

醉心研究化學合成藥物

吳濼龍一切由醣開始



▲ 吳濼龍笑說在中大讀書時，實驗用的試管要自行清洗循環再用，但他打好根基，做實驗的功力不輸外國名校生。

在英美兩地深造的吳濼龍（10 聯合化學 / 14 研究院化學哲學博士），認為在軟硬件上，中大的研究氛圍跟外地沒有兩樣，但在思維上卻大相逕庭，「香港學生精於答問題，任何科目也有標準答案，每個人考試也表現出色，這雖然並不是壞事，但不及外國學生喜歡提問、對每樣事情充滿好奇心的性格，如果本地學生能結合兩者，在科學研究上會有更好發展。」他更指出，近年科學界不斷湧現新的問題及實驗，挑戰那些存在已久的理論，「因此要緊記學過的未必是真，對所有事物存疑及提問，才是正確的科學方法。」

吳濼龍（Billy）說選修化學的原因，源於兒時身體差，「時常患病要看醫生，年紀小小已覺得藥丸很神奇，這麼細小的東西，竟然可以藥到病除，長大後立志要貢獻於藥物研發。畢業後仍對中大充滿熱愛，因此回到中大工作，加入藥劑學院當助理教授，運用化學知識促進藥物研發，並回饋母校，感到無比榮幸。」學士畢業後留在中大讀研究院，最後一年獲得獎學金到美國麻省理工學院（MIT）進修，為的是突破研究樽頸，「我的畢業論文是用醣這款便宜又易買到的原材料，透過有機化學來合成抗糖尿病的藥物，誰知嘗試了很多次也不成功。當時開始翻閱前人的論文，發現有位

MIT 教授鑽研的金屬催化反應，有機會可應用於我的研究，於是寫信請他幫忙，他說可以親身指導一下，我便立即申請富布賴特（Fulbright Program）獎學金飛過去。一來為了畢業論文，另外從小到大聽到 MIT、哈佛的大名，想親身去見識一下，他們與中大的研究氛圍有何不同之處。」

完成 MIT 之旅，吳校友回港寫畢業論文，幾個月之後去了牛津大學。「我在 MIT 時參與會議遇到一位牛津大學教授，跟他攀談後發現大家很夾得來，他建議我畢業後往牛津找他。結果我申請了裘槎基金會的獎學金，難得有機會出去見識，想學些香港未有人聽過或做過的範疇，我選擇了化學生物學的研究，希望可以將之帶回來。這也跟我的畢業論文有關，用醣

來合成糖尿藥物，但我卻不知道藥物在身體的作用，正是化學生物學的範疇，因此在牛津時就把握機會多學一點。不過兩年後覺得還未夠，要真正研發藥物不能只局限於化學及生物學之上，又碰巧有哈佛醫學院的教授來牛津講學，我趁機找他傾談，成功獲聘為哈佛 Dana-Farber 癌症研究所的研究員，由化學跳到醫學領域，希望他朝有自己的實驗室時，能夠擁有最全面的技能。」



▲ Billy（左一）在中大研讀博士課程時，獲沈祖堯校長（右一）邀請到他的家中晚宴，與楊振寧教授（右二）對話。

受成公明教授啟發 返中大工作

一心要走學術研究路線，完成所有研究及訓練後，Billy 開始找工作，「對於是否留在歐美還是回港發展，並沒有想法，什麼地方有空缺就申請，結果收到來自美國、德國及中大的工作機會，最終選擇了中大，始終這是培育自己的地方，充滿家的感覺，回來就是將所學貢獻給屋企；尤其是記得在中大讀書時，系主任成公明教授對我的影響很大，他是香港少數從事小分子藥物研究的專家，啟發了我日後研究方向，畢業後大家保持聯繫亦師亦友，他也鼓勵我回來中大工作，剛巧成教授決定退休，我回來的感覺仿如一種承傳，繼承他的藥物研究工作。」



