**Góp ý: Nên đưa kèm File vi deo trong bài PP**

**KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: …………………………** | Họ và tên giáo viên: |
| **Tổ: ………………………………** | ………………………………………….. |

**CHUYÊN ĐỀ 2: CÔNG NGHỆ ENZYME VÀ ỨNG DỤNG**

**BÀI 6: THÀNH TỰU CỦA CÔNG NGHỆ ENZYME**

Môn Sinh học; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

**I. MỤC TIÊU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **YÊU CẦU CẦN ĐẠT** | **Mã hóa** |
| **1. Về năng lực**  ***1.1. Năng lực sinh học*** | | |
| *Nhận thức sinh học* | - Nêu được khái niệm công nghệ enzyme. | SH 1.1 |
| Trình bày được một số thành tựu của công nghệ enzyme (trong công nghệ thực phẩm, y học, bảo vệ môi trường…). | SH 1.2 |
| - Phân tích được triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai. | SH 1.4 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | - Đề xuất được việc dùng enzyme để giải quyết các vấn đề trong đời sống (xử lý ô nhiễm môi trường…). | SH 2.1 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | - Đề xuất được giải pháp ứng dụng công nghệ enzyme để giải quyết các vấn đề trong đời sống như bảo vệ môi trường (ô nhiễm rác thải, ô nhiễm nguồn nước,..). | SH 3.2 |
| ***1.2. Năng lực chung*** | | |
| *Tự chủ và tự học* | - Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu công nghệ enzyme. | TCTH 1 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | - Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày nhưng vấn đề liên quan đến công nghệ enzyme. | GTHT 1.4 |
| Tăng cường khả năng trình bày và diễn đạt ý tưởng, sự tương tác giữa các thành viên trong nhóm khi hợp tác. | GTHT 3 |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | - Thực hiện được dự án, đề tài về tìm hiểu ứng dụng của công nghệ enzyme. | VĐST 3 |
| - Thảo luận luận các vấn đề về enzyme phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | VĐST 4 |
| **2. Phẩm chất** | | |
| *Trách nhiệm* | - Có ý thức trách nhiệm và vận dụng kiến thức để bảo vệ môi trường sống xung quanh. | TN 4.2 |

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên**

‒ Hình ảnh về các sản phẩm ứng dụng công nghệ enzyme.

- Các đoạn video về ứng dụng công nghệ ezyme trong sản xuất….

‒ Máy tính, máy chiếu.

**2. Đối với HS**

- Giấy A4; Bảng trắng; Bút lông.

