

Câu 1: Sự tồn tại và vai trò của nước trong cơ thể sống? Sử dụng nước trong nông nghiệp?

- Nước là hợp chất vô cơ nhưng là một nguyên tố hết sức quan trọng -> mọi hoạt động sống của tế bào đều liên quan đến nước.

Sự tồn tại

- Trong cơ thể sống nước tồn tại ở hai dạng là nước tự do và nước liên kết. Trong đó nước tự do chiếm 95% - 98% và nước liên kết chiếm 2% - 5%.
 - + Nước tự do: không liên kết với bất kì liên kết nào.
 - + Nước liên kết: Là nước liên kết với protein, liên kết các loại muối để cấu tạo nên các đại phân tử tế bào.
- Hàm lượng nước trong cơ thể sinh vật thay đổi theo tuổi, hoạt tính trao đổi chất.



Vai trò của nước đối với sự sống

- Nước là khởi nguồn của sự sống, duy trì sự sống và giúp cho sự sống tiến hóa
- Nước là dung môi hòa tan các chất trong cơ thể
- Tham gia trực tiếp vào các quá trình trao đổi chất của sự sống
- Là nhân tố điều hòa nhiệt độ của tế bào cơ thể

• **Sử dụng nước trong nông nghiệp**

- Dùng để tưới tiêu, cung cấp độ ẩm và hỗ trợ sự phát triển của các cây.
- Là dung môi của các chất hóa học, dinh dưỡng cần thiết cho cây.
- Hỗ trợ quá trình vận chuyển, chuyển hóa các chất dinh dưỡng của cây.

Câu 2: Sự tồn tại và vai trò muối khoáng trong cơ thể sống? Sử dụng muối khoáng trong nông nghiệp?

- Trong cơ thể có nhiều loại muối khoáng khác nhau, chúng tồn tại chủ yếu dưới hai dạng: dạng dung dịch phân li hoàn toàn thành các ion và dạng cấu trúc ít tan hoặc không tan, cấu tạo nên xương, hoặc vỏ trứng ở động vật. Dạng muối khoáng hoà tan là phần quan trọng nhất của muối khoáng trong tế bào.

- Nồng độ muối khoáng trong cơ thể rất thấp, trong cơ thể sinh vật biển là 3,4% còn các sinh vật nước ngọt và ở cạn khoảng 0,3% - 0,7% ($< 1\%$).

• **Muối khoáng giữ vai trò hết sức quan trọng đối với sự sống.**

- Duy trì sự cân bằng áp suất, thẩm thấu của tế bào.
- tham gia cấu tạo enzym xúc tác cho các phản ứng hoá sinh trong các quá trình trao đổi chất của tế bào.
- Muối photphat quan trọng đối với trao đổi chất và năng lượng.
- Muối canxi là thành phần cấu tạo chủ yếu của xương và vỏ trứng động vật.
- Muối maghê trong cấu trúc diệp lục (chlorophyll) làm nên màu xanh của thực vật.
- Sự thiếu hoặc thừa bất cứ loại muối khoáng nào đều có thể gây ảnh hưởng xấu và có thể dẫn đến bệnh tật hiểm nghèo cho tế bào và cho cơ thể.

• **Muối khoáng trong nông nghiệp**

- Giúp cải thiện quá trình phát triển cũng như chất lượng của nông sản.
- Giúp điều chỉnh thích hợp chế độ dinh dưỡng một cách hợp lý giúp cây trồng phát triển tốt.
- Kích thích sự phát triển của bộ rễ và tăng đặc tính chống chịu của cây trồng.

Câu 3: Gluxit là gì? Phân loại gluxit và vai trò của chúng trong cơ thể sống?

- Gluxit là HCHC chức C, H, O theo tỉ lệ $1C:2H:1O$.
- Trong tế bào gluxit tồn tại chủ yếu dưới ba dạng: đường đơn (monosaccarit), đường kép (oligosaccarit) và đường đa (polysaccarit).

+ Monosaccarit: là những đường đơn giản $C_nH_{2n}O_n$, (n từ 3-7), $n > 4$ mới tồn tại ở dạng vòng

- Có đồng phân quang học dạng D và L nhưng trong cơ thể tồn tại dạng D:
 - D glu chúng ta hấp thụ được.
 - L glu gây độc.

+ Oligosaccaarit: Gồm 2-10 monosaccarit liên kết với nhau nhờ liên kết glucose(1,4 và 1,6).

+ Polysaccarit: Gồm 11 mono saccarit trở lên liên kết với nhau, có 2 dạng polysaccarit: thuần và hỗn hợp.

- Polysaccarit thuần là nhiều monosaccarit

+ Tinh bột là polysaccarit gồm hàng ngàn phân tử glucose liên kết glucozit với nhau, là chất dự trữ của thực vật, có nhiều trong tế bào lá, quả và củ. Tồn tại ở dạng mạch thẳng (amilozo) và mạch vòng (amilopectin)

+ Glycogen là chất dự trữ của động vật, có nhiều trong tế bào cơ, tế bào gan.... Nó có cấu trúc phân tử rất giống amilopectin nhưng phân nhánh nhiều, tan trong nước.

+ Xenlulose có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh, gồm hàng ngàn (8000) phân tử glucose kết hợp với nhau, khó phân huỷ. Xenlulose là thành phần chính cấu tạo nên vách tế bào thực vật.

+ Dextran là chất dự trữ của vi khuẩn, có độ nhớt cao, được dùng làm chất thay thế huyết thanh trong y học. Dextran có cấu tạo 500 phân tử glucose, mạch thẳng không phân nhánh. Dextran do 1 số vi sinh vật tổng hợp nên.

- Polysaccarit hỗn hợp là nhiều monosaccarit và chất khác

+ Kitin (axetylamin liên kết với glucose) là thành phần cấu tạo nên vỏ của các loài giáp xác và côn trùng.

+ Glycolipit, glycoprotein: tham gia cấu tạo màng tế bào.

vai trò

- Là nguồn năng lượng chủ yếu tế bào và cơ thể
- Cấu trúc của sự sống
- Nguồn dự trữ quan trọng của tế bào
- Bảo vệ, tham gia duy trì sự cân bằng áp suất thẩm thấu

Câu 4: Lipit là gì? Phân loại lipit và vai trò của chúng trong cơ thể sống?

- Lipit (chất béo) là những hợp chất không tan trong nước, chỉ tan trong các dung môi hữu cơ như ete (ether), clorofooc, benzen, rượu nóng...
- Về cấu tạo phân tử, lipit được chia làm 2 nhóm lớn là lipit đơn giản (este của alcol và axit béo) và lipit phức tạp (gồm alcol liên kết este với axit béo và các thành phần khác).
 - Lipit đơn giản là este của axit béo và rượu (alcol). Các lipit đơn giản chứa nhân glyxerol và có tên gọi chung là glyxerit. Các lipit đơn giản chứa

nhân sterol có tên gọi chung là steroit (sterit). Lipit nhóm này gồm glyxerit (mỡ, dầu), sáp và steroit.

