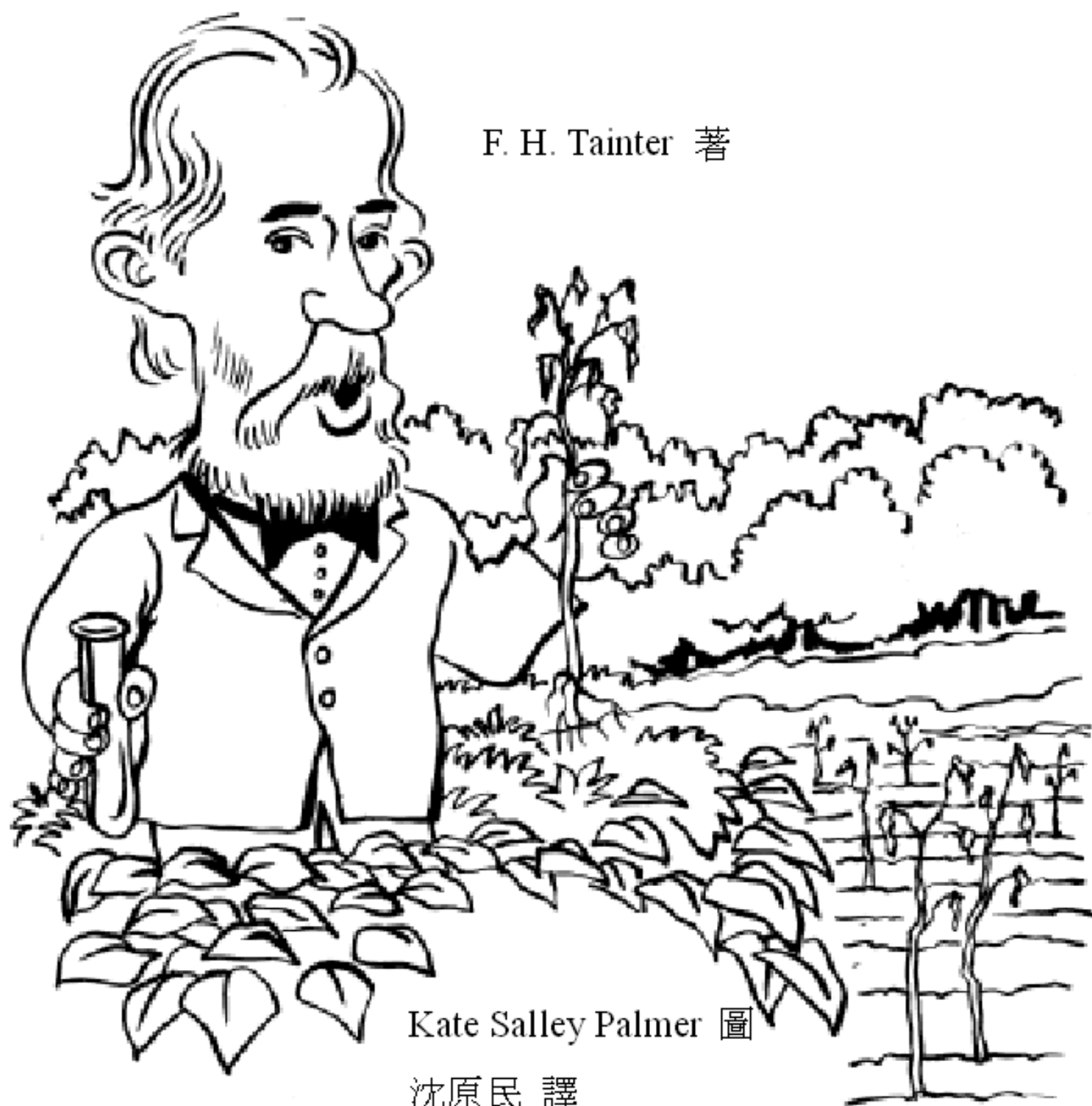


植物病理的時光隧道

Plant Pathology : Past to Present

F. H. Tainter 著



Kate Salley Palmer 圖

沈原民 譯

F. H. Tainter 著，Kate Salley Palmer 圖
沈原民 譯

由美國植物病理學會青年計畫委員會籌劃
青年計畫委員會名單：

Claudia A. Jasalavich 主席
Charles H. Walkinshaw, Jr. 副主席

Charles R. Curtis
Cleora J. D'Arcy
Sharon M Douglas
Keith E. Dncan
Mary E. Jeffers
Joseph M. Krupinsky
Richard N. Raid
Gail E. Ruhl
Paul W. Tooley
Frances Trail

這份出版品可供使用者自由下載與散佈

原著誌謝

Plant Pathology : Past to Present 原文標題是由 Mame Maloney 於 1998 命名。在南卡羅來納州愛得華中學 Katie Jerolamon 六年級的班級內，Mame 賦予本文的標題是 38 個標題中最棒的一個。



