

大學用書選譯

植物病理學

上 冊

J. C. Walker 著

羅 宗 爵 譯

教 育 部 出 版

世 界 書 局 發 行

大學用書選譯

植 物 病 理 學

上 冊

J. C. Walker 著

羅 宗 爵 譯

教 育 部 出 版

世 界 書 局 發 行

中華民國六十八年二月三版

大學用
書選譯
植物病理學 上册

平裝本(全二冊) 基本定價 伍圓伍角叁分整

著者：J. C. Walker

譯者：羅宗爵

出版者：教育書局

發行所：世界書局

發行人：蕭宗謀

地址：臺北市衡陽路二十號三樓

電話：三一〇一八三

印刷者：世界書局

本局登記證字號：行政院新聞局局版臺業字第〇九三一號

版權所有
禁止翻印

PLANT PATHOLOGY

by

John C. Walker

Copyright 1957 by

McGraw-Hill Book Company, Inc.

New York, U. S. A.

Published in Chinese Translation

by

COMMITTEE FOR TRANSLATION

COMPILATION OF COLLEGE TEXTBOOKS

MINISTRY OF EDUCATION

Taipei, Taiwan, China

1960

前 言

本書目的，在供給基本事實，因而可以誘導學生培育植物病理學的科學基礎。本書並非病害手冊，亦非治療法綱要，而是以熟知的病害爲代表，加以學理說明，使了解植物病理科學中的一般原理。因爲任何科學的背景，均爲充分了解現在趨勢的基礎，故特列入植物病理的歷史一章；隨後各章的各種病害中，均說明其對環境因子的關係，寄主與寄生間的連應，以及防治方法。

本書在編寫及修訂時，著者深得其同事的協助，其中 Deane Arny, M. P. Backus, J. G. Dickson, D. J. Hagedorn, P.E. Hoppe, James Johnson, G. W. Keitt, R. H. Larson, V. G. Perry, G. S. Pound, 及 M. A. Stahmann 在各章中，曾貢獻寶貴意見。其他供給照片者，分別在本書各圖的題語下，加以註明，至於所有繪圖，則皆由 Barbara Blumenfeld Endres 翻印，余對 Eugene Herrling 攝製創作照片多幀並將所有圖片，行最後安排，尤深感激。

瓦克 (John Charles Walker)

譯 者 的 話

植物病理學，原爲植物學的一部份，其所以另闢爲一專門科學，是由於病原體具有特殊的生態及生理。一般而言，病原體的生存繁殖上所需物質，多屬人類栽培的農作物，因此，對象相同，不時造成人類的威脅，有關學者，便不得不進行研究，建立防治方法。第二次世界大戰以後，殺菌劑的發明，種類甚多，因而防治病害的成果亦豐。

瓦克(J. C. Walker)教授編寫本書，材料新鮮，內容豐富，其中所舉實例，多闡理甚詳，對於非寄生性病因，特闢一章議論，至爲寶貴；氏又一再指出環境與病害發生的關係，病原與寄主體的連應，均甚密切，此點尤爲本書特色，可使初學者，對自然界生物現象，獲得一個更清楚的觀念。毒素(Virus)病原之研究，近年進展甚速，本書對其基本智識亦予詳論。

本書爲教育部學術會議委員會選定譯本，共約六十四萬餘字，譯者辱承約定擔任翻譯之初，自忖剛至中國農村復興聯合委員會工作，繁忙殊甚，未敢應命，並曾代徵諸其他先進學者，惟均未果。譯者以目前此項譯本，確甚缺乏，乃決定利用公餘時間，從事工作，自民國四十七年五月一日開始，至十月底止，全部譯完，十一月複讀修改，前後共歷七月餘，雖時間倉卒，極感吃力，幸能譯成，惟疏忽之處，在所難免。

本書中，人名採用音譯，附註原文；植物品種或品系，採用通用之譯名，部份少見或未見其他文獻者，只好音譯，並附原名；至於病原學名，則均不予翻譯。翻譯期間，部份譯名曾請教劉崇瑞教授，劉業經教授，鄭宗元，洪維懷諸兄，又蒙臺灣大學農學院院長馬保之博士，惠賜序文，均此謹致謝忱。