+ Mỡ: axit béo no + glucerol (không chứa liên kết đôi $C=C$)

+ Dầu: axit béo không no + glycerol

⇒ Tạo ra năng lượng

+ Sáp là este của axit béo với rượu mạch dài (trừ glycerol), **VD**: sáp ong.

Sáp ở trạng thái rắn ở nhiệt độ phòng và có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với mỡ. Sáp được phủ trên bề mặt lá, hoa, quả để chống nước, VSV xâm nhập

+ Steroid là este của axit béo và rượu mạch vòng sterol. Sterol có rất nhiều loại, thường gặp là cholesterol trong cấu trúc màng tế bào và testosterone hormon sinh dục đực ở động vật có vú. Corticosteroid hormon của vỏ tuyến thượng thận

- Lipit phức tạp là lipit mà trong cấu tạo phân tử của chúng ngoài axit béo và alcol còn có các thành phần khác như axit photphoric, saccarit, colin...
 - + Photpholipit có 1 đầu ưa nước và đuôi kỵ nước. Đầu ưa nước phân cực chứa axit photphoric. Đuôi kỵ nước không phân cực gồm các chuỗi bên của các axit béo. Các photpholipit tham gia vào cấu tạo màng tế bào.

Vai trò

- Là nguồn năng lượng chủ yếu quan trọng của tế bào
- Phân giải lipit tạo thành những phân tử acetylcoenzyme A, là cầu nối của nhiều quá trình trao đổi chất trong tế bào
- Là thành phần cấu tạo trực tiếp chủ yếu của sự sống
- Lớp mỡ dưới da động vật có vai trò cách nhiệt, giữ nhiệt cơ thể không bị mất nhiệt và góp phần làm tăng tính đàn hồi, mềm mại của da
- Hòa tan các vitamin A, D, K

- Do chứa năng lượng tiềm tàng lớn, lipid còn là nguồn dự trữ quan trọng của tế bào

Câu 5: Trình bày các bậc cấu trúc của protein? Bậc cấu trúc nào của protein là quan trọng nhất? Vì sao?

Cấu trúc bậc 1

- Là trình tự sắp xếp các gốc aa trong chuỗi polypeptit
- Giữ vững nhờ liên kết cộng hóa trị
- Tồn tại ở dạng mạch thẳng và sợi

→ Là bậc cơ sở

Cấu trúc bậc 2

- Là tương tác không gian giữa các gốc aa gần nhau trong chuỗi polypeptit
- Giữ vững nhờ liên kết hidro hình thành giữa các liên kết peptit
- Tồn tại ở dạng xoắn α – helix, lá phiến β và xoắn collagen

→ Là đơn vị cấu trúc nên Hemoglobin và collagen

Cấu trúc bậc 3

- Là tương tác không gian giữa các gốc aa xa nhau trong chuỗi polypeptit, là dạng cuộn lại trong không gian toàn chuỗi polypeptit
- Các liên kết Vander Walls, tĩnh điện, phân cực, kỵ nước và hydrogen tham gia làm bền cấu trúc.
- Tồn tại ở dạng hình cầu

→ Cấu trúc nên Enzym

Cấu trúc bậc 4

- Là tương tác không gian giữa các chuỗi phân tử protein gồm 2 hay nhiều chuỗi polypeptit hình cầu. Mỗi chuỗi polypeptit là 1 tiểu đơn vị (Subunit)
- Giữ vững nhờ liên kết hydrogen và kỵ nước
- Tồn tại ở dạng hỗn hợp

→ Thực hiện các chức năng quan trọng khác.

❖ *Cấu trúc bậc 1 quan trọng nhất*

- Là cơ sở phân tử xác định tính chất lý hóa và hoạt tính của phân tử protein.
- Là cơ sở xác định cấu trúc không gian của phân tử protein từ quy định chức năng sinh học

- Là yếu tố góp phần nghiên cứu bệnh lý phân tử
- Do cấu trúc bậc 1 là bản phiên dịch mã di truyền nên cấu trúc này nói lên mối quan hệ họ hàng và lịch sử tiến hóa của sinh vật.

Câu 6: Trình bày cơ chế sao chép ADN theo nguyên tắc bán bảo lưu ở Procaryote?

Ý nghĩa của quá trình sao chép ADN?

Sự nhân đôi ADN ở Procaryota gồm các giai đoạn sau:

- *Giai đoạn khởi sự sao chép (tách mạch và tổng hợp mồi):*

+ *Mở xoắn ADN:* Nhờ protein dnaA nhận biết điểm khởi đầu sao chép (ori) và bám vào vị trí đó làm cho một đoạn ADN (khoảng 14 nucleotit) ngắn bị tách mạch. Tiếp theo, enzym gyrase cắt đứt các liên kết hydro trong phân tử ADN và làm tháo xoắn về 2 phía. Trong khi 2 phân tử gyrase chuyển động ngược chiều nhau thì enzym helicase tham gia tách mạch tạo chẻ ba sao chép và các protein SSB bám lên hai sợi đơn vừa được mở xoắn, làm căng mạch đơn ADN, không cho chúng xoắn trở lại với nhau, tạo điều kiện cho việc sao chép được dễ dàng.

+ *Tổng hợp mồi:* Mồi là một đoạn ARN (một số trường hợp mồi là đoạn ADN), gồm khoảng 9 – 10 ribonucleotit bổ sung với mạch khuôn. Việc tổng hợp mồi nhờ một loại enzym ARN-polymerase xúc tác. Việc tổng hợp mồi đã tạo ra nhóm $\text{OH}^{3'}$ -ARN, từ đó bắt đầu tổng hợp sợi đơn ADN mới.

- *Giai đoạn kéo dài chuỗi (giai đoạn tổng hợp sợi đơn mới):* Sự tổng hợp sợi đơn mới nhờ xúc tác của enzym ADN-polymerase III (pol-III) và xảy ra khác nhau trên 2 sợi đơn của ADN mẹ.

Trên mạch khuôn có đầu 3' đã mở xoắn, quá trình sao chép diễn ra liên tục từ ngoài vào trong, theo chiều 5' 3', nhờ xúc tác của enzym ADN-polymerase III gắn các nucleotit (đã được hoạt hóa ATP). Kết quả tạo thành mạch trước hay mạch dẫn đầu.

