



中国农业百科全书

植物病理学卷



北林图 A00126602

农业出版社
北京

1996年12月

447736

中国农业百科全书

植物病理学卷

中国农业百科全书总编辑委员会植物病理学卷编辑委员会
中国农业百科全书编辑部编

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 上海中华印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 48.25 印张 彩图插页 2.5 印张 1700 千字

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月上海第 1 次印刷

ISBN 7-109-04346-0/S·2693 定价 130.00 元

中国农业百科全书编辑出版领导小组

主 任 何 康

副 主 任 (按姓氏笔画顺序)

王发武 卢良恕 丛子明 刘瑞龙 刘锡庚

许力以 李 本 张季农 武少文 姜椿芳

常紫钟 梁昌武 薛伟民

中国农业百科全书总编辑委员会

主 任 何 康 刘瑞龙

常务副主任 卢良恕

副 主 任 (按姓氏笔画顺序)

王发武 石 山 朱元鼎 刘锡庚 杨显东

李友久 沈其益 张含英 金善宝 郑 重

郑万钧 郝中士 俞大绂 徐元泉 陶鼎来

程纯枢 程绍迥 蔡子伟

委 员 （按姓氏笔画顺序）

马大浦	马世骏	马德风	王 恺	王万钧	王发武
王金陵	王泽农	王耕今	王镇恒	方中达	方悻农
毛达如	石 山	卢良恕	丛子明	丛明善	冯 寅
冯秀藻	孙 羲	吕 平	任继周	朱元鼎	朱弘复
朱则民	朱明凯	朱祖祥	朱莲青	刘志澄	刘瑞龙
刘锡庚	刘德润	许力以	许振英	华国柱	邱式邦
庄巧生	齐兆生	严 恺	何 康	汪菊渊	陆星垣
陈 道	陈幼春	陈华癸	陈陆圻	陈延熙	陈俊愉
陈恩凤	陈凌风	杨立炯	杨守仁	杨显东	李友久
李长年	李庆逵	李连捷	李竞雄	李曙轩	吴中伦
吴福桢	沈 隽	沈其益	余大奴	张光斗	张仲威
张含英	张季农	张季高	武少文	罗玉川	金常政
金善宝	周明牂	郑 重	郑万钧	郑丕留	郝中士
赵洪璋	赵善欢	胡祥璧	胡道静	侯光炯	侯学煜
俞大绂	饶 兴	娄成后	贺修寅	费鸿年	袁隆平
徐元泉	徐冠仁	殷宏章	高一陵	陶岳嵩	陶鼎来
黄宗道	常紫钟	梁昌武	梁家勉	韩熹莱	舒代新
蒋次升	程纯枢	程绍迥	曾德超	游修龄	谢 华
蒲富慎	裘维蕃	鲍文奎	蔡 旭	蔡子伟	蔡盛林
管致和	臧成耀	樊庆笙	薛伟民	瞿自明	

植物病理学卷编辑委员会

主 任 方中达

副 主 任 陆家云 叶钟音

委 员 (按姓氏笔画顺序)

方中达 王金生 王就光 刘 仪 刘松林 刘宗善 叶钟音
孙漱沅 许志刚 陈永萱 陆家云 李振岐 周广和 张开明
季 良 柯 冲 顾本康 谌多仁 戚佩坤 曾士迈 曾昭慧
曹以勤

顾 问 俞大绂 沈其益 陈善铭 裘维蕃 范怀忠 吴友三 王焕如

植物病理学卷各分支学科编写组主编、副主编

总 论 主编 方中达 副主编 刘松林

植 病 基 础 主编 许志刚 副主编 谌多仁

病 原 生 物 学 主编 陆家云 副主编 陈永萱 程瑚瑞 任欣正
曹以勤

病理生理生化学 主编 王金生 副主编 曹日强

病害生态流行学 主编 曾士迈 副主编 肖悦岩

病 害 控 制 主编 叶钟音 副主编 徐雍皋 周明国

粮食作物病害 主编 孙漱沅 副主编 周广和

特用作物病害 主编 顾本康 副主编 王智发 陈洪福

园艺作物病害 主编 戚佩坤 副主编 王就光 刘克均 张能唐

前 言

《中国农业百科全书》是一部荟萃中外古今农业科学知识的大型工具书。

中国农业历史悠久,农业科学知识的积累源远流长。中国历代刊行的许多农学著作是中华民族文化宝库的重要组成部分。北魏贾思勰的《齐民要术》,明代徐光启的《农政全书》,被誉为中国古代的农业百科全书,至今为国内外学者所珍视。到了现代,由于科学技术突飞猛进,农业生产迅速发展,农业科学已发展成为多学科构成的综合体系。面向现代化,面向世界,编纂出版具有现代意义的《中国农业百科全书》,把农业各学科的知识准确而简明地提供给读者,是学术界和广大读者的共同愿望。