羅 宗 爵 謹識

民國四十七年十二月於臺北

序

本書——植物病理學 (Plant Pathology) ——著者瓦克教授 (Professor J. C. Walker) 爲美國植物病害學界之權威，現任教於威斯康辛大學 (University of Wisconsin)，以研究蔬菜病害而享有盛名，其著作等身，在學術上之貢獻至巨。本書於民國三十九年出版，民國四十六年再版。再版之內容，豐富新穎，凡近年來研究方面發表之珍貴資料，均已包羅無遺。

本書爲一盡善盡美之大學教科書，旨在開導學生對於植物病理學有一概括而系統化的悟解，故着重於原理之闡明，其性質與一般參考書或病害防治手冊迥異。內容雖廣泛，但份量平衡。全書共十七章，間有一百九十四個圖表，章末均附參考文獻。爲首兩章乃緒論及敘述至二十世紀初期的植物病理學歷史。以下十章分述十大類植物病害，包括非寄生性病害、細菌病害、沾菌目所誘發的病害、藻菌類所誘發的病害、不完全菌類所誘發的病害、子囊菌類所誘發的病害、擔子菌類所誘發的病害、種子植物寄生的病害、線虫誘發的病害及毒素病。於每類病害下，先作概述，再舉出其若干代表病害，詳討其致病之病原菌、該菌之寄主範圍、病徵、病原菌生活史、防治方法等，甚或涉及寄主各品種間之抗病性及病毒力之變異。所舉之代表病害達一百餘種，泰半爲蔬菜方面者。十三、十四二章概述影響致病之因素，一爲外界環境之影響，一爲寄主與寄生體間生理上與解剖上之連應，最後三章討論植物病害防治方法包括 (一)拒病法與除病法；(二)保護法，譬若耕作管理及藥劑防治；及 (三)利用抗病性寄主防病法。其「環境與病害發展之關係」及「利用抗病性寄主防治病害」二章，尤爲必讀之章節。以瓦克教授是這方面權威，看得多，做得多，想得多，立論自屬非凡。

羅宗爵先生爲吾國極有希望之青年農業科學家，專攻植物病

理學。過去於臺灣糖業公司服務期間，盡心竭力於植物病害研究及推廣工作，諸如甘蔗葉燒病及甘蔗宿根矮化病之防治等，成績卓著。民國四十七年二月就聘於中國農村復興聯合委員會，擔任植物病害防治一部份工作，平素本已繁忙不堪，仍於公餘之暇以七閱月之時間，完成此長達七百零七頁原本的譯作，成非易易。羅先生如此熱誠地來做這件工作，在我想來，他至少抱有二個期望。

植物病害影響作物生產至巨，而國人對其重要性之認識尚淺。柑桔立枯病在新竹一帶蔓延猖獗，許多果園蒙害，病株相繼死亡。香蕉萎縮，已在臺中一帶開始成災，其勢焰不亞於象鼻蟲。至於水稻稻熱病，菸草鑲嵌病，皆為減低作物生產之重大因子，迄今無法完全防治。固然因為從事植物病害研究方面之人員太少，致影響到可資推廣之防治資料，而一般人士對病害的認識不夠，非到成災程度，不加注意，亦為植物病害防治工作推動上之極大阻礙力。本書旨在傳播植物病害方面的科學智識，希望可藉此引導對植物病害防治的注意及熱心，以利來日防治工作之推進。此或為羅先生的第一個期望！

吾國植物病害方面之從業人員，不論教學、研究、及推廣，均感人手不足。目前唯一希望，寄託於農學院植物病虫害學系，冀能訓練出若干終身從事於所學之新生力軍來充實現有陣容。加強教學工作，自為第一要義。而編著完美教材為其途徑之一。本書當可負起拋磚引玉之使命，希望吾國植物病害學界之教授專家繼起編著更加完善之教科書，加強教學，培育人才。此或為羅先生的第二個期望耶？

馬 保 之

民國四十七年十二月二十四日

於臺北國立臺灣大學農學院

內 容

譯者的話

馬保之院長序

前 言

1. 緒 論..... 1

植物病害的定義；名詞解釋；植物病害的分類；依據致病重要因素的病害分類法；植物病害對經濟的重要性。

2. 植物病理學的歷史.....13

真菌學的發展；近代植物病理學的前期；近代植物病理學的初期；布雷弗斯特 (Prévost,) 工作的確證；第伯利 (De Bary) 及庫因 (Kühn) 時代初期的植物科學狀態；消毒，發酵，動物病害；第伯利及庫因時期；植物的細菌病害；毒素病研究的初期；美國植物病理學的滋長；1900年植物病理學的狀況及其在二十世紀的趨向。

