

中国植物病理学会第六届青年学术研讨会论文集

植物病理学研究进展

(第五卷)

马占鸿 吴元华 郑建秋 简桂良 主编

中国农业科学技术出版社

中国植物病理学会第六届青年学术研讨会论文集

植物病理学研究进展

(第五卷)

马占鸿 吴元华 郑建秋 简桂良 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

植物病理学研究进展.第五卷/马占鸿等主编. — 北京:
中国农业科学技术出版社, 2003.8
ISBN 7-80167-537-1

I. 植... II. 马... III. 植物病理学 - 文集
IV. S432.1-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 063696
号

责任编辑	冯凌云
出版发行	中国农业科学技术出版社 邮编: 100081
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京市海淀海丰印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16 印张: 13.75
印 数	1~500 册, 字数: 300 千字
版 次	2003 年 8 月第 1 版, 2003 年 8 月第 1 次印刷
定 价	50.00 元

《植物病理学研究进展》(第五卷)

编辑委员会

主 编: 马占鸿 吴元华 郑建秋 简桂良

副主编: 赵廷昌 王 琦 陈万权 周益林 刘西莉 彭德良

编 委: (按姓氏笔画排列)

马占鸿	王 琦	王凤乐	王海光	王宗华	王建明
王宽仓	王艳青	王雪薇	冯 锋	田国忠	任金平
刘大群	刘伟成	刘西莉	刘润进	孙广宇	孙国昌
朱友林	朱水芳	朱有勇	邢 岩	吴元华	吴建宇
吴献忠	张卫民	张克勤	张建平	张振臣	李国庆
李明福	李洪连	杨小冰	杨家荣	邱 艳	陆悦建
陈万权	陈 刚	迟东明	周国梁	周明国	周益林
周雪平	国立耘	林壁润	苗洪芹	范坤成	郑传临
郑建秋	金社林	南志标	胡东维	赵廷昌	赵奎华
高学彪	曹克强	梅丽艳	黄 富	彭德良	董金皋
谢建军	简桂良	廖咏梅			

前 言

自 2001 年 8 月杭州会议决定 2003 年第六届青年学术研讨会在沈阳召开以来,在新一届中国植物病理学会理事会的指导下,广大植物病理学青年工作者积极参与,踊跃投稿,经过各位审稿专家认真审阅,我们将入选的稿件以青年委员会一贯的“植物病理学研究进展”系列出版成此次研讨会的论文集。

随着我国加入 WTO,以及经济全球化趋势的日益发展,我国农业走出国门,进入国际市场呈日渐扩展的趋势,农产品贸易在我国经济发展中所起的作用逐渐加强,同时也是发展农村经济,增加农民收入的重要渠道。但各国在降低关税的同时,采取各种技术贸易壁垒,植物病虫害以及为防治各种有害生物所用的化学制剂即成为各国经常使用的技术贸易壁垒之一,作为植物病理学青年工作者,如何增强我国植物病害的研究水平,提高防治技术,保证我国农产品的安全、环保,是我国近年来的农业发展的迫切任务,年轻一代植物病理学者有义务为这项工作付出我们的责任。

随着生物技术的迅速发展,植物病理学亦已进入分子病理学时代,对病原生物如何侵入,以及怎样导致病害发生的机制已逐渐深入研究到其过程的分子水平,而对各种植物病害的分子水平的了解,有助于我们从宏观上采用安全、环保、绿色的植物病害防治策略,为我国农产品的安全生产提供重要保证。为此,我们这一届青年学术讨论会所确定的主题是分子植物病理学与生物安全。

这次会议是在中国植物病理学会新一届理事会的亲切关怀下召开的,得到国家自然科学基金委员会、中国农业大学、中国农业科学院植物保护研究所、北京市植物保护站的大力支持,由沈阳农业大学植物保护学院承办,中国农业科学技术出版社对论文集的出版给予大力的支持和帮助,我们对为这次会议的圆满召开付出辛勤劳动和支持、关心的单位和个人表示衷心感谢!

科技增强国力,青年开创未来!

编 者
2003 年 7 月

目 录

植物病害理论和技术的误区	韩金声(1)
ICTV 第七次报告以来植物病毒的分类进展	洪健等(8)
木霉菌在植物病原真菌生物防治上的研究与应用前景	李森等(14)
马铃薯抗病性诱导研究进展	郝志敏等(21)
植物系统抗病性中活性氧的检测方法	徐淑华等(26)
小麦矮腥黑穗病(TCK)研究概述	祝慧云等(31)
小麦条锈病流行因素中指标分析方法	陈刚等(35)
植原体的分子检测与鉴定研究进展	李永等(39)
植物线虫核糖体基因研究进展	彭德良(50)
烟草根结线虫研究现状和展望	尚二莹等(57)
应用低温电镜及三维重构技术研究二十面体植物病毒的三维结构	王卫兵等(62)
实时荧光定量 PCR 原理及其应用	回文广等(67)
北京地区食用菌有害生物调查及主要有害生物防治技术研究与应用	师迎春等(75)
籼稻稻瘟病菌致病型单基因鉴别寄主筛选研究	杨祁云等(78)
番茄早疫病菌生物学特性研究	王美琴等(87)
小麦慢条锈抗性类型品种抗病性及其花后干物质积累研究	曹世勤等(91)
河南省小麦纹枯病预警专家系统(WSWES)知识库的构建	闵红等(96)
农抗 2507 的生物自显影检测技术研究	潘淑勇等(104)
农抗 2507A1 的稳定性测定	潘淑勇等(110)
导入 Chi 基因对抗虫棉各种农艺性状的影响	简桂良等(115)
变色谷弯孢菌的遗传结构及其致病性	毛雪琴等(120)
广东番茄上烟粉虱传双生病毒的 PCR 检测	何自福等(125)
郑州市草坪根部病害病原研究	孙炳剑等(130)
防治小麦纹枯病微生态制剂菌株的筛选	王琦等(136)
玉米矮花叶病种子带毒问题的进一步探讨	王海光等(140)
国外水稻品种抗白叶枯病性鉴定	岑贞陆等(145)
蓖麻品种资源对蓖麻枯萎病抗性的初步鉴定	沙洪林等(148)
根际微生物研究现状与应用前景	林伟杰等(151)
多抗霉素对梨黑星病的防治效果研究	上官建宗等(156)
组织培养法繁殖和长期保藏枣疯病和泡桐丛枝病原植原体 不同分离物的比较研究	田国忠等(158)
土壤湿度对 <i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>citrulli</i> 从种子表面传播到 哈密瓜幼苗上的影响	赵廷昌等(161)
番茄花叶病流行的灰色关联度分析	张卫民等(164)

