

植物保护研究进展

中国科学技术协会第二届青年学术年会卫星会议 论文集
第二届全国青年植物保护科技工作者学术讨论会

· 中国植物保护学会 编



中国科学技术出版社

· 北京 ·

植物保护研究进展

中国科学技术协会第二届青年学术年会卫星会议
第二届全国青年植物保护科技工作者学术讨论会 论文集

中国植物保护学会 编

中国科学技术出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

植物保护研究进展: 中国科学技术协会第二届青年学术年会卫星会议第二届全国青年植物保护科技工作者学术讨论会论文集/中国植物保护学会编. - 北京: 中国科学技术出版社, 1995.9

ISBN 7-5046-2052-1

I. 植… II. 中… III. 植物保护-研究-文集 IV. S4-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 15349 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京农业大学印刷厂印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 31 字数: 750 千字

1995 年 9 月第 1 版 1995 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1 - 1000 册 定价: 52.00 元

前 言

本书是中国植物保护学会于1995年9月18~22日在四川成都召开的第二届全国青年植物保护科技工作者学术讨论会,也是中国科协第二届青年学术年会卫星会议的论文集。这些论文是经省、市、自治区植保学会及有关单位推荐,并经评选审定的。其中许多论文是国家、部门或省(市、自治区)的“八五”科技攻关项目、“八六三”项目、自然科学基金项目的重要组成部分,它从一个侧面反映了我国植物保护研究的新进展。与首届全国中青年植物保护科技工作者学术讨论会的论文相比,这届学术讨论会的论文在质量上有较大提高,反映了我国植物保护科学技术工作的兴旺发达和后继有人。

为了进一步地广泛交流,促进植物保护科学技术的进步,为在加速培养跨世纪青年科技人才的社会工程中,尽到学会责无旁贷的努力,中国植物保护学会常务理事会决定由理事长周大荣任主编组成编辑委员会编辑出版此书。

从这一届开始,将论文集的书名改为《植物保护研究进展》,今后每届理事会召开中青年植保科技工作者学术讨论会,均将论文编辑成书。相信经几代人努力,从这个书名中就可以体现出中国植物保护科学技术的发展进程。

这次为了使学术讨论会的论文及时出版,限于时间仓促,难免有疏漏和不当之处,望读者批评指正。本书的出版得到中国科学技术出版社的大力支持,谨此致谢。

中国植物保护学会

1995年9月

目 录

安徽稻瘟病流行分析与控制对策	檀根甲等 (1)
大豆抗根腐病鉴定方法及抗源筛选研究初报	李长松等 (5)
稻瘟病菌粗毒素的定量生物测定法研究	张君成等 (9)
进境兰花的病毒检测及组培脱毒的研究	谢为龙等 (13)
京核系小麦抗条锈性分析	王凤乐等 (17)
枯草杆菌B ₅₂₆ -7对苹果重要病原真菌抗生机制的初步研究	陈功友等 (21)
陇南地区小麦条锈病防治指标初步研究	万安民等 (26)
氯对芦笋茎枯病影响的研究	张来振等 (32)
水稻生物学特性与稻曲病抗性的关系研究	潘 勤等 (36)
水稻主、蘖及插秧群体与稻曲病的关系研究	张淑平等 (40)
四川省柑桔主要病毒类病害生物鉴定技术研究	彭 炜等 (43)
泰国百慕达草类细菌和类菌原体的检疫及其鉴定	谢镇文等 (49)
我国小麦禾谷孢囊线虫发生分布区域和防治初步研究	彭德良等 (53)
我国小麦叶锈菌鉴别寄主抗病基因分析及商榷	陈万权等 (57)
西洋参黑斑病培养滤液的致病性研究	姜国勇等 (62)
小麦白粉病发生程度的灰色灾变超长期预测模型研究	王海燕等 (65)
小麦白粉病菌有性种群和无性种群毒性的比较	周益林等 (69)
小麦成株期蚜虫为害与交链孢叶枯病发生关系的初步研究	刘红彦等 (74)
新疆线椒死秧及其防治研究	周国辉等 (78)
烟草赤星病菌分生孢子形成条件的研究	马贵龙等 (84)
荧光假单胞菌防治小麦全蚀病的研究	彭于发等 (88)
油菜苗期室内抗菌核病性研究Ⅲ.整株幼苗带菌大麦种子接种鉴定	刘 勇等 (93)
玉米茎腐(青枯)病优势病原菌的演替及其致病性的初步研究	高卫东等 (99)
玉米茎腐病综合防治技术的研究	王富荣等 (103)
春尺蠖核多角体病毒防治库尔勒香梨春尺蠖试验初报	任德新等 (107)
背负式采虫机用于麦虫区划研究的初步结果	赵利敏等 (108)
稻飞虱中期预报技术研究	何树林等 (114)
东亚飞蝗尾须和外生殖器上感觉器的扫描电镜观察	周序国等 (118)
豆田棉铃虫的发生危害及防治对策研究	高孝华等 (122)
河南省蝗虫种类及区系分布的研究	吕国强等 (128)
褐飞虱生物型有性系的特异性多肽研究	方继朝等 (132)
冀南棉区大面积应用性诱剂对棉铃虫的防治效果	毕章宝等 (136)
昆虫飞行测试系统	程登发等 (139)
麦红吸浆虫危害小麦籽粒空间分布型与抽样技术研究	仵均祥等 (144)
麦蚜快速取样技术的研究	何连生等 (149)
棉酚及单宁对棉蚜抗性机制的研究	姜永幸等 (154)
苹果绵蚜发生动态及防治对策	孙菊新等 (159)

