

农业生物灾害 预防与控制研究

成卓敏 主编



中国农业科学技术出版社

农业生物灾害预防与 控制研究

成卓敏 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业生物灾害预防与控制研究/成卓敏主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2005.10
ISBN 7-80167-864-8

I. 农… II. 成… III. 植物保护-研究 IV. S4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 116852 号

责任编辑
出版发行
经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

冯凌云
中国农业科学技术出版社 邮编: 100081
新华书店北京发行所
北京奥隆印刷厂
787mm×1092mm 1/16 印张: 62.75
1~1 200 册 字数: 1 500 千字
2005 年 10 月第 1 版, 2005 年 10 月第 1 次印刷
150.00 元

前 言

农业生物灾害是实现粮食安全、食物安全、生态安全、经济安全、社会稳定和农业可持续发展的重要障碍。农业生物安全问题已成为当今国际社会和全球植保科技工作者广泛关注的焦点和研究的热点问题。

我国是一个农业生物灾害频发、灾害损失严重、农业生态环境脆弱的农业大国。随着农业种植业结构的调整、有害生物致害性的不断变异以及全球经济一体化的进程,农作物有害生物的发生和危害出现新的变化,形势变得越来越严峻:一是部分毁灭性农作物病虫草鼠害频繁暴发,损失巨大;二是一些次要病虫草鼠害上升为生产上的重要致灾因子;三是危险性外来生物不断入侵,进一步加重和突出了农业生物灾害问题;四是随着生物技术与产业的快速发展,转基因生物的环境与食用安全问题正引起公众的关注和国际贸易争端。因此,现代农业生物安全已交织形成了一系列涉及政治、经济、科学、社会及国家安全的重大问题。

植物保护科学技术是预防和控制农业生物灾害,提高农业综合生产能力,实现粮食安全、食物安全和生态安全目标的重要保障。进入 21 世纪以来,我国广大植物保护科技工作者在科研、教学和生产实践中,围绕重大病虫草鼠害、外来入侵生物和转基因作物安全性等开展了大量工作。为了交流近几年在植物保护科学技术领域取得的重大成果和经验,中国植物保护学会利用召开“中国植物保护学会第九届全国会员代表大会”之机,同时召开“2005 年学术年会”,围绕“植物保护与生物安全”这一大会主题,进行广泛的学术交流和研讨活动。

大会出版本文集,为大会会员和植保科技工作者提供了展示研究进展和学术水平的平台。在征文过程中,各地会员和植保科技工作者积极投文,由于篇幅有限,部分论文未能刊用,敬请谅解。另外,有些作者的论文不太符合征文要求,为了让他们有一个交流的机会,经编委会略作修改后予以刊登。

在本书编审过程中,得到了下列同志(以姓氏笔画为序):文丽萍、王振营、孔垂华、成卓敏、芮昌辉、李世访、何康来、吴孔明、吴钜文、陈万权、杨怀文、张杰、张永军、张克诚、张朝贤、郑永权、郑斐能、周益林、赵廷昌、段霞瑜、倪汉祥、梁革梅、曹雅忠、程登发、蒋红云、简桂良、雷仲仁等的大力支持;中国农业科学技术出版社的编辑同志为论文集的出版付出了大量的劳动,在此一并表示衷心地感谢。

原定征文截止日期为 2005 年 8 月底,由于投稿非常踊跃,部分作者到 9 月底还在交稿。由于编审时间仓促,书中疏漏和错误在所难免。敬请读者和作者批评指正。

编 者

2005 年 10 月 15 日

《农业生物灾害预防与控制研究》 编辑委员会

主 编 成卓敏

副主编(以姓氏笔画为序)

文丽萍 吴孔明 陈万权 倪汉祥

编 委(以姓氏笔画为序)

文丽萍 王振营 成卓敏 吴孔明 吴钜文 杨怀文
陈万权 宋华都 何康来 郑永权 郑裴能 赵廷昌
倪汉祥 程登发

目 录

大会报告

植病科学与人类未来·····	谢联辉 (1)
我国农作物病虫害的生态调控实例分析·····	郭予元 (2)
农药的残留毒性和危险性分析·····	陈宗懋 (3)
我国禾谷多黏菌及其传播的麦类病毒研究和展望·····	陈剑平 (8)
苏云金芽孢杆菌新型杀虫蛋白基因的研究与开发·····	黄大昉等 (10)
外来入侵生物预防与控制的研究与发展对策·····	万方浩 (11)
植物化感作用与植物保护·····	孔垂华 (18)