中国农村经济已在向专业化、商品化、现代化转变。现代农业的基本特点,是广泛地运用先进的科学技术和经营管理方法,以加速农业的全面发展。为了逐步实现农业现代化,需要加速发展农业科学研究和教育事业,培养众多的农业科学技术人才,向广大农民普及农业科学技术知识;需要运用现代农业科学原理,整理历代农学遗产,总结农业生产实践经验;需要吸收和引进国外先进的科学技术。因此,编撰出版一部全面而扼要地介绍人类现有农业科学技术知识的大型工具书,是建设社会主义现代化农业的迫切需要。

1980年初,国家农业委员会决定编撰出版《中国农业百科全书》,开始进行筹备工作;1981年6月成立了编撰出版领导小组和总编辑委员会,负责领导和指导编撰出版工作,并责成农业出版社设立中国农业百科全书编辑部,从事具体工作。1982年,国家农业委员会撤销后,全书编撰出版工作由农牧渔业部主管,与林业部、水利电力部、机械工业部、国家气象局等有关部局协作,保证了工作的顺利进行。

编撰《中国农业百科全书》,以马克思主义、毛泽东思想为指导,以农业各学科的知识体系为基础,组织农业科学界和有关部门的专业工作者进行撰稿、审稿;发扬学术民主,坚持实事求是的科学态度,讲求书稿质量,贯彻百科体例,使其具有中国特色和风格。

《中国农业百科全书》以汇总农、林、牧、渔各业自然再生产和经济再生产的知识为基本内容,在概述基础理论的同时,重视应用技术的介绍,具有一定的专业深度和实用性。它的主要读者是农业科学技术工作者、农业大专院校师生、具有高中

或相当高中文化程度以上的农业干部和农民。这部专业性百科全书，以条目的形式介绍知识和提供相应的资料，每个条目是一个独立的知识主题；不仅具有一般工具书检索方便、查阅容易的特点，而且由浅入深地介绍知识，有助于读者向知识的深度和广度探索。

《中国农业百科全书》以农业各学科的知识体系为基础设卷，计划出 25 卷(31 册)，按卷陆续出版；标示卷名，不列卷次，同一学科或专业设两册者，则注明上、下。采取这种设卷方式，便于读者按需要购买，也便于分卷编撰出版。

《中国农业百科全书》的编撰出版，是中国农业科学事业的一项基本建设。在编撰过程中，得到有关高等院校、科研单位及生产部门的大力支持，并得到国家有关领导部门和有关学会的热情关怀、指导，在此谨致诚挚的谢意。编撰这样大型的专业百科全书，我们缺乏经验，书中疏漏之处，恳请读者批评指正，以便再版时修订。

中国农业百科全书编辑部

1984 年 10 月

凡 例

一、全书以农业各学科知识体系为基础设卷。卷由条目组成。

二、条目按条题第一个字的汉语拼音字母顺序排列。第一字同音时,按阴平、阳平、上声、去声的声调顺序排列;同音同调时,按笔画的多少排列;音、调、笔画数相同时,按起笔笔形(一、丨、丿、丶、㇀)顺序排列。第一字相同时,按第二字的音、调、笔画数和起笔笔形顺序排列,余类推。条题由拉丁字母、俄文字母、希腊字母或数码开头的,排在末尾。

三、绝大多数条题后附有对应的英文。

四、各卷正文前设本卷条目的分类目录,供读者了解内容全貌、查阅一个分支或一个大主题的有关条目之用。为了保持学科或分支学科体系的完整并便于检索,有些条目可能在几个分类标题下出现。

五、有些条目的释文后附有参考书目,供读者选读。

六、一个条目的内容涉及到其他条目,需由其他条目释文补充的,采用“参见”方式。所参见的条题在本释文中出现的,用黑体字排印。所参见条题未在本条释文中出现的,另加“见”字标出。

