

高等学校教学用书

農業植物病害

上册

Н. А. Навро́в 著
朱慧真 方中達等譯
林傳光 校訂

高等教育出版社

高等學校教學用書



農業植物病害

上 冊

H. A. 納烏莫夫著
朱慧真 方中達等譯
林傳光校訂

高等教育出版社

本書係根據 1952 年蘇聯國立農業書籍出版社出版的蘇聯科學院通訊院士納烏莫夫教授 (Н. А. Наумов) 所著的“農業植物病害” (Болезни сельскохозяйственных растений) 譯出的。原書經蘇聯高等教育部審定為高等學校教科書。

原書中譯本分上下兩冊出版。

參加本書第一編翻譯工作的為朱慧真、余茂効、林傳光、俞大綬、胡戩成、姜廣正、徐孝華、曾士邁、樊維藩、劉儀等同志。參加第二編翻譯工作的為方中達、朱健人、田開鑄、殷恭毅、許如琛、張明厚、魏景超等同志。總校訂人為林傳光同志。

本書原由財政經濟出版社出版，現轉移我社出版，用該社原紙重印。

农 业 植 物 病 害

Н. А. 納烏莫夫著

朱慧真 方中達等譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內海恩寺 7 号
(北京市書刊出版業營業許可證出字第 054 号)

商務印書館上海廠印刷 新华書店發行

統一書号 16010·97 开本 850×1168 1/32 印張 87/13
字數 213,000 印數 2,501—4,500 定價(4) 1.20

1954 年 12 月財政經濟出版社初版

1958 年 1 月新 1 版 1959 年 2 月上海第 3 次印刷

中文譯版序言

納烏莫夫教授所著「農業植物病害」的新版是近年在蘇聯出版的植物病理學書籍中最概括的一部高等學校參考書。不言而喻，在我國大規模的課程改革及全面學習蘇聯的開始，這樣的書籍符合於植物病理學界的最普遍、最迫切的需要。原版書的到達正逢中國植物病理學會1953年的年會期間，會上立即組織力量進行影印和翻譯，並責成當時新組織的教學研究經驗交流委員會負責辦理。

影印冊數有限，僅能滿足譯者們及一部分會員的需要，因此翻譯便成為非常迫切的任務。翻譯工作是由各高等農業學校的植物病理學教研組分擔的。進行以來由於種種困難，所需時間超出預期之外，因此不得不分為上下冊出版。

全書共分六編，中文譯版上冊僅包括屬於通論性質的兩編，佔全書篇幅的三分之一強。北京農業大學植物病理學教研組及俄文翻譯室分擔第一編，南京農學院植物病理學教研組分擔第二編。各章譯稿都分別經過二至三遍仔細的審校。最後全部又經過一次統一的審校。雖然如此，仍然不免還有錯誤和缺點，我們迫切希望讀者隨時向本會指出，以便將來改正。

本書的第一編闡述植物病理學上的基本概念，適應於普通植物病理學的內容。其中關於某些問題，如病毒及抗病性部分，著者的看法似乎與其他蘇聯學者的意見不盡相同。我們建議讀者在這些地方多參考近年來蘇聯雜誌及其他書籍中的有關文獻。

第二編植物病害防治法中，化學法佔很大的篇幅，也應當可以成為化學保護課程的很好的參考資料。

其餘四編都是各論，將作為下冊，預計在 1954 年底完稿。在各論中可以看到各種作物病害防治措施系統，即綜合防治的範例。這也許對於我們在處理農業植物病害的教材時最有幫助。

中國植物病理學會教學研究經驗交流委員會

(通訊處：北京農業大學植物病理學教研組轉)

一九五四年四月

著者序言

蘇聯發展第五個五年計劃中，按照蘇聯共產黨第十九次代表大會所通過的有關這個計劃的指示，規定了在我國一切經濟部門，其中包括農業部門，國民經濟發展的新的強大的高漲。進一步發展農業的中心任務之一，便是大大地提高一切農作物的產量。

正確地製定和及時地採用系統的措施來防治農作物的病害，對於獲得高額產量有着巨大的意義。要實現這一措施，就指望着植物保護專家們來承擔。

目前，在培養植物保護專家方面，給予了極大的注意，本參考書的主要目的就是使大學生們——未來的專家們——獲得農作物保護領域內不可缺少的知識。

第一版的問世距今已逾十年。在這一時期中，關於防治植物病害的科學，增添了許多新的成就。這些成就要在第二版中反映出來。本書增加了許多新的篇幅，其中包括護田林帶樹種的病害。