研究论文

·农业生物安全·

转 <i>cry1Ac/sck</i> 基因抗虫水稻对稻田捕食性节肢动物群落的影响及生态安全评价·····	刘雨芳等 (24)
转 Bt 基因水稻花粉的田间飘移分布研究·····	姚洪渭等 (32)
转 Bt 基因水稻的稻田生态评价研究·····	何树林等 (37)
亚致死剂量 <i>cry1Ab</i> 和 <i>cry1Ac</i> 毒蛋白对二化螟生长发育的影响及其抗性反应·····	梁革梅等 (40)
转基因作物的生物安全评价方法研究进展·····	邓 欣等 (49)
生物技术在果树上的应用·····	漆巨容等 (56)
绿色食品生产中转基因作物的应用及其安全性·····	刘红梅等 (61)
番茄抗枯萎病基因研究进展·····	孙 涛等 (65)
不同方法研究转双价基因抗虫棉抗蚜性·····	于江南等 (70)
紫茎泽兰的化学防除及综合利用研究·····	曹勘程等 (74)
紫茎泽兰在云南的发生利用及其治理·····	李 兵等 (80)
紫茎泽兰的分布与入侵生物生态学基础·····	张学文等 (84)
外来入侵杂草紫茎泽兰入侵性的研究进展·····	强 胜 (88)
检疫性有害生物入侵及其风险分析·····	胡启镔 (97)
外来有害生物入侵的现状与思考·····	张利军等 (101)
由盲蝽象的暴发再谈棉田综合防治策略 (IPM)·····	王振宇 (105)
辽宁省稻水象甲虫源积累研究·····	田春晖等 (109)
山东潍坊市外来林业有害生物入侵现状及治理对策·····	王绍文等 (113)
GIS 在有害生物风险性分析 (PRA) 中的应用·····	鞠瑞亭等 (116)
从广州机场截获外来有害生物情况浅谈其入侵风险·····	古菊兰等 (121)
危险外来入侵生物—西花蓟马的分布现状与应急控制技术·····	张友军等 (126)

美国对 Q 型烟粉虱入侵的应急措施及其启示	褚 栋等 (130)
入侵种烟粉虱寄主选择机制和扩散能力的研究进展	林克剑等 (136)
园艺作物危险性相似穿孔线虫入侵中国适生区的 GIS 预测	周立群等 (144)
三种杀虫剂对红火蚁的毒力测定及室内药效试验	刘 栋等 (150)
松褐天牛与松材线虫相互适应的研究进展	杨 洪等 (153)
一种潜在的危险性害虫: 甘蓝瘿蚊 <i>Contarinia nasturtii</i> (Keiffer)	吴青君等 (160)

·植物病害研究·

河北省小麦纹枯病病原菌分类及致病力测定	高增玉等 (163)
河南省小麦条锈病菌越冬研究初报	于思勤等 (167)
四川小麦条锈病菌源地综合治理对策与措施研究	罗林明等 (171)
弱筋小麦不同栽培条件与赤霉病的发生	冯成玉等 (175)
混合品种在农作物病害控制中的作用	姜兆远等 (178)
植物病原真菌遗传图谱研究进展	梅丽宏等 (184)
核糖体 RNA 基因 ITS 序列在真菌研究中的应用	杨开烈等 (194)
虎杖提取物的 D 组分对小麦白粉病菌的室内外生物活性	杨小军等 (198)
基于 CLIMEX 的小麦矮腥黑穗病在中国潜在分布区预测	祝慧云等 (204)
植物激素对不同小麦品种成熟胚愈伤组织形成的影响	刘太国等 (207)
中国玉米抗病虫性鉴定 20 年回顾	王晓鸣 (213)
玉蜀黍丝核菌致病性分化研究	宋薇薇等 (219)
玉米抗粗缩病田间鉴定方法和抗性评价标准探讨	路银贵等 (222)
河北省玉米粗缩病再度流行的原因分析和防治策略	苗洪芹等 (226)
玉米弯孢菌不同致病类型蛋白质组比较研究	徐书法等 (230)
山西省玉米丝黑穗病发生原因及控制对策	石秀清等 (238)
谷子品种抗纹枯病鉴定及抗源创新	马继芳等 (242)
阳光消毒对棉花枯萎病和黄萎病影响的初步研究	简桂良等 (246)
近年新培育的新疆长绒棉品种抗黄萎病鉴定	张丽萍等 (250)
棉花抗黄萎病分子遗传育种研究进展	齐俊生等 (252)
不同致病型棉花黄萎病菌菌株产毒能力及致萎性比较	沙月霞等 (260)
不同茬口条件下作物的根渗出物对大豆胞囊线虫卵孵化的影响	许艳丽等 (265)
苹果再植病及病原线虫研究	于继洲等 (271)
花生叶部菌核病流行规律及生物防治研究	鄢洪海等 (275)
辣椒不同抗病品种感染辣椒疫霉菌后几种酶活性的变化	杜 蕙等 (278)
用单管逆转录-聚合酶链式反应检测辣椒黄瓜花叶病毒	张德咏等 (282)
西瓜细菌性果斑病菌可溶性蛋白质谱带分析	张祥林等 (288)
植物蛋白激发子研究进展	孙柏欣等 (292)
西瓜枯萎病接种技术及品种抗病性鉴定	刘水芳等 (298)
黄土高原温室黄瓜根部主要病害发生特点及生态控制效应研究初报	陈志杰等 (303)
浅析高温对贮藏苹果的伤害	任建全 (310)
利用 PVX 侵染性载体分析 CMV 正义和反义 2b 基因间的相互作用	庄 木等 (314)