苹果园昆虫群落结构分析及其多样性研究·····	李建荣等 (163)
山东稻田可控因素对稻飞虱发生的综合效应及系统控制研究·····	王玉正等 (169)
释放赤眼蜂控制棉铃虫的田间效果·····	张帆等 (176)
水稻主要病虫危害产量损失及复合防治指标研究·····	兰建东等 (182)
天牛科纤维素酶同工酶研究·····	李庆 (187)
甜菜夜蛾发生规律及其防治研究·····	陆致平等 (191)
温度对黑纹粉蝶滞育维持和终止的影响·····	薛芳森等 (194)
楔天牛族四种天牛内囊组织结构研究·····	石旺鹏等 (199)
油松毛虫飞行活动雷达观测·····	孙雅杰等 (204)
玉米穗虫成虫对植物挥发性气味物质的嗅觉行为研究·····	文丽萍等 (209)
栽培制度对麦田昆虫群落组成、结构影响·····	蒋樟法等 (217)
麦蚜测报专家系统研究初报·····	陈巨莲等 (223)
春麦田几种除草剂长期使用对杂草群落演替影响研究·····	邱学林等 (224)
毒麦生物学特性及综防技术研究初报·····	韩世平等 (229)
干旱、盐分胁迫对草甘膦在芦苇体内吸收、输导的影响·····	张朝贤等 (233)
棉田杂草化学防除研究·····	钱益新等 (239)
青海麦田杂草近十年演替趋势调查·····	辛存岳等 (244)
小麦对白茅的化感作用研究·····	李善林等 (249)
野芥菜生物学特性与化学防除研究·····	郭青云等 (256)
河南省啮齿动物的区系分布和地理区划·····	吕国强等 (261)
江苏黑线姬鼠种群空间格局的研究·····	杭三保等 (266)
鲁西平原大仓鼠种群数量动态及主要生态因素研究·····	王增君等 (270)
不同杀虫剂和施药方式对棉蚜、棉叶螨和卵形异绒螨的选择毒性·····	张慧杰等 (273)
除草剂丁草胺在溶剂中的光化学降解作用研究·····	花日茂等 (278)
东北黑土区重迎茬大豆病虫害发生与防治研究·····	许艳丽等 (282)
几种药剂对不同龄期菜青虫敏感性测定·····	李学锋等 (288)
控制棉铃虫危害的施药技术研究·····	梁莘梅等 (292)
乐平海泡石: 农药粒剂的优良载体·····	邓小强等 (296)
绿黄隆麦田除草效果及其残留物对作物的影响·····	何忠全等 (300)
棉花叶螨的抗药性测定及抗性机制的初步研究·····	曹煜等 (305)
棉铃虫的抗药性治理对策及其应用·····	芮昌辉等 (311)
棉铃虫对拟除虫菊酯抗性品系的交互抗性研究·····	吴益东等 (316)
棉铃虫对拟除虫菊酯杀虫剂的抗性机制研究·····	张友军等 (321)
棉铃虫乙酰胆碱酯酶的毒理学和生物化学·····	高希武等 (327)
棉铃虫对氰戊菊酯抗性种群的选育及其交互抗性的研究·····	范贤林等 (335)
杀草净在棉籽和棉田土壤中残留动态研究·····	逯忠斌等 (339)
山东省主要棉区棉铃虫对氰戊菊酯抗性的研究·····	王开运等 (344)
山西省棉蚜、棉铃虫对拟除虫菊酯类农药的抗药性·····	朱九生等 (349)
上海地区小菜蛾抗药性的动态监测及其应用·····	赵建周等 (353)

森草净等磺酰脲类除草剂防除橡胶园和香蕉园杂草试验小结	范志伟等 (358)
数种增效剂与溴氰菊酯混配防治马尾松毛虫的林间增效作用研究	彭龙慧等 (362)
Bt制剂对棉铃虫的两种毒力测定方法比较	卢美光等 (366)
GLC-HS测定代森锰锌在番茄果实和土壤中的残留动态	范志先等 (370)
个体到群体:大麦、小麦白粉菌毒性研究的回顾与展望	段霞瑜等 (374)
生物技术在植物保护上的应用	彭于发 (380)
我国小麦白粉病的发生状况、原因及趋势浅析	刘万才等 (387)
小麦抗白粉病基因抗性的有效性评价	向齐君等 (394)
植物遗传潜力与棉花抗病性诱导	简桂良等 (399)
利用Internet开展昆虫学研究	程登发等 (403)
我国棉铃虫迁飞的研究进展	吴孔明等 (408)
浅谈中国杂草科学现状	李善林 (415)
茶饼病病理学与防治研究进展	倪皖莉 (419)
抗药性监测: 诊断剂量及其确定	李显春等 (420)
菌根真菌漆蜡蘑诱导杨树抗溃疡病的作用	唐 明等 (426)
新盈农场橡胶炭疽病的发生流行及防治试验简报	张裕标 (428)
新疆地区蔬菜病害种类及发生特点	廖建军等 (430)
新疆棉花枯萎镰刀菌毒素与抗枯萎病性鉴定之间关系的初步研究	缪卫国等 (432)
安徽省棉铃虫预报区特点比较分析	王 林等 (435)
烟潜叶蛾在我国地理分布的初探	李冠雄等 (438)
外来杂草与我国的农牧业	印丽萍 (442)
玉米田杂草的危害及化学防除技术研究	许秀杰等 (445)
丙溴磷的性质及应用	金淑惠 (448)
不同地区番茄灰霉病菌对几种杀菌剂药效的测定	黄金宝等 (451)
粉锈宁油雾剂防治橡胶白粉病生产型试验总结	王志光等 (454)
港口露天堆场大批量原木熏蒸试验报告	陈四允等 (457)
农药新剂型-微乳剂	吴学民等 (459)
甜瓜霜霉病和白粉病的调查及药剂防治试验	安尼瓦尔·库尔班 (462)
农得时对乙草胺和都尔解毒作用的研究	叶贵标等 (466)
硫丹和溴氰菊酯的联合生物活性及其毒理机制初探	刘贤进等 (470)
50%多菌灵三因素二次回归通用旋转组合设计防治小麦赤霉病试验	马跃峰等 (474)
小麦高温抗条锈性表达与木质素合成的关系	王保通等 (479)
稻瘟病区划形成过程中生态因子的影响	涂建华等 (485)
利用中国棉铃虫细胞测定有机磷杀虫剂毒力的研究	周青春等 (491)
新疆草地害虫发生现状及治理对策	张茂新 (496)

