

第九届全国杂草科学大会

The 9th National Weed Science Conference

论文摘要集



中国植物保护学会杂草学分会

Weed Science Society of China, CSPP

青海省农林科学院植物保护研究所

Institute of Plant Protection, QHAAFS

中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点开发实验室

Key Laboratory of Weed and Rodent Biology and Management, CAAS

青海 ● 西宁

Xining·Qinghai

2009·7



组织委员会

Organizing Committee

荣誉主任委员：(Honorary Chairmen)

张泽溥研究员 Prof. Zepu ZHANG 中国农业科学院
李孙荣教授 Prof. Sunrong LI 中国农业大学

主任委员 Chairman:

张朝贤研究员 Prof. Chaoxian ZHANG 中国农业科学院植物保护研究所

副主任委员 Vice Chairmen:

倪汉文教授 Prof. Hanwen NI 中国农业大学
郭青云研究员 Prof. Qingyun GUO 青海省农林科学院植物保护研究所

委员 Committee Members (按姓氏拼音排序 alphabetically):

车晋滇高级农艺师 Prof. Jindian CHE	北京市植物保护站
耿贺利研究员 Prof. Heli GENG	先正达(中国)投资有限公司
郭良芝副研究员 Assoc.Prof.Liangzhi GUO	青海省农林科学院植物保护研究所
郭青云研究员 Prof. Qingyun GUO	青海省农林科学院植物保护研究所
黄红娟博士 Dr. Hongjuan HUANG	中国农业科学院植物保护研究所
李孙荣教授 Prof. Sunrong LI	中国农业大学
李香菊研究员 Prof. Xiangju LI	中国农业科学院植物保护研究所
梁帝允高级农艺师 Prof. Diyun LIANG	农业部全国农业技术推广服务中心
倪汉文教授 Prof. Hanwen NI	中国农业大学
邱学林教授 Prof. Xuelin QIU	江苏省苏州农学院
沈国辉研究员 Prof. Guohui SHEN	上海市农业科学院植物保护研究所
陶波教授 Prof. Bo TAO	东北农业大学
王焕民研究员 Prof. Huanmin WANG	农业部农药检定所
魏有海副研究员 Assoc.Prof.Youhai WEI	青海省农林科学院植物保护研究所
叶贵标高级农艺师 Prof. Guibiao YE	农业部农药检定所
由振国研究员 Prof. Zhenguo YOU	拜耳(中国)作物科学
张朝贤研究员 Prof. Chaoxian ZHANG	中国农业科学院植物保护研究所
张泽溥研究员 Prof. Zepu ZHANG	中国农业科学院
张宗俭研究员 Prof. Zongjian ZHANG	中化化工研究总院

学术委员会 Scientific Committee

主任委员 Chairman:

倪汉文教授 Prof. Hanwen NI 中国农业大学

副主任委员 Vice Chairmen:

王焕民研究员 Prof. Huanmin WANG 农业部农药检定所

惠肇祥研究员 Prof. Zhaoxiang HUI 昆明市农业局

叶贵标高级农艺师 Prof. Guibiao YE 农业部农药检定所

委员 Committee Members (按姓氏拼音排序 alphabetically):

耿贺利研究员 Prof. Heli GENG	先正达(中国)投资有限公司
郭青云研究员 Prof. Qingyun GUO	青海省农林科学院植物保护研究所
惠肇祥研究员 Prof. Zhaoxiang HUI	昆明市农业局
李孙荣教授 Prof. Sunrong LI	中国农业大学
李香菊研究员 Prof. Xiangju LI	中国农业科学院植物保护研究所
倪汉文教授 Prof. Hanwen NI	中国农业大学
强胜教授 Prof. Sheng QIANG	南京农业大学
邱学林教授 Prof. Xuelin QIU	江苏省苏州农学院
沈国辉研究员 Prof. Guohui SHEN	上海市农业科学院植物保护研究所
叶贵标高级农艺师 Prof. Guibiao YE	农业部农药检定所
由振国研究员 Prof. Zhenguo YOU	拜耳(中国)作物科学
余柳青研究员 Prof. Liuqing YU	中国水稻研究所
张朝贤研究员 Prof. Chaoxian ZHANG	中国农业科学院植物保护研究所
张泽溥研究员 Prof. Zepu ZHANG	中国农业科学院
张宗俭研究员 Prof. Zongjian ZHANG	中化化工研究总院

目 录

组织委员会.....	I
学术委员会.....	II
会议日程.....	VII
会议须知.....	VIII
论文摘要.....	XV
主报告	- 1 -
中国化学除草剂创制进展与展望	吕龙等..... - 2 -
UNDERSTANDING GENE FLOW BETWEEN HERBICIDE-RESISTANT RICE AND WEEDY RICE: A CASE STUDY IN THE US	Nilda R. Burgos - 2 -
我国除草剂出口现状及对除草剂研发的启示	叶贵标..... - 3 -
我国近几年新登记除草剂概述	张宏军等..... - 4 -
我国除草剂产品剂型与助剂研究进展	张宗俭..... - 5 -
抗除草剂转基因作物面临的机遇与挑战及其发展策略	强胜..... - 5 -
中国麦田难治杂草的分布危害及化学解除方案	由振国..... - 6 -
杂草生物学与种群动态	- 7 -
环境因素对茵草种子萌发及出苗的影响	董立尧..... - 8 -
地膜覆盖对棉花田杂草发生规律的影响	樊翠芹等..... - 9 -
陕西省关中小麦田杂草群落演变原因分析及治理对策	郝平顺..... - 9 -
赖草和沙生苔草克隆生长特性研究	何文兴..... - 10 -
不同耕作模式对玉米田杂草发生规律的影响	黄春艳等..... - 11 -
寒地稻作区水绵的危害、发生原因及防除技术	黄元炬..... - 12 -
湖北省油菜主产区杂草群落的数量分析	李儒海等..... - 13 -
扁穗牛鞭草的耐淹耐旱性及在消落带中的应用	廖世纯等..... - 14 -
重庆市柑橘园杂草的种类及优势种群调查	凌泽洪..... - 15 -
西瓜田杂草发生规律及综合除草技术探讨	刘玉芹等..... - 15 -
地膜覆盖对粘玉米田杂草发生规律的影响	王宇等..... - 16 -
不同耕作方式下农田杂草发生规律及其生态控制	魏有海等..... - 17 -
线状匍匐茎蕺草生物生态学特性研究	温广月等..... - 18 -
西伯利亚蓼的生物学特性及防治	辛存岳等..... - 19 -
不同前茬下农田杂草群落的发生情况调查研究	杨继芝..... - 20 -
广州市秋季叶菜田杂草群落调查	岳茂峰等..... - 21 -
不同光照度对飞机草生长的影响	张建华等..... - 21 -
四川省稻茬免耕麦田杂草种群演替研究	张辉..... - 22 -
宁夏中部干旱带压砂西甜瓜田杂草组成及群落特征	张怡等..... - 22 -
成都市城市绿地杂草调查及化学防除研究	周小刚等..... - 23 -
外来入侵杂草及其防治	- 25 -
北京市外来入侵杂草种类与危害	车晋滇..... - 26 -
外来入侵杂草的进化	冯玉龙..... - 27 -
外来杂草—假臭草茎叶乙醇提取物化学成分的GC/MS研究	郭琼霞等..... - 27 -
植物入侵—云南农田外来杂草及其危害现状	郭怡卿等..... - 28 -
入侵性杂草黄顶菊生态学特性研究	李香菊等..... - 29 -

浅析加拿大黄花大豆中检出的检疫性杂草-豚草和三裂叶豚草	刘勇等	30 -
我国紫茎泽兰替代控制的现状、问题和对策	卢向阳	31 -
加拿大一枝黄花地下根茎繁殖特性研究	沈国辉等	32 -
广东省豚草的发生及生物学特性	田兴山等	33 -
河北省黄顶菊的发生危害及化学防除	王贵启	34 -
刺萼龙葵种子特征及其休眠特性	魏守辉等	35 -
外来入侵杂草黄顶菊的光合特性研究	许贤等	36 -
DNA C-值在入侵植物种内的变异及其生态学意义	印丽萍	37 -
刺蒺藜草在中国的适生性研究	张秋娥	38 -
外来有害生物—黄顶菊发生规律与防控技术研究	赵国芳等	38 -
杂草稻及其防治		39 -
杂草稻发生危害与防除途径探讨	陈为民等	40 -
广东湛江杂草稻qSH1 基因片段序列分析	陈勇	40 -
稻田杂草稻发生趋重 水稻生产受到威胁	梁帝允等	41 -
寒地稻区杂草稻分布与发生	刘延	42 -
扫帚特防除水直播稻田杂草稻的应用技术研究	马国兰等	42 -
水直播稻田杂草稻的防治	余柳青等	43 -
30%扫帚特EC防除水稻直播田杂草、杂草稻试验及应用技术研究	周益民 等	44 -
丹东杂草稻的米质分析	周勇军等	46 -
杂草利用		47 -
杂草优势性状的利用	赵定国等	48 -
景天植物优势性状的利用	赵定国	48 -
除草剂和作用机理		50 -
新型嘧啶酰胺类除草剂HNPC-B4047 的合成及活性研究	欧晓明等	51 -
HWS作为玉米田除草剂的应用开发	彭浩等	52 -
植物源除草剂 30%壬酸EW杀草谱及应用技术研究	钱振官等	52 -
创制除草剂氯酰草膦 (HW02) 在草坪上的应用	谭效松等	53 -
棉花田除草活性化合物SI0C-H-057 生物活性评价	唐庆红等	54 -
放射性同位素示踪法测定油菜籽中丙酯草醚的残留	杨征敏等	55 -
EFFECTS OF TRIAZINE HERBICIDES ON THE PHOTODEGRADATION OF ACETOCHLOR		
花日茂等		56 -
除草剂在植物体内诱导的氧化毒性	罗小勇	56 -
<i>IN VIVO</i> LOCATION OF ACTION SITES OF TENUAZONIC ACID IN THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS BY CHLOROPHYLL A FLUORESCENCE KINETICS OJIP	Shiguo Chen等	57 -
糖类助剂对除草剂的增效作用研究	陶波等	57 -
PPM预测光合作用抑制剂防除效果的研究	李秉华等	59 -
高锰胁迫下草甘膦对空心莲子草体内莽草酸含量和抗氧化酶活性的影响	喻亮等	59 -
先导类油菜田除草剂丙酯草醚的作用机理研究	张帆等	61 -
化学除草效果与安全性		62 -
7.5%金马EW防除麦田日本看麦娘、野燕麦研究	曹春田等	63 -
36%丁·恶乳油防除茄科蔬菜田杂草药效试验研究	陈丽	64 -
三种除草剂对不同品种油菜的安全性比较	董克园等	65 -
40%三甲苯草酮WG防治小麦田硬草、蔺草效果评价	段美生等	65 -
云南省甘蔗种植方式与杂草防除技术应用	傅杨	66 -
青海不同生态区域油菜田杂草群落综合治理技术研究	郭青云等	67 -

55%耕杰悬浮剂防除玉米田杂草应用试验	郝平顺	- 68 -
大能防除小麦田杂草应用技术研究	黄正银	- 68 -
稻田化学除草技术研发现状与展望	惠肇祥	- 69 -
几种复配除草剂防治麦田阔草猪殃殃药效和安全性评价	蒋仁棠等	- 70 -
75%三氟啶磺隆钠盐水分散粒剂对甘蔗田杂草防除效果评价	李华英	- 71 -
15种除草剂防除打碗花、菵草效果评价	李美	- 72 -
禾本科草坪恶性杂草—紫花酢浆草的防治	李妙寿等	- 73 -
临汾市麦田杂草优势种群演替及防治对策	梁岩华	- 73 -
狗尾草属4种杂草对千层红和AF-149的耐受性研究	刘士阳等	- 74 -
五氟磺草胺防治凤眼莲的效果研究	刘雪源等	- 76 -
异噁·丁草胺在棉花田的除草效果及安全性评价	路兴涛等	- 78 -
烟田杂草综合治理技术研究现状及展望	钱玉梅	- 79 -
几种新型茎叶处理除草剂在冬小麦田的除草试验效果	邱学林等	- 79 -
除草剂在玉米田应用技术研究	屈会选等	- 80 -
大骠马6.9%EW防除春大麦田野燕麦药效试验	任宝仓等	- 81 -
3%世玛油悬剂防除小麦田恶性禾本科杂草	任宝仓等	- 81 -
硝草酮对杂草的敏感性及其草坪安全性研究	史伟等	- 82 -
草坪修剪及模拟降雨对苄·甲磺药效的影响	王长方等	- 83 -
10%苄·甲磺WP防除暖季型草坪杂草效果及其安全性	王长方等	- 84 -
唑啉·炔草酸在稻茬连作麦田的除草技术研究	王德好	- 84 -
黄淮夏玉米田55%耕杰SC应用技术试验研究	王合松等	- 85 -
黄淮麦田15%麦极可湿性粉剂除草技术研究	王合松等	- 86 -
CS对麦田主要除草剂品种控草效果影响的评价	王一专等	- 87 -
几种除草剂防除春麦田禾本科杂草效果	翁华等	- 88 -
精恶唑禾草灵对不同水稻品种的安全性差异	吴长兴	- 88 -
40g/L烟嘧磺隆悬浮剂防除玉米田一年生杂草田间药效试验	吴玉柱等	- 89 -
70%三氯吡氧乙酸·草甘膦SP防除免耕地及非耕地杂草效果	邱丰等	- 90 -
50克/升大能(Traxos)EC除草剂开发与应用技术研究	周益民等	- 91 -
杂草生物防治		- 92 -
尖角突脐孢菌毒素除稗活性成分的初步研究	陈勇	- 93 -
野燕麦病原真菌的分离培养及其致病性研究	程亮等	- 93 -
草茎点霉毒素生物防除鸭跖草潜力的研究	纪明山等	- 94 -
CURVULARIA LUTUNA STRAIN B6 AS A POTENTIAL MICROBIAL HERBICIDE TO CONTROL		
BARNYDRGRASS (ECHINOCHLOA CRUS-GALLI)	JING LI ET AL	- 96 -
微生物代谢产物除草活性的研究	陶黎明等	- 96 -
烟草赤星病菌的除草活性及安全性研究	魏松红	- 97 -
稗草生防菌新月弯孢菌株J15(2)生物学特性的研究	韦韬等	- 98 -
酸模角胫叶甲控制齿果酸模效果观察	张朝伦等	- 99 -
化感作用		- 100 -
加拿大一枝黄花对植物的化感作用	董立尧等	- 101 -
外来入侵植物小飞蓬的化感作用研究	高兴祥等	- 101 -
水稻化感品系田间抑草效果分析	胡飞	- 102 -
水稻品种在直播稻田杂草治理中的应用	李贵	- 103 -
假高粱地下部分化感作用研究	刘艳等	- 104 -
铺地竹对几种植物种子萌发与幼苗生长的影响	汤锋等	- 105 -

狼毒在土壤里腐解过程中对苜蓿和披碱草生化他感作用的研究	周淑清.....	- 105 -
相关技术		- 107 -
一种以序参量的稻田控草技术研究	沈健英.....	- 108 -
稻田土壤微生物宏基因组文库的构建	张建萍等.....	- 109 -
棉田杂草热特性与CO ₂ 激光控草试验研究	陈树人.....	- 109 -
免耕麦茬对苗前除草剂喷洒地面分布均匀性的影响研究	王秀等.....	- 110 -
杂草抗药性与治理		- 111 -
牛筋草对百草枯抗性水平的研究	陈勇等.....	- 112 -
197位脯氨酸突变导致播娘蒿对苯磺隆产生抗药性	崔海兰等.....	- 113 -
稻田抗性稗草防治的药剂筛选	李妙寿等.....	- 114 -
耐草甘膦阔叶杂草防除技术研究	李涛等.....	- 115 -
日本看麦娘抗AHAS抑制剂类除草剂的分子机理研究	李永丰.....	- 116 -
雨久花对磺酰脲除草剂的抗药性机理	卢宗志等.....	- 116 -
抗除草剂转基因水稻安全评价	陆永良.....	- 117 -
节节麦对甲基二磺隆的敏感性差异研究	隋标峰等.....	- 118 -
广东省稻田稗草对二氯喹啉酸的抗药性测定	杨彩宏等.....	- 119 -
抗磺酰脲类除草剂看麦娘乙酰羟酸合酶的大亚基基因的克隆和表达	俞欣妍.....	- 119 -
抗除草剂油菜在我国油菜田杂草防治中的作用及应用前景	方小平等.....	- 120 -
除草剂药害与治理		- 121 -
除草剂药害与预防技术	关成宏等.....	- 122 -
咪唑乙烟酸高效降解菌分离鉴定及其降解性能的研究	刘亚光.....	- 122 -
烟嘧磺隆使用技术及药害对策	王德 等.....	- 124 -
氟磺胺草醚药害原因分析与处理	王险峰.....	- 124 -
异噁草松药害原因分析与处理	王险峰.....	- 125 -
除草剂药害新进展与解决方法	王险峰等.....	- 128 -
烟嘧磺隆的微生物降解研究	杨亚君等.....	- 131 -
部分全文		- 134 -
在EXCEL中利用VBA编程实现化学除草剂田间药效试验的自动计算与分析	董爱书等.....	- 135 -
除草剂微量筛选方法研究	崔东亮等.....	- 143 -
二氯喹啉酸新剂型生物活性及其应用技术研究	林长福等.....	- 148 -
不同草甘膦样品室内生物活性试验研究	林长福等.....	- 153 -
32%Solito EC除草剂开发与应用技术研究	杜剑峰等.....	- 158 -
稻田杂草稻发生情况调查	冯成玉等.....	- 162 -
12%烟嘧·氯氟吡油悬剂防除玉米田一年生杂草田间药效及安全性	龚国斌等.....	- 165 -
陕西冬小麦田节节麦等恶性杂草防除	雷虹等.....	- 169 -
55%耕杰SC防除夏玉米田杂草药效试验	李兰等.....	- 172 -
48%草甘膦异丙胺盐水剂防除苹果园杂草效果研究	刘晓舟等.....	- 175 -
0.15%吡嘧·苯噻酰药肥颗粒剂防治抛秧稻田杂草效果评价	阳元坤等.....	- 178 -
丙草胺·嘧啶肟草醚防治直播水稻田杂草效果及安全性	周传波等.....	- 182 -
东当归根中扑草净残留分析	吴明根.....	- 188 -
广西园林菟丝子发生危害及药剂防除	杜晓莉等.....	-192-

会议日程

会议须知

一、为保证大会秩序，请各位与会代表自觉遵守会场纪律，配合会务安排，开会期间将手机设置为无声、会议、或振动模式。

二、为保证大会报告有序进行，请所有报告人提前半天将准备好的 PPT 文件送至大会会务组，每日 12:30-13:00 和 20:00-22:00 有专人在会务组接收，将其按报告顺序排列。

三、大会会务组在 12 层 1205 和 1206 房间，内线电话分别是：1205 和 1206；外线电话：0971 8201111 转 1205 或 1206。

四、会议时间为：2009 年 7 月 20 - 23 日，会议结束后，请各位代表于 2009 年 7 月 24 日 13 时之前退房，结清房款，逾期者需承担占房发生的费用。

五、大会会场 Conference Hall: 六楼多功能厅, Conference Hall at the 6th Floor.

六、作息时间 Timetable:

早餐 Breakfast:	07: 00 - 07: 50
会议 Working Hours:	08: 00 - 12: 00
午餐 Lunch:	12: 00 - 13: 15
会议 Working Hours:	13: 15 - 18: 00
晚餐 Dinner:	18: 00 - 19: 30

七、就餐:

地点 Dinning Hall: 五楼宴会厅, Dinning Hall at the 5th Floor.

会议代表凭当日当餐就餐券在指定餐厅就餐,请您妥善保管、使用就餐券。

八、为参会家属准备了 2 个半天的西宁市观光 (线路 1.马步芳公馆、青海省博物馆; 线路 2.东关清真大寺、藏医药博物馆), 凡缴纳会议注册费 (700 元) 的家属均可免费观光。具体安排请与会务组联系。

九、会议期间务必注意人身、财产、饮食和交通安全。

祝您身心愉快!

会议日程 Programme

2009年7月20日 星期一 Monday 20 Jul. 2009

08:30-20:00 会议注册 Registration

地点(Location): 神旺大酒店大厅

主持人(Organizers): 郭青云、郭良芝

2009年7月20日 星期一 Monday 20 Jul. 2009

20:00-22:00 中国植物保护学会杂草学分会第七届委员会全体委员会议

地点(Location): 神旺大酒店 601 会议室

主持人(Organizers): 张朝贤、倪汉文

请中国植物保护学会杂草学分会第七届委员会各位委员准时出席会议。

2009年7月21日 星期二 上午 Morning, Tuesday 21 Jul. 2009

地点(Location): 6楼多功能厅

09:00-10:00 开幕式 Opening Ceremony

主持人(Organizer): 倪汉文

介绍领导、来宾 Introduction

开幕词 Opening Speech

欢迎词 Welcome Speech

领导讲话、来宾致词 Speeches By VIPs

09:40-09:50 代表合影留念 Conference Photograph

主持人(Organizer): 魏有海

09:50-10:00 茶歇 Coffee/Tea Break

10:00-18:00 主报告 Keynote Speeches

主持人(Organizer): 张朝贤

10:00-10:40 中国化学除草剂创制进展与展望

吕龙 中国科学院上海有机化学研究所

10:40-11:20 Understanding gene flow between herbicide-resistant rice

Nilda Burgos, University of Arkansas, USA

11:20-11:40 我国除草剂出口现状及对除草剂研发的启示

叶贵标 农业部农药检定所

11:40-12:00 我国近几年新登记除草剂概述

张宏军 农业部农药检定所

12:00 午餐 Lunch

2009年7月21日 星期二 下午 Afternoon, Tuesday 21 Jul. 2009

地点(Location): 6楼多功能厅

主持人(Organizers): 叶贵标、梁帝允

- 13:15-13:35 抗除草剂转基因作物面临的机遇与挑战及其发展策略
强胜 南京农业大学
- 13:35-13:50 我国除草剂产品剂型与助剂研究进展
张宗俭 中化化工科学技术研究总院
- 13:50-14:10 中国麦田难治杂草的分布危害及化学解除方案
由振国 拜耳作物科学(中国)
- 14:10-14:25 一种以序参量的稻田控草技术研究
沈健英 上海交通大学农业与生物学院
- 14:25-14:40 棉田杂草热特性与 CO₂ 激光控草试验研究
陈树人 江苏大学农业工程研究院
- 14:40-14:55 免耕麦茬对苗前除草剂喷洒地面分布均匀性的影响研究
王秀 国家农业信息化工程技术研究中心
- 14:55-15:10 杂草优势性状的利用
赵定国 上海市农业科学院生态环境保护研究所
- 15:10-15:25 **茶歇 COFFEE/TEA BREAK**
- 主持人(Organizers): 李香菊、沈健英
- 15:25-15:40 外来入侵生物预防与控制
张国良 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所
- 15:40-15:55 刺蒺藜草在中国的适生性研究
张秋娥 中国检科院动植检所
- 15:55-16:10 加拿大一枝黄花地下根茎繁殖特性研究
沈国辉 上海市农业科学院生态环境保护研究所
- 16:10-16:25 入侵性杂草黄顶菊生态学特性研究
李香菊 中国农业科学院植物保护研究所
- 16:25-16:40 刺萼龙葵种子特征及其休眠特性
魏守辉 中国农业科学院植物保护研究所
- 16:40-16:55 关于进口美国大豆中刺萼龙葵的分析
刘勇 天津检验检疫局动植食中心
- 16:55-17:10 黄顶菊光合特性研究
许贤 河北省农林科学院粮油作物研究所
- 17:10-17:25 云南农田外来杂草的发生与危害
郭怡卿 云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所
- 17:25-17:40 广东省豚草的发生及生物学特性
田兴山 广东省农科院植物保护研究所杂草研究室
- 17:40-17:55 当归根中扑草净残留分析
吴明根 延边大学
- 18:00-19:30 **晚餐**

2009年7月21日 星期二 晚上 Evening, Tuesday 21 Jul. 2009

地点(Location): 6楼多功能厅

主持人(Organizers): 张宏军、由振国

- 20:00-20:15 不同耕作模式对玉米田杂草发生规律的影响
黄春艳 黑龙江省农科院植保所
- 20:15-20:30 陕西省关中小麦田杂草群落演变原因分析及治理对策
郝平顺 陕西省咸阳市渭城区植保植检站
- 20:30-20:45 广州市秋季叶菜田杂草群落调查
岳茂峰 广东省农科院植物保护研究所杂草研究室
- 20:45-21:00 玉米、小麦一年两作区保护性耕作对杂草的影响
高宗军 山东省农科院植保所
- 21:00-21:10 **茶歇 COFFEE/TEA BREAK**
- 主持人(Organizers): 沈国辉、王强**
- 21:10-21:20 197位脯氨酸突变导致播娘蒿对苯磺隆产生抗药性
崔海兰 中国农业科学院植物保护研究所
- 21:20-21:30 节节麦对甲基二磺隆的敏感性差异研究
隋标峰 中国农业科学院植物保护研究所
- 21:30-21:40 看麦娘对磺酰脲类除草剂产生交互抗性的分子机理研究
俞欣妍 南京农业大学生命科学学院
- 21:40-21:50 牛筋草对百草枯抗性水平的研究
韩承畴 华南农业大学农学院
- 21:50-22:00 硝草酮对杂草的敏感性及其草坪安全性研究
史伟 中国农业科学院植物保护研究所
- 22:00-22:10 三种除草剂对不同品种油菜的安全性比较
董克园 西南大学植物保护学院
- 22:10-22:20 狗尾草属4种杂草对千层红和 AF-149 的耐受性研究
刘士阳 中国农业科学院植物保护研究所
- 22:20-22:30 假高粱地下部分化感作用研究
刘艳 中国农业科学院植物保护研究所
- 22:30-22:40 重庆市柑橘园杂草的种类及优势种群调查
凌泽洪 西南大学植物保护学院

2009年7月22日 星期三 上午 Morning, Wednesday 21 Jul. 2009

地点(Location): 6楼多功能厅

主持人(Organizers): 王焕民、张鸿秀

- 08:00-08:15 新型嘧啶酰胺类除草剂 HNPC-B4047 的合成和活性研究
欧晓明 湖南化工研究院
- 08:15-08:30 先导类油菜田除草剂丙酯草醚的作用机理研究
周伟军 浙江大学作物科学研究所
- 08:30-08:45 高锰胁迫下草甘膦对空心莲子草体内莽草酸含量和抗氧化酶活性的影响
朱金文 浙江大学农学院植保系
- 08:45-09:00 创制除草剂氯酰草膦 (HW02) 在草坪上的应用
谭效松 华中师范大学化学学院
- 09:00-09:15 HWS 作为玉米田除草剂的应用开发
彭浩 华中师范大学化学学院
- 09:15-09:30 *In vivo* location of action sites of tenuazonic acid in the photosynthetic apparatus by chlorophyll *a* fluorescence kinetics OJIP
陈世国 南京农业大学杂草研究室
- 09:30-09:45 除草剂药害新进展与解决方法
关成宏 黑龙江省农垦植保站
- 09:45-10:00 烟嘧磺隆的微生物降解研究
张金林 河北农业大学植物保护学院
- 10:00-10:15 稻田土壤微生物宏基因组文库的构建
张建萍 中国水稻研究所
- 10:15-10:30 糖类助剂对除草剂的增效作用研究
陶波 东北农业大学
- 10:30-10:45 **茶歇 COFFEE/TEA BREAK**
- 主持人(Organizers): 武菊英、郭平毅
- 10:45-11:00 稻田化学除草技术研发现状与展望
惠肇祥 昆明市农业局
- 11:00-11:15 早稻除草剂开发带动早稻发展
王振荣 安徽省农科院植保所
- 11:15-11:30 烟田杂草综合治理技术研究现状及展望
钱玉梅 中国农科院烟草所
- 11:30-11:45 唑啉·炔草酸在稻茬连作麦田的除草技术研究
王德好 安徽省白湖农工商集团
- 11:45-12:00 大能防除小麦田杂草应用技术研究
黄正银 江苏省靖江市植保植检站
- 12:00-12:15 70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 防除免耕地及非耕地杂草效果
黄洪武 利尔化学股份有限公司
- 12:15-13:15 午餐

2009年7月22日 星期三 下午 Afternoon, Wednesday 21 Jul. 2009

地点(Location): 6楼多功能厅

主持人(Organizers): 强胜、周伟军

- 13:15-13:30 我国杂草稻研究现状
余柳青 中国水稻研究所杂草组
- 13:30-13:45 稻田杂草稻发生情况调查
冯成玉 江苏省海安县植保植检站
- 13:45-14:00 寒地稻区杂草稻分布与发生
刘延 黑龙江省农垦科学院植物保护研究所
- 14:00-14:15 丹东杂草稻的米质分析
周勇军 中国水稻研究所杂草组
- 14:15-14:30 杂草稻发生危害与防除途径探讨
陈为民 常州市农业技术推广中心
- 14:30-14:45 30%扫帚特 EC 防除水稻直播田杂草、杂草稻试验及应用技术研究
周益民 江苏省宜兴市农林局植保站
- 14:45-15:00 水稻化感品系田间抑草效果分析
胡飞 华南农业大学杂草研究室
- 15:00-15:15 加拿大一枝黄花对植物的化感作用
李俊 南京农业大学植保学院
- 15:15-15:30 茶歇 Coffee/Tea Break
- 主持人(Organizers): 余柳青、张宗俭
- 15:30-15:45 *Curvularia lutuna* strain B6 as a potential microbial herbicide to control barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*)
倪汉文 中国农业大学农学与生物技术学院
- 15:45-16:00 草茎点霉毒素生物防除鸭跖草潜力的研究
纪明山 沈阳农业大学植物保护学院
- 16:00-16:15 尖角突脐孢菌毒素除稗活性成分的初步研究
陈勇 华南农业大学农学院
- 16:15-16:30 野燕麦病原真菌的分离培养及其致病性研究
程亮 青海省农林科学院植物保护研究所
- 16:30-16:45 酸模角胫叶甲控制齿果酸模效果观察
张朝伦 徐州生物工程高等职业学校
- 16:45-17:00 微生物代谢产物除草活性的研究
陶黎明 上海南方农药研究中心
- 17:00-17:15 日本看麦娘抗 AHAS 抑制剂类除草剂的分子机理研究
李永丰 江苏省农业科学院植物保护研究所
- 17:15-17:30 雨久花对苄嘧磺隆的抗药性机理
卢宗志 吉林省农科院植保所
- 17:30-17:45 抗除草剂基因漂移研究现状
陆永良 中国水稻研究所
- 17:45-18:00 抗除草剂油菜在我国油菜田杂草防治中的作用及应用前景
方小平 中国农业科学院油料作物研究所

2009年7月22日 星期三 晚上 Afternoon, Wednesday 21 Jul. 2009

18:30-20:00 颁奖晚宴

地点(Location): 5楼宴会厅

主持人(Organizers): 惠肇祥、耿贺利

2009年7月23日星期四 Thursday 23 Jul. 2009

07:00-19:00 考察

主持人(Organizers): 郭青云、魏有海

19:00-20:00

论文摘要

ABSTRACTS

主报告

KEYNOTE SPEECHES

中国化学除草剂创制进展与展望

吕龙 唐庆红

中国科学院上海有机化学研究所, 上海 200032

摘要: 纵观当今世界农药的发展趋势, 除草剂是研究最为活跃、发展最为迅猛的一类农用化学品。具有自主知识产权、安全、超高效、杀草谱广是当前中国化学除草剂开发的重点方向。在国家科技部等的重点支持下, “十五”、“十一五”期间我国创制了一批具有自主知识产权的新型化学除草剂并取得了农业部农药临时/正式登记。通过介绍新型高效油菜田除草剂——丙酯草醚和异丙酯草醚、单取代磺酰脲类麦田/谷子田除草剂——单嘧磺隆和单嘧磺酯等具有自主知识产权新品种的整个创制研究流程, 阐述具有农用生物活性的先导化合物的发现与优化、知识产权的保护、生物活性的系统评价、毒性及生态环境安全性评价、作用机理与代谢途径研究等的重要作用, 对今后我国化学除草剂在开发研究过程中进一步提高原始创新能力及创制工作的水平与效率、减少新品种的开发风险具有一定的借鉴和启迪作用。

关键词: 化学除草剂; 自主知识产权; 创制研究

UNDERSTANDING GENE FLOW BETWEEN HERBICIDE-RESISTANT RICE AND WEEDY RICE: A CASE STUDY IN THE US

Nilda R. Burgos and Vinod K. Shivrain

*Dept. of Crop, Soil, and Environmental Sciences, University of Arkansas, Fayetteville, Arkansas
72704, USA*

nburgos@uark.edu

Abstract: Herbicide-resistant Clearfield™ rice was commercialized in the southern USA in 2002 to control weedy rice. Gene flow is a focal issue in releasing varieties with improved traits. This paper presents a synopsis of research results obtained over five years on this issue. Various experiments were conducted at the Rice Research and Extension Center, Stuttgart and at the Southeast Research Center, Rohwer, AR, USA. Although the outcrossing rate between weedy and cultivated rice is generally low, certain combinations of factors (cultivar, weedy rice biotype, planting date, and environmental conditions) significantly alter the gene flow rate. When Clearfield™ varieties ‘CL121’ and ‘CL161’ were planted in the middle of circular plots infested with strawhull red rice, the latter had almost three times the outcrossing rate of the former (0.008% vs. 0.003%). With these two varieties, planting in May produced more herbicide-resistant weedy rice hybrids (0.006%) than in April (0.004%). However, when testing

12 different weedy rice biotypes, the outcrossing rate was generally lower in mid-May and late-May planting dates than in April. At the peak flowering overlap between CL161 and 12 weedy rice biotypes, 10 biotypes had 70% synchronization in flowering with CL161 in at least one planting date, which resulted in 0.03%-0.25% outcrossing rate. Planting date alters the degree of flowering synchronization between the crop and the weed; in some cases, there was no overlap in flowering. Manual crosses under controlled conditions produced 49-94% seed set. Except for two biotypes, Chi-5 and Lon-1, seed set among the weedy rice biotypes was 70% of higher, indicating a low genetic barrier to gene flow with US weedy rice. The herbicide-resistant hybrid rice, CLXL8, had higher hybridization rate with weedy rice than CL161, showing up to 1.26% outcrossing rate. With CL161, weedy rice biotype had a stronger influence on outcrossing rate than did relative humidity and temperature. Nevertheless, a minimum night temperature >24 C favors gene flow from CL161 into weedy rice. With CLXL8, gene flow to weedy rice was most affected by relative humidity (RH); the outcrossing rate was low (0.12%) when RH was <54%, but increased (0.38%) when RH was >54%. Thus, depending on the cultivar used, the weedy rice biotype infesting the field, and the planting date, there are cases where gene flow does not occur or where its occurrence is relatively high. Gene flow occurs at a similar rate whether from cultivated to weedy rice or from weedy rice to cultivated rice; however, there is maternal effect on the fitness of hybrids produced. The weedy rice x CL rice hybrids were very tall, high tillering, vigorous, but extremely late maturing such that none produced seed within the cropping season. The CL rice x weedy rice hybrids were also large plants, but matured and produced seed before rice was harvested. Seeds from the hybrid plants retained its ability to dehisce. This has significant implications on the proliferation of herbicide-resistant weedy rice from gene flow events.

我国除草剂出口现状及对除草剂研发的启示

叶贵标

农业部农药检定所, 北京市朝阳区麦子店街, 100125

摘要: 经过 60 年的发展, 我国农药产业实现了从无到有、从小到大、从依赖进口到主要出口三大历史飞跃, 我国已成为世界农药生产、使用和进出口大国。随着我国农业生产水平的提高、农村人口的转移、杂草科学的发展, 我国除草剂的推广和应用越来越普及, 促进了我国除草剂的科研和生产, 推动了我国除草剂的进出口贸易。

2008 年, 我国除草剂出口金额达到 44.88 亿美元, 占我国农药出口总金额的 67.71%; 出口货物量达到 66.41 万吨, 占我国农药总出口量 64.14%; 出口量前 10 名的农药产品中, 前 4 名都是除草剂, 它们是草甘膦、莠去津、百草枯、2,4-滴。与国内使用的情况不同, 除草剂出口约占在我国农药出口的三分之二, 占主导地位。2008 年我国除草剂出口量占当年除草剂生产量的 70%, 出口贸易已成为我国除草剂高速发展主要动力。出口的主要除草

剂品种是草甘膦、莠去津、百草枯、2,4-滴、嗪草酮、异噁草松、乙草胺、氟磺胺草醚、甲磺草胺、烯草酮等。

除草剂进出口贸易是一个国家除草剂科研和生产水平、杂草治理技术和杂草科学发展水平的重要体现。我国杂草治理技术和杂草科学的发展历史表明：除草剂新产品的进口推动了我国杂草治理技术进步，促进了我国杂草科学发展，上世纪 50 年代、80 年代和 90 年代，每次引进新的、先进的除草剂品种，极大地促进了我国水稻、小麦、玉米和棉花等主要农作物杂草治理技术的进步，也带动了我国杂草科学研究的起步和深入。发达国家的发展历史表明：除草剂的出口贸易，提高了本国除草剂的国际竞争力，促进了出口国除草剂使用技术的完善。

虽然我国已成为世界除草剂主要生产和出口国之一，但我国除草剂进出口贸易还存在问题，面临很多新形势和新挑战。针对我国除草剂进出口贸易所面临的挑战，如出口品种单一，特别是老品种占绝大多数，如草甘膦、百草枯、莠去津；缺乏新品种，暴露出我国除草剂品种创制、制剂加工相对落后；以原药出口为主，为发达国家跨国公司提供原药所占比例很大，技术含量低；出口品种的产能过剩，恶性竞争，竞相压价，反倾销风险加大等。对我国除草剂研究和杂草科学研究者提出了新的要求，提供了新的启示：一是要密切跟踪国际除草剂研发动态，特别是新品种开发动态、新剂型开发动态和新使用技术研究动态；二是要及时掌握国际除草剂市场动向。如及时了解世界各国农作物种植动向，包括传统作物、转基因作物和能源作物的种植动向，关注国际各国杂草发生危害动向，关注国际农作物种植模式和耕种方式的研究和推广应用动向；三是及时了解国际农药管理政策动向，特别是禁限用政策；四是加大与出口除草剂配套的杂草治理技术和指导服务研究，开发出口国主要杂草（群落）的防治技术，研究与出口品种配套的除草剂应用质量标准，优化除草剂出口结构，提升我国除草剂进出口贸易水平。

关键词：除草剂；出口；启示

我国近几年新登记除草剂概述

张宏军 叶纪明 张佳 叶贵标 刘学

农业部农药检定所，北京市朝阳区麦子店街，100125

Status of Newly Registered Herbicides in China

Zhang Hongjun, Ye Jiming, Zhang Jia, Ye Guibiao, Liu Xue

Institute for Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture, and Beijing 100125

zhanghongjun@agri.gov.cn

摘要：本文概述了近年在我国登记的除草剂新产品的生物活性、作用谱和作物安全性等，包括磺酰脲类、磺酰胺类、有机磷类、嘧啶类、芳氧苯氧丙酸类、酰胺类、二硝基苯胺类

等；还针对小麦田、玉米田、水稻田的禾本科杂草难防及甘蔗田香附子难防的特点，比较并推荐了有效药剂；针对一些较高风险药剂的当茬作物安全性、邻近作物安全性、长残留药剂的后茬作物安全性、杂草抗性及环境污染等问题进行了探讨；还结合国家最新的登记政策，对今后的发展提出了几点看法或建议，希望能对行业的发展有些裨益。作者认为尽管国家有计划鼓励农药创新，但登记产品仍以老产品为主，目前登记产品中除草剂占 20%，植调剂占 2%，杀菌剂占 21%，杀虫剂占 57%；创新产品目前仍以跨国公司产品为主，新产品的数量又很有限，且最新登记新产品多以乙酰乳酸合成酶和乙酰辅酶 A 羧化酶为靶标；当前小麦田、玉米田、水稻田和甘蔗田等的难防杂草或恶性杂草的发生和演替有上升趋势，且相应能防药剂以 ALS 抑制剂、ACCase 抑制剂和蛋白合成抑制剂等为主，存在较高的抗性风险；除草剂尽管一般都是低毒，但地表水和地下水中的农药污染是以除草剂为主；国家鼓励企业进行剂型优化，以环保剂型替代高污染风险的剂型。

关键词：新除草剂；登记；概述

我国除草剂产品剂型与助剂研究进展

张宗俭

中化化工科学技术研究总院，北京安外安华里五区 18 楼，100011

zongjian_zhang@163.com

摘要：分析了我国除草剂加工的现状、剂型产品特点与加工中的问题以及对策，对新型环保型除草剂剂型与专用助剂的开发以及应用进行了展望，对除草剂产品开发与质量控制提出新的要求。

抗除草剂转基因作物面临的机遇与挑战及其发展策略

强胜

南京农业大学杂草研究室，南京 卫岗，210095

wrl@njau.edu.cn

摘要：全球抗除草剂转基因作物占 1.25 亿公顷转基因作物总种植面积的 80%以上，抗除草剂成为最主要的转基因应用的性状。本文分析了由于杂草防除成本高、安全性和残留药害等问题使转基因抗除草剂作物得到快速发展，但由此，抗除草剂转基因作物的大规模产业化将导致除草剂市场单一化而冲击除草剂产业、杂草抗药性和基因漂移的环境安全等面临严峻挑战；在我国转基因抗除草剂作物还没有实际的商业化，不过由于市场巨大、政策支持等面临良好发展机遇。本文还从抗除草剂基因利用、转基因抗除草剂作物的研究与开发策略等方面进行综述，以期为我国转基因抗除草剂作物的研究与开发提供可能有益的信息。

中国麦田难治杂草的分布危害及化学解除方案

由振国

拜耳作物科学(中国)开发部, 北京市, 100020

zhenguo.you@bayercropscience.com

摘要:近年来, 中国华北及长江流域的某些麦区由于长期使用某类除草剂, 导致小麦田中的雀麦、节节麦、早熟禾等恶性禾本科杂草和耐抗磺酰脲(SU)类的猪殃殃、繁缕、播娘蒿、狼紫草及抗芳氧苯氧羧酸(FOP)类的看麦娘、日本看麦娘等抗性杂草的种群迅速上升和蔓延危害, 现已发展成为严重威胁我国小麦生产和粮食安全的一大植保难题。据2008年不完全调查统计, 仅山东、河南、河北、山西、陕西等北方麦田中的节节麦、雀麦、碱茅、多花黑麦草、日本看麦娘等恶性难治禾本科杂草的发生面积就达1800多万亩。据调查, 节节麦、雀麦、碱茅、多花黑麦草等恶性禾本科杂草主要发生在华北、西藏及新疆地区的旱旱轮作小麦田。其中节节麦主要分布为害于陕西、河北、山西和河南等地的冬小麦; 雀麦则主要发生于山东、河北、陕西、天津等地。恶性禾草早熟禾及抗性看麦娘、日本看麦娘、猪殃殃和繁缕等主要发生在长江流域的水旱轮作区的冬小麦田。其中, 恶性禾草早熟禾主要分布在江苏、安徽、湖北、四川; 抗SU类的看麦娘、日本看麦娘、猪殃殃和繁缕等抗性杂草, 则主要集中在长期使用过氯磺隆、甲磺隆、苯磺隆等的稻茬麦田, 随着磺酰脲类除草剂的推广使用, 其发生面积正在不断扩大蔓延。抗SU类除草剂的播娘蒿主要分布在长期大量使用过苯磺隆等的陕西、山东、河南、河北的旱旱轮作麦田, 其中陕西的抗性最强, 扩散面积最大。恶性阔叶草狼紫草, 由于高耐SU类除草剂, 其种群数量在连续使用苯磺隆等SU类除草剂的山东、河南、河北等省的旱地麦田中, 经“选择作用”正在迅速上升。室内筛选试验、大田小区和示范试验及大面积推广应用结果证明, 世玛或阔世玛是一次性全面杀除麦田包括节节麦、雀麦、碱茅、多花黑麦草、毒麦、早熟禾等恶性禾草, 抗FOP类的看麦娘、日本看麦娘等抗性禾草及硬草、蔺草、野燕麦等常见禾草在内的绝大多数禾本科杂草的唯一登记并大面积推广应用的除草剂。对于长江流域的恶性禾草和耐抗磺酰脲类的看麦娘、日本看麦娘、猪殃殃、繁缕、播娘蒿、狼紫草等混生的稻茬麦田草群, 可采用阔世玛+异丙隆+使它隆(或二甲四氯)等有效除之。对于华北等地的节节麦、雀麦等恶性禾草和耐抗SU类的播娘蒿、狼紫草等混生的旱地麦田草群, 则可采用世玛+二甲四氯等予以杀除。

杂草生物学与种群动态
WEED BIOLOGY AND POPULATION
DYNAMICS

环境因素对蔺草种子萌发及出苗的影响

董立尧

南京农业大学, 南京市童卫路6号南京农业大学植保学院, 210095

dly@njau.edu.cn

摘要: 本文以我国长江中下游地区稻茬麦田恶性杂草蔺草 (*Beckmannia syzigachne*) 为研究对象, 初步研究了蔺草的结实特性、种子休眠特性及萌发条件。蔺草的生物学特性表明: 植株成熟前夕, 蔺草株高为 67.5cm、穗长为 18.0cm、有效分蘖数为 1.65、每穗粒数为 529 粒、千粒重为 0.87g。不同储存方式下蔺草种子的萌发率变化较为复杂, 室外 5cm 土层自然条件下层积和室外 5cm 土层下覆水层积 (水层 1-2cm) 均可完全解除休眠。此外, 用 4000 μ g/mL 的 GA₃ 浸泡 1d 或 1% 的 KNO₃ 浸泡 5d, 均能有效地解除种子休眠, 浸种时间的延长有利于其萌发。温度对萌发的影响作用非常明显, 当培养温度从 5 $^{\circ}$ C 上升到 10 $^{\circ}$ C 时, 蔺草种子的萌发率从 1.3% 迅速上升至 88.1%, 温度为 20 $^{\circ}$ C 时, 萌发率又下降至 9.4% (图 2-4), 当温度为 25 $^{\circ}$ C 或高于 25 $^{\circ}$ C 时, 蔺草种子不能萌发, 说明在 5-25 $^{\circ}$ C 之间均可萌发, 但其萌发的最适温度范围是 8-16 $^{\circ}$ C 之间。在不同的光周期下, 蔺草种子的萌发率差别很大。在 24 小时全光照条件下, 萌发率只有 50.6%, 显著低于其他两个处理。光暗 12 小时交替处理下, 萌发率最高, 为 88.1%, 与全黑暗处理 (85.0%) 无明显差异, 这说明蔺草种子萌发不需要光照。不同 pH 值的溶液对蔺草种子萌发影响很小, 各处理间无显著性差异。在所测的各 pH 值 (4、6、8、10) 下, 萌发率均高于 82%。在我国, 大部分土壤的 pH 值在 5-8 之间, 因此 pH 值不是蔺草田间萌发的限制因素。随着溶液水势从 0 下降至 -0.7 MPa, 蔺草萌发率从 82.5% 迅速降低为 0, 萌发率与水势之间符合线性方程 $G(\%) = 119.35x + 81.667$ ($R^2 = 0.9682$)。当水势低于 -0.6 MPa 时, 萌发就完全被抑制, 说明蔺草种子对水分胁迫非常敏感, 湿润的环境有利于它的萌发。蔺草种子的萌发率随着 NaCl 溶液浓度的增加而迅速下降, 两者之间呈线性负相关关系, 线性方程为 $G(\%) = -0.2961x + 91.555$ ($R^2 = 0.9869$)。当 NaCl 溶液浓度低于 40 mmol L⁻¹ 时, 蔺草萌发率均在 80% 以上, 当 NaCl 溶液浓度为 160 mmol L⁻¹ 时, 萌发率则下降至 36.3%, 在 320 mmol L⁻¹ 的 NaCl 溶液中, 蔺草不能萌发。播种深度对种子萌发具有一定的影响。处于土表层的蔺草种子出苗率最高, 达 90.71%; 当播种深度从 0 增加至 2cm 时, 蔺草种子出苗率下降缓慢; 但当播种深度为 3cm 时, 出苗率迅速下降至 18.75%, 播深在 5cm 时, 蔺草出苗率仅为 2.5%, 很难出苗。