美國植物病理學會基金會
本文首先由美國植物病理學會基金會資助



美國植物病理學會公共事務與教育部門
本計劃由美國植物病理學會公共事務與教育部門資助完成

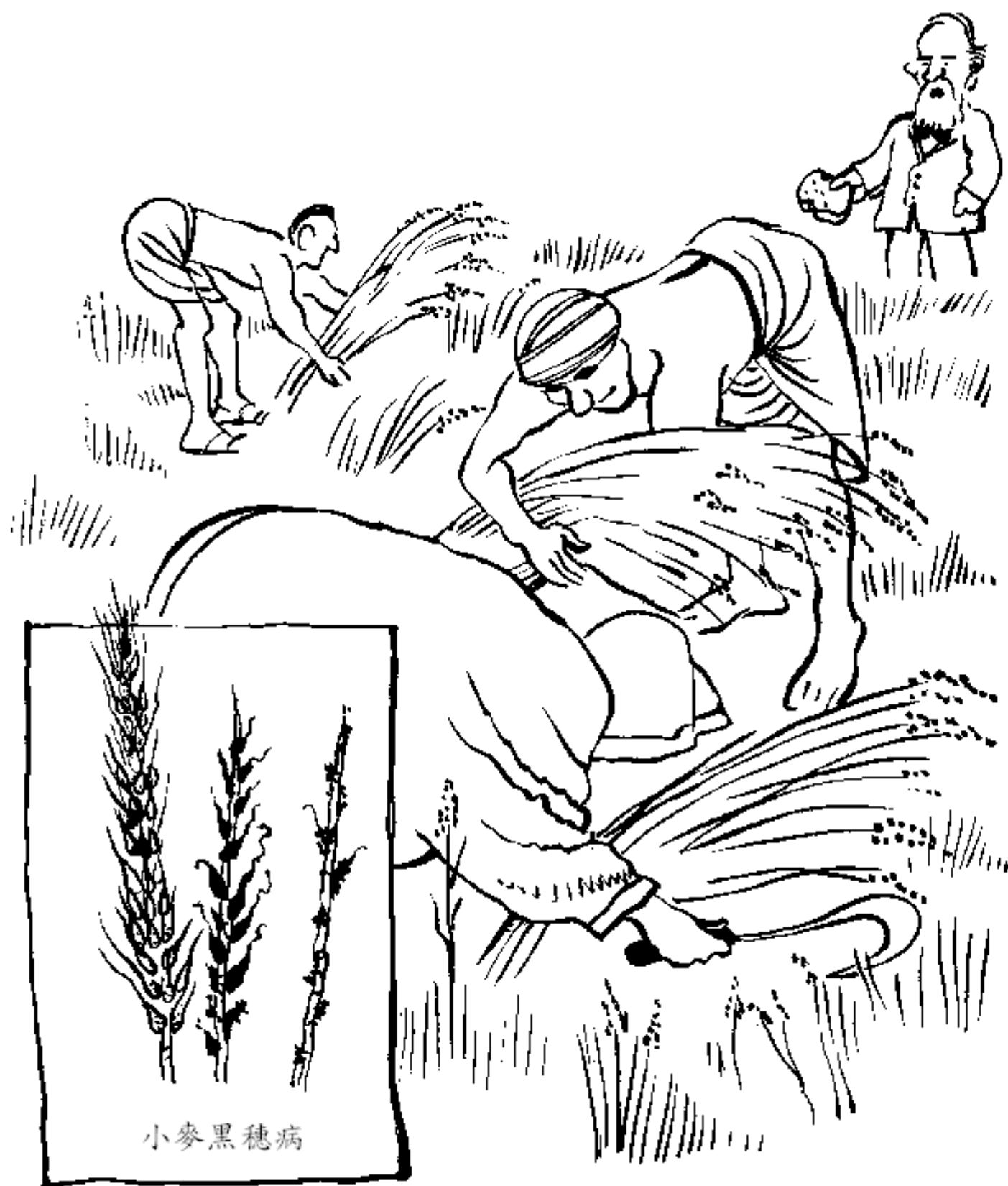
The American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, MN 55121-2097
Tel:651/454-7250 Fax651/454-0766 E-mail:aps@scisoc.org <http://www.scisoc.org/>

大家好！我是狄伯璠 (Heinrich Anton deBary)，科學家們稱我，狄伯璠，為「植物病理學之父」。你知道植物病理學是什麼嗎？植物病理學是研究：疾病影響植物的學問。



注下讀下去。我會告訴你為什麼植物會生病，帶你認識一些植物病害，以及植物病理學家如何控制植物病害。

在古老的巴比倫，西元前 1900 年，人們已經在小麥（我們的主食之一）上紀錄到「黑穗病」。今日我們用來做麵包或麥片的小麥穀粒，會因為黑穗病而減少收穫。





西元前 980 年，所羅門王神殿內的祈禱者祈求植物不要生病。

小麥銹病真菌，藉由大量淡紅色孢子危害作物，使早期的農夫頭痛不已。因此，在西元前 715 年，羅馬人創造了銹病之神：「五穀枯萎病神」。



為了保護小麥，羅馬在每年四月二十五日舉行「祭犬節」，拿淡紅色毛的動物牲禮獻給五穀枯萎病神。



羅馬帝國衰亡後，窮人們以黑麥為主食。當天氣涼爽潮濕時，有種真菌感染黑麥穀粒，長出一種紫黑色、穀粒狀的「麥角」。



人們不經意地將麥角與黑麥一起磨碎，製成麵包。

吃了「麥角麵包」的人，血管劇烈收縮，身體組織壞死了，手腳也斷了，導致一種稱作「聖火」或「聖安東尼之火」的疾病。這些不幸的人眼前出現幻覺，然後痛苦地死去。



在這種怪病推波助瀾下，西方中世紀黑暗時期因而更加黑暗。直到馬鈴薯遠渡重洋從美洲來到歐洲，變成當地人的主食，這種疾病才漸漸消失。

馬鈴薯，在西元 1750 左右引進歐洲，成為窮苦農人的主要食物。甚至，在愛爾蘭，馬鈴薯是小農唯一的食物來源，因為他們把小麥收成全部繳給大地主了。西元 1840 年後，夏天一直是濕濕的、冷冷的，這種天氣讓「晚疫病」大流行，摧毀所有馬鈴薯，而且晚疫病的肆虐年復一年。