北京桃褐腐病调查	陈笑瑜等(167)
玉米小斑病菌 T、C、O 三个小种复壮的研究初探	马春红等(170)
利用镰刀菌诱导玉米抗青枯病技术研究	梅丽艳等(172)
拮抗菌 AM6 抗菌物质的稳定性及其对烟草赤星病的田间防治效果	方敦煌等(174)
棉花根腐病菌无性器官形成条件研究	陈长法(176)
百合植物病毒研究:主要病毒的分子检测	刘文洪等(177)
天南星科植物病毒研究:芋花叶病毒(DaMV)与黄瓜花叶病毒(CMV)分子检测和脱毒处理	李永伟等(179)
十字花科作物病毒研究:主要病毒的季节变化和基因组变异	陈集双等(181)
葫芦科作物病毒研究:两种主要病毒发生的寄主生物学、基因组变异和生态学	陈洁云等(183)
食用菌中的 dsRNA 病毒检测及其基因组研究	金波等(185)
Identification and Molecular Tagging of Two Complementary Dominant Resistance Genes to Maize Dwarf Mosaic Virus	Wu Jian yu 等(187)
稻瘟病菌无毒基因的分子标记	刘娟等(190)
我国南方稻区稻瘟病菌群体遗传结构研究	白娟等(191)
水稻条纹叶枯病田间流行规律	程兆榜等(192)
小麦纹枯病菌拮抗细菌的筛选及生物活性测定	林玲等(193)
小麦穗部受赤霉病菌侵染过氧化物酶同工酶的变化研究	邱艳(194)
燕麦花叶病毒全序列及 RNA2 缺失和重复突变	郑滔等(195)
63 个小麦推广品种对子粒黑点病的抗性鉴定	何文兰等(196)
玉米矮花叶病田间传播方式的初步探索	王海光等(197)
套袋苹果黑点病病原初探	孙广宇等(198)
银杏内生真菌研究初报	孙广宇等(199)
枣树对枣疯病抗性测定及抗病机理初探	温秀军等(200)
辣椒内生枯草芽孢杆菌 BS-2 在白菜体内的定殖及促生防病作用研究	何红等(201)
中国林业微生物资源的合理保藏和持续利用	朴春根等(202)
园林及温室花卉真菌病害调查与鉴定	张荣等(203)
引起长豇豆不同症状的菜豆普通花叶病毒分离物基因组 5'-端存在显著差异	郑红英等(204)
中国水仙花叶病病原的分子鉴定	陈炯等(206)
我国大蒜花叶病线状病毒病原的分子鉴定	陈炯等(207)
浙江省茼蒿花叶病毒分离物的差异及重组证据	陈炯等(208)
两种双生病毒及伴随卫星分子的互作初探	青玲等(210)
侵染云南番茄的粉虱传双生病毒的遗传多样性研究	李正和等(211)
小麦矮腥黑穗病菌(TCK)DNA 多态性分析及其特异性 SCAR 标记的发掘	陈万权等(212)
作者索引	(213)

植物病害理论和技术的误区

韩金声

(中国农业大学植物病理系,北京 100094)

19世纪中叶,法国的巴斯德(L. Pasteur, 1822 - 1895)对植物病害建立了微生物病原学说,从而彻底推翻了“病菌自生论”说;与此同时,狄巴利(Antou de Bary, 1931 - 1888),柏烈尔(T.J. Burrill, 1978),孔恩(T. Kuhn, 1858)及密耶德(A. Millardet, 1884)等的卓越研究成果,使植物病害理论和技术发展成为一门生物分支学科——植物病理学(当时未有“植物医学”观念)。

百余年来,植物病理学科得到迅猛发展,自身发展了植物病害症状学、病原学、病理学、流行学、防治学等。植物病原学中又发展了病原真菌学、细菌学、病毒学、线虫学等。病害防治学中又发展了化学防治学、物理防治学、生物防治学、农业防治学和植物检疫学等。总之,植物病理学科从不同方面和不同角度,为农业科教和农业生产都做出了不少贡献。

植物病原学说的确立是划时代的进步和成就;但一直过分强调传染性病原的作用而忽视寄主植物和环境因素的作用。这就陷入了“唯病原论”,故限制了病害诊断和防治技术发展。

事物都是“一分为二”的。植物病理学科的理论和技术存在着误区,并困扰着学科发展和完善,理应尽快修正错误的概念和定义。有问题不是可怕的事,可怕的是不觉得有问题,沿用“传统观念”束缚新见解,以“学术权威”否定、扼杀新思维、新概念。