地膜覆盖对棉花田杂草发生规律的影响

樊翠芹 王贵启 李秉华 许贤

河北省农林科学院粮油作物研究所, 河北 石家庄 050031

摘要: 试验于 2007-2008 年在河北省粮油作物研究所堤上试验站进行, 调查了地膜覆盖棉田和露地棉田 (不覆盖地膜) 杂草发生特点, 结果表明: 棉花播种后覆盖地膜, 因膜下温度较高, 土壤湿度适宜, 杂草和棉苗几乎同时出土, 杂草出苗高峰期在 5 月初, 此时杂草发生数量是棉花一生中最多的时期; 之后随气温回升, 致使膜下温度进一步升高, 不适宜杂草出苗和生长, 甚至已出苗杂草被高温灼伤使得叶片腐烂或变白, 至 7 月 30 日前后, 杂草基本不再出苗。而露地棉田, 5 月初, 温度尚低, 杂草出苗数量比覆盖地膜棉田少, 随温度升高杂草发生量增加, 杂草出现两个出苗高峰, 分别在 5 月 20 日左右和 6 月 15 日左右, 之后随棉花生长, 田间逐渐封垄, 杂草发生量逐渐减少, 7 月 30 日调查, 杂草出苗数为 0。此外, 在大小垄种植的大行间或棉花密度低、土壤墒情适宜情况下, 8 月中旬至 10 月上旬, 地膜棉田和露地棉田均有杂草出苗, 但对棉花生育影响较小。5 月初地膜覆盖棉田杂草发生数量比露地棉田多 1.5-2 倍左右, 之后随温度回升, 露地棉田杂草发生量比地膜覆盖棉田多 2-10 倍左右。地膜覆盖对棉花田杂草鲜重的抑制比对杂草数量的抑制效果更明显, 取样结果表明: 6 月初, 露地棉田的杂草数量是地膜覆盖的 2.5 倍左右, 杂草鲜重是地膜覆盖的 16 倍左右; 7 月 20 日左右, 露地棉田的杂草数量和鲜重分别比地膜覆盖的多 3.5 倍左右和 98 倍左右。地膜覆盖棉田和露地棉田相比, 杂草种类基本相同, 主要包括马唐、牛筋草、狗尾草、稗草、马齿苋、反枝苋、藜、铁苋菜、酸浆、旋花、苘麻等, 但是地膜覆盖棉田禾本科杂草的比例较大, 阔叶杂草的比例较小; 而露地棉田则相反。对棉花危害比较严重的杂草为反枝苋、藜、牛筋草等。

陕西省关小麦田杂草群落演变原因分析及治理对策

郝平顺

陕西省咸阳市渭城区植保植检站 陕西省咸阳市毕塬东路 20 号 712000

haopingshun@163.com

摘要: 陕西省关中地区地处陕西关中平原腹地, 土地肥沃, 水利条件好, 常年播种小麦 60×10^4 ha。麦田杂草伴随小麦生长而演变, 杂草是麦田重要生物灾害之一, 常年发生面积 45×10^4 ha, 重发生面积 33×10^4 ha。综合我省历史资料统计, 1970-1979 年麦田杂草发生面积 56×10^4 ha, 重发生面积 45×10^4 ha, 杂草 41 种, 主要种类 27 种, 占杂草总数的 91.6%。每 667m^2 有杂草 12.2 万株, 其中最高 34.4 万株/ 667m^2 。当时主要以人工除草为主。1980-1989 年随着土地承包制实施, 部分田地开始使用除草剂, 耕作制度的变化引起麦田杂草群落发

生了一些变化, 杂草变为 45 种, 主要杂草种类 28 种, 占麦田杂草的 93.7%, 部分杂草由原来的优势种群变为零星种, 个别品种由原来的零星种群变为优势种群, 杂草发生面积 58×10^4 ha, 重发生面积 46×10^4 ha, 平均每 667 m^2 杂草 14.7 万株, 其中最高 36.2 万株/ 667 m^2 。1990-1999 年麦田杂草发生面积 60×10^4 ha, 重发生面积 43×10^4 ha。由于化学除草剂大面积使用, 加之除草剂使用品种比较单一, 因此杂草种群发生一定变化, 残存了一些恶性杂草, 杂草种类变为 40 种, 主要杂草种类 15 种, 占杂草总数的 97.8%, 每 667 m^2 有杂草 17.7 万株, 其中最高 37.1 万株/ 667 m^2 。2000-2009 年, 全面使用化学除草剂, 无论从品种、使用面积及使用技术上都有很大的提高, 杂草种群发生了很大变化, 阔叶杂草种类和数量处下降趋势, 禾本科杂草种类和数量处明显上升趋势。并且残存的杂草很难防除, 有逐年加重趋势。杂草种类变为 34 种, 主要杂草种类 17 种, 占杂草总数的 98.6%, 每 667 m^2 有杂草 13.6 万株, 其中最高 37.1 万株/ 667 m^2 。杂草发生面积 62×10^4 ha, 重发生面积 52×10^4 ha, 平均每 667 m^2 杂草 16.3 万株, 其中最高 33.2 万株/ 667 m^2 。

麦田杂草种群演变的原因: 调换新品种, 难免有新的杂草种子的侵入; 长期单一使用某一除草剂, 导致杂草种群发生变化; 长期小麦—玉米栽培模式, 生产环境变化不大; 引水灌溉及使用未经腐熟的农家肥, 把大量的草籽带入麦田; 粗放的耕作制度, 导致农田生态环境相对稳定; 农村劳动力向城镇转移, 放松了农业综合防治, 导致了这些恶性杂草为害严重; 以及随着农业产业结构调整、土地承包及麦田化学除草大面积推广应用, 麦田优势杂草危害种类发生一些变化。目前播娘蒿、麦家公、猪殃殃等杂草在我省关中地区大部分麦田成为优势种类。同时多花黑麦草、看麦娘、蜡烛草、野燕麦、节节麦发生范围逐渐扩大、危害程度不断加重, 严重影响小麦生产安全, 笔者通过对 30 多年来麦田杂草演变过程, 进行原因分析, 提出以农业防治为基础, 以化学防治为主的综合治理对策。

关键词: 麦田; 杂草; 群落; 演变; 治理

赖草和沙生苔草克隆生长特性研究

何文兴

济南大学医学与生命科学学院, 山东省济南市济微路 106 号, 250022

163.hwx@163.com

摘要: 为了探明高寒半湿润沙化生境中克隆植物的生长特点, 进而探讨克隆植物用于治理沙化生境时的利用模式, 对分布在川西北高寒沙化生境中的赖草和沙生苔草进行了克隆生长特性研究。结果显示: (1) 赖草根茎夹角为 19.3° , 间隔子长为 22.0cm; 沙生苔草根茎夹角为 38.6° , 间隔子长为 65.2cm。(2) 赖草的克隆构型指数为 0.908, 属于游击型; 沙生苔草的克隆构型指数为 0.780, 属于游击型, 但同时兼具密集型特点。(3) 赖草的克隆生长指数为 0.88, 地下根茎属于单轴分枝; 沙生苔草的克隆生长指数为 0.21, 地下根茎的分枝方式为合轴分枝。(4) 在高寒沙化生境中, 赖草的繁殖适合度强于沙生苔草。以上

结果表明：赖草克隆生长方向性强，克隆分株放置随机性小，其种群的生存风险被分摊在一条或几条线上（一维）；沙生苔草克隆生长方向性差，克隆分株放置随机性大，呈辐射状分布，其生存风险被分摊在一个面内（二维）。赖草和沙生苔草对异质性资源的利用方式也不同，赖草克隆生长速度快，能充分利用异质性分布资源；沙生苔草分枝能力强，间隔子长，既能极度利用局部资源，同时又能跨越较大的生境空间，具有利用广域分布资源的能力。

不同耕作模式对玉米田杂草发生规律的影响

黄春艳 王宇 黄元炬 朴德万

黑龙江省农业科学院植物保护研究所，哈尔滨 150086

huangchunyan@yahoo.cn

摘要：在农业产业结构调整中，玉米种植也在尝试新的耕作栽培模式，比如，地膜覆盖、免耕、旋耕等等。为配合“十一五”国家支撑计划项目中“产业结构调整中农田恶性杂草群落演替规律研究”课题，对黑龙江省免耕、旋耕和翻耕 3 种耕作模式玉米田杂草发生规律进行了调查。免耕田杂草播种后 1 周（5 月 14 日）已有出苗，旋耕、翻耕田播种后 2 周出苗，晚于免耕田。3 种耕作模式禾本科杂草均为稗草、狗尾草和马唐，发生主高峰期均在播种后 5 周（6 月 11 日）。所不同的是，免耕田禾本科杂草在 5 周前发生量很小，主要集中在高峰期，旋耕和翻耕田在高峰期前都有一定量的发生，5 周后的发生趋势基本一致。全生育期禾本科杂草发生总量比较，免耕田最多，旋耕田居中，翻耕田最少。3 种耕作模式阔叶杂草的发生规律有明显的差异。免耕田的第一个高峰在播种后 1 周，而旋耕和翻耕田杂草的第一个出苗高峰在播种后 2 周，第二个出苗高峰均在 6 月 11 日（播种后 5 周），5 周后的发生趋势也基本一致。全生育期阔叶杂草发生总量比较，免耕田最多，旋耕田居中，翻耕田最少。种类也有一定差异，免耕田 12 种，旋耕田 9 种，翻耕田 11 种。免耕玉米田有 8 杂草，绝对优势杂草是藜。中、后期杂草总株数分别为 114.1 株/ m²、115.6 株/ m²，鲜重分别为 2722.7g/ m²、2655.9g/ m²，平均单株鲜重分别为 23.9g/株、23.0g/株。旋耕玉米田有 10 杂草，优势杂草是藜。中、后期杂草总株数分别为 100.1 株/ m²、90.1 株/ m²，鲜重分别为 2618.7g/ m²、3224.6g/ m²，平均单株鲜重分别为 26.2g/株、35.8g/株。翻耕玉米田有 12 杂草，优势杂草是藜。中、后期杂草总株数分别为 45.6 株/ m²、53.5 株/ m²，鲜重分别为 1690.7g/ m²、2494.3g/ m²，平均单株鲜重分别为 37.1g/株、46.6g/株。从生长中后期结果总结出，杂草种类上，免耕田最少，翻耕田最多；杂草数量上，免耕田最多，翻耕田最少；杂草单株鲜重上，免耕田最低，翻耕田最高。旋耕田的数值居于二者之间。不同耕作模式对优势杂草藜发生数量和鲜重的影响趋势与对杂草总株数和总鲜重的影响一致。免耕、旋耕、翻耕玉米田藜的发生数量逐渐减少，但单株鲜重却逐渐增加，趋势很明显。这一结果说明杂草种内的竞争也会对杂草的生长发育产生较大的影响，杂草随种群密度的增加，株鲜重明显降低。

寒地稻作区水绵的危害、发生原因及防除技术

黄元炬

黑龙江省农科院植物保护研究所 哈尔滨市南岗区学府路368号, 150086

huangyuanju@163.com

摘要: 水绵是一类生于淡水的沉生性绿藻植物, 是我国主要的区域性稻田杂草。寒地稻作区由于具有土壤有机质含量高, 春季气温低, 昼夜温差大等自然条件, 加之一些适宜水绵繁殖的耕作栽培措施, 稻田水绵发生普遍, 危害较重。寒地稻作区水绵有两种: 一是水绵 (*Spirogyra* SSP), 二是网水绵 (*Hydrodictyon* SPP), 两种水绵生态条件相近, 在稻田中多一起发生, 聚成堆并形成很厚的层片, 漂浮于水面或沉生于水, 手感黏滑呈黄绿色。水绵适宜在排水不良的静水处繁殖生长, 若条件适宜, 7-14天即可长满全田, 形成很厚的网层。水绵可降低稻田水温, 其覆盖面积达到50%以上时, 不同时段可降低水温0.5-2℃, 同时与水稻争夺养分, 影响水稻分蘖, 造成水稻减产; 在直播稻田还可造成绵腐病的发生和蔓延, 降低成苗率; 另外由于水绵对水面的覆盖, 还影响药剂在水中的扩散, 影响除草剂的使用效果, 特别是阻碍粒剂、大粒剂及片剂的扩散, 往往造成稻苗点、片状药害。笔者分析导致寒地稻作区水绵发生较重的原因主要有1. 目前寒地稻作区大量应用的除草剂中, 大部分对水绵的防除效果不明显, 应用除草剂的长期选择, 导致水绵在稻田种群数量的不断增加。2. 寒地稻作区由于春季干旱, 生产栽培模式前期以保水为主, 且除草剂施药多为药土法, 需要在一段时间内保持水层以发挥药效, 水层条件有利于水绵的发生。加之自然条件下5-8月为全年高温季节, 气象条件上也有利于水绵的发生。3. 由于水绵直观危害不十分明显, 其对产量的影响是隐性的, 因此对水绵危害重视不够, 缺乏有效的水绵防除措施。水绵的预防和防除可采取农艺措施和化学防除相结合的方法。农艺措施应采用深施肥和平衡施肥, 减少水中磷肥含量, 有机肥应腐熟后翻耕前施用, 减少水中有机质含量, 使水绵不具备繁殖的条件; 除草剂采用轮换使用的原则, 适量使用吡嘧磺隆和稻思达等对水绵有一定的防除效果的除草剂。水绵发生较重时最直接的防除方法即结合本田管理采取排水晒田, 对于缺水地区可采用化学药剂防治, 施用青苔净、水绵清等化学药剂加以防除。

湖北省油菜主产区杂草群落的数量分析

李儒海 褚世海 常向前 朱文达

湖北省农业科学院植保土肥研究所, 武汉 430064

ruhaili73@yahoo.com.cn

摘要: 调查采用七级目测法, 随机选择环境条件、种植制度基本一致, 面积不少于 667 m² 的田块为单位样方, 由 10 个单位样方构成一个样点, 以目测的方式, 记录每一个样方中所有杂草的种类及其相对应的优势度级数。另外, 对当地的地形地貌、土壤类型、种植制度等同时予以记录。于 2007 年 4 月 (油菜为荚果后期, 大多数杂草处于花果期) 分别对鄂北岗地、江汉平原及鄂东南丘陵地区的 16 个市 (县), 28 个油菜田样点的杂草进行调查。调查结果显示, 湖北省油菜田杂草区系丰富, 常见杂草有 107 种, 分别隶属于 36 个科。含 5 种以上杂草的科有: 菊科 (20 种)、禾本科 (15 种)、蓼科 (7 种)、十字花科 (6 种)、石竹科 (6 种)、伞形科 (5 种)、唇形科 (5 种)。调查区域内发生频率高于 50%, 综合草害指数高于 10% 的恶性杂草有: 野燕麦 (*Avena fatua*)、波斯婆婆纳 (*Veronica persica*)、猪殃殃 (*Galium aparine*)、早熟禾 (*Poa annua*)、看麦娘 (*Alopecurus aequalis*)、棒头草 (*Polypogon fugax*)、茵茵蒜 (*Ranunculus chinensis*)、泥胡菜 (*Hemistepta lyrata*)、牛繁缕 (*Malachium aquaticum*)、稻槎菜 (*Lapsana apogonoides*)、茵草 (*Beckmannia syzigachne*) 等。应用主成分分析 (PCA) 法对杂草群落进行了数量分析。结果表明: 调查的 28 个样点可以分为 4 个聚类群, 即 (1) 江汉平原鄂北旱茬油菜田, 包括枣阳、襄阳、公安、潜江、石首、天门、仙桃和钟祥等地的 9 个样点。该聚类群以喜旱性杂草为主, 猪殃殃、野燕麦、波斯婆婆纳等杂草为优势种, 为害严重, 发生范围广泛; (2) 鄂东南旱茬油菜田, 包括新洲、黄梅、罗田、蕲春、武穴、团风和浠水等地的 9 个样点。该聚类群以猪殃殃、野燕麦等喜旱性杂草为优势种, 其中猪殃殃是发生最严重也最广泛的杂草, 综合草害指数与发生频率分别为 0.17 和 86%; (3) 江汉平原稻茬油菜田, 包括公安、监利、潜江和钟祥等地的 5 个样点。该聚类群以喜湿性杂草为主, 优势种杂草依综合草害指数递次为棒头草、茵茵蒜、泥胡菜、早熟禾、牛繁缕, 阔叶草与禾本科杂草均有较大为害, 其中棒头草发生为害最严重; (4) 鄂东南稻茬油菜田, 包括新洲、黄梅、罗田、武穴和浠水等地的 5 个样点。该聚类群中喜湿性杂草在群落中居多, 以看麦娘、稻槎菜、茵草、早熟禾等为优势种, 禾本科杂草发生数量大, 其中看麦娘发生为害最严重。综合以上结果可以发现, 作物轮作制度和地理因素决定了湖北省油菜田杂草群落的发生分布特点。

关键词: 湖北; 油菜田; 杂草群落; 主成分分析

基金项目: 湖北省农业科技创新中心资助项目 (2007-620-003-03-04)

扁穗牛鞭草的耐淹耐旱性及在消落带中的应用

廖世纯¹ 韦桥现¹ 高国庆² 陈伯伦² 林仁恭³

1. 广西农业科学院植物保护研究所, 2. 广西农业科学院水稻研究所, 南宁 530007; 3 南宁市科学技术局, 南宁 530028

liaoshichun@126.com

摘要: 为探讨水库消落带植被重建技术, 2005-2006年, 对广西一些有代表性的水库的消落带植被群落组成、分布以及生态特性等进行了系统调查。从中找到了一种既耐淹、又耐旱、耐贫瘠的禾本科植物扁穗牛鞭草 (*Hemarthria compressa* (L.f.)R.Br.), 并对其进行了进一步的试验和大规模消落带植被重建技术示范。结果表明, 在全淹没深Gramineae度 $\leq 15\text{m}$ 时, 扁穗牛鞭草最大耐淹没时间 $> 300\text{d}$; 在自然条件下3个月无雨只是分蘖生长停止; 其耐贫瘠性亦非常好, 在强风化土及沙土中均能正常生长。在灵川青狮潭水库消落带上, 采用人工栽植方法, 按“株行距”为“ $0.5\text{m} \times 1\text{m}$ ”的标准, 开沟种植约 1200m^2 , 半年后其盖度已 $\geq 90\%$; 在4个月中, 其单株最大分蘖能力高达85枝。由于其有极强的匍匐茎, 护岸抗浪蚀作用极好, 亦可广泛用于城镇附近及旅游区域的河岸美化, 更可广泛用于公路护坡。

关键词: 扁穗牛鞭草; 耐淹; 耐旱; 消落带

Submerge and drought resistance of *Hemarthria compressa* and application in reservoir water-level-fluctuation zones

Liao Shi-chun¹ Wei Qiao-xian¹ Gao Guo-qing² Chen Bai-lun² Lin Ren-gong³

1. Institute of Plant Protection, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, 2 Rice Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, 530007; 3. Nanning Bureau of Science & Technology, Nanning 530028, China

liaoshichun@126.com

Abstract: By analyzing the structure, distribution and ecological characters in the vegetation community in water-level-fluctuation zones of reservoirs in Guangxi, a Gramineae plant, *Hemarthria compressa* (L.f.)R.Br, was found to be highly resistant to submerge and drought and can be used in the reconstruction of plant cover for the fluctuation zone. The results indicated that the plants could survive for more than 300d when submerged under water depth less than 15m tillering and growth were suspended. On the other hand, the plants could also grow well on the dry and barren slope. After 6 months of transplanting, the cover could reach more than 90% of the slope. It was concluded that the *Hemarthria compressa* (L.f.)R.Br was a good plant for protecting the erosion slopes.

Key words: *Hemarthria compressa* (L.f.)R.Br; resistance to drought and submerge; water-level-fluctuation zone;

重庆市柑橘园杂草的种类及优势种群调查

凌泽洪

西南大学植物保护学院, 400716

12345lzh12345@163.com, helinok@tom.com

摘要: 为了解重庆市柑橘园杂草发生种类及其优势种群, 明确防除对象, 为科学合理使用除草剂提供依据, 于 2008 年 4 月至 7 月杂草发生的高峰期在重庆的三个重要柑橘产区, 9 个乡镇的 27 个柑橘园, 共 135 个采样点进行了调查。调查采用五点取样法, 为量化调查数据, 在对样方取样数据进行处理时运用了田间均度(U)、田间密度(MD)、频率(F)、相对多度(RA)等参数。调查结果显示, 田间均度在 30%以上的杂草有菊科的小白酒草, 苋科的空心莲子草以及酢浆草科的酢浆草, 表明这些杂草在田间分布比较均匀。田间密度值大于 10 株/ m² 的杂草有景天科的凹叶景天, 苋科的空心莲子草, 禾本科的双穗雀稗, 鸭跖草科的鸭跖草, 禾本科的无芒稗、两耳草、虻子草以及菊科的小白酒草, 表明这些杂草在各地柑桔园内发生的密度都比较大。从杂草在田间出现的频率来看, 频率在 50%以上的杂草有菊科的小白酒草, 禾本科的狗尾草, 苋科的空心莲子草, 以及酢浆草科的酢浆草, 这几种杂草在一半以上的柑桔园中都有发生, 说明其地理分布较广。从综合指数相对多度来看, 景天科的凹叶景天、菊科的小白酒草, 苋科的空心莲子草, 禾本科的狗尾草, 酢浆草科的酢浆草以及禾本科的两耳草分别为 39.57、21.71、18.20、13.07、12.62、10.36, 均在 10 以上, 在柑桔园杂草群落中占的比重较大。苋科的空心莲子草在田间均度、田间密度、田间出现的频率以及综合指数相对多度都比较高, 表明其在重庆柑橘园地理分布广, 田间密度大; 另外空心莲子草生长速度快, 是多年生宿根性杂草, 对柑橘树的危害大, 因此在重庆的柑橘园杂草防除中应注意加强对空心莲子草的控制。

西瓜田杂草发生规律及综合除草技术探讨

刘玉芹¹ 赵国芳²

1. 石家庄市农业科学研究所, 河北 石家庄 050041; 2. 河北省植保植检站, 050011

摘要: 随着人民生活水平的日益提高, 西瓜已成为人们日常生活中不可或缺的重要食品。西瓜生长过程中, 杂草成为影响西瓜丰产丰收的主要因素, 西瓜田从种植到收获, 整个生育期都有杂草危害, 造成产量损失一般在 20%左右。2007 年以来, 笔者通过对河北省主要西瓜产区调查, 造成危害的杂草主要有马唐、牛筋草、狗尾草、稗草、画眉草等禾本科杂草; 藜、苋、牛繁缕、雀舌草、凹头苋、反枝苋、马齿苋、铁苋菜、苍耳等阔叶杂草。西瓜田杂草的发生有两个高峰期, 第一个高峰期是随着西瓜瓜苗的出土, 杂草也大量出土,

这时出苗的杂草约占西瓜全生育期杂草出苗总数的 60%；第二个高峰期在西瓜蔓长到 70 厘米左右时，早期未封住杂草以及新出土的杂草与西瓜争光、争水、争肥，这个时期正值西瓜营养生长与生殖生长的关键期，对西瓜大小、甜度产生直接影响，同时加重了病毒病、炭疽病、蔓枯病等病害以及害虫的发生程度。西瓜对一些除草剂敏感，用药时期与用药量掌握不准确，容易产生药害。根据西瓜杂草的不同发生期，西瓜田除草剂可分为土壤处理和茎叶处理剂两类。试验表明，土壤处理的药剂 50%大惠利（敌草胺）WG、48%仲丁灵 EC、48%氟乐灵 EC、33%二甲戊乐灵 EC、50%乙草胺 EC 等除草剂防效达到 90%以上；针对禾本科杂草的茎叶处理剂有 10.8%高效盖草能 EC、8.8%精喹禾灵 EC 等选择型除草剂，防效达 85%左右；对苗后阔叶杂草未能筛选出安全的除草剂。本文主要研究了西瓜田杂草发生种类、发生规律以及综合除草技术。分别明确了露天直播、地膜栽培、大棚拱棚栽培、移栽田以及西瓜苗后的除草使用技术。

地膜覆盖对粘玉米田杂草发生规律的影响

王宇 黄春艳 黄元炬 朴德万

黑龙江省农业科学院植物保护研究所，黑龙江省哈尔滨 150086

rg_wang@sina.com

摘要：配合“十一五”国家支撑计划项目中“产业结构调整 after 农田恶性杂草群落演替规律研究”课题，于 2007 年针对东北地区保护地如地膜覆盖等措施对杂草数量、发生时间、种类等规律的影响展开了研究。试验在土壤条件、杂草发生均匀的粘玉米田进行。设地膜覆盖和露地栽培两个处理，每处理重复 4 次，随机区组排列，共 8 个试验小区，其他农事操作相同。每个小区随机定 5 点，每点 1m²。从粘玉米播种开始到拔节前，每 7 天调查杂草的种类、数量。地膜覆盖和露地栽培粘玉米田杂草的种类和优势杂草基本相同，均有 12 种杂草，优势杂草禾本科杂草为稗草和野黍，阔叶杂草为反枝苋和龙葵。地膜覆盖粘玉米田，禾本科杂草发生高峰期为 5 月 23 日-5 月 30 日左右，阔叶杂草发生高峰期为 5 月 23 日-6 月 6 日，杂草发生数量大于露地栽培，只有一个发生高峰。露地栽培粘玉米田，禾本科杂草发生高峰有 3 个，分别为 5 月 23 日-5 月 30 日、6 月 13 日、7 月 5 日；阔叶杂草发生高峰主要在 5 月 23 日-6 月 6 日。发生数量少于地膜覆盖栽培，受气候条件影响，干旱期杂草发生数量减少，再次降雨之后又有一个小的发生高峰。

不同耕作方式下农田杂草发生规律及其生态控制

魏有海 郭青云 辛存岳 郭良芝 翁华 程亮

青海省农林科学院植保所, 青海西宁 810016

youhaiweiqh@163.com

摘要: 为明确青海不同耕作方式下农田杂草发生种类、出苗动态及演替趋势, 探讨保护性耕作田杂草生态控制技术, 在麦油轮作区进行田间调查和试验。结果表明: 青海保护性耕作田出现杂草 18 科 37 种。3 级以上危害的杂草主要有苣荬菜、猪殃殃、密花香薷、大刺儿菜、自生油菜、苦苣菜、泽漆、扁蓄、节裂角茴香、田旋花、藜、野燕麦。通常于 4 月中下旬开始出苗, 6 月底出苗基本结束, 降雨是影响杂草出苗的主要因素, 提前或延后出苗高峰期。不同除草措施杂草演替趋势明显不同, 保护性耕作田杂草向越年生、多年生杂草群落演替。推迟 7-10d 播种, 不同耕作方式对萌发早的油菜、猪殃殃、荞麦蔓等杂草有不同程度地控制作用。播前 3-7d 配施 25%百草枯 AS1800-2400ml/ha 或 10%草甘膦 AS7500-11250ml/ha, 对出土一年生杂草防效达 85%以上, 大刺儿菜、赖草等多年生杂草的生长受抑制, 对作物安全。轮作和施用杀草谱互补除草剂品种麦草光(小麦)-油草枯(油菜)、麦草枯(小麦)-氟乐灵(油菜)可延缓杂草群落演替速率, 有效控制当茬田间较难治的密花香薷、藜及多年生大刺儿菜、苣荬菜等杂草。不同耕作方式显著影响播前土壤处理除草剂防效, 不影响茎叶处理除草剂防效。油麦轮作田采用 75%龙拳 SG130-200g/ha 或 30%毕克草 AS600-750ml/ha 在大刺儿菜、苣荬菜 4-12 叶时喷雾, 防效均达 80%以上。

关键词: 保护性耕作; 杂草发生; 群落演替; 生态控制; 油麦轮作; 多年生杂草; 除草剂

基金项目: 国家“十一五”科技支撑项目(2006BAD08A09)。

THE OCCURRENCE REGULARITY OF WEEDS AND ITS ECOLOGICAL CONTROL TECHNIQUES IN DIFFERENT TILLAGE FIELDS

Wei You-hai, Guo Qing-yun, Xin Cun-yue, Guo Liang-zhi, Weng Hua, Cheng Liang

Institute of plant protection of Qinghai academy of agriculture and forestry, Xining, 810016, China

youhaiweiqh@163.com

Abstract: In order to realize the weeds' kinds, occurrence regularity and its community succession in the different conservation tillage fields and research the ecological techniques to control weeds, the trial and investigation were made in rape-wheat rotation regions. The results showed that there were almost 37 species of weeds belonged to 18 families. The weeds which

did harm above 3 levels were *Sonchus arvensis* Linn., *Galium maborasense* Masamune, *Elsholtzia densa* Benth., etc. They usually germinated in the period between April to June and were influenced mainly by rainfalls. Weeds control measures were not similar and the succession tendencies of the communities were different. The weeds changed to winter weeds and perennial weeds in conservation tillage fields. when the sowing date was delayed 7-10d, the different tillage way controlled weeds in different degree such as *Brassica campestris* L., *Galium maborasense* Masamune, *Polygonum convolvulus* L., etc. and the control effect of emerged annual weeds was above 85% and perennial weeds had growth inhibitory effect such as *Cephalanoplos setosum* (willd.) kitam., *Leymus secalinus* (Georgi) Tzvel., etc. and crops were safe with Paraquat 25%AS 1800-2400ml/ha or Glyphosate 10%AS 7500-11250ml/ha before sowing crops in 3-7d. Rotation and use of different herbicides which had complementary weed control spectrum could delay the succession rate of weeds community and dramatically control weeds such as *Elsholtzia densa* Benth., *Chenopodium album* and perennial weeds such as *Cephalanoplos setosum* (willd.) kitam., *Sonchus arvensis* Linn., etc. in wheat or rape fields. The different tillage way obviously influenced the effect of the herbicides which were used in soil before sowing, but had no influence on the herbicides which were sprayed on the stem-leaves. The control effect was above 80% of Lontrol 75%SG 130-200g/ha or Clopyralid 30% AS 600-750ml/ha in rape or wheat fields when the *Cephalanoplos setosum* (willd.) kitam. and *Sonchus arvensis* Linn. were in the period of 4-12 leaves.

Key words: conservation tillage, occurrence regularity, weeds community succession, ecological control, rape-wheat rotation, perennial weeds, herbicides

线状匍匐茎蔗草生物生态学特性研究

温广月¹ 沈国辉¹ 钱振官¹ 李涛¹ 柴晓玲¹ 张士新²

1 上海市农业科学院生态环境保护研究所杂草控制与利用研究室 上海 201106, 2 上海万事发实业总公司 上海 202178

wgy1227@163.com

摘要: 线状匍匐茎蔗草(*Scirpus lineolatus* Franch. et Savat.) 属莎草科多年生杂草, 上海市崇明县长江农场从上世纪 80 年代中期开始发现线状匍匐茎蔗草, 随后东风农场、长征农场、红星农场、新海农场以及跃进农场等均有发现。进入 90 年代后由于大面积推广水稻轻型栽培技术和长期大量使用单一类型除草剂, 线状匍匐茎蔗草在部分直播水稻田中逐步演变成优势种群, 并且其危害面积和危害程度有逐年扩大和加重趋势。据 2005 年调查, 崇明县东风、长江二个农场线状匍匐茎蔗草零星发生面积占水稻种植总面积的 69.7%, 并且每年以水稻种植面积的 5-10% 的扩展速度继续蔓延扩大, 重发高密度田块一般可导致水稻每亩减产 200-240 公斤。为了有效控制线状匍匐茎蔗草的危害和蔓延, 开展了线状匍匐茎蔗草的生物学与生态学特性研究。研究结果表明, 6 月初稻田整田播种后 5-7 天, 线状匍匐

茎蔗草根状茎越冬芽即开始萌发顶出土表, 调查田块水稻播种后 7 天达到 180.8 株/m²; 6 月下旬前受气温和光照影响, 线状匍匐茎蔗草发生、发展较为缓慢, 28 天后达 1349.6 株/m², 比首次调查时增加了 7.46 倍; 从 6 月底至 8 月下旬, 随着气温的上升及田间肥力水平因施肥而提高, 线状匍匐茎蔗草迅速扩展繁殖, 呈直线上升趋势, 至 8 月底 9 月初其发生量达到顶峰, 为 5090.4 株/m², 覆盖整个稻田地面, 比首次调查时增加了 28.15 倍, 繁殖能力强盛。线状匍匐茎蔗草 8 月初开花, 随后进入生殖生长阶段, 发生和发展基本停滞或略有下降。线状匍匐茎蔗草在田间属于集群分布。土壤翻耕深度对线状匍匐茎蔗草的发生有较大影响。盆栽模拟田间翻耕深度试验结果表明, 翻耕 7.0-10.0cm 20 天后可减少线状匍匐茎蔗草出草 38.71%, 120 天后可减少出草 12.61%; 翻耕 15.0-18.0cm 后可 100% 抑制线状匍匐茎蔗草出草; 田间机械翻耕试验结果表明, 使用 335 铧犁翻耕 14-16cm 20 天后可减少线状匍匐茎蔗草出草 87.7%, 120 天后可减少线状匍匐茎蔗草出草 64.4%。不同土壤水分盆栽试验结果表明, 在有水层的条件下线状匍匐茎蔗草的发生量最大, 其次是湿润的土壤, 而干旱条件下, 线状匍匐茎蔗草的发生量很小。西瓜—麦子—水稻的茬口布局模式与水稻—麦子—水稻常规茬口布局比较试验结果表明, 不同茬口布局对水直播稻田线状匍匐茎蔗草的发生具有明显影响。西瓜—麦子—水稻的茬口布局和常规茬口布局试验田实施后第二年, 线状匍匐茎蔗草与实施前同期基数比较分别减少 90.68% 和 -4.40%; 第三年跟踪调查, 上述试验田线状匍匐茎蔗草与实施前同期基数比较分别减少 85.77% 和 -13.53%, 表明水旱轮作可有效减少线状匍匐茎蔗草的发生。

关键词: 线状匍匐茎蔗草; 生物生态学特性

西伯利亚蓼的生物学特性及防治

辛存岳 郭青云 魏有海 郭良芝 翁华 程亮 董亮

青海省农林科学院植保所, 西宁 810016

xincunyue@sina.com

摘要: 农田杂草与作物共生, 直接争夺了作物的水分、养分、光照, 造成作物严重减产。近几年来, 由于劳动力的不断转移, 投入农业管理人员不断减少及田管的放松; 单一除草剂长期使用及使用技术不严和除草剂本身选择性上的差异, 引起农田难治多年生杂草大刺儿菜、苣荬菜、西伯利亚蓼、藏蓼、芦苇、赖草发生危害则逐年加重。多年生杂草地上部株高叶大、遮光、影响作物行间通风透光, 降低了田间温度, 作物易发生病虫害; 地下部具有庞大的根系, 吸取了土壤中大量养分、水分, 使高产品种显不出高产性, 使优化配方施肥显不出增效性, 严重影响了作物品质和产量的提高, 造成生产者在施肥、浇水、管理等投资上的损失和土壤肥力的逐年下降。如采用人工防锄, 则需要大量的劳动力, 就锄草要占用农业总用工 60% 的劳动力, 使得在田间长时间湿地除草的妇女, 易患多种疾病, 但人工铲除可促使多年生杂草各节幼芽萌发, 新株增加, 成熟期植株韧性强, 影响了人工、

机械的收割。农田杂草的严重危害,是造成农民欠收及贫困的主要因素之一,也阻碍了农业生产快速、持续稳定发展。为有效控制农田多年生双子叶杂草,减少对土壤水分、养分的消耗。该文对西伯利亚蓼的生物学特性及防治,在西宁、海南地区进行了调查及防治研究,结果表明:西伯利亚蓼株高 6-30 厘米,茎斜上或近直立,通常自基部分枝;叶互生,具短柄;叶片披针形或矩圆形,近肉质,无毛,长 2-8 厘米,宽 4-12 毫米,顶端急尖,基部戟形或楔形,托叶鞘筒状,膜质。花序圆锥顶生,花被 5 裂,黄绿色;瘦果椭圆形,有三棱,黑色。地下部根茎细长,紫红色,根茎和种子繁殖。在海拔 2230m 的西宁地区,气温 2-16℃ 时,田间种子萌发幼苗出土。在海拔 3000m 左右的海南地区,气温 1-14℃ 时根茎新芽萌发出苗,其生长密度在 80 年代 5 -10 株/ m² 上升为 2001 年 90 -110 株/ m²。1999-2001 年在海东、海南、海北地区调查,轮作田危害频率为 10.8%;海南、海北油菜连作田危害频率为 35.3%。田间西伯利亚蓼种子萌发的幼苗每平方米内有 1-10 株时,采用人工防除,根茎萌发的幼苗每平方米内达到 10-15 株时采用化学药剂防治。在油菜田使用 75%龙拳 199.5g/ ha,对水 225Kg./ ha,于油菜 3 叶期茎叶均匀喷施,对西伯利亚蓼、大刺儿菜、苣荬菜多年生双子叶杂草有较好的控制效果,对一年生禾本科杂草野燕麦和双子叶杂草无效,对产量有一定的影响,必须进行人工防除或播前土壤处理 48%氟乐灵乳油 2625ml/ ha,控制这些杂草的危害。在麦田使用麦阔净 1950g/ ha,于麦苗 3-4 叶 1 心期,对水 225Kg./ ha,茎叶均匀喷施,防除西伯利亚蓼、大刺儿菜、藏蓟、苣荬菜等多年生和一年生双子叶杂草效果均达 90%-95%,灭草后增产显著。

关键词: 西伯利亚蓼; 生物学特性; 防治

不同茬下农田杂草群落的发生情况调查研究

杨继芝 张敏 龚国淑 陈华保

四川农业大学农学院, 四川雅安, 625014

yjzgy@126.com

摘要: 四川省雅安市八步乡位于长江上游、四川盆地西缘,属亚热带湿润季风气候类型,耕地集中在河谷平坝一带,水利条件好,可大面积种植水稻,丘陵地带盛产玉米等杂粮,农业生态系统的耕作制度多为一年二熟制,有旱一早轮作(小麦-玉米)或水一早轮作(水稻-油菜),农田杂草防除方法以化学除草为主。本研究于 2009 年春季对该地区不同茬口下农田杂草进行调查,分析了各杂草群落中的优势种群,采用随机调查的方法,调查记录杂草种类共 31 个种,22 个科。对茬口不同的农田杂草的种类和数量进行调查研究,探讨了不同茬口的农田杂草群落组成、多样性和稳定性。结果表明:水稻田优势杂草为棒头草、雀麦、看麦娘、水芹、毛茛、球序卷耳等,以棒头草的综合优势度最高。休闲茬的杂草数量多且种类多,物种的相对多度分布曲线下下降缓慢,常见种和偶见种多。黄瓜茬和青菜茬阔叶类杂草较多,以毛茛的综合优势度为最高,茬口不同则群落中不同物种

的综合优势度差异较大。多样性指数以休闲茬地最高为 1.56, 黄瓜茬和青菜茬次之分别为 1.35 和 1.30, 水稻茬地最低为 1.16。不同茬口条件下, 农田杂草多样性等级为水稻茬地 < 青菜茬地 < 黄瓜茬地 < 休闲茬地。

关键词: 杂草; 群落; 茬口; 优势种; 多样性

广州市秋季叶菜田杂草群落调查

岳茂峰 冯莉* 杨彩宏 田兴山

广东省农科院植物保护研究所 广州 510640

摘要: 利用倒“W”九点取样法于 9 月、10 月、11 月三月对广州地区花都区、天河区、从化市、番禺区等 7 个规模化菜场叶菜田杂草群落进行调查。调查内容包括盖度、高度、密度以及生物量。根据公式计算出杂草的优势度(A): $A=(RC+RH+RD+RW)/4$; 其中 RC 为相对盖度; RH 为相对高度; RD 为相对密度; RW 为相对多度。调查结果表明, 广州市叶菜田秋季主要杂草有 37 种, 属 19 科, 30 属。其中单子叶杂草有 2 科 8 属 11 种; 双子叶杂草有 15 科 22 属 26 种。其中禾本科最多, 为 6 种; 其次为莎草科和玄参科杂草, 分别为 4 种, 三者占杂草总数的 38.90%。其中, 马齿苋为优势度最大, 为 49.98%, 为叶菜田秋季最主要的恶性杂草。此外, 优势度大于 1% 杂草还包括凹头苋、无芒稗、马唐、碎米莎草、酸模叶蓼、繁缕、牛筋草、腋花蓼、碎米荠、鳢肠等。

不同光照度对飞机草生长的影响

张建华^{1,2} 范志伟^{1*} 沈奕德¹ 刘丽珍¹

1 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所/农业部热带农林有害生物入侵监测与控制重点开放实验室/海南省热带农业有害生物检测监控重点实验室, 2 海南大学环境与植物保护学院 海南省儋州市 571737

fanweed@163.com

摘要: 本文以飞机草为研究对象, 在田间测定了不同光照度对其主茎生长高度、主茎叶片数和鲜干重的影响, 探讨飞机草光生长特征和生态控制可能性。结果表明: 适宜的遮荫处理在一定的时间内有助于飞机草株高的增长, 但不利于其生物量的积累。光照度越高越有利于飞机草的茎叶和根干重的增加。飞机草的最终高度、叶片数和干重的顺序是光照度 100% > 光照度 38% > 光照度 16% > 光照度 3%。飞机草在光照度 38% 时, 不能正常开花结果; 在光照度 16% 时, 不能开花。但飞机草在光照度 3% 时, 可以存活近 6 个月。光照度可以

影响飞机草的入侵危害，对飞机草的防治研究有重要意义。但飞机草具有较强的耐荫性，靠单纯降低光照度来控制飞机草存在困难。

关键词：飞机草；光照度；入侵性；生长量

四川省稻茬免耕麦田杂草种群演替研究

张辉

四川省农业厅农药检定所，成都市武侯祠大街4号，610041

zhanghui81298129@163.com

摘要：通过对四川省稻茬免耕麦田播前杂草调查，定点进行单用百草枯、单用草甘膦及两者轮换使用与杂草种群变化的典型试验，比较5年前后调查结果表明：杂草发生种类没有变化，但种群演替明显；主要杂草看麦娘、水稻苗、棒头草、通泉草、碎米荠依然保持着优势，次要杂草大巢菜、半边莲等阔叶杂草的数量有所增加。本研究初步证明了水旱轮作免耕栽培制度是稻茬免耕麦田播前主要杂草依然保持优势种群的原因，而杂草种群变化是单一除草剂品种长期使用下的结果。在同一免耕田选择不同类型的除草剂品种交替轮换使用是解决部分阔叶杂草数量上升的最佳方法。

宁夏中部干旱带压砂西甜瓜田杂草组成及群落特征

张怡 陈宏灏 张华普

宁夏农林科学院植物保护研究所，银川 750002

摘要：压砂地是西北干旱地区人民长期以来摸索出的抗旱栽培方式，近年来在宁夏中部干旱带发展很快，压砂地西甜瓜已成为当地的优势特色产业。采用倒置“W”取样法对宁夏中部干旱带压砂西甜瓜地杂草进行了调查，以明确田间杂草的种类组成及群落结构。结果表明，宁夏中部干旱带田杂草有43种(含变种)，隶属10科、31属。不同地区的杂草群落有所差异，中卫香山南麓丘陵区杂草群落以银灰旋花+抱茎苦苣菜+狗尾草为主，中卫香山荒漠区以抱茎苦苣菜+碱蓬+黄花蒿(臭蒿)为主，中宁大青山以狗尾草+小画眉草+刺儿菜为主，中宁喊叫水以蒺藜+狗尾草+银灰旋花+达乌里胡枝子为主。发生优势度较大的杂草为银灰旋花、藜、狗尾草、碱蓬、蒺藜、刺儿菜、抱茎苦苣菜等，是构成各地区田间杂草群落的优势种。中卫香山地区物种丰富度、多样性及均匀度较其它地区高。从群落相似性来看，中卫香山和喊叫水地区群落结构较为相似。宁夏中部干旱带压砂地杂草主要来源为滞留田内的荒漠植物和从异地传入。

关键词：压砂地；西甜瓜；杂草群落；优势度；相似性

成都市城市绿地杂草调查及化学防除研究

周小刚¹ 刘晓莉² 陈庆华¹ 朱建义¹ 谢玉常² 刘君² 高菡¹ 李超³

1 四川省农科院植保所, 四川成都 610066; 2 成都市植物园, 四川成都 610036; 3 成都农业科技职业学院, 四川温江 611130

weed1970@yahoo.cn

摘要: 城市绿地是城市景观生态系统的重要组成部分。它的面积及质量已成为衡量城市园林绿化水平、环境质量、精神风貌和文化素质的标准之一。成都市地处亚热带区域, 气候温和, 雨水充沛, 城市绿地杂草发生为害十分严重, 不仅种类多, 且四季均有杂草, 需要不断的除掉; 然而对绿地中的杂草种类及危害程度缺乏系统的调查, 不少地方仍采用人工拔除的办法来防除草害, 迫切需要一套经济有效的杂草防除措施来满足迅速发展的绿地建设的需要。我们在成都市进行了城市绿地杂草发生情况调查, 探索了主要绿地类型杂草的化学防除效果, 为生产管理提供技术指导。分冬春季和夏秋季在成都市的所辖的区市县的城市绿地进行了杂草发生情况调查, 结果表明: 成都市绿地全年发生杂草种类计 46 科 192 种; 冬春季优势杂草有酢浆草、繁缕、黄鹌菜、小飞蓬、天胡荽、通泉草、碎米荠、棒头草等; 夏秋季优势杂草有马唐、水蜈蚣、水花生、酢浆草、天胡荽、牛筋草、小飞蓬、马兰、辣子草等。在麦冬绿地, 可用草甘膦公顷用有效量 615-861 克防除各种杂草。在红叶石楠绿地杂草苗后除草, 可用草铵膦公顷用有效量 600-900 克防除各种杂草, 注意定向喷雾。在红叶石楠移栽前或人工除草之后杂草芽前, 可用 33%二甲戊灵 EC (公顷用有效量 643.5 克) 或 24%乙氧氟草醚 EC (公顷用有效量 288 克) 防除各种杂草。在狗牙根草坪, 可用 100g/L 三氟啶磺隆钠盐油悬浮剂(22.5-30 a.i.g/ha) 或 25%啶嘧磺隆 WDG(56.25a.i.g/ha) 防除各种杂草。

关键词: 城市绿地; 杂草; 调查; 化学防除

基金项目: 成都市城市建设科技计划“成都市城市绿地杂草发生为害调查及防除技术研究”, 城建委发[2007]649 号资助。

STUDIES ON INVESTIGATION AND CHEMICAL CONTROL OF URBAN GREEN SPACE IN CHENGDU

Zhou Xiaogang¹, Liu Xiaoli², Chen Qinghua¹, Zhu Jianyi¹, Xie Yuchang², Liu Jun², Gao Han¹, Li Chao³

1. Institute of Plant Protection, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Sichuan Chengdu 610066; 2. Chengdu Botanical Garden, Sichuan Chengdu 610036; 3. Chengdu Vocational College of Agricultural Science and Technology, Chengdu Wenjiang 611130

Abstract: Time was spent in investigating the occurrence of the weeds under the jurisdiction of the urban green space in districts, cities and counties of Chengdu area separately in winter -

spring and in summer - autumn. The results showed that 46 branches and 192 species of weeds were happened in Chengdu urban green space in the whole year; Dominant weeds in winter - spring were *Oxalis corniculata*, *Stellaria media*, *Youngia japonica*, *Cornyza Canadensis*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Mazus japonicus*, *Cardamine hirsute*, *Polypogon fugax* and so on; Dominant weeds in summer - autumn were *Digitaria sanguinalis*, *Kyllinga brevifolia*, *Alternanthera philoxeroides*, *Oxalis corniculata*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Eleusine indica*, *Cornyza Canadensis*, *Kalimeris indiea*, *Galinsoga parviflora* and so on. In *Ophiopogon japonicus* green space, glyphosate can be used with an effective volume of 615-861g per hectare to control all kinds of weeds. In *Photinia serrulata* green space, glufosinate ammonium can be used with an effective volume of 600-900g per hectare to control all kinds of weeds at post-emergence, and pay attention to directed spray. Before *Photinia serrulata* were transplanted or after manual weeding and before weeds bud, 33 % pendimeth EC (an effective volume of 643.5g per hectare) or 24 % oxyfluorfen EC (an effective volume of 288g per hectare) can be used to control all kinds of weeds. In *Cynodon dactylon* green space, 100g/L trifloxysulfuron sodium (22.5-30 a.i.g/ha) or 25 % flazasulfuron WDG (56.25 a.i.g/ha) can be used to control all kinds of weeds.

