

# 孰是孰非的諾貝爾獎——鏈霉素背後的故事

連載一



本文作者：許燕

85 歲的老教授道格拉斯，這天穿了件印着灰色鏈霉菌文字和圖案的深綠色翻領衫，大大的肚子把遠視像梅花枝的灰色鏈霉菌挺得特別顯眼。我近前邀請老教授合影，知道在我們生物化學與微生物系（Department of Biochemistry and Microbiology）主辦的第十一屆“微生物前沿科學研討會”的開幕式上，他是首位發言人。老教授的演講題目是“羅格斯大學的遺產——鏈霉素 75 周年及土壤微生物對醫學的影響”。此時是 2019 年 2 月 7 日下午 5 時，地點是美國新澤西州州立羅格斯大學（Rutgers University）庫克校園（Cook Campus）的學生中心大會議廳。

1

道格拉斯教授如數家珍，回憶了美國微生物學歷史，確切地說，就是發源于我們羅格斯大學，我們系的光榮歷史。歷年的教授們共發明出了 20 多種抗生素，有好幾種一直沿用至今，最出名的當屬“鏈霉素”（Streptomycin）。

生長在戰後嬰兒潮時期的人們，若不知道“鏈霉素”，就像現代人不知道什麼是“電腦、網絡和手機”一樣。鏈霉素之所以這麼“有名”，因為它是第一種制服“白色瘟疫”（Great white Plague）、“人類第一號殺手”結核病的抗生素。

十九世紀結核病大流行期間，每年死亡人數超過 700 萬。進入二十世紀後，仍有近億人死于結核，人們“談核色變”，它如同幽靈在世界各地飄盪。近現代許多名人，都是這瘟疫和殺手的犧牲品，長串的名字中有作曲家鋼琴家肖邦；詩人雪萊、濟慈；作家勃朗特三姐妹，勃朗寧、契訶夫、卡夫卡、梭羅、魯迅；美國演員費雯麗；哈佛大學捐資人哈佛等等。直到鏈霉素問世，這個可怕的瘟疫才遇到真正的“克星”，千千萬萬患者有了生存的希望。鏈霉素的發明人也因貢獻之偉而獲得 1952 年諾貝爾生理學或醫學獎。

隨着道格拉斯教授演講幻燈片一張張翻過，在感嘆前輩們成就的同時，我心頭的疑團也越來越大，這疑團源于熟知 1952 年諾貝爾生理或醫學獎是我們系前輩塞爾曼·瓦克斯曼（Selman Waksman）教授一人獲得，可我們系



二十世紀 40 年代的結核病人

會議室懸挂的照片說明，卻明明是瓦克斯曼與他的學生阿爾伯特·沙茨（Albert. Schatz）共同發明瞭鏈霉素。在道格拉斯幻燈片上，用紅色粗線標出的鏈霉素發明人一欄中，沙茨的名字排在瓦克斯曼之前。按科學界慣例，排名第一者應為對該項目貢獻最大者。如果沙茨是貢獻最大者，為什麼沒有與瓦克斯曼教授同享諾貝爾獎殊榮？鏈霉素的真正發明人到底是誰？其中有何隱情？

移民來美國之前，我在大陸行醫十餘載，作為八十年代的醫生，對鏈霉素再熟悉不過了。在呼吸科病房工作時，那些老年慢性支氣管炎病人，不少都曾是結核病患者，鏈霉素配合其他抗結核藥物使用的病例，幾乎每天遇到。

當年我應聘生物化學與微生物系職員位置，得知鏈霉素的歷史在這里發生，頓覺親切而怦然心動。眼前，阿爾伯特·沙茨的名字再次出現，一種不可遏止的“求真”沖動從心底騰起。

閱讀了大量資料，找到了一串與沙茨有關的形容詞——瓦克斯曼的學生、二戰期間某空軍醫院細菌師、退役軍人、鏈霉素發明人、土壤微生物博士、狀告恩師者、被 50 多所院校拒絕的申請者、小院校教授、諾貝爾獎的遺漏者……在曾經攪動世界、拯救千萬結核病人的鏈霉素背後，到底有什麼故事？沙茨又充當着怎樣的角色？

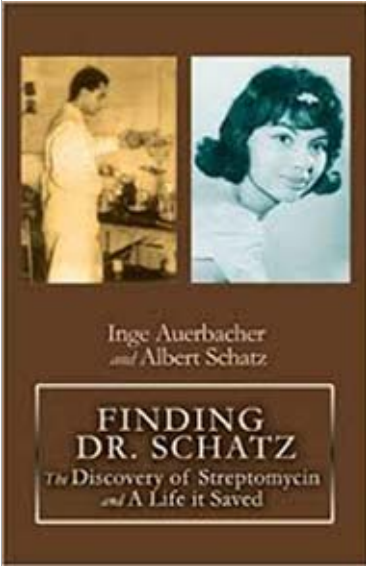
我終於找到了兩份非常全



與微生物界的教授們（左二，道格拉斯教授，右一，作者）

面的資料——一本名為《尋找沙茨博士——鏈霉素的發現和一個被它拯救的生命》的書；一篇有詳實史料根據、發表在《生命科學的歷史與哲學》雜誌上的論文。閱讀中，我看到了巨大光環下的陰影，看到了成功者的聰明才智和人性衝突，終於，我可以把零零散散的資料編織成完整的故事，說給大家聽。

