ổ sinh thái) của các VSV : ưa lạnh, ưa ấm, ưa nhiệt, ưa axit, ưa trung tính, ưa kiềm, ưa muối, ưa áp suất....

Điều này có ý nghĩa trong việc khai thác các VSV có ích và phòng trừ các VSV có hại.

Chẳng hạn, biết được các VSV quanh ta và trong cơ thể ta (kể cả các VSV gây bệnh) thường thuộc nhóm ưa ấm, thì khi muối dưa, muối cà, làm giấm, làm tương, làm sữa chua... phải để ở nhiệt độ 25 – 30^{o}C. Còn nếu muốn ngăn ngừa chúng khỏi phát triển để gây thiu, thối đồ ăn và thức uống hoặc gây bệnh thì phải bảo quản trong tủ lạnh hoặc đun sôi.

Cũng tương tự, vì đa số VSV quen thuộc hằng ngày là bọn không chịu được áp suất thẩm thấu cao, do đó cách bảo quản thực phẩm đơn giản và phổ biến là ướp muối hoặc tẩm đường.

▼ (1) đến (4) lần lượt là : ưa lạnh, ưa ấm, ưa nhiệt và ưa siêu nhiệt.

– pH : Dựa vào phạm vi ảnh hưởng của pH người ta chia VSV thành 3 nhóm : ưa trung tính, ưa axit và ưa kiềm.

▼ Một số vi khuẩn là ưa axit : vi khuẩn lactic, vi khuẩn axêtic, thường gặp trong thức ăn : dưa, cà muối, sữa chua, các loại rau quả.

+ Enzim trong bột xà phòng có tính ưa kiềm để có thể phân giải cơ chất.

+ Các vi khuẩn ưa trung tính vẫn sinh trưởng bình thường khi pH của môi trường thay đổi vì chúng có khả năng điều chỉnh pH nội bào nhờ việc tích luỹ hoặc không tích luỹ các ion H^{+}.

– Độ ẩm : một số vi khuẩn sống trong nước biển (nồng độ NaCl 3,5%) hoặc trong các hồ muối (nồng độ NaCl 15%) được gọi là các VSV ưa mặn. Một số nấm và nấm men lại sinh trưởng tốt trên các loại mứt quả và được gọi là các VSV ưa saccarôzơ.

▼ Khi áp suất thẩm thấu nội bào tăng tế bào vi khuẩn không bị vỡ do có thành tế bào bảo vệ.

– Bức xạ :

GV có thể gợi ý bằng một số câu hỏi : Tại sao lại dùng một số tia bức xạ để khử trùng phòng mổ và phòng thí nghiệm vi sinh, thiết bị y tế, thậm chí cả một số loại đồ uống cần được bảo quản lâu ?

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Một số câu hỏi :

Câu 1 : Em hãy lấy một số ví dụ về VSV ưa lạnh và VSV ưa nhiệt ? Tại sao trong các đống phân ủ, nhiệt độ rất nóng ? Hệ VSV chủ yếu trong đống phân đó thuộc loại VSV nào :

a) Ưa lạnh

b) Ưa nhiệt

c) Ưa ấm

Trả lời : VSV ưa lạnh gặp trong nước biển và trong các suối nước lạnh ; VSV ưa nhiệt gặp trong các suối nước nóng, trong các đống phân ủ và trong các mẫu đất nước ở gần mỏ.

– Quá trình phân giải chất hữu cơ trong đống phân diễn ra nhờ VSV sinh nhiệt, làm nhiệt độ trong đống phân ủ tăng.

– Hệ VSV chủ yếu trong đống phân đó thuộc loại ưa nhiệt (phương án b)

Câu 2 : Tại sao dưa, cà muối lại bảo quản được lâu ?

Trả lời : Axit lactic do vi khuẩn lactic tiết ra cùng với nồng độ muối cao kìm hãm sự sinh trưởng của các vi khuẩn làm hỏng thực phẩm.

Câu 3 : Tại sao phải bảo quản thịt, cá trong tủ lạnh ?

Trả lời : Ở nhiệt độ thấp, vi khuẩn gây thối thịt, cá bị ức chế không hoạt động được.

GV có thể kết luận : Để sinh trưởng, ngoài các yếu tố dinh dưỡng, VSV còn cần các điều kiện nuôi cấy thích hợp.

Để tạo điều kiện cho VSV sinh trưởng tốt, người ta chủ động tạo ra các môi trường thích hợp cho từng loại VSV và cho mục đích nuôi cấy cụ thể.

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

Câu 1 : Vi khuẩn ở biển thuộc nhóm ưa lạnh. Vi khuẩn ưa ấm : trong đất, cơ thể người, động vật. Vi khuẩn ưa siêu nhiệt : ở núi lửa, kẽ nứt dưới đáy biển. Vi khuẩn ưa nhiệt : ở đống phân đang ủ, suối nước nóng.

Câu 2 : Do nấm mốc là loại VSV ưa axit và hàm lượng đường cao. Dịch tế bào của rau quả thường có hàm lượng axit và đường cao, không thích hợp với vi khuẩn. Nhưng do hoạt động của nấm mốc, hàm lượng đường và sau đó là axit trong rau quả giảm, lúc đó vi khuẩn mới có khả năng hoạt động gây hỏng rau quả.

Câu 3 : Vi khuẩn là tác nhân gây hỏng thực phẩm (thịt, cá) vì thế khi xát muối lên thịt, cá áp suất thẩm thấu tăng sẽ rút nước trong tế bào vi khuẩn làm tế bào bị chết. Vì vậy, muối là chất sát trùng có thể diệt và ức chế sự phát triển của VSV.

Câu 4 : Vì độ ẩm, nhiệt độ và một số tia trong ánh sáng mặt trời có tác dụng diệt VSV đặc biệt là ức chế sự phát triển của nấm mốc.