Trên mạch khuôn có đầu 5' đã mở xoắn, việc tổng hợp sợi đơn mới được thực hiện

từ trong ra ngoài, tuân thủ đúng hướng 5' 3'. Ở mạch này, khi mạch kép ADN mở xoắn được 1 đoạn thì ARN-polymerase xúc tác tổng hợp mỗi ARN gồm khoảng 10 ribonucleotit có trình tự bổ sung với mạch khuôn. ADN-polymerase III lắp ráp các nucleotit theo nguyên tắc bổ sung với mạch khuôn và theo chiều ngược với hướng chế ba sao chép, tổng hợp thành các đoạn đoạn oligonucleotit gồm khoảng 1000 - 2000 nucleotit được gọi là các Okazaki. ADN - pol III kéo dài đoạn Okazaki đến khi gặp mỗi phía trước thì dừng lại.

Cuối cùng ADN-polymerase I nhờ hoạt tính exonuclease (liase) sẽ cắt bỏ các đoạn mồi. Các đoạn Okazaki sẽ được nối liền nhờ enzym ligase, kết quả tạo nên mạch sau hay mạch chậm.

- *Giai đoạn kết thúc chuỗi*: Khi phân tử ADN mở xoắn xong thì việc tổng hợp 2 sợi đơn mới đồng thời cũng hoàn thành và quá trình nhân đôi ADN kết thúc. Kết quả tạo ra 2 phân tử ADN con giống nhau và giống hoàn toàn với ADN mẹ về số lượng, thành phần và thứ tự sắp xếp các nucleotit. Mỗi phân tử ADN tạo thành có 1 sợi đơn của ADN mẹ còn 1 chuỗi được tổng hợp mới từ các nguyên liệu (nucleotit) của môi trường.

Ý nghĩa: Sự nhân đôi ADN giúp cho sự truyền đạt chính xác thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào trong một cơ thể và các thế hệ cơ thể của loài

Câu 7 : Trình bày các giai đoạn phiên mã (tổng hợp mARN) ở Procaryote. Mũ và đuôi được gắn vào mARN có vai trò gì ?

- *Giai đoạn mở đầu*: Nhờ sự nhận biết của yếu tố mở đầu (σ) mà quá trình tổng hợp mARN được thực hiện từ điểm mở đầu gen (promotor). Yếu tố mở đầu xác định đúng điểm mở đầu gen, tạo điều kiện cho enzym ARN-polymerase nhận biết sợi là m khuôn trên ADN và bám lên đó. Sợi làm khuôn là sợi có chiều 3' 5'. Khi quá trình kéo dài chuỗi thực hiện thì yếu tố mở đầu sẽ tách khỏi hệ

thống phiên mã.

Điểm mở đầu trên sợi khuôn của gen thường là T hoặc X, vì vậy ribonucleotit đầu tiên trên mARN được tổng hợp là A hoặc G: 5'p-p-p-A (hoặc 5'p-p-p-G)

- *Giai đoạn kéo dài chuỗi*: Enzym ARN-polymerase trượt theo chiều dài sợi khuôn, từ đầu 3' đến đầu 5', xúc tác cho việc tạo liên kết photphodiester giữa các ribonucleotit. Các ribonucleotit tiếp theo sẽ lần lượt liên kết với nhau và theo nguyên tắc bổ sung với mạch khuôn. Phân tử mARN được kéo dài theo chiều $5' \rightarrow 3'$, tạo ra cấu trúc lai ADN - ARN.

- *Giai đoạn kết thúc*: Khi quá trình kéo dài chuỗi đến điểm kết thúc của gen thì quá trình kết thúc có thể theo một trong 2 kiểu sau:

+Kiểu 1: Kết thúc không phụ thuộc yếu tố kết thúc Rho (rô), hình thành cấu trúc kẹp tóc trên ARN

- Cấu trúc kẹp tóc là một cấu trúc đặc biệt gồm hai trình tự đối xứng bổ sung nhau giàu GC, tiếp theo là một loạt 8 Uraxin (được phiên mã từ một loạt Adenine). Khi đoạn này được phiên mã ra, các trình tự đối xứng bổ sung trên ARN dễ bắt cặp với nhau và tạo nên cấu trúc hình chiếc kẹp tóc. Cấu trúc này phá vỡ phức hợp kéo dài và giải phóng ARN, kết thúc phiên mã.

+Kiểu 2: Kết thúc phụ thuộc Rho

- Ở những sợi khuôn không có cấu trúc kẹp tóc, quá trình phiên mã kết thúc nhờ vào yếu tố kết thúc Rho. Yếu tố kết thúc Rho sẽ nhận biết điểm sử dụng Rho gọi là điểm Rut trên ARN sợi đơn để bám vào đó. Nó là enzyme hình nhẵn gồm 6 tiểu đơn vị có hoạt tính ATPase, khi gắn vào sản phẩm phiên mã nó sẽ sử dụng năng lượng thủy phân ATP để kéo ARN ra khỏi khuôn mẫu ARN polymerase.

Vai trò:

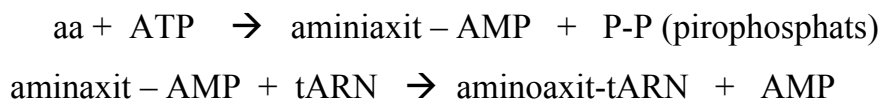
- Tạo điều kiện thuận lợi cho sự vận chuyển phân tử mARN hoàn thiện ra khỏi nhân tế bào

- Bảo vệ mARN khỏi sự phân giải do hoạt động của các enzym thủy phân
- Giúp các ribosom dính kết được vào đầu 5' của mARN khi phân tử này đi vào tế bào chất.

Câu 8 : Trình bày các giai đoạn giải mã thông tin di truyền

Giai đoạn hoạt hóa axit amin:

- Trước khi vận chuyển đến ribosom, các axit amin được hoạt hóa năng lượng ATP nhờ enzym syntetase xúc tác tạo thành phức hợp aminoaxit-tARN. Quá trình hoạt hóa axit amin được tóm tắt 2 phản ứng sau:



Giai đoạn khởi đầu: gồm 3 bước

Bước 1: Nhờ có nhân tổ khởi đầu IF mà tiểu đơn vị nhỏ ribosom gắn được vào codon khởi đầu trên mARN tại đầu 5'. Codon mở đầu (AUG) trên mARN đặt đúng vị trí P trong ribosom

Bước 2: tARN đầu tiên mang formyl – methionin (fMet – tARN) đến gắn trực tiếp với tiểu đơn vị nhỏ, tại vị trí P. Anticodon (UAC) của tARN bổ sung với codon mở đầu (AUG) trên mARN, xác định đúng formyl – methionin là axit amin mở đầu của quá trình giải mã

Bước 3: Gắn tiểu đơn vị lớn với tiểu đơn vị nhỏ để hoàn chỉnh đơn vị giải mã thông tin di truyền, tạo ribosom hoàn chỉnh.