七、条目释文中出现的外国人名、地名、外国组织机构名,一般用汉语译名,后附原文。

八、一部分条目在释文中配有必要的插图。彩色图片按内容分类编成若干帖插页,顺序插入卷中。

九、正文书眉标明双码页第一个条目及单码页最后一个条目第一个字的汉语拼音和汉字。

十、各卷正文后均附该卷全部条目的汉字笔画索引、外文索引和内容索引。

十一、本书所用科学技术名词以各学科有关部门审定的为准,未经审定或尚未统一的,从习惯。地名以中国地名委员会审定的为准,常见的别名必要时加括号注出。

植物病理学

方 中 达

植物病害是在生物因子或非生物因子持续刺激下,植物的正常生理和生物化学功能受到干扰和破坏,生长发育异常,从而表现出各种不同症状的现象。植物病理学是研究植物病害发生的各种生物和非生物因子(如各种环境条件)及其引起病害的机制;病原物和寄主之间的相互关系和控制病害发生,减轻发病程度及其造成的损失的一门科学。是农业科学的重要分支学科,与物理学、化学、数学、分子生物学、植物学、植物生理学以及农业的多个学科(作物栽培学、园艺学、土壤学、农业化学、遗传学、遗传工程学)密切相关。

植物病理学的起源

人们对植物病害的认识是逐步提高的,2000多年前中国古籍中已有关于自然灾害的记载,当时尚无植物病害的概念,直至1000多年前(南宋时期)才开始出现植物病害的粗浅概念。但植物病理学作为一门科学真正为植物病害提供科学知识距今还不到150年。长期以来,由于“自然发生论”(spontaneous generation)的影响,真菌学家和植物病理学家对在发病植物上观察到的真菌是引起病害的原因?还是植物病组织的产物?一直认识不清。尽管蒂利特(Tillet Marthien)对小麦腥黑穗病的传染和防治进行了研究,证明孢子球中孢子是传“毒”来源,于1755年发表了论文,并获得波尔多文学、科学和艺术学院的奖金,但对所谓的传“毒”本质未作进一步说明。1807年瑞士籍法国人普雷维特(M. Prevost.)证实黑粉病菌孢子就是传染病害的“毒”,而不是所谓“毒”的携带者。他同时提出禾本科植物的锈病和白粉病也是由相应的病原物引起的。巴斯德(Louiss pasteur 1822~1895)从酿酒工业中发现了微生物的作用,从而彻底推翻了“自然发生论”,并通过对蚕病的研究提出传染病的病原微生物观点,对植物病害的病原生物学说的建立有重要意义。植物学家和真菌学家德巴利(Anton de Bary, 1831~1888)确定了多种锈菌和黑粉菌,马铃薯晚疫病菌以及其他许多真菌是有关植物病害的病原物,从而创立了植物病害的病原生物学说。

美国植物病理学家斯塔克曼(E. C. Stakman)认为,植物病理学究竟何时诞生是一个没有解决的问题。德巴利等人对植物病害的研究起了奠基的作用,但他们的研究大都是学院式的。一般认为植物病理学始于库恩(Julius Khun 1825~1910),他在农场工作近14年,是一个实际植病工作者,30岁时才进入大学,毕业论文是油菜病害,37岁被聘为德国哈雷大学(Halle University)教授,被誉为第一个植物病理学家、植物病理专业的创始人。

植物病理学的发展

植物病理学的形成与发展与真菌学是相伴而生的,真菌学显然先于植物病理学,早期对真菌的研究大多与植物病害相似,尽管当时不知这些真菌就是引起植物病害的病原物。真菌学家对世界各地的真菌进行采集、描述、命名和分类,不仅促进了真菌学的发展,而且对其后研究这些真

菌的致病性打下基础。长时期以来植物病理学被准确地称为应用真菌学,所以植物病害的研究是以病原真菌所致病害开始的。

植物病原物中,次于真菌的是细菌。美国人伯利尔(Thomas Burrill 1839~1916)最早报道(1877)梨火疫病是细菌引起的。当时由于纯培养技术尚未解决,因此有关病原细菌致病性的问题也未得到解决。随后,美国植物病理学家史密斯(E. F. Smith 1884~1927),发表过有关植物细菌病害的论文100多篇,以及《植物细菌病害》巨著三大卷(1905, 1911, 1914),1920年又写出教科书《植物细菌病害导论》,被誉为植物细菌病害的奠基人和美国植物病原细菌学之父。