内蒙古巴彦淖尔市向日葵菌核病的发生与防治	刘双平等 (320)
青花菜细菌性黑茎病	皇甫伟国等 (327)
枣疯病的发生及防治研究	于继洲等 (330)
苹果茎沟病毒梨分离物的生物学特性及 CP 基因序列分析	郑银英等 (335)
苹果白粉病药剂防治技术初探	时春喜等 (341)
北京地区几种药用植物病害的初步研究	国 辉等 (344)
广西相思树病害的初步调查	韦继光等 (349)

·农业有害动物研究·

灰飞虱：死灰复燃还是烟飞灰灭？	祝增荣等 (356)
四川稻区水稻二化螟的抗药性现状及治理	彭丽年等 (364)
氮肥对水稻主要害虫种群及其天敌自然控制作用的影响	吕仲贤等 (370)
江淮稻区第四代稻纵卷叶螟成灾机制初探	胡荣利等 (377)
2004 年吉安市晚稻后期稻飞虱大暴发的原因和防治措施	徐海莲等 (383)
稻纵卷叶螟为害单季中稻的产量损失与防治指标的制定	刘圣河 (386)
浅析我国地下害虫的发生与防治现状	曹雅忠等 (389)
不同小麦品种对麦蚜抗性机制研究进展	李贤庆等 (394)
不同小麦品种（系）对吸浆虫抗性田间鉴定	李素娟等 (399)
虫害诱导的植物防御反应	赵丽艳等 (402)
华北地区穗期亚洲玉米螟为害与玉米穗腐病发生的关系	杜 茜等 (411)
黄淮海地区玉米田蓟马发生与防治研究现状	马松岳等 (412)
栗芒蝇研究进展	董志平等 (416)
关中地区棉田烟粉虱发生为害与控制对策	张淑莲等 (421)
昆虫谷胱甘肽 S-转移酶研究进展	豆 威等 (426)
昆虫气味识别机制及 SNMP 的可能作用机理	苏宏华等 (432)
青海省春油菜苗期害虫用药更新技术初探	张登峰等 (435)
寄主植物对 B 型烟粉虱 (<i>Bemisia tabaci</i>) 遗传分化的影响	娄蕴萍等 (441)
温度对烟粉虱存活与繁殖的影响	罗宏伟等 (448)
江苏地区烟粉虱的研究	周福才等 (452)
苦豆子 7 种生物碱对小菜蛾幼虫的潜在杀虫效应	罗万春等 (457)
田间小菜蛾对菊酯的 <i>kdr</i> 抗性相关特性研究	卢美光等 (463)
阿维菌素可溶性液剂研制及防治小菜蛾药效试验	潘贞德等 (468)
美洲斑潜蝇幼虫在豇豆田间的空间分布格局研究	彭 华等 (471)
舞钢市甜菜夜蛾发生规律及综合防治技术研究	曹春田等 (475)
频振式杀虫灯在蔬菜、果园应用效果初步评价	徐 翔 (479)
从苹果蠹蛾性诱捕数量确定防治阈值的研究	薛光华等 (482)
云南昭通市苹果绵蚜的迁移扩散特性	谌爱东等 (489)
桃潜叶蛾越冬成虫出蛰及昼夜节律观察	丁建云等 (495)
荔枝蒂蛀虫的综合防治	徐齐云等 (498)
温州蜜橘橘皮提取物对桃蚜的生物活性作用	赵已栋等 (503)

赣南地区柑橘蜡类害虫种类及其发生态势	陈慈相等 (506)
柑橘危险性害虫研究进展	雷慧德等 (510)
应用微量滴度酶标板法监测柑橘全爪螨抗药性的研究	陈 洋等 (516)
检疫性害虫蔗扁蛾的发生及防治	韦茂兔等 (521)
南疆果树主要病虫害及发生规律	高 英等 (527)
陕西省纸房沟流域不同植被恢复区昆虫群落结构初步研究	张 锋等 (531)
分子标记技术在昆虫学研究中的应用新进展	张丽萍等 (538)
韭菜迟眼蕈蚊对寄主植物的适应性研究	薛 明等 (545)
苜蓿籽象甲生物学特性的观察	赵 莉等 (549)
红褐斑腿蝗血细胞的体外包囊反应	周志军等 (552)
文殊兰夜蛾生物学特性研究	陈连根等 (555)
北京城市园林有害生物可持续控制体系建设	王建红等 (561)
曲纹紫灰蝶在浙江为害苏铁	周 湾等 (567)
观赏植物火棘黑刺粉虱生物学特性探究	吕文彦等 (569)
草坪地下害虫蛴螬种类及为害调查	罗 晨等 (572)
西藏飞蝗发育起点温度和有效积温的研究	王思忠等 (576)
东方田鼠暴发原因分析及综合治理措施探讨	郭永旺等 (579)
毒饵站投饵技术在农村灭鼠中的应用研究	蒋 凡等 (583)