- Sản phẩm hoàn thành bài giao của giáo viên từ trước để báo cáo hoặc trình chiếu.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU (5 phút)**  **a. Mục tiêu:** Kích thích khả năng khám phá khoa học của HS 🡺 từ đó HS muốn tìm hiểu, sưu tầm các thông tin về công nghệ enzym trong cuộc sống.  **b. Tổ chức thực hiện:**  **\* Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV chiếu video “Rác thải nhựa” của chương trình VTV 14 cho HS và đưa ra các vấn đề cho HS thảo luận sau khi xem video.  Nội dung thảo luận:  + Vấn đề lớn nhất trong video đề cập đến là gì?  + Mất bao lâu rác thải nhựa được phân hủy?  + Tại sao rác thải nhựa lại là một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất của bảo vệ môi trường trên thê giới?  + Em đề xuất gì cho vấn đề này?  **\* Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS xem video, lưu ý các thông tin để trả lời các vấn đề của GV  **\* Báo cáo, thảo luận**  - HS đề xuất ý kiến của mình.  **\* Kết luận và nhận định**  + Vấn đề lớn nhất trong video đề cập đến là gì? (*Tác hại của rác thải nhựa đến đời sống động vật ở biển nói riêng và với môi trường nói chung).*  + Mất bao lâu rác thải nhựa được phân hủy? (*Túi nilon, bao nhựa có thời gian phân hủy khoảng 10 hoặc 100 năm…..)*  thời gian phân huỷ chai nhựa  + Tại sao rác thải nhựa lại là một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất của bảo vệ môi trường trên thê giới? *(thời gian phân hủy của rác thải nhựa thật sự là rất lâu, có thể lên đến hàng trăm hoặc hàng nghìn năm. Đồng thời, với những tác hại mà chúng mang lại, đã gây ra ảnh hưởng cho sức khỏe và môi trường rất nhiều, không thể đong đếm được.)*   |  | | --- | | 🡺 Enzyme không chỉ có vai trò quan trọng đối với các hoạt động sống trong cơ thể sinh vật, mà còn có vai trò rất to lớn trong đời sống hiện nay. Enzyme đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống. |   **HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (65 phút)**  **2.1. Tìm hiểu thành tựu của công nghệ enzyme (35p)**  **a. Mục tiêu:** SH 1.1; SH 1.2; SH 2.1; SH 3.2; TCTH 1; GTHT 3; GTHT 1.4; VĐST 3; VĐST 4; TN 4.2.  **b. Tổ chức thực hiện:**  **\* Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV chia lớp thành các nhóm, yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu và tìm hiểu:  **1.** Việc ứng dụng công nghệ enzyme đã đạt được thành tựu trong những lĩnh vực nào? Cho ví dụ.  **2.** Kể tên một vài sản phẩm ứng dụng enzyme trong đời sống hằng ngày.  **3.** Tại sao người ta thường sử dụng vi sinh vật trong sản xuất các chế phẩm sinh học?  - GV sử dụng kĩ thuật mảnh ghép để hướng dẫn và gợi ý cho các nhóm HS thảo luận nội dung được phân công:  + *Nhóm 1:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong công nghiệp thực phẩm.  + *Nhóm 2:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong Y – dược.  + *Nhóm 3:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong sản xuất các chế phẩm sinh học (trong kỹ thuật di truyền).  + *Nhóm 4:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong bảo vệ môi trường .  **\* Thực hiện nhiệm vụ:**  - *Vòng 1:* Nhóm chuyên gia  + *Nhóm 1:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong công nghiệp thực phẩm.  + *Nhóm 2:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong Y – dược.  + *Nhóm 3:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong sản xuất các chế phẩm sinh học (trong kỹ thuật di truyền).  + *Nhóm 4:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong bảo vệ môi trường .  Các nhóm làm việc nhóm trong vòng 5 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt (như là chuyên gia).  - *Vòng 2:* Nhóm các mảnh ghép:  + Thành lập nhóm các mảnh ghép: mỗi nhóm được thành lập từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.  + Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cả nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.  