植物病毒病害最早是从德国人梅益(Adolf Mayer, 1847~1942)研究烟草花叶病开始的。1892年俄国人伊万诺夫斯基(Д. ИВАНОВСКИЙ)报道烟草花叶病毒,首次使用过滤性病毒这一名词,一直沿用至今。1935年,斯坦尼(W. M. Stanley)在美国获得烟草花叶病毒结晶,因此,1945年获诺贝尔奖。1937年英国人鲍登(F. C. Bowden)和皮里(N. W. Pirie)报道烟草花叶病毒的化学组成,是由95%蛋白质和5% RNA组成。1952年哈罗斯(T. I. Harris),1955~1956年弗兰克尔—康拉特(H. Frankel—Conrat)对烟草花叶病毒粒体中蛋白质和核酸的性质的研究有重要发现,后者对病毒中核酸和蛋白质进行重新装配,证明核酸可作为遗传物质,使植物病理学,尤其是植物病毒学的研究有了很大的发展。

植物病理学研究领域

植物病理学的研究领域很广,包括若干个分支学科,主要有病害症状学,病因学、病原生物学、侵染过程及病害循环、植物抗病性和病原物致病性的遗传、植物病理生理学、生态植物病理学、分子植物病理学、植物病害流行病学以及植物病害防治等。这些学科彼此渗透,又有交叉,如植物病理生理学的有些内容与分子植物病理学的部分内容就有交叉。此外,对于内容较多的分支学科研究领域,还可进一步划分,如病因学也可包括病原生物学,而病原生物学又可进一步分为植物病原真菌学,植物病原细菌学,植物病毒学,植物线虫学等。

症状学是研究植物生病后发生的形态、结构和生理生化等变化的科学,对指导人们认识病害是非常重要的。症状有不同的归类方法,一般分为坏死、变色、萎蔫、腐烂和畸形等。当然,还可再分,如叶片组织的坏死,可分为叶斑和叶枯。腐烂也可以分为软腐和干腐。症状学则着重区分植物发病后表现的各种类型症状和它的形成过程,既要熟悉每一种病害的典型症状。症状大都是植物外部表现的症状,但有些植物病害,特别是有些植物病毒病,还有内部症状,如在寄主植物细胞内形成一定形状的内含体,对病害的诊断和鉴定也是非常重要的。病害症状的标本应保存以便进一步研究或供作示范。

病因学是研究植物病害发生的原因,以往称作病原学。由于病原学容易将病原生物理解为病害的原因,而与病物生物学混淆,故采用病因学为宜。这是一门很大的分支学科。非侵染性病害的病因决定于环境条件和植物对不适宜环境的反应。病因学与气候学、作物栽培学、土壤学、肥料学、植物生理学等学科有密切的关系,有的与农药使用不当和大气污染有关。而植物病理学主要研究对象是由病原物侵染引起的侵染性病害。它的发生决定于病原物、寄主植物和发病的环境条件。笼统地讲,病原物只侵染感病的寄主植物,而侵染和发病均受到环境条件的影响,即所谓缺一不可的“病害三角”。对引起植物病害的病原物的认识过程称为病原物的鉴定。而所谓植物病害诊断则是从病原物、寄主和环境三方面进行分析的过程。由此可见,病害的鉴定和诊断是不同的概念。“病害三角”的概念对病害控制也非常重要,一种病害的控制,并不只是消灭病原

物,更多的是从利用作物品种的抗病性或改善作物生长的环境条件而得到解决。引起植物病害的病原物很多,重要的有真菌、细菌、病毒和线虫。以研究各类病原物的形态、结构、分类和致病性等主要内容已先后发展为不同的专门学科,如植物病原真菌学,植物病原细菌学,植物病原病毒学,植物寄生线虫学等。其他病原物还有寄生性种子植物和类菌原体等。