Khi codon mở đầu và anticodon bắt cặp nhau, tiểu đơn vị nhỏ thay đổi hình dạng cho phép tiểu đơn vị lớn gắn vào tiểu đơn vị nhỏ và hoàn chỉnh đơn vị giải mã

thông tin di truyền.

Giai đoạn kéo dài chuỗi: gồm 3 bước:

Bước 1: Sự tham gia của yếu tố kéo dài chuỗi EF

- Nhờ có nhân tố kéo dài chuỗi, một phân tử tARN mang axit amin tiếp theo được mang đến vị trí A trong ribosom. Phân tử tARN này có anticodon bổ sung với codon trên mARN

Bước 2: Hình thành liên kết peptit

- fMet ở trong phức hợp gắn với tARN ở vị trí P hình thành liên kết peptit với aa thứ 2 đang được gắn với tARN, được xúc tác bởi hoạt tính peptidyl của rARN và nguồn năng lượng GTP.

Bước 3: Sự chuyển dịch ribosom

- Ribosom dịch chuyển sang codon tiếp theo, theo chiều 5' – 3' trên mARN, cắt đứt liên kết giữa formyl – methionin và tARN ở vị trí P.
- Ribosom dịch chuyển về phía trước một codon trên mARN đồng nghĩa với việc đưa tổ hợp peptidyl – tARN từ vị trí A sang vị trí P. Phân tử tARN ở vị trí P sẽ chuyển sang vị trí E và phóng thích ra ngoài. Vị trí A được giải phóng, sẵn sàng tiếp nhận một aminoacyl – tARN mới

Giai đoạn kết thúc:

- khi gặp codon kết thúc (UAG, UAA, UGA – một trong 3 codon kết thúc ở vị trí A), yếu tố giải phóng RF giúp giải phóng chuỗi polypeptide khỏi phân tử tARN và kết thúc quá trình dịch mã

Chuỗi polysom

- Trong quá trình tổng hợp protein, trên 1 phân tử mARN, cùng lúc có thể có nhiều ribosom cùng hoạt động giải mã làm thành chuỗi polysom. Trong chuỗi polysom, mỗi ribosom hoạt động độc lập, kết quả tạo ra nhiều chuỗi polypeptide giống nhau.

-

Câu 9: Những đặc điểm cơ bản phân biệt về cấu trúc giữa tế bào thực vật và tế bào động vật?

Các đặc điểm so sánh	Tế bào động vật	Tế bào thực vật
1. Kiểu dinh dưỡng	Dị dưỡng	Tự dưỡng
2. Kích thước	Nhỏ (D=20um)	Lớn (D=50um)
3. Hình dạng	Không nhất định	Nhất định
4. Di động	Thường có khả năng chuyển động	Ít có khả năng chuyển động
5. Lục lạp	Không	Có
6. Không bào	Không	Có không bào lớn
7. Chất dự trữ	Glycogen	Hạt tinh bột
8. Vách tế bào	Không	Có thành xenlulozo
9. Hệ thống phân bào	Có trung thể và thoi vô sắc	Không có trung ti thể và thoi vô sắc

Câu 10: Trình bày cấu tạo ty thể (có hình vẽ)? Chức năng của ty thể?

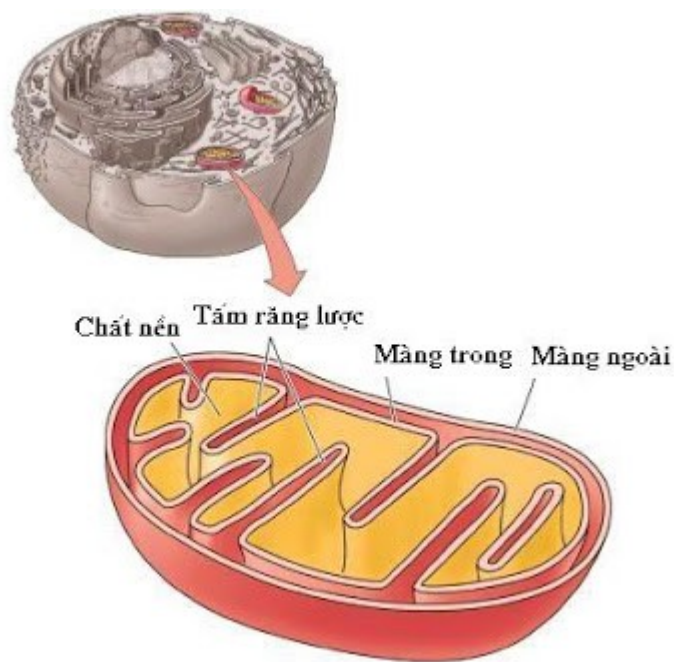
Ty thể là các bào quan hô hấp của tế bào động vật

Cấu trúc ty thể

- Màng ngoài là màng sinh chất chứa phức hợp protein, bản chất là enzym, có nhiệm vụ vận chuyển các chất vào ty thể. Một số enzym tổng hợp lipip sang dạng trao đổi chất trong

matrix. Màng này bảo đảm tính thẩm của ty thể

- Khoảng gian màng: chứa nhiều enzym sử dụng ATP cho chất nền cung cấp để phosphoryl hóa các nucleotit khác
- Màng trong có tính thẩm chọn lọc cao, gấp nếp vuông góc với màng ngoài. Màng trong có các hạt đính vào tấm rãnh lược gọi là hạt cơ bản (hạt lớn không chân, hạt nhỏ có chân)
- Các hạt cơ bản có bản chất là enzym nên thực hiện 3 chức năng
 - + Thực hiện các phản ứng OXH chuỗi hô hấp
 - + Tạo ATP trong chất nền nhờ enzym ATP Synthase
 - + Các protein vận chuyển điều hòa sự đi qua của các chất ra ngoài hoặc vào trong chất nền
- Chất nền Matrix là phần chiều khoang bên trong của ty thể và chứa đậm đặc các enzym tham gia vào quá trình Citric. Nó chứa các ADN, ARN và các enzym khác cần cho sự biểu hiện gen của ty thể



Chức năng

- Là nơi sản xuất và tích lũy năng lượng qua hô hấp hiếu khí là nơi tổng hợp ATP cho tế bào

- Chuyển hóa biến đổi năng lượng thức ăn thành năng lượng sinh học có ích cần thiết cho các hoạt động của tế bào
- Tự tái sinh ra nhiều ty thể khác, tự tổng hợp các chất cho hoạt động của mình