3. 非寄生性病害.....49

低溫影響；高溫影響；光線影響；土濕的妨害；氧氣的關係；大氣污濁的影響；雷電害；營養失調。

4. 細菌病害..... ¹⁰⁵~~150~~

細菌病害的形式；蔬菜的細菌軟腐病；梨及蘋果的火燒病；棉花的角斑病或黑枝病；菜豆的細菌枯焦病；十字花科植物的黑腐病；南方細菌萎凋病；葫蘆類的細菌萎凋病；馬鈴薯輪腐病；蕃茄細菌潰瘍病；冠瘻，叢毛根及莖瘤，馬鈴薯的普通瘡痂病。

5. 沾菌目所誘發的病害..... 179

十字花植物的根瘤病；馬鈴薯的粉痂病。

6. 藻菌類所誘發的病害..... 193

馬鈴薯黑瘤病；玉米褐斑病；苜蓿冠瘤病；豌豆 *Aphan-*

omyces 根腐病; *Pythium* 病害; *Phytophthora* 病害; 馬鈴薯及蕃茄疫病; 十字花科植物白銹病; 露菌病; 禾草類露菌病; 葡萄露菌病; 洋葱露菌病; 葫蘆類露菌病; 高筴露菌病; 甘藷 *Rhizopus* 軟腐病。

7. 不完全菌類所誘發的病害..... 279

洋葱灰微頸腐病; *Fusari* 病害; 維管系統的 *Fusarial* 病害; 甘藍黃萎病; 蕃茄 *Fusarium* 萎凋病; 馬鈴薯及蕃茄夏疫病; 洋葱污黑病; 菜豆炭疽病; 十字花植物黑腳病; 玉米的 *Diplodia* 病; 芹菜晚疫病; 冬葱, 洋葱及大蒜的白腐病。

8. 子囊菌類所誘發病害..... 347

桃捲葉病; 白粉病; 荷蘭榆病害; 碗豆的 *Mycosphaerella* 及 *Ascochyta* 病害; 蘋果瘡痂病; 蘋果苦腐病; 栗枯焦病或 *Endothia* 潰瘍病; 玉米及穀粒的 *Gibberella* 病害; 禾穀類及草類的麥角病; 核果褐腐病; 蔬菜及作物的水軟腐敗病。

9. 擔子菌類所誘發病害..... 421

玉米黑穗病; 燕麥黑穗病; 散黑穗病; 堅黑穗病; 大麥散黑穗病; 小麥腥黑穗病; 洋葱黑穗病; 植物銹病; 禾穀類及草類的稈黑銹病; 蜀葵銹病; 蘋果及柏銹病; 亞麻銹病; 白松泡銹病; *Rhizoctonia* 病害; 落葉樹的白心腐病; *Armillaria* 根腐病。

10. 種子植物寄生的病害..... 519

眞性寄生植物; 西方黃松寄生; 兔絲子。

11. 線虫誘發病害..... 527

根瘤; 馬鈴薯金色線蟲; 莖或球莖線虫病。

12. 毒素病..... 541

普通病徵及其影響; 植物毒素的傳播; 毒素的本質; 毒素的品系及毒素的突變; 毒素的增效影響; 毒素本質觀念的

發展；菸草及蕃茄的嵌紋病；胡瓜嵌紋病；馬鈴薯嵌紋病；豆嵌紋病；桃黃病及小桃病；紫苑黃化病；甜菜捲梢病；斑點枯萎病。

13. 環境與病害發展之關係..... 621

貯藏及運輸的病害；土壤傳播病原及其有關病害；空氣傳播病原所誘發的病害；由氣候所限制的病害。

14. 寄主與寄生體間的連應..... 651

病原對寄主組織的關係；寄主抗病性；微生物體致病性的變異。

15. 拒病法與除病法..... 687

拒病法；檢疫的歷史；影響檢疫效果的因子；若干國外引入的重要病原；自動檢驗及檢定法；易爛果實及蔬菜的檢驗；除病法；作物輪栽法；衛生法；消滅越冬寄主；切除部份植物體；樹木外科治療法；剷除寄主及病原；剷除中間寄主。

16. 保護植物的防病法..... 711

調節環境；耕作法；處理法；防除媒介昆蟲；殺菌劑的發展史；葉片噴霧及撒粉；滅菌劑；保護劑；無機銅類；無機硫類；有機類；殺菌藥劑中的安全劑；展着劑；黏着劑；噴霧器及撒粉器；燻蒸劑；收穫後果實及蔬菜上所用的殺菌劑；種子處理；種子處理的方式；一般推荐的種子處理法；種子處理的設備；種莖處理；球莖處理；其他植物部位的處理；土壤處理；木材保存法。