病因学中另一方面的内容是研究侵染过程和病害循环。前者研究病原物从入侵、扩展和引起发病的连续过程,一般分为侵入期、潜育期和发病期。事实上,病原物在侵入前就与寄主发生一定关系,如植物根面、根围和叶面的微生物对侵入有一定影响,因此,应注意侵入前的研究。植物病害的生物防治就是考虑在侵入前改变根面和叶面的微生物群落,通过有效微生物对病原物的拮抗作用和对寄主的诱导抗性作用来防止和减少病原物的侵入和病原物在寄主体内的扩展。在一个生长季节,最初发生的侵入称作初侵染,以后连续发生的侵染称作再侵染。有的在一个生长季节可以重复发生几次再侵染。病害循环是研究病害从作物前一生长季节发病到下一个发病季节的发病过程。这涉及到病原物的越冬、越夏和传播问题。例如,小麦条锈病、秆锈病的病害循环,分别着重研究它们的越夏和越冬、病害的侵染过程和病害传播是植物病害的核心问题,对于控制植物病害是非常重要的。侵染过程和病害循环也有人称为病害的小循环和大循环。

植物抗病性和病原物致病性的遗传特征,也是植物病理学研究的主要内容。已证明植物抗病性可以遗传,因而促进了抗病育种工作的发展。几乎每一种作物,无论是草本植物和木本植物,都企图得到抗病品种。但是,一个抗病品种有的很难长期保持其抗性,主要是由于相应病原物致病力的分化,病原物不同菌株的致病力有强弱之分,有的分化为不同的生理小种。生理小种的出现,导致植物原有的抗病性丧失。“垂直抗性”和“水平抗性”概念的提出,对抗性的遗传分析有所启示,一般认为垂直抗性是单基因控制的。由于单基因能提供明显的抗、感界限,便于对后代进行选择,容易进入育种程序,所以在生产上起了积极的作用,迄今应用于抗病育种的已有200多例,“垂直抗性”的主要问题是可能因病原菌新小种的出现而丧失抗病力,抗性不稳定。所以利用“水平抗性”为目的的数量遗传育种更为育种学家所重视。尽管如此,有些单基因抗性,如燕麦对维多利亚根腐病菌的抗性和玉米对圆斑病菌的抗性已维持了30年以上,但如何长期保持一个品种的抗性,至今还是一个被广大植物病理学家和育种学家所关心的问题。抗病育种工作者与植物病理学、遗传学、育种学和生物统计学等学科工作者相互合作,将使这一学科得到长足发展。植物病理学工作者在研究作物品种的抗病性和分析病原物致病性的变异方面作出了重要贡献。

植物病理生理学是发展较迟的一个分支学科,主要研究植物发病后的生理生化变化,植物的抗性机制和病原物的致病机制。植物发病后的生理生化变化包括光合作用、呼吸作用、蛋白质代谢等方面异常。此外,还有些植物经生物因子或非生物因子处理后,可使植物产生所谓诱导抗性,有些已经在生产上应用。植物抗病机制和病原物的致病机制都很复杂,大都仍在探讨之中,分子植物病理学的发展为解决这些问题提供了先进方法,推动了植物病理生理学的发展。

生态植物病理学是研究环境对寄主植物和病原物的相互作用的影响,以及与植物病害流行病学密切相关。在植物病害建立病原学说之后,植物病理学家从20世纪初开始以生态学观点来研究植物病害问题。注意到病害发生中,除与病原物的遗传变异、寄主植物的品种抗性有关外,还与植物群体与环境条件特别是微生物环境有密切关系。

植物病害流行病学是研究植物群体大量发病原因的一门学科。主要研究作物品种和病原物小种与病害流行的关系,为病害的预测预报打下基础。常规测报方法都是根据病原物的发生期和

发生量,病原物的传播途径和气候条件下预测病害的发生,最成功的如根据晚疫病菌在早春的孢子发生期预测病害的发生。根据气候条件,如温度、降雨量和空气湿度预测马铃薯晚疫病的发生,以及根据小麦抽穗扬花期的降雨情况预测小麦赤霉病的发生等。这是一门新的分支学科,并且还在不断发展。