·农田杂草研究·

水稻品种化感潜力的评价与筛选	周勇军等 (589)
小麦异株克生效应研究进展	赵 媛等 (594)
15% 炔草酸可湿性粉剂防除春小麦田禾本科杂草试验研究	关成宏等 (602)
田间除草对草地螟控制效果的研究	尹 姣等 (605)
双斑柱萤叶甲的生物学及寄主专一性测定	付卫东等 (610)
弯孢与突脐蠕孢原生质体融合及融合子基因鉴定	张建萍等 (614)
43.2% 灭狼毒超低容量液剂防除狼毒效果及对可食牧草安全性研究	张 辉等 (618)
直播油菜田杂草防除试验	孟嘉斌等 (623)
药剂防除育苗移栽甜菜田阔叶杂草效果	白全江等 (625)
千金防除稗草效果与温度的相关性研究	余柳青等 (629)

·有害生物综合治理技术研究·

微生物农药武夷菌素的研究进展	张克诚等 (633)
阿维菌素防治蔬菜害虫研究与应用	朱瑞玮 (637)
麦田节肢动物群落的研究	董慈祥等 (640)
木霉菌分子生物学研究进展	王浩然等 (645)
转基因哈茨木霉对几种植物病原真菌的拮抗作用	李 梅等 (649)
木霉菌厚垣孢子与分生孢子研究进展及其商品化制剂	潘 玮等 (652)
番茄叶霉拮抗放线菌的筛选及初步鉴定	曹广丽等 (656)
银杏内生放线菌 HG2393 菌株发酵过程及其杀虫活性的初步研究	徐红星等 (660)

两株放线菌对多种病原真菌抑菌效果及发酵培养基筛选	黄世文等 (664)
井冈霉素研究进展与面临的挑战	张 穗等 (671)
四株绿色粘帚霉拮抗菌生物学特性研究	唐贵群等 (676)
白僵菌对大豆蚜的寄生性研究	宋淑云等 (680)
防治烟草青枯病生防菌筛选及田间防治试验研究	孔凡玉等 (684)
枯草芽孢杆菌 BS-8D 防治玉米纹枯病的初步研究	毛腾霄等 (687)
等离子注入选育的枯草芽孢杆菌对苹果炭疽病菌的抑制作用	李 丽等 (691)
ARDRA 分析方法在假单胞菌分类鉴定中的应用	年洪娟等 (695)
苹果园蜘蛛群落多样性主成分分析	靳 然等 (699)
橘园生态系统生物多样对害虫的抑制研究初探	王天喜等 (705)
尼氏钝绥螨研究进展	李鸿筠等 (708)
胡瓜钝绥螨和花粉对天竺葵上西花蓟马的作用	鄧军锐等 (715)
棉铃虫微孢子虫大量繁殖及利用研究	王金耀等 (723)
中红侧沟茧蜂不同寄主比例对寄生效果的影响	路子云等 (727)
新疆喀什地区棉铃虫发生特点及中红侧沟茧蜂防治棉铃虫效果评价	王金耀等 (729)
植物抗病诱导剂的研究进展	李 莉等 (733)
我国植物源农药研究进展与发展前景	张金花等 (738)
印楝素防治蔬菜茶树害虫试验研究	张武军等 (744)
青蒿粗提物对朱砂叶螨生物活性的初步研究	周宇杰等 (747)
我国施药机械与施药技术水平落后的现状亟待改进和提高	邵振润等 (752)
国内毒死蜱农药生物降解研究新进展	周淑云等 (756)
五种新农药对抗虫棉田棉蚜和棉叶螨防治效果评价	朱九生等 (760)
多菌灵在韭菜和土壤中残留分析方法研究	董丰收等 (765)
拉萨市无公害蔬菜生产与农药残留检测	杨汉元 (768)
锐劲特在菜地土壤中的残留动态研究	罗公树等 (771)
害虫的抗药性及其治理	陈文乐等 (776)
应用无公害烟雾剂对食用菌接种室霉菌消毒试验研究	万鲁长等 (781)
诱导抗病和化学药剂处理对植物病毒病的联合作用	马志强等 (784)
25%咪鲜安防治水稻恶苗病研究	叶慧丽等 (789)
姜黄素缩二(2,4-二硝基苯胍)的合成及杀螨活性	邹怀波等 (792)
60%吡虫啉悬乳剂拌种对小麦蚜虫的控制效果及其保产作用	刘爱芝等 (796)
8 种杀虫剂对河北省不同地区烟粉虱的毒力	李耀发等 (799)
四川省农田施药技术现状及今后对策	徐 翔等 (802)
世玛 3%OF 对不同品种春小麦的安全性研究	程玉臣等 (806)
广州地区小菜蛾发生量预测模型研究	包华理等 (811)
运用 GIS 系统预测四川省两种斑潜蝇的发生状况	陈素清等 (816)
四川省植物检疫地理信息系统的建立及应用	赵兰鸽等 (823)
有害蜗牛生态地理学计算机模型的研究	周卫川 (832)
可控环境下温室蔬菜病虫害发生特点及预警技术研究	孙传恒等 (837)
GIS 在植物保护领域中的应用综述	陈 林等 (842)