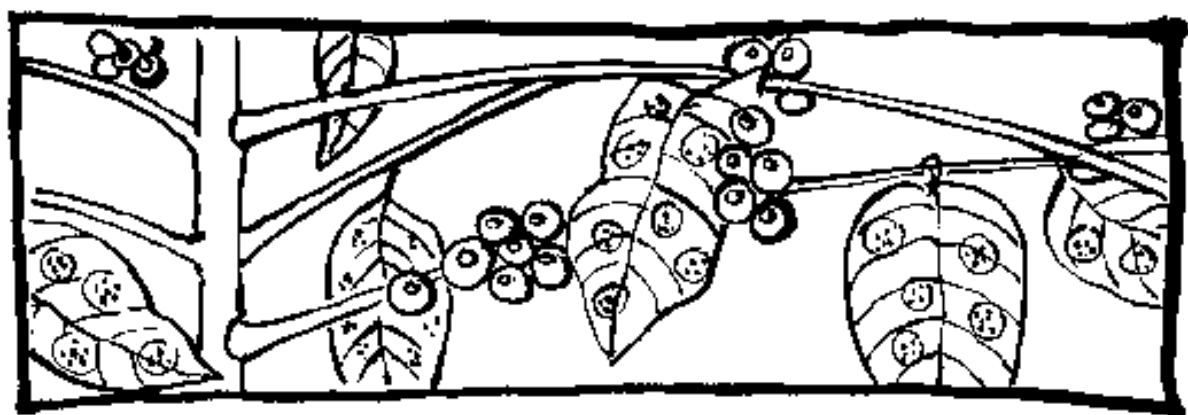


成千上萬愛爾蘭人死於饑餓，一百五十萬人為了逃離饑荒而移民，不少人到了美洲。今日愛爾蘭人的後代在美國生根，他們的家族史得追溯到那個年代。

說到美國，栗樹是美國東岸重要的森林樹種。「栗樹枝枯病」在二十世紀初出現，殺死很多美國的栗樹，只留下殘存枝幹，吐出幾絲新芽，然後又被病菌感染，死亡。



科學家研究，這種引起栗樹枝枯的真菌，從亞州傳到歐洲，再從歐洲傳到美洲。

