

生物化學的發展

李 濤 劉 思 職

生物化學在本世紀始發展成為獨立科學，所以從狹義上講不過半世紀的歷史。但是生物體的化學現象和生物與周圍物質的交換，早已被人類發覺，並且在2000多年前，就有人企圖以化學方法達到延年益壽的理想。因此生物化學的知識是隨着人類文明，多年多人智慧的結晶。所以我們講生物化學的歷史，也應該追溯到遠古。

中國古代

人類文明從原始社會進入奴隸社會，由於生產力較前發達，有了賸餘的糧食，開始用糧食麥米等作酒。我國至少在公元前22世紀已能釀酒。據戰國策記載，夏禹(公元前2205—2198年)時儀狄始作酒。後來禹的孫子太康(公元前2188—2160年)由於好喝酒，被人攆走了(甘酒嗜音)。近來殷墟出土的銅器，酒具很多，可見公元前14世紀飲酒的風氣很盛。用以釀酒的釀母，古來叫作麴或酶。書經記載作酒必得用麴(若作酒醴，爾維麴藥。)禮記還記載所用的麴必香，乃是選用適當的菌種，以作酒。至於酶字古來通媒，意思是米豆要經酵母的媒介才能成酒。現在生物化學中的酶字，依然是討論人體內各種酶，在化學反應上所起的媒介作用。

釀母的治療效用，經過多年的經驗，也被人發見了。公元前597年(魯宣公12年)已經知道用麥麴治療胃腸病(叔展曰：有麥麴乎？曰無。有山麴窮乎？曰無。河魚腹疾奈何？)後來醫生因為釀母治胃病有神效，稱之為神麴。直到現在酵母仍然是世界上通用的健胃藥。

酒變酸，即成醋，所以人類能釀醋的時代，應該與釀酒同時。醋古來叫醯，或酢，或苦酒，為周禮五味之一。醋的解溫，健胃和收斂作用，也早被人類發覺。而且宋代以後有多種藥是經過醋製，所以藥用的範圍很廣。

其次醬的製造，記載公元前12世紀制度的周

禮已有記載。由於能製造多種醬，稱為百醬，主要是經過發酵製成的豆醬，豆豉，醬油，其次是肉醬(醢)蝦醬，魚醬，芍藥醬等。公元前六世紀孔子曾說：「不得其醬不食。」可見那時醬已成為人民的必需調味品了。後來漢代張氏賣醬，樊少翁賣豆豉，都成巨富，更可說明醬和豆豉是當時人民的通常食品。

至於醬和豆豉在治療上的價值，也很早便被發見。例如公元前二世紀的傷寒論便用豆豉作健胃和解毒劑，並美其名為香豉。醬的用法在醫療上與豆豉相同。

相傳公元前二世紀，列安(淮南子)已能製造豆腐。俗稱豆腐為黎祁，或來其。豆腐的製成，表示人類知道如何利用植物蛋白，也表示我們祖先的智慧。歐美人到了近代才學會了製作豆腐。

經過化學手續製成的普通食物，除了酒，醋，醬，以外還有糖。詩經有「萋茶如飴」的記載，是表示我們祖先在公元前12世紀已能製糖。飴是大麥經過發芽製成的糖漿(麥芽糖)，也是周禮所記五味之一。飴的水分蒸發後成塊，叫作飴，就是糖。糖的營養效用早被人類發見。例如內經素問已有「脾欲緩，急食甘而緩之。」後來醫生用他作補虛乏止渴之用。第六世紀陶宏景書內，解釋糖能補虛的道理。認為米是溫，經過製造成飴變成大溫。大溫入胃，能使生者變化，就是使血變成氣，為我們人體所利用。氣即是現代所說的能。這是中國古人最早對於生物變化的觀察和解說。

*北京醫學院醫史學科

由上邊事實，可見在公元前23—12世紀之間，我國人已觀察到微生物的酶，所引起的多種化學變化，並且能掌握微生物所引起的變化，為人類服務，製成多種食品，更由於經驗上用以防治疾病。到了公元前12世紀，我國社會已由奴隸

制度進入封建制度。這時由於農業發達，使食物由生食（寒食）進到熟食（饗餐），更由於交通進步，能被人利用的食物種類日多。這些都需要複雜的烹調技術。因此當時的統治階級設置了食醫（飲食家）和食官（炊事員）。正表示人類文明又邁進一大步。

漢晉時代(公元前221—後588)

