



偉大的法國科學家 Louis Pasteur (路易士.巴斯德)

醫學系六年級 葉心偉

一、生平簡介

巴斯德(Louis Pasteur)於西元 1822 年 12 月 27 日出生於法國的杜耳(Dole)，其父親從事製革工作。巴斯德的父親並沒有受過正式的教育，但是其好學不倦，努力進修以求充實自己；而巴斯德也承襲了這種精神。1843 年夏天，巴斯德進入巴黎高等師範學校，受教於當時的化學大師—都瑪士(J.B.Dumas)，深受其影響，一頭栽進化學的世界，開始潛心於化學的研究。巴斯德畢業後，即在該校擔任助教，延續其研究。在 26 歲那年，巴斯德發現了旋光性原理，此為當時許多科學家所不能解決的大課題，此原理使他成為立體化學研究的創始者。

1854 年巴斯德擔任里昂理科大學教授，在其執教於里昂理科大學期間，他專心致力於教學及研究當地工業上所遇到的難題。當時，里昂的發酵工業蓬勃發展，也正正面臨著瓶頸—酒的產量逐漸變少且易變酸。巴斯德深入研究酒變酸的原因，結果發現，發酵液內有一種微小生物生長繁殖（後來被稱為酵母菌），而在變酸的發酵液中除了上述的生物外，還有另一種生物的存在（後來被稱為乳酸菌）。當時大家普遍相信酒精是由糖發生化學變化而產生，並沒有其他生物參與，而巴斯德的研究結果顯現發酵需有某種微生物的存在才得以進行，且引起發酵的生物，須在無氧的環境中生活。此理論深深地震撼當時的社會，也引起許多人士的質疑，經巴斯德不斷地深究、推導，終於向世人證明他的理論是正確的。

1860 年代，法國的釀酒業正遭遇著大難題—酒易變壞而難以儲存和運送。巴斯德利用既有的研究成果進一步探索，發現只要在 55~60°C 時加熱，便可以殺死使酒酸敗的微生物而延長酒的儲存期，因而治好了法國的酒病。而現代的食品工業常使用的滅菌法—巴斯德滅菌法，將一般飲料、牛奶在低於沸點的溫度下加熱，以避免破壞產品品質並延長儲存期的滅菌方法，也是源自於巴斯德。

繼發酵的研究之後，巴斯德向傳統的自然發生論（無生源論）挑戰，他利用拉成鵝頸狀的燒瓶進行實驗，將燒瓶內的溶液煮沸，殺死其中的微生物，燒瓶口並未封閉，外界物質如空氣及微生物之孢子等仍可進入，數個月後，溶液中並沒有微生物繁殖；這是因為微生物的孢子雖然可進入瓶內但卻會滯留在瓶頸，故微生物無法繁殖。若將燒瓶傾斜使瓶頸彎曲之處亦可接觸到溶液，則不久後就會有微生物的繁殖。在重覆多次實驗後，得到的結果證實生物必須來自生物，無法無中生有（生源論）。透過巴斯德及其他科學家的努力也使得生源論為後世所廣為接受。

中晚年的巴斯德轉向於研究傳染病，找出蠶生病的原因。他的研究成果捍衛法國在絲織產業與時尚工業的優勢地位。他接著將研究範圍拓展到家禽、家畜與人類疾病作用的方式，更透過研究疫苗證實其功效。巴斯德提出了預防接種措施，認為傳染病的微生物在特殊的培養之下可以減輕毒力，變成防病的疫苗。他於 1881 年著手研究狂犬病，1885 年以減毒的方式（the method for attenuatio of virulent microorganisms）研製出減毒狂犬病疫苗，在同年 7 月 6 日治療一受狂犬咬傷的 9 歲兒童 Joseph Meister。

1895 年巴斯德逝世，巴斯德終其一生投入於科學研究，挽救了釀酒等民生工業，也研發了多種疫苗，對抗疾病，將科學和生活緊密結合，將科學適度地應用於生活。

二、重大貢獻

巴斯德作為科學家，他對於人類的貢獻是全面的，同時還兼顧理論和應用兩種層面。在化學方面：發現酒石酸鏡像異構物，開啟立體化學研究生物方面。並否定自然發生說，發現酵母菌、乳酸菌等，解救對法國經濟影響甚鉅的製酒業，也被後世稱為「微生物學之父」；在醫學方面，研發出炭疽病及狂犬病等疫苗。倡導疾病細菌學說（菌原論）；在應用科技方面，找出使酒變酸原因，幫助法國成為製酒王國，解決長達十一年的國債。還找出蠶病和雞霍亂原因，幫助法國民生工業。在基礎科學研究上，1887年巴斯德在巴黎以募捐方式創立了一所公益型私人的巴斯德研究所，一開始規模極小，但至2005年，已經擁有一所醫院。而該所既是傳染性疾病、熱帶病理學和免疫系統疾病的專業保健中心，也是研究生教育（科研和臨床培訓）中心，生物學基礎研究中心、公共健康應用研究中心，至今已培養出8位諾貝爾獎得主。

後世對於巴斯德評價為：「進入科學王國的最完美無缺的人」、「微生物學之父」。2005年，法國國家二台舉行了「最偉大的法國人」的評選活動，結果巴斯德名列第二位，僅次於夏爾·戴高樂。而在《影響世界歷史100位名人》排名第十一位，科學類別僅次於牛頓與愛因斯坦。「意志、工作、成功，是人生的三大要素。意志將為你打開事業的大門；工作是入室的路徑；這條路徑的盡頭，有個成功來慶賀你努力的結果。只要有堅強的意志，努力的工作，必定有成功的那一天」，這是巴斯德關於成功的一段至理名言。

路易·巴斯德被世人稱頌為「進入科學王國的最完美無缺的人」，他不僅是個理論上的天才，還是個善於解決實際問題的人。他於1843年發表的兩篇論文——「雙晶現象研究」和「結晶形態」，開創了對物質光學性質的研究。1856年至1860年，他提出了以微生物代謝活動為基礎的發酵本質新

理論，1857 年發表的「關於乳酸發酵的記錄」。1880 年後又成功地研製出雞霍亂疫苗、狂犬病疫苗等多種疫苗，其理論和免疫法引起了醫學實踐的重大變革。此外，巴斯德的工作還成功地挽救了法國處於困境中的釀酒業、養蠶業和畜牧業。

巴斯德被認為是醫學史上最重要的傑出人物。巴斯德的貢獻涉及到幾個學科，但他的聲譽則集中在保衛、支持病菌論及發展疫苗接種以防疾病方面。巴斯德並不是病菌的最早發現者。在他之前已有基魯拉、包亨利等人提出過類似的假想。但是，巴斯德不僅熱情勇敢地提出關於病菌的理論，而且通過大量實驗，證明了他的理論的正確性，令科學界信服，這是他的主要貢獻。

巴斯德在里耳擔任教授時，曾說：「大學必須努力使學問和里耳這裡的工業相連結，理論和實用並重，這樣才能對國家和社會都有貢獻。」可看出其對於大學教育和社會功能的一段註解。而 1887 年創立的巴斯德研究所，至今已分布全球 29 個國家內的 32 所研究機構，致力解決人類科學、科技等方面問題。