安徽稻瘟病流行分析与控制对策

檀根甲 季伯衡 丁克坚

(安徽农业大学植保系 合肥 230036)

摘 要 1980-1983、1987 年从皖南山区采集稻瘟病病株样 188 份, 单胞分离有效菌株 284 个, 按全国统一的小种鉴定方法, 鉴定出 7 群 25 个小种, 结果表明, 不同年份, 小种比例发生变化, 1980 年 ZG₁ 占绝对优势, 占总菌株的 88.4%, 1983 年 ZC₁ 和 ZB₁ 小种迅速上升为优势小种, 1987 年 ZF 和 ZE 群小种上升, 分析了优势小种的演变、主栽品种抗性改变及气候条件对安徽稻瘟病流行影响, 提出了控制稻瘟病流行的对策。

关键词 稻瘟病菌 生理小种 病害流行

稻瘟病是水稻三大病害中流行情况最复杂、潜在威胁最大的病害, 安徽地处我国南北稻区的过渡地带, 地理环境复杂, “四稻”并举, 籼粳混栽, 稻瘟病的流行更具区域性的特点。病害流行频率的高低, 一般是早稻>晚稻>中稻。除常发区每年有不同程度的危害损失外, 1982、1983、1993 年早稻稻瘟病大流行, 三年损失稻谷约 5 亿公斤, 1980、1983 年一季稻、连作晚稻发病较重。近 15 年累计因该病损失的稻谷超过 10 亿公斤。近几年我省正处于稻瘟病的一个流行周期, 一旦遇有适应的环境条件, 会酿成病害在较大范围流行。因此, 加强对稻瘟病的流行控制, 是发展我省“二高一优”农业, 确保粮食稳产高产的重要任务。

材 料 与 方 法

一、供试品种

为中国 7 个鉴别品种: 特特普、珍龙 13、四丰 43、东龙 363、关东 51、合江 18、丽江新团黑谷和安徽 6 个主栽品种: 浙辐 802、二九丰、汕优 64、湘早籼 3 号、双矮早和嘉粳 528。

二、菌株来源

1980-1983、1987 年从皖南山区采集病株样 188 份、单胞分离有效菌株 284 个。在淀粉酵母培养基上培养, 用麦粒扩大培养。

三、接种鉴定

记载方法和试验条件均按全国稻瘟病生理小种联合试验组(1980)的方法和标准划分生理小种。

结 果 与 分 析

一、病害流行因素分析

稻瘟病的流行是病菌小种对当地水稻主要栽培品种具有强致病性的前提下, 环境条件有利于病菌的繁殖和积累, 并在水稻易感生育期造成大量侵染为害的结果。本文侧重于就病菌小种与水稻品种间的关系以及气候条件的影响进行分析。

(一)皖南山区稻瘟病小种类型、出现频率及主要小种对主栽品种致病性分析

据鉴定结果, 共鉴定出 7 群 25 个小种(表 1), 其中 ZG₁ 小种占供测总菌株的 45.77%,

ZA₁₅ 小种占 14.79%，ZF₁ 小种占 11.27%，是我省该地区这一时期的主要小种。据 1980、1983、1987 三年测定结果比较(表 2)，1980 年 ZG₁ 小种占统计优势，出现频率为 88.37%，1983 年 ZC、ZB 群小种迅速上升，出现频率分别为 49.23%和 24.62%，其中主要是 ZC₁₅ 和 ZB₁₅ 小种，ZG₁ 小种急剧下降为 20%，1987 年小种组成又出现新变化，ZB、ZC 群小种下降，ZF、ZE 群小种上升，ZG 群略有上升，四个主要小种分别是 ZG₁ 为 30.12%、ZF₁ 为 20.48%、ZE₁ 为 20.48%。ZG₁₅ 为 12.05%。考察上述主要小种变化与该地区主栽品种的变化密切关联。1980 年前，当 ZG₁ 小种占绝对优势时，生产上最感病品种为二九青、先锋 1 号、安庆晚二号等。1982~1983 年当 ZB、ZC 群小种迅速上升后，温革、青马早较原老品种更

