

何謂生物科技

長期照護學系
鄭秀敏老師

E-mail address: shiumin@nqu.edu.tw

生物科技(Biotechnology)

- 拉丁字根合併形成的字詞
- *bio*：利用生物的過程或是與生物相關的事務
- *technology*：解決問題或製造出有用產品的技術，通常與科學有關。
- 利用各種與生物相關的步驟或程序，解決問題或製作出有用產品的技術。

生物科技(Biotechnology)定義

- 以生物為基礎的各項技術，著重於與人類生活息息相關的農業、食品與醫學科學等。
- **廣泛定義**：利用生物的系統、活的生物體或與生物相關的衍生物，以製造、改良或是處理產品，以提供特定用途的任何技術。

生物科技：傳統vs現代

傳統生物科

- 發酵
- 雜交育種

現代生物科技

- 修改基因技術

傳統生物科技

- 發酵 (Fermentation)
- 雜交育種 (Hybrid Breeding)

發酵(Fermentation)

定義

- 一般定義：酵母菌將糖轉變成酒精過程。
- 廣泛定義：利用如酵母菌或細菌等微生物，將“碳水化合物”轉變成“酒精”或是“酸”的過程，有機物分解的生化反應

生化反應特性

- 生物以厭氧方式將醣類轉換成較小分子之有機代謝物的過程
- 產生的能量較呼吸作用少很多
- 產生最終代謝產物具有工業價值 (如酒精, 乳酸, 醋酸....等)

發酵(Fermentation)~食

發現應用

- 西元前6000年巴比倫人：利用**酵母菌**釀製啤酒。
- 西元前4000年古埃及人：利用**酵母菌**發酵製作麵包。
- 利用**酸**及**細菌**來製作**優格**，或**黴菌**來生產**起士**，**醋**及酒的釀造。

乳酸菌(Lactic Acid Bacteria, LAB)

- 凡能進行發酵代謝，並產生乳酸成分的細菌統稱
 - 乳酸桿菌
 - 乳酸球菌

酵母菌(*Saccharomyces cerevisiae*)

- 橢圓形單細胞微生物
- 屬於真菌(Fungus)的一種
- 代謝醣類
- 發酵產物為酒精與二氧化碳
- 較一般細菌耐酸
- 兼性厭氧
- 食品業常用來製造發酵麵品與含酒精飲料

發酵(Fermentation)~化學藥品

- 1897年德國化學家愛德華•比希納(Eduard Buchner, 1860-1917)：沒有活酵母菌存在下，仍可利用酵母菌的萃取液來進行發酵作用。研究成果視為現代生物化學和酵素學的發展基礎。
- 1900年：發現細菌可以用來大量生產某些工業用的化學藥品，如甘油、丙酮和丁醇等（厭氧發酵）。

雜交育種 (Hybrid Breeding)

- 不同物種的動物或植物間的交配
- 傳統育種：自然狀況下，藉由雜交後細胞複製、分裂產生的基因重組，達到遺傳物質的改變
 - 受限不同物種間雜交的親合性，通常雜交範圍為親緣關係較近的屬或種
- 基因改造生物：以各種非自然的方法改變生物的遺傳物質
 - 不受親合性限制，其基因來源廣泛

動物雜交案例—雄獅雌虎交配產下彪

- 非洲公獅與孟加拉母虎交配，產下台灣彪
 - 保育類動物，不能自行人工繁殖，依法開罰
- 雜交的後代不具有繁殖能力：獅、虎，馬與驢子等，可以進行不同種繁殖，但其下一代，如彪、騾等不具繁殖能力
 - 違反自然、人為雜交方式，有遺傳缺陷，存活率不高

現代生物科技(Modern Biotechnology)

- 1970年後以**商業發展**為目標，**重組DNA**和**細胞培養**的相關技術
- 以**基因工程**為發展基礎的**生物科技**，一般又稱**現代生物科技**，可視為傳統生物技術的延伸，利用現代技術延續『**改善與增進人類生活條件**』目標
- 美國食品與藥物管理局 (FDA) 定義：**任何可以修改基因的技術**
 - **基因工程**(genetic engineering)：又稱**基因重組技術** (Recombinant DNA Technology)，操控改造基因

