

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
ĐƠN VỊ: KHOA CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2023-2024

I. Thông tin chung

| | | | |
|--|-----------------------------|---|------|
| Tên học phần: | Công nghệ vi sinh | | |
| Mã học phần: | 71MICR40023 | Số tín chỉ: | 3 |
| Mã nhóm lớp học phần: | 232_71MICR40023_01 | | |
| Hình thức thi: Tự luận | Thời gian làm bài: | 60 | phút |
| <i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i> | <input type="checkbox"/> Có | <input checked="" type="checkbox"/> Không | |

Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu):

- SV gõ trực tiếp trên khung trả lời của hệ thống thi;

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

| Ký hiệu CLO | Nội dung CLO | Hình thức đánh giá | Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%) | Câu hỏi thi số | Điểm số tối đa | Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI |
|---------------------------------|---|--------------------|--|----------------|----------------|-------------------------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| Ngành Công nghệ sinh học | | | | | | |
| CLO1 | Vận dụng kiến thức của công nghệ vi sinh trong việc tuyển chọn, bảo quản giống VSV cũng như tiếp cận các kỹ thuật lên men để thu sản phẩm từ vi sinh vật. | Tự luận | 50% | 1, 2 | 5 | PI 2.6 |
| CLO2 | Áp dụng các công nghệ lên men hướng tới tiếp cận các nghiên cứu/qui trình sản xuất các sản phẩm phục vụ trong lĩnh vực | Tự luận | 50% | 3 | 5 | PI 3.4 |

| | | | | | | |
|--|---|---------|-----|------|---|--------|
| | thực phẩm, nông nghiệp và y học. | | | | | |
| Ngành Công nghệ sinh học y dược | | | | | | |
| CLO1 | Vận dụng kiến thức của công nghệ vi sinh trong việc tuyển chọn, bảo quản giống VSV cũng như tiếp cận các kỹ thuật lên men để thu sản phẩm từ vi sinh vật. | Tự luận | 50% | 1, 2 | 5 | PI 2.1 |
| CLO2 | Áp dụng các công nghệ lên men hướng tới tiếp cận các nghiên cứu/qui trình sản xuất các sản phẩm phục vụ trong lĩnh y dược và các lĩnh vực liên quan. | Tự luận | 50% | 3 | 5 | PI 3.5 |

III. Nội dung câu hỏi thi

Câu hỏi 1: (2 điểm)

Nêu vai trò và tiêu chuẩn của giống vi sinh vật dùng trong sản xuất?

Câu hỏi 2: (3 điểm)

Trình bày phương pháp bảo quản giống vi sinh vật trong môi trường thạch. Nêu ưu và nhược điểm của phương pháp?

Câu hỏi 3: (5 điểm)

Trình bày kỹ thuật nuôi cấy vi sinh vật để thu nhận enzym bằng phương lên men chìm. Nêu ưu và nhược điểm của phương pháp?

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

| Phần câu hỏi | Nội dung đáp án | Thang điểm | Ghi chú |
|----------------|--|------------|---------|
| Tự luận | | | |
| Câu 1 | | 2.0 | |
| Nội dung a. | <p>a/ Vai trò của giống</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giống quyết định đến năng suất sinh học của nhà máy (0,25 đ) - Giống quyết định chất lượng sản phẩm sinh học (0,25 đ) - Giống quyết định vốn đầu tư cho sản xuất (0,25 đ) - Giống quyết định giá thành sản phẩm (0,25 đ) | 1.0 | |
| Nội dung b. | <p>b/ Tiêu chuẩn của giống VSV</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho ra sản phẩm mong muốn (0,1 đ) - Cho năng suất sinh học cao (0,1 đ) - Có khả năng đồng hóa các nguyên liệu rẻ tiền và dễ kiếm (0,1 đ) - Sản phẩm của quá trình lên men phải dễ dàng tách ra khỏi các tạp chất môi trường và sinh khối VSV (0,1 đ) - Giống VSV sử dụng trong các quá trình sản xuất hiện đại phải là những VSV thuần khiết, phải ổn định về phenotype và genotype (0,1 đ) - Có tính thích nghi cao, đặc biệt phải thích nghi với điều kiện sản xuất công nghiệp (0,1 đ) - Có tốc độ sinh sản và phát triển rất mạnh trong điều kiện môi trường công nghiệp (0,1 đ) - Tốc độ trao đổi chất mạnh để nhanh tạo ra sản phẩm mong muốn (0,1 đ) - Giống phải ổn định và bảo tồn đặc tính di truyền trong suốt thời gian bảo quản và sử dụng (0,1 đ) <p>Tuy nhiên không phải các tiêu chuẩn trên luôn gắn liền và cùng tồn tại trên một đối tượng VSV (0,1 đ)</p> | 1.0 | |