表1 1980~1983、1987 安徽皖南山区稻瘟病小种出现频率

小种群	小种	菌株数	出现频率	小种群	小种	菌株数	出现频率
ZA	ZA ₁	5	1.76%	ZE	ZE ₁	18	6.34%
	ZA ₁₇	1	0.35%				
	ZA ₄₁	1	0.35%		ZE ₃	26	9.15%
	ZA ₆₄	2	0.70%	ZF			
		9	3.175				
	ZB ₁	4	1.41%		ZF ₁	32	11.27%
	ZB ₃	1	0.35%			32	11.27%
	ZB ₅	3	1.06%				
	ZB ₇	1	0.35%				
	ZB ₉	2	0.70%				
ZB	ZB ₁₅	10	3.52%	ZG			
	ZB ₁₇	1	0.35%		ZG ₁	130	45.77%
	ZB ₂₁	2	0.70%			130	45.77%
	ZB ₂₉	3	1.06%				
	ZB ₃₁	6	2.11%				
		34	11.97%				
	Zc ₅	2	0.70%				
	ZC ₇	1	0.35%				
	ZC ₉	1	0.35%				
	ZC ₁₃	3	1.06%				
ZC	ZC ₁₅	42	14.79%				
		49	17.25%				
		4	1.41				
ZD	ZD ₁	4	1.41				

表2 不同年份各小种群出现频率(%)

小种群	1980 年	1983 年	1987 年
ZA	2.33	0	0
ZB	0	24.62	2.41
ZC	0	49.23	16.87
ZD	4.65	0	2.41
ZE	2.33	0	27.71
ZF	2.33	6.15	20.48
ZG	88.37	20.00	30.12

表3 各主要小种对水稻品种相对致病力(%)*

水稻品种	ZC ₁₅ (10)**	ZF ₁ (15)	ZG ₁ (20)	ZE ₁ (17)
丽江新团黑谷 CK	100	100	100	100
浙辐 802	16.31	35.14	24.49	12.30
二九丰	19.75	15.58	18.01	14.21
汕优 64	113.77	2.40	5.21	21.11
湘早籼 3 号	9.38	0.20	0	29.29
双矮早	36.87	14.52	16.05	10.11
嘉籼 528	2.12	5.77	15.12	11.82

*相对致病力(%)=供试品种平均严重度/对照感病严重度×100

**括号中数为所测小种的菌株数

为感病，珍龙 13、珍汕 97、汕优 6 号等一些地方也出现大面积感病。从 1982 年起引进了抗病品种浙辐 802、二九丰，并使品种趋于多样化。早籼浙辐 802、二九丰，迅速取代了一些感病品种，使其栽培面积扩大到占早稻总面积的 50~80%。1985~1986 年浙辐 802 已在皖南部分地区出现大片严重感病。1987 年从浙辐 802 10 个病株样中测定 15 个单孢菌株，有 60%为 ZF₁ 小种。同时将这些单孢菌株回接到浙辐 802 幼苗上，无论是侵染率、严重度和产孢量均超过对照感病品种先锋 1 号和丽江新团黑谷。比较几个主要小种对品种的致病性(表 3)，表明 ZF₁ 小种对浙辐 802 致病性较强，ZC₁₅ 小种对汕优 64 有很强的毒性，而几个小种对二九丰虽均能侵染但严重度不高。

1987年后,皖南稻区一季稻大面积不断增加,抗稻瘟的汕优63占有一定比例,1993年汕优63已在部分地区感病,如贵池市汕优63的穗颈瘟发病率已达20.5%,国内有关研究认为,感染该组合的主要是ZB群,特别是ZB₁₃小种。鉴于皖南山区“四稻”混栽,籼粳混栽和地理环境有利稻瘟病发生的复杂性,该区域近几年来病菌小种也可能更为复杂。

安庆稻区是我省沿江稻区中稻瘟病危害损失大的地区,该区小种情况至今不明,从1982~1983年早稻病害流行时的感病品种为二九青、先锋一号等老品种推测,可能当时仍以ZG群小种为主,以1993年早稻病害流行时主要感病品种是浙辐802、早粳212等推测,可能是ZF、ZC群小种上升所致,鉴于该区双季稻栽培比例大,稻瘟病小种可能较皖南山区单一,抗病品种的更换一般也晚于皖南山区,因品种引起病菌定向选择的变异可能也相应较晚。

(二)气候条件在病害流行中的作用

在具备病原致病性强和大量栽培品种感病的情况下,气候条件是导致病害流行的驱动因素。根据稻瘟菌生态特点,以温、湿度条件为重。皖南山地稻田在适温季节,雾露日多,消雾露迟,寄主表面持续结水时间长,病菌侵染机率高。这种地理气候特点使该区稻瘟病具有常发性,但从影响病害流行的范围和强度看,大气候则更为重要。

常年我省早稻生长后期正逢梅雨期,一般此时气温较适宜,如梅雨来临早,持续期长,阴雨天多,日照时数少,一方面有利于病菌侵入繁殖,另一方面水稻抗性减弱,抽穗期延长,容易引起穗颈瘟的暴发,如果梅雨来前积累菌量越大,暴发流行的危险也大。但有时菌量虽小,如气候条件特别适宜,病菌在短期内侵染繁殖加速,也会酿成病害的大流行。1993年稻叶瘟发病面积广(全省约230万亩),病叶率高,穗瘟发生前菌量大,6月中下旬气候较适宜,两旬雨日数11~14天,引起穗瘟大流行。

1983年梅雨前菌量不大,6月上旬病叶率1%左右,但6月中旬起连阴雨达20多天,直至早稻抽穗后剑叶叶瘟仍不断发展,致使该年穗瘟严重发生,并以早稻迟熟品种受害最重。1994年早稻叶瘟重,6月上旬稻瘟病叶率达6.18~74%,但6月下旬持续高温干旱,除早稻早熟品种发生一定程度穗瘟外,中迟熟穗瘟发生较少。由上述分析可见,病害的流行应从病菌、气候条件及水稻生育期进行综合考察。