現代生物科技應用

- 以生命科學理論為基礎，對生物體、分子、細胞的組成構造與功能作用機轉進行研究，用於**解決問題**，進而**製造（創造）產品**，或**改造動物、植物、微生物等**，使其具有期望的品質特性，**提供商品和服務**

以顏色區分的生物科技

- 紅色：醫學研究
- 綠色：農業
- 白色：化學物質的生產
- 藍色：海洋、水產養殖

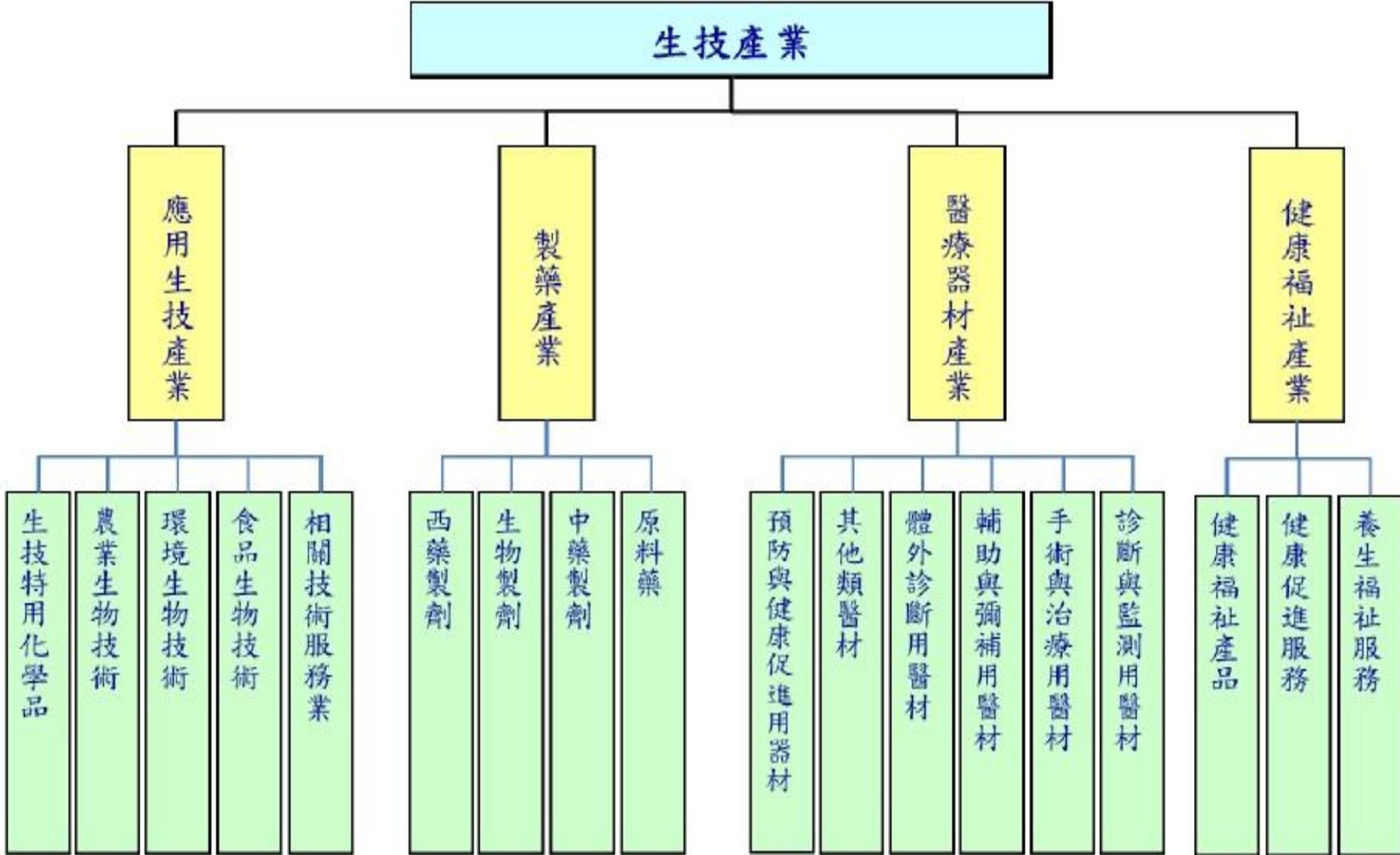


圖 2-5 我國生技產業範疇(製造業及其相關技術服務業)

資料來源：經濟部工業局，2019年。