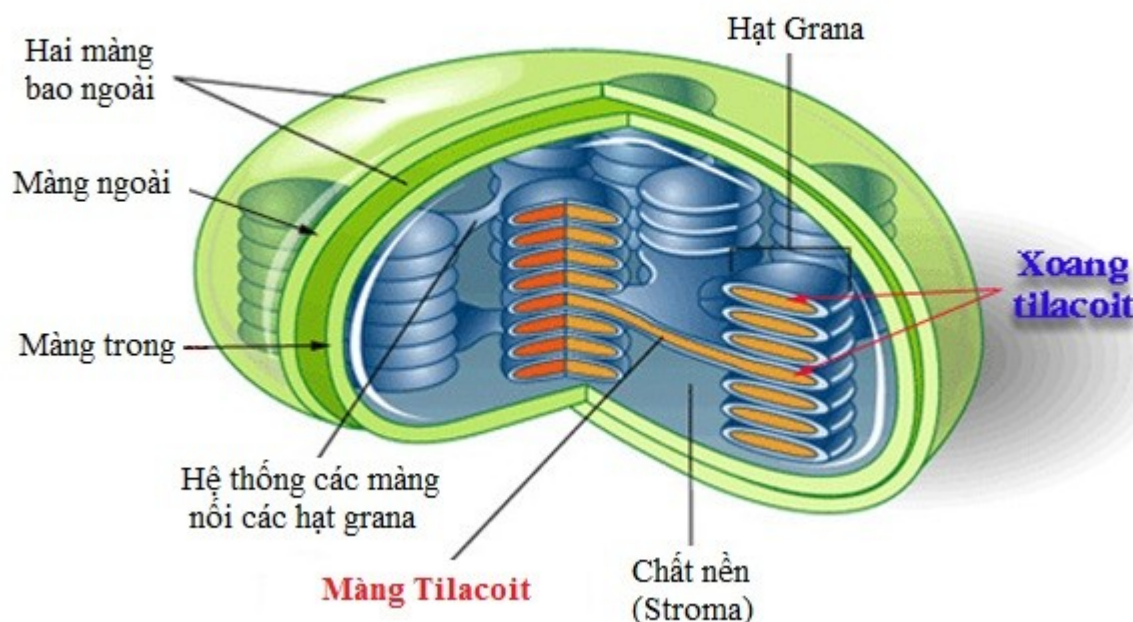
Câu 11: Trình bày cấu tạo lục lạp (có hình vẽ)? Chức năng của lục lạp?

Lục lạp là bào quan hô hấp của tế bào thực vật và đặc trưng cho tế bào thực vật liên quan trực tiếp đến quá trình tổng hợp glucit cho quá trình trao đổi chất

Cấu tạo của lục lạp

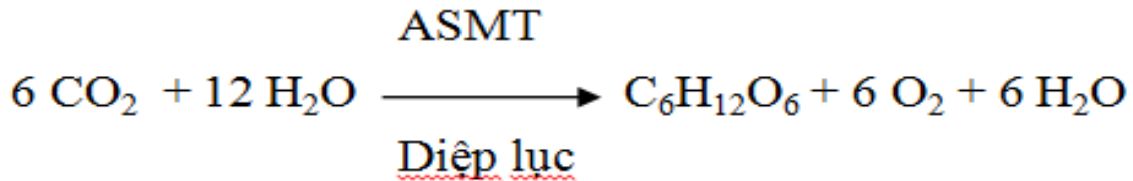
- Có cấu trúc màng hai lớp: Màng ngoài dễ thấm, màng trong ít thấm, giữa hai màng có khoang giữa màng. Hai màng này song song và có dịch lạp thể ở giữa.
- Màng Thilacoit là tập hợp các túi dẹt hình đĩa. Các Thilacoit xếp chồng lên nhau tạo thành phức tạp grana.
- Lamen phiên mỏng nối các chồng grana.
- Trên màng Thilacoit chứa nhiều hệ enzym để tham gia tổng hợp ATP, tham gia vào pha sáng.
- Chất nền là nơi diễn ra pha tối của quang hợp.

CẤU TẠO LỤC LẠP



Chức năng

- Tổng hợp nên chất hữu cơ từ năng lượng ánh sáng mặt trời, nước, CO₂ với sự có mặt của sắc tố diệp lục .
- Quá trình quang hợp được thực hiện ở pha sáng và pha tối theo phương trình:



Câu 12: Trình bày quá trình phân bào giảm nhiễm (Giảm phân)? Ý nghĩa của phân bào nguyên nhiễm trong quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật?

- Giảm phân 1: gồm kỳ trung gian và 4 kỳ phân bào chính thức:
 - + Kỳ trung gian: - Pha G1: Sinh trưởng, phát triển, tích lũy các chất cần thiết, tổng hợp protein → chuẩn bị vật chất.
 - Pha S:Nhân đôi ADN → Nhân đôi NST
 - Pha G2: Tiếp tục phát triển, trung thể nhân đôi→ Chuẩn bị vật chất
 - + Kỳ trước 1: - NST đóng xoắn, co ngắn, trung thể chia đôi về 2 cực tế bào
 - Hình thành tơ vô sắc, màng nhân phồng lên rồi tiêu biến
 - Mạch nhân phân tán rồi biến mất, lưới nội chất phân tán
 - Các NST bắt đôi với nhau theo từng cặp tương đồng và xảy ra sự trao đổi chéo từng đoạn giữa 2 trong 4 cromatit
 - Sau đó các NST tách nhau ra và phân bố thành từng nhóm
 - + Kỳ giữa 1: - NST đóng xoắn cực đại

- Các cặp NST xếp thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc và dính với thoi vô sắc ở tâm động

+ Kỳ sau 1: - Thoi vô sắc co ngắn kéo NST về 2 cực của tế bào và bắt đầu tháo xoắn

+ Kỳ cuối 1: - Màng nhân, hạch nhân xuất hiện

- Thoi vô sắc tiêu biến

- Tạo ra 2 tế bào con có bộ NST là đơn bội kép

- Giảm phân 2

+ Kỳ trước 2: NST vẫn ở trạng thái nNST kép

+ Kỳ giữa 2: NST tập trung thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc

+ Kỳ sau 2: Mỗi NST kép thành 2 NST đơn và phân li về 2 cực

+ Kỳ cuối 2: Tạo thành 4 tế bào con có bộ NST là n đơn

Kết quả

- Từ 4 tế bào này hình thành nên giao tử cái: 1 trứng và 3 thể định hướng, đực: 4 tinh trùng (ĐV)

- Từ 4 tế bào này hình thành nên hạt phôi hay túi phôi -> từ 1 tế bào mẹ tạo thành 4 tế bào con có bộ NST = $\frac{1}{2}$ số NST của tế bào mẹ

Ý nghĩa

- Giao phối kết hợp với thụ tinh là cơ chế duy trì bộ NST đặc trưng và ổn định của loài qua các thế hệ

- Là nguyên liệu của chọn giống và tiến hóa do sự trao đổi chéo trong quá trình tiếp hợp NST gây ra biến dị tổ hợp

Câu 13: Trình bày quá trình phân bào nguyên nhiễm? Ý nghĩa của phân bào nguyên nhiễm đối với sinh vật?