在本教學參考書中歸納了最重要的而且分佈最廣的農作物病害的基本資料，聯系了有關每一種病害的原因、病原體的性狀、植物的抗病程度、外界環境條件對於發病及病程的影響。所有這一切都是不可缺少的材料，根據這些材料可以構成有理論根據的病害防治措施。有關防治方式方法的資料已整理為獨立的一章。並且在本教學參考書的重要章節中部分地補充了專們的材料，更詳盡地、更深入地闡明了一部分寄生物的生物學上的問題，寄生物與植物在改變了的自然條件下的相互關係，以及關於許多具體方法在防治病害上所反映的特點的材料。

本書各論中的資料對於植物保護系的學生們和農學系的學生們都

是不可缺少的；至於通論部分據作者的意見，爲了適應計劃的要求，基本上是只合乎於植物保護系學生們的願望。

書中的插圖除作者自己所描繪或攝影的以外，有一小部分是引用的，都註出了它們的來源。

蘇聯科學院通訊院士
榮獲列寧勳章國立列寧格勒日丹諾夫大學教授
H. A. 納烏莫夫

水文统计资料索引表

次	站	表名 页次 站名	逐年(潮)各位月统计最高表	逐年(潮)各位月统计最低表	逐水位各位月平均表	历年水位各位月高潮平均表	历年水位各位月低潮平均表	历年各月低潮统计平均表	历年各月高潮统计平均表	历年各月涨潮统计平均表	历年各月落潮统计平均表	历年高潮水位保证率表	历年低潮水位保证率表	最高水位站实测列表	改正归槽水位表	重点站历年最高表	水位出现时间统计表	典型洪水涨退水表	历年流量特征值统计表	逐洪水量统计时段表	逐流量各月统计最大表	逐流量各月统计最小表	历年综合水位表	历年各径主流系主要洪峰表	实测潮量成果表	逐年悬移质含沙量表	逐年悬移质输沙率表	历年各月含氯度统计表	历年各月降水量统计表	历年各时段最长表	历年各时段最大表	历年各月蒸发量统计表
134	润石	市村	41	90	136	170	202	233	264																							
135	新潭	教头	42	91	137	171	203	234	265																							
136	弼教	林	42	91	137	171	203	234	265																							
137	弼教	合成(南浦)	42	91	137	171	203	234	265																							
138	林	陈村	42	91	137	171	203	234	265																							
139	合成	陈村	42	91	137	171	203	234	265																							
140	陈村	碧江	42	91	137	171	203	234	265																							
141	陈村	新墟	42	91	137	171	203	234	265																							
142	陈村	碧江	42	91	137	171	203	234	265																							
143	番	禺	42	91	137	171	203	234	265																							
144	灵	山	43	92	138	172	204	235	266																							
145	亭	角	44	93	138	173	204	235	267																							
146	南	沙	44	93	138	173	205	235	267																							
147	舢	湖	45	94	139	174	205	236	268																							
148	碗	底	45	94	139	174	205	236	268																							
149	佛	山	46	95	139	174	206	236	268																							
150	登	湖	46	95	139	174	206	236	268																							
151	奇	槿	46	95	139	174	206	236	268																							
152	南	海	46	95	139	174	206	236	268																							