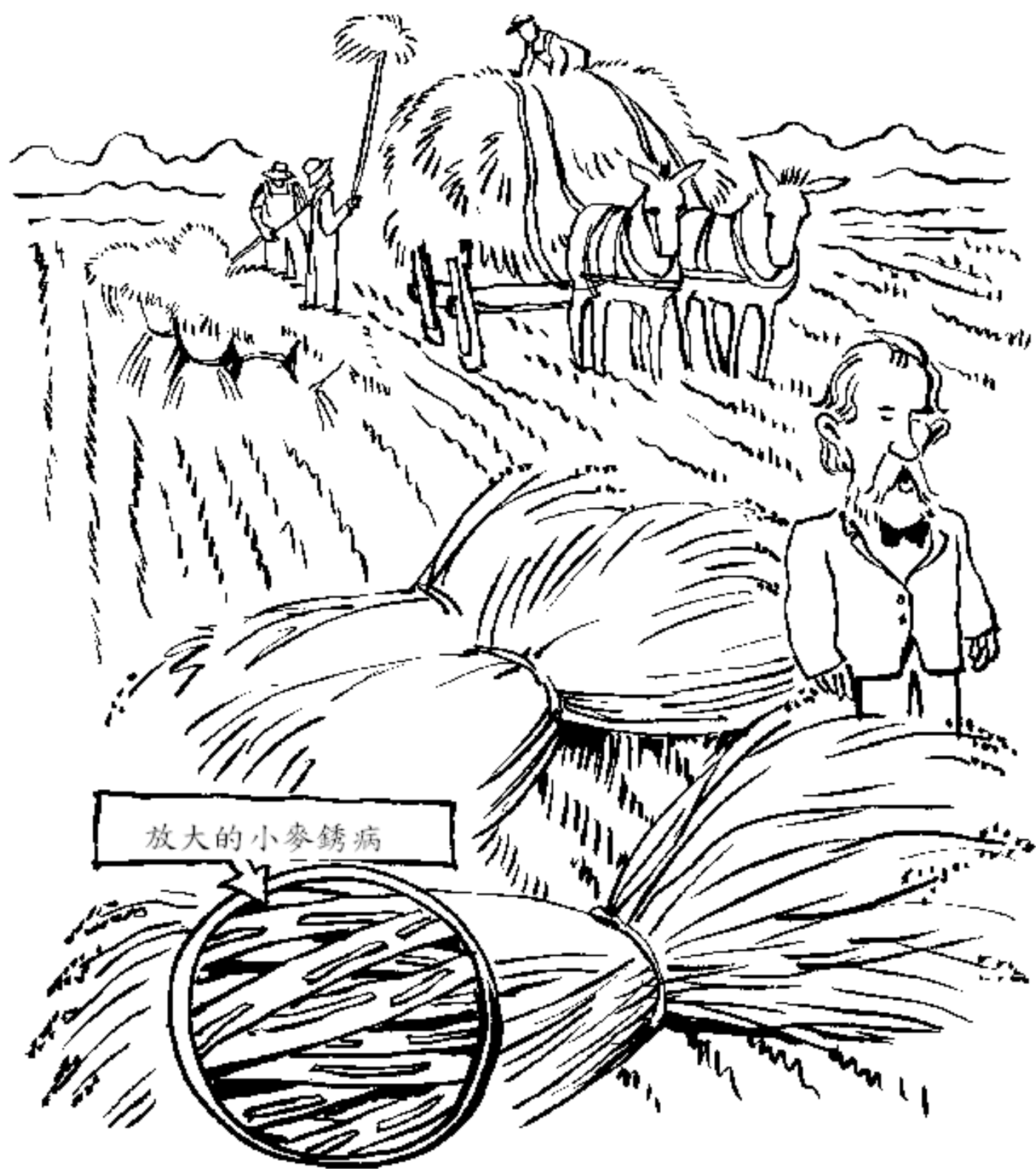


咖啡銹病

咖啡自十七世紀就是歐洲風行的飲料。到了十九世紀，有種叫作「咖啡銹病」的真菌病害，破壞掉英國錫蘭的咖啡園，他們只好改種茶樹。從此以後，英國人開始喝下午茶。



自羅馬時代至今，小麥銹病一直是農夫的眼中釘。在 1920 年代，小麥銹病幾乎完全摧毀美國、加拿大的小麥。

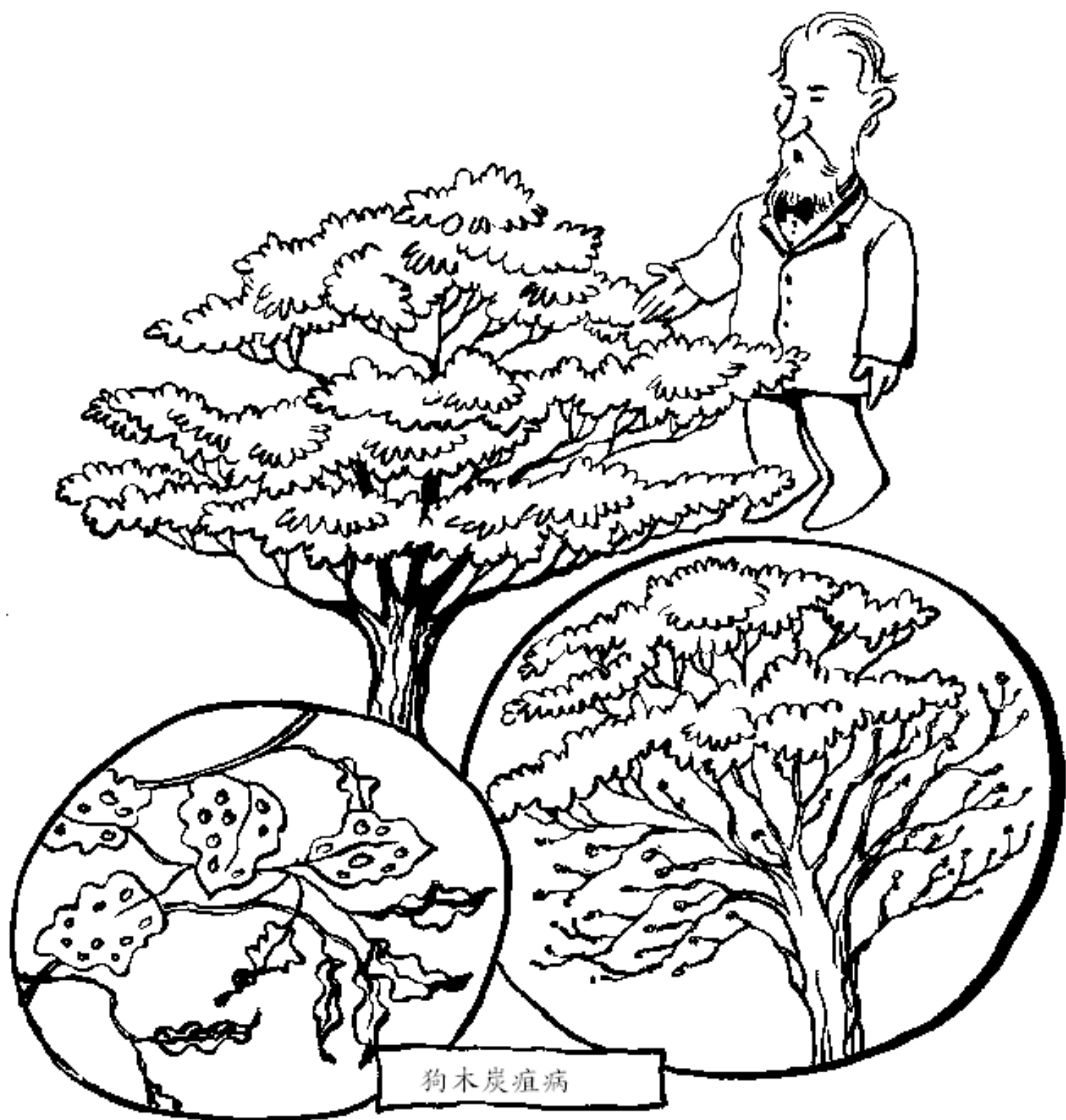