Key words: urban green space; weed; investigation; chemical control

外来入侵杂草及其防治
ALIEN INVASIVE WEEDS AND THEIR
CONTROL

北京市外来入侵杂草种类与危害

车晋滇

北京市植物保护站, 北京 100029

摘要: 据 2008 年调查统计, 由国内外传入北京市的杂草有 94 种, 隶属 20 科。其中, 菊科有 22 种, 占总数的 23.4%; 苋科 18 种, 占 19.1%; 禾本科 13 种, 占 13.8%; 十字花科 7 种, 占 7.4%; 大戟科 6 种, 占 6.3%; 茜草科 6 种, 占 6.3%; 玄参科 4 种, 占 4.2%; 千屈菜科 3 种, 占 3.1%; 石竹科 3 种, 占 3.1%; 柳叶菜科 2 种, 占 2.1%; 藜科、酢浆草科、商陆科、胡椒科、荨麻科、茄科、伞形花科、桔梗科、虎耳草科、葡萄科各有 1 种, 各占 1.06%。在这些杂草中三裂叶豚草 *Ambrosia trifida*、艾叶豚草 *Ambrosia artemisiifolia*、意大利苍耳 *Xanthium italicum*、刺萼龙葵 *Solanum rostratum*、假高粱 *Sorghum halepense*、毒麦 *Lolium temulentum*, 为检疫性杂草。长芒苋 *Amaranthus palmeri* 原产北美洲。1985 年在丰台区首次发现, 现已在丰台区、海淀区、门头沟区、昌平区、石景山区、大兴区等地有分布, 并已建立种群。三裂叶豚草和艾叶豚草原产北美洲。1987 年在丰台区南苑、海淀区北安河发现, 现已在 9 个区县有分布, 以汤河、潮白河和永定河水系两岸发生数量最多, 发生面积约 2000ha, 多年来投入了大量的人力物力进行防治, 但尚无得到控制。意大利苍耳和平滑苍耳 (*Xanthium glabrum*) 原产美洲。1991 年在昌平区马坊桥水沟边发现, 现已在密云县、门头沟区、房山区、延庆县、顺义区、丰台区有分布, 发生面积约 5333ha, 并开始侵入农田。刺萼龙葵原产北美洲。2003 年在密云县城郊绿化带发现, 现已在延庆、密云、房山、通县有分布, 并已建立种群。1984 年由于从外地调运农家肥料, 致使我市通县次渠乡和南郊农场麦田稃茅草大发生, 发生面积 1333.3ha, 造成小麦减产 30% 以上, 通过多年防治现已基本得到控制。2004 年以来, 由于从外地调种和农民自行串种, 大型联合收割机从南向北跨区域收割小麦等途径的传播, 致使我市房山区等地麦田雀麦的危害逐年加重, 严重危害地块可造成小麦减产约 50%, 发生面积约 3333.3ha。辣子草、弯曲碎米荠、碎米荠、斑地锦、草胡椒、小叶冷水花、鸡矢藤、乌敛梅、一年蓬、野塘蒿等, 现已广泛分布, 并对我市园林绿地造成不同程度的危害。

关键词: 外来入侵; 杂草种类; 危害

外来入侵杂草的进化

冯玉龙

中科院西双版纳热带植物园, 昆明学府路 88 号, 650223

fyl@xtbg.ac.cn

摘要: 快速进化假说是最有影响的入侵理论之一, 该假说认为, 在入侵地外来种能发生快速的遗传变化, 以适应新的环境, 成功定殖和扩散。种内或种间杂交、遗传漂变、新环境带来的新的选择压力等是外来种发生进化的重要原因。在入侵地, 响应来自非生物和生物因素的选择压力是外来种发生适应进化的主要原因。本文主要介绍外来杂草如何通过进化适应入侵地的纬度、海拔等非生物环境和天敌逃逸等生物环境。关于外来入侵杂草对纬度和海拔等环境梯度的适应进化, 本文在强调表型进化研究应与分子标记研究相结合的基础上, 重点介绍一些同质种植园试验和交互移植试验。关于外来入侵杂草对天敌逃逸的适应进化, 本文主要介绍增强竞争能力的进化假说和修正的增强竞争能力的进化假说, 及其在理论上和验证方法上存在的问题, 最后介绍我们提出的氮分配的进化假说。

外来杂草—假臭草茎叶乙醇提取物化学成分的 GC/MS 研究

郭琼霞^{1*} 陈 峥² 黄振^{1,3} 黄可辉¹ 吴珍泉²

1. 福建出入境检验检疫局, 福建 福州 350001; 2. 福建农林大学, 福建 福州 350002; 3. 海南大学 研究生院, 海南 海口 570228

gqxfjciq@yahoo.com.cn

摘要: 假臭草[*Praxelis clematidea*(Grisebach)King et Robinson]或 *Eupatorium catarium* Veldkamp, 又名猫腥菊, 属于菊科 (Compositae), 原产南美, 20 世纪 80 年代在我国香港发现, 90 年代在深圳出现; 目前主要发生在华南的热带和亚热带地区, 在广东、福建、澳门、台湾等地相继发现。假臭草, 为一年生草本植物, 种子繁殖, 繁殖率极高, 且繁殖速度快, 消耗大量土壤养分, 对其它植物的生存造成严重的危害, 具有较明显的化感作用。本实验采用气相色谱、质谱联用技术, 对假臭草茎叶乙醇提取物化学成分的 GC/MS 进行研究分析, 对得到的总离子流图中的各峰的质谱图, 通过质谱计算机谱库检索确定化合物, 以面积归一化法测定假臭草中不同物质的相对含量, 并根据成分的峰面积值相对定量。通过用气相色谱质谱联用仪器对假臭草乙醇提取物进行定性定量分析的结果为: 从假臭草全株提取物中鉴定出组分 40 种, 其中倍半萜类成分含量最高, 占总成分的 34.373%, 包括大根香叶烯-D; 反式-丁香烯; α -葎草烯; 紫穗槐烯; δ -榄香烯; β -榄香烯; 雪松烯; δ -杜松烯; 1(5),6-愈创木二烯; β -蛇床烯。酮 3 种, 占总成分的 26.249%, 分别为 5-甲氧基-2-戊酮; 6-十二酮; 3-羟基-3-甲基-2-庚酮; 醇 14 种, 占总成分的 24.913%, 为 2,4-二甲基-3-

戊醇；3-辛醇；1,3-二甲基-环戊醇；2,4-二甲基-3-己醇；2-丙烷基-1-庚醇；2,4-二甲基-1-癸醇；2-己基正癸醇；2-乙基正癸醇；2-丁基-1-辛醇；香榧醇；2-甲基斯巴醇；2-辛基十二烷醇； α -杜松醇。另烷8种，占总成分的12.335%。通过研究分析，在假臭草提取物鉴定的40种成分中，倍半萜类物质（如倍半萜，倍半萜醇等）所占比重较大，而倍半萜类化合物多具有较强的香气和生物活性。本试验通过对假臭草乙醇提取物成分的初步分析，为从化学的角度来解析假臭草入侵的机理、对抵御昆虫等有害生物的化感活性成分的进一步分离、生测、鉴定，为进一步了解假臭草入侵的化学机制提供科学依据。

植物入侵—云南农田外来杂草及其危害现状

郭怡卿 赵国晶

云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所 昆明 650223, 云南省农业科学院农业环境资源研究所 昆明 650205 Yqg126@yahoo.com.cn

摘要：“植物入侵”是生物入侵的重要形式之一。外来入侵植物是指在一个特定地域的生态系统中,非本地自然发生和进化的植物,其通过不同的途径从其他地区传播并在自然分布区外的自然、半自然生态系统或生境中建立种群,并对引入地的生物多样性造成威胁、影响或破坏的植物。国际上已把外来物种入侵列为仅次于栖息地退化使生物多样性丧失的第二大因素;外来生物入侵成为了当今生态和环境保护所面临的极严峻挑战。随着我国国际间交流逐年增多和城市化发展进程加快,外来植物会越来越多,研究外来植物的来源及其利害关系,如何趋利弊害就成为一个值得关注的问题。云南是我国生物多样性最丰富的省区,也是我国外来入侵植物危害最严重的省区之一。目前省内所有生态系统类型,从森林到草地、农田,从陆地到水域,从平坝到高山,从农村到城市,几乎都可见到外来入侵植物。徐成东和陆树刚(2006)报道云南的外来入侵植物75种;管志斌等(2006)报道西双版纳外来入侵植物75种,隶属31科,58属,其中有23种是徐成东和陆树刚《云南的外来入侵植物》一文中未报道过的。据1981-1985云南农田草害调查、1996-2002年云南农田草害补充调查发现,在云南农田中分布有上述2个报道中未包括的外来入侵植物10种,其中中国新纪录种2种,云南省新分布种8种。本文对这10种杂草在云南的分布和危害进行介绍。10种农田外来杂草名称如下:

弯穗草：禾本科弯穗草属,学名*Dinebra retroflexa* (Vahl)Panz, 为禾本科。

欧洲藜草和小籽藜草：禾本科藜草属学名*Phalaris minor* Retz (欧洲藜草)和*P. pavadoxa* L.(小籽藜草)。

黄香附：莎草科,

卷茎蓼：蓼科,学名*Polygonum convolvulus* L.

大爪草：百合科,学名*Spergula arvensis* L.

耳草：茜草科花草属,学名*Borreria laevis* (Lam.) Griseb.

牛膝菊：菊科、牛膝菊属，学名 *Galinsoga ciliate* (Rafin) Blake。

刺儿菜：菊科、刺儿菜属，学名 *Cephalanoplos segetum* (Bunge) Kitam。

微甘菊：菊科假泽兰属，学名 *Mikania miorantha*。

入侵性杂草黄顶菊生态学特性研究

李香菊 张米茹 史伟 刘士阳

中国农业科学院植物保护研究所，中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点实验室，北京 100193

摘要：入侵性杂草黄顶菊 (*Flaveria bidentis* (L.) Kuntze) 原产南美，2003 年在我国河北省衡水湖首次报道，目前已快速蔓延到河北省 84 个县(市、区)、天津 5 个区县和河南省安阳市。2006 年仅河北省受灾面积就达 30 万亩，侵入农田约 5 万亩。该入侵性杂草对发生地植物多样性和粮食生产构成了潜在威胁。本研究采用野外调查、室内试验及田间试验相结合的方法，对黄顶菊生态学特性进行了研究。主要结果如下：

1. 黄顶菊种子无生理休眠。成熟后的黄顶菊种子只要有一定光照强度及光照时间的刺激就可以萌发。因此黄顶菊种子属光敏型。但其萌发对光强要求不严。全黑暗和光/暗交替条件下，30℃培养5 d后黄顶菊种子发芽率分别为6.7%和98.3%；1000 lux光照强度30℃培养6 h、12 h和24 h后转入暗培养，5 d 后黄顶菊种子发芽率分别为 67.0%、88.0%和95.8%。
2. 黄顶菊种子发芽及出苗的温度变幅范围较宽，变温可促进种子发芽。恒温条件下，15~40℃范围内黄顶菊种子均能发芽和出苗。种子发芽与出苗的适宜温度分别为22.5~35℃和22.5~40℃。采用有效积温法则，根据“最小二乘方”决定系数公式求得黄顶菊种子萌发的最低温度为14.7℃，90%种子萌发需要的有效积温为40.4℃。在12.5~20℃温度范围内，变温较恒温可显著提高黄顶菊种子的发芽和出苗率，分别达12%~100%与10.8%~100%。华北地区常年田间自然温度条件下，黄顶菊从4月上旬至10月中旬均可出苗，上述不同时间出苗的植株生育期为140~87d，即出苗越晚生育期越短；黄顶菊生育期长短主要靠营养生长期调节，营养生长期可塑性较大，而生殖生长期可塑性则相对较小；出苗晚的植株株高、叶片数、分枝数、生物量及繁殖系数等指标低于出苗早的植株，但8月25日前出苗的植株均可产生成熟的种子。
3. 黄顶菊种子发芽对土壤含水量、含盐量及 pH 要求均不严格。在土壤相对含水量 10%~40%的沙壤土中种子均能发芽，发芽的最适含水量为 25%左右。种子在 NaCl 溶液浓度 0~320 mmol·L⁻¹ 范围内均可萌发，发芽的最适浓度范围为 0~160 mmol·L⁻¹。pH 4.0~10.0 范围内种子萌发不受影响。
4. 黄顶菊植株水提取液抑制多种植物种子萌发。浓度为 0.1g (干重) ·mL⁻¹ 的成熟黄顶菊植株水提取液对供试的 29 种植物种子发芽和 28 种植物胚根伸长有不同程度抑制作用，提取液浓度越高对受体植物发芽和胚根伸长的抑制作用越强。黄顶菊不同生育时期和不同器官提取液对受体植物种子发芽及胚根伸长的抑制程度有差异，表现为成熟期植株>营养生长期植株；叶片>花(果实)>茎>根。

5.黄顶菊植株具有很强的再生能力。幼苗期及现蕾期植株地上部扦插成活率最高，可开花结实；但生长后期的植株地上部扦插生根速度及成活率均有所下降。割除后的残留部分只要含有叶片均会从叶腋处再生成新的植株。

上述结论对预测黄顶菊的生长区域、扩散范围及制定有效防除策略提供了数据支撑。

关键词：黄顶菊，生态学特性，温度，光照，再生能力

基金项目：公益性行业科技专项（200803022）资助。

浅析加拿大黄豆中检出的检疫性杂草-豚草和三裂叶豚草

刘勇 廖芳 杨秀丽 刘跃庭 牛春敬

天津出入境检验检疫局动植食中心 天津市保税区京门大道158号, 300461

liuy12@tjciq.gov.cn

摘要：2009年初，天津出入境检验检疫局从来自加拿大转基因黄大豆船中检出豚草种子含量严重超标，全船平均含量达128粒/千克，其中一个仓约2.7千克的样品中，豚草种子数高达3888粒，同船还检出同属的三裂叶豚草。豚草（*Ambrosia artemisiifolia* L.）和三裂叶豚草（*A. trifida* L.）都是我国规定禁止进境的植物检疫性杂草，一年生杂草，繁殖快、生长迅速，又难以防除，以较高的耗水量与禾本科作物争夺水分，叶子被乳牛食后易使乳液变质，对农牧业生产危害极大，花粉是引起人“枯草热”、“花粉热”或“秋季寒热病”的主要原因，严重危害人体健康，三裂叶豚草由于花果期更长，对人体危害更甚，种子易混杂于作物种子中随调运而传播。对自加拿大、美国大豆中截获的豚草，以及自加拿大、美国、巴西大豆中截获的三裂叶豚草提取基因组DNA，根据GenBank中的相关ITS序列设计了一对引物AF1/AR1，分别进行了扩增，均获得约660bp的目的片段，对测序结果进行Blastn和序列比对分析表明：两株豚草的ITS序列之间相似性达99%以上，三株三裂叶豚草ITS序列之间相似性达99%以上，豚草与三裂叶豚草之间序列相似性为93%左右，此次截获的豚草和三裂叶豚草ITS序列与GenBank中的相应序列具99%的同源性，进一步为豚草和三裂叶豚草的准确鉴定提供了分子证据。

我国紫茎泽兰替代控制的现状、问题和对策

卢向阳

北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100097

luxiangyang1955@sina.com

摘要: 通过对紫茎泽兰入侵地云贵川三省的替代控制考察, 发现我国虽已开展紫茎泽兰的替代控制多年, 但从持续控制的角度来说, 真正达到理想控制效果的方式甚少, 尤其是以草本植物为替代物种的方式; 相反, 以木本植物为替代物种的方式已有较成功的例子, 如以青冈树为替代物种的方式。在以往的大部分替代控制方式中主要的问题是缺乏长期控制的能力和广泛应用的动力, 究其原因有: 第一, 缺乏生态学和植物群落演替规律的理论支撑, 没有从长远和发展的眼光来看问题并采取正确的措施, 实现恢复生态的目的。第二, 缺乏推广实施的经济支撑和社会动力, 由于成本问题目前替代控制的应用尚局限于小范围; 第三, 在物种选用上没有借助好植物自身的动力, 如缺乏对植物固有的适应性、竞争力、盖度、物种的应用前景等角度的考虑; 第四, 缺乏多种控制方法的有机结合。对此, 本文提出以下改进当前替代控制的措施: 加强紫茎泽兰入侵地生态演替规律的研究, 因地制宜, 发展较高盖度的草本和木本植被, 尤其是要大力发展阔叶树种, 如青冈 (*Cyclobalanopsis* spp.)、椎栗 *Castanopsis chinensis*、木荷 *Schima Superba*、鬃荆 *Castanopsis fissa*、樟树 *Cinnamomum camphora* 的阔叶林等; 替代控制应根据防除对象的生物学特性选择适宜的植物品种, 如选择盖度较高的阔叶树种, 而淘汰郁闭度较低的马尾松等树种; 替代控制应采取工程措施和生物措施相结合的方法, 尤其是水土流失严重的地域; 替代控制应与其它各项控制措施有机结合起来, 并对替代物种进行持续的管理和监察; 替代控制应与饲料工程和发展当地经济相结合, 如在紫茎泽兰入侵地种植青冈树, 由青冈树产出橡子获得经济效益, 以此来弥补人工挖除紫茎泽兰的开支及其青冈树的管理而带来的投入。

关键词: 入侵植物; 紫茎泽兰; 替代控制

SITUATION, PROBLEMS AND COUNTERMEASURE OF REPLACEMENT CONTROL ON *EUPATORIUM ADENOPHORUM* IN CHINA

Abstract: The replacement control in Yunnan, Guizhou and Sichuan provinces were investigated where invasive plant *Eupatorium adenophorum* had greatly grown. Although replacement control on *E. adenophorum* has developed for many years in china, there seldom were the methods that had a good effect on controlling *E. adenophorum* over a long period of time, especially with herbs as replacement plants. Reversely, there were successful methods with trees as replacment plants, for example *Cyclobalanopsis* spp. It is two main problems that the replacement control could not control *E. adenophorum* for a long time and they were only

applied in a small range since the cost. Firstly, The cause is the theories of ecology and plant succession were not well studied in the replacement control. Secondly, the species was not selected and applied according to the power of selfness, for example its adaptation, competition, coverage and applied foreground. Third, the method of IPM was not applied well. Fourthly, its application was the luck of the support of economy and the drive of society. Therefore, the improvement methods are put forward as follow: A study of the laws of ecological succession on the area invaded *E. adenophorum* should be enhanced; The herbs and woods with its large coverage, especially broadleaf trees, should be greatly developed according to local environment, for example *Cyclobalanopsis* spp., *Castanopsis chinensis*, *Schima Superba*, *Castanopsis fissa*, *Cinnamomum camphora*. The species of replacement plant should be selected and used according to the biological characteristics of the weed, for instance the broadleaf trees with the more coverage were used instead of pines; Combine the biological method with engineering, especially the place where the soil had been severely eroded; Combine the method with other method; manage and supervise the community; The replacement control should combine with the forage engineering and developing local economy. eg., *Cyclobalanopsis* spp. were planted in the places where *E. adenophorum* had been dug, and acorn could be harvested from the trees yearly, and the acorn could be sold. The money of selling the acorn could be used to support the destroy of *E. adenophorum* and the management of the trees.

Key words: invasive plant; *Eupatorium adenophorum*; replacement control

加拿大一枝黄花地下根茎繁殖特性研究

沈国辉 钱振官 李涛 柴晓玲

上海市农业科学院生态环境保护研究所杂草控制与利用研究室, 上海 201106,
zb5@saas.sh.cn

摘要: 加拿大一枝黄花 (*Solidago canadensis* L.) 近年来在沪郊及江浙一带迅速扩散蔓延, 侵扰农林用地, 一个重要原因是除了强大的种子繁殖能力外, 杂草自身还具有强盛的无性繁殖能力。研究表明, 上海地区加拿大一枝黄花地下根茎繁殖的出苗高峰出现在每年的秋冬季节, 即每年的 10 月至翌年 1 月底 2 月初约 4 个月时间内, 幼苗发生量大, 在上海地区能安全越冬。越冬苗主茎矮缩, 节间紧密, 叶片平展, 色深绿, 手感较光滑。除越冬苗以外, 从 2 月起至 9 月底 10 月初的约 8 个月时间内, 还有少量春夏发生的无性繁殖苗出苗。春夏苗主茎明显, 节间较松, 叶片向上, 色淡绿, 手感较粗糙。秋冬发生苗与春夏发生苗的发生比例约为 6: 1。越冬苗至第二年春季与春夏发生苗一起步入营养生长期, 具体表现为株高的变化。测量结果表明, 2-3 月由于温度偏低, 株高增长缓慢; 4 月随着温度的上升, 株高增长加快; 以 5-6 月增长最快, 平均每天增高可达 2cm 以上; 7-8 月株高增长开始趋缓; 9-10 月植株进入生殖生长阶段, 株高增长速度明显下降, 至花期基本停止。加拿大一枝黄花株高增长呈典型“S”形曲线。生殖生长结束后, 植株地上部分逐渐枯

死,与此同时,在枯死的植株周围,新一轮萌生活动又重新开始,周而复始,年复一年。试验结果显示,在周围没有其它植株干扰的试验环境下,2月中旬移植1株加拿大一枝黄花,至当年12月底的10个多月时间内平均能长成33.3株产生种子的成株,还能萌发出201.7株越冬幼苗;至第二年年末猛增到259.6株成株,形成越冬苗503.6株。随着地上部分新植株不断生长,加拿大一枝黄花占地范围也同步向周围扩展,表现在地面根圈直径不断扩大。据12月底测定,上述2月中旬移植的1株植株,经过10个多月生长后,其地面根圈范围平均直径0.495m,面积0.192m²。越冬苗出苗后其地面根圈范围迅速扩大,平均直径达1.175m,面积1.084m²。此时,把根圈范围内的地下根茎全部挖出,可见一个错综复杂的地下根茎网,经称量测定,根状茎鲜重达3.97kg,测算总长度可达178.65m,比年初移植时的长度增加了105倍;至第二年年末,根圈平均直径达2.03m,面积3.235m²,地下根茎鲜重高达5.088kg,测算总长度达266.8m。加拿大一枝黄花地下根茎的发生与环境因子也有密切关系。研究结果表明,加拿大一枝黄花地下根茎较适宜的出苗温度范围为20℃-30℃,以25℃-30℃为最佳,温度高于35℃或低于15℃时出苗率明显下降;地下根茎在15%-40%的土壤相对含水量条件下都能出苗,以25%的土壤相对含水量出苗率最高,在50%的水分条件下根茎因腐烂而不能出苗;地下根茎在表土的出苗率较低,而在5-10cm土层内的根茎出苗率最高,当土层厚度超过10cm后,随着土层深度的增加,其出苗率呈逐渐下降的趋势。加拿大一枝黄花除了具有强大的地下根茎繁殖能力和种子繁殖能力外,其地上茎同样具有很强的繁殖能力,当遭到外力伤害后,其地上茎片段就能长出不定根,腋芽能抽芽成苗。另外,用地上茎插条、压条也有很高的成活率。

关键词: 加拿大一枝黄花; 地下根茎; 繁殖特性; 发生与环境关系

广东省豚草的发生及生物学特性

田兴山 冯莉 岳茂峰 杨彩宏

广东省农业科学院植物保护研究所, 广州, 510640

xstian@tom.com

摘要: 豚草(*Ambrosia artemisiifolia*)是一种严重威胁人类健康和农业生产的世界性恶性害草,被我国列入进境植物检疫性有害生物名录。2008年在广东的韶关地区大面积发现豚草之后,随即我们在广东全省采用路线踏查与重点调查相结合的方法,对豚草在广东的发生分布情况进行了初步调查,发现在广东与湖南、江西两省交界的韶关、清远和梅州地区发生最为严重,主要沿交通要道(国道公路)从北向南扩散形成危险的扩散源,目前在广州北部的从化和花都两地南北交通要道局部也有发生。发生区域主要在公路和铁路两旁,其次是荒地、住宅区、河岸以及堤坝,上述地区已有豚草侵入部分管理不善的果园和菜田、花生田、甜玉米田、西瓜田等旱作农田。2008年10月下旬对清远市佛冈县不同生境豚草

发生地主要混生杂草种类进行调查,采用倒置“W”9点取样法,样方面积为 1m^2 ,结果在废弃荒地主要混生杂草有:三裂叶蟛蜞菊、胜红蓟、香篙菜、空心莲子草、马唐;在河岸和河堤有:香丝草、假臭草、加拿大飞蓬、莠狗尾草、马唐;在农田有:加拿大飞蓬、假臭草、白花蛇舌草、飞扬草、碎米芥,碎米莎草、马唐。调查地点豚草发生密度平均为 $30.7\text{株}/\text{m}^2$,最高的达 $72\text{株}/\text{m}^2$,盖度为10%-100%,平均56.3%,平均株高超过1.2米,最高植株超过2米。根据2008-2009年的观测结果表明:广东豚草大量出苗期在3月中到4月中,营养生长期5月初到7月初,蕾期7月中到8月末,开花期9月初到10月初,果熟期10月中到11月末,12月大量种子成熟脱落,12月末到来年1月中,大部分高大的植株在干旱环境下进入枯黄期,但部分生长在沟边土壤湿度较高环境中的豚草能继续生长,分枝多且根系发达。试验表明,广东豚草种子没有休眠特性。2008年12月收集成熟落地的种子,即置于人工气候箱内(光照 $14\text{L}/10\text{D}$,温度 $28/30^\circ\text{C}$,湿度60%-75%,光照强度 8000lx)采用培养皿法进行发芽试验,一周萌发率73.5%;同时将种子播种于室外花盆中,分淋水与不淋水两种处理,结果表明:淋水情况下,当土壤含水量达到13%(体积百分数)以上,2周出苗率达到62.3%,而未淋水自然生长情况下,2009年2月前未见出苗,3月开始陆续出苗,3月末出苗率达77.6%。根据广东的气候特点以及气象资料分析表明,在广东温度对豚草发芽出苗几乎没有影响,主要与降雨量更确切是与土壤含水量有关,特别是非耕地豚草的出苗与生长。

关键词: 豚草; 广东; 发生分布; 生物学特性

基金项目: 广东省财政厅农业安全体系建设项目【粤财农 2008-325】资助

河北省黄顶菊的发生危害及化学防除

王贵启

河北省农林科学院粮油作物研究所, 河北省石家庄市槐北路465号, 050031

wt3326@sina.com

摘要: 2003年在河北省衡水和天津南开大学相继发现一种我国植物志无记载的植物,经鉴定该植物为菊科堆心菊族黄菊属(*Flaveria*)植物黄顶菊(*Flaveria bidentis* (L.) Kuntze),又称二齿黄菊,英文名 yellowtop、coastal plain yellowtop 等,传入我国年份及传入途径不详。

2005-2007年,采用生态踏勘的方法,对河北省黄顶菊的发生危害进行了调查。目前主要分布于河北省中南部,涉及保定、石家庄、邢台、沧州、衡水、邯郸、廊坊7个市的86个县(市、区)382个乡镇(镇)。发生面积约1.67万ha,侵入农田0.2万ha(河北省植保总站,2007)。其中衡水、邢台、邯郸发生最重,发生面积占全省的90%。黄顶菊大多生长在国道、省道及乡间小路两侧。但其生境范围非常广,在沟渠边、水库边、湖边、荒地、建筑垃圾堆放处、饲料厂、毛纺厂、货运中转站、城市绿地等,并侵入了部分邻近道路的农田。用室内盆栽法,对防治黄顶菊的化学除草剂进行了筛选。土壤处理剂50%特丁津SC、240g/L乙氧氟草醚

EC、480g/L 异恶草松 EC；茎叶处理剂 250g/L 氟磺胺草醚 AS、240g/L 乳氟禾草灵 EC、25% 辛酰溴苯腈 EC、480g/L 灭草松 AS；灭生性除草剂 200g/L 百草枯 AS、10% 草甘膦 AS 对黄顶菊均具有很好的防治效果。

关键词：黄顶菊；发生危害；除草剂

刺萼龙葵种子特征及其休眠特性

魏守辉 徐涛 陈雪铮 张朝贤 黄红娟 崔海兰 隋标峰 张猛 郭峰

中国农业科学院植物保护研究所，中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点开放实验室，北京 100193

摘要：外来入侵生物已对世界各国的自然生态系统、生物多样性及农业生产造成了严重威胁。目前入侵我国的外来杂草总数已有 108 种，是遭受危害最为严重的国家之一。刺萼龙葵 (*Solanum rostratum* Dunal) 是茄科茄属植物，又名堪萨斯蓟、黄花刺茄，起源于北美洲，是具有潜在危险的外来有害杂草。刺萼龙葵繁殖能力很强，其扩散蔓延主要依靠子实随风、水或生物媒介传播。为明确刺萼龙葵种子的传播特性，为其防控提供依据，采用随机抽样和相关分析的方法研究了其种子的形态学特征及其与种子重量间的相关性，并采用平皿测定法研究了 GA₃、浓硫酸、KNO₃、冷藏及机械破坏等方法对种子休眠的解除作用。结果表明，刺萼龙葵种子的长度、宽度、厚度分别为 2.47±0.18 mm、2.02±0.13 mm、1.00±0.09 mm，种子重量为 3.05±0.45 mg，其大小符合正态分布特征。线性拟合结果显示，刺萼龙葵种子的长度、宽度、厚度、体积与种子重量间均具有显著的相关性 (图 1)，其相关模型分别为 $y = 1.8367x - 1.4822$ ($R^2 = 0.5105^{**}$)、 $y = 2.2280x - 1.4445$ ($R^2 = 0.4369^{**}$)、 $y = 3.5028x - 0.4644$ ($R^2 = 0.4566^{**}$)、 $y = 0.4351x + 0.8629$ ($R^2 = 0.7246^{**}$)，各形态因子相关程度顺序为体积>长度>厚度>宽度。刺萼龙葵种子具有休眠特性 (30d 自然萌发率为 4.62%)，浓硫酸、KNO₃、GA₃ 可部分打破种子休眠，30 d 萌发率分别可达 50%、65%、90%。采用浓硫酸+GA₃ 联合处理可显著打破休眠，10 d 内种子萌发率可达 95%以上，萌发速度迅速提高。干燥冷藏及砂擦对种子休眠的解除作用较小，而切除胚乳帽后，种子可在 1 d 内 100%萌发。生理生化抑制或机械阻碍可能是导致刺萼龙葵种子休眠的主要原因。

关键词：刺萼龙葵；外来杂草；种子；休眠

基金项目：国家“十一五”科技支撑项目 (2006BAD08A09) 资助

外来入侵杂草黄顶菊的光合特性研究

许贤 王贵启 樊翠芹 李秉华 崔海燕 王建平

河北省农林科学院粮油作物研究所, 石家庄 050031

xuxian19790801@163.com

摘要: 杂草对环境的适应能力很大程度上与其光合特性有关。因此, 国内学者非常重视对外来杂草光合生理的研究。本文以外来入侵杂草为研究对象, 测定了其光合生理及其参数的变化规律, 从生理角度揭示黄顶菊对环境适应的光合生理基础, 试验结果将有助于我们理解黄顶菊的生态适应特点和大范围成功入侵的光合生理机理, 为该杂草的综合治理提供参考依据。分别在黄顶菊生长的苗期、花期初期、盛花期和成熟期对其净光合速率值进行了测定。试验结果表明, 黄顶菊苗期净光合速率为 $26.9\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 开花初期上升到 $41.1\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 相对增加了 52.9%。到盛花期时其光合速率有所下降达到 $22.3\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 成熟期为 $10.1\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。4 个生育阶段的最大净光合速率间均达到极显著水平。植物叶片的光合作用是植物生物产量形成的基础, 光合速率的高低决定了光合能力的强弱, 是植物产量高低的关键。植物的光合速率有较大的差异, 低光效植物的光合速率在 $3.2\text{--}6.3\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 而高光效植物则可达 $20\text{--}40\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。分析表明, 黄顶菊在开花初期阶段其生殖生长和营养体生长均进入非常旺盛的阶段, 其最大净光合速率能够达到高光效植物的最大值, 这样积累了大量有机物质用于植株迅速生长。同时, 也积蓄了大量的物质为开花结实做好充足的物质准备。植物净光合速率日变化进程反应出植物在一天内光合速率随着一天内太阳光线强弱的变化规律。测定结果表明, 黄顶菊的光合速率日变化呈现单峰式曲线变化。早晨, 环境光强较弱, 其光合作用强度为 $5.0\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 左右。随着外界光辐射强度的增加, 温度升高, 黄顶菊植株体内酶系统充分活化, 气孔较大开放, 净光合速率迅速增强, 光合作用加快, 从 7:00 到 11:00 黄顶菊光合速率增加了 8 倍以上, 达到 11:00 时的最大值 $41.1\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。而后, 在 11:00 到 13:00 内, 形成一个光合速率的低谷, 迅速下降为 13:00 的 $22.5\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$; 从 13:00 至 17:00 内, 黄顶菊光合速率变化不大, 从 13:00 的 $22.5\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 缓慢降至 17:00 的 $17.6\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。从黄顶菊的日变化进程来看, 其无光合“午休”现象发生, 表明黄顶菊即使在高光强下, 也能有效进行光合作用, 对环境的生长适应能力较强。植物光饱和点反应作物充分利用光能的程度, 即作物需光的上限值, 光饱和点越高说明其可利用的光照强度越大, 光饱和点的研究对于提高光合作用有着非常重要的意义。利用光合助手软件中的非直角双曲线对测定的黄顶菊光合-光强响应曲线进行了模拟。随着光照强度的增加, 叶片净光合速率值随之增加, 达到 $1500\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 以后, 净光合速率值达到基本稳定的状态, 经过精细定量模拟后, 黄顶菊达到光饱和点时的最大光合速率为 $47.9\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 此时光强为 $1407\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。光补偿点是指在此时光合作用吸收的 CO_2 量与呼吸作用放出的 CO_2 量相等, 表观光合速率等于零, 是作物需光的下限, 根据测

定数据拟合出的黄顶菊的光补偿点为 $108\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。可以看出,黄顶菊的光合作用饱和点在植物中处于较高位置,而其光补偿点则很低,充分说明黄顶菊在强光之下或是在不利的避光条件均能利用光能进行光合作用,说明其有较强的适应性。环境中 CO_2 浓度的高低,直接影响植物的光合速率。在一定范围内,植物的光合速率随环境中 CO_2 浓度的增高而增加,但达到一定程度时再增加 CO_2 的浓度,光合速率也不再增加,此时环境中 CO_2 的浓度称二氧化碳饱和点。在光照充足的情况下,当作物光合作用消耗的 CO_2 与呼吸作用所释放的 CO_2 达到平衡时,环境中的 CO_2 浓度称为 CO_2 补偿点。环境中 CO_2 浓度增高会对植物吸收 CO_2 产生两方面的影响,一是增加叶片内外 CO_2 浓度差,促进 CO_2 向叶内扩散;二是 CO_2 浓度过高会引起气孔开度减小,阻止 CO_2 向叶内扩散。利用光合测定系统在苗期、开花期和成熟期对黄顶菊净光合速率随 CO_2 浓度的变化曲线进行了测定,结果表明,黄顶菊的 CO_2 饱和点在苗前、开花期及成熟期分别为 1202.5、1586.7、1300.0 $\mu\text{mol}/\text{mol}$,而 CO_2 补偿点分别为 10.4、18.4、18.4 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 。其中黄顶菊 CO_2 饱和点在开花期最大为 1586.7 $\mu\text{mol}/\text{mol}$,说明黄顶菊在较高 CO_2 浓度下,不会影响其光合速率。黄顶菊 CO_2 补偿点最低为 10.4 $\mu\text{mol}/\text{mol}$,而开花期和成熟期内 CO_2 补偿点均维持在 18.4 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 左右,其对应的最大光合速率值分别为 90.61、114.4 和 63.34 $\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。说明随着黄顶菊生育进程逐渐成熟,其利用 CO_2 的能力逐渐增强,并且在生育后期也不会出现衰退的趋势。

基金项目: 国家“十一五”科技支撑重大项目(2006BAD08A09)

DNA C-值在入侵植物种内的变异及其生态学意义

印丽萍

上海出入境检验检疫局,上海市民生路1208号,200135

yinliping@hotmail.com

摘要: DNA C-值对每种植物而言较稳定,具有种的特征。国内外的研究表明外来植物入侵种具有较低的 DNA C-值,在预测外来物种的入侵性方面具有一定的应用价值,但 DNA C-值应严格地限于同一科(或属)内的相关物种间比较才更有意义。本文综述了 DNA C-值在入侵植物中的差异及其应用价值。

刺蒺藜草在中国的适生性研究

张秋娥

中国检科院动植检所, 北京市朝阳区惠新西街惠新里 241 号, 100029

zhangqiue2005@yahoo.com.cn

摘要: 刺蒺藜草 *Cenchrus echinatus* L., 别名蒺藜草, 禾本科蒺藜草属。为一年生草本, 可危害谷物、甘蔗、棉花、大豆、苜蓿、菠萝、咖啡、可可以及果园、葡萄园等多种作物。该草生长繁殖快, 常以带刺的果实随作物种子进行传播。我国口岸曾多次截获过该草。目前在我国的台湾地区已有发生。为了有针对性的开展该草的监测, 控制其进一步扩散, 本文作者应用 CLIMEX 和 GIS 软件对刺蒺藜草在中国的适生性进行了研究, 结果表明: 我国的新疆西部、海南省南部、西藏西部、青海东部、甘肃南部、陕西南部、四川、重庆、湖北、云南、贵州、江苏、辽宁等地区为刺蒺藜草适生性较高的区域; 而新疆北部、内蒙古、西藏南部、江西、广东、广西东部、黑龙江中北部为适生性较低的区域; 其他地区的适生性一般。

关键词: 刺蒺藜草; CLIMEX; 适生性

外来有害生物—黄顶菊发生规律与防控技术研究

赵国芳 薛玉 李春峰 席建英

河北省植保植检站 石家庄 050011

摘要: 外来有害生物—黄顶菊为进境检疫性对象, 危害严重, 2001 年在河北省首次发现。2007 年确定为河北省补充检疫性对象。通过多年调查、试验和研究, 基本摸清了其生物学特性, 三种最主要的传播途径, 以及在河北省的发生分布范围; 进一步掌握了黄顶菊的生长最适温度为 30℃, 在 15-42℃ 范围内均可生长; 在 25-30℃ 范围内, 光照促进黄顶菊幼苗根的生长; 黄顶菊生长适宜 pH 值为 6-10; 黄顶菊种子在 1cm 左右土层深度时出苗率最高。明确了黄顶菊在 2-4 叶期每 667m² 用 20% 百草枯 AS100-300ml 喷雾防治, 防效可达 90% 以上; 在株高 20-50cm 时, 每 667m² 用 20% 百草枯 AS200-300ml、41% 草甘膦异丙铵盐 AS300-400 毫升、48% 乙莠 SE200ml 进行防治, 防效均达到 85% 以上; 土壤处理时使用 33% 二甲戊乐灵 EC、10% 苯磺隆 WP 和 10% 乙羧氟草醚 EC 控制幼苗出土时间可达 20 天, 苯磺隆每 667m² 用 20g 比使用百草枯、草甘膦防治成本降低 50-60%。该文对黄顶菊与其他植物的化感作用进行了初步研究。

关键词: 黄顶菊; 发生; 防控

杂草稻及其防治

WEEDY RICE AND ITS CONTROL

杂草稻发生危害与防除途径探讨

陈为民¹ 胡海兴²

常州市农林局 21300; 常州市雕庄乡 21300

摘要: 杂草稻是野生稻的一种, 能年复一年落地再生和杂草一样与栽培稻争夺阳光, 水肥, 危害栽培稻生长。野生稻包括野稻和杂草稻。杂草稻含有野稻和栽培稻的血缘及习性。杂草稻的起源作者认为主要来自两个方面: 一是自然杂交, 有野稻发生的地区, 栽培稻和野稻长期共生, 若干年后, 自然杂交后代演变为杂草稻。如非洲的东非地区的杂草稻的起源大都属于此类型。二是人为杂交, 人们为了获得一个优良的品种, 选择亲本杂交, 在常规育种中选择两个栽培稻杂交其后代不可能产生杂草稻。如采用野生亲本杂交其后代就有演化为杂草稻的可能性。如近几年, 本地区在旱直播和部分抛秧稻田中, 与栽培粳稻拌生的粳型稻, 与早年种植的杂交稻相似, 这种杂草稻一般属人为杂交后代演变而来。杂草稻具有野稻和杂草相似的生物学特性: 即生长期短, 成熟期早, 落粒性强, 休眠期长等特性。**防除途径:** 在育种上不宜选用有野生血缘的作亲本杂交; 在旱直播和抛秧的地区避开有杂交稻栽培史的田块种植; 与大豆, 玉米进行水旱轮作; 前作绿肥或休闲田可早耕整地诱发结合化除控制; 秧苗 4-5 叶期人工拔除。

关键词: 杂草稻; 野生稻; 野稻

广东湛江杂草稻 qSH1 基因片段序列分析

陈勇

华南农业大学农学院, 广州市天河区五山华南农业大学农学院, 510642
chenyong@scau.edu.cn

摘要: 为了探究杂草稻落粒特性的分子机理, 利用已经报道的扩增水稻 qSH1 基因的引物, 对来源于广东湛江地区的 6 份落粒性非常强的杂草稻进行 SSR 标记, 测定其落粒主效基因 qSH1 的片段碱基序列, 对其碱基组成变异情况及核苷酸序列差异进行分析。核苷酸序列比对结果表明, 6 份杂草稻所获片段序列不完全一致, 存在一个位点差异。该基因片段序列与 Genbank 公布的水稻基因组核苷酸序列为同源序列, 同源性达 99%。这 6 份杂草稻均与水稻之间存在同一个碱基位点差异, 且证实正是前人报道的 SNP 位点。

稻田杂草稻发生趋重 水稻生产受到威胁

梁帝允¹ 强胜² 张朝贤³ 张绍明⁴ 沈国辉⁵

1. 全国农业技术服务中心, 北京 100125; 2. 南京农业大学杂草研究室, 南京 210095; 3. 中国农业科学院植物保护研究所 100094; 4. 江苏省植物保护站, 南京 210036; 5. 上海市农科院植保所, 上海 201106

liangdiyun@agri.gov.cn

摘要:近年来, 在我国的江苏、湖南、广东、辽宁、上海等省(市)一些稻区杂草稻发生越来越重, 严重影响水稻产量和品质。当前, 杂草稻发生危害呈现以下特点: 一是发生范围广。据调查, 我国辽宁、江苏、上海、湖南、广东、四川等 16 省(区、市)稻田均有杂草稻发生。2008 年江苏省杂草稻发生面积 300 多万亩, 约占直播稻面积的 25%。广东省雷州市 2008 年杂草稻发生面积 29.69 万亩, 占水稻种植面积 34.4%。2008 年上海市对 71 个乡镇的 46076 亩稻田进行调查, 杂草稻发生面积 5412.2 亩, 占调查面积的 11.75%。二是发生程度重。以辽宁、江苏、浙江和广东等省杂草稻发生重。据江苏省调查, 以套播、直播、免耕连作时间长以及沙性土壤地区的稻田发生严重。三是发生类型多。杂草稻的发生类型因地区、种植结构的不同而存在多样性。根据米质大致可分为粳型、籼型和粳籼混杂型。四是危害程度重。2007 年江苏省杂草稻发生严重田块杂草稻密度达 36.4 株/m², 造成水稻减产 10—50%, 平均 20%左右, 严重发生田块减产 60-80%, 甚至绝收。广东省雷州市调查表明, 杂草稻株发生率为 19%的水稻田减产 14.35%, 株发生率为 27%的水稻田减产 17.13%, 株发生率为 49%的水稻田减产 47.11%, 株发生率为 55%的水稻田减产 64.24%。杂草稻为害导致水稻品质下降。杂草稻混杂后的稻米品质降低, 影响稻米质量, 降低稻谷的市场价格。据调查分析, 造成杂草稻近年来发生为害加重的原因主要有: 一是简化栽培技术迅速推广。近年来, 由于麦套稻、直播稻、免耕或少耕等水稻简化栽培技术迅速推广, 杂草稻种子存留土壤表面, 水分、温度、氧气等条件适宜, 易于萌发。二是收割机械传播。随着农业机械化水平的提高, 水稻机械收割越来越普遍, 收割机械将杂草稻种子从一个地区携带到另一个地区, 造成杂草稻不断扩散。三是稻种的混杂。由于稻种中混有杂草稻种子, 随着种子的调运而传播。四是防治难度大。由于杂草稻与栽培水稻的相似程度高, 除草剂在其间的选择性程度很低, 目前还无防除杂草稻的有效除草剂, 而最有效的防除方法是在分蘖期进行人工拔除, 平均每亩耗时 3-5 个工, 投入大、效率低。五是农民认识不足。农民对杂草稻的认识存在误区, 普遍认为杂草稻是稻种不纯或混杂引起的, 不能在杂草稻生长的前、中期进行主动而有效的防除, 直至延误时机, 导致危害, 甚至绝产。六是防治技术不成熟。目前, 对杂草稻的发生分布、发生规律、生物多样性、种群动态、与水稻的相互竞争、田间持续性等方面均缺乏深入研究, 防除技术不成熟, 农民缺乏技术指导。随着直播稻等水稻简化栽培技术的推广, 杂草稻将进一步传播蔓延, 如果不给予高度重视, 采取防范措施, 杂草稻必将在适生区域泛滥成灾, 对我国水稻安全生产和粮食安全造成严重影响。

寒地稻区杂草稻分布与发生

刘延

黑龙江省农垦科学院植物保护研究所, 黑龙江省佳木斯市安庆街382号, 154007
liuyanzb1226@163.com

摘要: 近几年黑龙江垦区水稻种植面积迅速扩大, 至2008年已经超过一百万公顷, 化学除草面积覆盖率达到100%。但杂草稻由于与水稻生物学特性相近, 药剂难防, 危害面积越来越大。调查中发现黑龙江垦区9大管局104个农场中84个种稻场均有不同程度的杂草稻分布, 考察其种类, 在抽调点按芒长芒色分类收集杂草稻。如建三江分局红卫农场、七星农场, 牡丹江分局八五八农场, 宝泉岭分局军川农场等已收集整理杂草稻47份。对收集的杂草稻按类盆栽, 观察形态特征, 如穗长、分蘖、株高、千粒重等, 对其进行淹水、越冬、密度试验, 研究其发生特点。

扫氟特防除水直播稻田杂草稻的应用技术研究

马国兰 刘雪源 唐涛 刘都才

湖南省植物保护研究所, 长沙 410125
mglczq@163.com

摘要: 为探索杂草稻的有效控制技术, 开展了杂草稻的化学防治研究。通过田间试验评价了扫氟特对直播田杂草稻的防治效果及对水稻的安全性, 选用30%扫氟特EC不同剂量450ml、675ml和900ml ai/ha分别于水稻播种前2天施药、直播当天先播种后施药、直播当天先施药后播种、直播后2天施药四个不同时期处理, 以确定扫氟特处理的最佳用药剂量和时期。并分析了扫氟特在水稻稻种不同发芽状态下处理的安全性和对杂草稻的效果以及不同剂量处理对水稻基本苗的影响。试验结果显示, 扫氟特450-900ml ai/ha处理对杂草稻的防效为达优良水平。在水稻直播田应该施药后当天播种, 或者播种后当天施药, 同时, 水稻须先催出芽和根然后再播种。扫氟特对水稻的安全性试验表明, 扫氟特的用药量不能超过675 g ai/ha, 否则, 会明显减少直播水稻的基本苗。

关键词: 杂草稻; 扫氟特; 安全性; 防治

STUDIES OF APPLICATION TECHNOLOGY ON PRETILACHLOR CONTROLLING WEED RICE IN DIRECT PADDY RICE

Ma Guolan , Liu Xueyuan, Tang Tao, Liu Ducai

Hunan Plant Protection Institute, Changsha 410125, China

Abstract: The objectives of this study were to explore effective control measures of weed rice, and carried out chemistry preventive research. The studies on the field test evaluated control effect of Pretilachlor against weed rice and safety of rice. In order to determine best treatment dosage and time, Treatments of Pretilachlor EC 450ml、675ml and 900ml ai/ha applied after seeding 2 days and on the same day of seeding (treated after/before seeding) and before seeding 2 days. And analyzed the security of Pretilachlor treatments under the condition of rice different germinating and the treatment of Pretilachlor at the rate of 450-900g ai/ha to the paddy rice basic seedlings influence. The result of field trial showed Pretilachlor at the rate of 450-900g ai/ha provided excellent control of the weedy rice. The paddy rice with burgeon and root should be sowed after/before being treaded with Pretilachlor in direct-seeding rice at the same day. In addition, the rice safety test showed that Pretilachlor can't be more than the rate of 675g ai/ha, otherwise, and reduce the basic seedling in direct seeding paddy rice obviously.