目 錄

中文譯版序言

著者序言

第一編 植物病害概論

第一章 我國植物病理學發展的簡述	1
概論(1) 俄國早期的植物病理學者(4) 偉大的十月社會主義革命後植物 病理學的成就(12)	
第二章 關於植物病害的基本認識	21
病害概念的定義(21) 病害分類的原則(22) 病理程序所造成的植物變化 的深度(25) 病害的爲害性(26)	
第三章 植物病害的診斷	29
受病植物的主要外表症狀(29) 病原物的準確鑑定的必要性(38) 症狀在 診斷上的價值(39) 植物病理學上的診斷步驟(42)	
第四章 植物的非侵染性病害	45
病害的一般特徵(45) 土壤水分過多或不足的影響(45) 低溫的影響及對 於植物凍害的鬥爭(46) 高溫的影響(49)	
第五章 植物的病毒病	52
病毒病的一般特徵(52) 病毒病的侵染特性(57) 病毒在各種條件下的越 冬(58) 病毒專化的特性(58) 病毒的特性及穩定性的程度(59) 病毒在 植物有機體中的擴展(61) 植物病毒病的傳播途徑及生態學特性(62) 病 毒病的分類(63) 病毒病防治法簡述(64)	
第六章 植物寄生細菌	66
細菌性病害的重要性(66) 病原物及其發育條件(67) 病理程序的類型 (70) 防治細菌性病害的主要措施(72)	
第七章 植物病原放線菌	74
第八章 植物寄生真菌	77
關於真菌的一般認識	77
真菌在植物分類中的地位(77) 真菌營養體的結構(78) 從菌絲體衍生的 真菌發育體型(80) 真菌營養繁殖的類型(81) 真菌的生殖(83) 真菌的 性的分歧(89)	

真菌分類基礎.....	90
真菌系統概述(90) 分類上的主要類別的特點(95) 真菌發育循環的特性(109) 關於真菌的種、專化小種和生理型的概念(114)	
第九章 真菌的一般生理學和生態學.....	117
真菌營養特性(117) 寄生、腐生及中間類型的生活(118) 解釋寄生現象發生和進化的可能性及途徑的假說(120) 真菌的專化性(121) 真菌在土壤中發育的特性及其各種方式的傳播(123) 真菌孢子的萌發及其所必需的條件(124) 侵染程序中各階段的次序及其過程(126) 體外和體內寄生物的營養機理(129) 外界條件對於真菌發育的影響(130) 真菌度過不良條件的能力(131)	
第十章 寄生在植物上的高等(顯花)植物.....	134
高等植物中的寄生現象(134) 有葉綠素的和無葉綠素的寄生物的營養特性(134) 最普遍的顯花寄生物(136)	
第十一章 病害的生態、動態及預測.....	144
病害生態學.....	144
外界環境對於病害發展的作用(144) 溫度及濕度對於寄生真菌孢子萌發的作用(145) 溫度及濕度對於寄生物發育的作用(145) 光線對於寄生物發育的影響(147)	
病害的動態.....	148
病害的地理分佈(148) 病害從發源地傳播的趨向(148) 由南北美引入歐洲的病害一覽(150) 確定寄生真菌及細菌的傳播規律的企圖(151) 寄生物孢子的空中傳播(152) 昆蟲在侵染原傳播中的作用(154) 總結(157)	
病害預測.....	157
預測的意義(157) 預測的類型(159) 信號服務站(162)	
第十二章 植物對於病害的抵抗性.....	164
基本情況(164) 抗病程度的改變(171) 抗病性的因素(175) 增進抗病性及創造抗病品種的途徑及方法(177) 蘇聯選種的成就(181) 關於植物中不感染性的獲得問題的概念(184)	

第二編 植物病害防治法

第十三章 防治法總論.....	188
措施類別(188) 措施系統(189) 可能的措施的選擇(190) 抗病品種的意義(191) 農業技術防治法的根據(192) 檢疫措施與蘇聯國家植物檢疫處(196) 化學防治法(198)	
第十四章 化學防治法基礎.....	200
化學方法在植物保護事業中的作用及意義(200) 藥劑及其毒性的概念	

(201) 電離與毒性(202) 吸附作用(204) 各種毒性的鑑定(206)

第十五章 噴射及撒粉 209

噴射及撒粉概論 209

噴射的主要目的(209) 噴射時間與期限(210) 噴射與撒粉的比較價值
(211)

植物的噴射 211

噴射器械(211) 噴射用的物質(215) 殺菌劑的黏附性與鋪展性(215) 藥
劑的類別(217) 銅素殺菌劑(218) 硫素殺菌劑(225) 砷素殺菌劑(228)
其他殺菌劑(雜類)(229)

植物的撒粉 231

粉狀殺菌劑的一般要求(231) 最常用的乾殺菌劑的簡述(233) 殺菌劑對
於植物的作用(233)

第十六章 播種材料、土壤及場所的消毒 236

播種材料的消毒 236

消毒法的特點(236) 殺菌劑的初期和後期作用(237) 化學消毒法(238)
種子消毒的器械(239) 種子消毒的殺菌劑(240) 乾法和半乾法種子消毒
的一般概念(244) 熱力消毒的應用的必要性(245)