为了使植物病理学科更健康地发展,更好地服务于农业生产,首先要勇于意识到这一高度,敢于正视学科中的“误区”,设法解决其中的“症结”。

多年来,通过自身的科研实践、生产实践和教学实践,作者意识到学科中存在不少“误区”,也感觉到“误区”的危害性和严重性,故注意思考有关问题,并将其系统地总结成文。现将已意识到的“误区”及其新观念分列于后,以供同仁研讨之。

1 研究方略中的“误区”

以毛泽东为代表的伟大政治家和军事家们,历来重视战略研究。在正确战略思想指导下,制订战术方针,立于不败之地。

“人体医学”历来全面关注人体健康的各种问题。首先是人体保健问题,卫生防疫问题,临床诊断治疗和康复问题;不仅关注传染性病害,也关注生理性疾病,人体各类意外伤害等。

植物病理学历来习惯于具体病害研究和讨论,而圈定的研究对象多是传染性病害;亦习惯于室内微观研究,忽视宏观研究。植物病理(植物保护)工作者没有“植物医学”观念。思维狭隘,关心面窄,故不熟悉或不晓得植物在田间的、众多种类的异常表现(病态)及其原因。

植物病害及防治的诸方面实属“植物医学”,应全面关注和研究植物在田间发生的异常表现及因素,包括植物品种,栽培管理,土壤条件,环境条件,气象条件以及其他生物(人、动物、微生物等)。凡是植物(农田植物、林木植物、园林植物、药用植物、草地植物、水生植物

等)上发生的问题都是植物医学研究和关注的范畴。现在的“农业大学”就是“植物医科大学”(农业医科大学、林业医科大学、园林医科大学等)。

2 病害定义中的“误区”

历来,植物传染性病害是比较突出的问题,在局部地区会酿成重大损失。传染性病害研究和防治多集中于真菌、病毒、细菌所致病害,线虫和寄生性种子植物也被关注。故把研究和服务对象局限在传染性病害,极少涉及到生理性病害,并定义(圈定)有“病理过程(程序)”的方称病害。

事实上,植物的各式各样的异常表现(病态)不都由传染性因素所致,也不一定是生理性因素,许多意外性致伤因素导致了植物病态,有如雷击、冰雹、火烧烤、修剪不当、环境不宜、栽植过深、种质不良等。植物保护就应保护植物健壮生长发育。这些有碍植物正常生长发育的因素无疑是研究和服务范畴,将其排除在外是不合情理的,不利于农业生产发展。

“人体医学”是很好的榜样,全面关注人体健康和疾病,肥胖症、厌食症、恐惧症、畸形症、溺水致死、异物堵塞、跌打损伤及各种机械伤(刀伤、枪伤、车祸)都是关注的范畴。植物保护(植物病理)学不能再拘泥过去的概念,应尽快向“植物医学”发展,以全新的观念为农业服务。

3 原有病原类型的“误区”

3.1 先就传染性病原而论

大家熟知真菌、细菌可致病害,是关注最多的病原;但粘菌(*Myxomycetes*)也可引致马铃薯粉痂病(*Spongospora subterranea*)和白菜根肿病(*Plasmodiophora brassicae*);放线菌(*Actinomyces*)可引致马铃薯疮痂病(*Streptomyces scabies*)等。这两类菌物引致病害种类虽很少,再少也是病原类型之一,故应出现于病原类型中;否则,有失全面性,给人缺损概念。

南方植物(茶、山茶、柑橘、肉桂等)常有寄生性绿藻为害,引致藻斑病。藻斑影响寄主植物的光合作用。这类属于真核原生生物的藻类,病原类型的位置早已明确下来,不应该排除在病原类型之外。

长期来,习惯将线虫(蠕形动物)所致植物伤害归属植物病害,线虫(nematode)作为病原类型之一。同样,微型螨(四足螨和微型八足螨)所致植物伤害亦应归属植物病害,其为害状像病害而不像虫害。不列其为病原类型是违背农业实际情况的,对学科发展也极为不利。

当然,20世纪80年代才肯定下来的“植原虫”(原生动物)也是病原类型之一,因其引致咖啡树韧皮坏死病,椰树心腐病和油棕树速萎病等。

3.2 再就生理性病原而论

历来极少关注和研究生理性病害,所涉及的多是营养缺乏现象,所谓“缺乏症”或“缺乏病”。一旦生产上有营养方面问题,便立即认为可能是缺某种营养元素,不怀疑营养元素过多的可能性。但营养过盛造成植物伤害(中毒)现象是存在的,只不过较少而已。植物营养问题应称谓“营养失调病”。

有害物质和有害气体所造成的植物伤害日趋严重起来,沿海地区金冠苹果“果锈病”,主要为海雾(氯离子)伤害,内陆地区“果锈病”主要是幼果期化学农药伤害;柿果软化病为砖瓦窑所排放的氟化物和二氧化硫伤害。长期忽视而所知甚少的“空气污染性病害”应给予充分

重视和研究。

将上述病原类型列入后,便给人以完整概念,有利于学科发展,更有利于植物病害诊断和防治工作。

4 病原论中的“误区”

植物病害过分强调病原物的作用,而忽视寄主植物和环境因素作用以及三者之间的相互作用。植物病害就是病原物唯一作用,好像只要或只有消灭病原物才能防治病害。这就形成“唯病原论”。

“唯病原论”思想长期存在,为化学农药持久地和迅猛地发展提供了理论依据。历来,从杀伤性化合物(有机汞、有机砷、有机磷、有机硫等)中筛选新农药品种,故通称“杀菌剂”、“杀线(虫)剂”、“杀螨剂”等。