- Gồm kì trung gian và 4 kì phân bào chính

- Kỳ trung gian:

- Pha G1: Sinh trưởng, phát triển, tích lũy các chất cần thiết, tổng hợp protein → chuẩn bị vật chất.

- Pha S:Nhân đôi ADN → Nhân đôi NST tạo ra các NST kép

- Pha G2: Tiếp tục phát triển, trung thể nhân đôi→ Chuẩn bị vật chất

- Kỳ trước

- NST nhân đôi thành thành NST kép trước khi phân bào
 - NST đóng xoắn, tích tụ chất nền và co ngắn lại
 - Hạch nhân phân tán rồi biến mất
 - Trung thể chia đôi về 2 cực, hình thành thoi vô sắc
 - Các bào quan ngừng hoạt động, lưới nội chất phân tán
 - Kéo dài: 10 – 15'

- Kỳ giữa:

- NST kéo đóng xoắn cực đại với số lượng và hình dạng NST đặc trưng cho mỗi loài
 - NST kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc
 - Cuối kỳ giữa các NST tách nhau ở tâm động
 - Kéo dài: 25 – 35'

- Kỳ sau:

- Mỗi NST kép chia đôi ở tâm động tạo thành 2NST đơn tính trên dây tơ thoi vô sắc
 - Thoi vô sắc co ngắn kéo 2NST về 2 cực của tế bào
 - Kéo dài: 5 – 8'

- Kỳ cuối

- NST được kéo về 2 cực của tế bào
 - Màng nhân xuất hiện, khôi phục hạch nhân
 - NST tháo xoắn
 - Tế bào chất phân chia
 - Ở thực vật: Màng tế bào thắt dần ở chính giữa để tế bào mẹ thành 2 tế bào con
 - Ở động vật: hình thành vách ngăn chính giữa để chia tế bào thành 2 tế bào con
- => *Kết quả*: Từ 1 tế bào mẹ ban đầu tạo thành 2 tế bào con chứa bộ NST giống nhau và giống mẹ

Ý nghĩa

- Đảm bảo tính liên tục về di truyền qua các thế hệ của tế bào
- Đối với các sinh vật đơn bào nhân thực: nguyên phân chính là sinh sản
- Đối với các sinh vật đa bào nhân thực: nguyên phân giúp cơ thể lớn lên và phát triển
- Vận dụng để nhân giống vô tính (nuôi cấy mô) trong nông nghiệp

Câu 14: Nêu bản chất của quang hợp? Trình bày tóm tắt nội dung pha sáng trong quá trình quang hợp? Giải thích rõ vai trò của nước trong pha sáng của quá trình quang hợp để chứng minh kinh nghiệm của cha ông ta : « Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống » là đúng.

Bản chất của quang hợp:

- Quang hợp là quá trình cây xanh hấp thụ năng lượng ánh sáng mặt trời nhờ hệ sắc tố và sử dụng để khử CO_2 và H_2O tạo thành carbonhydrat và O_2 . Đó là quá trình chuyển hóa quang năng thành hóa năng ở dạng liên kết trong các phân tử nhờ sắc tố (chủ yếu là chlorophyll)

Phương trình: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Pha sáng của quang hợp

- Pha sáng của quang hợp là giai đoạn có sự tham gia của ánh sáng bao gồm quá trình hấp thụ năng lượng của ánh sáng và kích thích sắc tố, sự biến đổi năng lượng từ thành các dạng năng lượng hóa học dưới dạng các hợp chất dự trữ năng lượng ATP và năng lượng khử NADPH₂
- Pha sáng gồm 2 giai đoạn: giai đoạn quang lý và giai đoạn quang hóa.
- Vị trí: Màng Thylakoid.
- Nguyên liệu: Năng lượng ánh sáng, H_2O , ADP, NADP⁺.
- Diễn biến: Năng lượng ánh sáng được hấp thụ nhờ sắc tố quang hợp sau đó năng lượng được chuyển hóa vào chuỗi chuyền electron quang hợp qua một chuỗi phản ứng OXH – khử, cuối cùng được chuyển đến ADP và NADP⁺ tạo thành ATP và NADPH.
- Sản phẩm: ATP, NADPH, O_2 .

Giải thích:

- Nước là nguyên liệu cho quá trình quang phân li nước, trong pha sáng của quá trình quang hợp.
- Nước là tác nhân trực tiếp điều tiết độ mở của khí khổng cho CO_2 khuếch tán vào lá đến lục lạp để quang hợp ở pha tối
- Nước là yếu tố duy trì cho toàn bộ máy quang hợp hoạt động bình thường. Nếu không có nước pha sáng của quang hợp sẽ không diễn ra quá trình photophoryl hóa không vòng sẽ không tạo ra năng lượng, không tạo ra NADPH → Pha tối không xảy ra, chất hữu cơ không được tổng hợp dẫn đến năng suất cây trồng giảm.

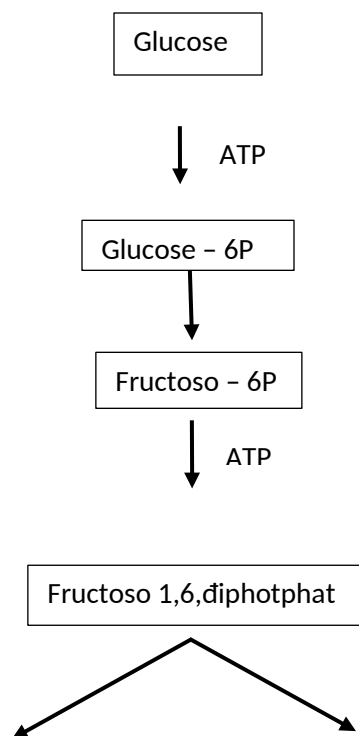
Câu 15: Sự biến đổi glucit trong dị hóa ở sinh vật hô hấp yếm khí và sinh vật hô hấp hiếu khí giống nhau ở quá trình nào? Hãy trình bày các giai đoạn của quá trình đó ?