Key words: weed rice; Pretilachlor; safety; control

水直播稻田杂草稻的防治

余柳青** 周勇军 陆永良 张建萍 玄松南 孙兴强^{1, 2} 陈丽娟²

1 中国水稻研究所, 杭州 310006, 2 云南农业大学, 昆明 650201

liuqyu53@yahoo.com.cn

摘要: 为确定水稻水直播方式及其除草剂应用配套技术对杂草稻的防治效果, 开展了本项试验。供试杂草稻种子为 2006 年采集的江苏泰州杂草稻 (编号 WJ06-05-3), 栽培稻品种为秀水 63。供试除草剂为 60%丁草胺 EC, 12%农使它 (噁草酮) EC, 30%草杀特 (丙草胺+安全剂) EC。盆栽试验, 分别设 7 个处理。处理 1 (T1) 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm, 用 60%丁草胺 EC 110mL/667m², 自然落干或排干后播种; 播种后 5 天灌上水层 8cm, 保持该水层 21 天。T2 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm, 用 12%农使它 EC 200mL/667m², 自然落干或排干后播种; 播种后 5 天灌上水层 8cm, 保持该水层 21 天。T3 水稻播种后 3 天, 用 30%草杀特 EC 110mL/667m², 保持土壤湿润状态; 播种后 5 天灌上水层 8cm, 保持该水层 21 天。T4 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm, 用 60%丁草胺 EC 110mL/667m², 自然落干

或排干后播种；水稻播种后 3 天，用 30%草杀特 EC 110mL/667m²，保持土壤湿润状态；播种后 5 天灌上水层 8cm，保持该水层 21 天。T5 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm，用 12%农使它 EC 200mL/667m²，自然落干或排干后播种；水稻播种后 3 天，用 30%草杀特 EC 110mL/667m²，保持土壤湿润状态；播种后 5 天灌上水层 8cm，保持该水层 21 天。T6 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm，自然落干或排干后播种；播种后 5 天灌上水层 8cm，保持该水层 21 天。T7 水稻播种前 3 天灌上水层 5cm，自然落干或排干后播种；在水稻 2 叶期灌上水层 5cm，保持该水层 5-7 天。结果表明，用除草剂处理的杂草稻，在处理 7 天 (d) 的出苗数均明显低于对照的杂草稻出苗数，其中以 T1、T4 和 T5 的出苗数最低，防效最好，和对照相比，差异显著。表明 60%丁草胺 EC 对杂草稻具有很好的防治效果。12%的农使它 EC 与 30%草杀特 EC 结合使用对杂草稻的防治效果显著提高。在 28d，T1、T4 和 T5 杂草稻的活苗数、株高、植株鲜重和干重均显著低于对照，防效显著。各处理除草剂对栽培稻秀水 63 无损伤。

基金项目：国家水稻产业体系项目 (nycytx-01) 资助。

30%扫莠特 EC 防除水稻直播田杂草、杂草稻试验及应用技术研究

周益民 黄慧超 石磊 邹利军

宜兴市植保植检站

摘要：近年来，随着直播稻面积不断扩大和栽培技术不断改革，田间草相随生态条件的不同而发生了变化，水稻前期干湿栽培，草害问题突出，威胁严重。本研究以防除水稻直播田杂草、杂草稻为目标，以明确 30%扫莠特 EC 的应用技术。

1 30%扫莠特 EC 用药量

水稻直播稻播种后 2 天 (稻根下扎稻芽立起) 施用 30%扫莠特 EC 防除田间杂草见效快。据田间定点观察，用药后 3-5 天杂草根、芽明显受抑，表现症状为初生叶难以伸长，幼苗扭曲，叶色深绿，生长停止，用药后 7-10 天后达到死亡高峰。从田间不同用量示范试验可以看出，每 667m²用 30%扫莠特 EC150ml、200ml 用药后 15 天调查，防除禾本科杂草和阔叶杂草株数防效都达 100%。用药后 30 天调查，二个处理区的除草效果仍然比较理想，总草的株数防效分别为 98.4%、100%，其中对禾本科杂草防除效果分别为 98.7%、100%，对其他阔叶杂草的防除效果分别为 98.1%、100%。到用药后 50 天调查，二个处理区的除草效果仍然比较稳定，总草的株数防效分别为 95.7%、98.9%，鲜重防效分别为 95.9%、99.1%；对照药剂 40%直播净 (丙·苄) WP60g/亩，总草株数防效和鲜重防效只有 88.1%、88.5%。收获前 30 天考查，亩用 30%扫莠特 EC150ml、200ml 对杂草稻的防效也比较理想，除草效果分别为 97.1%、100%；对照药剂 40%直播净 (丙·苄) 60g/亩，对杂草稻的防效达 94.1%，证明 30%扫莠特 EC150ml-200ml/亩，药效期长而且稳定，持效期长达 50 天左右，一次用药可有效地控制水稻直播田禾本科杂草和阔叶杂草和杂草稻的危害。

为提高施药的经济效益，根据试验和大区示范实践，30%扫莠特 EC 应用剂量为 150-200ml/667m² 为宜。

2 30%扫莠特 EC 用药适期

从试验结果可以进一步看出，扫莠特的杀草作用主要是药剂通过胚芽鞘和中胚轴、下胚轴吸收，直接干扰杂草体内蛋白质合成，并影响光合作用和呼吸作用，抑制杂草生长，所以水稻直播田播后 2 天（稻根下扎稻芽立起）用药，使幼芽组织过早发黄，这样就能获得理想的防效。从田间试验还可以看出，水稻直播稻播种后 2 天（平均气温 25-30℃）禾本科杂草、阔叶杂草和杂草稻都已达出芽高峰，田间分期用药与水稻播种后 2 天防除效果正好奏效。每 667m² 用 30%扫莠特 EC150ml、200ml 对禾本科杂草的防效分别为 96.4%、98.2%，对其它阔叶杂草的防效也分别达到 94.6%、100%；对杂草稻的防效也分别达 97.1%、100%。水稻直播稻播种后当天用药，虽然对禾本科杂草、阔叶杂草和杂草稻的除草效果可达 94.6-100%，但直播田此时用药容易引起药害，对水稻出苗影响很大，一般不宜采用此法。水稻直播田播前 2 天用药，虽然除草效果也达 92.0-100%，但实际应用价值不大。另据各处理保苗效果分析，不同时间用药，以水稻直播田播后 2 天（稻根下扎稻芽立起）用药保苗效果最好，出苗最好达 82-86%，高峰苗（7 月 20 日）茎蘖增殖比例为 1: 4.15-4.55，最后亩产为 535.3-582.2 公斤，比对照增产 4.46-4.85 倍。其次是水稻直播田播前 2 天用药，出苗率为 76-82%，茎蘖增殖比例为 1: 4.03-4.20，亩产为 515.1-559.6 公斤，比对照增产 4.29-4.66 倍。水稻直播播种后当天用药保苗效果最差，出苗率只有 26-34%，茎蘖增殖比例为 1: 6.25-7.56，最后亩产也达 445.3-490.4 公斤，比对照增产 3.68-4.08 倍。

3 30%扫莠特 EC 对作物安全性

30%扫莠特 EC 是一种水稻直播稻田专用选择性芽期除草剂，其化学活性高，可通过杂草的幼芽、幼根吸收，并经过输导组织传导到生长点，抑制根部和芽部的细胞分裂，致使杂草死亡，而水稻对扫莠特有较强的分解作用，但稻芽耐药力较弱，因此对水稻直播稻各个时段用药抗药力有所不同，因此观察扫莠特对水稻直播稻的安全性，直接关系其应用推广的前景。

(1)播后当天用药，对水稻出苗有影响，水稻播后当天亩用 30%扫莠特 EC150ml、200ml。水稻出苗率分别 34%、26%，比不施药对照（出苗率 94%）分别减少 60%、68%；由于水稻直播田播后当天用药种子直接接触药剂较多。故对直播稻出苗有明显抑制作用，用药量越高影响越大。

(2)播前 2 天用药，对出苗略有影响。用药前先排干水层，亩用 30%扫莠特 EC150ml、200ml 兑水均匀喷雾，用药后灌满沟水，保持秧板湿润，隔 2 天播种水稻，水稻出苗率达 76-82%，比播后 2 天用药出苗率减少 4-6%。用药后目测虽然各处理小区水稻生长较为正常，未见有药害发生，但在实际应用中推广价值不大。

(3)播后 2 天（稻根下扎稻芽立起）每 667m² 用 30%扫莠特 EC150ml、200ml 兑水均匀喷雾，用药后保持秧板湿润，防止干燥裂缝，出苗率达 82-86%，用药后 7 天、15 天目测，各处理小区水稻生长正常，未见有药害症状。证明水稻播种后 2 天用药对水稻生长较为安全，适合大面积推广应用。

4 30%扫莠特 EC 田间应用技术及注意事项

应用技术

(1)用药量：由于扫莠特除草剂活性高，从安全、有效、经济的角度出发，防除水稻直播田一年生禾本科杂草、其他阔叶杂草和杂草稻亩用 30%扫莠特 EC 150-200ml 为好；(2)用药时间：水稻播种后 2 天（稻根下扎稻芽立起时）用药，过早（播前 2 天或播后当天）用药，都不利获得最佳的除草效果和保苗效果；(3)用药方法：采用喷雾法，亩兑水 30 公斤均匀喷雾，用药后保持秧板湿润，防止干燥裂缝，以利获得理想效果。

注意事项

(1)稻种必须浸种催芽后播种；(2)直播稻田化除时要求畦面平整，沟系配套，用药后要保持畦面湿润不积水；(3)喷雾要均匀，不重复，不漏喷。

关键词：扫莠特；水稻直播田；杂草；杂草稻

丹东杂草稻的米质分析

周勇军 孙兴强 余柳青 陆永良 张建萍

中国水稻研究所 水稻生物学国家重点实验室，杭州 310006

zhyj88888@163.com

摘要：以 3 个常规粳稻品种、3 个常规籼稻品种、3 个杂交稻品种以及 2 个丹东杂草稻品种等四种类型的水稻品种为实验材料，从米质常规 12 项、14 种微量元素的含量以及 16 种氨基酸含量等方面进行了较全面的米质分析。米质常规 12 项结果显示：杂草稻的水稻的整精米率和蛋白质含量在四种类型的水稻中最高，分别达到 65.8%和 10.6%，但与其它三类水稻的差异程度没有达到显著水平；杂草稻的糙米率和精米率与籼稻型的相近；杂草稻的长宽比和粒长鉴于籼稻型水稻与粳稻型水稻之间；而杂草稻的垩白粒率和垩白度均为四种类型水稻中最高，分别达到 55.5%和 8.2%，但也与其他三种类型的水稻品种没有达到显著差异水平。对 14 种微量元素的分析结果显示：杂草稻的钙、镁、铁、铜、锌、硒、钠、铬等 8 种微量元素含量均为四种类型水稻中最高，其中硒的含量尤为显著，达到 0.045mg/kg，是籼稻中硒含量的 2 倍、粳稻中硒含量的 3 倍多和杂草稻中硒含量的 6 倍多，差异均达到显著水平；而杂草稻的汞、铅、镉、砷等有毒重金属含量则在四种类型水稻中含量最低或没有检测出来。而对 16 种氨基酸的检测结果显示：四种类型的水稻的 16 种氨基酸含量差别不大，没有显著差异；其中组氨酸的含量为其它三种类型水稻组氨酸含量的近 1 倍，达到 0.58g/100g。实验鉴定显示杂草稻品种 DDC-08-D4-na 达到三等食用籼稻标准；杂草稻品种 DDC-08-D4-la 达到四等食用籼稻标准。对杂草稻的米质的全面分析，显示杂草稻不仅在氨基酸含量上与其他三种类型的水稻品种相近，而且在整精米率和蛋白质含量上要更好于其它三种类型的水稻品种，在多种微量元素含量方面也要高于其他三种类型的水稻品种，其中以硒的含量最为突出，说明杂草稻在米质上具有开发利用潜力。

杂草利用

WEED UTILIZATION

杂草优势性状的利用

赵定国 沈国辉 钱振官 李涛 温广月

上海市农业科学院生态环境保护研究所杂草控制与利用研究室, 上海 201106

zhaodg2003@yahoo.com.cn

摘要: 杂草品种多样色彩丰富, 在自然状况下具有耐高温、耐干旱、耐寒冷、耐养分瘠薄、根系扎浅、无性繁殖能力强、草色维持时间长等特性。杂草的这些性状优势完全可以加以利用。上海市农业科学院生态环境保护研究所利用了景天科景天属植物的性状优势, 创造了一个适用于各种轻型屋顶进行绿化建设的“轻型屋顶草坪绿化技术”。该技术的特点是增加负荷小, 在水泥屋顶上只放上 5cm 左右的土层, 只增加屋顶负荷 $< 60\text{kg/m}^2$; 用该技术在屋顶上建成绿化草坪后养护管理简便, 几乎不需要浇水, 只需 2 年施一次少量肥料, 第一年需要除其它杂草, 虫害和病害发生少。这个屋顶绿化的新形式, 可以使大面积城市荒漠化屋顶绿化起来, 不但可以改变城市鸟瞰景观, 而且具有改善城市生态环境以及降低室内温度、减少顶层房屋用电量的节能效果。据中国科学院上海植物生理研究所和重庆大学城市规划学院联合测定表明, 用该技术建设的草坪式屋顶绿化, 在夏季高温时段室内温度可以比室外空气温度降低 $> 2^\circ\text{C}$, 从而可以节约空调电能 $0.11\text{ kWh} \cdot \text{d}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, 全天空调用电量能减少 18.4% 左右。在不开空调的情况下走进室内有阴凉感觉。该技术含有多项国家专利, 已获得上海市科技进步二等奖, 使用面积已占北京市屋顶绿化面积的 40% 以上, 已占上海市屋顶绿化面积的 35% 左右。

关键词: 杂草; 性状优势; 优势利用; 轻型屋顶; 屋顶绿化

景天植物优势性状的利用

赵定国

上海市农业科学院生态环境保护研究所, 上海市北翟路 2901 号, 201106

zhaodg2003@yahoo.com.cn

摘要: 景天植物具有许多优势性状。在鼓风式电热恒温干燥箱 2 级鼓风、连续 20 小时 60°C 后发现, 4 种景天植物中有 2 种能够复活, 其证明景天植物耐高温干旱性极强。通过在北京屋面 4cm 厚的基质上进行安全越冬试验证明, 有些景天植物能在北京地区冬天连续低温时间长、初春空气干燥的气候环境下生长, 耐寒性好。景天植物在 1cm 厚的土壤上也能成活, 证明其耐养分瘠薄性强。景天植物的根系网状分布在 2-3cm 土层内, 平面生长扎根浅, 根茎细弱没有穿透力。通过有性繁殖、株繁、茎繁、叶繁和组织培养方法试验证明, 景天植物的无性繁殖能力极强。研究发现, 虽然景天属植物具有偏暖性和偏冷性之分, 但

草色时间都能够达到 10 个月之长。景天植物品种多样色彩丰富，因其形态各异，叶片有针形、披针形、肾形、圆形等，颜色有绿、绿黄、翠绿、墨绿、红、紫等，有些会随季节变化而呈现出季节性色彩。景天植物的优势性状可以在轻型屋顶绿化上得到利用。其耐高温又耐干旱的优势性状，可以解决轻型屋顶进行绿化的水分供应问题。其耐寒性好的优势性状，使得其不但可以在长江以南地区屋顶上应用，也可以在北京以南地区屋顶上使用，扩大了使用区域。其耐养分瘠薄性强的优势性状，可以解决轻型屋顶进行绿化需要增加荷载小的问题，也基本解决了由于受雨水冲刷基质变薄变瘠薄的问题，可以减少施肥次数。其根系无穿透力的优势性状，可以解决植物会破坏屋面的忧虑，也减少了增加阻根层的建设成本。其无性繁殖能力极强的优势性状，可以为生产性大量快速繁殖所采用，既减少用工量又降低成本。其品种多样色彩丰富、草色时间长的优势性状，可以使得轻型屋顶绿化的屋顶更漂亮美丽，为丰富城市鸟瞰景观创造了条件。利用景天植物的优势性状，上海市农业科学院生态环境保护研究所创造了一个适用于各种轻型屋顶进行绿化建设的“轻型屋顶草坪绿化技术”。该技术含有多项国家专利，已获得上海市科技进步二等奖，使用面积已占北京市屋顶绿化面积的 40%以上，已占上海市屋顶绿化面积的 35%左右。该技术的特点是增加负荷小，在水泥屋顶上只放上 5cm 左右的土层，只增加屋顶负荷 $<60\text{kg}/\text{m}^2$ ；用该技术在屋顶上建成绿化草坪后养护管理简便，几乎不需要浇水，只需 2 年施一次少量肥料，第一年需要除去非目标草，虫害和病害发生少。这个屋顶绿化的新形式，可以使大面积城市荒漠化屋顶绿化起来，不但可以改变城市鸟瞰景观，而且具有改善城市生态环境以及降低室内温度、减少顶层房屋用电量的节能效果。据中国科学院上海植物生理研究所和重庆大学城市规划学院联合测定表明，用该技术建设的草坪式屋顶绿化，在夏季高温时段室内温度可以比室外空气温度降低 $>2^\circ\text{C}$ ，从而可以节约空调电能 $0.11\text{kWh}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ，全天空调用电量能减少 18.4%左右。在不开空调的情况下走进室内有阴凉感觉。

关键词：景天植物；性状优势；优势利用；轻型屋顶；屋顶绿化

除草剂和作用机理

HERBICIDES AND MECHANISMS

新型嘧啶酰胺类除草剂 HNPC-B4047 的合成及活性研究

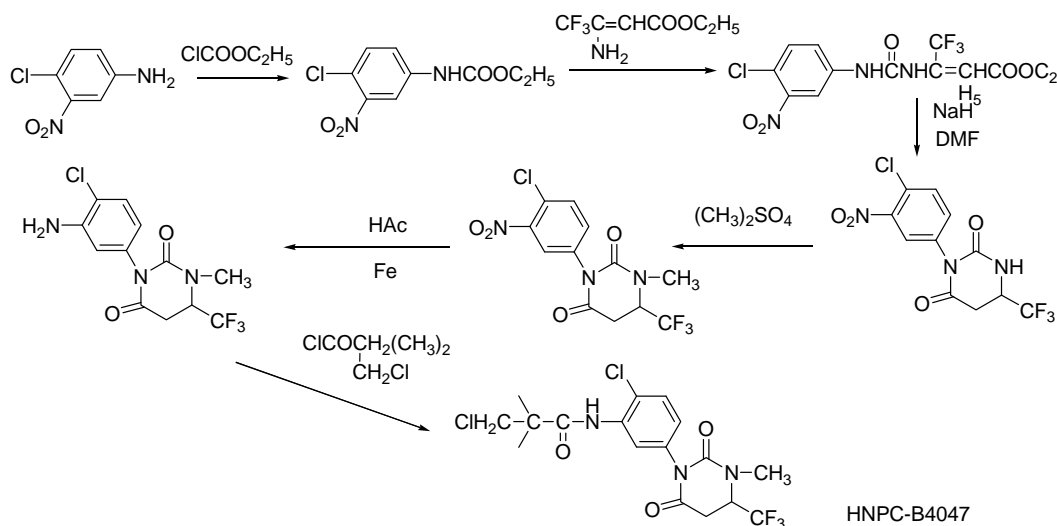
欧晓明 雷满香 易正华 裴晖 任叶果

湖南化工研究院 国家农药创制工程技术研究中心, 长沙 410007

xmouhn@163.com

摘要: HNPC-B4047, 化学名称为 3-氯-N-(2-氯-5-(3-甲基-2,2-二酮-4-(三氟甲基)-四氢嘧啶-1(2H)-基)苯基)-2,2-二甲基丙酰胺, 是具有我国自主知识产权的新型嘧啶酰胺类除草剂。本文首次报道了 HNPC-B4047 的合成方法、室内除草活性、田间药效及毒性试验结果。

1、HNPC-4047 原药的合成路线 以 3-硝基-4-氯苯胺为起始原料, 经酯化、环合、烷基化、铁粉还原等 5 步反应合成 HNPC-B4047 原药, 总收率 64% (以 3-硝基-4-氯苯胺计), 产品含量 97%, 其结构采用 IR、LC/MS、¹H NMR 等技术进行表征。该工艺路线原料全部立足国内, 反应条件温和, 各步反应收率较高。合成路线如下:



2、室内除草活性测定 大量的室内除草活性测定结果表明, HNPC-B4047 在 15-30g a.i./ha 的使用剂量下对阔叶杂草 (如苘麻、反枝苋、凹头苋、龙葵、刺苋、藜等) 和一些单子叶杂草 (如碎米莎草马唐、狗尾等) 具有优良的苗前和苗后除草活性, 且对当茬作物玉米和小麦以及玉米、小麦、棉花等后茬作物安全。

3、田间药效试验评价 二年田间小区试验结果表明, 当使用剂量为 30-120g a.i./ha 时, HNPC-B4047 对猪殃殃、婆婆纳、播娘蒿、铁苋菜、繁缕、凹头苋、反枝苋、鼠麴草、水花生、扛板归、鳢肠、半枝莲、芥菜、马齿苋等阔叶杂草具有较好的防除效果, 同时对一些禾本科杂草如马唐、牛筋草也表现出一定防治作用。试验还发现在 120 g a.i./ha 的剂量下 HNPC-B4047 对小麦 (如郑麦 9023、小偃 22 号、中麦 9 号、淄麦 12 号、冀麦 5625 号) 和玉米 (如登海 5 号玉米、郑单 958 号玉米、永科 5 号玉米、超甜玉米) 安全。

4、毒性试验评价 HNPC-B4047 对大鼠急性经口、大鼠急性经皮毒性属低毒, 对兔眼及兔皮肤无刺激性、Ames 试验阴性、对豚鼠皮肤弱致敏、对雄性小鼠生殖细胞无致突变作用, 对小鼠骨髓嗜多染红细胞无致微核作用。

HWS 作为玉米田除草剂的应用开发

彭浩 谭效松 贺红武*

华中师范大学化学学院, 教育部农药与化学生物学重点实验室, 武汉, 430079

penghao@mail.ccnu.edu.cn; hel208@mail.ccnu.edu.cn

摘要: HWS 是华中师范大学创制开发的具有自主知识产权的新型取代苯氧乙酰氧基烷基膦酸酯类除草剂。室内除草生物活性测定结果表明 HWS 对反枝苋、小藜、鳢肠、碎米莎草等多种阔叶草和莎草科杂草具有较高抑制活性, 对玉米安全, 在玉米和杂草间具较高的选择性。

为了进一步验证 HWS 作为玉米田除草剂的实用价值, 2007-2008 二年期间委托绍兴市农业科学研究院; 嘉兴市农科院; 马鞍山市农科委植保站; 泰安市农科院; 东北农业大学院等单位分别在浙江、山东、安徽、黑龙江等地完成了十项玉米田田间小区筛选试验。田间试验结果表明: 30% HWS 乳油作茎叶处理, 一次施药可有效控制杂草危害, 且有很好的增产效果。在所有 HWS 施用剂量下, 玉米都无药害表现, 对玉米生长安全。30% HWS 乳油对阔叶杂草的杀草谱较广, 能有效控制玉米田主要危害性杂草, 例如: 反枝苋、马齿苋、刺苋、鳢肠、铁苋菜、蓼、小藜、辣蓼、藜藜、空心莲子草、菵草、斑地锦、节节菜、陌上菜、扁蓄的防效均很好, 对苍耳、苘麻、藜、田旋花也同样具有良好的防效。杂草生长初期用药, 在有效量 20-30 克/亩便可控制杂草危害, 如施药时间偏晚, 杂草叶龄较大时, 则需增加施用量来控制杂草。与对照药剂进行比较, 30% HWS 乳油即使在用量低于二甲四氯时, 药效仍显著高于二甲四氯; 与对照药剂玉农乐 (4% 烟嘧磺隆) 和 20% 使它隆相比, 30% HWS 乳油药效与之相当或更优, 因此具有良好的应用前景。

基金项目: 国家科技支撑计划 (2006BAE01A02-9) 和 国家自然科学基金 (20372023; 20772042) 项目。

植物源除草剂 30% 壬酸 EW 杀草谱及应用技术研究

钱振官 沈国辉 李涛 柴晓玲 温广月

上海市农业科学院生态环境保护研究所杂草控制与利用研究室, 上海 201106

zhenguanq@yahoo.com.cn

摘要: 室内生测结果表明, 30% 壬酸 EW 属速效、广谱、触杀型除草剂。11250 g a.i./ha、15000 g a.i./ha、22500 g a.i./ha 三个剂量对 23 种供试杂草均有较好的防除效果, 剂量越高, 防除效果越好, 阔叶杂草防效优于禾本科杂草, 鲜重防效明显优于株数防效。药后 2h, 杂草叶片开始失绿萎焉; 药后 24h, 部分杂草的防效可达 90%-100%; 药后 7d, 禾本科杂草开始长出新的心叶, 且没有接触到药液的叶片生长仍正常。不同剂量田间试验结果表明, 30% 壬酸 EW 对试验区杂草均有较好的防效, 且防效随剂量的提高而上升。其中 20000 g

a.i./ha、25000 g a.i./ha、30000 g a.i./ha、35000 g a.i./ha、40000 g a.i./ha 药后 2d 对看麦娘和茵草的株数防效分别为 81.41%、87.07%、95.42%、96.94%、98.14%和 81.23%、88.01%、93.48%、95.61%、96.45%；对牛繁缕的株数防效分别为 90.12%、94.18%、100%、100%、100%。药后 7d 对禾本科杂草看麦娘和茵草的株数防效有所下降，分别为 72.31%、73.40%、74.83%、76.25%、83.48%和 79.88%、87.69%、90.55%、92.74%和 95.77%；对牛繁缕的株数防效基本稳定，分别为 84.99%、90.36%、99.83%、100%、100%。各剂量对 3 种杂草的鲜重防效高于株数防效。不同用水量田间试验结果表明，在 20000 g a.i./ha 和 25000 g a.i./ha 剂量下用水量 300kg/ha、450kg/ha、750kg/ha、1050kg/ha、1350kg/ha 药后 2d 对看麦娘的株数防效分别为：67.61%、73.38%、83.03%、78.79%、69.90%和 70.69%、76.47%、90.46%、81.70%、76.13%，以用水量 750kg/ha 的效果最好且差异显著。对其它杂草的防效也表现出较为一致的趋势。不同作物安全性测定结果表明，在对杂草有效的剂量条件下，30%壬酸 EW 对供试作物麦子、油菜、水稻、草坪、马铃薯等均有不同程度的药害，且剂量越高，药害程度越重。初步判定其属于灭生性除草剂品种。

关键词：壬酸；杀草谱；应用技术；安全性

创制除草剂氯酰草膦（HW02）在草坪上的应用

谭效松 彭浩 贺红武*

华中师范大学化学学院，教育部农药与化学生物学重点实验室，武汉 430079，
hel208@mail.ccnu.edu.cn；txs3542@mail.ccnu.edu.cn

摘要：创制除草剂氯酰草膦（HW02）化学名称为 O,O-二甲基-1-(2,4-二氯苯氧基乙酰氧基)乙基膦酸酯，是华中师范大学农药化学研究所通过十余年的基础研究和应用研究，开发的一种具有自主知识产权的新型除草剂。HW02 是在分子水平上理解植物的关键代谢过程的基础上运用生物合理设计的方法设计获得的新型丙酮酸脱氢酶系抑制剂，其设计思路新颖。目前国内外未见有以丙酮酸脱氢酶系为靶标的商品化除草剂的报道，因此氯酰草膦（HW02）作为我国原创性除草剂具有结构新、靶标新的特点。HW02 对单子叶与阔叶植物中的丙酮酸脱氢酶系（PDHc）具有很好的选择性，在田间应用中也显示了对单子叶作物与阔叶杂草具有很好的选择性。HW02 作为除草剂，对禾本科作物安全，而对阔叶杂草防效优异。HW02 在玉米和土壤中消解速度快，易降解，在土壤中和鲜植株的半衰期均小于 0.4 天；在收获期玉米籽粒和土壤中的残留量均低于检出极限，对后茬作物无影响。HW02 对蜜蜂、鸟、鱼、家蚕均为低毒级。HW02 先后在十七个省市进行了应用与推广，证明了 HW02 为高效、广谱、内吸、速效型茎叶处理除草剂，具有低毒、选择性高、易降解的特点，显示了很好的安全性和环境相容性。高羊茅草坪：在 90-140 mL（30%氯酰草膦 EC）/亩剂量下，在杂草生长旺盛期均匀喷雾处理，对稻槎菜、毛茛、头花蓼、扁蓄、辣蓼、藜、

苋、马齿苋、铁苋菜、地锦、苘麻、鳢肠,牛繁缕、凹头苋、反枝苋、鸭跖草、刺儿菜、裂叶牵牛等阔叶杂草有优异的防除效果,并能兼除部分莎草科杂草,总防效可达 90 以上。结缕草草坪:在 100-160 mL (25%氯酰草膦 EC) /亩剂量下,在杂草生长旺盛期均匀喷雾处理,对铁苋菜、反枝苋、鳢肠、苘麻、通泉草、鸡眼草、粟米草、头花蓼、扁蓄、等阔叶杂草以及狗尾、千金子、碎米莎草、异型莎草、水蜈蚣等莎草科杂草有优异的防除效果,总防效可达 90 以上。与对照商品化除草剂药效相比:30%氯酰草膦 EC 90 mL/亩药效优于 32.5%消杂 EC 150 mL/亩的防效(上海),优于 20%使它隆 EC 60 mL/亩的防效(上海、江苏),与苯磺隆(75%巨星) 1.5 g/亩的防效相当(山东、北京),优于 72% 2,4-D 丁酯 50 mL/亩的防效(北京)或相当(河南),与 13% 2 甲 4 氯 250 mL/亩的防效相当(浙江)。氯酰草膦具有速效性,对杂草作用较快,施药 7 天杂草表现出萎焉倒伏症状,至施药后 15 天杂草大部分已死亡。氯酰草膦对高羊茅草坪和结缕草草坪安全。30%氯酰草膦 EC 在 200mL/亩的剂量下对草坪的颜色、密度、均一性无不良影响,且使草坪总体质量有所提高。氯酰草膦在禾本科草坪上应用效果优异,同时还可用于玉米、小麦等大田作物,应用前景广阔。

基金项目: 国家科技支撑计划(2001BA308A02-15 2004BA308A24-9; 2006BAE01A04-07)和 国家自然科学基金(20772042)资助。

棉花田除草活性化合物 SIOC-H-057 生物活性评价

唐庆红¹ 陈杰²

1. 中国科学院上海有机化学研究所, 上海 200032 2. 浙江省化工研究院, 杭州 310023
tangqh@mail.sioc.ac.cn

摘要: SIOC-H-057(2-(4',6'-二甲氧基-2'-嘧啶巯基)-6-氯-苯甲酸-N-甲基-N-正丙酰羟氨缩合酯)属于嘧啶羟酰胺缩合酯类新化合物。室内生物活性测定结果表明, SIOC-H-057 具有良好的芽后除草活性,对棉花具有较好的安全性。在棉花与狗尾草和反枝苋之间选择性系数分别为 5.977 和 213.125。该化合物杀草谱较广,能有效防除棉花田阔叶杂草和莎草科杂草,对禾本科杂草也有一定抑制。其使用适期为阔叶杂草 0-4 叶期,禾本科杂草 1-2 叶期。田间试验表明, SIOC-H-057 对棉花安全,在 90-120gai/ha 剂量范围内能有效防除棉田主要杂草,如反枝苋、稗草、狗尾草等,总草防效在 83.7-91.58%之间。结果初步显示在棉花田具有较好的开发前景。

关键词: SICO-H-057; 嘧啶羟酰胺缩合酯类; 生物活性; 棉花田新除草剂

放射性同位素示踪法测定油菜籽中丙酯草醚的残留

杨征敏, 唐庆红, 吕龙*

中国科学院上海有机化学研究所, 上海 200032

摘要: 在模拟田间条件下, 采用放射性同位素示踪法测定除草剂丙酯草醚在采收后油菜籽中的残留量。在室外, 将五叶期的油菜分别移植至填装红砂土 (S_1) 和黄松土 (S_2) 的水泥池 ($1.0\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.7\text{m}$, 长 \times 宽 \times 深) 中, 待秧苗复壮后分别从每株油菜的叶部和根部引入碳-14标记丙酯草醚 (4-[2-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-氧基)[*phenyl-U- $^{14}\text{C}_6$*]苄氨基]苯甲酸正丙酯, 简称为 ^{14}C -ZJ0273, 剂量为 6.687 mg/m^2 , $5.92 \times 10^5\text{ Bq/m}^2$), 然后按照田间常规耕作条件培育直至油菜收获。采收油菜时, 分别采集每株油菜秧苗的根、除处理叶的地上部分和油菜籽, 同时在每个水泥池中随机选取6个点采集表层土样 (深度17cm), 采用催化氧化燃烧技术与超低本底液体闪烁测量技术相结合测量油菜和土壤样品的放射性活度。根据样品中碳-14的放射性活度和 ^{14}C -ZJ0273的比活度来计算可知, 在红砂土 (S_1) 和黄松土 (S_2) 中培育的油菜籽中, ^{14}C -ZJ0273残留量分别为0.67和1.24 nmol/株; 在1kg油菜籽中 ^{14}C -ZJ0273残留量分别为40.13和45.33 nmol。考虑到丙酯草醚在植物体的代谢, 在1kg油菜籽中丙酯草醚的最大可能残留量分别为16.97 μg (S_1) 和 19.17 μg (S_2)。此外, 实验结果还表明油菜根不易吸收丙酯草醚, 且丙酯草醚不易从油菜叶部转运至其他部位。由于根对丙酯草醚的吸收能力差, 且丙酯草醚在油菜体内不易运转, 故采收后的油菜籽中丙酯草醚残留物仅为痕量的。

关键词: 除草剂残留; 油菜籽; 同位素示踪法; 碳-14; 丙酯草醚; 标记合成

DETERMINATION OF HERBICIDE ZJ0273 RESIDUE IN RAPESEED BY RADIOISOTOPIC TRACING METHOD

Zheng-Min YANG, Qing-Hong TANG, Long LU*

Shanghai Institute of Organic Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200032

Abstract: The residue of herbicide ZJ0273 (propyl 4-(2-(4,6-di-methoxypyrimidin-2-yloxy) benzylamino)benzoate) in rapeseed under simulated field conditions was evaluated by radioisotopic tracing method. Residues of ^{14}C labeled ZJ0273 (RCZJ) in the postharvest rapeseed from the rape seedlings (*Brassica napus* L.) in red clayey soil (S_1) and in fluvio marine yellow loamy soil (S_2) were 0.67 and 1.24 nmol/plant, respectively. The RCZJ in the rapeseed (1 kg) from the seedlings in S_1 and in S_2 were 40.13 and 45.33 nmol, respectively, and the maximum possible amounts of ZJ0273 residue in the rapeseed (1 kg) were 16.97 (S_1) and 19.17 μg (S_1). The study reveals that only a trace level of residue of ZJ0273 presents in the rapeseed due to the poor root absorption of ZJ0273 and the weak translocation of ZJ0273 from the leaves.

Keywords: Herbicide residue; Rapeseed; Radioisotopic tracing method; Carbon-14; Propyl 4-(2-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yloxy)benzylamino)benzoate; Radiosynthesis.

EFFECTS OF TRIAZINE HERBICIDES ON THE PHOTODEGRADATION OF ACETOCHLOR

花日茂 汤锋 李学德 李湘琼 操海群 吴祥为

安徽农业大学资源与环境学院, 安徽省“农产品安全”重点实验室, 合肥 230036

rimaohua@ahau.edu.cn

Abstract: The photodegradation of acetochlor in water and on glass slide surface using triazine herbicides (atrazine, simetryne, prometryne and ametryne) were studied for the first time. The influence of parameters such as initial concentration of triazine herbicides and different light source were investigated. The results indicated that atrazine, simetryne, prometryne and ametryne could prolong the photolysis half-lives of acetochlor both in aqueous solutions and on the glass slide surface. Under xenon lamp irradiation, the photolysis half-life of acetochlor in aqueous solutions was extended to 1.28, 1.39, 1.60, 1.48 times by atrazine, simetryne, prometryne and ametryne, respectively. The photolysis half-lives of acetochlor in aqueous solutions and on the glass slide surfaces was also prolonged by the four kinds of the triazine herbicides under HPML illuminating. It also showed that the photoquench effects of the triazine herbicides were remarkably positive correlation between the photoquench efficiency and the concentration of atrazine, simetryne, prometryne and ametryne in aqueous solutions.

除草剂在植物体内诱导的氧化毒性

罗小勇

青岛农业大学农学与植物保护学院, 山东省 青岛 266109

luo_xiaoyong@yahoo.com.cn

摘要: 在植物中, 处于基态的氧会由于诸多的因素而转化为一线态氧、超氧阴离子、过氧化氢及羟自由基等活性氧(简称 ROS)。当这些活性氧在植物体内过量存在时, 会引起膜脂质的过氧化反应, 以及细胞结构的破坏, 最后导致植株的死亡。在众多的除草剂中, 已知作用靶标与光合作用相关的一些除草剂如光合系统 II 电子传递抑制剂、光合系统 I 电子传递抑制剂和叶绿素合成抑制剂等均可诱导活性氧的形成。而研究证实与光合作用无关的脂肪酸合成抑制剂吡氟禾草灵在敏感性菊科植物硬毛刺苞菊上也会通过大量快速的诱导活性氧的形成, 导致植株快速的死亡, 本文将重点介绍该研究的结果。

关键词: 活性氧; 植物毒性; 吡氟禾草灵; 硬毛刺苞菊

IN VIVO LOCATION OF ACTION SITES OF TENUAZONIC ACID IN THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS BY CHLOROPHYLL A FLUORESCENCE KINETICS OJIP

Shiguo Chen Chunyan Yin Sheng Qiang

Weed Research Laboratory, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China

wrl@njau.edu.cn

Abstract: Tenuazonic acid (TeA), a phytotoxin produced by the fungus *Alternaria alternata* isolated from diseased Crofton weed (*Eupatorium adenophorum*), exhibits a strong inhibition in photosynthesis, especially photosystem II (PSII) activity. In vivo the chlorophyll fluorescence induction transient of host plant and in vitro fluorescence transient of other five higher plants show that TeA acts several sites in photosynthesis apparatus. First, as the classic PSII inhibitors, the most important action site of TeA is that it interrupts electron transport beyond Q_A on the acceptor side of PSII due to binding to the Q_B -niche. Moreover, TeA leads to severe inactivation of PSII reaction centers (RCs). On the other hand, TeA has no affect on the antenna pigments, the energy transfer from antenna pigment molecules to RCs, and the oxygen-evolving complex (OEC) at the donor side of PSII. Nevertheless, it's different from the known classical PSII inhibitors that the dominant influence of TeA is not on the primary photochemical reaction but the biochemical reaction after Q_A . On the basis of the competition experiments with [^{14}C]atrazine, it's further confirmed that TeA does not share with atrazine the same binding environment despite their common action target: the Q_B -site. Additionally, TeA causes inactivation of the FNR system and therefore the reduction of $NADP^+$ at PSI electron acceptor side. These actions distinguish TeA from the classic photosynthesis inhibitors.

Key words: tenuazonic acid; Chl *a* fluorescence induction transients; JIP-test; PSII inhibitor; reaction center

糖类助剂对除草剂的增效作用研究

陶波 韩玉军

东北农业大学农学院农药学科, 哈尔滨, 150030

糖类助剂是一种新型、高效、广谱的除草剂增效助剂, 采用从自然界天然存在的微生物体内提取的多聚糖及表面活性剂等其他助剂配伍加工而成, 可与茎叶处理除草剂桶混使用, 显著提高除草剂的防除效果。

通过盆栽试验及田间试验结果表明, 糖类助剂的最佳施用量为喷洒量的 1.0%, 可将阿特拉津、磺草酮、氟磺胺草醚等除草剂的药效分别提高 29.8%-36.9%、30.2%-37.5%、23.6%-32.3%, 使除草剂的用药量降低 1/3-1/2。与其他现有的市售助剂相比, 糖类助剂的

增效优势明显，其对除草剂的增效作用显著高于植物油类、甲酯化植物油类、部分非离子表面活性剂和 Quad7 等助剂。

通过对此类助剂的增效机制进行研究表明：糖类助剂能够较好的改善除草剂药液的物理性状，并且对喷洒液的条件要求较低，其对喷洒液的 pH 值和硬度的适应范围较大，尤其在喷洒液 pH 值较低和硬度较高的条件下对除草剂增效作用明显高于其他助剂。糖类助剂的增效机制主要体现在它不仅能够降低除草剂药液的表面张力，并且它能够提高除草剂药液在杂草表面的滞留，增加药液对植物表面蜡质和角质层的渗透作用，增加药液黏度和耐雨水冲刷性能，延长药液的干涸时间，其对除草剂药液的最大持流量、黏度等性状的提高幅度均高于 Quad7、APSA-80、Scoil、甲酯化植物油助剂及非离子表面活性剂等其他助剂，提高除草剂药液在靶标表面的沉积量，从而提高了除草剂药效。

STUDY ON SYNERGISTIC ACTION OF SACCHARIDE ADJUVANT TO HERBICIDES

Tao Bo Han Yu-jun

Agricultural College of northeast Agricultural university, harbin, 150030

Saccharide adjuvant was a novel, high-efficient, broad-spectrum synergist of herbicide, which was made of polysaccharide extracted from the microorganisms in nature, surfactants and other adjuvants. It could be used with postemergence herbicides, and significantly improved the control of herbicide.

The pot and field experiment showed that the optimum dosage of saccharide adjuvant was 1.0% of spray volume (v/v). It increased the control effects of atrazine, sethoxydim, florasafen by 29.8%-36.9%, 30.2%-37.5%, 23.6%-32.3%, reduced 1/3-1/2 of the dosage of herbicide. synergistic action of Saccharide adjuvant was higher than other adjuvants, such as vegetable oil, MOA, nonionic surfactant and Quad7.

The results of synergistic mechanism showed that saccharide adjuvant could markedly improve physical properties of the tested herbicide solution compared with other adjuvants, especially in the lower pH value and higher hardness condition. Saccharide adjuvant could markedly decrease surface tension of the tested herbicide solution, and it could improve retention, permeation, viscosity, rainfastness, dried duration of the tested herbicide solution, the enhancement range of saccharide adjuvant on the physical properties of the tested herbicide solution was higher than that of other tested adjuvants such as Quad7, APSA-80, Scoil, MOA and nonionic surfactant. Simultaneously it could improve deposition amount of herbicide solution on target surface, thereby increasing the control effect.