当遇到病害问题时,就选用不同杀菌剂防治,并祈求有新药和灵丹妙药;而不考虑用其他(农业的、物理的、生物的)防治手段。当防效不佳时,一味地增加次数,提高浓度,混用多种同类农药。

“唯病原论”还严重地妨碍病害诊断工作。每当遇到病害问题,新病害出现时,便去寻找病原物(用显微镜观察病原体,分离培养病原物等),好像只有病原物会造成植物伤害。

大量事实证明,原以为或长期怀疑是病原物所致的病害,其实是非病原物因素所造成的病害(伤害)。例如,一梨园春季绝大部分不发芽之因,不是最初怀疑的传染病而是大火烧烤树皮所致。一柳树林枝干大量枯干之因,不是看到的传染病而是雹灾所造成。一苹果区成片大树枯死之因,不是研究者认定的苹果根瘤线虫病而是栽植过深使根长期窒息枯死。总之,非病原物因素也会给农业造成严重损害。

从事实出发,从植物医学观念出发,植物病害原因有三大类型:①传染性病原因素;②生理性病原因素;③其他伤害性因素。这就为植物病害诊断工作奠定了较完全的理论基础。

植物病害诊断工作不仅仅是室内诊断工作,更重要地是田间诊断工作;否则往往会出现误诊现象。故此,植物病害临床诊断学应运而生。作者依据多年实践和大量例证而开设了“植物病害临床诊断学”课程,并编辑了专著(待发表)。

5 病害类型中的“误区”

大家熟悉农作物病害,还有蔬菜病害、果树病害。以粮棉油植物病害作为重点研究对象是无可置疑的,但不能不了解和不研究其他植物病害类型,有如“观赏植物病害”、“药用植物病害”、“草地(含牧草)植物病害”、“水生植物病害”等。这样才能适应现代高效农业的形势。

这不仅是为农业生产服务问题,还会影响学科全面发展。过去记述病原真菌中的子囊菌时,认定子囊阶段是病菌休眠(越冬)形式,于春季产生子囊孢子,其可造成初侵染,不能引发再侵染;生长期以无性孢子进行不断再侵染,但在人们不熟悉的首蓿黄斑病(*Leptotrochila medicaginis*)的子囊孢子不仅有初侵染作用,还可在生长期不断产生新的子囊孢子完成再侵染。侧柏树叶凋病也属同类。

全面了解植物病害及其类型,才会总结和提炼出更确切的概念和定义,就不会长期存在着错误而不得澄清。

6 基本概念(定义)中的“误区”

6.1 关于“潜伏侵染”概念

20世纪60年代初,从国外引入“潜伏侵染”(latent infection)概念。当时坦然接受此概念的人极少,尽管有病例记载。目前,潜伏侵染病例被研究报道不少,不同类型的真菌都可能具有潜伏侵染特性,如苹果腐烂病菌(*Valsa mali*)、柿圆斑病菌(*Mycosphaerella nawal*)、大叶黄杨叶斑病菌(*Cercospora* sp.)、油茶炭疽菌(*Colletotrichum camelliae*)、苹果炭疽病(*Glomerella cingulata*)等。以潜育期短、病斑扩展快著称的疫病菌(*Phytophthora*)在特定(低温)条件下,也有潜伏侵染表现。

但遗憾的是,潜伏侵染定义尚不统一,还未清楚地理解其含义。全国统编教材《普通植物病理学》中描述:“……有的甚至侵染后不表现明显症状的潜伏侵染。表现潜伏侵染的病株,病原物在它的体内还是正常地繁殖和蔓延,病株的生理活动也有所改变,但是外面不表现明显的症状”。这怎能称作“潜伏侵染”概念(定义)呢?

所谓潜伏侵染,指病原物从其侵染途径完成侵入后,便停止不前,其处于初菌丝潜伏状态。待条件成熟后,初菌丝从休止转化为活动状态,菌丝体不断生长,日渐伤及细胞组织而呈现症状,病菌“潜伏侵染期”是不表现任何症状的,因其在植物体内处于休止状态。

6.2 关于初侵染和再侵染概念

过去,植物病理学圈定的研究对象是传染性病害。传染性病害基础理论的核心概念是初侵染和再侵染,有关教材和书籍中都会记述其定义和概念。

从国际权威著作《植物侵染性病害原理》(高又曼著)和国内权威性著作《普通植物病理学》等论述看,定义不够确切,含糊其词;也不统一,各自理解不同;文字不严谨,概括不全面。例如《普病》上,由病原物越冬(或越夏)引起的最初的侵染称“初侵染”。所谓“最初”是何含意?一般理解为生长季节的初期“侵染”;若越冬病原物在生长后期才传播而引起侵染算什么?又说“再侵染”指“经过初次侵染后,发病的植物上面的孢子和其他繁殖体传播而引起的侵染”。若发病植物上面,原越冬部位仍不断产生孢子传播所引起的侵染,怎能称再侵染呢?《林病》上说:“初侵染”是“在一个生长季开始,病原物从其越冬场所散发出来,引起的第一轮侵染”。“再侵染”是“初侵染完成后,有的病原物在同“生长季节中可能进行第二轮、第三轮……的侵染。把初侵染后的各次侵染都称为再侵染”。那么,越冬病原物不会在短暂时间都传播侵染,有时要拖很久时间,分批传播侵染第二轮,第三轮……。但这是初侵染,不是再侵染。

看来,完善“初侵染和再侵染”概念是非常必要了。所谓“侵染”是以病原物为主体而言的,其寄生植物为被侵染体。其目的是寻求防治时机和对策。现将完善的概念(定义)如下,供研讨:

