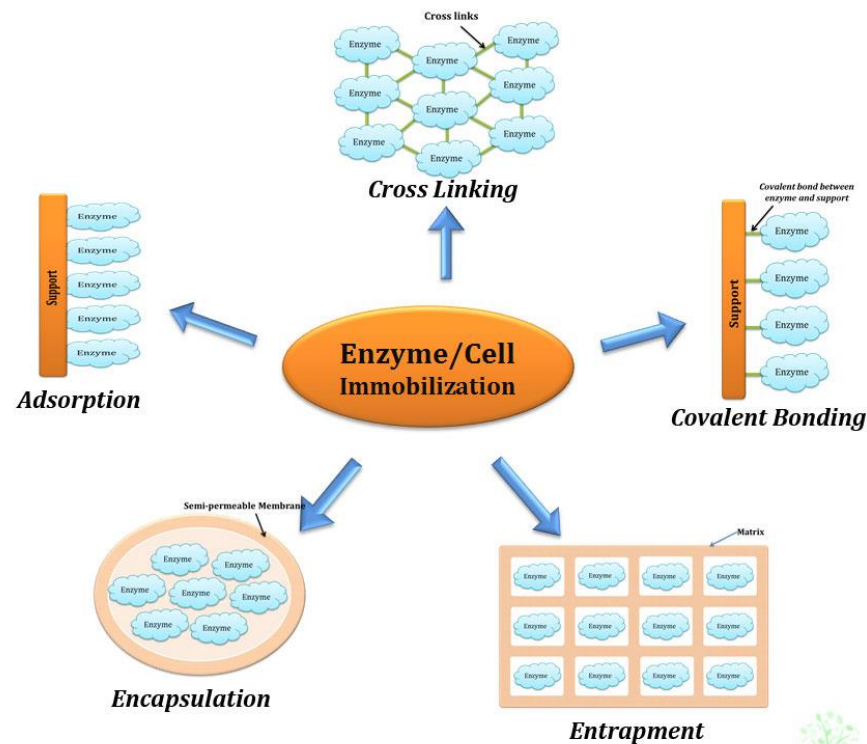


Chương 6:

Cố định vi sinh vật



Enzyme/Cell Immobilization Methods

Cố định vi sinh vật

- Tạo sản phẩm phân bón vi sinh
- Xử lí ô nhiễm môi trường
- Lên men thu nhận sản phẩm chuyển hoá
- Cảm biến sinh học
- Công nghệ thực phẩm.

Chất mang

- Chất vô cơ (Zeolite, đất sét, than đá anthracite, thuỷ tinh xốp, than hoạt tính, gốm sứ).

Có khả năng chống lại phân huỷ của vi sinh vật và nhiệt độ cao.

- Polymer hữu cơ.

Có nhiều loại hơn chất mang vô cơ, tự nhiên hay tổng hợp.

Yêu cầu của chất mang

- Rẻ tiền
- Có tính chất lý hoá bền vững, ổn định.
- Không làm mất hoạt tính của vi sinh vật.
- Cố định được vi sinh vật dễ dàng
- Sử dụng được nhiều lần, an toàn với môi trường sống.

Ưu điểm của cố định vi sinh vật

- Mật độ tế bào cao.
- Sản phẩm sạch.
- Có thể tái sử dụng nhiều lần.
- Chịu được tác động bên ngoài.
- Điều chỉnh được sinh khối vi sinh vật phù hợp với điều kiện môi trường phản ứng, thiết bị nuôi cấy.
- Tế bào vi sinh vật không bị rửa trôi, ít bị ức chế bởi cơ chất và sản phẩm cuối.
- Chất lượng sản phẩm đồng đều.