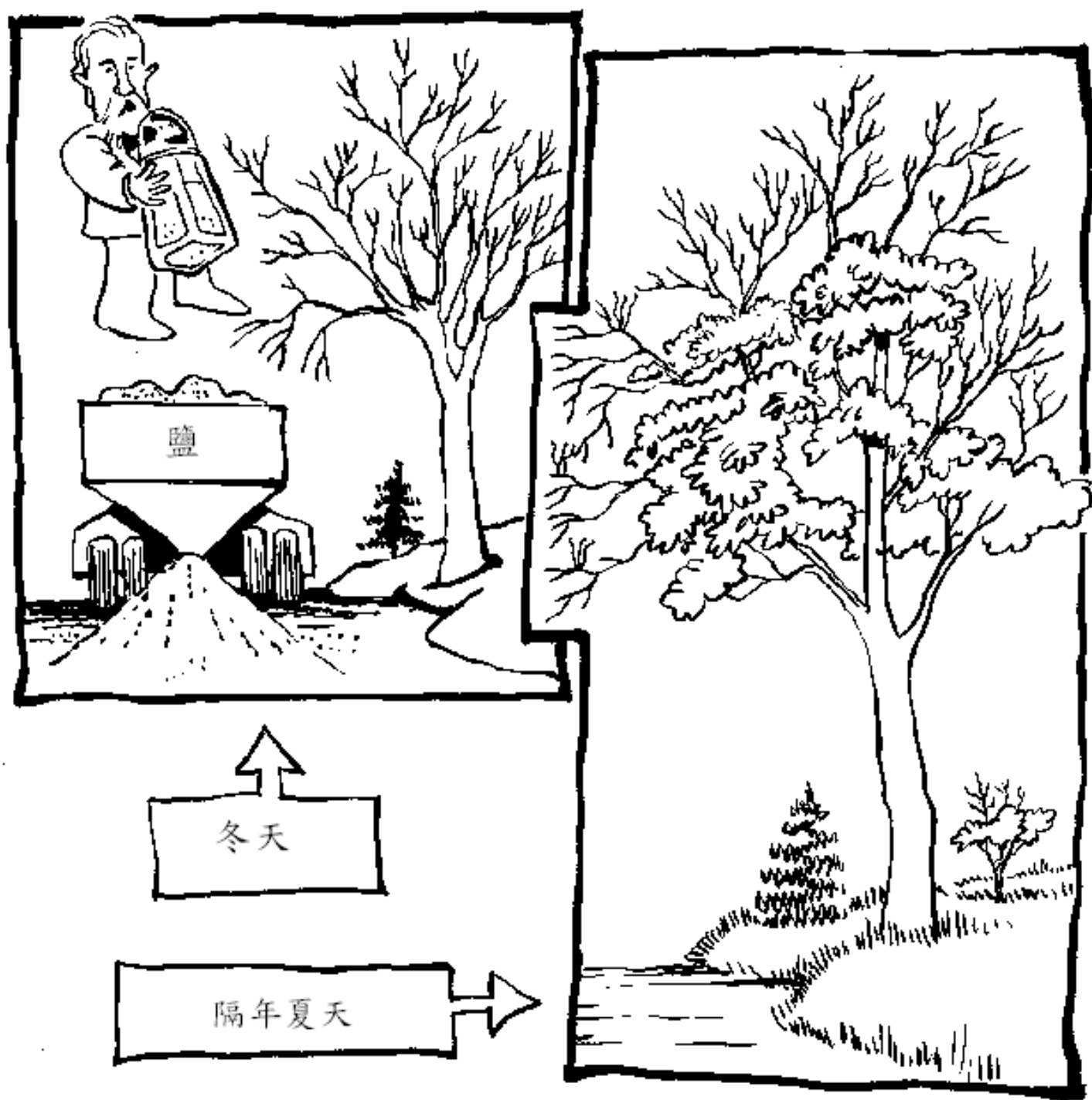
南方玉米葉枯病
的危害狀況



西元 1970 年，有一種人們不太重視的植物病害「南方玉米葉枯病」，忽然普遍危害美國的玉米田、使得玉米田裡完全沒有收穫。

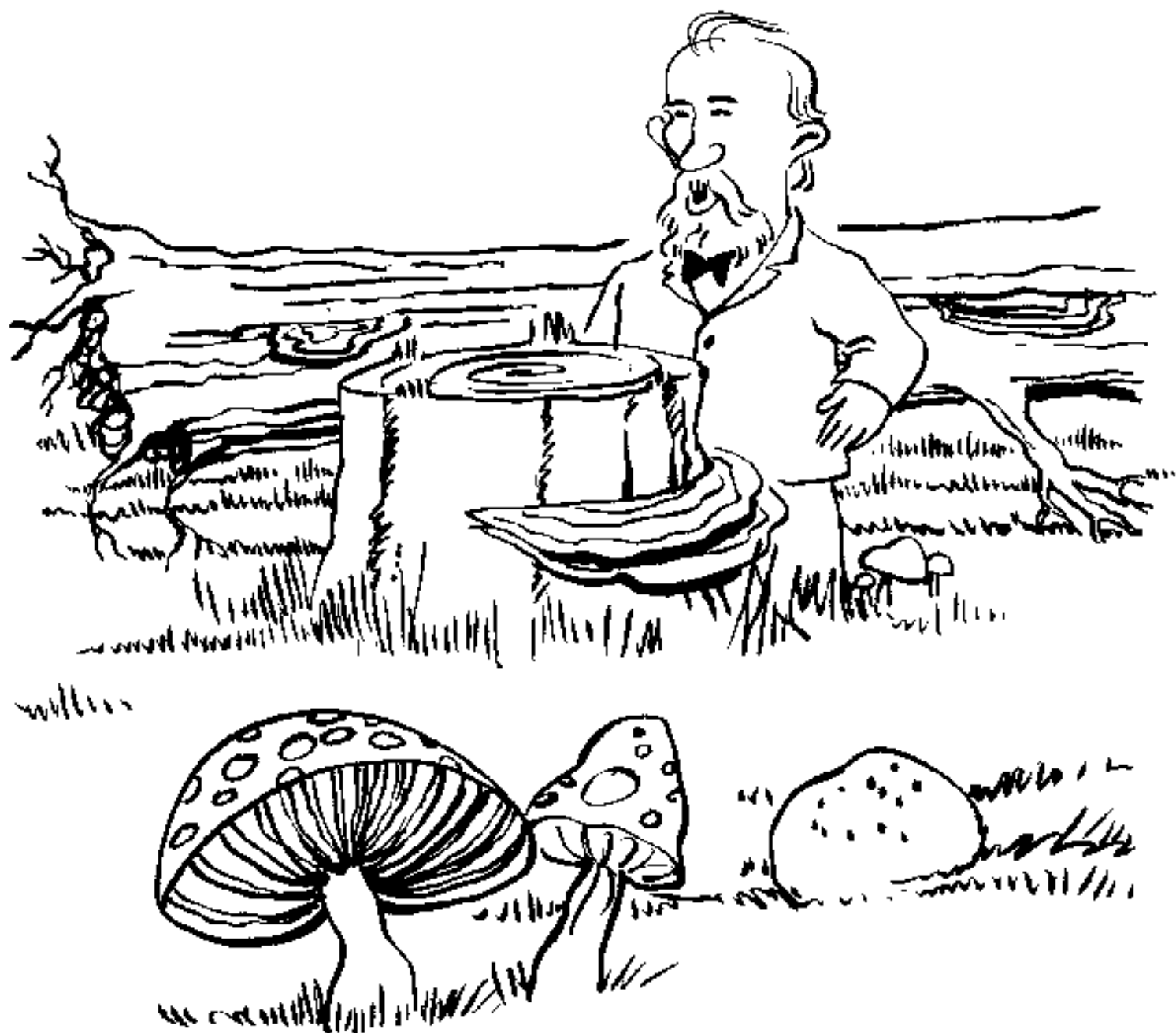
1980年代，阿帕拉契山脈出現一種新病害：狗木炭疽病，擴散快速。在美國有些高海拔地區，幾乎每一株狗木都被炭疽病殺死。