除气候外,栽培条件对稻瘟病流行也有重要影响,本文不作详析。

二、控制流行对策

控制稻瘟病流行,应切实抓好“防与治”两方面的工作。前者从控病的战略出发,重点要把握病菌变化动态,不断选育利用高产优质抗病良种,尽可能缩小流行范围,减轻流行强度。后者从控病的战术考虑,当预见病害可能流行时,防治技术完善,防治措施得力,以减轻病害造成的损失。

1. 建立病原种群监测和品种抗性变化监测点,掌握调整品种布局、预防病害流行的主动权。由于稻瘟菌变异快,潜在威胁大,需把这项工作长期坚持下去。

2. 加速选育后备抗病良种,淘汰感病品种,防止栽培品种过于单一。目前我省在栽培品种没有大的变化情况下,稻瘟病尚处于流行的高峰期,应尽快淘汰一些特别感病品种,加速引进一批抗病良种,组织试验示范和推广。在汕优63已出现感病的地区,应压缩其栽培面积,增加其它抗病组合栽植,防止强优势小种的形成,以免酿成更大的危害。

3. 加强稻瘟病的测报,增强对病害流行的预见性。我省稻瘟病测报尚较薄弱,一是缺

乏根据地区特点所需要的长、中、短期测报配套技术,二是基层病情监测网点不完善,实地信息反馈受到影响。

4. 认真实施综防技术,提高控制病害效果。第一,加强健身栽培技术的总结与推广,充分发挥抗病良种抗性潜能。第二,关注水稻生长前中期叶瘟的发生发展,根据情况抓好叶瘟防治,既可避免叶瘟引起的损失,又压低了穗瘟的菌源。穗瘟防治要切实把握施药时期和施药质量。第三,在药剂防治中,避免单一施用高效药剂,防止病菌抗药性产生。

参 考 文 献

- 1 王昌明等 1989 稻瘟病的预测—周期分析方法. 植物保护学报 15(1):49~54.
- 2 冯代贵等 1992 应用稻瘟病菌种群消长动态监测四川省杂交稻抗瘟性变化. 植物保护 18(1):4~5.
- 3 李桦 1991 水稻稻瘟病苗瘟、叶瘟、穗颈瘟相关关系探讨. 植物保护学报 18(4):293~297.
- 4 沈嘉祥 1988 云南稻瘟病菌抗药性研究. 植物保护学报 15(1):49~54.
- 5 张学博等 1991 福建水稻品种抗瘟性变化趋势分析. 植物保护学报 18(2): 109~115.
- 6 金敏忠 1991 稻瘟菌致病性分化. 中国水稻病虫害综合防治策略与技术 农业出版社 4~13.
- 7 项寿南 1990 浙西南山区稻瘟病菌生理小种与控制对策. 植物保护 16(1):2~5.

THE EPIDEMIC ANALYSIS AND COUNTERMEASURE OF RICE BLAST IN ANHUI PROVINCE

Tan Genjia Ji Boheng Din Kejian

(Department of Plant Protection, Anhui Agricultural University)

One hundred and eighty-eight samples of rice blast were collected and identified on Chinese differentials in South mountainous region, Anhui Province during 1980~1987. At different periods, the composition of races and the type of strains were dynamic. ZG₁ race was absolute predominant in 1980, while ZC₁ and ZB₁ races changed into dominant races in 1983. However, ZF and ZE groups increased in 1987. The effect of the change of predominant races, the disease resistance of dominant cultivars and climatic factors on epidemic of rice blast in the region were analysed. Finally, four countermeasures were suggested.

Key words *Pyricularia oryzae* Physiological race Epidemic

大豆抗根腐病鉴定方法 及抗源筛选研究初报*

李长松 赵玫华 杨崇良 尚佑芬 罗瑞梧 辛相启

(山东省农业科学院植物保护研究所 济南 250100)

邢邯 赵经荣

(山东省农业科学院作物研究所)

摘 要 本研究用强、中菌株W₁、J₅通过盆栽和水泥池土壤接种及菌悬液蘸根接种6个大豆品种Peking、861033、RN-9、8205、鲁豆4号和861387-10, 试验结果表明各种接种方法病情指数具有一致性。通过盆栽接种和水泥池接种鉴定了110份大豆种质材料, 从中筛选出2份高抗大豆根腐病菌的材料Peking和861033, 占全部试验材料的1.8%, 并对这些高抗材料的应用前景进行了分析, 提出了土壤接菌鉴定筛选大豆抗根腐病的方法。

关键词 大豆根腐病 抗病性鉴定方法 抗源筛选

大豆根腐病(*Fusarium solani* f.sp. *glycines*)是山东省大豆的重要病害, 80年代以来日趋严重, 影响大豆产量和品质, 造成了巨大经济损失^[1], 安徽、陕西、黑龙江等地也有大豆根腐病的报道^[2,3,4]。为了防治大豆根腐病, 各地开展了很多研究, 提出了多种防治方法^[4,6,7], 其中选用抗(耐)病品种是主要的防病增产措施之一。迄今尚未见大豆根腐病抗病性鉴定方法及抗源筛选的报道。为了进一步研究大豆抗腐病的遗传规律, 选育抗大豆根腐病的品种, 我们研究了大豆抗根腐病的鉴定方法, 并在此基础上筛选出部分高抗材料, 现将研究结果报道如下。

材 料 与 方 法

一、抗病性鉴定方法

(一)供试材料

供试菌种为茄病镰刀菌大豆专化型(*F. solani* f.sp. *glycines*)的强、中致病菌的2个代表菌株W₁和J₅, 供试品种有Peking、861033、RN-9、8205、鲁豆4号和861387-10。