| | | | |
|--------------|---|-------------|--|
| Câu 2 | | 3.0 | |
| Nội dung a. | <p>a/ Nguyên tắc: Dựa trên sự trao đổi chất của VSV trong một khoảng thời gian nhất định (0,25 đ). Sau đó, lại lặp lại công việc đã làm. Phương pháp này có hiệu quả đối với nhiều giống VSV (0,25 điểm)</p> <p>Để làm chậm quá trình biến dị giống trong bảo quản, cần phải chọn chủng giữ giống thuần nhất kể cả tính di truyền và dùng các môi trường chọn lọc thích hợp (0,25 đ). Ngoài ra, chất lượng agar cũng cần được lưu ý, nếu không giống có thể phát triển kém, dẫn tới giảm hoạt lực (0,25 đ)</p> | 1.0 | |
| Nội dung b. | <p>b/ Cách tiến hành: thuần khiết lại chủng VSV trên môi trường agar ở đĩa petri (0,25 đ). Chọn các khuẩn lạc điển hình và cấy lên môi trường thạch nghiêng thích hợp (0,25 đ). Sau đó nuôi trong tủ ấm để VSV phát triển bình thường, lấy các ống giống ra và cho vào tủ lạnh giữ ở 4⁰C, hàng tháng cấy truyền lại trên môi trường mới (0,25 đ)</p> <p>Để khắc phục hiện tượng môi trường giữ giống bị khô làm chết VSV, ta có thể cho thêm vào môi trường 1% dầu thực vật như dầu lạc, dầu dừa ... khi làm môi trường (0,25 đ).</p> | 1.0 | |
| Nội dung c. | <p>c/ Ưu và nhược điểm</p> <p><i>Ưu điểm:</i> Phương pháp rất đơn giản và tiện lợi (0,25 đ). Hầu hết các cơ sở sản xuất và nghiên cứu đều áp dụng phương pháp này (0,25 đ).</p> <p><i>Nhược điểm:</i> Phải cấy chuyển định kỳ trên môi trường mới mất nhiều công sức, dễ tạp nhiễm (0,25 đ) và có thể dẫn tới sự thoái hóa giống hoặc mất hẳn tính chất ban đầu (0,25 đ)</p> | 1.0 | |
| Câu 3 | | 5.0 | |
| Nội dung a. | <p>a/ Nguyên liệu</p> <p>Mỗi một loài VSV cần có một môi trường</p> | 0.75 | |

| | | | |
|-------------|--|-----|--|
| | <p>riêng. Tuy nhiên, các loại môi trường đều giống nhau là chứa nhiều loại chất dinh dưỡng, có khả năng hòa tan cao và phải đầy đủ những thành phần dinh dưỡng cả dinh dưỡng cơ bản và dinh dưỡng đặc hiệu (0,25 đ).</p> <p>Việc bổ sung các thành phần vi lượng phụ thuộc vào các loại VSV và loại enzym mà ta cần thu nhận (0,25 đ). Để cung cấp nguồn nitơ cho môi trường nuôi cấy chìm, người ta thường dùng các loại nước chiết đậu, cao ngô hay dịch tự phân nấm men. Việc đưa những thành phần này vào làm môi trường cũng rất thận trọng (0,25 đ).</p> | | |
| Nội dung b. | <p>b/ Kỹ thuật nuôi cấy</p> <p>Chuẩn bị môi trường và hấp khử trùng ở nhiệt độ 118 - 125⁰C trong khoảng thời gian là 45 - 60 phút (0,25 đ).</p> <p>Làm nguội và cấy giống VSV vào. Tỷ lệ giống khoảng 2-2,5%. Giống tốt ta chỉ cần lượng giống khoảng 0,5 - 0,6% (0,25 đ).</p> <p>Quá trình nuôi cấy có thể thực hiện theo hai phương pháp:</p> <p><i>Nuôi cấy theo chu kỳ:</i> nuôi cấy trong một thiết bị lên men. Sau một chu kỳ nuôi cấy, ta thu nhận toàn bộ dịch nuôi cấy như một chế phẩm enzym thô. Sau đó, vệ sinh thiết bị, chuẩn bị môi trường mới và lại tiến hành một mẻ nuôi cấy mới (0,25 đ).</p> <p>Phương pháp này không đòi hỏi kỹ thuật cao nhưng có nhược điểm: làm gián đoạn quá trình sản xuất, do đó năng suất thường thấp. Các mẻ tiến hành thường không cho chất lượng sản phẩm giống nhau (0,25 đ).</p> <p><i>Nuôi cấy liên tục:</i> là để khắc phục tình trạng trên, có thể được thực hiện trong một thiết bị hoặc trong nhiều thiết bị (0,25 đ).</p> | 2.5 | |

| | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| | <p>Như vậy dòng môi trường vào với tốc độ bằng tốc độ của lượng sản phẩm thu nhận hằng ngày (0,25 đ). Phương pháp này có lợi là nếu chất lượng sản phẩm cuối cùng ta thu nhận được chưa đáp ứng được nhu cầu đặt ra, có hai cách khắc phục:</p> <p><i>Cách 1:</i> cho tốc độ môi trường vào và tốc độ sản phẩm ra chậm lại (0,25 đ).</p> <p><i>Cách 2:</i> tiến hành hoàn lưu dung dịch lên men hòa chung với dòng môi trường để tái lên men (0,25 đ).</p> <p>Nhược điểm lớn nhất của phương pháp nuôi cấy liên tục trong một thiết bị lên men là tốc độ dòng chảy rất chậm (0,25 đ). Để khắc phục tình trạng này, người ta đặt một số thiết bị lên men liên tục nhau. Các thiết bị lên men này có cùng tốc độ dòng môi trường vào và sản phẩm lên men ra. Tuy nhiên hệ thống này có nhược điểm khá lớn – là chi phí rất cao (0,25 đ).</p> | | |
| Nội dung c. | <p>c/ Kỹ thuật thu nhận và tinh chế enzym</p> <p>Dung dịch sau nuôi cấy được tách ra khỏi sinh khối và các thành phần không hòa tan bằng phương pháp ly tâm. Dịch thu được cần phải cô đặc chúng cho đến khi khối lượng dịch giảm đi khoảng 5 - 10 lần ở điều kiện chân không (0,25 đ)..</p> <p>Ngoài ra, ta có thể dùng nhựa trao đổi ion để hấp thụ enzym. Sau đó là tiến hành phản ứng hấp thụ và sẽ thu được enzym (0,25 đ).</p> <p>Sau đó tiến hành làm sạch enzym bằng các quá trình lọc gel hoặc bằng phương pháp hóa lý khác (0,25 đ)</p> | 0.75 | |
| Nội dung d. | <p>d/ Ưu và nhược điểm cơ bản của phương pháp</p> <p><i>Ưu điểm</i> (0,5 đ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thường cần ít diện tích - Có thể tự động hóa và cơ giới hóa - Có thể thực hiện liên tục bằng hệ | 1.0 | |

| | | | |
|--|---|-------------|--|
| | <p>thông nhiều thiết bị lên men nối tiếp nhau. Do đó, việc kiểm soát chất lượng lên men rất dễ dàng.</p> <p><i>Nhược điểm (0,5 đ)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoạt tính enzym trong nuôi cấy chìm thường thấp hơn hoạt tính enzym trong nuôi cấy bề mặt. - Khi nhiễm các VSV lạ sẽ gây nhiễm toàn bộ hệ thống trong thời gian rất ngắn. - Phương pháp nuôi cấy chìm thường đòi hỏi chi phí rất lớn. | | |
| | Điểm tổng | 10.0 | |

TP. Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 4 năm 2024

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề



TS. Vũ Thị Quyền



TS. Võ Thị Xuyên