根系及苗木的消毒 248

土壤消毒 249

消毒方法的任務(249) 化學消毒的方法(249) 熱力消毒法(254)

栽培場所及貯藏庫的消毒 255

栽培場所的消毒(255) 貯藏庫的消毒(256)

農業各領域中殺菌劑的用量標準 256

第一編 植物病害概論

第一章 我國植物病理學發展的簡述

概 論

植物病害的科學或植物病理學，像一般的科學一樣，有着由來已久而平凡的起源。它的產生和發展是與農業生產的要求緊密地相互聯系的，並且決定於許多原因，首先是經濟上的要求。從它的內容和任務上概括地可以看出，它與農學及植物栽培的部門之間的關係是如何的密切，如何的重大。不難看到，在每一個時期，它的情況反映出我國農業發展的情形和水平，因此，在革命以前，植物保護的組織及機構是非常原始的，而只有在偉大的十月社會主義革命以後，植物病理學才開始得以發揚光大，成為植物保護中主導的一個分部，這是完全合乎規律的。

很難確定我國最初產生植物病理學概念的時間，但是毫無疑義地，對於防治農作物病害問題的興趣，早在遙遠的時代就已經屢次地表現出來了，這些可以根據文獻的記述加以推測。顯然，那時介紹於防治上的辦法只是經驗的，沒有任何理論的基礎，因為在研究病害的原因上，不可能有科學的態度。而當時俄國的一切制度，一切土地利用上的特點也就必然嚴重地阻礙了一些實際措施在必要範圍內的應用。那時土地

都在地主的手裏，照例，他們是不懂得經營的，對防治病害也沒有興趣；而留下的一部分土地是分散的小農份地。要在這樣的土地上採用病害防治的措施，一般說來，幾乎是不能實現的。

科學地解決許多有關農作物病害問題的可能性，在我國是在上一世紀的中葉開始出現的。在初起的時候，在這一領域內的興趣範圍是十分有限的；因為在大多數的場合都不過是力圖確定個別病害的病原。由於逐漸闡明了流行最廣的、為害最大的病原是寄生真菌，所以在認識病原的工作方面及介紹防治法方面，最積極的作用應由真菌學家來發揮。這種爲了尋求病原體的工作，曾經成爲那時研究病害的唯一方向，緊張地延續到本世紀的頭十年。可是不難看出來，這種工作的必要性就是在目前還是不能取銷的；特別是病原的研究也要求深入，還有未闡明病原學的一切新病都留待研究。

由於大家對於大多數的病原已經知道了，於是問題的許多其他的更爲深刻的方面便開始引起研究工作者的注意。關於植物病害實質的最原始的、往往是形而上學的概念，已經逐漸逐漸地被有科學根據的資料所替代了；由於廣泛地應用了研究方法的結果，植物病害極複雜的本質的真實面貌也大都被揭露了。對於植物寄生性病害的新觀點逐漸鞏固了。這個新觀點認爲在十分複雜的生物學的綜合體中，基本的成員是植物、寄生物及外界環境。在沒有寄生物時，植物是不可能受到病害的侵染。同樣，有了寄生物，如果外界的條件在全程中或在個別的階段中並不適宜於病程的進行，那麼植物也不可能受到侵染。

因此，在植物病理工作的範圍內，不僅要從事於病害及其病原的研究，也要涉及周圍的外界環境條件。這種觀點完全符合於現代的關於環境對於有機體發育或有機體羣落發展的意義的觀念，並且是十分有成果的，因為在防治的基礎和實施上提供了可靠的根據。這種觀點，直到現在還全部保持着它的作用。

如上所述，歷史的事實是這樣形成的：由於真菌性病害的多樣性及

其十分廣泛的分佈性，對它們的研究和其他病原所引起的病害比起來就較早而較完整。同樣在防治措施上也建立得最早，並且在處理上也特別完備。

可是那時也開始發現了許多其他類型的病害。

首先在上世紀的後半葉受到注意的是細菌類所致的病害。可是對它們詳盡的研究，在我們方面是進行得相當晚的。假如不算較少數、較早的試驗，那麼這種工作僅在 1917 年以後才進行的。現在植物病理學的這一部門可以算是研究得最多的一個部門了。