初(次)侵染:在植物生长期中,病原物从越冬(越夏)场所藉助不同传播方式,或早或迟地传播到寄主植物上所造成的侵染。

越冬病原物可能较集中的从越冬场所传播出来造成侵染(但不一定很快发病);也可能在相当长的一段时间内,从越冬场所陆续地或间歇地传播出来,不断造成初侵染。

再(次)侵染:在同一生长期中,病株上的初侵染所致病部产生的病原物繁殖体,随后被传播到寄主植物中的其他健康部位或健康植株上,又一次引起的侵染(和发病),称为再侵

染。

7 权威结论中的“误区”

通常,学术前辈、学术权威对学科发展做出许多贡献,有较大成就,这是国家和社会的财富,后人应认真学习。事物都是“一分为二”的,有不妥或错误的(权威人士)研究结果,也就不具权威性了,后人不能盲从;否则影响学科发展和生产防治工作。

7.1 国内外研究确认,苹果炭疽病及各种炭疽病为多次再侵染性病害

早春,中心病株首先发病,随后向周围蔓延,反复再侵染。为防治炭疽病,生长中、后期连续多次施药。依此理论,长期以来生产防治效果很差,令人头痛。

经大胆试验显示,越冬后的炭疽病菌陆续侵染幼果而潜伏不动,待果实后期逐渐进入发病期。对潜伏侵染性炭疽病,侵染(幼果)期施用化学保护性杀菌剂或发病始期用化学治疗性杀菌药剂,便有良好的防效。理论上搞清楚后,生产防治问题迎刃而解了。

7.2 凡是瘟病、疫病都属于侵染频繁、发病快的病类,其潜育期是很短的

但在试验中意外发现疫菌相反的一面。1978年做苹果疫病侵染发病规律中,为探明疫菌在土壤里活动起始期,早春每隔15天将苹果埋在病树下。第一个15天的果实取出洗净后,果实新鲜完好;但为进一步观察,果实表面彻底消毒并置于无菌容器中诱发试验,一周后见到典型菌体,果实逐渐腐烂。这充分说明,在特定条件下,疫菌可侵染果实而暂不扩展致病;待温度提高时,疫病便呈现通常的特点,迅速发病。

7.3 国外权威报道也不可轻信之

日本专家通过一系列常规试验确认,苹果霉心病菌是在果实近成熟期从萼筒侵入果心致病。1973年看到国内果园“六月落果期”,极小幼果果心内已有霉菌(交链孢菌、青霉菌、粉红单端孢霉菌等),个别幼果果心开始变褐腐烂。这显然不同日本的研究结论。

8 病害防治中的“误区”

8.1 化学农药万能思想

植物病害防治研究中,长期存在化学药剂“万能论”的思想。尽管在国内外都受到抨击,指出其危害性,但从领导到群众,从科技人员到农民朋友仍存在化学药剂“万能论”的思想。当遇到植物病(虫)害问题就想用什么化学农药防治,一种不成再换其他品种。这不仅是主观认识上的误区,生产实践效果也不佳,并带来一系列严重后果。

在不远的将来,化学农药仍是较有效地防治手段;但它不是“万能”的方法。有些植物病(虫)害类型,化学农药防效是极差的。例如,疫菌引致的颈腐病(苹果、桃、辣椒、黄瓜等颈腐病),其最有效防治措施是栽培措施,而不是用农药(乙磷铝、瑞毒霉等)防治。在不良栽培条件下,几天喷一次药也控制不住病害。

8.2 盲目追求新药

“对症下药”后仍得不到好的防治效果,便归咎药的原因,故盲目追求新药,总期望有“灵丹妙药”。其实药效影响因素不仅仅是药剂本身,药效好坏取决于多种因素,多方考证后方可结论。

8.3 视传染病为一体

植物传染病的病原种类繁多,其特性不尽相同,应区别对待之。真菌、细菌、病毒、线虫

等的生物特性和病害特点截然不同。就真菌而言,低等病原物与高等病原物的致病性质也不同,疫霉属于进化程度较低而喜水和高温类型;腐烂病菌属于寄生性低(侵染性差)而致病力强的类型。两类病害防治策略大不相同。

就侵染循环讲,有多次再侵染性病害,有潜伏侵染性病害,其防治策略和方法不同。

简言之,不同性质的病害应采用不同防治途径和方法。凡病就用化学农药,甚至同样的农药,防治是不会有好效果,还可能带来负效应。

8.4 病害规律不清

苹果炭疽病长期误为“多次再侵染病害”,实为“潜伏侵染性病害”。果实生长前期侵染,后期发病。在生长后期多次喷施化学保护性杀菌剂,其不可能有好的防效。

长期以来,苹果腐烂病疤复发原因归咎于病斑刮治不彻底和周边组织侵染所致。这是不符合客观事实的。病斑下木质部带菌是病疤复发的主因,严格限制或连续铲除后就可获得极好的防效。

8.5 忽视寄主植物抗病性

多次再侵染性病害研究较多,常常关心病原孢子发生量。总以为病原孢子多,传播就多,侵染也多,故常用“孢子捕捉器”来测报病害侵染期和侵染盛期,以孢子数量指导施药。这忽视了寄主本身抗病性一面。

受病植物器官(叶片、果实、根等)有感病阶段和抗病阶段。在抗病阶段有大量病原孢子存在,但却很少受侵染;在感病阶段,有少量孢子(相对数值)已足够侵染所用了。苹果炭疽病,椰树疫病等都有相关表现。

8.6 “对症下药”含义理解不全面

通常,将“对症下药”仅理解为“什么病用什么性质的药”(“药”意包括各种各样的措施和方法,如拔除病株、清除病残体、栽培措施、生物措施、化防措施等)。但不仅仅是用药性质问题。