Nhược điểm của cố định vi sinh vật

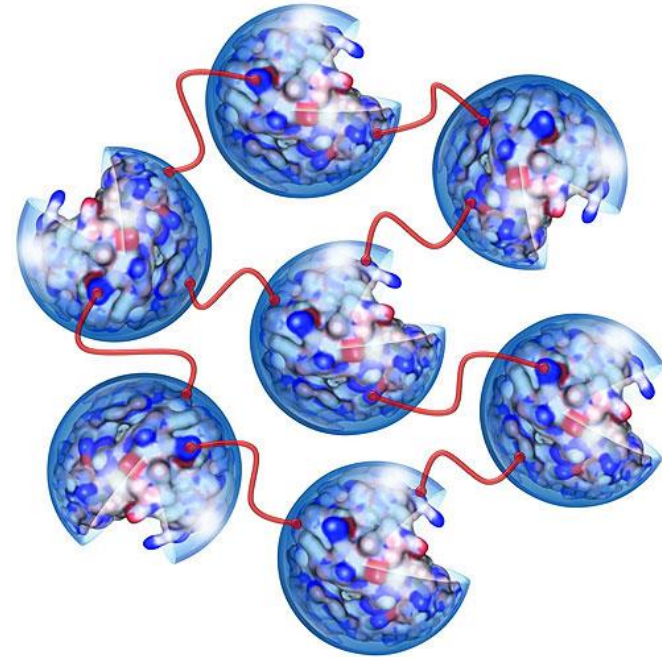
- Hoạt lực thấp hơn tế bào tự do
- Hiện tượng rửa trôi tế bào cố định lẫn vào sản phẩm cố định.

Phương pháp cố định

- Liên kết tế bào với chất mang
- Nhốt tế bào/Entrapment
- Bao gói/Encapsulation
- Hấp phụ/Adsorption

