

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM (Lần 1)
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 1, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Công nghệ vi sinh		
Mã học phần:	71MICR40082	Số tín chỉ:	2
Mã nhóm lớp học phần:	241_71MICR40082_01		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	60	phút
☐ Đề thi có sử dụng phần mềm riêng	GV ghi cụ thể tên phần mềm:		
Thí sinh được tham khảo tài liệu:	☐ Có	☒ 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)
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 thu sản phẩm từ vi sinh vật.	Tự luận	50%	1, 2	5	PI 3.3
CLO2	Đánh giá các công nghệ lên men hướng tới tiếp cận các nghiên cứu/quy trình sản xuất các sản phẩm phục vụ trong lĩnh vực thực	Tự luận	50%	3	5	PI 3.4

	phẩm, nông nghiệp và y học					
--	-------------------------------	--	--	--	--	--

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 các bước cơ bản trong việc nâng cao chất lượng giống vi sinh vật bằng kỹ thuật tái tổ hợp gen. Liệt kê vài ứng dụng trong thực tế?

Câu hỏi 3: (5 điểm)

Trình bày kỹ thuật nuôi cấy vi sinh vật để thu nhận enzym bằng phương pháp 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.	a/ Vai trò của giống - 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.	b/ Tiêu chuẩn của giống VSV - 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) Tuy nhiên không phải các tiêu chuẩn trên luôn gắn liền và cùng tồn tại trên một đối tượng VSV (0,1 đ)	1.0	
Câu 2		3.0	
Nội dung a.	Để nâng cao chất lượng giống VSV bằng kỹ thuật tái tổ hợp gen, thực hiện các bước cơ bản: a/ Tách và thu nhận ADN	0.75	

	+ Trước hết là phải tách ADN bộ gen. Việc tách ADN được thực hiện bằng cách phá vỡ thành tế bào (0,25đ) + Tách ADN ra khỏi protein (0,25 đ) + Kết tủa và thu ADN (0,25 đ)		
Nội dung b.	b/ Chọn vector chuyển gen Vector chuyển gen thường phải có những yêu cầu cơ bản sau: + Trình tự sao chép để có khả năng tự sao chép, tồn tại độc lập (0,16 đ) + Trình tự điều hòa, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phiên mã gen (0,16 đ) + Phải đảm bảo tính bền vững di truyền của ADN tái tổ hợp ở dạng độc lập hoặc gắn vào nhiễm sắc thể của tế bào chủ (0,16 đ) + Vector có những gen đánh dấu để dễ dàng phát hiện ra chúng hoặc các gen lạ gắn vào (0,16 đ) + Vector có những gen làm vô hiệu hóa đoạn ADN không mong muốn bị gắn vào (0,16 đ) + Vector chứa nhiều bản sao để tách được ra khỏi tế bào với số lượng lớn và đảm bảo sự khuếch đại của gen promoter (0,16 đ) Vector có thể sử dụng là các plasmid, phage, cosmid để chuyển tải các đoạn ADN từ tế bào cho sang tế bào nhận.	1.0	
Nội dung c.	c/ Tiến hành việc chuyển gen Đối với tế bào VSV, do kích thước quá nhỏ nên phương pháp chuyển gen nhờ vector thường được sử dụng hơn. Các bước thực hiện: - Phải dùng enzym cắt giới hạn cắt gen trong ADN của vật cho (0,25 đ) - Chuyển chúng vào vector chuyển gen có sự tham gia của ligase và một số chất làm tăng các quá trình này (0,25 đ) - Nhờ vector chuyển đoạn gen này sang cơ thể nhận (0,25 đ) - Kiểm tra tính trạng cần chuyển ở cơ thể nhận có được biểu hiện không (0,25 đ) Nêu vài ứng dụng (0,25 đ)	1.25	

Câu 3		5.0	
Nội dung a.	a/ Nguyên liệu Mỗi một loài VSV cần có một môi trường 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). 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).	0.75	
Nội dung b.	b/ Kỹ thuật nuôi cấy Chuẩn bị môi trường và hấp khử trùng ở nhiệt độ 118 - 125⁰C trong khoảng 45 - 60 phút (0,25 đ). 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). Quá trình nuôi cấy có thể thực hiện theo hai phương pháp: <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). 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). <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). Như vậy dòng môi trường vào với tốc độ bằng tốc độ của lượng sản phẩm thu nhận hằng ngày (0,25 đ). Nếu chất lượng sản phẩm	2.5	

	cuối cùng thu nhận được chưa đáp ứng yêu cầu đặt ra, có hai cách khắc phục: <i>Cách 1:</i> cho tốc độ môi trường vào và tốc độ sản phẩm ra chậm lại (0,25 đ). <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). 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).		
Nội dung c.	c/ Kỹ thuật thu nhận và tinh chế enzym 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) Ngoài ra, 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) Sau đó tiến hành làm sạch enzym bằng các quá trình lọc gel hoặc bằng phương pháp hóa lý khác (0,25 đ)	0.75	
Nội dung d	d/ Ưu và nhược điểm cơ bản của phương pháp <i>Ưu điểm</i> (0,5 đ) - Thường cần ít diện tích - Có thể tự động hóa và cơ giới hóa - Có thể thực hiện liên tục bằng hệ thống nhiều thiết bị lên men nối tiếp nhau. Do đó, việc kiểm soát chất lượng lên men rất dễ dàng. <i>Nhược điểm</i> (0,5 đ) - 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.	1.0	

	- Phương pháp nuôi cấy chìm thường đòi hỏi chi phí rất lớn.		
	Điểm tổng	10.0	

Người duyệt đề



TS. Vũ Thị Quyền

TP. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 11 năm 2024

Giảng viên ra đề



TS. Võ Thị Xuyên