应用 GIS 对麦长管蚜迁飞的初步研究	田 喆等 (849)
遥感技术在农作物病虫监测中的应用	乔红波等 (853)
水稻病虫害综合防治技术在四川省的示范应用	徐 翔等 (859)
河北省麦田农业有害生物种群变化及原因分析	张书敏等 (864)
近年来新疆棉区病虫发生的特点及其原因分析	李国英等 (869)
有害生物生态调控技术在上海城市绿地中的实践	夏希纳 (874)
强化植保功能 服务粮食安全	王明勇等 (877)
四川省金堂县食用菌主要病虫害调查及综合治理研究	彭 炜等 (880)
库尔勒香梨病虫害综合防治技术体系研究	张春竹等 (887)
重庆市石柱县六塘乡板栗主要病虫害的发生与防治	刘志萍等 (892)
薯蓣病虫无公害治理技术	肖连明 (896)
云阳人工柏木林的物种多样性及其森林管护对策研究	杨德敏等 (899)

研究简报及摘要

B 型烟粉虱入侵生物学	刘树生等 (904)
浙江省烟粉虱生物型调查	徐 婧等 (905)
抗生素对烟粉虱不同生物型的影响	阮永明等 (906)
烟粉虱传播双生病毒与其入侵生物学的关系	纠 敏等 (907)
广东省红火蚁的预防与控制	曾 玲等 (908)
转基因花生外源基因逃逸风险性研究和生态安全性评价	陈坤荣等 (910)
转 Bt 基因玉米对棉铃虫和甜菜夜蛾的抗性评价	常雪艳等 (912)
cry1Ab 杀虫蛋白对中华草蛉的影响	吴 研等 (913)
转基因抗虫棉花 PCR 定性检测	张永军等 (914)
rfp 基因两种遗传转化方法导入荧光假单胞菌的比较分析	贾艳华等 (915)
苏云金芽孢杆菌基因组 DNA BAC 文库的构建以及 Zwittermicin A 基因合成簇 的部分克隆	邵铁梅等 (916)
苏云金孢杆菌 δ -内毒素 cry1Ca 的结构域 III 的替换改变对棉铃虫和甜菜夜蛾 的杀虫活性	王广君等 (917)
生防荧光假单胞菌的分离筛选及分类鉴定	年洪娟等 (918)
杀蛱螬的苏云金芽孢杆菌 (<i>Bacillus thuringiensis</i>) cry8 基因的 PCR-RFLP 分析	束长龙等 (919)
小麦黄矮病毒及抗病毒转基因小麦的研究	成卓敏等 (920)
小麦慢白粉品种的抗性组分研究	马慧乾等 (921)
农杆菌介导 <i>pacI</i> 基因的小麦遗传转化	燕 飞等 (922)
河南省小麦品种对黑胚病抗性鉴定	何文兰等 (925)
油菜品种和资源材料对芜菁花叶病毒的抗性鉴定	许泽永等 (927)
不同营养条件对尖孢镰刀菌产孢量的影响	刘 波等 (929)
不同寄主枯萎病菌对黄瓜植株的致病力影响	朱育菁等 (930)
不同培养阶段黄瓜尖孢镰刀菌菌液上清液的紫外分光分析	葛慈斌等 (931)