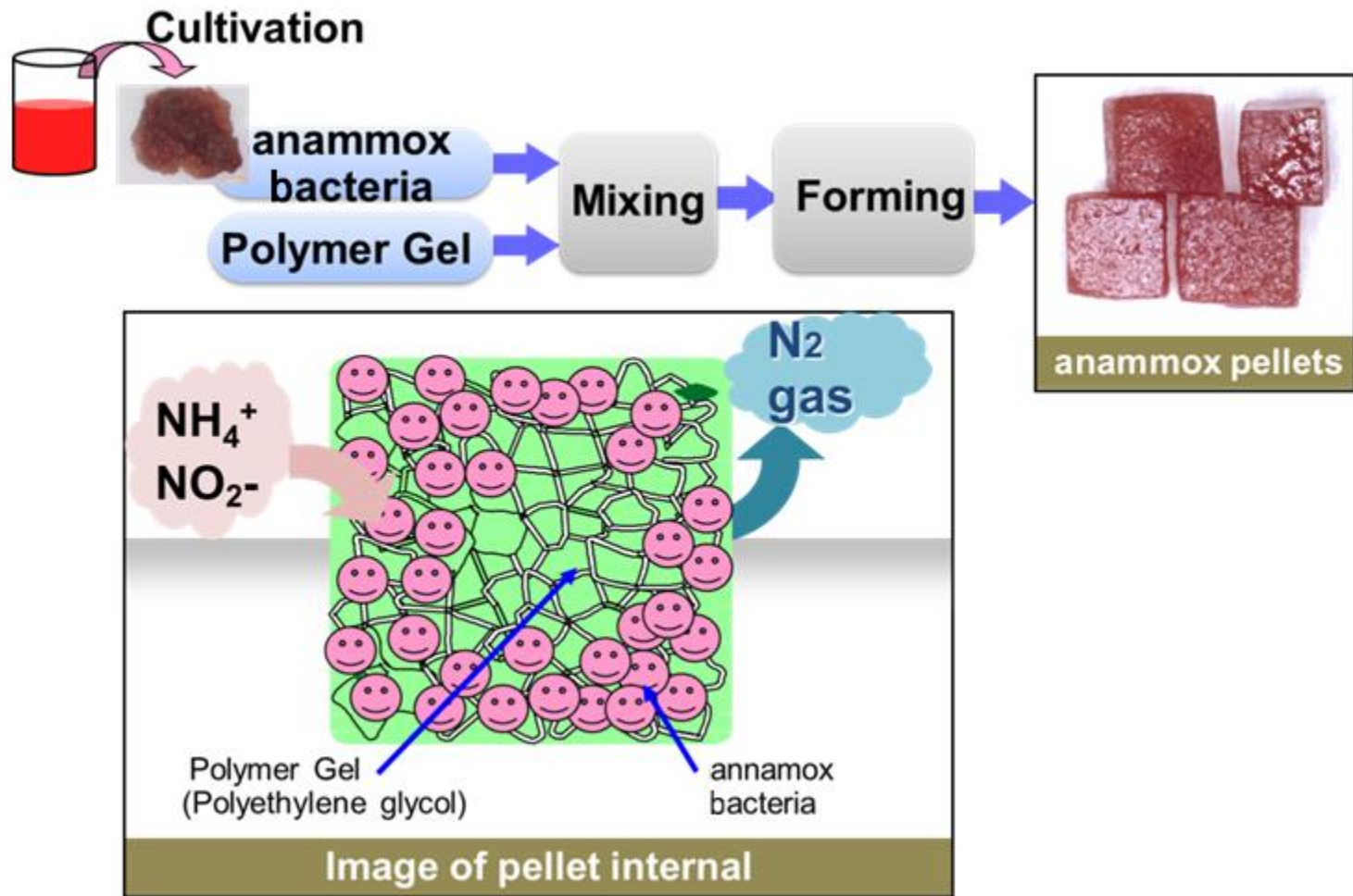
Liên kết tế bào với chất mang

- Liên kết cộng hoá trị hình thành giữa chất mang (thường là vô cơ) với tế bào
- Chất mang: Cellulose, agarose, silicagel
- Cách tiến hành
 - + Theo 1 giai đoạn: Chất mang có khả năng gắn trực tiếp với tế bào.
 - Theo 2 giai đoạn: Hoạt hoá chất mang (sử dụng gắn enzyme).



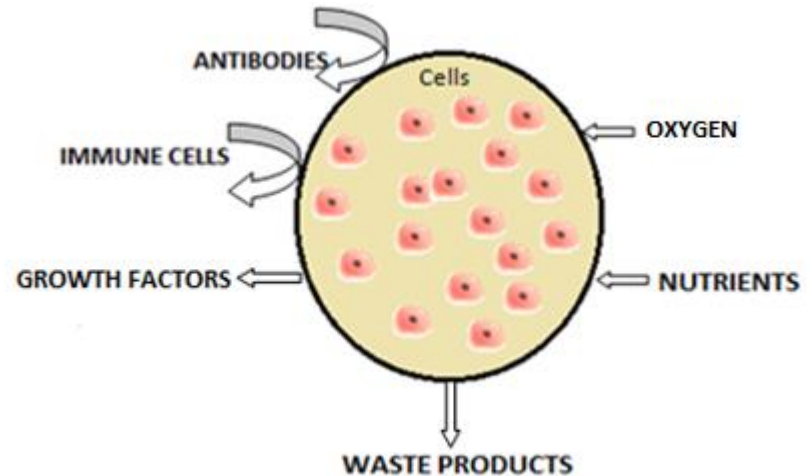
Nhốt tế bào/Entrapment

- Polymer tạo màng lưới bao quanh tế bào.
- Màng lưới tạo lỗ thủng làm tế bào không chui ra nhưng đủ lớn cho cơ chất và sản phẩm tạo ra có thể ra vào tế bào.
- Chất mang agar, alginate, carrageenan, cellulose, collagen, gelatin, resin, polyacrylamide, polyester, polystyrene, polyurethane.



Bao gói/Encapsulation

- Tế bào vi sinh vật được bao gói bởi chất mang.
- Chất mang là màng bán thấm cho phép cơ chất và dinh dưỡng di chuyển qua.
- Sử dụng trong bao gói tế bào nấm men vi khuẩn tạo ethanol, lactic acid, biogas, L-phenylacetylcarbinol, 1,3-propanediol, riboflavin.



Hấp phụ/Adsorption

- Dựa vào liên kết không hoá trị (Van der Waals, ion, mao quản) giữa chất mang và tế bào để tế bào ổn định trên bề mặt chất mang.
- Chất mang: than hoạt tính, thuỷ tinh...