公元前五世紀以後，由於鐵器應用，及生產力的發達，人類產生了延年益壽的願望。當時方士欲從飲食中發見長生藥，曾遍試當時所知的動植物。公元前三世紀秦始皇曾派徐福入海求長生藥，是人所共知的事。

我國的方士為求長生，最初食用各種植物，後來服石。但是服石之後，反因營養不良而易發病，於是進而燒煉礦石，企圖獲得延年益壽的仙丹。在燒煉丹砂（ HgS ）的過程中得出水銀。淮南子有「朱砂為頤」的記載，頤即水銀，是知我國在公元前二世紀已能煉製水銀。

現存最古的煉丹書，為東漢人魏伯陽的周易參同契，其中對於汞和鉛的煉製，均有記載。魏晉時代煉丹風氣很盛，葛洪（278—339年）所著的抱朴子，集當時方士煉丹的大成。其中所記煉製原料有丹砂、雄黃、雌黃、硫黃、曾青、或膽礬、白礬和礬石、硝石、雲母、磁鐵、戎鹽、鹵鹽、錫等。由此煉出汞、砒、硫、鉛等。雖然於服丹後不免中毒或病死，但是他們却傳留下來若干實驗方法如昇華、蒸餾等手續。而且方士企圖用化學方法尋求延年益壽之道，也是事實。亞拉伯人煉丹在公元七世紀才開始西洋煉丹術較中國更晚，所以有些學者說西洋的煉丹術是由中國傳去的。

由於煉丹製出的汞、硫、砒等，不久即應用於治病。例如用汞或雄黃（硫化砒）和豬油，配成軟膏，治療疥癬一類寄生蟲病，公元前一世紀的神農本草經已有記錄。我國是世界上最早應用金屬藥物的民族。應用水銀軟膏治病，亞拉伯人較我國晚數百年，歐洲人則要晚到13世紀才開始利用（Gildert）。

隋唐時代(公元588—960年)

西晉末年政府南遷，從此時起我國文化中心由黃河流域移往長江流域。知識份子到了長江以

南，見到許多新病，並且記載了勞動人民對於那些疾病中鬥爭經驗，直接豐富了我國醫學的內容。若干由於營養素缺乏所致的病，如甲狀腺腫，腳氣，夜盲等，此時皆能診斷和治療。可見我國古人對於維生素和激素，在生命現象中的重要性，已有正確認識能力。

甲狀腺腫 公元前四世紀莊子已記載癭病。其後漸知癭病多見於山區，於是認為與飲水有沙所致。至第四世紀葛洪著肘後百一方首先記載海藻酒療癭方。海藻含碘，用以治癭，與現代科學治法完全相合。以後我國方書皆用海藻昆布一類含碘植物治癭。例如唐朝王隱著外台秘要中，記有療癭方36，其中27方皆有含碘植物。後來更進一步將海帶放在飲水缸內，以預防癭病，此種發明，尤可欽佩。至於歐洲人晚至第一世紀始記述亞路普斯山的甲狀腺腫，到1170年始知用燒海藻及海棉治療，較我國人的發見實晚數百年。

腳氣 關於腳氣病的歷史，公元七世紀孫思邈（581—682年）已有詳細的記載。他知道這是一種食米區性病，並按其症狀分為腫，不腫和腳氣入心三種。當時所用的腳氣藥如防風，車前子，杏仁，大豆，檳榔等，經近日化學家分析，皆含大量維生素B，可見當時對於腳氣已有正確的治療經驗。同時更知用穀白皮（楮樹皮）煮米粥常食之以預防腳氣。總之我國人對於腳氣的診斷，治療，和預防均有極大貢獻，為世界其他民族所不及。

夜盲 公元七世紀巢氏病源中者記此病，稱為雀目。孫思邈書中首用豬肝治之。我國第一部眼科專書龍木論治雀目，除豬肝以外，更用蒼朮，地膚子，細辛，決明子等。這些藥經近日化學家分析，均含大量維生素A，或A原。我國古人向例認為肝與眼相連，所以治療因營養缺乏所致的眼病如雀盲，乾眼，目昏暗等皆用動物肝臟。按夜盲，在歐洲也很早就有報告，但從無有效治法。兩相比較，可見我國勞動人民的智慧。

除上述幾種由營養素缺乏所致的疾病以外，對於因新陳代謝紊亂所起的現象，也被發見。例如糖尿病是公元前三世紀已能鑑別的病，到了第七世紀更發見了早期診斷方法。公元693年（長壽元年），郭霸曾視嘗魏元忠的糞，他說糞甘則可憂，苦便無傷，可見嘗糞診斷糖尿病，已成通人