Nhóm mảnh ghép thực hiện nhiệm vụ chung: *Nếu em là một nhà nghiên cứu, em sẽ nghiên cứu để ứng dụng enzyme vào lĩnh vực nào? Tại sao?*  **\* Báo cáo, thảo luận:**  - GV tổ chức cho các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.  **\* Kết luận, nhận định**  - GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.  - Hiện nay, các chế phẩm enzyme được ứng dụng rộng rãi và đạt được nhiều thành tựu trong các lĩnh vực khác nhau như y học, hoá học, thực phẩm, mĩ phẩm, nông nghiệp, môi trường,…  Ví dụ:  + *Công nghệ thực phẩm:* Sử dụng enzyme amylase từ *Aspergillus oryzae* hoặc *Aspergillus awamori* trong công nghiệp sản xuất bánh mì làm bánh mì nở đều, tăng hương vị thơm ngon.  + *Y học:* Enzyme Taq DNA polymerase tách chiết từ vi khuẩn *Thermus aquaticus* được  dùng trong kĩ thuật PCR giúp chẩn đoán bệnh và nghiên cứu sinh học phân tử.  + Trong đời sống hằng ngày, enzyme được ứng dụng như: *Bột giặt sinh học, chất tẩy rửa, men tiêu hoá,…*  - Người ta thường sử dụng vi sinh vật trong sản xuất các chế phẩm sinh học vì: *vi sinh vật có tốc độ sinh trưởng và sinh sản nhanh, môi trường nuôi cấy đơn giản nên việc thu nhận các chế phẩm sinh học đạt hiệu quả cao.*  **Phiếu đánh giá kết quả theo nhóm:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Tên nhóm: | | | | Nhóm trưởng: | | | Tên thành viên | Mức độ hoàn thành | | | Tinh thần hợp tác;  trách nhiệm. | Điểm | | Tốt | Khá | Đạt |  |  | |  |  |  |  |  |  |   **2. 2. Tìm hiểu: Triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai (30p)**  **a. Mục tiêu:** SH 1.4; SH 2.1; SH 3.2; TCTH 1; GTHT 1.4; GTHT 3; VĐST 3; VĐST 4; TN 4.2.  **b. Tổ chức thực hiện:**  **\* Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV đưa ra vấn đề và yêu cầu HS thảo luận theo nhóm để trả lời  ***+*** *Hãy phân tích những triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai.*  - GV chia lớp thành các nhóm học tập hoạt động. Hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung: Trên cơ sở nghiên cứu SGK, thảo luận về những triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai để hoàn thành phiếu học tập 1:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Các triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai**  – Lớp: Nhóm thực hiện:  – Họ và tên thành viên: | | | | **STT** | Hướng nghiên cứu sản xuất | Lĩnh vực nghiên cứu – ứng dụng | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   **\* Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS hoàn thành phiếu học tập số 1  **\* Báo cáo, thảo luận:**  - GV tổ chức cho các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.  **\* Kết luận, nhận định:**  **-** Trong tương lai, sản xuất enzyme hứa hẹn sẽ trở thành ngành công nghiệp dẫn đầu trong cung cấp các nguồn nguyên vật liệu cho nhiều ngành công nghiệp khác.  - Công nghệ enzyme sẽ tiếp tục phát triển dựa trên một số xu hướng chủ yếu như: cải biến nguồn enzyme hiện có, tìm kiếm hoặc tạo nguồn enzyme mới và cải tiến quy trình sản xuất.  - Những triển vọng của công nghệ enzyme sẽ góp phần nâng cao chất lượng đời sống, bảo vệ sức khoẻ, đảm bảo an ninh lương thực, giải quyết vấn đề việc làm và cải thiện chất lượng cuộc sống cho con người.  **HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP (10 phút)**  **a. Mục tiêu:**  - HS giải quyết được các bài tập liên quan đến kiến thức đã học.  - Sử dụng ngôn ngữ khoa học để phát biểu và phản biện các nội dung kiến thức liên quan đế ứng dụng công nghệ enzyme.  **b. Tổ chức thực hiện:**  **\* Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV đưa ra vấn đề và yêu cầu HS trả lời  + Hãy tìm hiểu và trình bày một thành tựu của ứng dụng công nghệ enzyme mà em thấy sẽ có triển vọng trong tương lai. Phân tích những giá trị thực tiễn mà thành tựu đó mang lại .  **\* Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS thảo luận và trả lời những câu hỏi  **\* Báo cáo, thảo luận:**  - Gọi HS trả lời câu hỏi  **\* Kết luận, nhận định:**  - GV nghe và nhận xét.  ***Câu hỏi trắc nghiệm:***  **Câu 1:** Sử dụng enzyme DNA polimerase để nhân đoạn DNA trong PCR là ứng dụng công nghệ enzyme trong lĩnh vực:  A. Công nghiệp thực phẩm. B. Trong Y – dược.  C. Trong xử lý chất thải. D. Trong sản xuất thức ăn chăn nuôi.  **Câu 2:** Enzyme Amylase ứng dụng trong công nghiệp chế biến bánh kẹo được sản xuất từ:  A. Aspergillus niger. B. Phage T2. C. Nấm men. D. Vi khuẩn lactic.  **Câu 3:** Trong Y dược enzyme glucosidase được ứng dụng để  A. chẩn đoán men gan cao.  B. chẩn đoán bệnh tiểu đường.  C. hỗ trợ tiêu hóa, chống đầy bụng, khó tiêu.  D. làm tan máu đông gây tắc nghẽn mạch.  **Câu 4:** Trong công nghiệp thực phẩm, loại enzyme nào sau đây có vai trò phá hủy thành tế bào của hạt đại mạch, tạo điều kiện cho các enzim tiếp xúc với cơ chất:  A. Amilase. B. Cellulase. C. Protease. D. Lipase.  **Câu 5:** Triển vọng nào sau đây không phải là triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai:  A. Cải biến nguồn enzyme hiện có.  B. Cải tiến quy trình.  C. Tìm kiếm hoặc tạo nguồn enzyme mới.  D. Tổng hợp enzyme nhân tạo trong phòng thí nghiệm.  **Câu 6:** Sử dụng quả dứa, quả đu đủ xanh để làm mềm thịt là nhờ loại enzyme nào có trong quả?  A. Amilase. B. Cellulase. C. Protease. D. Lipase.  **Câu 7:** Quy trình làm phô mai gồm:  (1): Tách cục sữa đông và tạo hình.  (2): Làm đông tụ sữa nhờ sử dụng vi khuẩn lactic.  (3): Muối phô mai và ủ chín phô mai.  A. (1) 🡪 (2) 🡪 (3). B. (2) 🡪 (1) 🡪 (3).  C. (1) 🡪 (3) 🡪 (2). D. (3) 🡪 (2) 🡪 (2).  **Câu 8:** Gần đây, các nhà khoa học đã phát hiện ra một loại enzyme có khả năng phân giải chất thải nhựa, enzyme này có trong:  A. Một số loại virus. B. Nhiều loại vi khuẩn  C. Một số loại nấm. D. Một số loại tế bào của cỏ.  **Câu 9:** Loại enzyme nào được ứng dụng chủ yếu trong công nghiệp sản xuất bia?  A. Amylase và protease. B. Protease và lipase.  C. Amylase và cellulase. D. Amylase và maltose.  **Câu 10:** Triển vọng sau đây là Đúng hay Sai khi nói về triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai  A. cải biến nguồn enzyme hiện có.  B. cải tiến quy trình.  C. tìm kiếm hoặc tạo nguồn enzyme mới.  D. tổng hợp enzyme nhân tạo trong phòng thí nghiệm.  **Đáp án:** 1B, 2C, 3B, 4B, 5D, 6C, 7B, 8B, 9D. 10. A, B, C Đúng; D Sai.  **HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG (10 phút)**  **a. Mục tiêu:** SH 2.5; SH 3.1; TCTH 6.2; GTHT 3; GTHT 4; VĐST 4; TN 4.2  **b. Tổ chức thực hiện:**  **\* Giao nhiệm vụ học tập:**  - GV đưa ra vấn đề: Sông Tô Lịch có một ý nghĩa quan trọng trong lịch sử và văn hóa của người Việt Nam. Nhưng con sông đã bị rác thải sinh hoạt bức tử và ô nhiễm nghiêm trọng.Sau khi thử nghiệm làm sạch nước sông Tô Lịch bằng công nghệ Nano-Bioreactor, 2 đơn vị độc lập đang tiến hành lấy mẫu nước xét nghiệm. Mẫu sẽ được bảo quản đúng quy trình. Theo quan sát, các mẫu nước khá trong và có nhiều vi sinh vật.  Theo kết quả test nhanh các mẫu nước sông Tô Lịch ở đoạn thử nghiệm làm sạch bằng công nghệ Nhật Bản cho thấy, chỉ số kiềm và ô xi hòa tan có chuyển biến tích cực. Người dân cũng ghi nhận nước sông đã bớt mùi hôi thối…  ảnh 1  Nước sông Tô Lịch đoạn thử nghiệm làm sạch đã hết nổi váng và bớt mùi.  (Trích trang <https://nhathauthicong.com/> ngày 12/4/2022)  - Công nghệ thi công xử lý nước sông Tô Lịch là công nghệ Nhật Bản Nano-Bioreactor kết hợp giữa vật liệu xử lý nước thiên nhiên Bioreacto và máy sục khí nano công nghệ Nhật Bản, được biểu thị bằng sơ đồ dưới đây:  C:\Users\DELL\Desktop\cc52664c11e1d3bf8af0.jpg  - GV yêu cầu HS nghiên cứu sơ đồ trên và đưa ra ý kiến bản thân về các vấn đề:  **1.** Vai trò của VSV trong xử lý nước thải.  **2.** Việc sục khí có hiệu quả gì trong xử lý nước thải?  **\* Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS thảo luận và trả lời câu hỏi  **\* Báo cáo, thảo luận:**  - Gọi HS trả lời câu hỏi  **\* Kết luận, nhận định:**  - GV nghe và nhận xét.  ‒ |