書的作者是英格·奧爾芭捨（Inge Auerbacher），這是一位二戰猶太人集中營的幸存者，又是一位與鏈霉素有不解之緣的女作家。1997 年 1 月 24 日，紐約《猶太周》（The Jewish Week）雜誌上的一篇文章引起了英格的注意，文章提到阿爾伯特·沙茨是鏈霉素的聯合發明者。英格無法相信這個信息，因為這顛覆了她半個世紀的記



鏈霉素的發明者與被鏈霉素挽回生命的女孩合著的人生故事

憶，與她生命有關的記憶。她反復細讀報紙，“聯合發明者，聯合發明者”幾個字，仍然清晰無誤在眼前。

她清楚地記得，1952 年的生理學或醫學諾貝爾獎，表彰了發明鏈霉素的瓦克斯曼博士，當時，全世界為之歡呼。她自己曾兩次被鏈霉素拯救性命，怎麼會不記得救命恩人？她曾多次試圖聯繫瓦克斯曼教授，要當面表達謝意，然而，直到 1973 年瓦克斯曼教授去世都未能如願。如今，突然冒出個“聯合發明人”，這到底是怎么回事？英格想，不管怎樣她不能再失去當面答謝恩人的機會，立即撥通了作者史蒂文·利普曼先生的電話，百般懇求，終於要到了沙茨教授的地址。

英妮給沙茨博士寫了一封信，不幾天竟接到沙茨博士打來的電話，她激動得熱淚盈眶，語無倫次。隨後多次的溝通中，沙茨的傳奇人生吸引了她，遂約好去當面拜訪。當英格在費城火車站下車時，憑感覺一下子認出了站台上來接自己的救命恩人。眼前的沙茨已是 77 歲的老人，中等身材，休閒着裝，隨意戴着棒球帽。從此英格與這位老人有了生命的聯結，在英格的鼓勵下，老人開始寫出自己的生命故



道格拉斯在演講，鏈霉素一欄沙茨的名字在瓦克斯曼之前

事，可惜的是，病痛中的老人寫寫停停，雖然故事寫完了，但沒等到書籍出版就離世了。

2

阿爾伯特·沙茨的父親出生於猶太家庭，早年隨家人從沙皇俄國移民到美國康州。母親出生於英籍猶太家庭。父親的家族靠務農生存，在康州有佔地 150 英畝（900 多畝）的農莊，還養牲畜。沙茨 1920 年在農莊出生，後隨父母遷居新澤西州。在沙茨的記憶中，早年的生活艱難又貧窮，冬天大雪，白茫茫的農莊空曠寒冷，沒有自來水，去井里取水要先鏟出一條從家里到井邊的通道。每次大雪後，還要鏟出到穀倉、到雞圈和牛圈的通道。取暖靠燒砍下的樹木，當然孩子們也會依偎在牛身上取暖，有時竟在牛懷里睡着。大人孩子身上總是披着

毯子，還會把磚頭和鐵熨斗放在火上烤熱，用毯子裹起來暖腳。父親曾是一戰老兵，退役後做粉刷工，輾轉各個州縣不常在家。最讓一家人引以為自豪的是爸爸居然被請去粉刷白宮和俄國領事館。一天，爸爸帶回向俄國大使討來的俄國干磨菇，全家人歡歡喜喜喝上了幾天蘑菇湯。1938 年，沙茨高中畢業前夕，恰逢父親與戰友的不懈努力獲得成功，得到了一筆補助金，父親使用這筆錢送沙茨上大學。沙茨選擇了新澤西州州立羅格斯大學農學院。

入學不久遇到的一件事，大大激發了沙茨的好勝心。沙茨說，若沒有遇到這件事，也許他的人生軌迹就完全不一樣了。那天，有人敲他的宿舍門，一位男生進了門也不自我介紹，逕直問沙茨從那里來？是不是農業系的？有沒有干過農活？高中做過什麼？沙茨在疑惑不解中一一作答，之後問那男子是誰？為什麼問他這些問題？那男子說：“我也是新生，將會成為班級里最優秀的學生。現在我想知道的是，誰會成為我的競爭對手？！”傲慢之氣顯而易見。這話令沙茨意外又驚奇，他想都沒想，脫口而出“除非你從我的屍體上踏過去，否則你休想拿第一！”可想而知，沙茨會以何種姿態，去贏得競爭的勝利。