PPM 预测光合作用抑制剂防除效果的研究

李秉华¹ 王贵启¹ 张宏军²

1 河北省农林科学院粮油作物研究所, 石家庄 050031; 2 农业部农药检定所, 北京 100125
binghua-li@163.com

摘要: 应用感应技术 (PPM, Plant Photosynthesis Meter) 测定的 PPM 值预测光合作用抑制剂的防除效果是 MLHD 技术中的一项重要内容。2004 年-2005 年在我所温室内进行了三个试验来验证 PPM 对防效预测效果的准确性和稳定性。试验 1 为灭草松+精喹禾灵防治反枝苋、藜、稗草; 试验 2 为莠去津+硝基磺草酮+烟嘧磺隆防治马唐、稗草和反枝苋; 试验 3 为异丙隆+溴苯腈防治播娘蒿、芥菜、藜。杂草用药时期均为四片真叶。试验结果表明, 光合作用抑制剂灭草松、莠去津、硝基磺草酮、异丙隆、溴苯腈分别对反枝苋、马唐、稗草、播娘蒿、芥菜、藜等敏感草种的防效的指示效果明显, 用药后 2d 杂草的 PPM 值迅速降低到 10-35, 并且不能恢复, 而此时目测杂草症状不明显, 不能依据症状判断后期杂草防效。将各处理药后 2d 测定的 PPM 值与药后 21d 的杂草鲜重防效进行回归分析, 发现 PPM 值与鲜重防效具有较高的决定系数 ($R^2 > 0.9$), 说明两者的相关性是真实可靠的。试验结果与 MLHD 技术所提供的判断标准基本一致。试验中精喹禾灵和烟嘧磺隆分别是 ACCase 抑制剂和 ALS 抑制剂, 虽然对敏感的杂草种类有较好的防效, 但药后 PPM 值 > 60 , 因此无法使用 PPM 值来预测其防效。

关键词: PPM; 光合作用抑制剂; 防效预测

基金项目: 中荷合作除草剂使用技术研究开发项目(ORET01-32)资助。

高锰胁迫下草甘膦对空心莲子草体内莽草酸含量和抗氧化酶活性的影响

喻亮^{1,2} 朱金文^{2*} 吴志毅³ 翁晓燕⁴ 苟萍¹ 朱国念² 陈学新²

1. 新疆大学生命科学与技术学院, 乌鲁木齐 830046; 2. 浙江大学农学院植保系, 农业部作物病虫害分子生物学重点开放实验, 杭州 310029; 3. 浙江出入境检验检疫局, 杭州, 310012; 4. 浙江大学生命学院, 植物生理和生物化学国家重点实验室, 杭州 310029
zhjw@zju.edu.cn

摘要: 空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. 是我国危害最为严重的外来入侵杂草之一。鉴于我国高锰胁迫趋势不断加剧, 在温室水培条件下以水生生态型空心莲子草为试验材料进行了高锰胁迫研究。结果表明, 空心莲子草的入侵能力与土壤中有有效锰含量密切相关, 次高锰(0.31 mM)促进了空心莲子草生长和地下根茎形成; 高锰(2.45 mM)有利于地下根茎形成, 但抑制了地上部生长。高锰胁迫下空心莲子草对草甘膦产生了耐药性,

且随着锰浓度提高耐药性增强。高锰胁迫下草甘膦处理后空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* 体内莽草酸的积累和主要抗氧化酶系统响应实验结果表明, 常规锰浓度 (0.0091mM, 对照)、次高锰 (0.31 mM) 和高锰 (2.45 mM) 三种锰浓度培养 120 d 后空心莲子草体内莽草酸含量无显著差异。次高锰条件下空心莲子草体内超氧化物歧化酶 (SOD) 和过氧化物酶 (POD) 活性与对照相比无显著变化, 过氧化氢酶 (CAT) 活性升高; 高锰条件下 SOD 活性升高, CAT 活性下降, POD 活性无显著变化。草甘膦 (68 g ae/ha) 茎叶处理后 6 d 内, 常规锰浓度培养的空心莲子草体内莽草酸含量比草甘膦刚处理时增加了 31.9%-226.0%, 且显著高于同一时间次高锰和高锰的处理; 不同锰浓度下培养的空心莲子草体内三种抗氧化酶活性均升高后逐渐下降, 但次高锰处理的 SOD、CAT 和 POD 活性均高于对照, 高锰处理的 SOD 和 POD 活性高于对照, 而 CAT 活性与对照相当。上述结果表明, 在较高锰浓度下空心莲子草能启动抗氧化酶系统有效清除自由基; 草甘膦处理后初期, 高锰条件下空心莲子草体内莽草酸途径受抑制程度较轻, 抗氧化酶活性较高, 可能是空心莲子草耐高锰和高锰条件下该草耐草甘膦的部分机制。

关键词: 空心莲子草; 高锰; 草甘膦; 莽草酸; 抗氧化酶

EFFECTS OF GLYPHOSATE ON SHIKIMATE CONCENTRATION AND ANTIOXIDANT ENZYMES ACTIVITY IN *ALTERNANTHERA PHILOXEROIDES* UNDER HIGH MANGANESE

YU Liang^{1,2}, ZHU Jin-wen^{2*}, WU Zhi-yi³, WENG Xiao-yan⁴, GOU Ping¹, ZHU Guo-nian², CHEN Xue-xin²

1. College of Life Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi 830046, China; 2. Key Laboratory of Molecular Biology of Crop Pathogens and Insects, Ministry of Agriculture, Department of plant protection, College of agriculture and biotechnology, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China; 4. State Key Laboratory of Plant Physiology and Biochemistry, College of Life Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310029, PR China

Abstract: The response of alligator weed (*Alternanthera philoxeroides*) in shikimate accumulation and antioxidant enzymes activity to glyphosate under high manganese (Mn) was conducted. The shikimate concentrations in alligator weed leaves 120 days after treatment of low Mn (0.0091 mM, control) and medium Mn (0.31 mM) and high Mn (2.45 mM) were similar. The activity of catalase (CAT) in alligator weed leaves was higher than that of the control in medium Mn treatment, but the activity of superoxide dismutase (SOD) and peroxidase (POD) were similar to those of the control. The activity of SOD was higher but that of CAT was lower in high Mn treatment than those of the control, with POD similar to that of the control. Within 6 days after glyphosate (68 g ae/ha) application, the shikimate concentrations in alligator weed

leaves was increased by 31.9%-226.0% compare to that in time of treatment in low Mn, which were significantly higher than those in medium and high Mn. The activity of SOD, CAT and POD was increased and followed by decline in three Mn concentration treatments after glyphosate application, However, the activity of SOD, CAT and POD in medium Mn were always higher than those of the control, and the activity of SOD and POD in high Mn were higher than with activity of CAT similar to those of the control. The results indicated that the antioxidant enzymatic systems might have been initiated in alligator weeds in response to Mn stress. The shikimate pathway was less inhibited and activity of antioxidant enzymes were relatively high in the weed under high Mn, this might be the mechanism of alligator weed tolerant to high Mn and tolerance increasing of the weed to glyphosate under high Mn.

Key words: *Alternanthera philoxeroides*; High manganese; Glyphosate; Shikimate; Antioxidant enzymes.

先导类油菜田除草剂丙酯草醚的作用机理研究

张帆 田甜 吴灵通 金宗来 M.S. Naeem 周伟军*

浙江大学作物科学研究所, 浙江杭州 310029

wjzhou@zju.edu.cn

摘要: 本研究以甘蓝型油菜品种浙双 758 和大麦品种黄青裸等为主要材料, 采用生理生化分析及显微技术研究丙酯草醚的作用机理及其胁迫下两种作物的耐性差异机制。研究结果表明: 丙酯草醚处理对离体 ALS 酶活力几乎无抑制效果, 但在活体条件下对 ALS 酶活力有明显的抑制作用, 对单双子叶作物及杂草活体 ALS 酶活力的抑制为大麦>看麦娘>牛繁缕>油菜; 100mg/L 丙酯草醚处理显著抑制发芽期油菜和大麦幼苗的生长发育尤其是根系伸长和发育, 处理导致根尖有丝分裂指数下降, 影响根尖细胞及细胞器(如液泡、质体、叶绿体等)的发育; 此外, 丙酯草醚处理导致根细胞膜透性增大并抑制根系活力和根尖细胞活性, 处理破坏线粒体膜并引起细胞中微粒体数量的增加; 5 叶期油菜的耐性高于大麦, 100mg/L 丙酯草醚对油菜生物量积累无显著影响, 但显著影响大麦抗氧化系统, 并导致大麦光合系统的损伤(NPQ 受抑制和 SPAD 值下降), 从而影响其光合作用(Pn 减小), 最终抑制其生物量积累。因此, 丙酯草醚在植物体内可通过抑制 ALS 酶活力, 抑制有丝分裂和影响细胞发育从而影响植株生长发育; 丙酯草醚需通过在植株体内代谢活化发挥抑制作用, 可能的活化部位和作用位点分别为微粒体和线粒体, 油菜对该除草剂的耐性与其抗氧化系统的代谢解毒及光合系统受抑制较小有关。

化学除草效果与安全性
EFFICACY AND SAFTY OF CHEMICAL WEED
CONTROL

7.5%金马 EW 防除麦田日本看麦娘、野燕麦研究

曹春田 陈丽 王俊香 冶晓瑞 梅红 郭进宇

河南省舞钢农业局, 舞钢 462500

摘要: 7.5%金马 EW (添加小麦安全剂的精噁唑禾草灵) 是杭州宇龙化工有限公司开发的小麦田除草剂, 适用于冬、春季茎叶处理防除禾本科杂草。为了明确该药剂对日本看麦娘的防除效果、使用剂量、施效适期及其对小麦的安全性, 探讨其安全使用技术, 为大面积推广应用提供依据, 我们于 2008 年进行了金马防除麦田日本看麦娘的田间药效试验。试验结果表明: ①春季用药的除草效果。据田间目测, 金马、骠马施用后, 日本看麦娘的中毒症状相似, 药后 7-10d 杂草生长停滞, 心叶易断, 基部缢缩。15-20d 后日本看麦娘开始发黄, 逐渐枯死, 而对照区日本看麦娘分蘖明显增多, 生长茂盛。鲜重防效: 施药后 25d 调查, 7.5%金马 EW60ml/667 m², 对日本看麦娘的鲜重防效为 79.1%, 比骠马同剂量的鲜重防效略低。7.5%金马 EW80ml/667 m²的鲜重防效为 84.6%, 与 6.9%骠马 EW60ml/667 m²的鲜重防效相当。经方差分析, 3 个处理间的鲜重防效均无明显差异。株防效: 施药后 40d 调查, 7.5%金马 EW60ml/667 m²对日本看麦娘的株防效分别为 93.6%、94.6%, 金马不同剂量间以及与骠马的除草效果无明显差异。②冬季用药的除草效果。对日本看麦娘的防除效果: 施药后 15d 内观察, 药剂处理区杂草无明显变化, 与 CK 差异不明显。施药后 30d 观察, 药剂处理区少数杂草开始死亡, 大部分杂草的生长受抑制, 生长停滞, 而 CK 区的杂草数量明显增多。施药后 45d 调查, 7.5%金马 EW60ml/667 m²、80ml/667 m²、100ml/667 m²对日本看麦娘的株防效分别为 92.1%、94.7%、95.9%, 不同剂量间的除草效果随用药量的增加略有提高。3 月 5 日、4 月 22 日调查, 金马 3 个剂量的株防效均在 96%以上, 鲜重防效均在 98%以上, 不同剂量间的除草效果差异较小, 金马的除草效果与同剂量骠马的除草效果无明显差异。对野燕麦的防除效果: 4 月 22 日调查, 金马、骠马各药处理区很难查见野燕麦, 株防效均在 98%以上, 鲜重防效均在 99%以上, 金马、骠马不同药剂间的除草效果均无明显差异。③对小麦的安全性。据观察, 金马、骠马各药剂处理区小麦生长发育正常, 未见明显不良反应, 对小麦的安全性较好。本研究表明, 金马于冬季、春季使用, 对小麦日本看麦娘、野燕麦等禾本科杂草均具有良好的防除效果, 不同剂量间的防除效果差异较小。金马各剂量的除草效果与同剂量的骠马相近, 无明显差异。金马冬、春季使用, 对小麦的生长发育均无不良影响, 安全性较好。防除麦田日本看麦娘、野燕麦, 冬季施药, 用 7.5%金马 EW60ml/667 m², 在 11 月下旬至 12 月上旬杂草出齐时喷雾; 春季施药, 用 7.5%金马 EW80ml/668 m², 于 2 月下旬至 3 月上旬杂草进入旺盛, 生长期前喷雾, 可有效地控制杂草的发生危害。

关键词: 金马; 小麦田; 杂草; 防除

36%丁·恶乳油防除茄科蔬菜田杂草药效试验研究

陈丽 曹春田 郭进宇 冶晓瑞 张秀春 梅红

河南省舞钢市农业局, 舞钢 462500

摘要: 36%丁·恶乳油是江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所开发的除草剂, 近年来随着舞钢市蔬菜面积不断扩大, 蔬菜田尤其是几种主要蔬菜种类如辣椒、茄子、番茄等茄科蔬菜田除草难的问题日益凸显。考虑到丁·恶乳油主要成分均可用于防除茄果类蔬菜, 同时也为了进一步扩大丁·恶乳油的使用范围, 笔者于 2007-2008 年在舞钢市蔬菜基地之一的八台镇进行了 36%丁·恶乳油防除茄科蔬菜田杂草试验, 取得了较好的效果, 为扩大丁·恶乳油使用范围提供了科学依据, 现将试验结果总结如下。试验结果表明: ①丁·恶乳油对几种茄科蔬菜秧苗素质的影响。药后调查结果显示, 36%丁·恶乳油 2250、2700ml/ha, 48%菜草净乳油 1800 ml/ha 及 12%恶草灵乳油 3000 ml/ha 处理区, 辣椒、茄子及番茄的株高, 茎粗、鲜重等秧苗素质指标均有不同程度提高, 而丁草胺处理区几种蔬菜的秧苗素质较对照则有不同程度的下降, 但差异不显著。5 个处理区中以 36%丁·恶乳油 2700 ml/ha 最好, 其次依次为 36%丁·恶乳油 2250 ml/ha、12%恶草灵 3000 ml/ha 和 48%菜草净乳油 1800ml/ha 处理区。②丁·恶乳油等对茄科蔬菜田杂草的防除效果。药后 30、50d 调查表明, 36%丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 对茄科蔬菜田禾本科杂草及阔叶杂草均有很好的防效。且对禾本科杂草的防效优于对阔叶杂草的防效。药后 30d, 丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 对茄科蔬菜田禾本科杂草及阔叶杂草的防效。药后 30d, 丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 对禾本科杂草的防效达 95%以上, 对阔叶杂草的防效达 81%以上; 药后 50d, 丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 对禾本科草的防效在这 90%以上, 以阔叶杂草的防效达 75%以上, 对总草的株防效达 85%、鲜重防效达 92%以上, 除草效果略优于菜草净、恶草灵。研究表明, 36%丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 对辣椒、番茄、茄子等茄科类蔬菜安全, 移栽前土壤处理未见药害症状。对蔬菜茎粗、株高等秧苗素质指标调查显示, 丁·恶乳油两课题处理区蔬菜秧苗素质明显优于对照, 这是由于该除草剂及时控制了草害, 有效避免了杂草与蔬菜争光、争水、争肥, 从而保证蔬菜的正常生长。36%丁·恶乳油 2250 ml/ha、2700 ml/ha 可有效防除辣椒、番茄、茄子等茄科蔬菜田杂草, 药后 30d 对禾本科杂草的株防效达 96.6%-98.9%、对阔叶杂草的株防效达 81.1%-83.8%; 药后 50d 对禾本科杂草的株防效达 90.6%-92.9%、对阔叶杂草的株防效达 75.9%-76.2%; 对总草的株防效、鲜重防效分别达 85%以上和 92%以上, 明显优于丁草胺处理区, 略优于菜草净、恶草灵处理区, 处理间差异不显著。

关键词: 丁·恶; 蔬菜田; 杂草; 防除

三种除草剂对不同品种油菜的安全性比较

董克园 李靖 凌泽红 孙伟 何林

西南大学植物保护学院, 重庆北碚天生路2号, 400716

helinok@tom.com

摘要: 为探讨防除阔叶杂草的三种除草剂草除灵、胺苯磺隆和乙羧氟草醚对不同类型油菜的安全性, 采用室内盆栽和茎叶喷雾法, 分别测定了三种除草剂原药对苘麻的 LD_{90} , 对甘蓝型油菜、白菜型油菜和芥菜型油菜的 LD_{10} , 最后得出这三种除草剂原药对三类油菜的选择性指数 $I(I=LD_{10}/LD_{90})$ 。实验测得草除灵、胺苯磺隆和乙羧氟草醚对苘麻的 LD_{90} 分别为 7.45(3-16)、2.23(2-3)和 0.49(0.3-0.7)g·ai/l; 草除灵对甘蓝型油菜、白菜型油菜和芥菜型油菜的 LD_{10} 分别为 17.99(14-23)、4.55(3-8)和 14.14(9-21) g·ai/l, 胺苯磺隆对三类油菜的 LD_{10} 分别为 4.59(4-6)、0.86(0.5-2)和 1.48(0.7-2)g·ai/l, 乙羧氟草醚对三类油菜的 LD_{10} 分别为 0.0030(0.002-0.006)、0.0038(0-0.6)和 0.0003(0-0.3)g·ai/l。草除灵对甘蓝型油菜、白菜型油菜和芥菜型油菜的选择性指数分别为 2.4、0.6 和 1.9; 胺苯磺隆对这三类油菜的选择性指数分别为 2.0、0.4 和 0.7; 乙羧氟草醚对这三类油菜的选择性指数分别为 0.0061、0.0077 和 0.0006。三种除草剂中对杂草活性最高的是乙羧氟草醚, 其次是胺苯磺隆和草除灵; 对三类油菜最安全的除草剂是草除灵, 胺苯磺隆次之。三类油菜对乙羧氟草醚均非常敏感, 因此乙羧氟草醚不宜做油菜田除草剂使用; 草除灵和胺苯磺隆对甘蓝型油菜选择性指数较高, 使用较安全, 适宜在长江流域等甘蓝型油菜种植区使用, 但草除灵和胺苯磺隆对白菜型和芥菜型油菜的选择性指数均较低, 尤其对白菜型油菜的选择性指数最低, 使用不安全。

40%三甲苯草酮 WG 防治小麦田硬草、蔺草效果评价

段美生¹ 王贵启²

1.河北省邯郸市农业局, 河北邯郸 056001; 2.河北省农林科学院粮油作物研究所, 河北石家庄 050031

duanduan666@sina.com

摘要: 三甲苯草酮, 也叫脞草酮, 英文通用名 tralkxydim, 是一种环己烯酮类除草剂。40%三甲苯草酮水分散粒剂是沈阳化工研究院试验厂开发的除草剂, 2007、2008 年连续两年在河北省稻茬麦田进行了田间小区试验。田间试验表明, 40%三甲苯草酮 WG 能够有效防除稻茬麦田的主要禾本科杂草硬草、蔺草, 并且随剂量的增加, 药剂对杂草的防效提高。在冬小麦越冬前用药的适宜剂量为 450 克/公顷(有效成分), 该剂量下, 药剂对敏感杂草硬草、蔺草的株数和鲜重防效在 90%左右; 春季使用该剂量下对杂草无效。试验于小麦越冬前 11 月初喷药, 用药后 15 天观察, 药剂处理小区内硬草、蔺草心叶干枯, 下部叶片

变紫，杂草停止生长。由于受低温的影响药效发挥较慢，冬前药剂处理小区内的死亡杂草较少，仅表现为杂草停止生长；速效性不如对照药剂 6.9%精噁唑禾草灵水乳剂 41.4 克 / 公顷（有效成分）；小麦返青期即用药后 110 天调查结果表明，药剂对硬草、茵草的株数防效较好，40%三甲苯草酮 WG150、300、450、600 克 / 公顷处理对杂草的合计株防效分别为 70.8%、81.7%、89.0%和 92.7%；小麦拔节期即用药后 150 天调查结果表明，药剂对硬草、茵草的株数和鲜重防效较好，药剂对硬草、茵草的株数的株数防效与用药后 110 天基本相同；40%三甲苯草酮 WG150、300、450、600 克 / 公顷处理对杂草的合计鲜重防效分别为 70.5%、82.5%、88.4%和 91.7%。方差分析结果表明，各剂量处理对杂草的鲜重防效之间在差异显著；2007 年春季 3 月 19 日喷施 40%三甲苯草酮 WG450 克 / 公顷（有效成分）防治小麦田 7-8 叶硬草、茵草，结果表明，春季使用在该剂量下对 7-8 叶杂草无效；用药后观察，40%三甲苯草酮 WG 对小麦安全。

关键词：三甲苯草酮；防治；小麦；禾本科杂草

云南省甘蔗种植方式与杂草防除技术应用

傅杨

昆明市植保植检站，云南省昆明市西园路 421 号，650032

fuyangkm@yahoo.com.cn

摘要：云南省甘蔗田由于有或无灌溉条件分为水浇地甘蔗和旱地甘蔗，各占种植面积的 85.5%和 14.5%。两种甘蔗种植方式田间土壤水分的差异导致杂草发生规律不同，水浇地甘蔗田杂草发生有两个高峰：新蔗种植或宿根蔗收砍后，田间 1 周内灌水 1-2 次，42%-78% 杂草萌发，形成第一个高峰，6-7 月进入雨季，甘蔗田培土，杂草再次萌发，形成第二个高峰。旱地甘蔗田杂草发生有一个高峰：2-5 月基本无降雨或少降雨，杂草种子少萌发或不萌发，5 月下旬-6 月上旬，雨季开始，甘蔗从苗期进入分蘖期，61%-90%杂草萌发，形成发生高峰期。水浇地甘蔗田在甘蔗下种或宿根蔗提土松蔸后使用 1 次土壤处理除草剂、甘蔗生长期使用 1 次土壤处理除草剂或茎叶处理除草剂，旱地甘蔗田在甘蔗生长期使用 1 次土壤处理除草剂或者茎叶处理除草剂，防效 82%-98%，可有效控制甘蔗田间杂草发生和危害。

关键词：甘蔗种植方式；杂草；防除技术

青海不同生态区域油菜田杂草群落综合治理技术研究

郭青云 郭良芝 魏有海 翁华 程亮 辛存岳

青海省农林科学院植保所, 青海 西宁 810016

摘要: 青海省春油菜田杂草种类多, 密度大, 组成复杂, 适用除草剂少, 生产上常用除草剂品种单一, 抗(耐)药杂草发生危害严重, 顽固性杂草增多。在青海省不同生态区调查油菜田杂草发生种类, 针对杂草群落组成特点, 采取化学药剂与农业措施相结合的综合治理技术, 取得了较好的控制效果。青海省油菜轮作区油菜田主要杂草群落组成分别为川水地区: 苣荬菜+田旋花+藜+扁蓄+大刺儿菜; 高位山旱地: 密花香薹+遏蓝菜+薄蒴草+尼泊尔蓼+藜+猪秧秧; 国营农场区及垦区: 密花香薹+苣荬菜+藜+野胡萝卜+野燕麦+鹅绒委陵菜。青海省白菜型油菜连作区油菜田主要杂草群落组成分别为海北浩门农场: 苣荬菜+遏蓝菜+野燕麦+节裂角茴香, 农场周边农业区: 密花香薹+藜+鹅绒委陵菜+旱雀麦; 青海湖农场: 密花香薹+鹅绒委陵菜+藏蓟+四棱芥, 农场周边农业区: 野燕麦+扁蓄+西伯利亚蓼+藜; 湖东农场: 密花香薹+野胡萝卜+西伯利亚蓼+藜, 农场周边农业区: 苣荬菜+野燕麦+滨藜+藏蓟; 海西州哇玉香卡: 野燕麦+藏蓟+藜+密花香薹, 农场周边农业区: 扁蓄+大巢菜+旱雀麦+西伯利亚蓼; 海南州贵南牧场: 密花香薹+藜+苣荬菜+节裂角茴香, 农场周边农业区: 野胡萝卜+野燕麦+大蓟+小兰雪花。在青海省川水地区甘蓝型油菜田采取麦油轮作、油田清结合人工间苗松土, 对杂草群落控制效果为96.04%, 较空白对照田增产37.66%; 高位山旱地甘蓝型油菜田采取麦油轮作、油田清结合苗期人工间苗松土, 对杂草群落控制效果为95.78%, 增产效果为34.97%; 高海拔地区白菜型油菜田采取麦油轮作结合油草枯防除, 对杂草群落控制效果为90.39%, 较空白对照田增产26.81%; 在垦区、农场等高海拔地区白菜型油菜连作田采取浅耕、适当晚播结合油草枯等综合防除技术, 对杂草群落控制效果为91.40%, 较空白对照田增产33.18%; 在以一年生杂草为主的连作油菜田块采取浅耕、适当晚播结合油田清处理, 对油菜田杂草群落控制效果为86.49%, 较空白对照田增产22.23%。在青海省不同生态区刺儿菜、苣荬菜较多的田块使用75%龙拳SGX或30%毕克草AS, 结合其它农业措施, 防除刺儿菜最终控制效果为84%以上, 防除苣荬菜最终控制效果为82%以上, 较空白对照田增产21.66%-29.64%。

55%耕杰悬浮剂防除玉米田杂草应用试验

郝平顺

陕西省咸阳市渭城区植保植检站 陕西省咸阳市毕塬东路20号 712000

haopingshun@163.com

摘要: 本试验用55%耕杰(硝磺草酮和莠去津混配制剂)防除玉米田杂草,在陕西省咸阳市渭城区周陵镇黄家寨村玉米地,前茬为小麦,土壤属壤质土,有机质含量1.1%,PH值为8.1进行。夏玉米品种为郑单958,2008年6月17日播种,播种行距为50cm,亩播种量3.5kg,机械播种。分别在2008年6月24日(玉米2叶期)、28日(玉米4叶期)和7月2日(6叶期),采用卫士16型背负式喷雾器作茎叶喷雾,用水量225升/ha。试验结果表明,药后30d调查,亩用耕杰单剂80-160ml,在2叶期对阔叶杂草防效为94.8%以上,对禾本科杂草防效为94.2%以上;4叶期对阔叶杂草防效为95.0%以上,对禾本科杂草防效为94.6%以上;6叶期对阔叶杂草防效为92.9%以上,对禾本科杂草防效为89.3%以上。玉米2叶期,亩用耕杰单剂100ml以下无药害;4叶期,亩用耕杰单剂120ml,无药害;2、4叶施用,若与高温干旱,稍有叶片黄斑药害,但15d后很快恢复,不影响玉米正常生长。6叶期施用,对供试安全性好。通过田间试验,推荐于玉米2至4叶期,亩用耕杰100-120ml,既能杀死阔叶杂草,又能防除禾本科杂草,药效期可达40-50d,一次施药可控制全生育期的主要杂草危害。

关键词: 耕杰;玉米;杂草;防效

大能防除小麦田杂草应用技术研究

黄正银

江苏省靖江市植保植检站,江苏省靖江市工农东路168号,214500

hzyin4321996@sina.com

摘要: 我们江苏省靖江市地处沿江地区,冬小麦田禾本科杂草严重危害,主要有看麦娘、日本看麦娘、茵草、硬草、早熟禾等,密度达到1000株/m²以上;阔叶杂草主要有猪殃殃、繁缕、荠菜、大巢菜等密度300株/m²以上,造成小麦产量损失。为此,在2006-2009年,引进5%大能(50克/升 唑啉草酯+炔草酸乳油)在冬小麦田进行最佳施药时间、最佳施药剂量及不同施药器械、不同对水量和混用技术等试验研究。试验结果表明,5%大能在相同的1200ml/ha剂量下,在冬前禾本科杂草4叶期用药,药后90天对看麦娘、日本看麦娘、茵草株防效达98.5%,鲜重防效97.7%,对硬草株防效96.1%,鲜重防效97.2%,优于目前在我市推广的6.9%骠马1050ml/ha(株防效61.5%、鲜重防效70.9%)。在春后禾本科杂草6-7叶期用药,药后60天对看麦娘、日本看麦娘、茵草株防效达94.9%,鲜重防效

95.9%，优于 6.9% 骠马 EW1050ml/ha 株防效 86.5%、鲜重防效 88.4%。试验结果表明：5% 大能相同用药量和用水量，使用不同喷雾器对麦田禾本科杂草防效无明显影响；相同用药量同种喷雾器，不同对水量对麦田禾本科杂草防效也无明显影响，但低用水量（225kg/ha）喷雾时要注意行进速度，确保喷到、喷匀，生产中可根据农民用药习惯确定用水量。在冬前和春后，5% 大能分别与苯磺隆、异丙隆、麦喜、普瑞麦、使它隆混和使用，均对小麦安全，扩大对麦田单双子叶杂草的总体控制效果。对冬小麦安全性试验表明，使用 5% 大能 300-1200 ml/ha，药后定期和不定期观察各处理区小麦生长正常。即使在 2009 年低温条件（平均温度 -0.6℃），5% 大能 1200 ml/ha 对小麦仍表现很好的安全性。但使用较高剂量 5% 大能（2400-3600 ml/ha）对供试小麦（扬麦 13 号）表现不同程度的药害症状，叶片受药部位出现褪绿斑点，植株生长受抑制，受害植株药后 45 天（气温回升）开始恢复生长。为此，推荐在杂草 2-5 叶期，使用 5% 大能 900-1200ml/ha 对水 450 kg 茎叶处理，可有效控制小麦田看麦娘、日本看麦娘、茵草和硬草等杂草；可与多种防除麦田阔叶杂草除草剂混用，提高麦田单双子叶杂草整体防效、对小麦安全。

稻田化学除草技术研发现状与展望

惠肇祥

昆明市农业局，昆明 650034

hui_pp@tom.com

摘要：本文简要回顾了中国大陆稻田化学除草技术研发的历史，分析比较了美国、日本与中国大陆的水稻栽培制度、除草剂品种构成，提出加强稻田化学除草技术研究，支持农药企业承担国家科技计划，开发安全、高效、环保、省力、方便的稻田除草剂，依托基层农业公共服务机构和农民专业技术协会大力普及化学除草技术，建设具有中国特色的现代稻田杂草防除体系。

关键词：水稻栽培；除草剂；杂草防除体系

CURRENT STATUS AND EXPECTATION OF THE DEVELOPMENT OF THE CHEMICAL WEED CONTROL TECHNOLOGY IN PADDY FIELD

Zhaoxiang HUI

Kunming Agriculture Bureau, Kunming 650034

Abstract: This article briefly reviews the history of the development of the chemical weed control technology on paddy field of mainland China; analyzes the difference between the cultivation system and the categories of herbicide among U.S., Japan and China; and put

forwards the suggestion for improving the study of the herbicide technology for paddy field, supporting the pesticide manufacture enterprises to perform the national science-tech strategy, developing the safe, efficient, environment-friendly, labor-saving and convenient herbicide, popularizing the technology of herbicide by relying on the basic level of public service institution for agriculture and special technology association of farmers, and establishing a modernized weeds control system for paddy field with China features.

Key words: paddy cultivation; herbicide; weed control system

几种复配除草剂防治麦田阔草猪殃殃药效和安全性评价

蒋仁棠 路兴涛 张勇 马士仲 张田田

山东除草剂新技术开发推广中心, 泰安 271000

摘要: 选用 10% 苄嘧磺隆·唑草酮 WP、45% 苄嘧磺隆·乙羧氟草醚 WP、38% 苄嘧磺隆·二甲四氯 WP、46% 2,4-D·麦草畏 AS、20% 苯磺隆·乙羧氟草醚 WP、30% 二甲四氯·氯氟吡氧乙酸、36% 二甲四氯·氯氟吡氧乙酸、42.5% 二甲四氯·氯氟吡氧乙酸 WP 等复配除草剂, 在以猪殃殃发生密度占阔草总量 90% 以上的麦田进行田间药效试验, 试验条件一致, 各药剂施药剂量采用最高推荐剂量。结果表明: 有苄嘧磺隆配伍的三种复配除草剂防效最好, 其中以 10% 苄嘧磺隆·唑草酮 WP 有效量 67.5 克/公顷防效最好, 株数和鲜重防效分别为 92.13% 和 98.91%。其次为 45% 苄嘧磺隆·乙羧氟草醚 WP 有效量 101.3 克/公顷剂量处理, 株数和鲜重防效为 91.65% 和 97.58%。38% 苄嘧磺隆·二甲四氯 WP 342 克/公顷处理的株数和鲜重防效为 80.96% 和 94.33%, 46% 2,4-D·麦草畏 AS 655.5 克/公顷剂量处理的株效为 80.36%, 鲜重防效为 90.04%, 两药剂的除草效果相对较好。20% 苯磺隆·乙羧氟草醚有效量 37.5 克/公顷, 以及三个不同有效量配比的二甲四氯·氯氟吡氧乙酸 WP 有效量 675 克/公顷剂量处理的株效均差, 鲜重防效在 79.45%-83.36% 较好, 对猪殃殃致死率低, 但有较好的抑制作用; 供试各复配除草剂品种在推荐剂量范围内对作物小麦安全, 仅苄嘧磺隆·唑草酮、苄嘧磺隆·乙氧氟草醚二个处理, 药后麦叶上有零星白色药害斑, 七天后新生叶片生长正常; 从药效和安全性评价结果看出, 不同类型和作用特点不同的二个单剂配伍, 并都对靶标杂草猪殃殃都有较高的除草活性, 复配后增效互补作用好。

关键词: 复配除草剂; 猪殃殃; 药效和安全性

THE EFFICACY AND SAFETY ASSESSMENT OF SEVERAL COMPOUND HERBICIDES FOR CONTROLLING GALIUM APARINE IN WHEAT FIELD

JIANG Ren-tang, LU Xing-tao, ZHANG Yong, MA Shi-zhong, ZHANG Tian-tian

Development and Popularization Center for New Technique of Herbicide of Shandong Province, Tai'an 271000, China

Abstract: Field efficacy trial was conducted in the wheat field that the occurrence density of *Galium aparine* accounted for more than 90%. The experiment of every compound herbicide were conducted in the same conditions and at the highest recommended dosage. The test herbicides included bensulfuron-methyl and carfentrazone-ethyl 10% WP, bensulfuron-methyl and oxyfluorfen 45% WP, bensulfuron-methyl and MCPA 38% WP, 2,4-D and dicamba 46% AS, tribenuron-methyl and oxyfluorfen 20% WP, MCPA and fluroxypyr-methyl 30% ,36%,42.5% WP and so on. The results showed that the three compound herbicides with bensulfuron-methyl had the best control effect. Among them, the control effects of bensulfuron-methyl and carfentrazone-ethyl 10% WP 67.5g a.i./ha was the best. The plant and fresh weight control effects were 92.13% and 98.91%, respectively. The plant and fresh weight control effects of bensulfuron-methyl and oxyfluorfen 45% WP 101.3g a.i./ha were next ,91.65% and 97.58% respectively. The plant and fresh weight control effects of bensulfuron-methyl and MCPA 38% WP 342g a.i./ha were 80.96% and 94.33%, respectively. The plant control effect of 2,4-D and dicamba 46% AS 655.5g a.i./ha was 80.36%, and the fresh weight control effect was 90.04%. The herbicidal effect of the two agents were relatively superior. The control effects of three different effective dose ratios of MCPA and fluroxypyr-methyl WP 675g a.i./ha and tribenuron-methyl and oxyfluorfen 20% WP 37.5g a.i./ha were poor. The fresh weight control effect was from 79.45% to 83.36% with a low lethality rate for *Galium aparine* and better inhibition effect. It was safe for wheat with every compound herbicide in the recommended dose range. However, small white phytotoxicity spot could occur on wheat leaves after treatment with bensulfuron-methyl and carfentrazone-ethyl and bensulfuron-methyl and oxyfluorfen, but the new leaves grew normally after seven days. The results of efficacy and safety assessment showed that the mixtures of two single dosages which had strong herbicidal activity for *Galium aparine* of different types and action characteristics had obvious synergistic effect.

Key words: compound herbicide; *Galium aparine*; efficacy and safety

75%三氟啶磺隆钠盐水分散粒剂对甘蔗田杂草防除效果评价

李华英

广西农药检定管理所, 南宁市, 530022

lihuaying605@yahoo.com.cn

摘要: 2006、2007年的田间药效试验结果表明,在甘蔗播种后田间杂草3-4叶,75%三氟啶磺隆钠盐水分散粒剂2、3g/667 m²对杂草进行茎叶喷雾施药1次,对胜红蓟的株数防效和鲜重防效分别在88%-100%和91%-100%之间;对阔叶丰花草的株数防效和鲜重防效分别在80.3%-95.8%和96.9%-97.5%之间;对香附子的株数和鲜重防效分别在92.7%-94.6%和97.5%之间;对绿苋、牵牛的防效与胜蓟相当;对少花龙葵、鼠曲草的防效显著低于其它阔叶杂草;对马唐等禾本科杂草的效果差。2006年试验1、2g/667 m²处理的甘蔗无药害,

3、4g/667 m² 处理的甘蔗出现轻微叶片褪绿的药害症状，与对照药剂莠灭净 130g/667 m² 处理的甘蔗药害程度相当；2007 年试验 1-4g/667 m² 处理的甘蔗均出现药害，症状同 2006 年，程度略轻于莠灭净。药后 80 天，甘蔗苗高、横围径、分蘖数与莠灭净、人工除草处理相当，均极显著好于空白对照。可作为防除甘蔗田莎草科杂草和阔叶杂草特别是香附子和阔叶丰花草的有效药剂推广使用，推荐使用剂量为 2g/667 m²，施药时进行定向喷雾，注意避免药液接触甘蔗叶片。

15 种除草剂防除打碗花、菎草效果评价

李美

山东省农业科学院植物保护研究所，济南市历城区桑园路 28 号，250100

limei2909@sina.com

摘要：在春季采用茎叶处理的施药方式，对比分析了 15 种防除阔叶杂草的除草剂防除打碗花、菎草幼苗的效果。试验设 72%2,4-滴丁酯 EC600、900 g/ha (制剂量，下同)；88%2,4-滴异辛酯 EC 500、750 g/ha；20%氯氟吡氧乙酸 EC 750、900 g/ha；75%苯磺隆 DF 22.5、27 g/ha；10%苄嘧磺隆 WP 600、750 g/ha；56%2 甲 4 氯 WP 1200、1500 g/ha；25%灭草松 AS 4500、5250 g/ha；48%麦草畏 AS 225、300 g/ha；40%快灭灵 DF 60、90g/ha；40%噻草酮 WP 1200、1800 g/ha；5%噻草酸甲酯 EC 200、300 g/ha；25%辛酰溴苯腈 EC 1500、2000 g/ha；38%莠去津 SC 3000、4500 g/ha；10%啶草硫醚 AS 1200、1800 g/ha；80%溴苯腈 WP 450、600 g/ha；清水对照，31 个处理。药后 30d 调查结果表明，不同除草剂对打碗花、菎草防效差异很大。15 种除草剂中，防除打碗花效果较好的有 20%氯氟吡氧乙酸 EC、10%啶草硫醚 AS、72%2,4-滴丁酯 EC、56%2 甲 4 氯 WP、88%2,4-滴异辛酯 EC，试验剂量下对打碗花鲜重防效在 85%以上；48%麦草畏 AS、75%苯磺隆 DF、40%快灭灵 DF、5%噻草酸甲酯 EC、10%苄嘧磺隆 WP 对打碗花有部分防除作用，鲜重防效在 57.2%-78.0%之间；25%辛酰溴苯腈 EC、38%莠去津 SC、80%溴苯腈 WP、25%灭草松 AS、40%噻草酮 WP 对打碗花防效差或无防效，鲜重防效在-7.1%-45.6%之间。15 种除草剂中，防除菎草效果较好的有 40%噻草酮 WP、25%灭草松 AS、75%苯磺隆 DF、88%2,4-滴异辛酯 EC、72%2,4-滴丁酯 EC、10%啶草硫醚 AS、10%苄嘧磺隆 WP、38%莠去津 SC(4500 g/ha)、80%溴苯腈 WP、25%辛酰溴苯腈 EC，试验剂量下对菎草鲜重防效在 90%以上；48%麦草畏 AS、56%2 甲 4 氯 WP、5%噻草酸甲酯 EC、38%莠去津 SC (3000 g/ha)、40%快灭灵 DF 对菎草有一定的控制作用，对菎草鲜重防效在 59.5%-85.0%之间；20%氯氟吡氧乙酸 EC 对菎草防除作用差，鲜重防效为 38.6%-40.0%。

关键词：除草剂；打碗花、菎草；防效

禾本科草坪恶性杂草—紫花酢浆草的防治

李妙寿¹ 泮海涛²

1.温州市农科院生态所, 2.温州市政园林局养护大队, 浙江温州 325000

limiaoshou2005@yahoo.com.cn

摘要:紫花酢浆草 [*Oxalis corymbosa* DC.] 为多年生直立无茎草本, 地下有肥大的肉质根, 根的上部有多数极易分离的小鳞茎, 主要以小鳞茎和种子繁殖。在已建植的禾本科草坪上对于以小鳞茎繁殖的紫花酢浆草至今未见有效的防治方法, 人工挖除化工大, 而且对极易分离的小鳞茎无法悉数挖出。传导性的除草剂又难以下达地下的肉质根和鳞茎部位。为寻找有效的防治方法作者通过不同除草剂反复筛选和试验, 筛选出苯磺隆对紫花酢浆草具有理想的杀灭效果, 对禾本科草坪安全。一般在药后 10-20 天紫花酢浆草受到严重的抑制, 叶片褪绿。药后 30 天左右逐渐枯死, 根茎腐烂需 40 天以上。室内盆栽测定, 与对照相比药后 180 天 10% 苯磺隆 1500 倍处理对紫花酢浆草地下根茎的抑制率在 98.95%。在已建植的禾本科草坪上试验, 10% 苯磺隆 1500 倍处理药后 40 天对紫花酢浆草的防除效果达到 97.18%, 药后 60 天防除效果为 97.18%, 药后 180 天仍维持在 90.90%。药后 180 天挖出各处理的紫花酢浆草地下根茎称取鲜重, 与对照相比 10% 苯磺隆 1500 倍处理对紫花酢浆草地下块根茎的鲜重抑制率为 82.9%。苯磺隆不仅对紫花酢浆草防除效果特佳, 而且对繁缕、芥菜、碎米芥、雀舌草、等双子叶杂草也有很好的防除效果, 对禾本科草坪草安全, 可作为禾本科草坪上防除以紫花酢浆草等恶性杂草为主的阔叶杂草的除草剂。

关键词:紫花酢浆草; 苯磺隆; 除草剂; 杂草; 禾本科草坪

临汾市麦田杂草优势种群演替及防治对策

梁岩华

临汾市植保植检站, 山西省临汾市鼓楼东路 69 号, 041000

摘要:在临汾市使用化学除草剂防治麦田杂草已有 20 余年, 从传统耕作到大面积使用化学除草剂, 从人工收割到联合收割机收获, 麦田杂草生物相发生了重大的变化。麦田杂草优势种群趋同化, 主要有: 播娘蒿、麦家公、芥菜、离子草、离蕊芥等。而原来曾为优势种的一些杂草, 如小蓟、独行菜、反枝苋、藜、猪殃殃等已成弱势种群。由于阔叶类除草剂在麦田的长期推广使用, 一些过去几乎没有或很少见的禾本科杂草, 如节节麦、早熟禾、野燕麦、雀麦等, 最近几年已成为水地麦田杂草的优势种群。由于长期使用单一种类除草剂, 如 2, 4-D 丁酯和苯磺隆等阔叶除草剂, 使一些敏感性杂草愈除愈少, 种群数量一年少于一年, 而使一些难于防除的杂草, 种群数量一年大于一年, 抑制了其它杂草种类的生长。人们除草一般都在春季使用除草剂, 人工除草在很多地方已被农民放弃使用。一旦麦

田传入禾本科杂草,尤其是节节麦等禾本科杂草,由于其特殊的生长习性,阔叶化学除草剂对其无能为力。而联合收割机在收获小麦时,可以将其由甲地带入乙地,使其迅速传播蔓延。麦田杂草生态系是一个不断发展变化的生态系统,优势种群随着除草方式的变化而变化。要树立麦田杂草综合治理观念,建立麦田杂草综合治理体系。对以节节麦、雀麦为主或单、双子叶杂草混生的麦田应抓好小麦苗后冬前防治的关键时期。小麦出苗后至越冬前,是小麦田杂草防治的最佳时期。此时杂草已基本出土,杂草组织幼嫩,抗药性弱,气温较高(日平均气温在 10℃ 以上),药剂能充分发挥药效。冬小麦苗后 3-6 叶期间,禾本科杂草 2.5-5 叶期是使用甲基二磺隆防治节节麦、雀麦等禾本科杂草的最佳时机,经在我市示范推广,防治效果达 98% 以上。如遇双子叶杂草混生,可适当加入苯磺隆混合喷雾进行防治。长期单一使用一种或同一类型的除草剂,会引发杂草产生抗药性,破坏杂草生态平衡和恶性杂草泛滥,必须对不同类别除草剂进行合理轮换,交替使用。在草害发生严重的地块,尤其是禾本科杂草和阔叶草混生的麦田,利用人工除草可以收到较好的除草效果。加强种子检疫工作,严防杂草种子如节节麦、雀麦等随小麦种子传播蔓延。

关键词: 麦田杂草; 演替; 防治对策

狗尾草属 4 种杂草对千层红和 AF-149 的耐受性研究

刘士阳 李香菊* 史伟

中国农业科学院植物保护研究所, 中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点实验室, 北京 100193

摘要: 千层红(化学名为硝草酮)是由先正达公司开发的三酮类除草剂, 2000 年后在欧洲及美国登记。其他名称: 米斯通、甲基磺草酮等。该药剂在玉米等作物田苗前、苗后使用可防除大部分一年生阔叶杂草和稗草、马唐等禾本科杂草, 但田间观察表明, 狗尾草对千层红表现较强的耐受性。AF-149 是莠去津和硝草酮的混剂, 亦由先正达公司开发, 期望可扩大杀草谱, 提高对狗尾草等杂草的防效。目前, 无千层红对狗尾草属不同种的防效研究报道。

本试验采用室内生测的方法, 研究了金狗尾草(*Setaria glauca*)、巨大狗尾草(*Setaria viridis var. gigantea*)、绿狗尾草(*Setaria viridis*)和大狗尾草(*Setaria faberri*)等狗尾草属的 4 个田间常见种对千层红的敏感性。同时, 就千层红与莠去津混用后对上述 4 个种的防效的影响进行了探讨。

狗尾草属 4 种杂草的识别特征:

1. 圆锥花序紧密显圆柱状, 主轴密生微毛或柔毛, 托于每个小穗下的刚毛数枚至十数枚。
2. 花序主轴上每簇通常有小穗 3 或数个; 第二颖等长或较短于谷粒的 1/4。

- 3.小穗长 3mm, 顶端尖, 成熟后甚为肿胀; 第二颖约短于谷粒的 1/4.....
大狗尾草 *Setaria faberii* Herm.
- 3.小穗长 2-2.5mm, 顶端钝, 成熟后仅微有肿胀; 第二颖与谷粒等长.....
绿狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.
2. 花序主轴上每簇有小穗 1 枚, 稀可具另一不育的小穗; 第二颖长约谷粒之半。
 3.小穗长 3-4mm, 第一小花雄性, 其内稃等宽于谷粒; 谷粒具明显的皱纹.....
金狗尾草 *Setaria glauca* (L.) Beauv.