“施药”还有时机问题。用化学保护剂或内吸剂都有良好防效的药剂,但其施用时机是不同的,否则不能发挥其药效。病菌侵染果实内部,进而扩展致病者(苹果霉心病),防止病菌侵入是关键时机,清除和控制侵染源是最有效措施。

“施药”还有部位问题。对从叶背面侵染,在叶背面产生繁殖体的病害(柿圆斑病、黄瓜霜霉病等),施药部位是叶片背部;首先侵染葡萄果穗小果梗的病害(葡萄白腐病),药剂喷施在果实表面是不会有好效果的。

“施药”还有质量问题。药液喷布均匀和周到,喷不到的部位,不会有防治作用。高大植株的顶部,树膛内部,密植区植株下部,双臂篱架的架间一侧多不易被喷到药液,常成为病源基地。

8.7 习惯势力障碍防治效果

凡当防治病害时,便想将选定的药剂喷施在发病叶片或果实上。这固然是对的,但不一定有好的效果。例如,棉花烂铃病、葡萄白腐病防治结果往往如此。这些以土壤(或土中病残体)为侵染源而受害地上部位的病害,实行地面施药或地面和植株同时施药,这往往会有较好防效。

在综合防治方针指导下,有些病害,特别是果实病害应以化学药剂防治为主要措施(如葡萄白腐病等)。由于受传统习惯的影响,便过分强调和依赖化学农药,而忘却了综合防治

才是最佳方案。葡萄果穗离地面较高时,发病率便下降,若高出 60 ~ 90cm 以上,则极少发病。葡萄叶片极少染病,但过多的叶片影响施药到果穗上,适当疏除叶片则会提高防效。

有依赖化学农药防治思想的工作者,当遇到病害防效不佳时,不去考虑真正障碍因素,而怀疑或否定药剂的性质和作用,甚至“定罪”某种农药是无作用的。

8.8 药剂本身滞后

历来,以杀菌剂、杀虫剂、杀线剂来防治病虫害,有可湿性粉剂、油乳剂、油剂及水乳剂等。植物表面多有蜡质层或绒毛,致使药液难以附着于植物表面而形成完整的化学药膜,即使形成的药膜也易被雨水冲刷掉而失效。无奈,则常要求喷药后遇降水要补喷一次。

在众多农药品种中,唯有“波尔多液”是最易附着和耐雨水冲刷的。新型的高脂膜(GZM)具备了两方面特殊优点,一是任何植物表面都易于附着而形成完整的药膜;二是果实或叶片长大过程中撕裂了的膜层,降水或露水会使膜层恢复成连续的膜,继续发挥其防病、抗旱、提高光合作用等功效。

8.9 不重视生物抗药性

当前,国内外众多化学农药是有毒杀作用的,通过杀伤而达到防病目的。生产实际中,新的,好的农药品种便连续使用,多年使用。效果不好时,就随意提高浓度,增加使用次数,甚或几种同作用的品种任意混用。生物(病、虫等)本能产生抗药性,而抗性愈来愈大。这样,药效大大降低,使防治走向“恶性循环”之路。

8.10 防效评价不全面

长期来,植物病害防治效果都以直接防效来评价,一般统计病害发生普遍率(病叶率、病果率、病株率等),病害严重度(病情指数),最后计算出防效(%)。

其实,防治病害目的是增产增收,产量高,品质好,上市早,就可增加收入。应以投入和产出比值来衡量防治措施的价值大小。有些措施或药物直接防病效果低于常规化学农药;但其产量增加较多,甚至增产幅度很大,增产 30% 或 60% 以上(有病防病增产,无病也增产)。故此,为了全面地、正确地评价防效,应记载直接防效数据和产量、产值的有关数据。

ICTV 第七次报告以来植物病毒的分类进展

洪 健 周雪平

(浙江大学生物技术研究所, 杭州 310029)

国际病毒分类委员会(International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV)于2000年9月发表了病毒分类第七次报告^[1, 2], 将所有病毒划分为3个目、64个科、9个亚科、233个属, 其中植物病毒为15个科、72个属。另外还将34个类病毒归属于2个科、7个属, 5个植物卫星病毒和30个植物卫星核酸归属于亚病毒类的1个组和4个亚组^[3, 4]。由于该报告是在1998年美国圣地亚哥的ICTV第27次常务会议上讨论定稿, 到1999年8月澳大利亚悉尼第11届国际病毒学大会期间召开的ICTV第28次常务会议和第11次全会再次讨论批准9条病毒分类新建议^[5-7], 一些新的变动已经来不及增补到该报告中, 例如在双生病毒科中新建番茄伪曲顶病毒属。在第七次报告发表之后的几年中, 世界各国病毒学研究发展很快, 一些分子生物学的新证据使病毒分类学发生了新的变化, 到2001年4月在美国华盛顿召开ICTV第29次常务会议之前, 共有131条分类建议提交ICTV^[8]。2002年3月在美国休斯顿举行的ICTV第30次常务会议上, 批准了77条分类新建议, 植物病毒新建了2个科和3个属, 并对原来一些科、属内的病毒作了调整^[9, 10]。2002年7月法国巴黎第12届国际病毒学大会期间召开的ICTV第12次全会又投票批准了55条分类新建议, 并已计划在2004年夏出版病毒分类第八次报告^[11]。我们根据1999年悉尼会议以来ICTV所批准公布的病毒分类报告文件, 将植物病毒分类的一些变化归纳如下。