**IV. HỒ SƠ DẠY HỌC**

**A. NỘI DUNG DẠY HỌC CỐT LÕI**

|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI 6: THÀNH TỰU CỦA CÔNG NGHỆ ENZYME** | |
| I.Thành tựu của công nghệ enzyme | SGK trang 41 |
| II. Triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai | SGK trang 43 |

**B. CÁC HỒ SƠ KHÁC**

**‒ Sản phẩm**

+ Sản phẩm 1: Câu trả lời của HS trong hoạt động nhóm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nhóm 1: CN thực phẩm | Nhóm 2: Y học | Nhóm 3: SX chế phẩm sinh học | Nhóm 4: Thành tựu khác |
| - Enzyme amylase từ nấm mốc giúp tăng hương vị bánh.  - Pepsin, papain ngăn ngừa bia bị đục (CN sản xuất bia)  - Enzyme phân giải protein làm mềm thịt, giúp bảo quản thực phẩm.  - Sử dụng enzyme trong công nghiệp sản xuất bánh kẹo. | - Ứng dụng enzyme trong điều chế điện cực enzyme.  Enzyme glucose oxidase dùng xác định hàm lượng đường trong máu và nước tiểu.  - Enzyme Taq DNA polymerase dùng trong kỹ thuật chuẩn đoán bệnh.  - Enzyme điều trị bệnh xương khớp… | - Sản xuất dược liệu, như amino acid, kháng sinh, hormone….  - CN enzyme kết hợp CN gene sản xuất lượng lớn enzyme tái tổ hợp sử dụng trong lĩnh vực thuộc da, giặt tẩy, chuẩn đoán và điều trị bệnh … hạ giá thành sản phẩm | - Enzyme được ứng dụng để phân hủy rác thải, xử lí nước thải sinh hoạt…cải thiện chất lượng môi trường sống.  - Enzyme phân giải protein như papain, proteolytic…làm mềm da; bổ sung enzyme trong bột giặt, chất tẩy rửa để làm sạch bẩn bám, lipid…  -Tạo chế phẩm cellulose chế biến thức ăn gia súc gia cầm.  Tách chiết enzyme từ nguồn nguyên liệu tự nhiên đang được sử dụng rộng rãi, góp phần cải thiện chất lượng sản phẩm và giảm ô nhiễm môi trường |

+ Sản phẩm 2: Phiếu học tập số 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Các triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai**  – Lớp: Nhóm thực hiện:  – Họ và tên thành viên: | | |
| **STT** | Hướng nghiên cứu sản xuất | Lĩnh vực nghiên cứu – ứng dụng |
| 1 | - Cải biến nguồn enzyme hiện có. | - Gây đột biến điểm để biến đổi cấu trúc enzyme  - Tạo sinh vật biến đổi gene để sản xuất enzyme có hoạt tính cao  - Phân tích, chẩn đoán và điều trị bệnh. |
| 2 | - Tìm kiếm hoặc tạo nguồn enzyme mới. | - Thu nhận enzyme có khả năng giữ được hoạt tính xúc tác trong môi trường nhiệt độ cao, áp xuất cao…  - Sử dụng kỹ thuật hiện đại (như in 3D sinh học) để thiết kế các phân tử enzyme mang đặc tính mới và có hiệu quả sử dụng trong thực tiễn. |
| 3 | - Cải tiến quy trình. | - Áp dụng những công nghệ mới cũng như phối hợp với nhiều lĩnh vực khác để phát triển kỹ thuật sản xuất, nhờ đó tạo ra những enzyme có nhiều ưu điểm hơn hiện nay  - Mở ra nhiều cơ hội nghề nghiệp, giải quyết được vấn đề việc làm và cải thiện chất lượng cuộc sống. |