巨大狗尾草是绿狗尾草的亚种, 与绿狗尾草相比成株粗壮高大, 株高 60-90cm, 圆锥花序粗壮, 长 15-20cm 或更长, 谷粒长 2.5mm 左右, 第二外稃上的横皱纹较原种稍明显。

试验设计: 千层红 10%水悬浮剂的处理浓度为 3 g a.i./亩、6 g a.i./亩(有效量, 下同)。AF-149 55%水悬浮剂的处理浓度为 11g a.i./亩、22 g a.i./亩、33 g a.i./亩、44 g a.i./亩、55 g a.i./亩。上述 4 种狗尾草属杂草叶龄分别为 1 叶、2 叶、3 叶、4 叶、5 叶。ASS-3 型农药喷洒系统进行茎叶喷雾处理, 喷液量 30L/亩, 喷雾压力 0.275MPa。喷药后 7、15、30 天调查四种狗尾草株数的防效; 处理后 30 天调查四种狗尾草鲜重的防效。

结果表明: 狗尾草属的不同种, 对供试药剂的耐受性有较大差异。并随叶龄增加耐受性提高。同等剂量下, 狗尾草属对千层红的敏感性强弱次序为金狗尾草>巨大狗尾草>绿狗尾草>大狗尾草。施药后 3d, 1 叶龄金狗尾心叶白化, 施药后 7d, 1—5 叶期杂草均表现心叶白化症状。巨大狗尾草仅 1 叶龄有部分白化, 其它叶龄杂草无明显药害症状。绿狗尾草 1 叶龄时就对千层红具有较高耐受性, 仅个别植株表现心叶白化, 千层红 60g/亩的处理对绿狗尾鲜重防效仅 51.8%; 大狗尾草对千层红耐受性最强, 各供试叶龄处理对千层红供试剂量无反应。上述 4 种狗尾草对 AF-149 的反应与对千层红趋势相同, 即金狗尾草较其它种耐受性差。千层红 3 g a.i./亩和 6 g a.i./亩处理对 1 叶龄的金狗尾草鲜重防效分别为 50.3%和 81.6%; 高剂量处理对 2 叶龄和 3 叶龄金狗尾鲜重防效分别为 59.3%和 50.1%, 对 3 叶期以上的金狗尾鲜重防效仅 6.9%。加入莠去津后对狗尾草防效提高。AF-149 55 g a.i./亩对 1—4 叶期金狗尾草鲜重防效为 88.3—99.8%, 金狗尾 5 叶期后对其耐受性增加, 防效较差。AF-149 44 g a.i./亩处理仅对 1 叶龄金狗尾防效 95%以上, 随叶龄提高防效降低。

关键词: 狗尾草属杂草; 千层红; AF-149; 耐受性

基金项目:“十一五”科技支撑项目(2006BAD08A09)资助; 通讯作者: 李香菊, 电话: 010-62813309, E-mail: xjli@ippcaas.cn

五氟磺草胺防治凤眼莲的效果研究

刘雪源 唐涛 马国兰 刘都才

湖南省植物保护研究所, 长沙 410125

hppxy@163.com

摘要: 水葫芦, 学名凤眼莲 [*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms], 是净化水质的良好植物; 但大面积的爆发, 特别在我国南方江河、湖泊中因污染严重而发展迅速、极易造成河流堵塞, 且每年造成的经济损失数亿元。它的防治主要是减少排放农田、生活污染物及工业富氧化物。化学防治只是其治理方法之一, 需要结合人工打捞; 否则污染物仍然存在水体中。利用五氟磺草胺能有效防除凤眼莲。温室盆栽试验目测及调查结果表明: 药后 10 天, 以 2.5%五氟磺草胺 OD 10.125、30、90 g(ai)/ha 处理的水葫芦生长基本正常; 药后 15 天生长受抑, 叶片发黄, 而空白对照生长旺盛、正常开花; 药后 20 天对其防效 (以覆盖度计, 下同) 分别为 45.0%、56.3%和 82.5%; 药后 25 天防效依次为 47.5%、57.5%和 97.3%, 2.5%五氟磺草胺 OD 10.125、30 g(ai)/ha 处理的水葫芦余叶严重发黄 (个别盆内水葫芦长出新叶), 2.5%五氟磺草胺 OD 90 g(ai)/ha 处理的叶基本枯死, 未见新叶长出; 药后 40 天对水葫芦的防效分别为 67.5%、72.5%、98.8%; 药后 45 天防效依次为 56.3%、92.0%、100.0%, 此时 2.5%五氟磺草胺 OD 10.125 g(ai)/ha 处理的水葫芦已开始分生; 药后 65 天对其防效分别为 42.5%、98.8%、100.0%, 同期 2.5%五氟磺草胺 OD 30 g(ai)/ha 处理的水葫芦也已开始分生。表明 2.5%五氟磺草胺 OD 30 g(ai)/ha 能有效控制凤眼莲, 而 90 g(ai)/ha 则彻底治理。水面试验目测与调查结果表明: 2.5%五氟磺草胺 OD 37.5、56.25、75、112.5 g(ai)/ha 处理的水葫芦药后 17 天仍正常生长, 药后 24 天水葫芦叶片发黄但覆盖度仍为 100%, 药后 30 天防效分别为 5%、15%、45%、45%, 药后 40 天分别为 10%、20%、55%、60%, 药后 50 天分别为 40%、55%、85%、90%, 药后 60 天分别为 75%、85%、95%、95%, 药后 70 天分别为 95%、100%、100%、100%。说明 2.5%五氟磺草胺 OD 防除凤眼莲效果优良, 虽反应速度较慢, 但用药时期宽、防效高; 以 56.25-112.5g(ai)/ha 对水 600 L/ha 均匀喷雾, 可有效防除凤眼莲的危害。结合人工打捞, 能解决凤眼莲对水体的堵塞与污染, 防治后显著减少打捞的强度和费用。

关键词: 五氟磺草胺; 凤眼莲; 防治

STUDIES ON THE CONTROL EFFECT OF PENOX SULAM AGAINST WATER HYACINTH

Liu Xueyuan, Tang Tao, Ma Guolan, Liu Ducai

Hunan Plant Protection Institute, Changsha 410125, China

Abstract: Water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms), a perfect plant for water purification, has the ability of rapid development as to block the rivers when it occurs a large outbreak particularly in the rivers and lakes of south, China. The annual economic losses caused by water hyacinth was hundreds of millions of Yuan. Reducing pollutant emissions including farmland, living pollutants and industrial rich oxides are the main methods to control it. As only one of its management, the chemical control must be combined with artificial salvages, otherwise the existence of pollutants in the water will remain. Water hyacinth can be solved effectively with penoxsulam. The results of visual and investigate in greenhouse pot experiments showed that the growth of water hyacinth was normal after 10 days sprayed penoxsulam 25OD by the doses of 10.125, 30 and 90 g a.i./ha. The growth of it was inhibited and there were yellow leaves after 15 days, but water hyacinth in control had characteristics of strong growth and normal flowering. The control effect of penoxsulam 25OD 10.125, 30 and 90 g a.i./ha against it was 45.0, 56.3 and 82.5 percent, respectively after 20 days. It was 47.7, 57.5 and 97.3 percent, respectively after 25 days. The leaves remained of water hyacinth with low and medium doses of penoxsulam were serious yellow, but there were new leaves of water hyacinth in very few pots. However, most of the leaves of it with maximum dose of penoxsulam were dead. The control efficacy was 67.5, 72.5 and 98.8 percent, respectively after 40 days. Then, there was 56.3, 92.0 and 100.0 percent control effect, respectively after 45 days. At the same period, new plants of water hyacinth with low dose of penoxsulam appeared. It was 42.5, 98.8 and 100.0 percent, respectively after 65 days, there were the similar appearance of water hyacinth with medium dose of penoxsulam just like that. All of those indicated that water hyacinth could be controlled effectively with penoxsulam 25OD 30 g a.i./ha, and managed completely at the dose of 90 g a.i./ha. The results of visual and investigate in surface experiments displayed that all of water hyacinth growth were normal after 17 days sprayed with penoxsulam 25OD 37.5, 56.25, 75, and 112.5 g a.i./ha. The leaves of it turned out yellow, but it remained at 100 percent coverage after 24 days. The control efficacy of four doses of penoxsulam 25OD against water hyacinth was 5, 15, 45 and 45 percent, respectively after 30 days. It was 10, 20, 55 and 60 percent, respectively after 40 days. There was 40, 55, 85 and 90 percent control effect, respectively after 50 days. Then, it was 75, 85, 95 and 95 percent, respectively after 60 days. At last, it was 95, 100, 100, and 100 percent, respectively after 70 days. The above findings indicated that penoxsulam 25OD had perfect control efficacy against water hyacinth, slow response and broad periods of application. Water hyacinth could be controlled effectively through penoxsulam 25OD at the dose from 56.25 to 112.5 g a.i./ha sprayed uniformly with 600 L/ha water. If integrated artificial salvages, the block and pollution of water sourced from water hyacinth should be solved exhaustively. Therefore, there was a significant reduction in the intensity and cost of salvages after control.

Key words: Penoxsulam; *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms; control

异噁·丁草胺在棉花田的除草效果及安全性评价

路兴涛 蒋仁棠 孔繁华 张勇 马士仲 张田田

山东省除草剂新技术开发推广中心, 山东 泰安 271000

xingtaolu@163.com

摘要: 参照《农药田间药效试验准则》(二)(GB/T 17980.128-2004), 对 48%异噁·丁草胺可湿性粉剂防除棉田杂草进行了试验研究。异噁·丁草胺设有效量 432、576、720、854、1152 g/ha 5 个剂量处理; 50%乙草胺乳油设 1125g/ha、33%二甲戊灵乳油设 594 g/ha 处理。棉花播种后翌日施药, 药后即日覆膜。试验结果表明: 药后 30d, 可湿性粉剂 432-1152 g/ha 总体株防效为 85.84-99.19%, 二甲戊灵和乙草胺的株防效为 99.82%和 98.69%, 防效均好。药后 50d, 异噁·丁草胺 432-1152 g/ha 的总体株防效为 83.39-99.30%, 鲜重防效为 95.16%-99.50%, 防效随着用药剂量的增加而升高。二甲戊灵处理的株防效和鲜重防效为 97.44%和 97.83%, 与异噁·丁草胺中剂量处理的防效差异不大; 乙草胺处理的株防效和鲜重防效为 80.72%和 92.86%, 低于药后 30d 的防效。各药剂处理的鲜重防效均好于株防效。异噁·丁草胺安全性较好, 各处理区棉花出土时间、出苗率无明显差异, 各处理区部分棉苗出现不同程度的叶片白化药害症状, 1152 g/ha 处理区棉花幼苗白化率 10%左右, 随着棉花生长颜色逐渐恢复正常。药后 40d, 棉苗株高、根长、株重测定结果, 异噁·丁草胺 432-720 g/ha 处理对棉花苗期生长无影响, 与二甲戊灵 594 g/ha 常规剂量处理安全性相当, 好于乙草胺 1125 g/ha 处理; 864、1152 g/ha 处理、乙草胺 1125 g/ha 处理对棉花幼苗生长有一定的抑制作用。结合间苗、施肥等农事操作剔除弱小苗后, 棉花中后期生长恢复较好, 成熟时调查观察对棉花的产量基本无影响。异噁·丁草胺杀草谱广, 对马唐、牛筋草、稗草等一年生禾本科杂草以及反枝苋、马齿苋、藜、小藜等一年生阔叶杂草均有好的防效。持效期长, 药后 50d 鲜重防效仍在 95%以上。综合分析认为, 异噁·丁草胺防除覆膜棉田杂草的适宜剂量为有效量 432-576 g/ha, 除草效果好、持效期长, 正常天气条件下, 安全性高。异常天气情况下或 864g/ha 以上剂量处理可能引起药害。对于药害原因导致的弱小棉苗, 可结合间苗、追肥等农事操作剔除、促壮。在覆膜棉田应用时, 棉苗出土后注意及时破膜, 避免新生叶片接触膜上含有药剂的水珠使幼苗产生药害, 避免膜下高温引起药害加重。虽然本试验田杂草发生种类较多, 但未见有异噁·丁草胺的抗性杂草, 其杀草谱需进一步试验研究确定。

烟田杂草综合治理技术研究现状及展望

钱玉梅

中国农科院烟草所, 山东省青岛市崂山区科苑经四路 11 号, 266101
qymy@sohu.com

摘要: 烟草是特殊的经济作物, 烟田杂草的危害, 直接影响了烟叶的产量和质量, 是烟叶生产中的突出问题。目前我国烟田杂草研究虽然已经开展不少工作, 但和主要农作物相比, 在研究的深度和广度还有很大差距。我国烟草种植区域广泛, 生态条件差异较大, 烟田杂草种类繁多。目前我国烟草杂草防除技术主要还是依靠农业栽培措施和化学防除, 而化学防除所带来的对环境和作物的安全影响时有发生, 研究方面有利用生物工程技术培育抗除草剂烟草品种、杂草致病菌的研究和生物除草剂的开发等。随着我国发展现代化、规范化和标准化烟草种植的要求, 烟田杂草的综合治理技术研究会受到关注和重视, 也会有更高更快的要求。

关键词: 烟田杂草; 综合治理; 现状及展望

几种新型茎叶处理除草剂在冬小麦田的除草试验效果

邱学林 何金生

苏州农业职业技术学院, 州市新区滨河路今日家园 25 幢 403 室, 215011
qiuxuelin1960@163.com

摘要: 对近年来几种新型茎叶处理除草剂在冬小麦田施用, 防除以茵草和看麦娘、日本看麦娘为主的禾本科杂草以及多种阔叶杂草的除草效果试验表明: 1. 美国陶氏益农公司除草剂: (1) 7.5%GF-1274WG 每亩 10-15 克防除看麦娘效果可达 85%-95%, 防除茵草效果较差, 抑制效果只有 30%左右; 防除阔叶杂草效果较好, 可达 85%-90%; 添加助剂有助于提高除草效果, 主要表现为对茵草幼苗的抑制加重和对阔叶杂草的除草效果提高; 冬前施用较春季更好。(2) 8.5%GF-1364 WG 每亩 10-20 克处理防除以看麦娘为主并混生有茵草的禾本科杂草除株效果为 70%左右, 鲜重效果均为 75%左右; 对阔叶杂草随剂量增加效果有所提高, 达 85%-97%。(3) 5%Primus SC 每亩 4.3 克对禾草效果较差, 只有 30%, 对阔叶草效果较好, 可达 80%。以上除草剂对小麦均表现安全。2. 先正达公司除草剂: 5%AF-296EC、麦极 15%WP (Topik) 每亩 20g/ml、10% AF-407EC 每亩 40ml/亩对以看麦娘、茵草为主的禾草株防效达 55%-65%, 鲜重效果达 90%-95%, 后期控草效果 90%左右, 而且对看麦娘的效果好于对茵草的效果。对阔叶草无效。对小麦表现安全。3. 德国拜耳公司除草剂: (1) 阔世玛 3.6%WG 每亩 15-25 克防除看麦娘为主的禾草, 鲜重效果和后期控草效果分别为 90.1%—91.5%和 83.3%—93.3%; 对以碎米荠、泥胡菜、荠菜、大巢菜、

猪殃殃等为主的阔叶杂草除草效果达 80%以上。但对稻茬菜、老灌草等阔叶杂草除草效果较差。(2) 骠马 69 EW, 世玛 30OF、阔世玛以对照药参与相关试验结果表明, 骠马 50-75ml/亩、世玛 25g/亩和阔世玛 20g/亩对看麦娘均表现很好的除草效果, 达 90%-95%以上, 但对藜草的效果骠马不及世玛和阔世玛。施药时期也表现冬前施用略好于春季施用效果。但无论冬春使用对小麦均表现安全。

除草剂在玉米田应用技术研究

屈会选¹ 党建友² 程麦凤² 屈非³

1. 山西省农科院隰县农业试验站 山西 隰县 041300 2. 山西省农科院小麦研究所 山西 临汾 041000 3. 山西省农科院作物所 山西 太原 030031
quhuixuan@163.com

摘要: 夏玉米生长期, 光照、雨水充足, 温度适宜, 玉米田杂草生长速度快、且种类多, 如不及时防除, 极易造成草荒, 导致玉米严重减产。化学防除杂草省工、省时, 除草效果好。为探索夏对玉米田杂草防除的有效药剂、防除效果、安全性及使用技术, 我们于 2005-2008 年在临汾市北郊区等地进行了夏玉米田防除杂草药剂筛选试验, 筛选出一批夏玉米田杂草防除的有效药剂, 取得了理想的除草效果。40%磺草酮莠去津悬浮剂防治夏玉米田一年生杂草如: 马唐、狗尾草等具有较好的效果, 药后 15 天株防效为 77.13-92.95%, 药后 30 天株防效为 76.74-92.45%; 药后 30 天鲜重防效为 76.43-92.95%。统计分析结果表明, 40%磺草酮莠去津悬浮剂防治夏玉米田一年生杂草, 亩用药量 500 克效果极显著好于其他各剂量, 亩用药量 350 克极显著好于 250 克和 150 克, 亩用药量 250 克极显著好于 150 克。适宜用药期为玉米苗期, 杂草处于 3-5 叶期防治效果较好, 从安全性, 防除效果及经济效益综合因素考虑, 适宜用药量为 250-350 克/亩, 即安全又经济还可有效控制草害发生。42%甲草胺异丙草胺莠去津悬浮剂: 药后 15 天株防效为 76.74-93.04%, 药后 30 天株防效为 77.13-92.95%; 药后 30 天鲜重防效为 77.13-93.05%。统计分析结果表明: 亩用药量 400 克效果极显著好于其他各剂量, 亩用药量 300 克极显著好于 200 克和 100 克, 亩用药量 200 克极显著好于 100 克。与对照药剂相比, 42%甲草胺异丙草胺莠去津悬浮剂同剂量用药量防效显著好于对照药剂 50%甲草胺乳油、50%异丙草胺乳油、38%莠去津悬浮剂。适宜用药量为 250-350 克/亩。40g/升烟嘧磺隆悬浮剂: 药后 15 天株防效为 77.78-92.35%, 药后 30 天株防效为 77.37-92.09%; 药后 30 天鲜重防效为 77.11-92.63%。统计分析结果表明: 亩用药量 100 克效果极显著好于其他各剂量, 亩用药量 83.3 克极显著好于 66.7 克。适宜用药量为 83.3 克/亩。50%乙草胺水乳剂: 防治夏玉米田一年生禾本科杂草和部分阔叶杂草如: 马唐、狗尾草及反枝苋等具有较好的效果, 药后 15 天株防效为 74.48-96.5%, 药后 30 天株防效为 88.33-97.81%; 药后 30 天鲜重防效为 87.27-97.75%。统计分析结果表明: 亩用药量 240 克效果极显著好于其他各剂量,

亩用药量 150 克极显著好于 120 克和 90 克，亩用药量 120 克极显著好于 90 克。适宜用药期为玉米播后出苗前，杂草出土前防治效果较好，适宜用药量为 120-150 克/亩。

关键词：夏玉米田；杂草；除草剂；药效

大骠马 6.9%EW 防除春大麦田野燕麦药效试验

任宝仓¹ 吴克勤² 雷根元³ 冯秀玲¹ 李叔茂²

1 甘肃省农垦精研究院 2 甘肃省八一农垦公司 3 甘肃省国有张掖农场)

摘要：甘肃农垦八一农垦公司是甘肃的主要啤酒大麦生产农场，年种植啤酒大麦 15000 公顷，野燕麦是田间主要杂草，对大麦产量和品质影响极大。本研究的目的是明确大骠马 6.9%EW 防除大麦田野燕麦等禾本科杂草药效及安全性，确定其最佳施用剂量、时期和方法。施药后 10 天目测，野燕麦叶片发黄，140ml 剂量区大麦叶片发黄，但灌水后叶片恢复，新叶生长正常；40 天后观察，野燕麦基本死亡，防治效果在 95%以上；个别地方出现野燕麦，大麦生长明显矮化。大骠马防治春大麦田野燕麦效果十分突出，比现有生产中的异丙隆燕麦畏等效果显著，防效均在 95%以上，同时对大麦安全，无明显药害，但常量的倍量时对大麦明显有药害，且产量降低，主要是千粒重显著下降，从而影响产量，由于试验区野燕麦基数较大，所以增产作用明显，增产率在 22%以上；是目前大麦生产中较为安全的除草剂在大麦生产中有着极高推广应用价值。

3%世玛油悬剂防除小麦田恶性禾本科杂草

任宝仓¹ 雷根元² 吴克勤³ 冯秀玲¹

1 甘肃省农垦农业研究院 2 甘肃省国有张掖农场 3 甘肃省八一农垦公司

摘要：使用 3%世玛油悬剂（甲基二磺隆）茎叶处理后 3 天，酒春 9 号小麦上即产生药害症状，表现为叶片发黄，生长缓慢，药害率 30%以上，约 12 天后，小麦药害症状开始减轻，小麦生长正常，20 天后药害症状基本消失，对小麦的生育期没有明显的影响。小麦考种结果表明，对小麦的株高有一定影响，对千粒重有较大的影响，当用药量达到 30 毫升/亩时，千粒重急剧下降，但在 25 毫升/以下时，没有影响。测产结果表明，在药量大于 25 毫升/亩时，对产量有影响，但不明显，当达到 30 毫升/亩时，对产量影响显著。对田间主要的禾本科杂草波斯多花黑麦草和野燕麦的防效很高，在亩用量 20 毫时就表现也很高的防效，在到 95%，高剂量的防效到达到 100%，田间表现为毒麦和燕麦的药害率达 100%，到成熟期，有 70%以上的杂草死亡，其它的生长停止，对作物没有影响。试验调查结果表明，

的除草效是肯定的,在亩用世玛 20 毫升时,防效很高,对作物也无不良影响,可以在春小麦田应用;另外,由于试验区处于我国内陆,气候干燥,可能是促进世玛对作物产生药害的主要原因。因此在应用时应注意田间的湿度,在干旱条件下应用时在田间灌水后使用。

硝草酮对杂草的敏感性及其草坪安全性研究

史伟 李香菊* 刘士阳

中国农业科学院植物保护研究所, 中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点实验室, 北京 100193

摘要: 随着我国草坪面积的不断扩大,在草坪的建植和保护方面出现了很多亟待解决的问题,其中,草坪杂草的防治尤为突出。在各类作物中,草坪遭受杂草的危害仅次于果树、蔬菜和少数经济作物,草坪杂草不仅严重降低草坪的实用价值和观赏价值,而且还导致草坪的早衰和毁坏。目前国外对草坪杂草的化学防除有较多报道,但除草剂在我国草坪却少有应用。因此,筛选除草效果好、对草坪安全的药剂,对控制草坪杂草、维护草坪美观和长期使用、减少养护成本等有重要意义。

硝草酮是由先正达公司开发的三酮类除草剂,2000年后在欧洲及美国登记。其他名称:米斯通、甲基磺草酮等。该药剂在玉米等作物田苗前、苗后使用可防除大部分一年生阔叶杂草和稗草、马唐等禾本科杂草。但该药在我国的草坪应用技术未见报道。本研究的目的是明确硝草酮在草坪杂草不同叶龄时做茎叶处理的除草效果和对不同草坪的安全性。

试验采用室内生物测定的方法对马唐、稗、反枝苋、藜 4 种常见一年生杂草不同叶龄对硝草酮的敏感性曲线进行了测定;同时对高羊茅、黑麦草、早熟禾、狗牙根、结缕草和剪股颖 6 种草坪安全性进行了研究。

上述杂草施药时叶龄分别为 1 叶、3 叶和 5 叶,每个叶龄设 5 个不同的施药剂量和清水对照。于施药后 15 d 称量杂草鲜重并计算其抑制率,求得“剂量—鲜重抑制率关系曲线”。根据曲线方程计算每种杂草不同叶龄的 ED_{90} 。结果表明:硝草酮对草坪杂草防效与杂草种类、施药时叶龄和施药剂量均有密切关系。同等剂量下,上述 4 种杂草对硝草酮敏感性为反枝苋>藜>马唐>稗。反枝苋、藜和马唐,叶龄越小,对硝草酮越敏感,杀除该杂草的 ED_{90} 值越低。反枝苋 1 叶、3 叶和 5 叶期用药, ED_{90} 值分别为 3.04 g a.i./亩、6.65 g a.i./亩和 7.78 g a.i./亩;藜 1 叶、3 叶和 5 叶期用药, ED_{90} 值分别为 4.73 g a.i./亩、8.38 g a.i./亩和 11.71 g a.i./亩;马唐 1 叶、3 叶和 5 叶期用药, ED_{90} 值分别为 11.72 g a.i./亩、16.90 g a.i./亩和 16.84 g a.i./亩;稗草 3 叶期和 5 叶期用药, ED_{90} 值分别为 16.08 g a.i./亩和 22.94 g a.i./亩。供试剂量范围内,随施药量增加对每叶龄杂草的防效均有提高。

安全性研究试验设 5 个不同的施药剂量和清水对照,施药后 40d 调查草坪白化率及鲜重。结果表明,在硝草酮施药量 8—64 g a.i./亩范围内,早熟禾叶片无白化;施药量 8—48 g a.i./亩范围内,狗牙根叶片无白化;施药量 8—16 g a.i./亩范围内,高羊茅、黑麦草、结

缕草和剪股颖叶片白化率未达到显著水平。当施药量为 48 g a.i./亩时高羊茅、黑麦草、结缕草和剪股颖叶片白化率分别为 25.3、16.8、53.6 和 24.5%；施药量为 64g a.i./亩时，狗牙根、高羊茅、黑麦草、结缕草和剪股颖叶片白化率分别为 9.2、53.4、6.7、88.7 和 83.8%。但硝草酮在 8—64 g a.i./亩剂量范围内对上述 6 种草坪鲜重均无明显影响。

除草效果及对草坪观赏品质的影响是选择除草剂的重要因素。综合除草效果及草坪安全性、观赏性等指标，本试验认为硝草酮 32 g a.i./亩对早熟禾、狗牙根草坪安全，对供试杂草 5 叶期内防效可达 90% 以上；硝草酮 16 g a.i./亩对高羊茅、黑麦草、结缕草和剪股颖草坪安全，对供试反枝苋、藜、马唐 5 叶期内防效可达 90%，对稗草 3 叶期内防效也可达 90%。

关键词：硝草酮；杂草；草坪；敏感性；安全性

基金项目：“十一五”科技支撑项目(2006BAD08A09)资助；通讯作者：李香菊，电话：010-62813309，E-mail:xjli@ippcaas.cn

草坪修剪及模拟降雨对苄·甲磺药效的影响

王长方¹ 游泳¹ 王俊¹ 武菊英² 陈峰¹ 王庆海²

1 福建省农业科学院植物保护研究所，福州 350013；2 北京市农林科学院，北京100097，changfang644@gmail.com

摘要：以反枝苋、藜为测试杂草，研究了草坪修剪和不同时间段模拟降雨对10%苄·甲磺可湿性粉剂防除杂草效果的影响，结果表明，药后2d修剪，防除反枝苋和藜的鲜重效果比无修剪处理，药后10d的防效分别低21.9%和15.2%，差异达极显著水平，药后20d的防效分别低12.0%和15.7%；差异达显著水平；药后5d修剪，对反枝苋和藜的鲜重防除效果比无修剪处理分别下降4.0%、3.0%和11.2%、9.8%，差异均不显著。药后0h降雨30mm·h⁻¹，对反枝苋的数量和鲜重防效比无降雨分别为低20.0%和3.5%，药后0h、1h降雨对藜的数量防效比无降雨分别为低20.5%和18.0%，鲜重防效约低10.0%，差异达显著水平，药后2h降雨与无降雨差异不显著，对藜的影响大于反枝苋。草坪施用苄·甲磺后，不同时间修剪草坪草或降雨对防除效果的影响差异明显，其修剪或浇水管理应分别于药后5d和2h进行。

关键词：草坪；修剪；模拟降雨；防效；影响

10%苜·甲磺 WP 防除暖季型草坪杂草效果及其安全性

王长方 游泳 余德亿 王俊 陈峰

福建省农业科学院植物保护研究所, 福建, 福州 350013

changfang644@gmail.com

摘要: 10%苜·甲磺 WP 杂草苗前处理, 防除暖季型草坪禾本科杂草数量效果为 68.42%-95.45%、防除莎草科杂草数量效果为 70.66%-83.33%、防除阔叶杂草数量效果为 84.34%-100.0%、防除 32 种草坪主要杂草综合数量效果为 83.05%-93.20%; 持效期 50-60d; 结果表明, 苜·甲磺 WP 复配剂较单剂具增效作用, 对禾草和莎草增效作用优于阔叶杂草。采用五级制目测评分方法分别对草坪质地、颜色、均一性、盖度、回弹力等进行综合评价结果, 2500g/ha10%苜·甲磺 WP 对暖季型草坪草安全。10%苜·甲磺 WP 大鼠急性经口毒性 $LD_{50} > 5000\text{mg/kg}$, 经皮毒性 $LD_{50} > 2000\text{mg/kg}$; 家兔急性皮肤刺激, 平均积分值为 1.5, 24h 后红斑与水肿完全消失, 属轻度刺激性, 眼刺激最高刺激指数为 19, 48h 后小于 5, 属轻度至中度刺激性; 豚鼠皮肤变态反应均未出现红斑与水肿, 致敏率为 0%, 属弱致敏物, 毒性属低毒级。10%苜甲磺 WP 鹌鹑急性经口毒性 $LD_{50} > 150\text{mg/kg}$; 对蜜蜂也未观察到中毒现象和死亡。2666.6mg/L10%苜·甲磺 WP 在黄棕壤、黄褐土和黄潮土中的残留量: 甲磺隆 6h 残留量为 0.84mg/kg.1.05mg/kg, 苜噻磺隆 6h 残留量为 18.76mg/kg.24.24mg/kg; 甲磺隆在三种土壤中的半衰期分别为 55.45d、88.86d 和 216.60d; 苜噻磺隆为 42.54d、59.24d 和 110.02d。

关键词: 草坪; 苜·甲磺; 毒性; 防效; 安全性

唑啉·炔草酸在稻茬连作麦田的除草技术研究

王德好

安徽省白湖农工商集团 庐江 231508

wdh269@vip.163.com

摘要: 50g/L 唑啉·炔草酸 EC 是瑞士先正达作物保护有限公司开发的新型麦田除草剂, 对禾本科杂草高效, 对小麦安全, 2009 年 1 月在我国登记, 其有效成分及含量为炔草酸和唑啉草酯各 25g/L, 二种活性成分共同作用于禾草的 ACCase。2006-2009 年度, 我们在沿江白湖圩区长期稻茬连作小麦田的苗期至拔节期分别进行了该药的杀草谱、作物安全性、最佳施药剂量、最佳施药时期、最佳喷药液量、除草剂混用、对大龄杂草的控制效果以及不同喷雾器对除草效果的影响等施用技术的试验研究。3 个试验周期内分别进行了小区试验研究和大区推广应用验证, 施药时期均分冬前和春后。试验结果一致表明, 唑啉·炔草酸是小麦田优秀的除草剂, 施药适期弹性大; 杀草谱广; 杀草速度快; 持效期长, 一次用

药可有效防除小麦田禾本科杂草。推荐小麦田在禾草齐苗后茎叶处理的使用剂量为 30 (冬前) -60 (春后) ml a.i./ha, 并建议与防除阔叶杂草的除草剂混用, 以提高对总草的防治效果。试验结果表明, 唑啉·炔草酸对小麦高度安全, 在不良气候条件下 (低温、连阴雨、干旱和耐雨水冲刷等) 表现优异。2006 年和 2007 年秋播后的连阴雨、2008 年春季的低温阴雨雪灾对除草效果和安全性均无明显影响; 不同喷雾器 (工农 3WBC-16 型、卫士 WS-16P 型、华盛泰山 WFB-18AC) 和喷液量 (225、450L/ha) 对除草效果没有明显影响。除草活性高, 药效稳定。所有处理对禾草的总体防除效果均在 84.5%-100% 之间, 一般都在 90%-95% 以上, 明显优于对照药剂 6.9% 精噁唑禾草灵 EW (骠马)。适用期宽。施药适期为冬前 11 月禾草齐苗后至 3 月中旬, 甚至在茵草和看麦娘孕穗期、个别大草见穗时使用亦可获得理想的除草效果。杀草谱广。可有效防除小麦田的茵草、看麦娘、日本看麦娘、硬草等, 对棒头草有良好的效果, 对早熟禾植株的生长发育有一定的抑制作用。快速渗透, 快速起效, 杀草速度快 (尤其是春后施药)。禾本科杂草在施药后 48 小时内停止生长, 根据环境条件的不同其受害症状会在 1-3 周内表现出来, 最先表现出的症状是新叶枯萎变黄, 老叶保持绿色时间比新叶更长, 但杂草会在 3-5 周后死亡。混用性好。可以和多种除草剂 (异丙隆、麦喜、苯磺隆等) 混用, 省工省时。唑啉·炔草酸施用后可被杂草的叶片吸收, 之后转移至其分生组织, 抑制正在分裂的细胞中的酯类的合成从而导致植株死亡。在土壤中降解很快, 很少被根部吸收, 具有很小的土壤活性。

关键词: 唑啉·炔草酸; 沿江圩区; 稻麦连作; 杂草; 除草技术

黄淮夏玉米田 55% 耕杰 SC 应用技术试验研究

王合松¹ 晁攸远² 李九英¹ 李新荣¹ 王培红¹

1 河南省驻马店市农业科学研究所, 驻马店 463000 2 河南省泌阳县农业科学研究所, 泌阳 463700

摘要: 河南省驻马店市地处北亚热带与暖温带的过渡地带, 兼南北气候之长, 气候温和, 雨量充沛, 光照充足, 为夏玉米高产稳产提供良好的自然条件, 同时也为玉米田杂草的滋生提供了良好的滋生条件, 加上连年小麦-玉米-小麦的种植习惯, 玉米田杂草发生面积广、种类多、数量大、危害重, 是玉米实现高产稳产的主要障碍。根据调查, 马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、稗草 (*Echinochloa oryzicola*) 等发生量大, 危害重, 难以根治, 为该区玉米田主要杂草。55% 耕杰 SC 是瑞士先正达作物保护有限公司新开发的玉米田选择性除草剂, 自 2005 年引入中国分别在吉林、江苏、安徽、河南、陕西等省玉米田进行登记开发试验, 取得了良好效果, 并于 2007 年获得国家农药临时登记。为更好地服务农业生产, 2006-2008 年按照 GB/T 17980.41-2000 试验要求, 我们对耕杰的应用技术进行了系统研究, 以明确 55% 耕杰 SC 在黄淮地区玉米田最佳施药时期、最佳使用剂量、喷液量、安全性、杀草谱以及不同药械对药效的影响等, 为大面积推广应用提供技术

依据。通过小区和大区试验,耕杰 SC1500ml/ha、3000ml/ha、4500ml/ha,在当地主要种植品种郑单 958,没有发现有生长抑制、褪绿、畸形和死亡等不良症状,说明 55%耕杰 SC 在郑单 958 玉米田使用对玉米是安全的;通过对不同玉米品种(34 个)试验,没有发现有生长抑制、褪绿、畸形和死亡等不良症状,说明 55%耕杰 SC 在普通杂交玉米田应用是安全的;通过对糯玉米和爆裂玉米试验,糯玉米和爆裂玉米出现叶片白化现象,但未出现畸形或生长受抑制现象,白化现象 15d 左右自动消失,恢复正常,说明 55%耕杰 SC 对糯玉米和爆裂玉米田有一定药害产生,要慎用;通过试验,55%耕杰 SC 3000ml/ha,施药后 30 天播种萝卜、白菜、菜豆角、油菜、红小豆、大豆、绿豆、豇豆等 12 种作物,没有发现有生长抑制、褪绿、畸形和死亡等不良症状,说明 55%耕杰 SC 对后茬是安全的。通过试验,玉米 2-3 叶期施 55%耕杰 SC900、1200ml/ha45d 株防效仅为 58.2-89.1%,1500ml/ha 处理 45d 株防效和鲜重防效分别为 97.5%和 98.9%,明显优于玉农乐 1000ml/ha 处理的株防效 82.4%和鲜重防效 86.7%,所以 55%耕杰 SC 防除玉米田杂草的最佳使用剂量为 1000ml/ha。通过试验,55%耕杰 SC1500ml/ha,对玉米田杂草的防除效果随着施药时间的推迟,防除效果明显降低,在玉米 2-3 叶期施药 45d 株防效为 98.7%,8-9 叶期施药 45d 株防效仅为 47.1%,还不对照药剂玉农乐的防效,所以 55%耕杰 SC 防除玉米田杂草在玉米 2-3 叶期为最佳使用期。玉米 2-3 叶施用 55%耕杰 SC1500ml/ha,药后 45d 对禾本科杂草马唐、稗草、狗尾草和总草的株防效分别为 99.7%、96.8%、80.4%和 91.7%;对阔叶杂马齿苋、野苋菜和总草的株防效分别为 98.6%、96.7%和 97.9%。通过试验,不同杂草对 55%耕杰 SC 的敏感程度不同,55%耕杰 SC 对阔叶杂草活性高于禾本科杂草,在禾本科杂草中 55%耕杰 SC 对马唐活性最高,稗草次之,对狗尾草的活性较差。55%耕杰 SC1500ml/ha 在玉米 2-3 叶期施药,药液量 225、450L/ha 处理,都能有效防除玉米田杂草,450L/ha 药液量的防效,略高于 225L/ha 的防效,但防效间差异不明显,通过试验说明喷液量不影响防治效果。在玉米 2-3 叶期,采用机动弥雾机、工农-16 型背负式喷雾器、卫士 WS-16 型背负式高压喷雾器 3 种喷雾器,喷施 55%耕杰 SC1500ml/ha,通过试验 3 种喷雾器都有良好的防效,防效间无明显差异。说明对喷雾器不影响防治效果。

黄淮麦田 15%麦极可湿性粉剂除草技术研究

王合松¹ 晁攸远² 王培红¹ 李新荣¹ 李九英¹

1 河南省驻马店市农业科学研究所,驻马店 463000 2 河南省泌阳县农业科学研究所,泌阳 463700

摘要:河南省驻马店地处北亚热带与暖温带的过渡地带,兼南北气候之长,气候温和,雨量充沛,光照充足,是国家小麦生产和小麦种子重点基地,小麦总产占河南小麦总产的 1/6,对国家粮食安全起着至关重要的作用。但该区小麦田杂草发生面积广、种类多、数量大、危害重,是小麦实现高产稳产的主要障碍。根据调查,野燕麦(*Avena ludovicica*)、猪殃殃

(*Catchweed bedstraw*)、野油菜 (*Brassica campestris*) 播娘蒿 (*Descurainia sophia*)、荠菜 (*Capsella bursastoris*) 等发生量大, 危害重为该区小麦田主要杂草。15%麦极可湿性粉剂是瑞士先正达作物保护有限公司新开发的选择性麦田禾本科杂草除草剂, 2003 年引入中国, 分别在黑龙江、青海、河南和江苏等省的麦田进行进行登记开发试验, 取得满意效果, 并获得临时登记。2007-2008 年, 按照 GB/T17980.41-2000 要求, 进行了系统的应用技术研究, 以明确 15%炔草酸可湿性粉剂在黄淮麦田最佳施药时期、最佳使用剂量、喷药液量、安全性、不同药械对药效的影响, 为大面积推广应用提供技术依据。小区和大区试验喷施常量、2、3 倍的 15%麦极可湿性粉剂处理结果表明, 各处理与空白对照处理的小麦生长基本一致, 无异常现象发生, 没有发现有生长抑制、褪绿、畸形和死亡等不良症状。对产量性状没有明显的影响, 通过试验证明 15%麦极可湿性粉剂进行化学除草对小麦安全。通过试验冬前禾本科杂草 (野燕麦) 2-4 叶期施 15%麦极可湿性剂 120、150g/ha, 90d 后野燕麦株防效仅为 33.7-79.4%, 鲜重防效也仅为 46.7-85.7%, 且防效不稳定, 变化大。240g/ha 的处理 90d 后野燕麦株防效和鲜重防效分别为 91.3%、97.8%, 防效稳定, 明显高于精喹恶唑禾草灵 1050g/ha 处理的株防效 76.6%和鲜重防效 83.3%。冬后野燕麦 5-9 叶期施 15%麦极可湿性剂 300 g/ha, 90d 后的株防效和鲜重防效稳定在 90.8-92.6%, 明显优于精喹恶唑禾草灵 1050g/ha 处理的 67.4-71.6%。因此, 冬前野燕麦 2-4 叶期和春后野燕麦 5-9 叶期, 15%麦极可湿性粉剂的推荐施用剂量分别为 240、300g/ha。冬前野燕麦 2-4 叶期施 15%麦极可湿性粉剂 200g/ha, 对野燕麦的防效, 随着草龄的提高而降低, 野燕麦 1.5-2.5 叶期施药 90d 后株防效为 96.7%, 并且 1.5-4.0 叶期施对其防效没有明显的影响。春后野燕麦 9.0 叶后施药, 药后 60d 株防效仅为 67.2%。但 15%麦极可湿性粉剂各处理的药效明显高于精喹恶唑禾草灵。因此, 为了提高 15%麦极可湿性粉剂的除草效果和从经济角度考虑, 建议在小麦冬前 2-4 叶期使用。15%麦极可湿性粉剂在冬前和春后的药液量 225、450L/g/ha 处理, 都能有效防除麦田野燕麦, 而施用 450L/g/ha 药液量的防效, 略高于 225L/g/ha 处理区, 但差异不明显。试验结果表明, 供试的 3 种喷雾器 (背负式工农喷雾器、背负式卫士高压喷雾器、机动弥雾机) 施相同药量的 15%麦极可湿性粉剂 (240g/ha) 对低叶龄 (2-4 叶) 野燕麦的防效良好, 无明显差异。春后使用对高叶龄 (9-11 叶) 野燕麦的防效亦相差不大, 使用机动弥雾机的药效略差。

CS 对麦田主要除草剂品种控草效果影响的评价

王一专 李贵

江苏省农业科学院植物保护研究所, 南京 210014

摘要: CS 是自然界中广泛存在的大分子有机物质, 目前广泛应用于农林牧、石油、化工、建材、医药卫生、环保等各个领域。但作为除草剂助剂在国内外尚未见报道。为明确黄 CS 对麦田主要除草剂品种控草效果的影响, 2009 年 1 月至 4 月, 在江苏省农科院进行了

不同浓度 CS 对麦田主要除草剂品种在不同剂量条件下控草效果影响评价的室内生物活性测定试验, 结果显示, 1)、CS 对骠马控制看麦娘、硬草、日本看麦娘效果具有较好的增效作用; 增效幅度与 CS 的用量呈正相关, 与骠马的用量呈负相关。2)、CS 对异丙隆控制看麦娘、早熟禾、硬草、日本看麦娘、野老鹳草效果具有明显的拮抗作用; 拮抗幅度与 CS 的用量呈正相关。3)、CS 对阔世玛控制看麦娘、早熟禾、硬草、日本看麦娘、婆婆纳效果具有较好的增效作用; 增效幅度与 CS 的用量呈正相关, 与阔世玛的用量呈负相关。4)、CS 对阔世玛控草的增效幅度不及阔世玛专用助剂。5)、CS 对麦极控制看麦娘、硬草、日本看麦娘效果具有较好的增效作用; 增效幅度与 CS 的用量呈正相关, 与麦极的用量呈负相关。本次试验显示 CS 在除草剂助剂领域有巨大的应用价值, 为除草剂减量使用开辟了又一新的思路与途径。

关键词: 麦田; 杂草; 除草剂; 助剂

几种除草剂防除春麦田禾本科杂草效果

翁华 郭青云 辛存岳 魏有海 郭良芝 程亮

青海省农林科学院植保所, 青海西宁 810016

摘要: 野燕麦 (*Avena fatua* L)、旱雀麦 (*Bromus japonicus* Thunb.) 是青海春麦田主要的禾本科杂草, 发生普遍, 危害重。为控制其危害, 提高春小麦产量和品质, 2007-2008 年就 50g/L 炔草酸·唑啞草脂 EC、15% 顶尖 WP 等 6 种除草剂进行田间小区试验, 结果表明: 在春小麦 3-5 叶期即禾本科杂草 3-4 叶期每公顷使用 50g/L 炔草酸·唑啞草脂 EC 600ml、15% 顶尖 WP 300g、69 g/L 骠马 EW 750ml、40% 三甲苯 WDG 450 g、240g/L 炔草酸 EC 150 ml、7.5% 啶磺草胺 WG 187.5 g 对水 300kg 茎叶喷雾, 对野燕麦防效均达 85% 以上, 其中 7.5% 啶磺草胺 WG 187.5 g/ha 对旱雀麦的防效达 95% 以上, 兼防多种阔叶杂草。所有参试药剂对小麦安全, 施用后增产显著。

关键词: 野燕麦; 旱雀麦; 春小麦; 除草剂; 防效

精恶唑禾草灵对不同水稻品种的安全性差异

吴长兴¹ 赵学平¹ 陈丽萍¹ 吴声敢¹ 苍涛¹ 俞瑞鲜¹ 刘红叶²

1 浙江省农科院农产品质量标准研究所 浙江省杭州市 310021, 2 长江大学农学院 湖北省荆州市 434023

wu_cx@yahoo.com.cn

摘要: 通过盆栽试验, 研究了精恶唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl) 对浙江省 7 种水稻品种

安全性的差异,不同温度下精恶唑禾草灵对水稻药害的影响,不同剂量对稗草 *Echinochloa crusgalli*(L.)Beauv.和千金子 *Leptochloa chinensis*(L.)Nees 的防效。试验表明不同水稻品种对精恶唑禾草灵的耐药能力有一定差异。在 7 个水稻品种中,“秀水 09”对精恶唑禾草灵的耐受力最强,秧苗黄化不明显。“绍糯 9714”对精恶唑禾草灵耐受力较差,秧苗黄化明显,并有叶片枯萎。“嘉育 293、协优 315、嘉早 312、金早 47、两优培九”的药害耐药力相当。对试验的 7 种水稻品种,精恶唑禾草灵剂量为 7.89 g/ha 和 12.6 g/ha 都未对稻苗株高产生显著影响。不同温度条件试验中,总趋势表现为较高温度条件下水稻的药害略重于低温条件。本试验采用的 4 种水稻品种,“秀水 09”和“嘉育 293”在 26℃时药害重于 13℃和 20℃时,“金早 47”在 20℃时药害重于 13℃和 26℃时,“浙粳 22”在 3 种温度条件下药害无明显差异。精恶唑禾草灵对稗草和千金子活性较高,本试验盆栽试验中,剂量为 7.89 g/ha 和 12.6 g/ha 对两种杂草的防效达 100%,该剂量都未对稻苗株高和叶龄产生显著影响。通过本研究,认为精恶唑禾草灵在田间应要尽量选用低剂量,以减少药害的发生。

40g/L 烟嘧磺隆悬浮剂防除玉米田一年生杂草田间药效试验

吴玉柱 季延平 刘慤 李宪臣 王清海

山东省林业科学研究院 济南 250014

wuyuzhu0531@126.com

摘要:应用 40g/L 烟嘧磺隆悬浮剂,对玉米田一年生杂草田间药效试验,试验杂草为马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、反枝苋 (*Amaranthus retroflexus*)、马齿苋 (*Portulaca oleracea*)。对照药剂为 40g/L 玉农乐悬浮剂,设空白对照和人工除草处理。小区面积 30m² 4 次重复。使用背负式全塑手动喷雾器 (BMI-3WBS-16) 均匀茎叶喷雾,40g/ha、50g/ha、60g/ha、100g/ha,折合每公顷喷施药液 420 升。当玉米 3-4 叶期,杂草 2-3 叶期 (2008 年 7 月 10 日) 施药。分别在施药后 10、15、20、40、60 d 调查。用药后 10、15、60 d 采用目测法,观察杂草受害情况。用药后 20 d、40 d,采用绝对数调查法,每一试验小区随机调查 3 个点,每点 0.33m²,调查各点各种杂草的健株数,药后 40 d 在调查杂草株数的同时调查鲜重防效。作物共调查 5 次,分别在施药后 10、15、20、40、60 d。试验表明,对夏玉米安全性观察表明有轻微药害表现,施药后玉米植株有矮化和叶片轻微失绿黄化现象,两周后玉米生长逐渐恢复正常。避免在玉米二叶期以前和十叶期以后使用。收获时测产结果表明,40g/L 烟嘧磺隆悬浮剂 40g/ha(处理 1)、50g/ha(处理 2)、60g/ha(处理 3)、100g/ha(处理 4)、产量分别为: 6137.44 kg、6222.44 kg、6349.94 kg、6944.93 kg/ha;对照药剂 40g/L 玉农乐 SC50g/ha、人工除草小区、空白对照小区平均产量分别为: 6246.19 kg、7166.18 kg、5863.69kg/ha。试验药剂增产效果在 4.67%-18.45%之间,其中处理 4 的增产效果最好,达到 18.45%,但低于人工除草的增产效果。在人工控制杂草的前提下,药剂处理较空白对照有明显的增产效果。烟嘧磺隆是磺酰脲类除草剂,可以通过植物茎叶及

根部吸收并迅速传导，抑制乙酰乳酸合成酶，阻碍支链氨基酸的合成。杂草吸收药剂后，很快停止生长，并出现黄化、褪色、坏死，逐步扩展到整个植株。从试验结果看，40g/L 烟嘧磺隆悬浮剂处理 1、处理 2、处理 3、处理 4 施药 20d，马唐、牛筋草、反枝苋和马齿苋已经干枯死亡，总体防效在 88.46%-96.21% 之间，处理 4 效果最好，达到 96.21%，其次为处理 3，为 90.64%，但处理 4、3 和对照药剂在 $P<0.05$ 水平上具有显著性差异。40d 后对玉米田杂草鲜重防除效果分别为 92.91%、95.16%、96.41%、97.72%。其中处理 4 防除效果最好，其次为处理 3，处理 1 和对照药剂的防除效果在 $P<0.05$ 水平上无显著性差异。总体防除效果在 92.71%-96.54% 之间，鲜重防效在 92.91%-97.72% 之间，持效期可达 40 d。

70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 防除免耕地及非耕地杂草效果

邱丰 殷勇 黄洪武

利尔化学股份有限公司，四川省绵阳市高新区绵兴东路 97 号，621000

dengji@lierchem.com

摘要：草甘膦为内吸传导型广谱灭生性除草剂，对天敌及有益生物较安全，主要通过抑制植物体内烯醇丙酮基莽草素磷酸合成酶，从而抑制莽草素向苯丙氨酸、酪氨酸及色氨酸的转化，使蛋白质的合成受到干扰导致植物死亡；三氯吡氧乙酸为内吸性除草剂，能迅速被叶和根吸收，并在植物体内传导，作用于核酸代谢，使植物产生过量的核酸，使一些组织转变成分生组织，造成叶片、茎和根生长畸形，贮藏物质耗尽，维管束组织被栓塞或破裂，植株逐渐死亡。我们将两者复配生测结果表明有显著的增效作用，通过近 3 年的制剂研发，70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 配方的防效兼顾了两单剂优点，降低了两单剂使用量，其防除免耕地及非耕地杂草的药效试验结果表明：药后 50 天，在商品用量 60-80 g/667 m² 时对免耕小麦田杂草的株防效和鲜重防效分别为 86.88%-95.45% 和 92.69%-95.94%，对免耕油菜田杂草的株防效和鲜重防效分别为 90.26%-92.12% 和 94.85%-96.73%，对小麦和油菜安全；药后 40 天，在商品用量 80-120 g/667 m² 时对非耕地果园杂草的株防效和鲜重防效分别为 96.94%-98.56% 和 93.76%-96.81%，与对照药剂 60%草甘膦 140 g/667 m² 的防效相当，但 70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 的控草时间以及对阔叶杂草的速效性明显优于草甘膦单剂，且 70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 对草甘膦单剂防除效果较差的一些杂草如辣子草、问荆、苍耳等均有着非常好的防除效果，另外，70%三氯吡氧乙酸·草甘膦 SP 还可以防除一些小灌木如构树等。

50 克/升大能 (Traxos) EC 除草剂开发与应用技术研究

周益民 张晨光

1 江苏省宜兴市植保植检站, 2 先正达 (中国) 投资有限公司

摘要: 近年来, 随着稻 (连) 茬免耕麦面积不断扩大, 草害问题突出, 威胁严重。本研究以稻 (连) 茬免耕直播小麦田杂草防除为目标, 旨在研究开发新型除草剂的应用技术。试验研究结果表明, 大能 EC 杀草谱较广, 对小麦田禾本科杂草均有较好的防效, 特别是对顽固 (抗) 性的菵草防效明显, 冬前每 667m² 用 50 克/升大能 EC 80-100ml 在麦苗 2-4 叶, 禾本科杂草基本出齐兑水 30 公斤喷细雾防治; 冬季和早春对生长旺盛的禾本科杂草掌握晴好天气, 平均气温 5℃ 左右, 以每 667m² 用 100-120ml 为好, 一次用药即能有效地控制小麦田全生育期杂草的危害, 综合防效可达 95% 左右, 且对小麦安全, 对环境因素小, 无残毒, 操作方便, 除草效果优于本试验各类除草剂。

关键词: 大能; 除草剂; 小麦田; 禾本科杂草

50 G/L TRAXOS EC HERBICIDE TECHNOLOGY AND APPLICATION DEVELOPMENT

Abstract: In recent years, the stubble exempted (continually) along with the rice plows the wheat area to expand unceasingly, the grass harmed the question to be prominent, the threat was serious. This research the stubble exempts (continually) take the rice plows the direct seeding wheat field weed to guard against as the goal, is for the purpose of studying the development new weed killer the applied technology. The experimental study result indicated that can EC kill the grass spectrum greatly to be broad, has the good against effect to the wheat rice standing in the field undergraduate course weed, the *Beckmannia syzigachne* against effect is specially obvious to stubborn (anti-) the nature, the winter ago each 667m² with 50 grams/liters can EC80-100ml in young wheat 2-4, the gramineae weed is basic is uneven when waters 30 kilograms to spurt the thin fog prevention; The winter and early spring grasps the clear weather to the growth exuberant gramineae weed, the average temperature 5℃ about, take each 667m² with 100-120ml as good, a medication namely can control the wheat field entire period of duration weed effectively the harm, synthesizes against effect to be possible to reach about 95%, and to the wheat security, is small to the environmental factor, does not have the residual poison, the ease of operation, removes weeds the effect to surpass this experimental each kind of weed killer.