1 新建的科和属

1.1 矮缩病毒科 Nanoviridae

在原有矮缩病毒属 Nanovirus 的基础上, 建立新科 Nanoviridae, 包括所有具环状 ssDNA 多分体基因组的病毒, 科内分 Nanovirus 和新建的香蕉束顶病毒属 Fabuvirus 两个属。将香蕉束顶病毒 Banana bunchy top virus 从 Nanovirus 中划出, 作为新建属 Fabuvirus 的代表种和唯一确定种; 将椰子叶衰病毒 Coconut foliar decay virus 从 Nanovirus 中划出作为科内未归类种; 在 Nanovirus 中保留地三叶草矮化病毒 Subterranean clover stunt virus、蚕豆坏死黄化病毒 Faba bean necrotic yellows virus、紫云英矮缩病毒 Milk vetch dwarf virus 3个确定种^[9]。

1.2 芜菁黄花叶病毒科 Tymoviridae

新建的 Tymoviridae 包含原来未归入科的芜菁黄花叶病属 Tymovirus、玉米雷亚朵非纳病毒属 Marafivirus 和新建的葡萄斑点病毒属 Maculavirus。Tymovirus 中的21个确定种及代表种不变, 增加一个暂定种碧冬茄脉带病毒 Petunia vein banding virus, 将一品红花叶病毒 Poinsettia mosaic virus 划归到 Marafivirus 作暂定种。Marafivirus 中原有的3个确定种及代表种不变, 再增加葡萄星状花叶伴随病毒 Grapevine asteroid mosaic - associated virus 作另一个暂定种。Maculavirus 包括1个确定种葡萄斑点病毒 Grapevine fleck virus 和1个暂定种葡萄红果病毒 Grapevine redglobe virus^[12]。

1.3 葡萄卷叶病毒属 Ampelovirus

在原有长线形病毒科 Closteroviridae 中新建 Ampelovirus, 对原来 Closteroviridae 的分类进行了较大调整。将蚜虫传播和 1 个介体不明的单分体基因组病毒归于长线形病毒属 Closterovirus, 共有甜菜黄化病毒 Beet yellow virus 等 8 个确定种和 4 个暂定种; 将粉蚧传播及部分介体不明的单分体基因组病毒归于 Ampelovirus, 共有葡萄卷叶伴随病毒 3 号 Grapevine leafroll - associated virus 3 等 6 个确定种和 5 个暂定种; 将粉虱传播的二分体基因组病毒归于毛形病毒属 Crinivirus, 共有莴苣侵染性黄化病毒 Lettuce infectious yellows virus 等 7 个确定种和 3 个暂定种。另外还有小樱桃病毒 1 号 Little cherry virus 1 等 5 个病毒作为科内未归类种^[13]。

1.4 番茄伪曲顶病毒属 Topocuvirus

在原有双生病毒科 Geminiviridae 中新建 Topocuvirus, 将由角蝉 (*Micrutalis malleifera*) 半持久性传毒的番茄伪曲顶病毒 Tomato pseudo - curly top virus 从曲顶病毒属 Curtovirus 中划出, 作为该新属的代表种和确定种^[7]。

2 其他科、属内一些种的调整

2.1 双生病毒科 Geminiviridae

包括所有具环状 ssDNA 单分体和二分体基因组的双联体病毒。该科病毒在全世界范围造成许多农作物损失, 近年来研究报道很多, 科内各属成员有较大变动^[14], 特别是菜豆金色花叶病毒属 Begomovirus 已包括 102 个确定种和 48 个暂定种, 成为仅次于马铃薯 Y 病毒属的第二大属。该科的变动主要有:

在玉米线条病毒属 Mastrevirus 中增加埃及甘蔗线条病毒 Sugarcane streak Egypt virus 和留尼汪甘蔗线条病毒 Sugarcane streak Reunion virus 为 2 个新确定种。

在曲顶病毒属 Curtovirus 中将甜菜曲顶病毒沃兰株 Beet curly top virus - Worland 更名为甜菜轻型曲顶病毒 Beet mild curly top virus、甜菜曲顶病毒 CFH 株 Beet curly top virus - CFH 更名为甜菜重型曲顶病毒 Beet severe curly top virus, 并作为 2 个新确定种。

在菜豆金色花叶病毒属 Begomovirus 确定种中增加: 藿香蓟耳突病毒 Ageratum enation virus, 中国藿香蓟黄脉病毒 Ageratum yellow vein China virus, 斯里兰卡藿香蓟黄脉病毒 Ageratum yellow vein Sri Lanka virus, 台湾藿香蓟黄脉病毒 Ageratum yellow vein Taiwan virus, 甘蓝曲叶病毒 Cabbage leaf curl virus, 佛手瓜黄花叶病毒 Chayote yellow mosaic virus, 南美红辣椒曲叶病毒 Chilli leaf curl virus, Alabad 棉花曲叶病毒 Cotton leaf curl Alabad virus, 杰济拉棉花曲叶病毒 Cotton leaf curl Gezira virus, Kokhran 棉花曲叶病毒 Cotton leaf curl Kokhran virus, 木尔坦棉花曲叶病毒 Cotton leaf curl Multan virus, 拉贾斯坦棉花曲叶病毒 Cotton leaf curl Rajasthan virus, 南瓜曲叶病毒 Cucurbit leaf curl virus, 狗肝菜黄斑驳病毒 Dicliptera yellow mottle virus, 喀麦隆东非木薯花叶病毒 East African cassava mosaic Cameroon virus, 马拉维东非木薯花叶病毒 East African cassava mosaic Malawi virus, 桑给巴尔东非木薯花叶病毒 East African cassava mosaic Zanzibar virus, 泽兰黄脉病毒 Eupatorium yellow vein virus, 甘薯黄脉病毒 Ipomea yellow vein virus, 波多黎各大翼豆花叶病毒 Macroptilium mosaic Puerto Rico virus, 佛罗里达大翼豆黄花叶病毒 Macroptilium yellow mosaic Florida virus, 大翼豆黄花叶病毒 Macroptilium yellow mosaic virus, 赛葵黄脉病毒 Malvastrum yellow vein virus, 甜瓜褪绿曲叶病毒 Melon chlorotic leaf curl