在我國很早就進行了，病毒病的典型代表——煙草的花葉病——的開天闢地而且十分詳盡的研究（Д. И. 伊萬諾夫斯基 1892 年，1902 年）；可是在其後的時期中，作物的病毒病，既沒有受到實際工作者的注意，也沒有引起研究工作者的重視，直到本世紀的三十年代才對它發生日益增進的興趣。由於一批突出的蘇維埃研究工作者的研究結果，在植物病毒學上導致了晚近燦爛的成果。

非寄生性病害，雖然它們的為害是這樣的明顯，長時期來只順便和其他病害一起來加以研究，並且主要還在園藝學的領域內。直到相當晚的時候才開始研究天田作物和其他作物的凍害現象、退化現象、以及其他由於不利的環境影響而產生的現象。

大概說來，這一切包括了主要病害類型在研究工作範圍中的順序。

從我國植物病理學的全部發展中來看，極其顯著的是本門科學的對象及擺在其面前的任務上的觀點的演進。如果在植物病理科學奠基的時期，是以病原物為對象，其中寄生真菌的部分研究得特別詳細，那麼隨着時間的過程，研究工作者的注意力已經轉移到受病的植物上去了。病害而不是病原物，開始在研究工作中取得了超越的重要性；植病工作者的基本觀念，有了這樣的轉變就標誌着新植物病理學的創立。這種新觀點的產生和形成的過渡時期是在 1915 年到 1925 年之間。在這一過程中的突出的作用屬於烏克蘭學者，他們的觀點受到其周圍的工

作者們以及莫斯科和列寧格勒的專家們所擁護。

只有在蘇維埃時代由於黨和政府不斷的注意及幫助，植物病理學才得以發揚光大。

俄國早期的植物病理學者

如果現在來說明盡力發展植物病害科學的個別科學工作者的作用，那末在俄國早期的真菌學者中（也就是植物病理學者中）應當舉出伏魯寧（М. С. Воронин 1838—1903 年）院士。這位俄國的大學者，



М. С. 伏魯寧

主要研究的是低等植物，其中一部分是寄生真菌。

首先他證明了甘藍病害的寄生性本質，這種病害就是大家稱作「甘藍根腫病」的。他詳細地研究了它的病原菌，甘藍根腫病菌（*Plasmodiophora brassicae*），把它記述並描繪出一些美妙而完善的圖。伏魯寧的研究不限於這個寄生物的形態及其發展史，並且確定了它的寄生能力遍及十字花科的所有的植物上。除此以外，他

還提出了一系列防治這種病害的措施（1874 年，1877 年，1878 年）。他對於向日葵的銹病也同樣地作了詳細的研究，他注意到向日葵銹菌（*Puccinia helianthi*）的發育循環，並且指出防治這種病害最正確的方法將在於向日葵的抗病品種的選擇；這樣，他開始奠定了植病防治工作中應用選種的基礎（1871 年，1875 年）。此外他十分詳盡地研究了蘋果、櫻桃及李的褐腐病（1868 年，1898 年），並且在其他薔薇科植物中正確地進行了同樣的研究，包括花楸屬、稠李屬、越橘、蔓越橘屬、歐洲越橘、

水越橘。在這些工作中，他發現了完全不平常的、前所未有的、關於一種盤菌(*Sclerotinia heteroica*)的絕對的多寄主性的事實，這種病菌顯然能使染水越橘及磯躑躅(1895年)。由於伏魯寧詳細地研究了並記述了一種由寄生擔子菌所致的越橘病害，他建立了外擔子菌目(Exobasidiales, 1867年)，並且將該病菌歸於這一目中。他也以很大的注意力放在黑粉病菌的專門研究上(1881年, 1882年)。