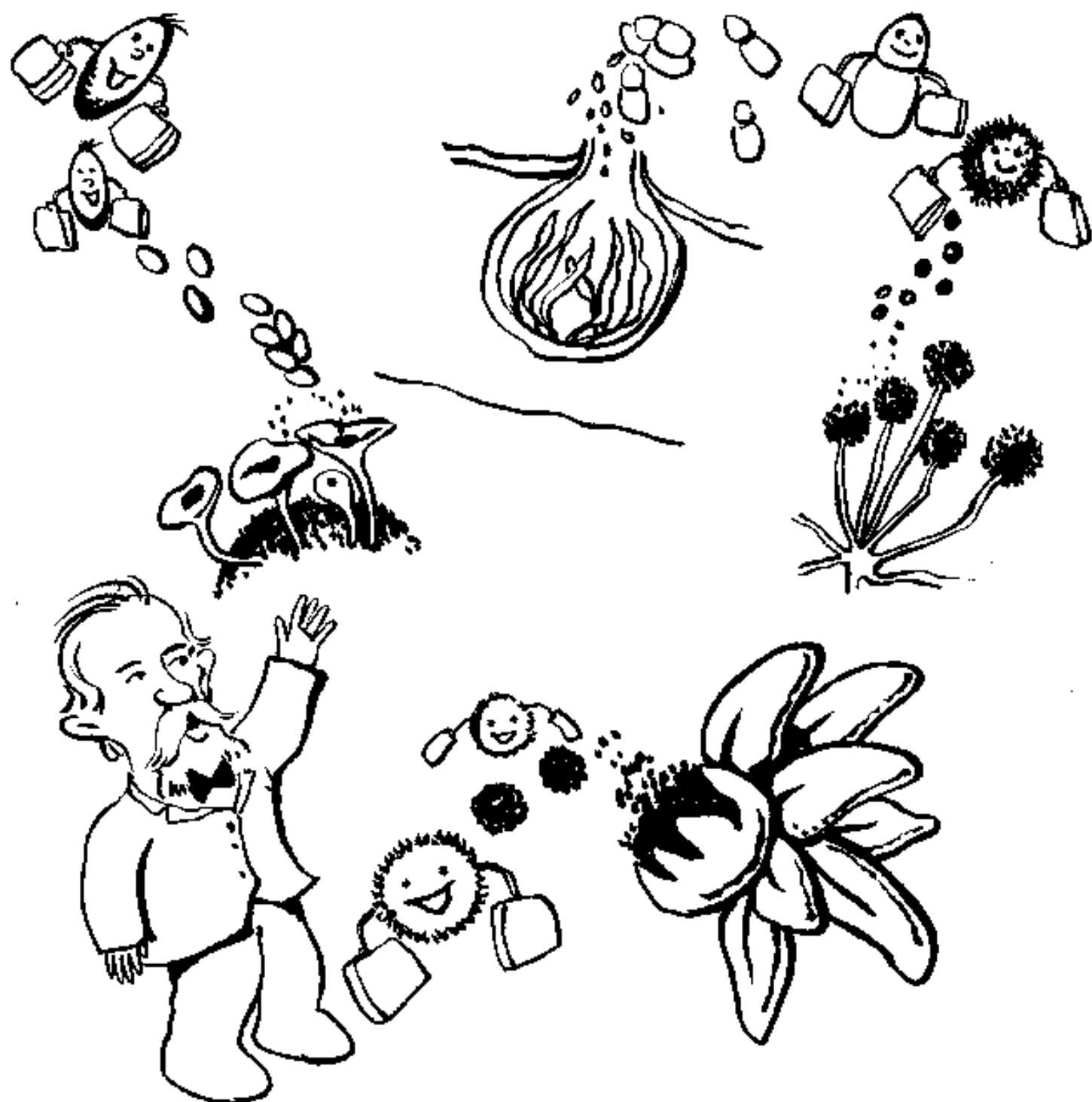


植物有可能被「不是活的東西」給傷害，像是天氣驟冷暴熱、颱風、化學物質、火、空氣污染等。以寒冷國家來說，冬天為了讓道路不結冰，常常在路面撒鹽，可是鹽可能使植物受傷或死亡。

大部份植物病害由真菌引起，靈芝、香菇等都是真菌的一種。真菌可以生長在死的、垂死的、或在活的植物上。真菌由長絲狀構造「菌絲」組成；靠「孢子」繁衍後代；。這些構造都很小，得用顯微鏡才看得清楚。