植物病害的防治主要是以作物为中心,控制病害的危害。控制病害的方法有植物检疫、抗病育种、农业防治、物理防治、化学防治和生物防治等,取得明显的经济效益。其中有些方法如植物的检疫和田园卫生等主要是预防或减轻病害的发生。诸多的防治方法中,抗病育种是最为重要的。植物对病害的抗性于19世纪初已被证明为象孟德尔数量性状那样可以遗传以后,抗病育种工作全面开展。一个抗性品种推广以后,有的可以较长时间保持其抗性,有些很快就丧失其抗性。研究证明,主要是由于病原生物致病力可以发生变化,形成致病力不同的小种或株系。因此,保持一个品种的抗病性,长期以来为植物病理学研究的主要问题。基因对基因学说的提出,对后来植物有水平抗性和垂直抗性的概念的研究有很大的启示。中国在这方面也进行了大量的研究。植物病理学与育种学等学科配合,已取得明显成果。化学防治有时也是必要的,含汞的杀菌剂停止使用以后,中国已在短期内找到许多替代杀菌剂,在生产上取得显著的效果,当然,随着杀菌剂的广泛使用,特别是有些专化性和内吸性杀菌剂的使用,病原生物的抗药性现象已经有所发现,抗药性的研究也逐渐受到重视,并且取得一定的成果。

植物病理学作为一个基础学科,它的研究主要是为植物病害的控制提供依据。对一种病害的发生有较全面而深入的认识,才能对病害的控制提出经济有效的防治方法。评价一种防治方法,也是从其科学性和经济效益两方面进行评价。但是最后的评定者还看是否被农业生产第一线的群众接受,能否大面积推广做为准则。

植物病理学的研究方法与发展趋势

植物病理学既然与数学、物理、化学、生物学以及多种学科相联系,因此,植物病理学的研究方法在许多方面是借鉴了上述各学科的研究原理和方法。例如,研究病原生物必然联系到生物学及微生物学中的显微镜、电子显微镜、各种切片技术以及分离、培养、接种等。植物的抗病育种涉及到遗传学、育种学、统计学及田间试验技术等。病害流行学的研究进展很快,这与计算机的运用是分不开的。此外,植物病理生理学主要研究植物发病后的生理生化变化,与植物生理、生化的研究分不开,直到如今,植物病理生理已不能完全解释植物病理变化的机制,因而吸收了分子生物学的原理和方法,建立了分子植物病理学这一新兴的分支学科。关于病害防治,除了传统的化学防治、物理防治、农业防治等途径外,生物防治是当今被广泛重视和推广,从而大大减少环境污染。此外还涉及到微生物学的各种研究方法以及分子生物学技术和基因工程等。

近代植物病理学从19世纪开始,到20世纪有了很大发展,但对许多问题的认识仍无充分依据,因此,这100多年的植物病理学是“由浅入深”的阶段。例如,对稻瘟病菌致病力的变化,虽然有许多假说,但都未能说明其生理小种的多变性。近年来,有关稻瘟病菌分子生物学的研究取得很好结果,对由两个菌株进行杂交和对后代的分析,证明它的致病力至少是由7对基因控制的。由此可见,稻瘟病菌的致病力变化可以说是无穷的。分子植物病理学是植物病理学家长期探索植物病害奥妙中寻求学科发展道路的成功尝试,其中既有研究技术的革新,也有传统观念的改变。因此,植物病理学由表及里的研究不仅加深了人们对植物病害本质的认识,而且也有助于揭示生命现象的基本规律。

中国农业百科全书编务委员会

总 编 辑 蔡盛林

副总编辑 陶岳嵩 舒代新

委 员 (按姓氏笔画顺序)

石 础 申 非 吕 平 陈江凡 陈岳书

宛秀兰 姜 伟 莫 容 栗元周 郭何生

陶岳嵩 萧 镜 傅 壮 舒代新 蔡盛林

顾 问 金常政

植物病理学卷主要编辑出版人员

责任编辑 伏月华

编 辑 陈岳书

特约编辑 曹以勤 湛多仁 余春华

插图设计 邵 伟

彩图设计 邵 伟

装帧设计 卫水山 王世田

版式设计 康汾龄 王世田

印制顾问 杨顺根 薛利群

《中国农业百科全书》卷目

农业经济卷	蔬菜卷
农业历史卷	果树卷
生物学卷	茶业卷
农业气象卷	观赏园艺卷
土壤卷	林业卷(上、下)
农业化学卷	森林工业卷
水利卷(上、下)	畜牧业卷(上、下)
农业工程卷	兽医卷(上、下)
农业机械化卷	中兽医卷
植物病理学卷	蚕业卷
昆虫卷	养蜂业卷
农药卷	水产业卷(上、下)
农作物卷(上、下)	