17. 利用寄主的抗病性防除病害..... 757

抗病性的遺傳；環境與抗病性的關係；育成抗病性品種的方法；病害防除法中抗病性的地位。

第一章

緒論

植物產品，對於維持人類及其他動物的生命，至爲重要，無論食料，衣著，裝飾品以及若干藥物，皆直接或間接地倚賴着生活的植物。由於人口的變動，消費者的愛好，以及土地，勞力，設備等價值的關係，對於植物產品的需求，亦就不斷地變更。美國的農業，確在不斷的改變，而借助於科學的進步，更是有增無已。

植物病理學，主在研討生活植物的健康與產量問題，要減輕病害所招致損失的危險，唯有倚靠不斷的研究與教育。當一個作物品種更換時，氣候變遷時，以至於一地區的培栽作物更動時，都會帶來新的病害問題。因此植物病理學的任務，便在於利用解決這些新的問題，來訓練研究人員和推廣專家，使農業教育家與州指導員明瞭應用科學的方法去計劃一些適合於農民所需要的實施步驟。

植物病害的定義

每一種植物，都有其最適宜於生長的环境，然而，在自然界中，此種最適宜環境，不易常在。因此每一種植物，都會遭受到環境變遷的影響。當一個或多個環境因子特殊惡劣時，植物的發育便將有若干方面的變化，如果把它與生長於正常環境下的植物比較，便可發現它產生了反常的性狀。所以病態植物，其區別即在乎不適環境或寄生物的影響，而使其本身的構造及生理，發生了變化。事實上，生育正常（或稱健康），與生育反常，（或稱病態），並無明顯界限，因此，植物病害，一如其他生物現象，不易予以一個定義。不過，我們可以想像，那些病態植物，其形態及生理的變化，已至某種程度而明顯可見了。此種產生於植物外表的病象，都具有一種病害的特徵，這就稱爲病徵（Symptoms）。究

2 植物病理學

竟所有構造上或功能上，是否較正常者產生偏差而造成病態，這一點，要先看怎樣去選擇一種有關植物而厘定“正常”的定義而定。

過去二十世紀中，人類產生植物病害的觀念，將在下一章植物病害史中，加以敘述。回溯史實記載，當時所認識的植物病態，一般都歸諸神跡，氣候變化，害虫及種子植物的寄生。迄十九世紀中葉，寄生性微生物始被承認為植物病害的病原。至十九世紀末葉，毒素(Virus)亦被認為一種病原，1935年後，毒素乃被證實是一種無生命但可傳病的一種蛋白質體。

由此，我們現在可以認定植物病害，是由於不適氣候或由於生活的或無生命的傳染病原所誘發。現在我們對於本書常用的一些名詞，開始加以解釋。

名詞解釋

首先，應該使學生對病因(Cause of disease)的形成，有一個清楚的觀念。這個名詞，在植物病理學的文獻中，頗不一致。其實最簡單的想像是一個或多個氣候因子甚至綜合其他數個因子而促使植物生理及形態變化，此為造成病害的原因。但如加入了微生物的寄生問題，即大部份植物病害的實例，便將易被認為微生物是誘致的原因了。目前我們已經知道，環境的變化，常使植物易於染病，亦即使其容易遭受微生物的侵入，因此很容易地了解微生物並非唯一的致病因子。並且我們認為微生物，亦屬生物界的一環，同受環境的影響，無時不需要一個適宜的環境來產生侵入植物體內的器官。當一種微生物對一個容易感染的植物，完成了侵入之後，該微生物與被侵植物體，二者的連應，都將繼續受環境的影響，然後決定病態的能否發展，即使已能發展，還要看其速度和程度。就以細菌或真菌的病害為證，事實上除了此項病菌侵入外，尚有許多不同的複雜因素在。故嚴格而言，一種植物病害，並不能指為某種微生物所致而使人意識到它是唯一的病因。可惜一般文獻中，常是如此沿用。微生物體，應該稱為誘發體。

(Incitant)，意思是它在其他的因子影響之下，誘發了病害。病原體 (Causal organism) 這個名詞，亦甚正確，因為它指着生物體是致病複雜因素之一。