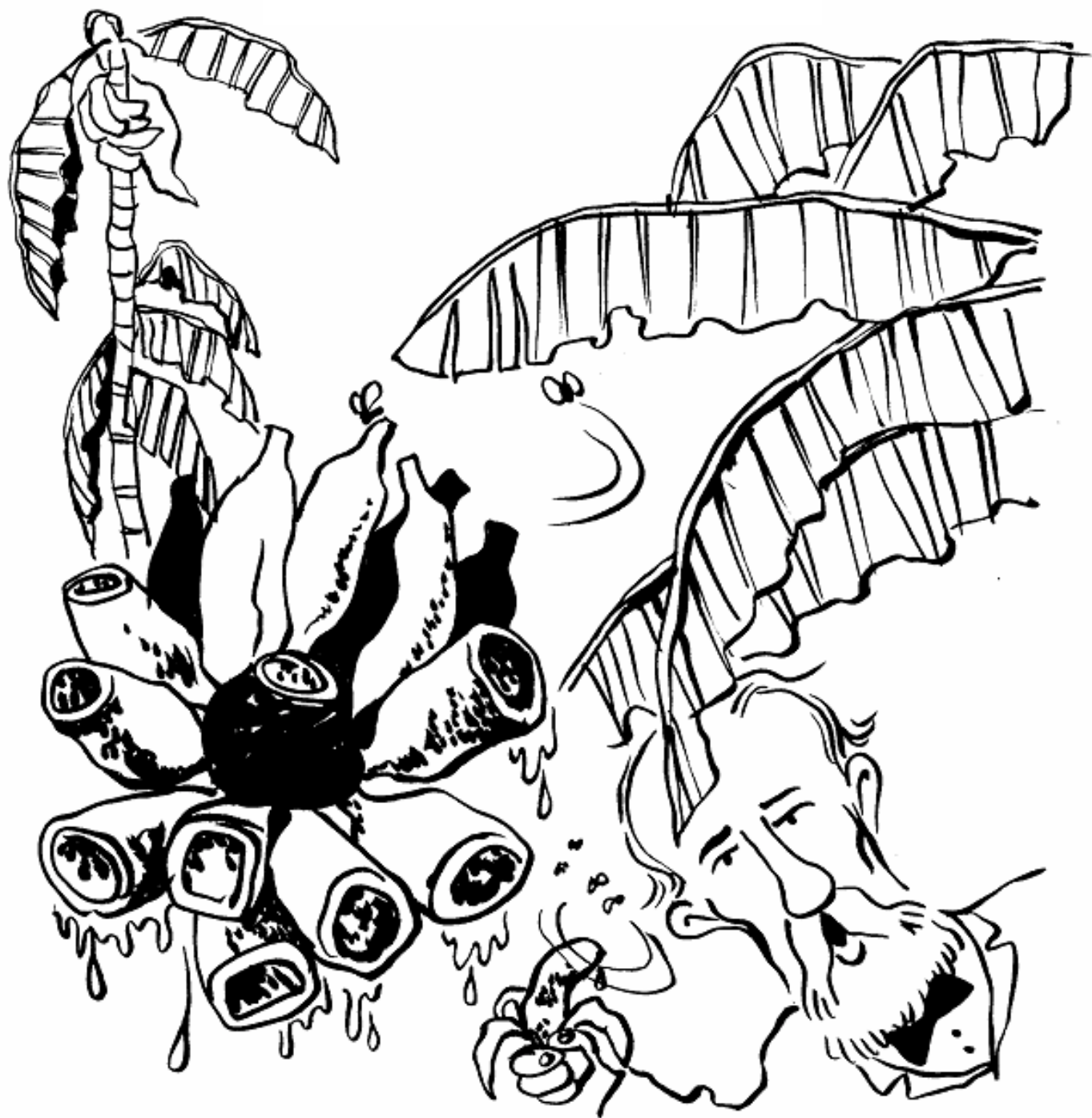
各種真菌有獨特的方法釋放孢子，真菌產生大量孢子把他們散播出去。



真菌像工廠一樣製造各種「酵素」，分解掉許多有機物質，以這些物質當作食物。



細菌是一種很小、只有一個細胞的生物。有些細菌能讓植物生病，不過他們不產生孢子。細菌會聚集成黏液狀，使植物組織軟化鬆動，再靠雨水潑濺和昆蟲傳播。



香蕉莫科病就是由細菌引起的疾病。



細菌導致蘋果或梨「火傷病」。病如其名，得病的葉子會像是火烤過一樣。火傷病在很多地方普遍感染蘋果和梨。

另外有一種「植物菌質體」，比細菌還要小，不具有細胞壁。他們一定得寄生在活的植物體內。常引起植物葉子變黃、或是葉子變小孱生。有種感染椰子樹的植物菌質體，在佛羅里達南方引起椰子的「致死黃化症」。



「病毒」也會讓植物生病。病毒讓植物葉子捲曲變形、產生輪點病斑、或是在葉子上鑲嵌不同深淺的顏色。這些病毒病害會妨礙植物生長、降低產量。植物病毒非常小巧簡單，僅由核酸(一種遺傳物質)和蛋白質組成，外圍蛋白質像衣服一樣包圍著核酸。



茄科植物如番茄、馬鈴薯、辣椒等，都是植物病毒寄生的對象。



十六世紀末期，鬱金香掀起西歐流行風潮，最值錢的花是有明顯對比色、帶有斑紋花瓣的鬱金香。有些斑紋其實是因為病毒感染而出現，現在我們知道這是雜色鬱金香病毒引起的植物疾病。

「線蟲」是細小、長得像蟲一樣的動物，同樣會侵入植物讓植物生病。線蟲會攻擊植物的根部，使植物長不大、枯萎、變黃，降低農作物的產量。



這兒有個園丁在檢查生病的番茄，她發現番茄根部腫起來，被很多「根瘤線蟲」感染。

植物也會寄生在植物上面喔！像槲寄生就住在大樹上，吸收大樹的養份。古代歐洲人很喜歡槲寄生，因為即使在寒冷的冬天，槲寄生仍保持茂盛的綠葉。