(二)试验方法

盆栽土壤接种, 用消毒土接种3%的菌剂, 菌剂用煮熟的麦粒在25℃下培养10~15天与土壤混匀后装盆, 每盆播种10~15粒大豆, 重复三次。蘸根接种用无菌细砂培育大豆, 真叶期大豆苗在菌悬液(PSA平皿培养7天, 用灭菌水制成10⁶个孢子/ml的悬浮液)中浸根3

* 本研究为“八五”攻关项目“大豆抗病虫亲本的创新”子专题的一部份。

分钟，然后栽入盛消毒土的花盆中，每盆 10 株，重复 3 次，上述试验在温室内进行。水泥池接种，在 1×1×1m 的水泥池装消毒土，每池播 5 行大豆，每行接菌剂 60g 左右。试验在网室内进行。

(三)调查方法:

当大豆 4~5 片复叶时倒盆或挖根检查，记载病株率和病情指数，分级标准参照以前的研究^[1]略作修改(表 1)。

表 1 大豆抗根腐病鉴定分级标准

级别	症状
0	无症状
1	侧根变褐腐烂
2	主根变褐，小于根长的 1/2
3	主根变褐腐烂 1/2 以上

二、品种抗病性鉴定

1.盆栽接种试验:供试品种为山东省及黄淮区域的部 分品种及高代材料，共 51 份，接种及调查方法同上。第一次接种病情指数低于 30 的品种进行第二次接种鉴定，供试菌株为 J₅。

2.水泥池接种鉴定:供试材料为部分高代材料及品种共 60 份，供试菌株为 J₅，方法同上。

病情指数 0 为免疫； 0.1~10 为高抗； 10.1~30 为抗病； 30.1~50 为感病； >50.1 为高感。

试 验 结 果

一、不同接种方法的比较

试验结果表明，供试的两个菌株 W₁ 和 J₅ 通过盆栽或水泥池土壤接种以及菌悬液蘸根接种， 6 个大豆品种三种接种方法的病情指数基本一致，例如 J₅ 菌株用盆栽蘸根和水泥池接种病情指数最低，分别为 6.2 、 7.5 和 2.9 ；三种方法接种 861387-10 病指最高，分别为 51.7 、 50.8 和 52.2(表 2)。J₅ 菌株盆栽接种与蘸根和水泥池接种 6 个品种，病情指数的相关系数分别为 0.966 和 0.995 。 W₁ 菌株盆栽接种与蘸根接种病指的相关系数为 0.963 。

表 2 大豆根腐病不同接种方法的比较

接种方法	菌株	品 种					
		861387-10	鲁豆 4 号	8205	RN-9	861033	Peking
盆栽接种	W1	64.6	57.3	25.0	18.4	36.0	46.3
	J5	51.7	34.5	26.7	15.8	9.7	6.2
	CK	0	0	0	0	0	0
蘸根	W1	65.1	44.4	26.4	13.0	34.3	45.1
	J5	50.8	46.0	24.4	19.3	10.0	7.5
	CK	0	0	0	0	0	0
水泥池接种	J5	52.2	36.1	21.7	13.3	6.7	2.9
	CK	0	0	0	0	0	0

二、品种抗性鉴定

两次盆栽接种鉴定，病指<10 的品种有 Peking(5.9)和 861033(8.1)；病指 10.1~20 的有临 338、鲁豆 6 号、RN-9、汾豆 33 号、PI88788；病指在 20.1~30 的有科丰 34、86yDeE18、晋 14 号、8047、PI90763、8765C、RN-7、861387-2、RN-5、晋豆 9 号、8205；病指 30.1~40 的有 861393-1、81347、汾豆 32 号、8201、861168、861387-3、鲁豆 4 号；病指在 40.1-50 的有诱×早、8781C、861017、遗诱 1 号、8237-6、RN-11、8512、荷 84-2、871052、邯 81、RN-6；病指在 50.1~60 的有 8503、RN-1、8509-1、RN-2、861387-7、8723C；病指在 60.1-70 的有 871639、汾豆 31 号、871058；病指在 70 以上的有 861360 和 861387-10 。

水泥池接种结果表明，病指在 10.1~20 的有 871065、871024、881039、871045；

病指在 20.1~30 的有 861168、871015、871058；病指在 30.1~40 的有 L3143、8503、871053、871066、871145、871387-7、8860C、871043、861063、871036；病指在 40.1~50 的有 861011、881001、8787C、861387-7、8845C、881037、881035、883267、871064、871067、871138、883267；病指在 50.1~60 的有高作 1 号、887081、8863C、861090、8704C、8773C、8765C、8708C、861138、861022、871124、8047、861360、881035、8721C、871067、871131；病指在 60.1~70 的有 871145、871086、883267、887081、871022、871087、871124、871140、871142、883267、887081；病指>70 的有 883267。

讨 论

一、关于抗病性鉴定方法

通过本研究，比较了盆栽土壤接种、菌悬液蘸根接种和水泥池土壤接种等方法的鉴定效果，试验结果证明这几种接种方法具有一致性，相关系数在 0.96 以上。因此我们建议用水泥池土壤接种鉴定和筛选大豆抗根腐病的品种及抗源，将抗病材料进一步做盆栽接种试验，这样土壤易于消毒，培养菌剂相对稳定，可以存放几天，获得大量接种很容易，这样使这一技术更便于实际应用。而蘸根接种虽然接种体的孢子浓度可精确量化，但需要培养大量大豆幼苗，在菌悬液中侵根后再栽到盆中，这样工作量太大，不便于鉴定筛选大量种质资源。

