

玻尿酸的發酵製程

講者:顏宏偉 教授

什麼是玻尿酸

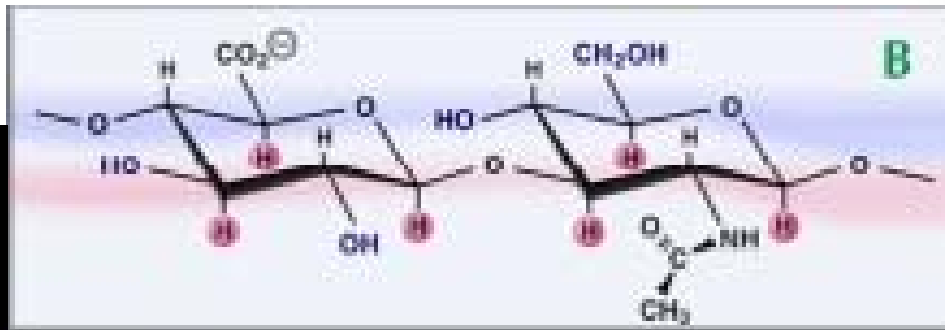
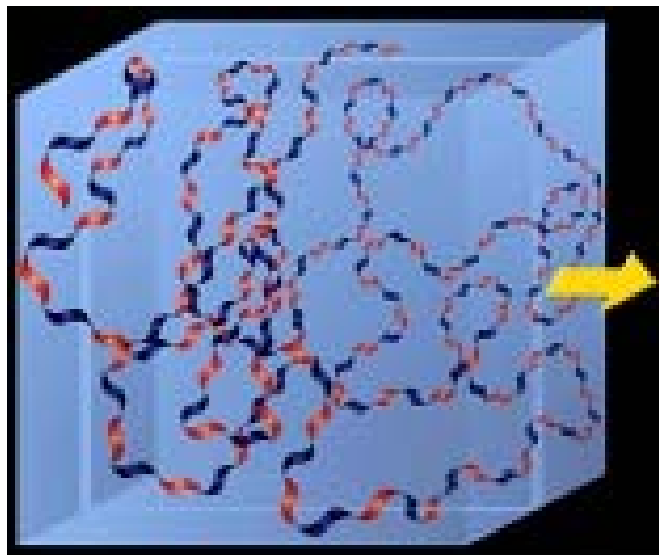
玻尿酸，學名為透明質酸 (Hyaluronic acid，稱 HA)，或稱醣醛酸，由雙糖單位 (葡萄糖酸-N-乙硫氨基葡糖) 組成的直鏈高分子多醣，平均分子量介於100 萬到 1000 萬Dalton 之間，自然界中廣泛地存在於脊椎動物的結締組織、黏液組織、眼球之晶狀體及某些細菌的莢膜中，其最重要的生物功能性就是保水的能力。