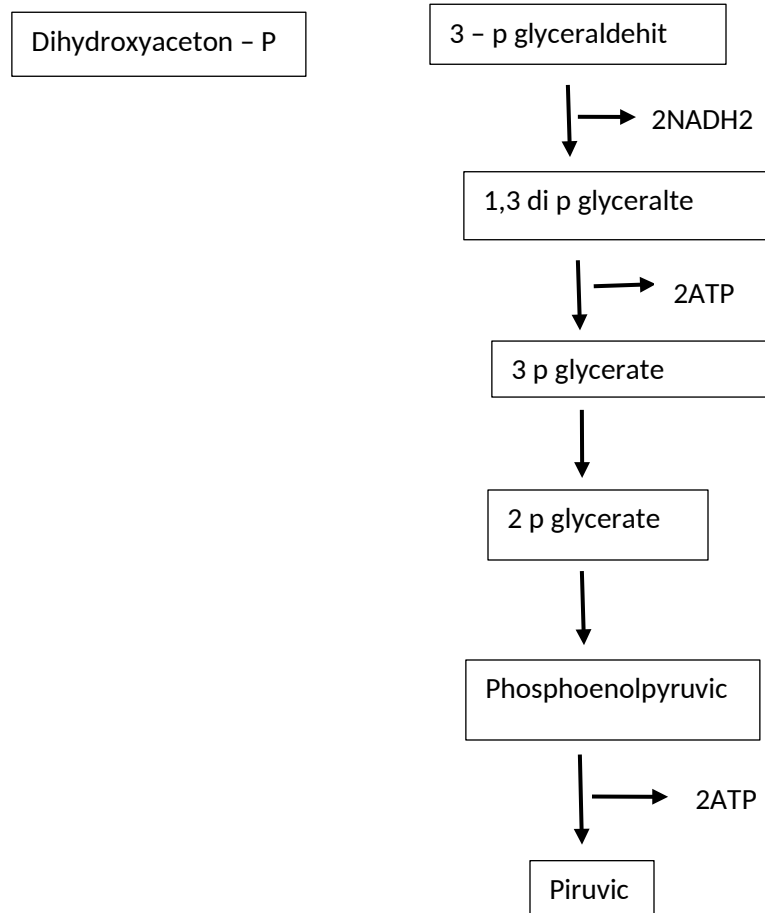
- Sự biến đổi glucit trong dị hóa ở sinh vật hô hấp yếm khí và sinh vật hô hấp hiếu khí giống nhau ở quá trình đường phân.
- Đường phân là quá trình phân hủy đường từ glucose ($C_6H_{12}O_6$) cho đến sản phẩm

là axit piruvic ($C_3H_4O_3$)

Các giai đoạn đường phân:

- Hoạt hóa glucose
- Phân cắt phân tử đường 6C thành 2 phân tử đường 3C.
- Photphorin hóa oxy G3A thành axit piruvic.





Kết quả: Tổng hợp được 8ATP , 1 glucose tạo 2 axit piruvic, 2 ATP, 2NADPH2 (8ATP).

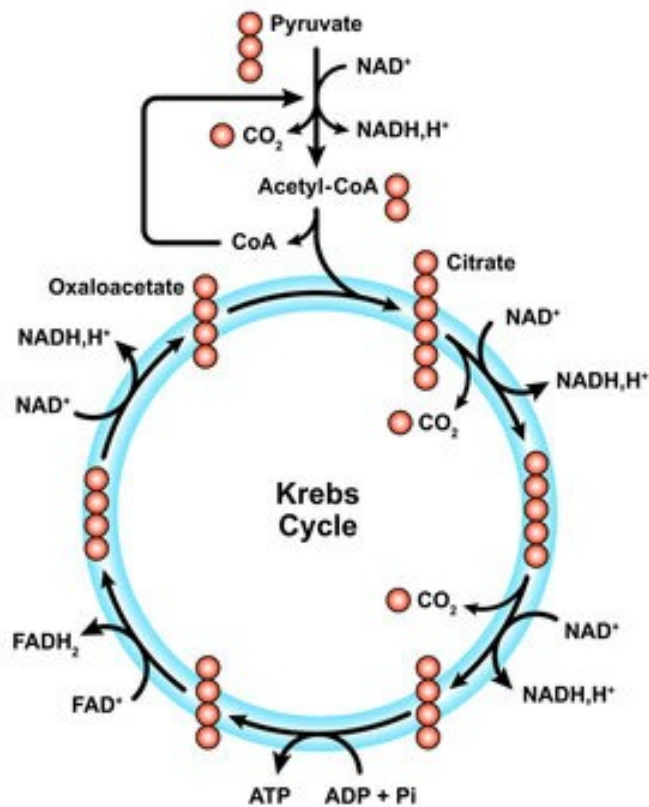
Câu 16: Trình bày quá trình biến đổi hiếu khí sản phẩm đường phân diễn ra trong ty thể?

- Xảy ra mạnh trong các mô, cơ quan đang hoạt động sinh lí mạnh như: hạt đang nảy mầm, hoa đang nở...
- Hô hấp hiếu khí diễn ra trong chất nền của ti thể gồm 2 quá trình:

+ Chu trình Crep:

- Khi có oxi, axit piruvic từ tế bào chất vào ty thể và axit piruvic chuyển hóa theo chu trình Crep và bị oxi hóa hoàn toàn.
- Chu trình gồm 2 phần: - phân hủy axit piruvic tạo CO_2 và các coenzym khử.

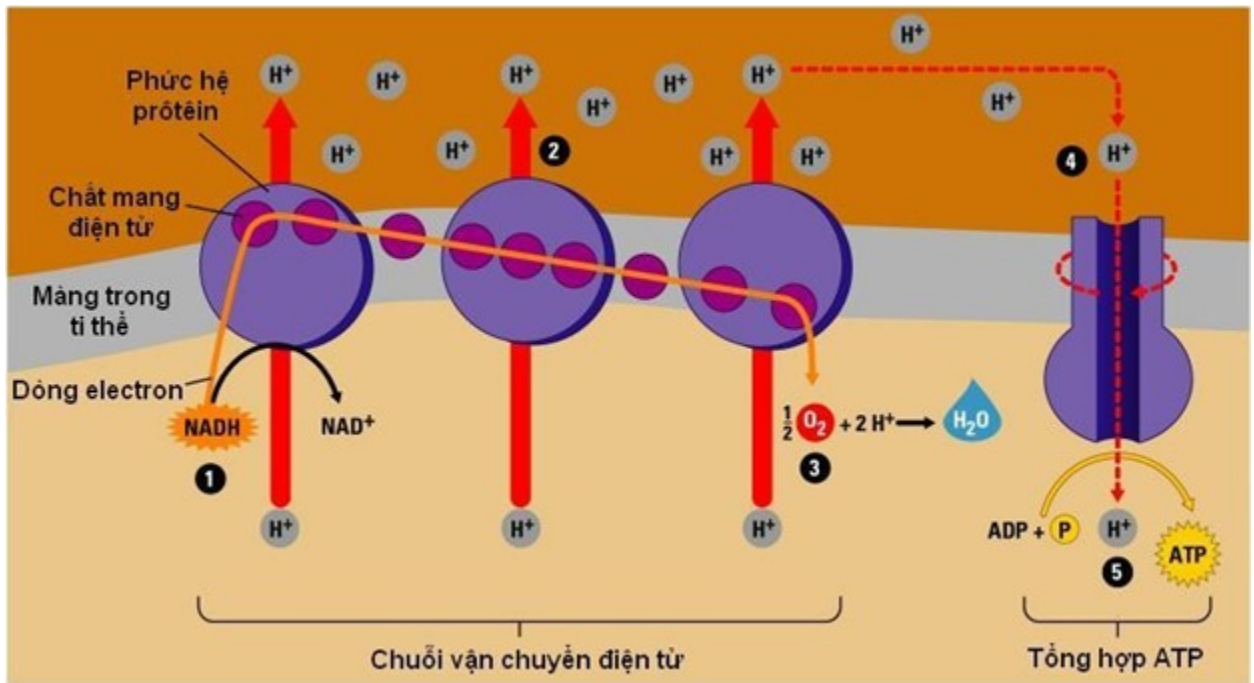
-các coenzym khử thực hiện chuỗi hô hấp để tạo H_2O và tổng hợp ATP.