关于分级标准问题，在大豆根腐病菌致病性测定及品种抗病鉴定中提出多个分级标准^[1, 2, 6, 7, 8]，作者在原来研究工作的基础上，参考了国外的分级标准，制定了本研究的 4 级标准，这一标准简便，适于广泛筛选抗源和鉴定大批量品种(系)。大豆根腐病抗性鉴定方法的提出为研究病菌的致病力分化及大豆抗根腐病的遗传规律奠定了基础。

二、关于大豆根腐病的抗源问题

经过几年的试验研究，我们鉴定了 100 多份大豆材料，未发现对根腐病免疫的材料，高抗材料也很少，只有 Peking 和 861033 两份，占所鉴定材料的 1.8%，抗病材料 33 份，占全部材料的 20%，在抗病材料中临

表 3 高抗大豆根腐病的大豆品种及若干性状

品种	原产地	生育期	百粒重	粒色	其它性状
Peking	北京	105	10g	黑	抗胞囊线虫
861033	山东	95	22g	黄	1、3、5 小种 丰产性好，抗花叶病

338、鲁豆 6 号、汾豆 33 等品种农艺性状理想，可在生产中试验推广应用，特别是在根腐病重的地方，而有些高抗材料农艺性及丰产性不太理想，尚不能达到当前推广品种的水平(表 3)。值得注意的是品种 peking，不仅高抗大豆根腐病，并且抗大豆胞囊线虫的多个生理小种^[9]，可以做为抗源加以利用，特别是在大豆根腐病与胞囊线虫混合发生的地方，其意义尤为重大。

因为鉴定的大豆品种数量有限，所以大豆抗根腐病鉴定及抗源筛选也只是初步的，我国是大豆的原产地，且生态环境条件复杂，种质资源很丰富，有必要更广泛搜集大豆种质资源进行抗病性鉴定和抗源筛选。大豆根腐病菌对大豆品种存在着明显的致病力分化，作者根据黄淮地区大豆根腐病菌的致病力将其划分为 10 个致病类型，本研究所用的菌种是其中之一部分。要进一步明确我国大豆品种对根腐病的抗性还需做大量工作。

参 考 文 献

- 1 李长松等 1992 山东省大豆根腐病病原菌及生物学研究. 植物病理学报 22(1):5~9.
- 2 李长松 1993 大豆根腐病的研究概况. 中国油料 (1):77~81.
- 3 高同春等 1992 大豆根腐病病原物的分离鉴定及致病测定. 安徽农业科学 22(1):79~81.
- 4 刘铸德 1992 大豆根腐病的研究. 中国油料 (1):42~44.
- 5 马汇泉等 1988 大豆根腐病原种类鉴定及生物学研究. 黑龙江八一农垦大学学报 (2): 115~121.
- 6 罗瑞梧等 1991 大豆根腐病的防治研究. 山东农业科学(3):46~48.
- 7 辛惠普等 1987 大豆根腐病发生与防治的初步研究. 大豆科学 6(3):189~196.
- 8 Killbrew J.F et al 1988 Greenhouse and field evaluation of *Fusarium solani* pathogenicity to soybean seedling Plant Disease 72:1067~1070.
- 9 Hancock J.A. et al 1987 Genetics of resistance in soybean to race X of soybean cyst nematode. Crop Science 27:404~407.
- 10 Sinclair J. B. 1989 Compendium of Soybean Diseases APS

METHODS OF EVALUATING RESISTANCE AND OF SCREENING RESISTANT SOYBEAN GERMPLASM TO ROOT ROT

Li Changsong Zhao Jiuhua Yang Chongliang
Shang Youfen Luo Ruiwu Xin Xiangqi

(Institute of Plant Protection, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100)

Xing Han Zhao Jingrong

(Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural, Sciences)

Six soybean cultivars, Peking, 861033, RN-9, 8205, Ludou 4, and 861387-10 were inoculated with two *Fusarium solani* f.sp *glycines* isolates, W1 and J5, in pots and in cement pool, respectively. The methods of inoculation used was adding inoculum into soil or dipping the root of soybean seedlings in spore suspension. The results show that the disease index of the cultivars inoculated with different methods was similar to each other. Soil inoculation was more convenient for the evaluation of resistance. The resistance of 110 soybean cultivars to *F. solani* was evaluated. Two of them showed high resistance to the pathogen. The application of the methods and the resistant germplasm in breeding programme was discussed.

Key words Soybean root rot Method of evaluating resistance Screening resistant germplasm

稻瘟病菌粗毒素的定量生物测定法研究*

张君成 韦绍兴 张超冲

(广西农业大学植物保护系 南宁 530005)

摘 要 利用秧苗萎蔫、抑制胚芽生长、抑制胚根生长和抑制种子萌发等方法能有效地对稻瘟病菌粗毒素进行定量测定,而以后两种方法的效果较佳。粗毒素制剂的不同 pH 值,不同处理温度和时间以及处理前胚根的长度对抑制胚根生长法的定量测定结果有影响。

关键词 稻瘟病菌 粗毒素 定量生物测定

郑祖玲等报道了稻瘟病菌产生的粗毒素对水稻的致病现象^[1,2]。毒素的致病程度随品种不同而不同,抗病品种较轻^[3,4]。水稻组织培养技术的完善,使得利用毒素作选择压而筛选抗稻瘟病突变体成为有效的手段,并有成功的报道^[5,6]。制备毒素的产量会因培养方法和条件而异。实际应用时,以 30%的毒素诱发筛选突变体的效率高^[6]。随研究的深入,还需要解决毒素的量化问题。精确的定量要求把稻瘟病菌毒素作生化提纯,目前比较困难,用生物测定法对毒素进行定量分析,则是目前比较现实的手段,有关的方法和技术研究不多,本文探讨几个生物测定法定量测定稻瘟病菌粗毒素的效果以及有关的影响因素。

