

〔匈〕Z. 吉罗利 Z. 克里门 F. 索里莫西 J. 佛洛斯 著

Z. 吉罗利 编

植物病理学方法

科学出版社

植物病理学方法

[匈] Z. 吉 罗 利 Z. 克 里 门 著
F. 索里莫西 J. 佛 洛 斯
Z. 吉 罗 利 编
林 传 光 译

科 学 出 版 社

1 9 7 6

内 容 简 介

本书按植物病理学学科内容的系统叙述发展水平并介绍具体的研究方法,包括病毒、细菌、真菌及抗病育种等四部分。抗病育种部分列举了主要真菌病害的抗病品种和病菌生理小种鉴定的资料。书末附有文献目录。可供植物保护科学研究工作者及农林院校和综合性大学生物系教师和学员参考之用。

Z. Király, Z. Klement
F. Solymosy, J. Vörös

Edited

Z. Király

METHODS IN PLANT PATHOLOGY

(WITH SPECIAL REFERENCE TO BREEDING
FOR DISEASE RESISTANCE)

Akadémiai Kiadó, Budapest 1970

植物病理学方法

(匈) Z. 吉罗利, Z. 克里门 著
F. 索里莫西, J. 佛洛 斯

Z. 吉罗利 编

林 传 光 译

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

1976年3月第一版 开本: 787×1092 1/32

1976年3月第一次印刷 印张: 14

印数: 0001—15,220 字数: 312,000

统一书号: 13031·387

本社书号: 587·13—9

定价: 1.35 元

译 本 说 明

植物病理学方法一书是匈牙利的几个植病学者用英文编写的。本书按病原学的系统叙述植物病理学的试验研究方法，对目前我国有关专业工作者了解六十年代国际植病学科发展概况和提高方法学水平有一定参考价值。内容侧重病原鉴定和抗病选种工作中所应用的接种方法。

译本对于第一篇标题的编排做了一些调整以求全书的一致。

原文本插图第一篇有 10 幅，第二篇 62 幅，第三篇 24 幅，第四篇 6 幅，第五篇 24 幅。为了节省篇幅，译本删去了有关病菌形态、生活史以及病害症状的全部插图和一些不必要的图解，全书仅留 27 幅并予以统一编号。

在第五篇典型真菌病害中译本删去了对我国参考价值较少的马铃薯癌肿病、烟草霜霉病、苹果黑星病、小麦白粉病、小麦矮腥黑穗病、大麦黑散黑穗病的全部内容和大麦白粉菌的各国生理小种资料及小麦杆锈菌生活史的一般叙述。

译本对于原文本中存在的一些明显的疏忽和错误做了纠正，可疑之处加了按语。

译 者

KAD 95/104

序

本书首先是为了满足植物病理学工作者获得病毒学、细菌学、真菌学的基本方法及抗病选种的植病方面知识的要求而写的。我们相信这本书由于提供直接应用于实验室和试验地日常工作的知识对于这一领域的职业科研工作者以及初学者都能有所帮助。为了科研工作者的方便，我们纳入了培养基、试剂等的配方和病原菌生理小种鉴别索引，因而又具有工具书的性质。为了帮助植物病理学领域内的初学者，我们也纳入了关于实验室操作过程的简单图解来说明基本的重要植病方法。

但是，我们不想详尽地深入植病的某一特殊领域，我们的目的是把植物病毒学、植物细菌学和植物真菌学的最重要方法收集在一册里面。我们感到这样一种完整的书是植物病理学者、植物生理学者和植物育种者所需要的。