瓜类尖孢镰刀菌营养亲和群的研究	肖荣凤等 (932)
香蕉穿孔线虫种类及诊断研究进展	彭德良等 (933)
闽西北山区薯蓣短体线虫病的发生与防治	肖连明等 (934)
烟草青枯病拮抗细菌的初步筛选	王 静等 (936)
植食性昆虫对非寄主植物化合物经历后产卵选择行为的变化	刘树生等 (938)
长江三角洲水稻螟虫的区域化治理	程家安等 (939)
虫害诱导的水稻防御反应及其应用前景	娄永根等 (940)
激素对稻水象甲飞行肌和卵巢发育的影响	杨 璞等 (941)
味觉受体激动剂对稻水象甲取食的影响	杨 琼等 (943)
经历诱导植食性昆虫在非寄主植物上产卵	张蓬军等 (945)
藜科植物对甜菜夜蛾的引诱作用	吴志毅等 (946)
华南稻区水稻重大病虫可持续控制关键技术研究简报	黄炳超等 (947)
光周期和温度对亚洲玉米螟不同地理种群的滞育诱导作用	刘 宁等 (950)
绿叶气味化合物介导的植物与植物间的相互作用	颜增光等 (951)
自然条件下冀南棉区 Bt 抗虫棉田棉盲蝽发生为害现状调查研究简报	张惠珍 (952)
杀虫剂处理棉铃虫后取食不同饲料对毒力测定结果的影响	范贤林等 (954)
害虫控制的外因和内因	张文庆等 (955)
草原蝗虫的红外灯光诱集试验初报	牛虎力等 (956)
草莓部分病虫害生物防治研究新进展简述	张志恒等 (958)
柑橘星天牛的发生特点及其综合防治技术探讨	严子华 (961)
浙江柑橘流胶暴发原因及柑橘爆皮虫发生规律研究	陈宏明等 (963)
柑橘爆皮虫的部分生物学特性及其种内变异研究	魏书军等 (964)
三种代饲料对异色瓢虫饲养效果评价	张 帆等 (965)
韭菜害虫葱黄寡毛跳甲生物学特性简报	党志红等 (967)
焦作市苗木花卉介壳虫种类及主要种群发生情况研究初报	吕际成等 (970)
96 种植物甲醇提取物的抑菌活性筛选	蒋红云等 (973)
25 种植物甲醇提取物除草活性的初步研究	张燕宁等 (974)
盾壳霉菌 (<i>Coniothyrium minitans</i>) 液体产孢培养基质研究	刘 勇等 (975)
不同寄主来源的淡紫拟青霉菌菌株的 RAPD 分析	曹 宜等 (976)
番茄感染白粉病对丽蚜小蜂寄主搜索行为的影响	王联德等 (977)
黄腹潜蝇茧蜂对美洲斑潜蝇的功能反应	徐 鹏等 (979)
黄花蒿化感物质释放途径研究	沈慧敏等 (980)
两种旋覆花抑菌作用比较	王文桥等 (982)
烯丙苯噻唑诱导水稻抗瘟性研究	韩润亭等 (984)
蚕豆象大田药剂防治试验	冯成玉等 (986)
德宏州柠檬主要病虫害发生调查及防治对策	莫 南 (988)
上海地区进口彩叶植物有害生物的初步观察	陈培昶等 (990)

植病科学与人类未来

——有关基础性、战略性和前瞻性的若干问题

谢联辉

(福建农林大学病毒所, 福建福州 350002)

植病科学作为生命科学的一个组成部分, 对现代自然科学和社会、经济的发展, 对人文素养和世界观的形成, 乃至整个人类的未来, 都将产生深刻的影响。“水稻基因内组计划”的完成和其他农林植物及其病原生物基因组计划的实施, 以及有关人类生存的重大植病问题的深入研究, 都将对整个大农业的发展和食物安全问题的解决发挥极其重要的作用。可以认为, 当前人类面临的六大困境——人口、食物、健康、资源和能源——都直接/间接与植病有关, 都有可能从植病科学找到出路, 即使是部分。

讨论植病科学与人类未来, 有几个带根本性的问题, 易被疏忽, 这些问题往往具有基础性、战略性和前瞻性, 需要我们予以警视, 认真研究。最突出的是人类面临的生存安全、生物安全和生态安全问题日益凸显; 人类需求(食物结构)、农业结构、生产方式日趋提升……, 这些问题可能给植病种群、植病结构、植病流行相、植病灾变性带来什么新的变化? 植病科学如何积极应对这些变化并予不断提升? 我们植病学家任重而道远。

我国农作物病虫害的生态调控实例分析

郭予元

(中国农业科学院植物保护研究所, 植物病虫害生物学国家重点实验室, 北京 100094)

我国是世界上农作物布局和栽培制度最复杂的大国, 最适合采用生态调控措施防治农作物病虫害。改变作物布局和栽培制度与病虫害发生轻重有密切关系, 正确的改变布局和改制可以有效控制病虫害, 另一方面, 有些病虫害的加重发生却与不正确的改变布局和改制有直接关系。本文分: 改造病虫害发生区的生态环境、合理调整作物布局、实施合理种植制度、加强栽培管理等几个方面, 用过去通过生态调控措施成功控制病虫害以及因不合理改制或栽培管理粗放造成病虫害大发生两方面的典型例子进行粗略分析, 目的是希望我们能用好生态调控这把双刃剑, 使其为在我国实现可持续控制农作物病虫害作贡献。

农药的残留毒性和危险性分析

陈宗懋

(中国农业科学院茶叶研究所, 杭州 310021)

从 20 世纪 60 年代以来, 随着科学技术的发展农药残留对人体健康的潜在危险也暴露得更加明显。自从中国加入 WHO 以来, 农产品中的农药残留问题也成为我国出口的主要障碍。许多国家从 1999 年起都相继制定了大量的农产品中的农药 MRL 标准, 而且标准也越来越严格。有的国家就以仪器的 LOD (最小检出量) 作为 MRL 标准。这一方面反映了贸易竞争的一种形式, 另一方面也反映了农药残留的毒性问题已越来越引起社会的关注。本文就农药残留毒性评价问题的进展作一发言。