Key word: Traxos EC weed killer wheat field gramineae weed

杂草生物防治

BIOLOGICAL CONTROL

尖角突脐孢菌毒素除稗活性成分的初步研究

陈勇

华南农业大学农学院, 广州市天河区五山华南农业大学农学院, 510642
chenyong@scau.edu.cn

摘要: 尖角突脐孢菌是稗草的生防潜力菌, 目前对于它的毒素研究较少, 本文对尖角突脐孢菌 (*E. monoceras*) 毒素的除稗活性成分进行了初步研究。通过生物活性测定和硅胶柱层析分离到了尖角突脐孢菌毒素高活性部分, 并用气相色谱-质谱(GC - MS)联用对之进行了分析, 确定了其成分组成, 并且测定了高含量物质对稗草的生物活性。结果表明: 毒素高活性部分为 5-III, 共鉴定出 36 种物质, 占色谱总出峰面积的 94.24%, 其中占 9.24% 的邻苯二甲酸二丁酯 (DBP) 活性较高; DBP 很可能是粗毒素中主要活性化合物之一。

野燕麦病原真菌的分离培养及其致病性研究

程亮 郭青云 魏有海 郭良芝 翁华 辛存岳

青海省农林科学院植保所, 青海西宁 810016

摘要: 野燕麦是中国农田作物的主要恶性杂草之一, 在全国各省区几乎都有分布, 此草具有很强的繁殖能力和生长能力。侵占性强。在青海省的小麦、油菜、蚕豆、豌豆等作物田, 造成减产危害。化学除草剂一直发挥着巨大的作用, 但也对生态环境造成了严重的残毒污染, 恶化了环境质量, 并逐步威胁到人类的身心健康, 耐药性种群杂草上升和抗药性杂草的出现, 也成为不可忽视的问题, 生物防治具有安全性高、持效期长、投入少等优点, 有关杂草致病菌的国内报道已经有不少。2007 年 10 月在青海西宁发现自然患病的野燕麦植株, 对其病原真菌进行鉴定、分离, 并对其培养特性以及致病力影响因素作了初步研究, 结果表明: 该菌在 PDA 培养基上产生灰白色中央隆起的粗糙形菌落, 不产孢或很少产孢; 在培养到 7d, 保湿时间 72h, 保湿温度 17℃~20℃, 接种浓度在 1×10^7 个/mL 时对野燕麦的发病率和病情指数分别达到 70% 和 40 以上。

关键词: 野燕麦; 培养性状; 致病性; 杂草生防

草茎点霉毒素生物防除鸭跖草潜力的研究

纪明山 谷祖敏

沈阳农业大学 植物保护学院; 辽宁省生物农药工程技术研究中心 沈阳 110161

摘要: 随着人们对可持续发展战略的理解,杂草生物防治作为农业可持续发展的重要组成部分,必将引起人们的关注和重视。利用微生物及其代谢产物,开发新型除草剂或作为化学除草的补充已经表现出强大的生命力,具有广阔的发展空间。近年来,利用杂草病原真菌产生的对杂草具有毒性作用的天然产物,即植物毒素(phytotoxin),开发生物源除草剂或新颖除草剂的先导化合物引起了杂草科学家和农药化学家的极大兴趣。植物毒素往往具有新奇的化学结构、独特的作用方式和高度的靶标选择性,大多对哺乳动物无毒或低毒,较化学合成除草剂更易降解等优点。草茎点霉(*Phoma herbarum*) SYAU-06 菌株是恶性杂草鸭跖草(*Commelina communis*)的高致病性的菌株,论文研究了草茎点霉毒素的除草活性、提取工艺、作用机理、生物安全性、分离提纯技术以及结构解析,系统评价了该毒素防除鸭跖草的潜力,为鸭跖草的生物防治提供新的方法和思路。草茎点霉毒素的除草活性研究结果显示,当毒素浓度为 $500 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时,种子萌发的抑制率为 17.89%,胚根和胚芽伸长的抑制率分别为 37.26%和 28.37%,植株鲜重减少了 15.5%,在叶片上造成的病斑面积为 6.53mm^2 。选择大田主要杂草测试毒素的杀草谱,结果表明毒素对鸭跖草和藜最敏感,伤害反应为 4 级,其次是反枝苋,伤害反应为 3 级,对虎尾草的伤害反应为 1 级;对其他杂草不产生任何反应。明确草茎点霉 SYAU-06 菌株产生的毒素既有胞外毒素,又有胞内毒素,且用极性中等的乙酸乙酯萃取效果最好。大豆培养基和 PSK 分别是适合菌株生长和毒素分泌的固体培养基和液体培养基。确定有利于菌株产毒的温度为 32°C 、培养时间为 14d、培养方式为 $150\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 振荡培养。毒素稳定性测试结果为贮存时间和光照对毒素活性没有影响,但毒素对温度比较敏感。研究了草茎点霉毒素对鸭跖草致病的生理生化反应,初步探讨了毒素的作用机理。应用草茎点霉毒素处理鸭跖草叶片后,发现叶片组织细胞膜透性上升, Na^+ 和 K^+ 的渗漏量显著高于对照;膜脂过氧化加强,MDA 含量增加;经毒素处理后叶片叶绿素含量下降,呼吸作用出现异常;草茎点霉毒素还抑制鸭跖草叶片组织中与植物抗性有关的 CAT、POD、APX 的活性。评价了草茎点霉毒素对环境生物的安全性。对旱作田主栽作物的安全性测试显示对小麦、大豆和花生安全,对玉米和高粱产生轻微的伤害反应。草茎点霉毒素对柞蚕的触杀毒性 LC_{50} 为 $58775.07 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$,胃毒毒性 LD_{50} 为 $2359.78 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$,表现为低毒;对蜜蜂、赤眼蜂、蚯蚓表现安全;12h 对水蚤和 96h 对小球藻的毒性 LC_{50} 分别为 $3771.97 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $14214.68 \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$,表现低毒;对土壤真菌、细菌和放线菌的数量没有影响。通过 254nm、365nm 紫外光显色和碘熏蒸显色筛选出毒素 TLC 适合的展开剂为正己烷:乙酸乙酯:甲酸的比例为 (5:1:0.1) 和 (10:1:0.1)。从草茎点霉 SYAU-06 菌株菌丝中提取的胞内毒素在正己烷:乙酸乙酯:甲酸 (5:1:0.1) 展开剂中进行上下展层,发现胞内粗毒素有 5 种组分, R_f 值分别为 0.16、0.39、

0.47、0.55 和 0.76, 从培养滤液中提取的胞外毒素检测到 4 种组分, Rf 值分别为 0.23、0.38、0.47 和 0.62, 针刺接种证实 Rf 值为 0.39 和 0.47 的组分含有除草活性物质。利用二次硅胶柱层析和一次氧化铝柱层析得到草茎点霉毒素纯品, 通过液相色谱检测纯度为 97.89%, 活性测定显示在鸭跖草叶片上造成的病斑面积达到 15.17mm²

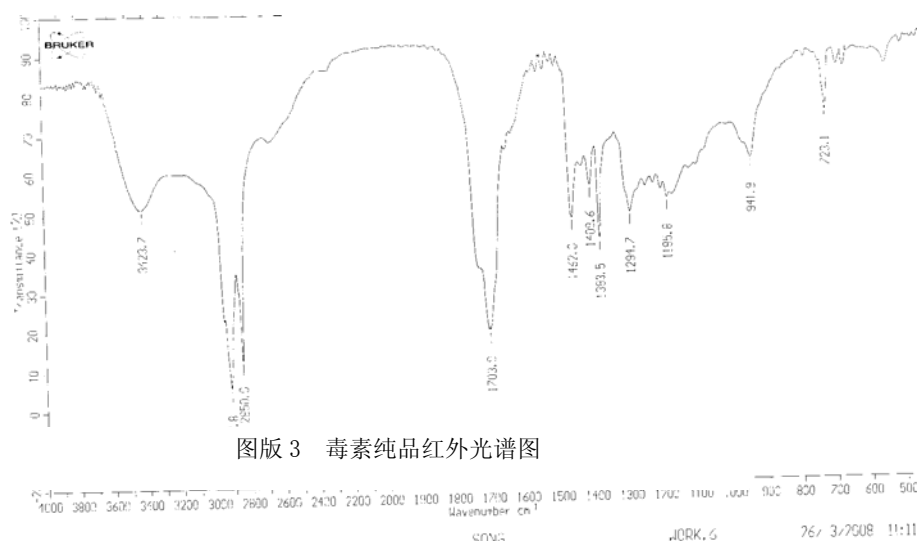


图版 1 毒素纯品 TLC 分析结果



图版 2 毒素纯品对叶片的伤害反应

通过对纯化的毒素进行结构初步分析发现毒素组分在 235nm 处有最强的紫外吸收, 苯环和双键在此处都有吸收峰。质谱图中 m/z 为 237.7 的峰强度稳定, 推测其分子量是 238。红外光谱显示毒素存在 -OH、-CH₃、-COOH、-NO₂ 的伸缩振动, 并且存在苯环邻位取代的特征, 推测除草活性组分含有邻硝基苯酸结构。



图版 3 毒素纯品红外光谱图

关键词: 草茎点霉; 真菌毒素; 生物除草; 鸭跖草

***CURVULARIA LUTUNA* STRAIN B6 AS A POTENTIAL MICROBIAL HERBICIDE TO CONTROL BARNYARDGRASS (*ECHINOCHLOA CRUS-GALLI*)** JING LI ET AL

Jing Li, Tao Wei, Airui Sun and Hanwen Ni*

College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing, 100193, China

Abstract: The virulent strain B6 of barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) belonging to *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn, was screened out from 65 fungus strains isolated from the diseased leaves of this weed. Greenhouse studies were conducted to evaluate the feasibility of the strain being exploited as a biological herbicide agent to control barnyardgrass in paddy fields. This strain was highly pathogenic on the leaf sections and the whole plants of barnyardgrass. The results of host range tests showed that this strain was very safe to rice and the most of plant species except wheat, barley, and corn. The fresh weight reduction increased with the increase of inoculated conidial concentrations and the prolongation of dew duration. This pathogen could effectively control barnyardgrass at the 1- to 2.5-leaf stages. There were significant differences in tolerances to the strain B6 of *C. lunata* among the 7 different barnyardgrass biotypes tested when inoculum concentration was 2×10^5 - 1×10^6 conidia/ml. The findings from this study indicated that the strain B6 of *C. lunata* had potential as a mycoherbicide to be exploited in barnyardgrass control in paddy fields.

Keywords: Barnyardgrass; *Curvularia lunata*; Biological control; Host range; Mycoherbicide; Paddy field

This research was supported by 'The Eleventh Five-Year Plan of China (State 863 projects) (2006AA10A214)'.

微生物代谢产物除草活性的研究

陶黎明 徐文平 顾学兵 旷文丰

上海南方农药研究中心, 上海市青浦区徐泾镇双浜路 333 号, 201702

taolm@sh163.net

摘要: 天然产物的多样性使其成了新农药的主要来源, 它比化学合成能提供更多的结构多样性。而微生物源生物活性物质是天然产物主要的来源之一。通过在江浙、云贵、海南、西藏和新疆等全国各地采集获得了三万余株微生物样本的培养发酵, 及对这些菌株的培养液等分别进行了除草生物活性的筛选测定。经初筛测定发现了 300 余株微生物菌株发酵后可产生具有除草活性的代谢物, 经复筛确认有 80 多株微生物的代谢物具有较好并可重复的除草活性。除草活性初筛采用黄瓜、苋菜、油菜、马唐、小麦和稗草这三种单子叶和三种双子叶植物的种子萌发抑制试验; 复筛采用鳢肠、苋菜、小藜、马唐、狗尾和稗草的盆栽测定。

对其中一些具有高除草活性的微生物代谢产物应用柱层析、TLC、HPLC 等方法进行了分离提取, 获得多个具有除草活性的化合物纯样品。并采用 UV、IR、MS、NMR 等解析手段对化合物进行了结构剖析, 确定了多种除草活性化合物的化学结构。其中放线菌 800185 除草活性物质中分离鉴定的化合物结构有五个, 两个是大豆异黄酮类物质, 为三羟基异黄酮和黄豆甙原, 另三个化合物的结构分别为除草素 herbicidin B、F、A; 放线菌 511356 产除草活性物质的分子式为 $C_9H_{13}NO_2$, 其结构为 β -1, 4-二环己烯基- α -丙氨酸; 放线菌 90824、9018 和 710055 除草活性物质分离鉴定的化合物结构为放线酮 A, 另外还有几个类似物; 放线菌 0518 除草活性物质为化合物邻苯二甲酸二丁酯; 放线菌 45174 的除草活性成分为丰加霉素; 放线菌 38490 除草活性物质为除草素 A; 放线菌 70014 除草成分为 2-[2-(3,5-二甲基-2-氧环己基)-6-氧-四氢吡喃-4-基]-乙酰胺; 此 70014 除草化合物未见报道其除草活性, 其在 6.25mg/L 的剂量下, 对稗草的叶部和根部生长抑制率分别为 40% 和 95%, 对其他植株也有良好的生长抑制作用。经室内平皿除草活性、盆栽除草活性、室内杀草谱和室内作物安全性试验, 以及田间小区除草活性等试验, 发现 70014 活性成分对植物的生长有显著的抑制作用, 特别对大部分阔叶杂草的生长抑制作用显著, 同时对几种单子叶杂草如牛筋草、千金子、香附子等防除效果也较好, 对稗草和早熟禾防效中等; 另外还发现 70014 除草成分对花生和小麦植株 (其它作物还有待进一步试验) 都有很好的安全性。所以 70014 可以从防除作物田多种阔叶杂草和某些单子叶杂草方面进行开发; 但有关 70014 的作用机理, 环境条件对其药效发挥, 和对其它作物的安全性等还有待进一步的研究。

烟草赤星病菌的除草活性及安全性研究

魏松红

沈阳农业大学植物保护学院, 辽宁省沈阳市东陵路 120 号, 110161

songhongw125@sohu.com

摘要: 对 15 种植物病原真菌的培养滤液的除草活性进行了初步研究及对供试草坪草进行安全性试验, 筛选出玉米小斑病菌、玉米弯孢病菌、黄瓜黑星病菌、黄瓜枯萎病菌、烟草赤星病菌 5 种具有较好除草活性的病原菌, 其中烟草赤星病菌的粗毒素液对供试草坪草安全且对供试草坪杂草除草活性较好。从培养液、培养时间、pH 三个方面对烟草赤星病菌菌株的产毒能力进行研究, 结果表明最佳培养液为 PD 培养液, 最佳 pH 为 7-8, 12 天为最佳产毒时间。通过薄层层析法对其粗毒素进行成分分析, 得出烟草赤星病菌菌株有 6 种成分, 利用柱层析分离, 对其进行活性测定及对草坪草的安全性测定。对草坪杂草种子萌发抑制作用最强的是 A2, 对杂草种子幼芽和幼根生长有抑制作用的是 A2 和 A4。安全性试验得出: A2 对供试草坪草及供试作物水稻、小麦和高粱表现安全。

稗草生防菌新月弯孢菌株 J15(2)生物学特性的研究

韦韬 李静 倪汉文

中国农业大学农学与生物技术学院

摘要: 新月弯孢菌株 J15(2)是从稗草上分离到的一个致病菌, 具有开发为除稗剂的潜力。本论文研究了该菌基本生物学特性。试验结果表明, 该菌菌丝生长、产孢的最适温度为 28~32℃, pH 为 6~8。菌丝生长对光照无要求, 黑暗利于增加产孢量, 培养第 15 天可达产孢高峰。碳、氮、磷和硫等元素是该菌菌丝体生长、产孢的必需元素, 钾、镁和铁对菌丝体的生长、产孢有极大的促进作用。分生孢子萌发的适宜温度范围为 20~35℃, 最适温度为 28℃。分生孢子萌发适宜培养基初始 pH 值在 4~10 之间。在 52℃下, 分生孢子 10min 失活。

关键词: 新月弯孢菌; 稗草; 生物学特性

基金项目: “十一五”国家“863”计划 (2006AA10A214)

THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *CULVULARIA LUNATA* STRAIN J15(2) AS A BIOLOGICAL CONTROL AGENT OF *ECHINOCHLOA CRUS-GALLI*

Tao Wei, Jing Li, and Hanwen Ni

Agronomy and Biotechnology College, China Agricultural University

Abstract: The pathogen *Culvularia lunata* isolated from *Echinochloa crus-galli* is a potential mycoherbicide against this weed. The objective of this study was to determine biological characteristics of this pathogen. Optimal temperature ranged from 28℃ to 32℃ for mycelium growth and sporulation. The optimal initial pH of culture media was 6~8. Mycelia could grow in either dark or light, but darkness was beneficial for sporulation. Adding P, S, K, Mg, Fe and in the media could significantly improved mycelium growth and sporulation. Optimal temperature ranged from 20℃ to 35℃ for conidium germination. The lethal temperature for conidia is at 58℃ (10 min). Optimal initial pH value was from 4 to 10 for conidium germination.

Keywords: mycoherbicide; *Culvularia lunata*; *Echinochloa crus-galli*; biological characteristics.

酸模角胫叶甲控制齿果酸模效果观察

张朝伦 风舞剑 徐建楠

徐州生物工程高等职业学校, 江苏徐州 221006

zclxzsw@126.com

摘要: 酸模角胫叶甲(*Gastrophysa atrocyanea* Motschulsky.)是蓼科杂草的天敌昆虫,寡食性,对农田常见杂草齿果酸模(*Rumex dentatus* L.)有很好的控制作用。成虫,幼虫取食齿果酸模叶片,大龄幼虫群集蚕食叶片,仅剩叶脉,导致植株枯死。酸模角胫叶甲1年发生1代,以成虫在寄主植物根部13-17cm深土中越冬、越夏。翌年春季3月中旬越冬成虫出土,取食、交配、产卵,孵化幼虫大量取食,老熟幼虫入土化蛹,羽化成虫出土活动,5月下旬至6月中旬成虫入土越冬、越夏。控草期达50-60天。

关键词: 酸模角胫叶甲; 齿果酸模

化感作用

ALLYLOPATHY

加拿大一枝黄花对植物的化感作用

董立尧 李俊

南京农业大学植保学院农药系除草剂研究室, 南京市童卫路6号, 210095

li_jun@njau.edu.cn

摘要: 采用培养皿滤纸法和土培法, 研究了加拿大一枝黄花不同浓度水提取液对1472; 作物和杂草的种子萌发及幼苗生长的化感作用。结果表明, 加拿大一枝黄花水提取液对供试的小麦 (*Triticum aestivum*)、大豆 (*Zea mays*)、玉米 (*Glycine max*) 和棉花 (*Gossypium hirsutum*) 等4种作物以及光头稗 (*Echinochloa colonum*)、千金子 (*Leptochloa chinensis*)、芥菜 (*Capsella bursa-pastoris*)、茵草 (*Beckmannia syzigachne*)、硬草 (*Sclerochloa kengiana*)、大狗尾草 (*Setaria faberii*)、看麦娘 (*Alopecurus aequalis*)、升马唐 (*Digitaria ciliaris*)、日本看麦娘 (*Alopecurus japonicus*)、鳢肠 (*Eclipta prostrate*)、反枝苋 (*Amaranthus retroflexus*) 和大巢菜 (*Vicia sativa*) 等12种杂草均产生了不同程度的影响。其中, 对大豆、光头稗、硬草和鳢肠的种子萌发没有显著性影响, 对大巢菜的种子萌发起促进作用, 在高浓度 0.1 g mL^{-1} 时完全抑制茵草的种子萌发; 对于幼苗生长, 根长受到的抑制作用较芽长强, 而植株生长试验中, 加拿大一枝黄花水提取液对鲜重的抑制作用最大。除大巢菜外, 加拿大一枝黄花水提液对作物和杂草的种子萌发及幼苗生长存在显著的化感作用, 对其它供试杂草的抑制作用都明显大于作物, 高浓度表现强烈的抑制作用, 低浓度多表现一定的促进作用, 对根长的抑制作用大于芽长, 对鲜重的抑制作用最大。

外来入侵植物小飞蓬的化感作用研究

高兴祥 李美 高宗军

山东省农业科学院植物保护研究所, 山东 济南 250100

xingxiangyuelizh@sina.com

摘要: 在室内用离体生测方法测定了小飞蓬 (*Conyza canadensis* L.) 水浸提物、茎叶淋溶物、根系分泌物和土壤分解物对马唐 (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)、稗草 (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.)、反枝苋 (*Amaranthus retroflexus* L.)、黄瓜 (*Cucumis sativus* L.)、油菜 (*Brassica campestris* L.)、萝卜 (*Raphanus sativus* L.) 和小麦 (*Triticum aestivum* L.) 种子萌发和幼苗生长的影响, 同时在温室内以土壤为载体通过盆栽植物浇灌的方法测定了小飞蓬茎叶淋溶物和根系分泌物对盆栽植物生长的影响, 并对化感物质对植物光合作用的影响及丙二醛 (MDA) 含量的变化进行了测定。室内生测实验结果表明, 小飞蓬全株水浸提物、茎叶淋溶物、根系分泌物和土壤分解物对受体种子的萌发和幼苗生长均有一定的抑制作用, 但根

系分泌物的活性明显高于茎叶淋溶物和残体土壤分解物,同时观察到在受体植物中,萝卜、油菜和反枝苋对化感物质最敏感,马唐、稗草和小麦的敏感性较差。温室盆栽实验也表明,小飞蓬根系分泌物对受体生长的影响明显高于茎叶淋溶物,说明根系分泌是小飞蓬化感物质释放的主要途径之一。化感作用机理实验表明,小飞蓬对植物非光合作用的影响明显高于对光合作用的影响,化感物质处理后黄瓜、油菜幼苗 MDA 含量均高于未加化感物质的对照处理。由此可以看出,小飞蓬作为一种外来入侵植物,存在很强的化感活性潜力,这可能是其具有强地域侵略性的入侵机制之一。可能通过释放化感活性物质抑制其它植物的出苗及生长,从而使自己在生长竞争中获得优势。

关键词: 小飞蓬; 化感活性; 释放途径; 根系分泌物

水稻化感品系田间抑草效果分析

胡飞

华南农业大学杂草研究, 广州天河华南农业大学农学院, 510642

hufei@scau.edu.cn

摘要: 本研究以课题组选育的化感稻 1 号、化感稻 3 号、化感稻 5 号、培杂软香、PI312777 (为公认强化感作用品种)、早两优 336 和粳粳 89 (为广东省区试对照用品种) 为供试材料, 研究了在种子萌期 (实验室内进行)、盆栽和大田三种不同条件下供试水稻材料的抑草效果, 并对供试水稻材料的产量及构成因素和碾磨品质和外观品质进行了对比分析。主要结果如下: (1) 在无外界干扰的室内试验条件下, 化感水稻品系 (化感稻 1 号、化感稻 3 号、化感稻 5 号、培杂软香和 PI312777) 对受体植物萝卜、稗草的苗高、根长和干物重均有明显的抑制作用, 与无化感、弱化感水稻品系 (粳粳 89 和早两优 336) 形成鲜明的对比。30 粒水稻种子的根分泌物至少在 4.5cm 直径范围内其化感物质在滤纸上的扩散是均匀的。(2) 盆栽条件下, 5-10cm 深度的水层能有效抑制稗草种子的萌发, 抑制率为 92.15%-100%, 因此 5-10cm 深度水层可作为田间水稻苗期控制杂草的一项有效措施。化感水稻品系在盆栽条件下, 对稗草萌发、株高和地上部干物重均有抑制作用, 但与弱化感水稻材料的抑制效果的差异较室内试验要小。(3) 田间试验结果表明: 供试材料中 PI312777 抗草性优于其他品系且表现稳定, 化感稻 1 号、化感稻 3 号、化感稻 5 号、培杂软香也表现出较高的抗草性和稳定性, 培杂软香移栽后 55 天的抗草能力比移栽 25 天后有显著提高, 水稻化感品系均有减少除草剂用量的可能。同品种在不同除草剂剂量间的抑草效果无显著差异。(4) 2007 年晚季和 2008 年早季水稻移栽 25 天后, 供试水稻的抑草效果与两季水稻移栽 25 天后的日平均气温和平均日照时数的差异无直接影响; 2007 年早季和 2008 年晚季水稻移栽 55 天后, 水稻的抑草效果与两季水稻移栽 55 天后的日平均气温、日平均降水量和平均日照时数的差异的综合效应成正相关。(5) 田间条件下, 课题组选育化感水稻品系

的产量与广东省区试对照用品种（粳粳 89）的产量相当，差异不显著；课题组选育的化感水稻品系的碾磨品质和外观品质均优于广东省区试对照用品种（粳粳 89），差异显著。

水稻品种在直播稻田杂草治理中的应用

李贵

江苏省农业科学院植物保护研究所，南京市钟灵街 50 号，210014

ippligui@126.com

摘要：全世界直播水稻占水稻种植面积 23%，我国的发展也非常迅速，以江苏省为例，2005 年直播稻 360 万亩，2008 年已突破 1000 万亩，占全省水稻播种面积的 1/3。直播稻田杂草危害也同时成为制约水稻产量和稻米品质的重要因子，有效的杂草治理是直播稻栽培的重要先决条件。目前美国、澳大利亚、欧洲和东亚 90% 以上的直播田通过化学除草剂控制杂草危害，但化学除草剂对食品安全、公共卫生和自然环境方面潜在的负面影响以及杂草对化学除草剂抗性的发展，直播稻生产需要其他可选择的杂草治理方法，其中较高竞争力水稻品种可作为直播稻田杂草治理策略完善的一种手段。据估计增强作物对杂草的竞争能力可降低杂草控制成本 30%。目前，水稻竞争力作为直播田杂草预防控制措施的利用集中在水稻早期活力和农艺特性两方面，它们可能影响水稻整个生育期的竞争力。不同水稻品种之间以及亚洲栽培稻和非洲栽培稻之间对杂草竞争能力差异已有报导。水稻的竞争能力通常和一些与截光作用的性状相关联，如植株高度、叶面积指数、下垂叶数、成蘖数、较高比叶面积、早期成蘖数、根长密度以及根茎生物量等。其中 Haefele 等发现水稻株高、分蘖密度、比叶面积、叶面积指数和生育期与水稻产量损失呈负相关。虽然在直播田综合管理的背景下可以考虑使用较高的播种密度来控制杂草危害，但播种量并非对直播田所有杂草的控制有明显意义，而且在旱直播等资源不足的环境，高播种密度经常出现低密度和不均匀植株群体的情况，而高分蘖速率以及快速的冠层郁闭可适当降低湿润直播水稻的播种量，因此通过提高播种量来控制杂草危害的方法可能不是切实可行的。虽然不同水稻对杂草竞争能力的差异已得到证实，但针对水稻竞争力的育种还不够普遍，Caton 等认为主要原因有：1) 对赋予竞争力的品种特性还缺乏认识，2) 作物管理和环境明显影响竞争过程和竞争结果，3) 目前仍存在其他经济、有效控制杂草危害的技术。作物对杂草竞争能力可以根据作物忍耐杂草程度或/和抑制杂草程度来判断，但作物忍耐或抑制杂草的程度至今还没有澄清。另外，直播田尤其是湿润直播和水直播，选择对早期灌水具有耐受性的水稻种质来控制恶性禾本科杂草和莎草科杂草具有潜在的可行性。因为氧浓度较低情况下胚芽鞘、根和叶的生长速率存在基因型差异，胚芽鞘快速伸长可促进秧苗从土或水中暴露，导致氧气快速向顶端分生组织运送。虽然厌氧条件下的水稻萌发力及对水的耐受性可能受多基因控制，但厌氧条件下水稻萌发能力和其他关键农艺特性的结合将有助于在综合杂草治理技术中充分利用水分管理的作用。

假高粱地下部分化感作用研究

刘艳 黄红娟 孟庆会 魏守辉 张朝贤*

中国农业科学院植物保护研究所杂草鼠害生物学与治理研究室, 中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点开放实验室, 北京 100193

yanliu@wssc.org.cn

摘要: 假高粱是世界十大恶性杂草之一, 可使农作物大幅减产并影响本地植物群落的生长。其地下部分具有极强的繁殖力及适应性, 难以防除, 研究其地下部分的化感作用对于明确假高粱的入侵机制、严控假高粱的扩散及危害具有重要意义。本研究利用种子萌发和幼苗生长生物测定方法测定了假高粱 (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) 地下部分的化感潜力; 通过活性追踪及薄层色谱、柱层析等方法对假高粱地下部分化感潜力物质进行分离。取假高粱地下部分 (包括根状茎和须根)、根状茎、须根三种不同材料, 用蒸馏水浸提 24h, 分别测试了其水提液对莠苣、西红柿、马唐、小麦种子萌发的影响, 结果表明不同材料的水提液对供试植物种子的萌发速率均有影响: 在第 5 天 $0.08\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ 浓度下, 根状茎水提液的抑制活性最强, 对莠苣、西红柿、马唐种子的抑制率分别为 67.42%、56.84%、95.41%, 对小麦种子的萌发抑制作用较弱; 分别将三种材料拌入土壤, 测定了其对小麦幼苗生长的影响, 结果显示不同材料对小麦幼苗的生长均有抑制作用, 而须根在设置的各浓度的 0.05 水平下均强于根状茎的抑制活性。将 95%乙醇浸膏萃取粗分, 得到石油醚浸膏、氯仿浸膏、乙酸乙酯浸膏、正丁醇浸膏、水浸膏, 分别测定了 0.2mg/g 浓度下对莠苣种子萌发、幼苗生长的影响, 结果显示: 氯仿浸膏生物活性 > 乙酸乙酯浸膏 > 石油醚浸膏, 正丁醇浸膏、水浸膏基本无生物活性; 将活性最强的氯仿浸膏用石油醚/丙酮梯度洗脱并通过 TLC 进行组分合并, 通过活性追踪确定 4 个生物活性较强的组分: 组分 1 抑制整个莠苣幼苗的生长, 组分 2 抑制莠苣种子萌发 (抑制率 100%), 组分 3 可致使莠苣幼苗黄化、抑制其根的生长并使根变黑, 组分 4 抑制种子萌发及幼苗生长。对这些组分用柱层析的方法进一步分离纯化并通过 GC/MS 进行检测, 结果显示氯仿浸膏活性成分含有对羟基苯甲醛 (含量很大), 可能含有香草醛、丁香醛、邻苯二甲酸酯类、乙腈类等物质。本实验初步研究了假高粱地下部分的化感潜力, 为进一步研究假高粱通过化学机制影响其他植物生长提供依据。

关键词: 假高粱; 地下部; 化感作用

基金项目: “十一五”科技支撑项目 (2006BAD08A09) 资助。

铺地竹对几种植物种子萌发与幼苗生长的影响

汤锋 王进 王淑英 魏琦 岳永德

国际竹藤网络中心, 北京市朝阳区望京阜通东大街8号, 100102

fengtang@icbr.ac.cn

摘要: 竹子属于禾本科竹亚科(*Bambusadea*)多年生植物, 具有生长快, 更新能力强, 生物量大等特点。已知全球约有150属, 1200余种竹子, 我国有竹类植物40余属500余种。竹类植物的化感作用, 国内外研究较少。本文采用改进的琼脂混粉法, 研究了铺地竹(*Arundinaria argenteostriata*)竹叶对小麦、结球生菜(*Lactuca sativa* L.)、红三叶(*Trifolium Pratense* L.)、匍匐翦股颖(*Agrostis stolonifera* var. *Penncross*)、狗牙根(*Cynodon dactylon* L. Pers.)、早熟禾(*Poa annua* L.)等植物种子萌发与幼苗生长的影响。结果表明, 铺地竹竹叶对小麦根长抑制中浓度(EC₅₀)为0.2184g/L(0.1107-0.4038g/L), 芽长EC₅₀为2.3420g/L(1.8801-2.9174g/L), 鲜重EC₅₀为1.2016g/L(0.9023-1.6001g/L); 对结球生菜下胚轴生长EC₅₀为0.7901g/L(0.6281-0.9939g/L), 鲜重EC₅₀为1.3348g/L(1.1646-1.5298g/L); 对红三叶根长EC₅₀为0.5741g/L(0.4439-0.7424g/L)。在0.5g/L浓度下, 铺地竹竹叶对匍匐翦股颖、狗牙根、早熟禾等3种单子叶杂草根的抑制率分别为86.21%、66.85%和73.45%, 对于幼芽生长影响较小。在试验浓度范围内, 铺地竹竹叶对供试植物种子萌发无明显影响。显微观察结果表明, 铺地竹竹叶处理的供试植物根部根毛短而稀疏, 与对照组差异显著。铺地竹竹叶对双子叶植物根部影响重于单子叶植物, 双子叶植物幼根根冠破坏变形, 可见游离细胞释放。铺地竹是一种丛生地被竹, 在我国南北均可生长。本文研究结果表明, 铺地竹竹叶对供试植物幼苗生长有较强的抑制作用, 具有开发植物源除草剂的潜力。

关键词: 铺地竹; 化感作用; 植物源除草剂

狼毒在土壤里腐解过程中对苜蓿和披碱草生化他感作用的研究

周淑清

中国农业科学院草原研究所, 内蒙古呼和浩特市乌兰察布东路120号, 010010

sqzhou1@126.com

摘要: 用盆栽法, 采用人工气候箱培养, 研究了狼毒根在土壤里腐解过程中对受体紫花苜蓿(*Medicago sativa*)和披碱草(*Elymus dahuricus*)的生化他感作用。研究结果表明: 狼毒根对苜蓿幼苗生长的抑制作用随着狼毒根用量的增加而加大, 表现出显著的负相关关系; 当狼毒根量达到4g/盆以上时, 对苜蓿幼苗生长高度、根干重和叶面积均可产生明显的抑制作用 ($p < 0.01$); 狼毒根量在5.0g/盆以上时对苜蓿叶片细胞质膜差别透性具有伤害作用 ($p < 0.05$); 狼毒根在土壤里腐解过程中对披碱草幼苗生长的作用效果不显著 ($p > 0.05$)。

苜蓿、披碱草对狼毒根的生化他感敏感指数分析结果表明：苜蓿幼苗对狼毒根的生化他感作用较为敏感（ $RI < 0$ ）；披碱草幼苗则表现为较强的耐抗性（ $RI > 0$ ）。披碱草对狼毒的生化他感作用的耐抗性大于苜蓿。

相关技术

RELATED TECHNIQUES

一种以序参量的稻田控草技术研究

沈健英

上海交通大学农业与生物学院, 上海市闵行区东川路 800 号, 200240

jyshen88@sjtu.edu.cn

摘要: 引用耗散结构理论研究了水稻与杂草的竞争关系, 得出了水稻生长前、后期水稻-杂草系统序参量 q_1 、 q_2 与产量损失率 Y 的关系式, 即 $Y=125.93e-1.0373q_1$; $Y=94.417e-0.7813q_2$ 和系统分岔点为 $q_A=1.1248$, $q_B=2.8736$ 。并提出当水稻与杂草的负熵比 $q_1>1.1248$, 促使系统向高层次有序态发展, 而 $q_2>2.8736$, 则形成水稻群体占绝对优势的新稳定态。通过对除草剂的不同剂量和优化组合结构及不同地区的示范试验结果表明: 当序参量 $q_1 > q_A=1.1248$, $q_2 > q_B=2.8736$ 时, 水稻-杂草生态系统形成了高层次的有序态, 用序参量作为稻田杂草防除阈值指标是完全可行的。同时对系统控制参量的多种选择方式作探索。

关键词: 耗散结构; 序参量; 水稻; 杂草; 竞争, 应用

Abstract: The competition correlation between rice and weed was studied by dissipative structure theory, investigation results showed that the related equation of order parameter (q) of rice-weed system and loss of rice yield (y) was $Y=125.93e-1.0373q_1$ and $Y=94.417e-0.7813q_2$ at early and late stages of rice growing respectively, order parameter of system q_A and q_B at separation point of system was equal to 1.1248 and 2.8736. and put forward a new theory that the rice-weed ecological system helped to form high layer order condition at early stages of rice growing, order parameter of system $q_1 > q_A$, and it formed a new order condition of the advantage laying definitely with rice at late stages of rice growing, order parameter of system $q_2 > q_B$. It may be important to overcome blind application of herbicides and to prevent weed community succession and environmental deterioration. The test of the different dosage of herbicides and better combination of herbicide application and demonstration in different areas in rice fields were carried out. The result showed that the rice-weed ecological system formed high layer order condition at early and late stages of rice growing respectively, order parameter of system $q_1 > q_A=1.1248$ and $q_2 > q_B=2.8736$. It is completely feasible for threshold target of weed control, and synchronously study on control parameter of rice system.

Key words: dissipative structure; order parameter; competition; application

稻田土壤微生物宏基因组文库的构建

张建萍 杨爽 余柳青**

中国水稻研究所, 杭州 310006

liuqyu53@yahoo.com.cn

摘要: 传统农用抗生素的筛选是基于微生物的分离培养技术。但是近年来的研究发现环境中存在大量未能培养的微生物, 占环境总微生物的 95-99%之多, 因此基于微生物分离培养的技术途径开发利用微生物资源受到了极大的限制。而宏基因组技术是一种不依赖于人工培养, 直接从环境中提取微生物基因组 DNA 并克隆于不同载体, 再将重组载体转移到适宜的宿主以建立宏基因组文库的方法, 文库既包含了可培养的又包含了未能培养的微生物基因, 突破了人工培养的瓶颈, 直接在基因水平上研究开发和利用未培养微生物资源, 从文库中筛选和克隆到新的微生物次级代谢产物合成基因簇, 并从中寻找新的药物和生物活性次生代谢产物, 为农业和医药行业提供丰富资源。

为了从土壤环境中直接分离、克隆和表达有用的土壤微生物功能基因, 开发和利用土壤微生物资源。本研究直接提取稻田土壤中的总 DNA 作为外源片段, 经过对外源片段的末端磷酸化修饰, 并采用凝胶分离纯化 DNA, 之后连接至 Fosmid 载体, 将连接有外源 DNA 片段的 Fosmid 与 λ 噬菌体包装抽提液混合温育包装, 最后用包装反应液感染大肠杆菌后在氯霉素抗性平板上筛选 Fosomid 克隆, 从而构建得到土壤 DNA 宏基因组文库, 文库容量为 3.56×10^8 bp。该文库的构建为进一步通过 DNA 序列水平和农用抗生素活性化合物筛选土壤宏基因组文库奠定基础, 从而获得新型的具有农用抗生素功能的基因和基因簇。

基金项目: 中央级公益性科研院所专项资金项目(2006RG013)、国家 863 项目(2006AA10A214)和浙江省自然科学基金项目(Y306180)

棉田杂草热特性与 CO₂ 激光控草试验研究

陈树人

江苏大学农业工程研究院, 江苏省镇江市学府路 301 号江苏大学 (42 信箱), 212013

srchen@ujs.edu.cn

摘要: 本文以棉田杂草为研究对象, 从植物本身的物理性状出发, 利用差示扫描量热仪测量了作物棉花、杂草婆婆纳和稗草的 DSC 曲线。分析杂草在受热过程中的热反应过程, 找到了表征热控杂草能耗的主要参数: 有效热处理温度和所耗能量大小, 与杂草叶片的吸热峰峰值温度相比, 棉花茎秆吸热峰峰值温度明显偏高, 峰值温度为 108.43℃, 比稗草叶片吸热峰峰值温度高 23.64℃, 高出 27.9%。稗草和婆婆纳叶片受热过程吸热反应的吸热

量分别为 1256J/g 和 1265J/g, 而对于棉花茎秆, 受热过程的吸热量为 1639J/g, 比稗草受热过程的吸热量大 30.5%。稗草、婆婆纳叶片吸热峰峰值温度分别为 84.79℃和 85.75℃。研究了稗草、刺儿菜和婆婆纳的热特性及杂草种子的灭活特性, 并进行激光控草机理分析与试验研究。研究激光生物热特性和激光控草机理, 构建了 CO₂ 激光控草软硬件系统。分析杂草受激光作用生物热效应机制, CO₂ 激光控草机理和低功率 CO₂ 激光器的控草效果, 试验中选用 Lasy-12 CO₂ 激光器分别对棉田中稗草、婆婆纳及大巢菜三种主要杂草进行不同剂量激光控草试验, 试验表明, 激光除草技术作为一种替代使用化学除草剂的控草方法, 在破坏了养分在茎秆中的正常传输之后, 可对杂草的生长起到明显的抑制作用, 当激光剂量达到一定程度时, 可使稗草和大巢菜致死, CO₂ 激光可使杂草在短时间内受高强度、高密度和高能量的激光照射升温、萎缩致死, 探索了一种高效、快捷无污染的激光热控草方法。

免耕麦茬对苗前除草剂喷洒地面分布均匀性的影响研究

王秀¹ 马伟¹ 李香菊²

1. 国家农业信息化工程技术研究中心, 北京海淀区板井, 100097, 2. 中国农业科学院植物保护研究所

摘要: 小麦收获后免耕播种玉米成为华北一年两熟种植地区生产的主要特点, 因此如何科学合理地喷洒除草剂成为急待解决的现实问题。由于在小麦收获过程中麦茬的割茬高度不一, 因此麦茬对除草剂喷洒效果的影响也不相同, 传统的手工喷洒试验由于喷洒方法不同, 存在实验结果可比性差的缺点, 为了配合机械化大面积喷洒除草剂作业, 本研究设计了可以精确控制喷药喷头运动的农药精准喷雾测试系统, 该系统携带的计算机可以精确控制喷头的运动速度和喷雾压力, 论文详细介绍了该喷雾测试系统的结构和控制原理, 利用该系统对不同麦茬高度和喷洒喷头处于不同麦茬行间情况下除草剂的分布规律进行了详细的测试试验, 得到了不同麦茬高度条件下除草剂喷洒在麦茬和地面的分布规律。

关键词: 免耕麦茬; 除草剂; 分布

项目名称: “十一五”科技支撑项目 (2006BAD08A09); 通讯作者: 王秀; E-mail: wangx@nercita.org.cn

杂草抗药性与治理
HERBICIDE RESISTANT WEEDS AND
MANAGEMENT

牛筋草对百草枯抗性水平的研究

陈勇 韩承畴

华南农业大学农学院, 广州 510642

chengchouhan@yahoo.com.cn

摘要: 牛筋草(*Eleusine indica*)是世界上危害最严重的十种杂草之一, 在我国几乎各省区均有分布。本试验通过对广州番禺地区的牛筋草进行调查, 开展了百草枯对牛筋草抗性水平方面的评估。试验药剂采用 Gramoxone AS200g/L (百草枯) 和 BASTA SL200g/L 乳油, 对以牛筋草为优势杂草的香蕉地及木瓜地进行喷药。药后 30 天后, 牛筋草鲜重防效 BASTA 三个处理均显著高于 Gramoxone AS 200g/L, 且 Gramoxone AS 200g/L 在香蕉地及木瓜地中的鲜重防效分别是 29.06% 和 45.00%。室内生测通过对广州番禺区具有抗百草枯的牛筋草种子以及广州天河区的普通牛筋草种子进行培育并采用剂量反应曲线法进行药效试验, 结果表明百草枯对广州天河区牛筋草 IC₅₀ 维持在 0.051-0.087 mg/L; 但广州番禺区牛筋草 IC₅₀ 达到 3.06 mg/L, 与广州天河地区牛筋草对比表现出较强的抗性水平, 其相对抗性水平达到 59.48 倍。同时, 对广西南宁、山东济南、四川泸州、湖北华容、北京和广州番禺区等六地的牛筋草进行药效试验, 发现广州番禺区牛筋草种群仍然表现出较明显抗性水平, 相对广西南宁的相对抗性水平是 11.52 倍, 相对山东济南是 14.49 倍, 相对四川泸州是 21.08 倍, 相对湖北华容 14.73 倍, 相对北京是 16.15 倍。因此, 番禺地区长期大面积、高剂量的使用百草枯除草可能是造成牛筋草出现高抗性种群主要原因。而在其他供试牛筋草的地区, 百草枯使用水平相对较低, 出现抗性种群的几率小, 因而供试牛筋草还未发现高度抗性水平的种群。

关键词: 百草枯; 牛筋草; 抗性

STUDY ON PARAQUAT RESISTANCE IN GOOSEGRASS (*ELEUSINE INDICA*)

Yong CHENG , Cheng-Chou HAN

College of Agriculture, South China Agricultural University Guangzhou 510642, China

Abstract: Goosegrass(*Eleusine indica*), occurs in mostly provinces of China, is one of ten kinds of weeds which are considered to the most serious occurrence in the world. By investigating the goosegrass in PanYu area of Guangzhou, we evaluate the resistance level of goosegrass to paraquat. The goosegrass is treated by Gramoxone(paraquat) AS200g/L and BASTA SL200g/L in banana fields and papaya fields. After 30 days, the effect the three treatments of BASTA SL200g/L are significantly higher than the effect of Gramoxone AS 200g/L in both kinds of fields, while the effect of goosegrass from PanYu are 29.06% and 45.00%, respectively. The

laboratory experiment is treated by graded doses treatment and cultivated different goosegrass from PanYu area and TianHe area in GuangZhou. The result showed that the IC₅₀ of goosegrass in TianHe area is 0.051-0.087 mg/L, but the IC₅₀ of goosegrass in PanYu area is 3.06 mg/L, by mean that the IR of goosegrass in PanYu is 59.48 which highly resistance performed.