编 者

目 录

第一篇 病 毒 学

引 言	(1)
-----------	-------

第一章 植物病毒的形态和结构	(2)
----------------------	-------

一、植物病毒的提纯	(2)
-----------------	-------

(一) TMV的提纯	(6)
------------------	-------

(二) 用区别离心方法进行TMV的提纯	(7)
---------------------------	-------

(三) TMV提纯的简易方法	(7)
----------------------	-------

二、植物病毒的形态	(8)
-----------------	-------

(一) 为电子显微镜技术制备杆状病毒 的渗出法	(10)
----------------------------------	--------

(二) 为电子显微镜技术制备杆状病毒 的浸入法	(10)
----------------------------------	--------

(三) 为电子显微镜技术用的杆状病毒 的提纯	(11)
---------------------------------	--------

三、植物病毒的结构	(11)
-----------------	--------

(一) 化学结构	(11)
----------------	--------

(二) 次结构	(20)
---------------	--------

第二章 植物病毒的生物学活性	(21)
----------------------	--------

一、核糖核酸作为植物病毒的具有生物学 活性的成分	(21)
-----------------------------------	--------

(一) 从提纯的TMV制品中提取TMV-RNA的 “酚法”	(24)
--	--------

(二) 从TMV感染的烟叶的澄清汁液中制备 对于RN酶敏感的有毒性材料的方法	(?)
(三) 从感染病毒的植物的粗抽出液制备对于 RN酶敏感的有毒性材料的方法	
(四) 用膨润土分离TMV-RNA的方法	
二、影响植物病毒生物学活性的因素	(27)
(一) 物理因素	(28)
(二) 化学因素	(31)
第三章 植物病毒的传播	(34)
一、嫁接传播	(34)
(一) 靠接	(34)
(二) 芽接	(35)
二、种子传播	(35)
三、机械传播	(37)
(一) 植物病毒机械传播用的毛刷提取法	(39)
(二) 用新鲜叶盘摩擦方法进行快速 的病毒接种	(40)
(三) 引起玉米粗矮病病毒的针传法	(40)
(四) 引起酒花传染性不孕病病毒的机械传播	(44)
(五) 病毒机械传播中的磷酸盐作用	(45)
四、昆虫传播	(45)
(一) 非持久性病毒	(46)
(二) 持久性病毒	(48)
(三) 半持久性病毒	(49)
(四) 决定昆虫传播的因素	(50)
(五) 植物病毒的蚜虫传播	(51)
(六) 植物病毒的叶蝉传播	(53)
五、菟丝子传播	(53)
六、土壤传播	(54)

第四章 寄主-病毒关系	(56)
一、寄主中的病毒	(57)
(一) 植物病毒的侵入寄主细胞.....	(57)
(二) 病毒繁殖.....	(57)
(三) 植物病毒在寄主中的转运.....	(80)
二、症状学	(81)
(一) 外观的症状学.....	(81)
(二) 病理解剖学.....	(84)
(三) 病生理学.....	(87)
三、影响寄主-病毒关系的环境因素	(94)
(一) 物理因素.....	(94)
(二) 化学因素.....	(95)
(三) 生物因素.....	(98)
第五章 植物病毒的遗传	(101)
第六章 植物病毒的命名和分类	(104)
一、病毒命名	(104)
二、病毒分类	(105)
第七章 植物病毒病的防治.....	(106)
附录 一些代表性植物病毒病.....	(107)
一、烟草.....	(107)
(一) 花叶病.....	(107)
(二) 坏死病.....	(108)
二、番茄.....	(109)
(一) 花叶病.....	(109)
(二) 畸花病.....	(110)
三、黄瓜.....	(111)
花叶病.....	(111)
四、马铃薯	(112)
(一) 花叶病.....	(112)

(二) 卷叶病.....	(113)
(三) 条纹病.....	(114)
五、豆.....	(115)
南方豆花叶病.....	(115)
六、萝卜.....	(116)
黄花叶病.....	(116)