早在千年前，人們就已使用化學方法對抗植物病害了。西元前 2000 年，農夫發現從火山噴出來的東西，可以用來保護植物，避免植物生病。這是最應用「硫」來防治植物病害的例子。直到今天，農人仍然用「硫」對抗一些植物病害。



不過，真正使用化學方法來防治植物病害是在十九世紀。以硫酸銅為有效成份的「波爾多液」問世，用來對抗葡萄露菌病。

木造船時代，水手把岩鹽堆放在船底，保護木造船身，不至於因為真菌而腐壞。



「消滅病原」是管理植物病害的方法。西元 1760 年，美國總統華盛頓以熱水浸泡小麥穀粒，把附在穀粒周圍的小麥黑穗病孢子通通除掉。



把病原菌的其他寄主植物清除，也是防止植物病害的方法之一。美國在防治白松泡銹病時，鏟除或用殺草劑殺死茶藨類植物（白松泡銹病的另一個寄主）。這是工人們鏟除丟棄茶藨灌叢的狀況，不過最後不太有效。



「排除病原」是另一種管理植物病害的方法。外來的植物病害會被排除在某個區域或國家之外。美國農部檢疫人員與檢疫犬會檢查入境旅客與行李，不可以攜帶農產品，因為裡面可能藏匿外來植物病原菌。



農人靠「輪作」來管理植物病害，在不同時期種植不同作物。植物病害對不同作物的喜好、感病性各不相同，因此作物輪作可以減少植物生病，或降低病害大流行的風險。



重要作物的病害管理，可藉由發展基因抗病性來達成。這裡的植物育種學家人工幫玉米雜交，選出人們喜歡的性狀特徵，例如對疾病的抵抗力。



植物病害也可以用生物科技來控制，像是以分子生物技術改良植物。用微生物（例如病毒）把單一個基因插入寄主植物（例如瓜類），那植物就有抗病毒的能力。



「綜合有害生物管理」是管理植物病害更恰當的方法。除了合理有效使用化學藥劑之外，還要運用智慧創造有利於植物生長、不利病害發展的環境，整合多種策略來管理植物病害。