virus, 印度绿豆黄花叶病毒 Mungbean yellow mosaic India virus, 秋葵黄脉花叶病毒 Okra yellow vein mosaic virus, 辣椒金色花叶病毒 Pepper golden mosaic virus, 孟加拉辣椒曲叶病毒 Pepper leaf curl Bangladesh virus, 巴拿马马铃薯黄花叶病毒 Potato yellow mosaic Panama virus, 特立尼达马铃薯黄花叶病毒 Potato yellow mosaic Trinidad virus, 鹿藿金色花叶病毒 Rhynchosia golden mosaic virus, 哥斯达里加黄花捻金色花叶病毒 Sida golden mosaic Costa Rica virus, 佛罗里达黄花捻金色花叶病毒 Sida golden mosaic Florida virus, 洪都拉斯黄花捻金色花叶病毒 Sida golden mosaic Honduras virus, 黄花捻金色黄脉病毒 Sida golden yellow vein virus, 黄花捻斑驳病毒 Sida mottle virus, 黄花捻黄花叶病毒 Sida yellow mosaic virus, 黄花捻黄脉病毒 Sida yellow vein virus, 大豆皱叶病毒 Soybean crinkle leaf virus, 云南南瓜曲叶病毒 Squash leaf curl Yunnan virus, 南瓜轻型曲叶病毒 Squash mild leaf curl virus, 南瓜黄化轻型斑驳病毒 Squash yellow mild mottle virus, 斯里兰卡木薯花叶病毒 Sri Lankan cassava mosaic virus, 假马鞭曲叶病毒 Stachytarpheta leaf curl virus, 佐治亚甘薯曲叶病毒 Sweet potato leaf curl Georgia virus, 甘薯曲叶病毒 Sweet potato leaf curl virus, 烟草曲枝病毒 Tobacco curly shoot virus, 日本烟草曲叶病毒 Tobacco leaf curl Japan virus, 科奇烟草曲叶病毒 Tobacco leaf curl Kochi virus, 云南烟草曲叶病毒 Tobacco leaf curl Yunnan virus, 津巴布韦烟草曲叶病毒 Tobacco leaf curl Zimbabwe virus, 番茄褪绿斑驳病毒 Tomato chlorotic mottle virus, 番茄金色斑驳病毒 Tomato golden mottle virus, 孟加拉番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Bangladesh virus, 古吉拉特番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Gujarat virus, 老挝番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Laos virus, 马来西亚番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Malaysia virus, 斯里兰卡番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Sri Lanka virus, 越南番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Vietnam virus, 哈瓦那番茄花叶病毒 Tomato mosaic Havana virus, 番茄粗缩花叶病毒 Tomato rugose mosaic virus, 番茄重型粗缩病毒 Tomato severe rugose virus, 杰济拉番茄黄曲叶病毒 Tomato yellow leaf curl Gezira virus, 马拉加番茄黄曲叶病毒 Tomato yellow leaf curl Malaga virus.

同时, 将 Bean golden mosaic virus - Brazil 更名为菜豆金色花叶病毒 Bean golden mosaic virus, Bean golden mosaic virus - Puerto Rico 更名为菜豆金色黄花叶病毒 Bean golden yellow mosaic virus, Tomato leaf crumple virus 更名为 Chino del 番茄病毒 Chino del tomate virus, Hollyhock leaf curl virus 更名为蜀葵皱叶病毒 Hollyhock leaf crumple virus, Pepper huasteco virus 更名为瓦斯蒂克辣椒黄脉病毒 Pepper huasteco yellow vein virus, Tomato leaf curl virus - Bangalore1 更名为班加罗尔番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Bangalore virus, Tomato leaf curl virus - Bangalore2 更名为卡纳塔克番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl Karnataka virus, Tomato leaf curl virus - Australia 更名为番茄曲叶病毒 Tomato leaf curl virus, Tomato yellow leaf curl virus - Israel 更名为番茄黄曲叶病毒 Tomato yellow leaf curl virus。分别将中国南瓜曲叶病毒、泰诺番茄斑驳病毒、新德里番茄曲叶病毒、中国番茄黄曲叶病毒、台湾番茄曲叶病毒、撒丁番茄黄曲叶病毒、泰国番茄黄曲叶病毒的种名改写为 Squash leaf curl China virus, Tomato mottle Taino virus, Tomato leaf curl New Delhi virus, Tomato yellow leaf curl China virus, Tomato leaf curl Taiwan virus, Tomato yellow leaf curl Sardinia virus, Tomato yellow leaf curl Thailand virus。在原有确定种中删除印度番茄曲叶病毒 Indian tomato leaf curl virus, 塞拉诺金色花叶病毒 Serrano golden mosaic virus, 锡那罗亚番茄曲叶病毒 Sinaloa tomato leaf curl virus, 烟草曲叶病毒 Tobacco leaf curl virus。

将铁苋菜黄花叶病毒 Acalypha yellow mosaic virus, 垣河十万错金花叶病毒 Asystasia golden mosaic virus, 巴豆黄脉花叶病毒 Croton yellow vein mosaic virus, 镰扁豆黄花叶病毒 Dolichos yel-