第二篇 细 菌 学

引 言	(117)
第一章 植物病原细菌的一般性状	(118)
第二章 植物病原细菌的分类.....	(123)
第三章 症状的类型	(124)
第四章 病原菌的分离	(126)
一、病植物的显微镜检查.....	(128)
二、用染色切片(区别染色)的方法对于 病组织的显微镜检查.....	(128)
三、一般的实验室程序	(129)
(一) 器皿的灭菌.....	(129)
(二) 培养基的制备.....	(130)
(三) 培养基 pH 的调节	(131)
(四) 培养基的灭菌.....	(131)
(五) 纯培养基的制备.....	(132)
第五章 病原菌的鉴定	(133)
一、病理试验以挑选病原分离物	(133)
二、细胞和菌落形态	(134)
(一) 悬滴检查.....	(134)
(二) 鞭毛染色.....	(134)
(三) 革兰氏染色.....	(136)
(四) 菌落形态.....	(136)

三、细菌的生物化学性状.....	(137)
(一) 对碳水化物的作用.....	(137)
(二) 硝酸还原作用.....	(139)
(三) 明胶的消解.....	(139)
(四) 氨的产生.....	(140)
(五) H_2S 的产生.....	(141)
(六) 吲哚的产生.....	(141)
(七) 淀粉的水解.....	(141)
(八) 对石蕊牛乳的作用.....	(142)
(九) 甲基乙酞甲醇的产生.....	(143)
(十) 氧化酶反应.....	(143)
第六章 接种试验以测定寄主范围	(144)
一、接种用的植株的预先处理	(146)
二、细菌浮悬液的制备和接种方法的选择	(147)
(一) 细菌浮悬液对植株表面的喷射.....	(147)
(二) 高压接种器的使用.....	(147)
(三) 用注射针把细菌浮悬液注入细胞间隙.....	(148)
(四) 叶片摩擦.....	(149)
(五) 刺伤.....	(149)
(六) 用细菌浮悬液对切开的组织的接种.....	(150)
三、接种物细胞数目的测定	(151)
(一) 混浊度的测定.....	(151)
(二) 平面菌落数计算技术.....	(153)
第七章 细菌菌种的维持与保存	(155)
一、用矿物油覆盖的方法保存菌种	(155)
二、低压冻干法	(156)
三、植物病原细菌的收集.....	(157)
第八章 血清学	(158)
一、免疫用的抗原的制备.....	(160)

二、兔子的免疫	(160)
三、凝集测验	(162)
四、在洋菜胶中的沉淀测验	(163)
五、吸附测验	(165)
六、植物感染细菌的快速血清诊断试验	(166)
(一) 证明豆类种子中细菌感染的实用方法	(166)
(二) 马铃薯环腐病的快速血清诊断试验	(166)
第九章 噬菌体	(169)
一、透明圈数计算技术	(171)
二、噬菌体在植物病理学上的应用	(171)
三、从感染植物中噬菌体的分离	(172)
四、透明圈的分离	(173)
五、用已知噬菌体对未知病原菌的侦察	(174)
六、根据细菌的噬菌体敏感性进行细菌亲缘关系的鉴定	(174)
第十章 病原菌在植物中的遭遇, 植物对细菌侵染的防御机制	(175)
一、抗病的原有因素	(176)
二、诱发的抗病因素	(177)
(一) 复合免疫性	(177)
(二) 过敏反应	(178)
三、致病过程的主要和次要因素	(180)
(一) 萎蔫毒素和酶	(180)
(二) 引致坏死的毒素	(181)
(三) 诱发亢进的因素	(182)
(四) 引致软腐的酶	(183)
四、活植物中细菌细胞数目的测定	(184)
五、植物浸润的可能性	(185)