+ Sản phẩm 3: Phần luyện tập:

Học sinh có thể trả lời theo quan điểm cá nhân.

+ Thành tựu của ứng dụng công nghệ enzyme có triển vọng trong tương lai là sản xuất enzyme bằng công nghệ DNA tái tổ hợp. Phân tích giá trị thực tiễn: Hiện nay, các chế phẩm enzyme ngày càng trở nên quan trọng trong đời sống con người và được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như thuộc da, giặt tẩy, chẩn đoán và điều trị bệnh,... Việc áp dụng sản xuất enzyme bằng công nghệ DNA tái tổ hợp cho phép tạo ra một số lượng lớn enzyme dựa trên sự tăng trưởng của vi sinh vật, nhờ đó, đáp được nhu cầu sử dụng và hạ được giá thành sản phẩm.

+ Ứng dụng enzyme trong xử lí rác thải nhựa: Việc sử dụng enzyme trong xử lí rác thải nhựa sẽ giúp giải quyết vấn đề ô nhiễm rác thải nhựa hiệu quả mà không gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

**‒ Công cụ đánh giá** (Xem phần phụ lục)

+ Công cụ 1: Bảng đánh giá kết quả trả lời hệ thống câu hỏi.

+ Công cụ 2: Bảng đánh giá kĩ năng làm việc nhóm của HS (HS tự đánh giá).

+ Công cụ 7: Thang đo đánh giá hoạt động học tập/hoàn thành phiếu học tập.

**- KIẾN THỨC MỞ RỘNG, NÂNG CAO**

**Tìm hiểu:** Ứng  dụng của enzyme trong công nghệ chế biến thực phẩm

Việc sử dụng các enzyme trong công nghệ thực phẩm đã có từ lâu. Tuy nhiên, với sự phát triển của công nghệ hiện đại, các loại enzyme mới đã được phát triển và đem lại nhiều lợi ích cao. Với mỗi loại enzyme sẽ đem lại những ứng dụng khác nhau.

**\*Vai trò của enzyme trong công nghệ chế biến thực phẩm**

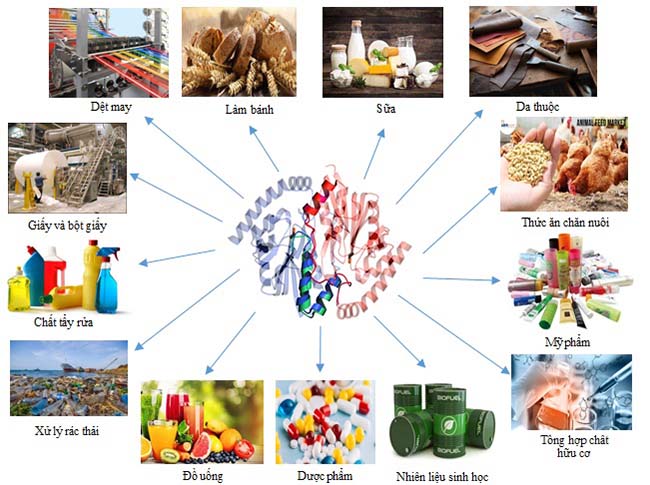
- Enzyme khắc phục khiếm khuyết tự nhiên của nguyên liệu: Các sản phẩm nông sản có chất lượng về dinh dưỡng, thành phần hóa học, tính chất cảm quan phụ thuộc nhiều vào: giống, loại nông sản, điều kiện canh tác, điều kiện thu hái và vận chuyển, điều kiện bảo quản.