Kết quả: $2 \text{CH}_3\text{COCOOH} + 5 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$

+ Chuỗi chuyền electron:

- Hidro tách ra từ axit piruvic trong chu trình Crep được chuyển đến chuỗi truyền electron đến oxi và tích lũy được 36 ATP.
- Từ 1 phân tử glucozo qua phân giải hiếu khí giải phóng ra 38 ATP và nhiệt lượng.



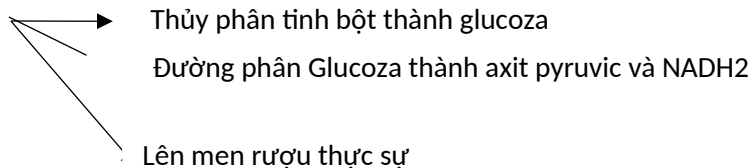
***Câu 17: Trình bày quá trình biến đổi kỵ khí sản phẩm đường phân (các dạng lên men)? Vì sao khi lao động nặng người ta thường bị mỏi cơ?**

- Hô hấp kỵ khí là quá trình phân hủy glucoza trong điều kiện không có oxi tham gia.
- Giai đoạn đầu là đường phân: chỉ xảy ra ở giai đoạn phân hủy glycoza thành axit piruvic và $NADH_2$, còn giai đoạn $NADH_2$ thực hiện chuỗi hô hấp không xảy ra do không có oxi.
- Giai đoạn sau là biến đổi axit piruvic thành các sản phẩm như etanol, axit lactic...

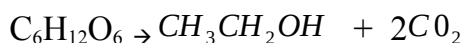
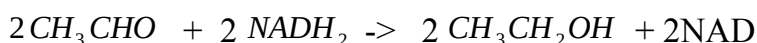
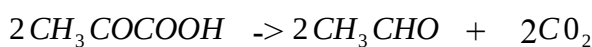
Các dạng lên men

- Lên men rượu etylic

+ Xảy ra 3 quá trình



+ Kết quả của quá trình:



- Về mặt năng lượng lên men rượu chỉ tạo ra 2 ATP trong giai đoạn đường phân → tạo ra hiệu quả năng lượng thấp.

Lên men lactic

- Là quá trình hô hấp kỵ khí ở sinh vật (giống lên men rượu).
- Quá trình lên men lactic: đường phân tạo ra CH_3COOH và $NADH_2$, $NADH_2$ khử axit piruvic thành axit lactic.
- Kết quả:
- Về năng lượng cũng tạo ra 2 ATP giống lên men rượu → tạo ra hiệu quả năng lượng thấp.
- **Vì sao:**
Vì sự OXH các chất dinh dưỡng máu mang tới tạo ra năng lượng cung cấp cho sự co cơ, đồng thời sản sinh ra nhiệt và CO_2 .
- Nếu oxi cung cấp thiếu thì sản phẩm tạo ra trong điều kiện thiếu oxi là axit lactic và năng lượng, sản sinh ra ít axit lactic bị tích tụ sẽ đau nhức cơ.

Câu 18 : Sinh sản hữu tính là gì? Trình bày các kiểu sinh sản hữu tính ở sinh vật?

Ứng dụng sinh sản hữu tính để sản xuất giống trong nông nghiệp?

(bài giảng)

Câu 19: Sinh sản vô tính là gì? Trình bày các kiểu sinh sản vô tính ở sinh vật? Ứng dụng sinh sản vô tính để sản xuất giống trong nông nghiệp?

(bài giảng)

***Câu 20: Khái niệm về hệ sinh thái? Cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái? Cho 1 ví dụ về hệ sinh thái nông nghiệp và phân tích các thành phần cấu trúc có trong hệ sinh thái đó?**

Khái niệm

- Là một đơn vị tự nhiên, một hệ thống sinh học, một vùng không gian địa lý, ở đó có sự thống nhất giữa sinh vật và ngoại cảnh. Sinh vật trong hệ sinh thái được gọi là quần xã. Chính tác động qua lại giữa sinh vật và ngoại cảnh đã làm nên hệ sinh thái đó. Nói cách khác hệ sinh thái là một hệ chức năng trong đó gồm có quần xã và môi trường của chúng.

Có thể tóm tắt khái niệm hệ sinh thái bằng công thức sau:

$$\text{HST} = \text{Quần xã sinh vật} + \text{Môi trường}.$$

Cấu trúc

- Bao gồm 4 thành phần
 - + Môi trường vô sinh: đất, nước, ánh sáng...
 - + Sinh vật sản xuất: các thực vật quang hợp
 - + Sinh vật tiêu thụ: các loài động vật ăn cỏ, ăn thịt...
 - + Vi sinh vật phân giải: VSV hoại sinh...

Chức năng:

- Thực hiện chu trình sinh học đầy đủ: dòng vật chất kín và dòng năng lượng hở.
- Dòng vật chất kín nghĩa là vật chất được sử dụng luân hồi trong hệ thống HST từ sinh vật sản xuất → sinh vật tiêu thụ → sinh vật phân hủy, để cuối cùng trả lại cho hệ sinh thái đúng lượng vật chất ban đầu và sẽ được sử dụng lại.

- Dòng năng lượng hở nghĩa là năng lượng chỉ sử dụng 1 lần sau đó chuyển sang sinh vật khác ở mức thấp hơn, cuối cùng toàn bộ năng lượng tiêu tốn ban đầu cho môi trường dưới dạng nhiệt.
- HST là một hệ thống tương đối hoàn chỉnh thường xuyên trao đổi vật chất, năng lượng và có khả năng tự điều chỉnh đảm bảo ổn định lâu dài theo thời gian.

Ví dụ: HST đồng lúa

- *Thành phần vô sinh: ánh sáng, nước, không khí, đất,...*
- *Sinh vật sản xuất: lúa, cỏ, bèo,...*
- *Sinh vật tiêu thụ: ốc bươu, cò, chuột,...*
- *Sinh vật phân giải: VSV, vi khuẩn, nấm,...*

Hết