1 农药残留毒性的评价

长期认为食品中的农药残留不可能引起人的急性中毒, 而只会引起慢性中毒。因此, 在 20 世纪 90 年代中期以前的大量研究主要集中在对长期摄入微量农药的慢性毒性问题上。

1.1 对于长期通过食品摄入的农药的危险性分析 (Risk assessment of long-term dietary intake of pesticide)

主要决定于两个因素: 食品中农药残留的浓度和每人每天平均食品的摄入量。这两个因素的相乘值就是通过食品摄入的农药量。在评价这种通过食品摄入的农药量有两种方法: 一种是用每日最高摄入量理论值 (TMDIs), 它主要用于已有 MRL 的农药; 另一种方法是全球性及地区性膳食计算每日最大摄入量 (IEDIs), 这种方法只用监测实验残留量中值 (STMR)。长期通过食品摄入的农药量通常通过和一个人每天允许摄入量 (ADI) 值作比较 (体重远东地区按 55kg 计, 世界其他地区按 60kg 计)。这种类型的长期通过食品摄入的农药进行的危险性分析主要是针对那些考虑要制订 MRL 的农药。假如算出的农药摄入量占 ADI 值的比率很低, 这表明这种农药估计不会对人体健康构成影响, 比值愈大表示危险性愈大。FAO/WHO 农药残留联席会议 (JMPR) 在 2000~2004 年评估了长期通过食品摄入的农药对消费者的危险性分析。结果表明, 在供试农药中有的通过食品摄入体内的量很高, 有的甚至摄入量为 ADI 值的 5.6~7.8 倍, 如甲萘胺、氟吡禾灵 (Haloxypol)、杀螟硫磷、抑霉唑和咪鲜胺 (Prochloraz) 这表明对人体健康有可能构成危险。这些研究对制订这些农药的 MRL 提供有益的资料。这个数值虽然比实际的摄入量要大, 但可以找出比较有危险性的农药。

另一方面, 在世界不同地区的消费者由于食谱和食量的不同, 因此, 通过食谱而摄入的农药量也会有很大差异。FAO 和 WHO 每年都对世界不同地区 (分中东、远东、非洲、拉丁美洲和欧洲) 消费者通过食品摄入的农药量占 ADI 值比率的比较。结果可见, 在世界不同地区有很大的差异, 同时不同农药间也存在一定的差异。如甲萘胺、氟吡禾灵有很高的摄入量, 但不同地区的摄入量有一定差异。

1.2 通过食品摄入农药的短期性危险性分析 (Risk assessment of short-term dietary intake of pesticide)

对于农药残留的短期性危险性分析在近年来引起了很大的重视。1997 年 FAO/WHO 农药残留联席会议最早发展了全球农药短期食品摄入量的估算 (IESTI) 方法, 1999 年开始使用

这个方法。这种方法主要针对那些已制定了 MRL 标准的农药品种。为什么这个问题越来越引起了重视? 因为在不同地区或国家中由于膳食结构的不同会使得在短期内摄入较多的农药量, 因而构成对健康的危害。特别是婴儿和儿童的食品安全问题引起了世界关注。由此推出了一个全新的概念和术语—急性参考剂量 (Acute RfD)。这主要针对由于一餐或在一天内进餐可能引起急性反应的农药。急性参考剂量的定义是: 在 24h 内或不到 24h 估计从食品或饮水中所摄入的这种化合物的量 (以体重为基础), 根据目前已有的事实对消费者健康没有明显的影响。其单位为 mg/kg bw。根据这个定义来确定一个农药是否需要制定一个急性参考剂量。有些农药不需要制定 RfD 值。在 2004 年的 FAO/WHO 会议上初步提出一个不需要制定 RfD 的临界值 (5mg/kg bw)。假如 RfD 值大于 5mg/kg bw, 则可不制定 RfD 值。也有提出如果一种化合物当用 500mg/kg bw 剂量未发现急性症状, 或一次性口服喂饲 1 000mg/kg bw 剂量未出现死亡时, 这种化合物可不制定 RfD 值。如熏蒸剂、杀鼠剂, 因为它们在食品中的残留量是有限的。近年来已制定了许多农药的 RfD 值。一般来讲, 急性 RfD 值应高于 ADI 值, 如果低于 ADI 值, 就要对 ADI 值重新进行制订。表 1 是几种农药的 ADI 值和急性 RfD 值。

表 1 若干农药的 ADI 值和 RfD 值 (FAO/WHO, 2002 ~ 2004)

农药名称	ADI 值 (mg/kg 体重)	急性 RfD 值 (mg/kg 体重)
涕灭威	0.003	0.003
甲萘威	0.008	0.2
氯苯胺灵	0.03	0.03
二嗪农	0.002	0.03
锐劲特	0.0002	0.003
吡虫啉	0.06	0.4
灭多威	0.02	0.02
伏杀硫磷	0.02	0.3
毒死蜱	0.01	0.1
乐果	0.002	0.03
硫丹	0.006	0.02
杀螟硫磷	0.005	0.04
倍硫磷	0.007	0.01
速灭磷	0.0008	0.003
对硫磷	0.004	0.01
甲基对硫磷	0.003	0.03
除虫菊素	0.04	0.2
乙拌磷	0.0003	0.03
Dinocap	0.008	0.008
亚胺硫磷	0.01	0.02
溴氰菊酯	0.01	0.05