一般而言，玻尿酸的分子量愈大，即聚合的單體愈多，結構愈完整，保水力也愈強。

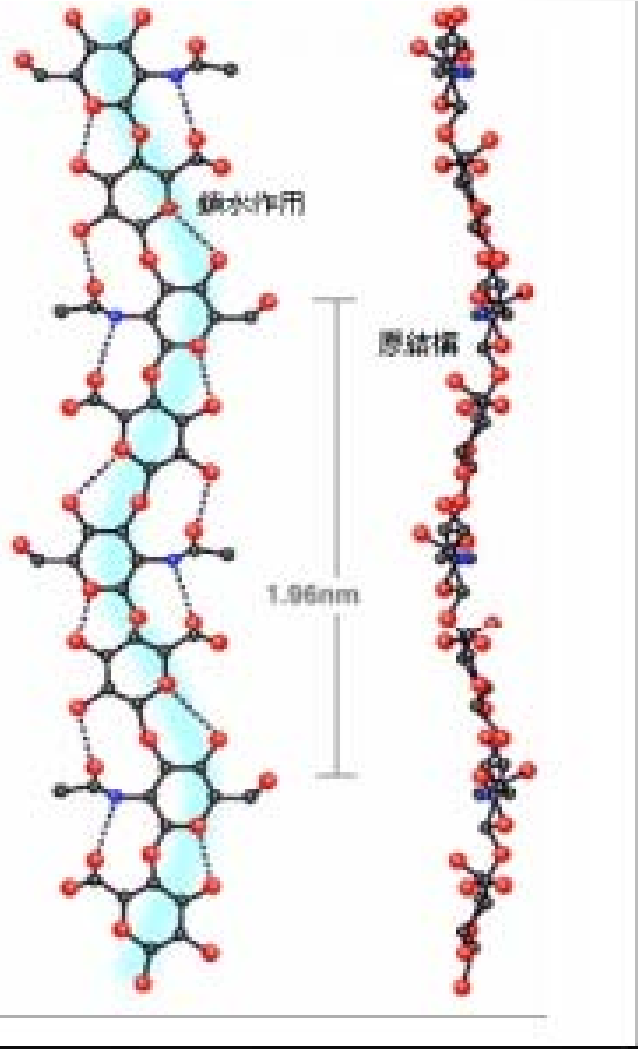
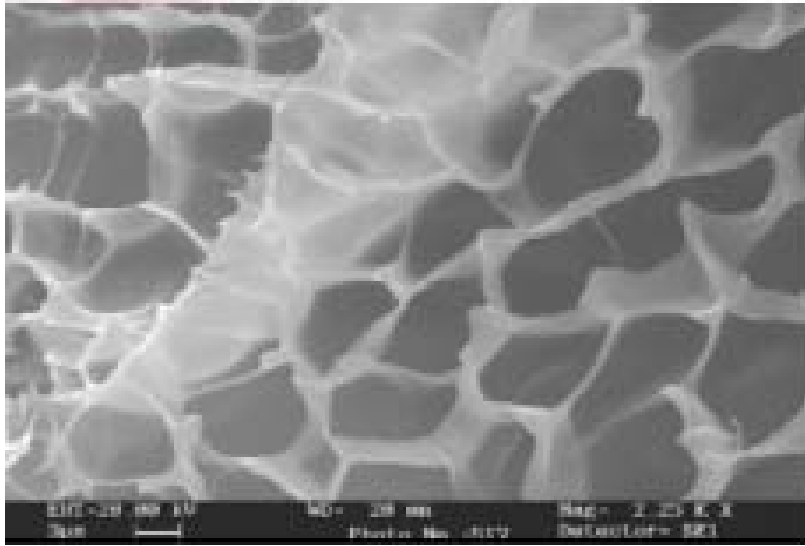
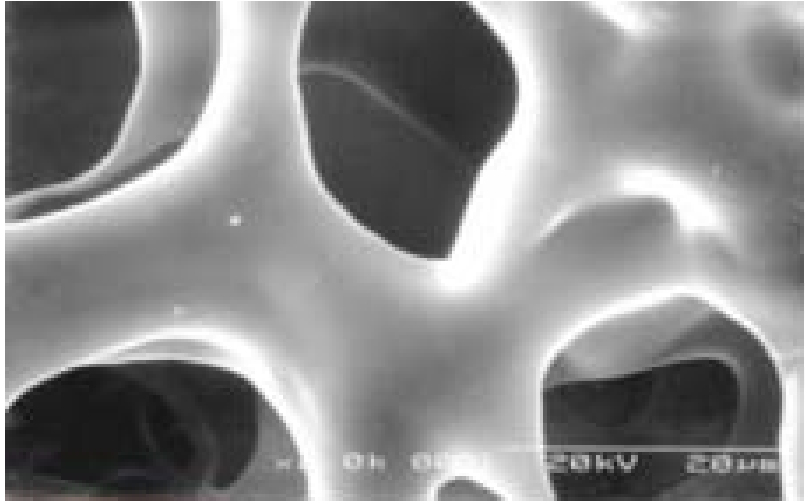
於1943年由Meyer以及Palmer由牛眼的水晶體中所萃取發現。

結構與功能

玻尿酸三維立體結構 藍色帶代表親水部位,紅色帶代表疏水部位,呈白色,為無定形固體,無臭無味,有強吸濕性,溶於水,不溶於有機溶劑。



保水性: 1公克的玻尿酸可以吸收500c.c.~1000c.c的水分，相當於500~1000倍吸水能力



黏稠性

溶液中液體分子流動，因碰撞溶質粒子而產生摩擦力，造成液體分子流動程度的降低。

傳統的玻尿酸萃取方式

主要原料是雞冠和牛眼水晶體等。用丙酮或乙醇將原料脫脂、脫水，用蒸餾水浸泡、過濾，然後以氯化鈉水溶液和氯仿溶液處理，之後加入胰蛋白酶保溫後得到混合液，最後用離子交換劑進行處理、純化得到精製的玻尿酸。

微生物發酵製造玻尿酸

以葡萄糖作為碳源發酵液。在培養基中發酵48小時，發酵結束後，過濾除去菌絲體和雜質，然後用醇沉澱法等簡單操作即得到高純度的產物。



兩者的優缺點比較

傳統的玻尿酸萃取方式	微生物發酵製造玻尿酸
保濕效果最好	具病原性及菌體蛋白質代謝物的殘留
與人體組織液相同，吸收快速，最適合人體使用	按商品設計來設定分子量大小
提取率極低僅1%	發酵時間短
價格昂貴	價格便宜

玻尿酸的應用

- 1.減輕骨性關節炎患者的疼痛，增加關節的可動性和操作的能力，恢復關節液的彈性和黏度。
- 2.玻尿酸塗佈劑塗在血導管、指引導管及其它醫學工具上有減低磨擦力的功能。
- 3.外科手術的黏著劑，將傷口黏合。

除了玻尿酸，利用發酵工程可以製作出什麼化學品

發酵產品的應用例如食品以及在一般的工業。一些化學物質的商品，如**乙酸**，**檸檬酸**，和**乙醇**是由發酵製成。

發酵工程以其生產條件溫和，原料來源豐富且價格低廉，產物專一，廢棄物對環境污染小和容易處理等特點。