材 料 和 方 法

一、材料

稻瘟病菌单孢分离菌株 86-129(ZB15), 水稻品种珍珠矮(感病)。

二、方法

(一)粗毒素的制备

马铃薯 200g, 蔗糖 20g, 水 1000ml/L 制成液体培养基, 接种稻瘟病菌后在 30℃ 下振荡培养 35~40 天, 用一层普通滤纸过滤, 过滤液煮开 15 分钟, 冷却后即成所用的粗毒素液。

(二)粗毒素对种子萌发的抑制

用不同浓度的粗毒素液浸泡珍珠矮种子 50 粒, 24 小时换液 1 次, 浸 2 天和 3 天, 然后把种子摆于 9 厘米培养皿内的普通滤纸上(种子底下 2 层, 上面 1 层), 3 层滤纸经对应级别浓度的粗毒素(3 毫升)浸润(或过无菌水浸润), 30℃ 下催芽 24 小时, 取出统计萌发(破胸露白)和不萌发种子数。

(三)粗毒素对秧苗的致萎作用

把干净的三叶期秧苗放于盛 40ml 不同浓度粗毒素液的烧杯内浸泡根部, 每杯 15 株苗,

* 张君成现调到本校科研处工作。

植保系学生朱豪红、文洪波参加部分工作。

于 25℃ 下培育 12 小时和 24 小时, 记录秧苗萎蔫与不萎蔫的叶数。

(四)粗毒素对胚芽胚根的抑制

把 30 粒萌发(破胸露白)种子摆于 9cm 培养皿内的二层小纱布(8 × 16cm)上(纱布经不同浓度粗毒素 12 毫升浸润)。包成萌发包, 于 28℃ 下培育 48 小时, 取出测量胚芽、胚根的长度。

(五)有关影响因素的测定

以上述的“第 4 项”的萌发包法, 在不同条件下测定粗毒素对胚根的抑制效果: 1.不同的培育温度, 2.不同的处理时间, 3.粗毒素液的不同 pH 值, 4.处理前胚根的不同长度。

试验均为 2 次重复, 以无菌清水作对照(预备试验, 发现空白培养基对照有正的促长作用)。

$$\text{抑制率}\% = (\text{对照生长量} - \text{处理生长量}) \times 100 / \text{对照生长量}$$

结 果

一、对种子萌发的影响

水稻种子经粗毒素浸泡 2 天, 萌发受抑不明显。3 天浸泡后, 萌发受抑制, 催芽时有毒素接触的比无毒素接触的种子受抑更明显(表 1), 在毒素里浸 3 天, 并在接触毒素下催芽, 种子萌发率与毒素稀释倍数呈现“s”曲线。

二、粗毒素对秧苗的影响

用粗毒素液浸泡三叶期秧苗, 引起叶片卷曲, 萎蔫下垂, 不同浓度及浸泡时间造成萎蔫程度不同, 时间加长, 萎蔫加重, 浓度减少, 萎蔫变轻(见表 2)

三、粗毒素对胚芽、胚根生长的影响

粗毒素处理萌发种子, 会抑制胚芽和胚根的伸长, 浓度越大, 抑制程度越大。在同一浓度下, 粗毒素对胚根的抑制比对胚芽的抑制作用大(见表 3), 说明胚根比胚芽对毒素更敏感。表 3 中最低浓度(1:7)对胚根的抑制程度仍在中量附近(40.14%), 作者另作包含 1:2, 1:9, 1:15 浓度梯度的试验, 其结果显示出胚根的生长量与毒素浓度之间呈“S”曲线。

四、粗毒素抑制胚根法的影响因素

(一)温度 在 21~36℃ 范围内, 随培育温度的升高, 粗毒素对胚根的抑制率增大(图 1)。

(二)时间 在 18~66 小时范围内, 随处理时间的加长, 抑制率增大(图 2)。

表 1 不同浓度粗毒素处理的种子萌发率(%)

粗毒素浸泡时间	催芽载体	粗毒素浓度*					水
		1:0	1:1	1:3	1:5	1:7	
2 天	水滤纸	95	98	94	93	95	96
	毒素滤纸	87	93	98	94	94	93
3 天	水滤纸	33	74	80	92	85	88
	毒素滤纸	3	9	44	70	85	88

* 粗毒素 V₁: 水 V₂

表 2 三叶期秧苗经粗毒素浸泡后的萎蔫指数*

浸泡时间(小时)	毒素浓度**					水
	1:0	1:1	1:3	1:5	1:7	
12	93.3	51.11	22.22	17.78	0	0
24	100	100	82.22	51.11	46.67	0

* 萎蔫指数 = $\Sigma(\text{萎蔫叶数} \times \text{株数}) \times 100$

/(株总叶数 3 × 总株数)

** 粗毒素 V₁: 水 V₂

表 3 粗毒素对胚芽、胚根伸长的抑制

项目	毒素浓度*					水
	1:0	1:1	1:3	1:5	1:7	
胚芽长(mm)	5.08	8.50	9.97	10.47	10.33	12.32
芽抑制率(%)	58.77	31.01	19.07	15.02	16.15	
胚根长(mm)	1.19	2.99	5.04	11.07	19.28	32.21
根抑制率(%)	96.30	90.72	84.35	65.63	40.14	

* 粗毒素 V₁: 水 V₂