FAO/WHO 从 20 世纪 90 年代末期起采用全球农药短期食品摄入量的估算 (IESTI) 来估量不同农药通过膳食可能引起的短期性危险性分析。IESTI 的计算公式如下。

$$\text{IESTI} = \frac{\text{LP} \times \text{HR} (\text{HR} - \text{P})}{\text{体重}(\text{kg})}$$

LP: 每天摄入的最高数量食品部分 (kg);

HP: 在制定 MRL 的试验中出现食品可食部分的最高残留量 (mg/kg);

HR - P: 在经过加工后的食品可食部分的最高残留量 (mg/kg)。

根据近几年 FAO/WHO 对不同农药进行的短期食品摄入农药的危险性分析结果发现, 有的农药已经超过了急性 RfD 值, 值得引起重视。如一天内通过香蕉摄入的涕灭威的量已达到急性 RfD 值的 140%, 马铃薯可达到急性 RfD 值的 230%。

2 农药对婴儿和儿童的食品摄入危险性分析

婴儿和儿童的食品摄入安全性问题越来越引起国际的关注。因为婴儿和儿童对农药比成人更为敏感, 所以用成人的结果和标准用于婴儿和儿童显然是不适当的。特别对那些婴儿和儿童接触较多的食品 (如香蕉和苹果) 中的农药、对婴儿和儿童的毒性较大的农药都投入较多的研究。有的国家专门制定了婴儿和儿童的 ADI 值以及婴儿和儿童的食品 MRL 值。欧盟对主要供婴儿和儿童食用的食品和快速食品制定了通用标准 0.01mg/kg, 并对那些对婴儿和儿童可能有潜在毒性的农药专门设定一个安全系数。也有的国家建议今后制定农药的 MRL 标准时分设一般人群与婴儿和儿童两个标准。由婴儿和儿童一天内通过香蕉摄入的涕灭威的量已达到急性 RfD 值的 330%, 比成人高 1 倍以上, 通过马铃薯摄入的量可达到急性 RfD 值的 550%, 也比成人高 1 倍以上。婴儿和儿童通过菠菜摄入的灭多威量为制定的 RfD 值的 72 倍!

3 农药残留中的有毒杂质和代谢物

随着人们对食品安全意识的提高和科学技术水平的发展, 对农药残留的分析已不只限于农药的母体化合物, 对农药的有毒杂质和代谢物也引起注意。一般对含量在 $\geq 1\%$ 的杂质必需说明其特性。

3.1 杂质

3.1.1 三氯杀螨醇中的 DDT 三氯杀螨醇的生产中常会含有 DDT, 欧盟规定三氯杀螨醇产品中 DDT 含量 0.1% ~ 0.7%。我国从 1982 年起停止生产 DDT, 但茶叶中的 DDT 残留至今仍然存在, 其主要来源就是三氯杀螨醇中含有的 DDT。我们曾分析过全国几个生产三氯杀螨醇的工厂的产品, 其中 DDT 含量最低的在 2% ~ 3%, 最高的超出 10%。由于欧盟对食品中 DDT 有残留量规定, 所以在 1999 年提出在茶叶生产中禁止使用三氯杀螨醇。

3.1.2 2,4-滴和 2,4,5-T 中的二恶英 二恶英是一种急性毒性和慢性毒性都非常高的化合物, 它对雌鼠的 $LD_{50} = 0.0006\text{mg/kg}$, 而且具致癌性。农药中最高含量报道为 55mg/kg。

3.1.3 有机磷农药中的氧化物 马拉硫磷是一种低毒的化合物, 纯马拉硫磷对大鼠的 $LD_{50} = 12\,500\text{mg/kg}$, 但马拉氧磷的 $LD_{50} = 90\text{mg/kg}$, 相差 139 倍。此外噻硫磷中的噻硫氧磷, 辛硫磷中的辛硫氧磷, 杀螟硫磷中的杀螟氧磷, 氧化物的毒性都有明显的提高。

3.1.4 毒死蜱中的硫特普 硫特普毒性很高, 它的毒性很高, 对大鼠的 $LD_{50} = 5\text{mg/kg}$, 许多国家规定毒死蜱中的硫特普含量不得超过 0.3% ~ 0.5%, 有的国家的产品最高硫特普含量可高达 17%。FAO/WHO 的专家委员会报道了毒死蜱在食品中的残留引起儿童中毒的事例。因此, 对毒死蜱在食品中的残留限制甚严。

3.1.5 代森类杀菌剂中的乙撑硫脲 乙撑硫脲具致癌活性, 工业品中规定含量不得超过 0.5%。在测定代森类杀菌剂的残留时要同时测定乙撑硫脲的残留。