多數的病原體是寄生性的，通常所用寄生 (Parasite) 這個名詞，是表示一種生物體的一部或全部的營養，取給自另一種生活的組織中。反之，一個腐生體 (Saprophyte) 是指一種生物體，在有機或無機物中營其生活。病原 (Pathogen) 是一種誘發病害的因素，這個名詞，得應用於上述所有致病因素，特別是指生物體而言。不過，病原與寄生的意義，並不相同，有時生物體營其寄生生活，然而並不造成病害，又有時一種純腐生體的副產物，却可造成嚴重的病害。致病性 (Pathogenicity) 是一種生物體，可促成病害的性能。致病相 (Pathogenesis) 是指病害發展中的跡象。植物病理學者間，常把病原的學名，直接去表示有關的病害，這一點，確是嚴重的錯誤。初學植物病理者，自始便須養成區別二者本質上相異的習慣。

經濟植物的病害，往往具有一個或數個普通名稱，這種名稱，常用以描述病害的重點，如馬鈴薯晚疫病，蕃茄萎凋病，小麥稈銹病，甘藍根瘤病等。有時因為普通名稱尚不足以表示其特點，或者在類似病徵的病害中，須區別其不同病原，則利用病原菌的屬名冠在普通名稱之前，因此，蕃茄萎凋病，由於病原的不同，便區別為蕃茄 *Fusarium* 萎凋病，蕃茄 *Verticillium* 萎凋病及蕃茄細菌萎凋病等，又如馬鈴薯的 *Rhizoctonia* 病，另是一個把屬名應用為普通病名的病例，這種病原，對於馬鈴薯具有廣泛的致病力，在某種環境之下，會造成薯莖基部潰瘍，結果葉片向上捲曲，呈反常褐色，使澱粉聚積於莖部的腋芽而形成地表薯塊，這一病害，與地面薯株形成了多數黑色小粒體（菌核）者，絕不相同，因為它的病徵很明顯，所以被稱為黑垢病，(Black Scurf) 不過，這個病名，只是表示其致病範圍的一種，如果就叫 *Rhizoctonia* 病，亦無不可。

4 植物病理學

欲完全表示一種病原體，則須依植物命名制的規定，在某屬之下，予以某種之名，因為屬名和種名，都是拉丁字源，常用斜體字刊印，所以打字或手寫時，便應在下面加一橫劃，這種生物體的名稱，叫做拉丁二名制(Latin binomial)。一個既定的種名，嗣後得由原定名人或他人修正而隸于別屬之下，在這種情形，其原定種名，除非根據法則上的理由，否定其真實性，否則必須保留。二名制的後面，冠以首先定名者的姓氏或其簡寫。倘若一個種名被他人移列他屬之下，除非是由不完全世代移至完全世代的屬名，否則原定名者的姓氏或其簡寫，須在種名之後，置入一個括符內面，而後定名者的姓氏或其簡寫，列於最後面。

因為有時對一個種的隸屬或其特點的描述，大家的見解不一，所以同一個生物體，往往在不同的文獻中，發現具有不同的名稱，在這種情形之下，習慣上在發表報告時應該把這種生物體的全名及定名者姓氏或其簡寫都寫出來，藉以明白告訴讀者其所採用的準則，隨後再提及時，定名者的名稱或其簡寫，可以省略。有些學者，則喜用病名來表示或描述有關的“生物體”，“真菌”“細菌”等，如冠瘿的生物體，馬鈴薯晚疫病的生物體，馬鈴薯晚疫病的真菌，及火燒病的細菌等。

若干實例中，名稱的採用，結果並不依照常規，同一個字意思，竟可表示病害及病原，最好的例子就是銹病。這個包括範圍甚大的病害，遠在病原認識之前，已獲得銹病的名稱。採用這個病名的原故，是因為它們具有明顯的特徵。同樣地，在發覺病原體就是誘發本病的病原之先，它亦已被描述及命名了，由於它們的色澤及孢子堆的特徵，它們被稱為銹狀病原，所以同一個字，在二者的關係未完全連繫之先，已經分別應用在病害及病原上面了。依歷史的記載，黑穗病的情形，亦是如此。因此一個被採用的名詞，其涵意究竟是指病害還是病原，殊為重要。