▲ 與成公明教授（左一）亦師亦友，啟發吳校友走上藥物研究之路。

回來中大從事研究及教學工作，吳濼龍說研究主力分為兩方面，「一是在牛津學到的化學生物學，透過合成小分子探針（chemical probe），它會像探子走入細胞中觀察狀況後，再匯報給研究員。因為在顯微鏡之下，並不會知道細胞發生什麼化學反應、當中的蛋白質如何交流，但小分子探針能夠釋放螢光，透過追蹤螢光便能預估中間發生了什麼事情，特別是個人研究主軸是醣化學，用此方法可以得知醣分子（mono-saccharides）在細胞中的反應；目前科學界對 DNA 及蛋白質的研究較多，反而對醣分子的認識十分少，因為醣的結構不似 DNA 只有 ATCG 四種核酸序列，千變萬化異常複雜，研究難度十分高，

挑戰性極大，或許因此其他人避開，讓我有較大機會找到新發現。」

研究銀杏內酯 治療腦退化症

至於另一面研究是集中在藥物研發方面，吳校友表示當中覆蓋了傳染病、癌症及神經退行性（neurodegenerative）

的疾病，「我們跟傳統醫學院的研究方向有點不同，他們可能會先選擇某類型疾病，然後發掘不同方法來治療該疾病，但我出身於化學生物學，對藥物的化學結構較感興趣，因此會將方向調轉，看看某些化學分子可以對付什麼疾病。」他以現時治療常用藥物紫杉醇為例，本身是來自太平洋紫杉樹的天然產物，它存在毒性，化學家可以修飾它的化學結構，將不好的部分移走，然後優化好的部分，「採取的是進化角度，例如我自己研究以銀杏內酯（bilobalide）治療腦退化症，會先合成 100 個銀杏的類似物，然後篩選出 10 個表現最佳的，發掘這 10 個類似物的共通點，再將之放大並合成新的 100 個類似物，然後再度篩選；通過這樣不斷試錯及進化，力量是很強大的。人類對大自然的了解實在是太少，不可能一下子由零開始設計出來，反而要向大自然學習，讓它告訴我們什麼是好，有點似生物學中物競天擇的原理。」

蓋茨基金會頒發 200 萬 作研究費用

2022 年 Billy 獲選為世界經濟論壇（World Economic Forum）的 2022 年度全球青年領袖，是該屆唯一獲選港人；去年 10 月他與研究團隊獲得



▲ 2015 年在牛津大學時獲裘槎基金會邀請，前往德國出席林島諾貝爾獎論壇（Lindau Nobel laureate meeting），與 80 多名諾貝爾獎得主進行小組討論。

了比爾及梅琳達·蓋茨基金會（Bill & Melinda Gates Foundation）頒發的二百萬港元研究資助，用作研發核苷類藥物（nucleoside analog），未來 25 年內若然有大型疫症重臨，假設也有藥物可以應對。研究成果屢獲認可，但他強調成功沒有捷徑，「外間的人見到我的履歷，以為很成功，實質上背後的失敗履歷（CV of failure）更長！每次申請獎學金，是失敗了無數次才有一次成功，跟科學研究一樣，也是通過多番嘗試來進化，在錯誤中學習。香港社會普遍很怕犯錯，標籤了犯錯就是壞事，但換個角度來看，1,000 次失敗等於找到 1,000 個不可行的方法，只要錯誤不是致命的，其實一點也不可怕，希望師弟師妹明白這一點。」🍀

吳濼龍小檔案

- 2010 年 ● 香港中文大學理學士
- 2014 年 ● 香港中文大學化學哲學博士
美國麻省理工大學富布賴特學者
英國牛津大學裘槎基金會博士
後研究員
- 2016 年 ● 美國哈佛醫學院 Dana-Farber
癌症研究所研究員
- 2019 年 ● 香港中文大學藥劑學院助理教授
- 2022 年 ● 世界經濟論壇全球青年領袖