六、培养滤液的制备、过滤、离心和 细菌细胞的洗涤	(185)
七、从植物细胞间隙中获得液体的方法	(187)
第十一章 病原菌在田间的蔓延	(188)
人工诱发的田间流行	(189)
第十二章 植物病原细菌的防治	(191)
附录 细菌病害的一些实例	(192)
一、斑点病害	(192)
(一) 番茄和辣椒的细菌性疮痂病 (<i>X. vesicatoria</i>)	(192)
(二) 菜豆的晕疫病(<i>P. phaseolicola</i>)	(195)
二、树枝顶死	(199)
细菌性花疫病和细菌性溃疡病(<i>P. syringae</i> 和 <i>P. mors-prunorum</i>)	(199)
三、软腐病	(202)
马铃薯块茎及其他植物的黑胫病和软腐病 (<i>E. carotovora</i>)	(202)
四、萎蔫病	(207)
(一) 菜豆的细菌性萎蔫病 (<i>C. flaccumfaciens</i>)	(207)
(二) 茄科植物、其他双子叶植物和香蕉的 青枯病(<i>P. solanacearum</i>)	(210)
五、组织增生	(213)
根癌病(<i>A. tumefaciens</i>)	(213)

第三篇 真菌学

引 言	(217)
第一章 真菌的一般性状	(217)

一、营养菌丝	(218)
二、繁殖器官	(219)
三、无性繁殖	(219)
四、有性繁殖	(222)
第二章 真菌分类学	(232)
一、真菌命名	(232)
二、真菌的系统发育和谱系的形成	(234)
第三章 植物病原真菌的分离	(238)
第四章 真菌的保存	(242)
第五章 显微及其他实验室研究方法	(244)
第六章 培养真菌的培养基	(249)
一、天然培养基	(252)
二、合成培养基	(254)
三、半合成培养基	(256)
第七章 真菌孢子收集和取样的仪器	(256)

第四篇 对于植物病原真菌的植物抗病育种原理

第一章 病原物的变异性和专化性	(258)
一、性的再组合	(261)
二、突变	(262)
三、适应	(264)
四、转变	(266)
五、转导	(267)
六、异核现象和拟准现象	(267)
第二章 生物型和小种的侦察和鉴定	(269)
第三章 真菌的侵染程序	(272)
第四章 寄主植物的抗病性	(273)

第五章 抗病育种的基本原理.....	(278)
一、寄主-寄生物关系的基因	
对基因学说	(278)
二、抗病育种上的问题	(279)
三、抗杆锈病的多系杂交栽培品种	(281)
四、对于致病性稳定的病原菌的抗病育种	(283)
五、成株植物抗病性	(284)
第六章 人工接种方法	(285)
第七章 测定抗病性方法	(286)

第五篇 典型真菌病害

第一章 原形菌.....	(288)
肿根病(<i>Plasmodiophora brassicae</i> WOR.)	(288)
第二章 藻状菌.....	(293)
马铃薯和番茄晚疫病(<i>Phytophthora</i>	
<i>infestans</i> [Mont.] de Bary).....	(293)
第三章 子囊菌	(303)
(一) 大麦白粉病(<i>Erysiphe graminis</i>	
DC. f. sp. <i>hordei</i> Em. Marchal).....	(303)
(二) 苹果白粉病(<i>Podosphaera leucotricha</i>	
[Ell. et Ev.] Salm.)	(307)
第四章 担子菌	(311)
一、锈病.....	(311)
(一) 小麦杆锈病(<i>Puccinia graminis</i>	
Pers.f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.).....	(311)
(二) 小麦叶锈病(<i>Puccinia recondita</i> Rob ex	
Desm. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.).....	(330)
(三) 小麦条锈病(<i>Puccinia striiformis</i>	
West. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.).....	(338)