若干病害中，寄生性生物體是發病原因的一環，被病的植物，普通稱為寄主(Host)，這個名詞，已經普遍地採用，但其缺點在於

不能表示植物體與病原間真正的關係。因此有一個較新的名詞叫感染體 (Suscept) 被用以表示該植物爲某種病原體誘病的對象。

上述名詞的涵義，常不能應用於毒素病害方面。因爲並不是到處都承認毒素的本質是無生命體，只是其增繁的方式，還不很明瞭。它具有以上所述一般致病性生物體的特性，可以在植物間傳播而成爲發病原因的一環。關於建議植物毒素病的命名方法，約有數種，惟至現在，還沒有一種被採用，因此讀者得於各種文獻中，發現許多著者彼此各用不同的方法去描述一種毒素病害。由於毒素仍被懷疑爲一種無生命體，所以它並不完全被當做病原，同時其產生病害的性質，亦不被當做一種致病性。在若干名制中，何拉姆斯 (Holmes) 對毒素倡用屬種二名制，此法雖有很多可取的優點，但他並不依照常例，把一般適用於生物體的二名制而用於無生命體者，昔年約翰遜 (Johnson) 建議每一種毒素，在有關係感染體(或稱寄主上)，給以一些連續數字，例如，馬鈴薯毒素 1 馬鈴薯毒素 2, 胡瓜毒素1等。史密斯 (Smith) 修改約翰遜方法，把英文名稱代以寄主的屬名，例如，*Solanum* 毒素 1, *Solanum* 毒素 2, *Cucumis* 毒素 1 等。各種方法中，有些學者採用這種，有些採用那種，有些根本三種都不採用，而以其病害有連帶關係的表示出來，例如，菸草普通嵌紋病毒素 (Common-tobacco-mosaic virus), 馬鈴薯輪斑病毒素 (Potato-ring-spot virus), 菸草輪斑病毒素 (Tobacco-ring-spot virus), 斑點枯萎病毒素 (Spotted-wilt virus), 馬鈴薯掃形病毒素 (Potato-witches'broom virus) 等。

一個病原成爲致病的因素後，該生物體的初次出現，是一種越冬(或越夏)的形體，此項越冬時期的形體，可以在寄主的內面或外表，在多年生的野生寄主植物，或前作被害植物的殘體，以休眠孢子，菌核，或其他器官混入土內，以一種寄居土壤內的植物或其他方式存在。茲不論其爲何種方式，總是成爲第一次接種源 (Primary inoculum)，此項接種源可以直接成爲第一次侵

6 植物病理學

害的病原體，亦可以先營腐生（或寄生於多年生的寄主），產生孢子當做第一次接種源。當寄主被病以後，該病原體通常又另產生一次孢子或其他發病體，這些就是第二次接種源 (Secondary inoculum) 用以產生第二次發病 (Secondary infection)，此後便在當年中，反復繁殖數次。

接種源對寄主的第一步關係是侵入 (Penetration)，侵入的方式，因病原的種類而異，同時亦受環境的影響。各種侵入方式，另在以下各章中再行敘述之。現在最重的是如何去辨別侵入和發病 (Infection) 的意義。侵入是一個生物體侵襲寄主的開端，我們知道許多生物體侵入了非感染性植物的細胞後，並無病象反應。甚至侵入後並未發生作用而告死亡。所以我們可以見到很多被侵入而不發病的實例。發病的意思，是病原侵入寄主體內後隨而發育，但不包括產生病徵的意思。侵入與產生病徵間，可以經一段相當長的時期，不過，平常都是相繼發生的。這段相隔時期便叫潛伏期 (Incubation period)。上述侵入與發病二者的意思不同，因此發病和病態進展，其意思亦異。一般地，病態進展包括了產生第二次接種源，及寄主發生了形態上和生理上等變化的時間。病態進展的整個連續，稱為病歷 (Disease cycle)。如果包括了病原部份，則病歷與病原生物體有密切連繫。但與該生物體的生活史 (Life cycle of the organism) 意義不同。若干病原體的生活史，僅一部份與寄主連繫，另一部份則在寄主的枯死組織中成為腐生，或是在其他寄主上，或與媒介昆蟲發生連繫。

一個傳染病原 (Infectious organism) 可以由被病的寄主傳至健康植物，在適當的環境下誘發病害。一個傳染病害 (Infectious disease)，是其中容納着一種可以傳播的病原。因為毒素能由病株傳播至健株而誘發病害，故亦常被認為一種傳染病原，惟照現代知識，因為它並沒有一個有力的證據來說明其本體增殖現象，只是在病態發展時期，幾全是一種刺激寄主產毒素蛋白質的過程而已，而所謂傳染體，亦不外行一種觸媒的功能，故它尚不被納