沙茨有農場生活、勞動的經驗，對選修的每門課都很有興趣，每到假期就迫不及待地回家族農場，實踐自己學到的知識。1942 年，他終於實現了諾言，以第一名的成績獲得“土壤科學”（Soil Science）學士學位。在他們整個家族中，這是最高學歷，親戚中許多人還不知道大學生活是怎么回事呢。當沙茨告訴他們要去讀更高的博士學位，親戚甚至不理解，為什麼要讀那麼多書。然而沙茨在大學畢業前，已成功申請到瓦克斯曼教授博士候選人位置，大學一畢業就進入了瓦克斯曼教授的實驗室。瓦

克斯曼教授是“土壤微生物學”專家，研究土壤微生物幾十年，在美國乃至世界微生物界的學術地位都已經很高了。

那時正值第二次世界大戰時期，無情的戰爭，把許多年輕學子卷進去了，沙茨也不例外，研究生生涯才半年，生命軌迹就改變了。1942 年 11 月，沙茨加入空軍醫療支隊，成為一名細菌師，被派往佛羅里達戰地醫院。當時，有大量傷員運來醫院，甚至有從北非空運回來的。如果傷員是革蘭氏陽性菌（Gram positive bacteria）感染，還可以用青霉素和磺胺藥治療，但若是革蘭氏陰性菌（Gram negative bacteria）感染，如腦膜炎、傷寒、結核、淋病等，則毫無辦法。沙茨每日的工作是採集傷員的血液標本，通過化驗和培養，確定引起感染的菌種，給醫生用藥提供參考。工作之餘，沙茨常常去陪傷病員聊天，那些知道自己已經被判死刑的士兵，最渴望與自己年齡相仿的人聊聊自己的故事，說說心里話。

沙茨眼睜睜地看着戰士們一個個離去，悲傷和無奈一次次揪住他的心。他像入大學時發誓拿第一名那樣，暗暗下決心，一定要找到抗革蘭氏陰性菌的抗生素。這個決心像一把火，燒掉了他其他的興趣，所有的業餘時間，他不是去沼澤地採樣本，就是去海邊採水樣；不是陪在傷員身邊，就是在實驗室里做實驗。儘管戰地醫院科研設備有限，他還是找到了有希望提取抗生素的細菌，把標本寄給瓦克斯曼做進一步鑒定，瓦克斯曼也從他提供的標本中獲得有價值的成果並發表論文。在部隊服役的短短七個月間，沙茨共分離、篩選和鑒定了 100 多種細菌。1943 年 6 月，沙茨因背部受傷退役，回到瓦克斯曼實驗室繼續博士學業，並選定“尋找抗革蘭氏陰性菌抗生素”為他的博士科研課題。

3

回到學院不久的一天，瓦克斯曼教授辦公室來了位訪客，他是明尼蘇達州梅奧診所的威廉·費爾德曼（William .Feldman）獸醫，專門研究結核病。這次來的目的，是想說服瓦克斯曼研發抗結核菌抗生素。然而，瓦克斯曼教授並沒有答應，他很清楚，一旦接下這個課題就等於把結核分枝桿菌引進自己的實驗室，尤其是費爾德曼醫生提供的結核菌株 H-37 號是非常危險的致命毒株，他不希望自己及實驗室的任何人染上結核病，因此顧慮很大。

沙茨得知這個消息卻極為感興趣，他認為這與他選定的“尋找抗革蘭氏陰性菌”的課題方向一致，便向瓦克斯曼教授請求由他來承擔這個課題。瓦克斯曼教授最終同意了沙茨的請求，但告戒沙茨，他只能使用地下室的實驗室做實驗，不得把菌株帶出地下室，更不能把菌株帶到與他辦公室靠近的、三樓的兩間實驗



沙茨與瓦克斯曼教授

室。地下實驗室通風不好，也沒有帶 X 光射線的工作檯，平時只用來儲存和處理一些細菌標本。可這時的沙茨，根本沒意識到自己在用健康和生命做賭注，他眼前只有兩個畫面，一個是五歲那年，自己與家人看見一個結核病死者的靈柩，從自家門口經過，年輕的寡婦嚎啕大哭，悲天愴地，發瘋似地丟開靈柩的窗，嘴里喊着跟丈夫一起去，被身邊兩個婦人死死拽住。另一個畫面是戰地醫院那些與自己年齡相仿的士兵，一個一個從他身邊走過、消失。他感覺自己尋求抗結核菌抗生素的意義，遠比單單獲得博士學位更重要、更有意義，願望也更強烈，他決定把尋找抗結核抗生素作為自己博士研究課題的主要部分來做。

瓦克斯曼教授做了幾十年研究，是著名的土壤微生物學家，鑒定過幾千種細菌，還命名了不少新的菌種。他發現土壤中各種微生物菌群之間，即相互依賴又相互拮抗。某種微生物分泌出來的物質可以殺死其他微生物，尤其是“放線菌屬”的細菌有這種作用，他把這些能殺死其他微生物的分泌物稱為“抗生素”。瓦克斯曼的實驗室專門研究放線菌，沙茨也是從土壤標本中，篩選出放線菌來測試，看它們是不是能分泌抗生素。

（未完接下期）