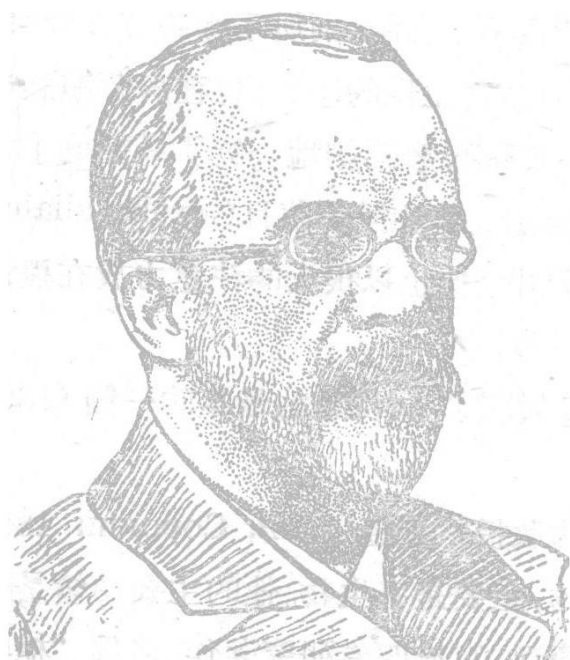
最後，他是研究沿海邊區所謂“麥糟”病現象的最早的一個(1890年)。

與伏魯寧同時的是嘉桑大學的教授索羅金(Н. В. Сорокин 1846—1909年)，他也是研究低等生物的，主要是寄生物。他的主要功績是極力收集當時關於寄生真菌的一切資料，寫成四卷研究著作，名為“植物寄生物是人及動物的傳染病原”(1882—1886年)。除此以外，他從事於真菌孢子由氣流傳播的問題(1883年)，研究了葡萄枝幹的病害(1882年)，以及遠東的農作物病害等等。

巴爾契夫斯基(Н. А. Пальчевский 1863—1909年)完成了當時關於遠東“麥糟”病的模範的研究(1891年)，擴充了伏魯寧及索羅金所獲得的資料。在所受的教育上來說，他既不是一個植物病理學家，甚至也不是一個植物學家，巴爾契夫斯基自己鑽研他的工作，在發展年輕的植物病理科學上的貢獻是巨大的，他奠定了禾穀類病害的基礎。

斯彼什涅夫(Н. Н. Спешнев 1844—1907年)是當時的真菌學家。他在高加索居住並工作，研究了當地的寄生真菌的分類而在一系列瑣碎的工作中完成了兩種研究：水稻病害(1906年)及茶病(1904年)。這些研究，特別是後者，雖至今日，尚不失其價值。

以上所列舉的真菌學家及植病學家大多數是第一流的研究工作者，他們成功地研究出了某些植病學上的問題，並且以有價值的資料豐富了這門科學，可是他們之間誰也沒有抱定目的來交流他們獲得的資料。創立了同時具有教科書作用的彙報的第一個植物病理學家是莫斯



C. N. 羅斯托夫澤夫

科農業研究所（後來改為彼得洛夫農學院，現在是莫斯科季米里亞捷夫農學院）的羅斯托夫澤夫（С. И. Ростовцев 1862—1916年）。他在那裏主持了“植物學及植物病理學”的講座，並且積極地參加了鞏固植物病害這一幼齡科學的基礎。除此以外，還有一些帶有研究性的工作（關於黃瓜、馬鈴薯、大麥、燕麥等病害），他寫了第一本用俄語寫的教科書，稱作“植物病理學”（1898年），其後曾經

再版，並在第三版中大加修訂（1909年），特別是在第四版（1923年由Л. И. 庫爾薩諾夫教授校訂）。不過應當提到，這本教科書的材料主要是分類學以及一部分關於農業植物及其他植物的寄生真菌的形態學；至於它們的生物學、專化性、尤其是寄生物在植物體中發展的病理過程等資料，幾乎是完全沒有的。防治方法方面給予了最小的注意。從這裏可以看出來，這本教科書的價值在農業上是不大的。然而，作為真菌學——植物病理學材料的分類學上的第一次嘗試，那末這本教科書却具有很大的肯定的意義。

總觀植物病理學的發展史時，應當提到植物生理學家伊萬諾夫斯基（1864—1920年）及與他共同研究煙草及馬合煙病的巴洛甫澤夫（В. В. Поговцев 1862—1918年）對植物病理學的偉大功績。他們把自己的注意力集中在這二種植物病毒病及細菌性病上面，在那時以前從來也沒有任何人研究過。他們竟能證明煙草的斑點病及花葉病是完全不同的、完全獨立的、由不相關的病原所致的病害。完成了一系列仔細的觀察及精密的實驗後，伊萬諾夫斯基發表了一系列關於病害及其病