皆知的事。其次對於浮腫，到了七世紀已知浮腫與食鹽有關，由經驗上得知不吃鹽的益處，當時醫方中都有忌鹽的記載。這類人體的精微化學變化，早在第七世紀即能發見，誠然是一進步。

宋金元時代（公元960—1369年）

我國在六世紀發明了印刷，到10世紀普遍應用起來。印刷術的發明，直接促進了我國和世界的文化。13世紀蒙古人統治了歐亞兩洲，將世界各民族的文化交流起來。此時我國醫學，在固有的文明基礎上，吸取了其他民族的長處，輝煌一時，僅生物化學方面的成就已很可觀。

首先是動物臟器的應用，到了10世紀以後幾乎成了風氣，每一種臟器病都要用動物臟器來治。此點與隋唐時代偶然用幾種臟器治病者迥然不同。例如羚羊角所有中風，發熱病（傳染病），腳氣，虛勞，腰痛等皆用，幾乎成了萬應藥。並且將雞胃（胄）治糖尿病，羊醫治甲狀腺腫普遍起來。更創用蟾酥（蛙怒時分泌的液體，功用與腎上腺素相似）治創傷，胎盤（紫河車）作強壯藥。總之當時確企圖利用各種動物臟器調節人體機能。這種寶貴經驗顯然啟發了現代激素的研究。

10世紀以後，我國祖先極力講求飲食的衛生，來增進人體的健康。例如討論食物的專書，此時不斷出版。所有關於茶、竹筍、梅、海棠、蟹、橘、瓜果、甘藷、禽、菌、野菜等皆有專門著作。現在我國飲食種類的豐富，味道的可口，稱為世界第一，正是吾人祖先多年研究的結晶。據宋人記載，我國飲茶風氣盛行以後，黃病即少見。由此可見當時已收到改善飲食的效果。

至於從飲食方面醫治疾病是很早的事。經過多年經驗，便確知飲食療法的價值。唐朝孟詵著食療本草，啟發著食醫心鑑是我國最早的食療專書。可惜原本皆已佚失。現在僅有輯錄的本子。10世紀以後在這一方面，尤為進步。例如聖濟總錄中的食治，忽思慧的飲膳正要。於每病之後，列舉食物的種類和烹調方法，與現代的醫院食譜

極為近似。

由於飲食療法的進步，惹起當時醫家的注意。13世紀的李杲（1180—1251年）極力提倡營養療法的重要，主張用甘溫一類的藥如黃耆，人參等，補養脾胃，培養元氣。當時稱為溫補法。他的理論與現代的營養療法多能暗合，可惜他所用的藥，則不一定皆有營養價值。此點可以證明他的學說不能與實際完全一致。

明清時代（1369—1840年）

14世紀以後，我國學者努力於食物資源的發見，曾廣泛研究各種生物，並有極大成績。最有名的著作是救荒本草，這部書作於15世紀初年，其中記載草245種，木80種，穀20種，菜46種，計共415種。大部皆為前人未經記載的植物。直接增廣了吾人利用植物的範圍。其後還有多人著作了這類食物本草如汪穎，胡文煥，寧原，鮑山，和李時珍。其中李時珍研究的範圍，不限於植物，兼及各種動物，為16世紀，世界上最大的學者。

李時珍（1522—1596年）自1552年起，便從事本草的研究，至1578年著成本草綱目一書，在1593年始行出版。共載藥1892種，增加新藥374種。除植物藥外記載魚63種，獸類藥123種，昆蟲百餘種，鳥類77種，介類45種。在生物學上的貢獻，比之林納（Finné）在1735年所著的博物綱目，可以先後比美。其中有許多藥，是要經生物變化才能製成，例如酥，乳腐，魚鮮等。還有人體的代謝產物如糞（人中黃），尿（淋石），乳汁，月水，人血，人精等均有觀察。此外對於金屬化合物也有不少的記載。無疑今日的生物化學家應該向李時珍學習，發揮中華民族無窮的創造力，使生物更好的為人民服務。

17世紀以後，滿清政府統治中國，採取閉關自守政策。同時封建制度高度發展，人民沒有言論思想自由。200年來中華民族遭到殘酷的壓制，中國社會被迫停留在封建階段上，因之我國在學術上不能有更大的發展，結果落後於其他民族。生物化學自然也不能例外。