(四) 应用苯并咪唑和动力精进行叶锈菌和 条锈菌的离体叶培养.....	(339)
(五) 菜豆锈病(<i>Uromyces phaseoli</i> [Pers.] Wint.)	(340)
二、黑粉病	(342)
(一) 生物学和病原学.....	(342)
(二) 人工接种.....	(344)
(三) 小麦腥黑穗病(<i>Tilletia caries</i> [De.] Tul. 和 <i>Tilletia foetida</i> [Wallr.] Liro)	(345)
(四) 大麦和小麦散黑穗病(<i>Ustilago nuda</i> [Jens.] Rostr. 和 <i>U. tritici</i> [Pers.] Rostr.)	(349)
(五) 大麦坚黑穗病(<i>Ustilago hordei</i> [Pers.] Lagern.)	(355)
(六) 燕麦散黑穗病及坚黑穗病(<i>Ustilago avenae</i> [Pers.] Rostr. 和 <i>Ustilago kolleri</i> Wille)	(357)
(七) 玉米黑粉病(<i>Ustilago Zeae</i> [Beckm.] Ung.)	(360)
(八) 丝黑穗病(<i>Sphacelotheca reiliana</i> [Kühn] Clint.)	(362)
第五章 半知菌	(364)
(一) 瓜类炭疽病(<i>Colletotrichum orbiculare</i> [Berk. et Mont.] Arx [= <i>C. lagenarium</i> (Pass.) Ell. et Halst])	(364)
(二) 黄萎病(<i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke et Berth., <i>V. dahliae</i> Kleb. 等)	(370)
(三) 稻瘟病(<i>Piricularia oryzae</i> Cav.)	(377)
(四) 枯萎病(<i>Fusarium oxysporum</i> Schl. emend Snyder et Hansen)	(383)
学名索引	(389)
参考文献	(395)

第一篇 病毒学

引言

从微生物学的观点看，植物病毒是超显微的严格寄生物；不具有自己的代谢作用，在化学上它们是核蛋白质*。

根据这些特性植物病毒兼有理论上和实践上的重要性。

在理论上，一方面由于它们结构较为简单而且没有自己的代谢作用，另一方面由于它们的生物学活性(侵染性)，它们是研究结构与功能关系的优良典型。

从实践的观点，植物病毒由于它们的致病性而被研究。必须了解它们的特性以便对这些因素采取有效措施。防治植物病毒的最有效方法之一是植物育种。

本篇的目的是帮助植物病理学者和育种者熟悉与病毒有关的问题所不可缺少的基本方法。凡是需要特殊仪器的方法将不详述。但是我们将打算包括对于从事植物病毒工作而没有受过特殊训练的植物育种者或植物病理学者有所帮助的那些方法。为了给读者提供一幅植物病毒学上所应用方法的连贯图景，各个方法将被编入基础植物病毒学轮廓内加以叙述。这种表达方式的优点在于能够立即澄清所叙述的任何方法和它的理论背景的连系。

为了获得植物病毒学的连贯图景，我们将首先叙述植物病毒的形态和结构(第一章)。然后我们将研究植物病毒的结构

* 某些病毒，例如：烟草皱曲病毒(Cadman, 1962)、烟草花叶病毒PM1品系(Siegel et al., 1962)似乎以无包被的RNA状态在寄主植物中存在着。

构与侵染性的关系（第二章）。以后我们将回答植物病毒如何被传播到它们的寄主（第三章）和当植物病毒进入它们的寄主时发生什么情况（第四章）的问题。没有植物病毒遗传学的基本知识（第五章）就不能了解病毒颗粒和寄主细胞之间复杂的相互关系。这就引向植物病毒分类学（第六章）。最后一章（第七章）将是植物病毒病防治措施的简短总结。

第一章 植物病毒的形态和结构

一、植物病毒的提纯

病毒提纯的目的是把病毒核蛋白从寄主细胞的其他成分中分离出来，并获得在浓缩的单一扩散浮悬液的状态下具有生物活性（侵染性）的物质。

提纯的成功，部分地决定于选择所分离病毒的适当寄主植物。寄主植物必须是容易感染、不含有抑制物质和暗色的色素、不同时感染其他病毒并保证有病毒高产量的。如果不需要特殊的病毒品系，提纯的品系应是遗传上稳定的、能引起典型症状的、不与正常的寄主蛋白质形成复合物的、并在所用的寄主中能够达到较高的浓度的。

实际提纯程序包括下列步骤：