- Enzyme nâng cao giá trị thương phẩm của nguyên liệu: Trong thực tế có rất nhiều các nguyên liệu nông sản có giá trị thương phẩm thấp. Sau khi được chuyển hóa bởi tác dụng của enzyme thì giá trị thương phẩm cao hơn rất nhiều.

- Enzyme tăng tính chất cảm quan của sản phẩm: Trong chế biến thực phẩm sau khi xảy ra các giai đoạn chuyển hóa chính, thông thường các sản phảm thực phẩm chưa hẳn đã đạt chất lượng cảm quan tối ưu. Vì thế chúng có các giai đoạn hoàn thiện sản phẩm , trong giai đoạn này hoặc là tạo nên những điều kiên mới cho các enzyme bản thể có lợi phát huy tác dụng có lợi hoặc bổ sung các enzyme từ ngoài vào để làm tăng chất lượng cảm quan của sản phẩm như cải thiện mùi và vị của sản phẩm.

- Enzyme là công cụ trong quá trình chuyển hóa công nghệ: Trong các nhà máy chế biến thực phẩm thì enzyme được sử dụng như một công cụ của toàn bộ quá trình chuyển hóa hoặc là toàn bộ quá trình chuyển hóa trong dây chuyền chế biến. Nếu thiếu sự có mặt của nó thì quá trình chế biến không thành công.

Dưới đây là một số ứng dụng của enzyme trong công nghệ thực phẩm hiện nay:



*Ứng  dụng của enzyme trong công nghệ chế biến thực phẩm*

Amylase: thường được ứng dụng trong công nghiệp phẩm bao gồm nướng, sản xuất bia, dịch hóa tinh bột cũng như hỗ trợ tiêu hóa. Chúng được sử dụng rộng rãi trong ngành bánh mỳ, sản xuất gạo và các loại thực phẩm loại bột.

Glucoamylase: thường được sử dụng để sản xuất xi-rô có hàm lượng glucose cao và xi-rô có hàm lượng fructose cao trong ngành công nghiệp làm bánh mì. Ngoài ra, chúng còn được sử dụng trong sản xuất rượu sake, nước tương và bia ít cồn.

Protease: được sử dụng trong quá trình sản xuất bia, sản xuất bánh mỳ, thực phẩm nướng, làm mềm thịt, đông tụ sữa và làm chất hỗ trợ tiêu hóa. Bên cạnh đó, chúng còn được sử dụng để làm tăng tốc độ chín của phô mai, biến đổi các chức năng và làm giảm các đặc tính gây dị ứng ở sữa.

Lipase: thường được dùng làm bánh, sữa, nước ép trái cây, bia và rượu vang. Chúng có thể cải thiện hương vị đặc trưng của phô mai, hương vị trong bơ và bơ thực vật và kéo dài hạn sử dụng của các sản phẩm nướng khác nhau.

Pectinase: được sử dụng để làm giảm độ đục và tạo khói cho các loại nước ép trái cây có nguồn gốc tự nhiên như: táo, chuối, ngoài ra còn cải thiện màu sắc và hương vị của đồ uống.

Cellulase: Thường được dùng để làm tăng vị và làm mềm các loại thực phẩm thực vật, xử lý các loại rau củ như bắp cải, hành, cà rốt,… Ngoài ra, nó cũng được dùng trong sản xuất bia và thu được hiệu quả khá tốt.

*(Nội dung bài viết được tham khảo từ*https://www.mdi.vn/tin-bai/thuc-pham/cac-loai-enzyme-pho-bien-trong-nganh-cong-nghiep-thuc-pham-.html)

## *Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com*

## [*https://www.vnteach.com*](https://www.vnteach.com)

## *Hướng dẫn tìm và tải các tài liệu ở đây*

## [*https://forms.gle/LzVNwfMpYB9qH4JU6*](https://forms.gle/LzVNwfMpYB9qH4JU6)