目 录

前 言	1
凡 例	3
植物病理学	1
条目分类目录	1
附：彩图目录	9
正 文	1~687
附：病原物拉—汉名称对照	688~715
索 引	
条目汉字笔画索引	716~720
条目外文索引	721~726
内容索引	727~740

条 目 分 类 目 录

说 明

一、本目录基本上以本卷中植物病理学科的分支体系为基础进行编排,供查阅一个分支或与一个大的知识主题有关条目之用。例如查植物病害生理生化学范围的“抗病基因”这一概念,可在“分子植物病理学”中先查到“抗病性相关基因”,再在其标题下可查到“抗病基因”。

二、为了体现学科知识的系统性和完整性,有些条题可能在几个分类标题下出现。

三、本目录中加“〔 〕”的标题是用于归纳下层条目,属虚设。

植物病理学(见卷首文章)

植物病理学发展史..... 618

中国植物病理学发展史..... 662

中国植物病理学教育..... 666

〔植物病理学研究机构 and 学术团体〕

世界著名植物病理学研究机构..... 415

中国植物病理学研究机构..... 669

世界主要植物病理学学术团体..... 415

国际植物病理学会..... 185

中国植物病理学学术团体..... 668

中国植物病理学会..... 665

〔植物病害管理组织和法规〕

国际植物保护管理组织..... 184

中国植物病害控制管理组织..... 661

中国植物病害预测预报..... 661

中国植物检疫法规..... 671

〔植物病理学著作和期刊〕

植物病理学主要著作..... 622

世界主要植物病理学期刊..... 413

中国植物病理学期刊..... 668

《植物病理学报》..... 618

〔中国植物病理学家〕

戴芳澜..... 106

邹秉文..... 685

朱凤美..... 675

陈鸿逵..... 83

俞大绂..... 557

邓叔群..... 120

涂 治..... 458

周宗璜..... 675

王鸣岐..... 464

黄 亮..... 223

王云章..... 465

王清和..... 465

魏景超..... 466

仇 元..... 349

吴友三..... 468

陈善铭..... 83

沈其益..... 403

何文俊..... 190

段永嘉..... 128

林孔湘..... 282

林传光..... 282

王焕如..... 464

周家炽..... 675

陈瑞泰..... 83

杨新美..... 542

凌 立..... 282

袁维蕃..... 355

欧世璜..... 330

康 迪..... 263

陈延熙..... 83

方中达..... 135

相望年..... 480

范怀忠..... 136

孙守恭..... 450

邱人璋	348
植物病害	607
侵染性病害	342
非侵染性病害	141
收获后病害	420
病害调查	21
病害症状	34
病害诊断	33
柯赫氏法则	272
病害标本	20
病原物保存	39
病因学	36
寄生	232
致病性	656
致病机制	655
致病性分化	657
抗病性	266
抗病机制(见寄主抗病因素)	264
抗病性类型	266
抗病性遗传	268
诱发抗病性	557
耐病性	323
避病	14
侵染过程	341
侵入	343
潜育	338
发病	130
病害循环	33
初侵染	85
再侵染	572
越冬(越夏)	570
病原物传播	39
植物病原生物	626
菌物学	258
粘菌	324
真菌	574
真菌营养体	581
真菌细胞结构	579
真菌性征	580
真菌无性繁殖	578
真菌有性生殖	583
真菌准性生殖	584
真菌变异	575

真菌倍体性	575
真菌生活史	577
植物真菌病害	653
植物病原真菌鉴定	631
菌物分类系统	255
〔真菌门〕	
鞭毛菌亚门	14
壶菌目	207
水霉目	443
霜霉目	423
接合菌亚门	219
毛霉目	304
子囊菌亚门	680
外囊菌目	462
白粉菌目	2
小煤炱目	516
球壳目	352
多腔菌目	128
座囊菌目	686
格孢腔菌目	172
星裂盘菌目	517
柔膜菌目	372
担子菌亚门	107
锈菌目	518
黑粉菌目	196
胶膜菌目	248
非褶菌目	145
半知菌亚门	6
丝孢目	446
束梗孢目	422
瘤座孢目	283
无孢目	467
黑盘孢目	200
球壳孢目	349
植物病原细菌学	631
植物细菌病害	648
植物病原细菌鉴定	629
植物病原细菌形态结构	630
植物病原细菌变异	627
植物病原细菌分类	628
假单胞菌属	242
黄单胞菌属	220
欧文氏菌属	330