Meanwhile, by treating goosegrass from NanNing in Guangxi, JiNan in ShanDong, LuZhou in SiChuan, HuanRong in Hubei, BeiJing and PanYu in Guangzhou, the goosegrass in PanYu also plays a high resistance level and the IR are separately 11.52, 14.49, 21.08, 14.73 and 16.15.

Therefore, the most likely reason for the result of resistant goosegrass in PanYu could be caused by widely used and high-dose of paraquat on weeding. While in the other five areas, paraquat has not be used frequently which leads to the probability of the occurrence of resistant goosegrass species are much more less than in PanYu.

Key words: Paraquat; goosegrass; resistant

197位脯氨酸突变导致播娘蒿对苯磺隆产生抗药性

崔海兰 张朝贤* 隋标峰 李香菊 魏守辉 黄红娟

中国农业科学院植物保护研究所杂草害鼠生物学与治理研究室, 中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点实验室, 北京 100193

摘要: 随着化学除草剂的大面积使用, 农田杂草抗药性问题越来越严重。苯磺隆(tribenuron-methyl)是乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂类除草剂, 目前是小麦田经济、有效、安全的优秀除草剂品种之一, 在我国1988年取得登记, 到目前已使用20多年。在部分地区, 小麦田以常规剂量喷施苯磺隆已经无法有效防除麦田主要杂草播娘蒿(*Descurainia sophia*)。本研究以采自北京、天津、河北、河南、山东、山西、陕西、甘肃、青海、江苏及四川省(市)的播娘蒿为对象, 研究其对苯磺隆的抗药性水平及其抗药性机理。

通过整株测定法分析上述11个省(市)采集的91个播娘蒿种群对苯磺隆的敏感性, 结果显示, 42个种群对苯磺隆表现敏感, 49个种群对苯磺隆产生了不同程度的抗药性。其中陕西省SSX-4($RI=425.45$)、SSX-9($RI=1594.82$)、SSX-10($RI=546.45$)、SSX-11($RI=722.73$)、SSX-12($RI=1471.64$)、SSX-13($RI=683.73$)和河北省HB-2($RI=1472.64$)对苯磺隆有高水平的抗药性, 河北省HB-8、天津市TJ-8和甘肃省GS-5种群中有部分植株在10倍(112.5g a.i./ha)于常规剂量苯磺隆作用下仍存活。

以河北省HB-1和陕西省SSX-8为敏感对照, 测定以上10个抗药性种群的ALS离体活性, 结果表明, 抗药性种群的ALS对苯磺隆的敏感性降低, 抗药性指数在3.17-86.33之间。

分析陕西省(SSX-8)、河北省(HB-1)、天津市(TJ-12)和甘肃省(GS-4)4个敏感性生物型和上述10个抗药性生物型的ALS基因, 测序结果表明, 播娘蒿ALS全长2,004bp,

编码 667 个氨基酸, 无内含子, 所检测的河北、陕西、甘肃和天津的 4 个敏感生物型的 ALS 序列完全相同。比较敏感和抗药性生物型的 ALS 序列发现, 抗药性生物型在 Pro₁₉₇ (脯氨酸) 发生了突变, 抗药性生物型 HB-2 和 SSX-11 Pro₁₉₇ 突变为 Leu₁₉₇ (亮氨酸); SSX-9 Pro₁₉₇ 突变为 Thr₁₉₇ (苏氨酸); SSX-12 和 SSX-13 Pro₁₉₇ 突变为 Ala₁₉₇ (丙氨酸); TJ-8 和 GS-5 Pro₁₉₇ 突变为 Ser₁₉₇ (丝氨酸); 敏感和抗药性生物型的 ALS 序列在 GenBank 上的登记号为 EU520489、EU520490、EU520491 和 FJ715633。

测定播娘蒿种群 HB-1、HB-2、SSX-8、SSX-4、SSX-9 和 SSX-10 对 ALS 抑制剂包括咪唑乙烟酸 (IMI 类)、嘧草硫醚 (PTB 类)、氯酯磺草胺 (TP 类)、甲氧磺草胺 (TP 类)、双氟磺草胺 (TP 类) 的交互抗性, 结果表明, HB-1 和 SSX-8 对所有供试药剂均敏感; HB-2 对各供试药剂均有较高的抗药性, 抗药性指数在 10 倍以上; SSX-4 除了对咪唑乙烟酸敏感之外, 对其他药剂的抗药性指数在 10 倍以上; SSX-9 和 SSX-10 对咪唑乙烟酸有 10 倍以下的抗药性, 对嘧草硫醚有 10 倍以上的抗药性, 对供试的三种 TP 类药剂都有不同程度的抗药性。

通过生物学测定、靶标酶 ALS 活性及序列分析, 明确了我国麦田播娘蒿种群对苯磺隆及其他 5 种 ALS 抑制剂类除草剂产生了抗药性, 而抗药性是由于靶标酶 ALS 基因相对于拟南芥的 197 位脯氨酸突变所致。

关键词: 杂草抗药性; 播娘蒿; 苯磺隆; ALS 活性; 基因突变; 交互抗性

基金项目: 国家科技支撑计划 (2006BA509B07) 资助。

稻田抗性稗草防治的药剂筛选

李妙寿¹ 陈贤旺² 刘光明³

1 温州市农科院 浙江温州 325006 2 乐清市农业局 浙江乐清 325600 3 瑞安市全程粮农农机作业合作社 浙江瑞安 325204

limiaoshou2005@yahoo.com.cn

摘要: 温州地区自 80 年代开始大面积使用禾大壮和二氯喹啉酸防除稻田稗草以来稗草对上述药剂已经产生了严重的抗性。据浙江省农科院琼脂法测定温州塘下稻田稗草对二氯喹啉酸的抗性倍数在 695.84。为寻找安全、高效的除稗剂, 作者通过室内盆栽测定初筛、田间小区试验, 筛选出对抗性稗草防治效果达 90% 以上、对水稻安全、适于应用的除草剂品种 5 个。室内测定, 40% 丙·苄 (直播净) 60g/666.7m²、10% 双草醚 (农美利) 15ml/666.7m²、20% 双草醚 (农富利) 10g/666.7m²、25% 五氟磺草胺 (稻杰) 40ml/666.7m²、10% 嘧草醚 (必利必能) 21g /666.7m²、AZM 2g /666.7m² 对三叶期抗性稗草的防治效果分别为 93.8%、100.0%、97.3%、91.8%、89.1% 和 89.9%。田间小区试验 10% 双草醚 (农美利) 15ml /666.7m²、20% 双草醚 (农富利) 10 g /666.7m²、25% 五氟磺草胺 (稻杰) 40 ml /666.7m² 处理对抗性稗草的防除效果最好分别为 94.97-96.58%、93.61-94.93% 和 96.58%, 其次为 AZM 2g

/666.7m²、40%丙·苄（直播净）60g/666.7m²和10%嘧草醚（必利必能）21g/666.7m²处理对抗性稗草的防除效果分别为90.50%、92.00%和92.33%。经统计分析该6种除草剂间对抗性稗草的防治效果无显著差异。50%二氯喹啉酸+10%苄黄隆30g+30g/666.7m²处理对抗性稗草的防治效果仅为53.75-58.38%，与上述6种除草剂相比呈极显著差异。药后观察上述处理对水稻未见药害现象。从总草来看，以双草醚（农美利、农富利）效果最好、10%农美利15ml/666.7m²和20%农富利10g/666.7m²处理对总草的防除效果分别为92.16-93.98%和87.661-98.71%。而五氟磺草胺（稻杰）40ml/666.7m²、40%丙·苄（直播净）60g/666.7m²、10%嘧草醚（必利必能）21ml/666.7m²和AZM2g/666.7m²处理由于对矮慈姑、鸭舌草、双穗雀稗、李氏禾等杂草效果差，其总草除效分别为83.12%、75.70%、71.14%和72.97%。50%二氯喹啉酸+10%苄黄隆30g+30g/666.7m²处理总草的防除效果仅为54.61-56.23%。笔者认为在抗性稗草稻区兼存双穗雀稗、李氏禾等恶性杂草的稻田建议使用具有较广杀草谱的双草醚。在双穗雀稗和李氏禾等较少的稻田可用丙·苄或者使用五氟磺草胺、嘧草醚、AZM混配苄黄隆等防除阔叶杂草的除草剂来防除稻田杂草。同时考虑到为延缓杂草对除草剂的抗性。上述除草剂在同一稻区各年度之间要交替轮换使用。

关键词：抗性稗草；除草剂；双草醚；丙·苄；五氟磺草胺；嘧草醚；杂草群落

耐草甘膦阔叶杂草防除技术研究

李涛 沈国辉* 钱振官 柴晓玲 温广月

上海市农业科学院生态环境保护研究所杂草控制与利用研究室，上海北翟路2901号
201106

litao@saas.sh.cn

摘要：草甘膦是美国孟山都公司于20世纪70年代开发的广谱灭生性传导型除草剂，是全球最畅销的农药产品之一。我国南北方果园和非耕地都长期大量使用草甘膦防除杂草。近年来，随着草甘膦长期、大量的使用，上海地区果园优势杂草种类发生了一定的变化，以乌荻莓、铁苋菜、假一年蓬、小飞蓬、加拿大一枝黄花等为代表的阔叶杂草发展迅速，越来越成为果园生产中的防治难题。70%苯嘧磺草胺(saflufenacil)WG是德国巴斯夫公司最新研制的除草剂品种，能够被植物的根、茎和芽快速吸收，并经木质部传导至整株，对80种以上的阔叶杂草有效，其中包括抗、耐草甘膦杂草。柑桔园行间定向喷雾试验结果表明，在41%农达AS中加入70%苯嘧磺草胺WG和助剂Dash能显著提高农达对耐草甘膦杂草的防效，加快农达的作用速度，药效表现速度与克无踪相当，且对柑桔生长安全。药后14d调查结果表明，70%苯嘧磺草胺WG52.5-78.75g ai/ha单用对铁苋菜、乌荻莓、加拿大一枝黄花、假一年蓬的株数防效70%-80%；70%苯嘧磺草胺WG和助剂Dash（喷液量的1%）二者混用，当70%苯嘧磺草胺WG使用剂量达到52.5g ai/ha时对上述杂草的株数防效达90%左右；41%农达AS1000g ai/ha、70%苯嘧磺草胺WG12.5-26.25g ai/ha和助剂

Dash (喷液量的 1%) 三者混用, 70% 苯嘧磺草胺 WG 使用剂量仅 12.5g ai/ ha 对上述杂草的株数防效就可达 90% 以上。70% 苯嘧磺草胺 WG 26.25-52.5g ai/ ha 加喷液量 1% 的 Dash 处理对供试杂草的防效显著优于相同剂量条件下加喷液量 0.5% 的 Dash 处理。

从高效、经济、安全的角度综合考虑, 三者混用防除柑桔园耐草甘膦杂草的适宜剂量为 41% 农达 AS1000g ai/ ha+70% 苯嘧磺草胺 WG 12.5-25g ai/ ha+助剂 Dash (喷液量的 1%)。

关键词: 苯嘧磺草胺; 耐草甘膦杂草; 防除效果; 使用技术

日本看麦娘抗 AHAS 抑制剂类除草剂的分子机理研究

李永丰¹, 俞欣妍², 李怡²

1. 江苏省农业科学院植物保护研究所, 南京 210014; 南京农业大学生命科学学院, 农业部农业环境微生物工程重点开放实验室, 南京 210095

liyf_2007@hotmail.com

摘要: 近年来, 杂草抗除草剂的研究取得了一些进展。本文简述了除草剂的作用机理以及杂草对除草剂容易产生抗药性的种群分布, 分别介绍了 EPSPS 抑制剂, AHAS 抑制剂、乙酰 CoA 转移酶、光合作用抑制剂等 6 类除草剂的抗性机理研究进展以及目前它们的抗性基因在转基因作物上的应用潜力。最后, 对生产中除草剂的合理使用, 杂草产生抗药性的研究思路创新、杂草抗性基因的利用及杂草抗药性对除草剂品种使用寿命的影响进行了探讨, 并对抗性基因的应用前景进行了展望。

关键词: 杂草; 除草剂; 抗性机理; 研究进展; 抗性基因

雨久花对磺酰脲除草剂的抗药性机理

卢宗志^{1, 2} 张朝贤² 李贵军¹

1. 吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100 2. 中国农业科学院植物保护研究所 北京 100193

Luzongzhi1969@163.com

摘要: 近年来, 我国东北水稻田雨久花 (*Monochoria korsakowii*) 发生严重, 部分地区用磺酰脲类除草剂已无法有效控制该杂草的危害。为明确该杂草抗药性发生的根本原因, 本文从酶和分子水平上分别研究了雨久花对磺酰脲除草剂的抗药性机理, 结果表明, 磺酰脲除草剂抑制抗、敏感性雨久花乙酰乳酸合成酶 (ALS) 的 EC₅₀ 差别很大。苄嘧磺隆对吉林省柳河县采集的抗性、敏感性雨久花 ALS 的 EC₅₀ 分别是 15262.7nmol/L 和 236.9nmol/L, 抗性系数为 64.4。吡嘧磺隆对柳河县采集的抗性、敏感性雨久花 ALS 的 EC₅₀ 分别是

11152.8nmol/L 和 165.2nmol/L, 抗性系数为 67.5。两地雨久花的 ALS 对磺酰脲除草剂也存在交互抗药性。利用 PCR 技术, 过对抗药性雨久花生物型和敏感性雨久花生物型的 ALS 基因片段进行扩增和基因克隆, 并对获得的 DNA 序列片断进行测序比对。与敏感性的雨久花 ALS 相比, 抗药性雨久花生物型的 ALS 基因共有三处发生突变, 即第 197 位脯氨酸突变为组氨酸, 第 200 位蛋氨酸突变为缬氨酸, 第 388 位精氨酸突变为组氨酸, 其中第 197 位突变与诸多文献报道相符。说明抗药性雨久花 ALS 基因第 197 位的突变可能是雨久花对苄嘧磺隆产生抗药性的主要原因。其他两个氨基酸突变是否也导致杂草对苄嘧磺隆产生抗药性未见相关报道, 有待进一步研究。

关键词: 雨久花; 苄嘧磺隆; 吡嘧磺隆; 乙酰乳酸合成酶; 抗药性

基金项目: 国家“十一五”科技支撑重大项目 (2006BAD08A09)

抗除草剂转基因水稻安全评价

陆永良

中国水稻研究所 杭州市体育场路 359 号, 310006

luyongliangzj@gmail.com

摘要: 生物技术的发展, 给农业生产技术也带来了革命性的改变。自 1983 年首例转基因作物问世以来, 1996 年转基因玉米首先在美国开始商业化种植, 随后其他转基因作物也相继得到商业化应用, 与此同时转基因作物的研究和商业化应用得到迅猛发展。据 ISAAA 统计, 截止到 2008 年底, 全球已经有 25 个国家种植转基因作物, 转基因作物应用面积已经达到 125 百万公顷, 转基因作物中, 抗除草剂转基因作物的应用面积最大, 达 79 百万公顷, 占 63%, 多抗转基因作物面积达 26.9 百万公顷, 占 22%, 抗虫转基因作物面积达 19.1 百万公顷, 占 15%。我国转基因作物应用面积也达到了 3.8 百万公顷。我国抗除草剂转基因水稻虽然还没有商业化应用, 但抗除草剂转基因水稻的研究已经进入环境释放和生产试验阶段。转基因作物的商业化应用可能会带来食用安全性、生态安全性、农业生物技术安全性等方面的问题。因此, 自转基因作物诞生以来, 转基因作物对环境的安全性一直是争论不休的问题。因为转基因植物可以通过种子、花粉、植物残渣及根系分泌物以及食物链等途径发生抗性基因逃逸。根据转基因植物安全评价的科学原则, 个案原则, 逐步原则, 目前转基因作物对环境风险的评价主要采取以下几个步骤: 1, 危害性的确定; 2, 发生危害概率的确定; 3, 危害性产生的效应评价; 4, 风险的确定及其评价。关于抗除草剂转基因水稻在田间自然条件下抗性基因漂移频率和漂移距离的研究, 国内外学者的一些研究结果也有相关的报道。其中, 张能义等(2003) 研究表明, 抗除草剂水稻基因漂移到美国红稻(杂草稻)的频率为 0.3%, Messeguar 等(2004) 研究表明, 抗除草剂基因漂移到杂草稻为 0.036%, 漂移到常规稻为 0.086%, Vinod K. Shivrain 等(2007) 研究表明美国抗除草剂水稻 Clearfield 漂移到杂草稻为 0.003- 0.008%, 贾士荣等(2007) 研究表明, 抗除草剂转基因水稻基因漂移到不育系的频率为 0.145-36.116%, 漂移到杂交稻为

0.037-0.045%，Yuan 等（2007）研究表明，抗除草剂基因漂移到不育系为 6.47-26.24%，漂移到普通栽培稻为 0.39-3.03%。宋志平等（2003）研究表明，明恢 63 花粉漂移到普通野生稻的距离为 43.2 米，贾士荣等（2007）研究表明，转基因水稻花粉漂移到栽培稻为 30-40 米，漂移到不育系为 40-150 米，从上述研究结果来看，差异非常之大，说明花粉发生漂移受影响的因素很多也很复杂。目前转基因植物安全评价中主要还存在以下几个方面的问题，风险评价参数的确定，评价标准的确定，试验规模大小，评价时间长短等。

节节麦对甲基二磺隆的敏感性差异研究

隋标峰 张朝贤* 崔海兰 张猛 黄红娟 魏守辉

中国农业科学院植物保护研究所杂草鼠害研究室，中国农业科学院杂草鼠害生物学与治理重点实验室，北京 100193

biaofengsui@tom.com

摘要：节节麦(*Aegilops tauschii* Coss.)属禾本科(Gramineae)山羊草属(*Aegilops*)一年生或越年生杂草。近年来，节节麦在我国河北、山西、山东、河南、重庆、陕西、内蒙古和江苏等省(市、区)麦田发生危害面积已达 33 万 hm^2 ，危害程度越来越重，并呈迅速蔓延之势，已成为我国麦田恶性杂草。3%甲基二磺隆油悬剂和 3.6%甲基磺隆钠盐·甲基二磺隆水分散粒剂是目前能够有效防除节节麦的除草剂品种。温室盆栽结果表明，不同地理种群节节麦对甲基二磺隆的敏感性存在显著差异。其中，河北保定节节麦对甲基二磺隆的耐药性最强， IC_{50} 为 9.9376 g. a. $\text{i}\cdot\text{hm}^{-2}$ ；河南林海、河南安阳、山西临汾和河北邢台节节麦次之，分别为 5.8444、3.2735、3.0141 和 2.7855 g. a. $\text{i}\cdot\text{hm}^{-2}$ ；而北京节节麦对甲基二磺隆最为敏感， IC_{50} 为 0.5972 g. a. $\text{i}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。耐药性最强的河北保定节节麦是最敏感的北京节节麦 IC_{50} 值的 16.6 倍。离体条件下，甲基二磺隆对河北邯郸节节麦乙酰乳酸合成酶(ALS) I_{50} 值最高，为 0.6758 μM ；河南安阳最低，为 0.2237 μM ；而耐药性最强的河北保定节节麦和最敏感的北京节节麦 I_{50} 值分别为 0.4972 μM 和 0.2558 μM 。离体条件下，甲基二磺隆对不同地理种群节节麦 ALS 的 I_{50} 值与不同地理种群节节麦对甲基二磺隆的敏感性差异程度不相吻合。因此，不同地理种群节节麦对甲基二磺隆敏感性差异不是由于它们自身的 ALS 对甲基二磺隆的敏感程度不同引起的。根据 GenBank 中已登录小麦 AY210406、雀麦 AF488771、黑麦草 AF310684、大穗看麦娘 AJ437300 和大麦 AF059600 的 ALS 基因的保守区设计特异性引物，采用 PCR 和 RACE 方法扩增出包含位于 ALS 基因保守区中与除草剂抗性相关的 6 个氨基酸位点的 1720bp 节节麦 ALS 基因片段和推导出的 572 个氨基酸残基(99-670 位)。氨基酸比对结果表明，不同地理种群节节麦对甲基二磺隆的敏感性差异不是由于节节麦中存在与除草剂抗性相关的保守区域的氨基酸突变所造成的。我们推断，不同地理种群节节麦对甲基二磺隆敏感性差异的原因可能与节节麦体内 ALS 基因的拷贝数以及编码 ALS 基因的 mRNA 表达水平或者代谢酶活性的差异有关。

关键词：节节麦；甲基二磺隆；乙酰乳酸合成酶(ALS)；敏感性；ALS 基因

基金项目：“十一五”国家科技支撑重大项目(2006BAD08A09)资助

广东省稻田稗草对二氯喹啉酸的抗药性测定

杨彩宏 冯莉 岳茂峰 田兴山

广东省农业科学院植物保护研究所, 广州 510640

摘要: 为了明确广东省稻田稗草 (*Echinochloa crus-galli*) 对二氯喹啉酸 (quinclorac) 的抗药性现状。本文通过种子生物测定法对广东省不同地区 (梅州、河源、惠州、清远、韶关、增城、从化、广州) 18 个点不同用药年限稻田稗草对二氯喹啉酸的抗药性进行了测定。结果表明: 梅州白渡镇稗草种群对二氯喹啉酸最敏感, 其 EC_{50} 值为 0.1653mg/l; 从化太平镇稻田稗草表现出明显的抗性, EC_{50} 值为 2.6291mg/l, 相对抗性倍数 (不同地区稗草种群 EC_{50} /梅州白渡镇稗草种群 EC_{50} , 以下简称 RI) 达 15.90; 韶关廊田镇和惠州平潭镇次之, RI 分别为 14.75 和 12.70; 清远汤塘镇和广州钟落潭镇稗草种群的 RI 分别为 7.18 和 5.94; 其它地方稗草种群相对抗性倍数较低, 介于 2-4 之间。

抗磺酰脲类除草剂看麦娘乙酰羟酸合酶的大亚基基因的克隆和表达

俞欣妍¹, 李怡¹, 李永丰², 何健¹

1. 南京农业大学生命科学学院, 农业部农业环境微生物工程重点开放实验室, 南京 210095;

2. 江苏省农业科学院植物保护研究所, 南京 210014

2007116052@njau.edu.cn

摘要: 乙酰羟酸合酶 (AHAS, 也称乙酰乳酸合酶 acetohydroxyacid synthase, ALS) 是植物、真菌和细菌体内支链氨基酸 Val、Leu、Ile 生物合成过程中关键酶, 是乙酰羟酸合酶抑制剂类除草剂如磺酰脲类、咪唑啉酮类、嘧啶水杨酸和磺酰胺类除草剂的作用靶标。从看麦娘抗性生物型与敏感生物型中获得抗磺酰脲类除草剂的乙酰羟酸合酶基因, 构建其表达载体, 并分析基因中的位点突变与乙酰羟酸合酶对磺酰脲类除草剂抗性产生原因。利用染色体步移技术从看麦娘抗性生物型与敏感生物型总 DNA 中克隆到乙酰羟酸合酶的大亚基基因, 对 AHAS 大亚基氨基酸序列进行比对分析。分别将抗性与敏感 AHAS 连接到表达载体 pET29a(+) 多克隆位点, 转化大肠杆菌 (*Escherichia coli*) 获得转化子 BL21(pET-R) 和 BL21(pET-S), 并诱导表达。看麦娘抗性生物型大亚基有 3 个氨基酸位点发生突变, 转化子在 IPTG 诱导下, 乙酰羟酸合酶的大亚基的蛋白成功表达, 酶液酶活试验结果表明: 看麦娘抗性基因表达的乙酰羟酸合酶大亚基对氯磺隆、甲磺隆与氯嘧磺隆具有很强的抗性。看麦娘抗性生物型的乙酰羟酸合酶大亚基对磺酰脲类除草剂具有很强的交互抗性, 看麦娘抗性生物型与敏感生物型的 AHAS 大亚基有 3 个氨基酸位点差异, 这些位点突变可能是看麦娘对除草剂产生抗性的原因。

关键词: 磺酰脲类除草剂; 看麦娘; 乙酰乳酸合酶; AHAS 大亚基基因

抗除草剂油菜在我国油菜田杂草防治中的作用及应用前景

方小平 陈坤荣 任莉 罗莉霞

中国农业科学院油料作物研究所, 湖北省武汉市武昌区徐东二路2号, 430062

xpfang2008@163.com

摘要: 杂草的有效防除不但提高油菜产量, 同时还能收获无杂草种子的高质量菜籽。为了有效地防除杂草, 农民通常基于几个因素选择除草剂: 杂草谱、对作物无药害、价钱和环境特点。一些类别的除草剂, 杀草谱较广, 但其中许多是非选择性的, 并能杀死作物, 或在有效防除杂草所需的用量下, 能明显地对某些作物造成药害。有机磷类除草剂是作为叶面喷施的非选择性除草剂来使用的, 农达(有效成份为草甘膦)和 Basta(有效成份为草胺膦)对许多一年生和多年禾木科杂草和阔叶杂草高度有效。而且, 没有芽前或土壤残留活性, 在土壤中不易淋溶且迅速降解, 而且对哺乳动物、鸟和鱼基本无毒, 是一类环境友好除草剂。通过生物技术开发的抗除草剂油菜包括抗农达和 Basta 油菜, 能够比常规体系提高产量 10%。已报告的附加利益包括: 防除杂草的时间更加灵活, 除草管理更加容易, 更灵活的作物轮作和由于土壤水分的保持而得以在春天或秋天能提前进行播种。其它的利益是收获管理、使用低毒或低土壤残留的农药, 加拿大数据表明由于引进抗农达和 Basta 油菜, 到 2000 年每年减少使用除草剂约 6000 吨。此外, 在加拿大西部, 由于增加了免耕措施, 已有约百万英亩的油菜轮作田受益。在油菜田中阔叶杂草是很难用常规的杂草防除方法进行防治的, 转基因抗除草剂油菜的应用使得油菜田阔叶杂草防治变得简单, 也使得种植者们能实现杂草综合治理, 而使用播前或芽前除草剂, 通常不可能做到这一点。咪唑啉酮除草剂是美国氰胺公司在 20 世纪 80 年代初期开发成功的一类广谱、高活性除草剂。利用油菜小孢子培养和化学诱变技术, 1995 年成功选育出抗咪唑啉酮油菜品种并商品化。咪唑啉酮除草剂是一类高活性、低毒、广谱性除草剂, 从推广应用以来, 很受农民欢迎, 不论是在国外或中国, 其使用面积很大; 此类除草剂的主要品种是大豆、花生等豆科作物的重要品种, 在使用中, 由于其土壤长残留往往造成后茬多种作物受害; 随着抗性作物的选育成功, 这个问题得到了解决。此外, 由于抗性作物的推广种植, 也扩大了咪唑啉酮类除草剂的应用范围。由于抗咪唑啉酮除草剂作物的非转基因特点, 所以其农产品贸易所受到的限制不大, 如抗咪唑啉酮的油菜及油菜籽可自由进入包括欧盟在内的其它国家。我国油菜种植面积和总产量均居世界首位, 油菜田杂草防除是提高油菜生产效益的有效措施, 目前, 我国油菜田除草剂品种少, 不能满足农民需求。同时, 我国也是世界蜂产品生产和出口大国, 油菜是主要蜜源植物, 另外, 我国人民日常食用的蔬菜很多是十字花科植物, 转基因作物存在基因扩散风险, 因此, 目前我国推广转基因油菜还没有达成广泛共识, 转基因油菜短时间商业化的可能性较小。非转基因抗除草剂油菜没有转基因油菜的安全性问题, 因此, 非转基因抗除草剂油菜在我国推广前景广阔, 如抗咪唑啉酮除草剂油菜可以应用于杂交油菜制种, 解决杂交油菜制种纯度问题。

除草剂药害与治理

HERBICIDE DAMAGE AND MANAGEMENT

除草剂药害与预防技术

关成宏 王晓燕

黑龙江省农垦总局植保植检站; 黑龙江省农垦总局农业局; 哈尔滨市红旗大街175号;
150036

guanchenghong57@163.com

摘要: 大量的田间试验和调查结果表明, 除草剂超量使用, 不合理混用, 施药器械质量问题, 田间施药作业不标准, 长残留除草剂大量应用, 除草剂飘移, 低温多雨等不良气候影响和病虫危害等情况下易导致作物伤害, 轻者减产 10%以上, 重者绝产, 同时由于除草剂连续超量使用, 造成杂草群落的改变, 难治杂草种类增加, 化学除草难度加大, 除草剂残留增加, 作物轮作困难等。经多年试验、示范和实践, 可以通过更新施药器械, 加强田间施药标准化管理, 限制长残留除草剂应用, 减量施药技术推广, 除草剂轮换使用, 筛选除草剂混用配方, 有针对性地进行杂草防治, 合理使用植物喷雾助剂等手段, 有效降低除草剂药害发生。在药害发生后可采用植物内源激素、叶面肥、生物制剂等补充速效营养, 调节作物生长, 使其达到正常生长状态或接近正常生长水平, 最大限度降低产量损失。

关键词: 除草剂; 药害; 原因; 控制技术

咪唑乙烟酸高效降解菌分离鉴定及其降解性能的研究

刘亚光

东北农业大学农学院植保系, 哈尔滨市香坊区木材街59号, 150030

liuyaguang@sina.com

摘要: 利用长期施用长残留除草剂咪唑乙烟酸的土壤, 采用高压富集的方法, 从两种培养液中共分离出 3 株细菌, 根据菌株的形态特性和生理生化特征, 对此 3 个菌株进行了初步鉴定: 菌株 X 为丙酸杆菌属 (*Propionibacterium*); 菌株 Y 为海球菌属 (*Marinococcus*); 菌株 Z 为酸单胞杆菌属 (*Acidomonas*); 菌株 X、Y 和 Z 的最适生长温度分别是 30℃、30℃和 35℃; 菌株 X 和 Z 在中性偏酸的培养基中生长较好, 菌株 Y 在偏碱培养基中生长较好; 菌株 X、Y、Z 生长最适合的葡萄糖含量分别为 0.5%、1%和 0.1%; 菌株 Y 生长最适咪唑乙烟酸的浓度是 10mg a.i. · L⁻¹, 菌株 X 和 Z 生长最适咪唑乙烟酸的浓度是 20mg a.i. · L⁻¹。并研究了单一菌株和混合菌株对咪唑乙烟酸的降解能力及环境条件对降解活性的影响。结果表明, 混合菌株处理的咪唑乙烟酸, 在第 90 天时的降解率高达 87.20%, 明显优于单一菌株。此外, 外界环境条件对降解菌的活性也有显著的影响, 在培养温度为 25℃-30℃, 土壤湿度为田间最大持水量的 50%, 咪唑乙烟酸残留浓度为 100g/kg, 最佳接

菌量为 5mL/kg 时, 在此条件下, 三株降解菌的降解活性最强, 对咪唑乙烟酸的降解率最高。

关键词: 咪唑乙烟酸; 降解菌; 富集分离; 鉴定; 降解率

STUDIES ON SCREENING, IDENTIFICATION AND DEGRADATION CHARACTERISTICS OF THE HERBICIDE IMAZETHAPYR DEGRADING-BACTERIA

LIU Ya-guang

Northest Agriculture University, Harbin 150030, China

Abstract: Three bacteria strains capable of degrading herbicide imazethapyr in 2 basal liquid media were isolated from soil, polluted by the pesticide, using batch culture with clomazone as a sole carbon. Strain X was identified as *Propionibacterium*, strain Y was identified as *Marinococcus*, strain Z was identified as *Acidomonas*, based on the morphological and physiological characters. The optimal temperature for growth of X, Y and Z was at 30°C, 30°C, and 35°C respectively. The growth of strain X and Z was good in neutral and weak acidic liquid culture, but strain Y was appropriate to growth under alkalinescence; the optimal sugar content for growth of X, Y and Z was 0.5%, 1% and 0.1 % respectively. The optimal initial concentration for imazethapyr of Y was 10 mg a.i. • L⁻¹, and that for X and Z was 20 mg a.i. • L⁻¹. The degradation efficiency of the three strains and the mixed strains on imazethapyr and the effect on degradation ability of degrading bacteria in different circumstance conditions were studied. The results showed that the degradation ability of the mixed strains was obviously better than single strain, degradation rates of imazethapyr reached 87.2% by mixed strains on 90th d. The activity of degradation bacteria was affected markedly by circumstance conditions, the activity of degradation strains and degrading rates of imazethapyr were the highest, when temperature was 25-30°C, soil humidity was 50% of the highest water retaining capacity in field, imazethapyr residual concentration was 100g/kg and inoculum amount was 5mL/kg.

Key words: imazethapyr; degradation bacteria; enrichment and Isolation; identification; degrading rates

烟嘧磺隆使用技术及药害对策

王德 王泽民 徐泽海

北京市顺义区植保植检站, 北京市顺义区建新西街3号, 101300

wangde2002@126.com

摘要: 烟嘧磺隆是磺酰脲类玉米田专用除草剂, 具有茎叶处理活性和一定的土壤封杀作用。自 2000 年起开始试验推广, 累计推广 20 万亩, 根据生产需要 2008 年在甜玉米上再次进行了烟嘧磺隆单用及混用配方试验, 总结出了烟嘧磺隆在玉米苗后除草技术规范: 施药期宜在玉米 5—8 展叶, 杂草 3—5 叶期进行: 4%烟嘧磺隆单用 60—80ml/667 m², 混用 60—70ml+38%阿特拉津 100—150ml/667 m², 单用或混用, 4%烟嘧磺隆最好不要超过 80ml/667 m², 也可根据杂草密度选用 4%玉农乐 60—80ml/667 m²、20%玉旺 100ml/667 m²、38%玉驰 90ml/667 m²等配方进行处理; 施药时喷头适当压低或戴防护罩减少落入玉米心叶内雾滴, 避免心叶内药量大产生枯心苗。苗后除草药害症状 3 天后显现, 注意观察以便采取补救措施。药后加强水肥管理可促进药害的恢复, 必要时喷洒植物生长调节剂缓解药害。用有机磷药剂处理过的玉米对该药敏感, 两药剂的安全使用间隔期为 7 天。

氟磺胺草醚药害原因分析与处理

王险峰

黑龙江省农垦植保协会, 黑龙江省哈尔滨市, 150036

wang450629@126.com

摘要: 氟磺胺草醚在大豆苗后真叶期到一片复叶期, 每公顷用有效成分 250 克以内对大豆安全。这类除草剂在高温 (气温 28℃) 低湿 (空气相对湿度 65%以下) 干旱条件下对大豆药害严重, 前茬玉米、小麦茬比大豆茬受药害后易恢复, 在 pH 值 6.5 以下的酸性或弱酸性土壤, 大豆多年重茬根腐病严重, 大豆受这类除草剂药害后, 叶片被灼烧不能进行光合作用, 根部不能从土壤中吸收矿物质营养, 大豆受药害后难以恢复而死亡。

残留药害

(1) 药害症状 氟磺胺草醚属长残留除草剂, 氟磺胺草醚大豆苗前施药用药量大, 安全性好, 除草效果好, 因残留时间长而不推荐使用。近年来因作业不标准, 防治难治杂草过量使用氟磺胺草醚或因北方干旱少雨, 常对玉米、高粱、谷子、糜子、水稻 (苗床)、马铃薯、甜菜、油菜、向日葵、亚麻、蔬菜 (种苜蓿、番茄、洋葱、南瓜、西瓜、辣椒、茄子、白菜、萝卜、胡萝卜、卷心菜、黄瓜) 等造成药害。氟磺胺草醚残留抑制生长、叶片扭曲、下垂、叶色失绿、淡黄、重者由黄转白色、紫色, 叶脉失绿、底叶枯死, 重者死亡。谷子、高粱、水稻 (苗床抑制幼芽生长, 芽畸形, 根无根毛、1 叶 1 心期心叶发黄, 变褐,

整个植株发黄，重者死苗。玉米4叶期以后表现药害症状，抑制玉米生长，叶片扭曲，下垂，叶色失绿淡黄色，紫色，白色，叶脉失绿，底叶枯死。

(2) 残留与轮作 氟磺胺草醚在土壤中主要降解作用是醚键水解与硝基还原，旱田降解速度比水田缓慢。氟磺胺草醚在土壤中降解缓慢，残留时间长，属长残留除草剂。氟磺胺草醚用量有效成分 ≥ 375 克/公顷，种小麦、大麦需间隔4个月，种水稻、棉花、花生、豌豆、菜豆、烟草、甘薯等需间隔12个月，种亚麻、苜蓿、番茄、洋葱、南瓜、西瓜、辣椒、茄子、白菜、萝卜、胡萝卜、卷心菜、黄瓜需间隔18个月，种甜菜、油菜、谷子、糜子、向日葵、马铃薯、高粱等需间隔24个月。

在生产中推荐氟磺胺草醚用量有效成分250克/公顷（即25%氟磺胺草醚1000毫升/公顷）以下，与其他除草剂混用，一般对后茬作物安全，但在干旱地区，土壤有机质低于2%的沙土地种甜菜、油菜、谷子、糜子、向日葵、马铃薯、高粱等需间隔24个月。

药害处理

(1) 药害严重的改种其他作物 谷子、高粱、糜子、直播蔬菜等等残留药害，一般出苗困难，遇干旱死亡速度加快，无法解救，为减少损失，最好改种大豆、绿豆等作物。

(2) 药害缓解 缓解药害要选用功能性植物营养剂，不要选用人工合成的植物生长调节剂及含这些物质的叶面肥，功能性植物营养剂含有植物化感物质（植物生长调节剂中的内源激素、也称植物次生代谢产物），植物营养剂，如碧护（Vitacat）、益微（*Bacillus cereus*）、禾生素（禾甲安、Chitin）等混用。缓解苗床药害每100平方米0.136%碧护3-5克+益微100-200毫升（或4%禾生素20-30毫升）喷雾，药害发生轻用低量，药害发生重用高量。缓解农作物、蔬菜药害0.136%碧护2克/亩+益微20毫升或4%禾生素30-50毫升喷雾。

(3) 完善说明书和标签 氟磺胺草醚说明书和标签注明用量和残留后做种植间隔期，加在土壤有机质含量低于2%的沙质土、黏质土，苗前、苗后不推荐使用氟磺胺草醚及其混剂。

(4) 喷雾机械和田间作业标准化 大力推广普及喷杆喷雾机使用技术规范，更换进口喷嘴、过滤器等措施，务必喷洒均匀。

异噁草松药害原因分析与处理

王险峰

黑龙江省农垦植保协会，黑龙江省哈尔滨市150036

wang450629@126.com

摘要：异噁草松已使用多年，使用技术成熟，大豆由苗前发展到苗后，对大豆难治杂草三菜药效好，是防治大豆主要杂草必用除草剂。使用残留试验进行6年，对后茬作物残留与轮作问题比较清楚，降低用量混用可以解决残留危害问题。近年来异噁草松使用范围从大豆田逐渐向甘蔗、水稻、南瓜、马铃薯、烟草、豌豆、辣椒、棉花、菜豆、休耕地、甘薯、

芸薹属蔬菜田等扩大，飘移危害随着推广面积扩大，在种植结构复杂地区，危害日益突出，必须引起重视。

异噁草松对当茬作物药害

(1) **对大豆药害** 异噁草松在大豆苗前施药安全，随用药量的增高，大豆产量增加。大豆苗后用药量超过有效成分 800 克/公顷，大豆叶受害，症状为触杀型药害，叶脉绿色，叶肉黄色，白色，重者叶全白色。

(2) 南瓜、西瓜、西葫芦、黄瓜等比较抗药，播后苗前使用异噁草松在低温条件下有 10% 左右的子叶边缘褐色或白色。

(3) 水稻田毒土法使用异噁草松，在毒土接触到水稻叶部位出现白色斑点，或整个叶变黄、变白，不向其他叶扩散。北方移栽田使用异噁草松有药害仅是个别稻苗，不影响常量。北方移栽田在过量使用异噁草松，水层过深、井灌水不晒水、苗床使用人工合成植物生长调节剂及含有这种物质的壮秧剂、插秧过深等条件下，抑制生长，对产量有影响。

飘移药害

异噁草松飘移药害比较常见，远远超过 2, 4-滴丁酯危害。异噁草松在大豆苗前、苗后施药后在大风天可造成下风头飘移药害，是触杀性的药害，不会远距离的飘移。

远距离飘移是由异噁草松的理化性质决定的，异噁草松施药后田间温度高于 15℃ 以上时，异噁草松气体蒸发到空气中去，随气流移动，特别是靠近江河、湖泊、水库、灌溉水田、山区小气候、在逆温条件下，冷空气侵入（前一天晴天，第二天有大雾），可远距离飘移达几千米。异噁草松可导致某些植物叶片变白或变黄。山中或林带杨树、松树较抗药，柳树、桦树、五味子等敏感，轻者 20-30 天后可恢复正常生长；重者生长点死亡、落叶、落花、落果，死苗绝产，其中五味子最敏感。

飘移可使小麦叶受害，茎叶处理仅有触杀作用，不向下传导，拔节前小麦心叶不受害，受害小麦叶片黄色、白色、紫色，重者干枯，不影响生长，10 天后新叶长出，看不到药害症状，受药害轻的对后期生长有促进作用，小穗少，穗整齐，增产。比较重的药害对产量影响甚微。田间柳树、桦树、五味子等敏感，喷洒雾滴近距离飘移。

几年来年黑龙江省伊春市有 2 万多亩中药五味子受飘移药害损失惨重，五味子是亩产万元的产业，轻者 20-30 天后可恢复正常生长；重者生长点死亡、落叶、落花、落果，死苗绝产。2009 年调查了铁力县三户五味子种植户，第一户种植 400 多亩五味子全部受害，几乎全部绝产；第二户 400 多亩五味子，冬季与周围农户协商，将易挥发的 2, 4-滴丁酯改为不易挥发的 2, 4-滴异辛酯，5 月的一天早大雾天，全部五味子受害，落花、落果，30 多个塑料大棚门被风吹开，2 年生五味子叶黄、白色。第三户在山里，50 多亩地全部受害，5 年以上正结果的五味子颗粒无收。发生这类药害已有几年，农民找不到原因。

美国规定异噁草松播前或播后苗前施药混上处理要远离市镇和郊区；远离菜园、果园、苗圃、温室 300 米以上；播后苗前施药不混上需远离市镇、郊区，远离果树、蔬菜、温室和苗圃 450 米以上。根据我们的研究，300-450 米隔离带远远不够。

残留药害

(1) 药害症状 残留药害小麦、玉米等比较常见。受害小麦叶片黄色、白色、紫色，轻者 10-15 天恢复正常生长。前茬异噁草松用药量超过有效成分 1100 克/公顷可造成小麦减产，重者绝产。玉米田残留药害症状轻者为心叶变黄，或呈条状黄绿相间，或紫色，重者叶白色，干枯死苗。

(2) 残留与轮作 异噁草松在土壤中被土壤胶体强烈吸附，移动性小，主要通过微生物降解与挥发作用而消失，在 pH5.6-6.5 范围内，随着 pH 上升，降解速度加快；在沙壤土中比黏壤土降解速度快；由于土壤质地与有机质含量不同，半衰期存在着差异，一般为 28-84 天。残留时间和温度水分及用量有关，高温，多湿降解速度快，反之则慢，用药量低残留时间短，用药量高，残留时间长。异噁草松与其他除草剂混用，限制其使用药量有效成分 480 克/公顷对后茬作物安全。

异噁草松用有效成分 700 克/公顷以下，当年可种水稻、烟草、菜豆、碗豆、南瓜、西瓜、辣椒、黄瓜等。第二年种小麦、大麦、玉米、甜菜、亚麻、高粱、马铃薯、谷子、向日葵、苜蓿、番茄、茄子、洋葱、白菜、萝卜、胡萝卜、卷心菜。

异噁草松用有效成分大于 700 克/公顷，种马铃薯、甜菜、高粱需间隔 9 个月，种玉米需间隔 12 个月，种小麦、大麦、亚麻、谷子、向日葵、苜蓿、洋葱、茄子、白菜、萝卜、胡萝卜、卷心菜需间隔 16 个月，第二年可种作物有大豆、水稻、菜豆、烟草、南瓜、西瓜、辣椒等。

缓解药害 缓解药害要选用功能性植物营养剂，不要选用人工合成的植物生长调节剂及含这些物质的叶面肥，功能性植物营养剂，如碧护 (Vitacat)、益微 (*Bacillus cereus*)、禾生素 (禾甲安、Chitin) 等混用。缓解苗床药害每 100 平方米 碧护 3-5 克+益微 100-200 毫升 (或 4%禾生素 20-30 毫升) 喷雾，药害发生轻用低量，药害发生重用高量。缓解农作物、蔬菜药害，碧护 2 克/亩+益微 20 毫升或 4%禾生素 30-50 毫升喷雾；缓解果树、中草药 (五味子) 药害碧护 3-4 克/亩 (或 5000-10000 倍)+益微 20-50 毫 (或 500-1000 倍) 升或 4%禾生素 40-50 毫升 (或 500-1000 倍) 喷雾；缓解果树、中草药 (五味子) 药害。

解决飘移问题的措施

(1) 划区使用除草剂 建议政府应责成农业主管部门制定安全使用农药规划，搞好经济作物区划，限制异恶草松等飘移性除草剂在经济作物种植区使用。

(2) 改进施药技术

①使用标准的施药机械，普及喷杆喷雾机使用技术规范，严格按照除草剂标签及国家安全使用农药规定施药。

②采用混土施药法施除草剂 秋季和春季播种前施药，施药后用机械耙地混土，将除草剂混入土中，被土壤吸附，不再挥发飘移。

混土施药法要点：一是施药前土壤达到播种状态，地表无大土块和植物残株，不可将施药后的混土耙地代替施药前的整地。二是施药要均匀，施药前要把喷雾器调整好，使其达到流量准确、雾化良好、喷洒均匀，作业中要严格遵守操作规程。三是混土要彻底。混土用双列圆盘耙，耙深 10-15 厘米，机车速度每小时 6 公里以上，地要先顺耙一遍，再以

同第一遍呈垂直方向耙一遍，耙深尽量深一些，耙后可起垄，注意不要把无药土层翻上来。

秋施除草剂在北方可在9月中旬到封冻前施药，第二年春季直接播种大豆、玉米等作物，改春施为秋施除草剂，可有效解决除草剂飘移危害经济作物、药材问题，又可获得稳定的除草效果，对作物安全，产量高，效益好。

起垄播种大豆、玉米的可在播后苗前用机械中耕的方法，垄上培2厘米左右的土，及时镇压。

除草剂药害新进展与解决方法

王险峰¹ 关成宏¹ 张立军¹ 范志伟² 胡荣娟³ 邹伟³ 仝育存⁴

1 黑龙江省农垦植保站, 黑龙江省哈尔滨市150036, 2 海南热带作物研究院环境与植保所, 3 北京诚禾佳信公司, 4 山东三碘公司

wang450629@126.com

摘要:近年来, 除草剂2, 4-滴类、烟嘧磺隆对当茬作物药害, 二氯喹啉酸、烟嘧磺隆残留药害, 2, 4-滴丁酯、异噁草松等飘移药害比较突出。除草剂药害症状常与肥害、人工合成的植物生长调节剂药害, 以及其他如杀菌剂、杀虫剂、栽培措施等引起的作物伤害相混淆, 应加以区别, 并应引起重视。解决方法是改进施药技术, 限制长残留除草剂使用范围和用量, 选用功能性植物营养剂缓解药害。

1、除草剂对当茬作物药害

1·1 2, 4-滴类药害 在东北玉米大面积出现药害, 主要是2, 4-滴丁酯(或异辛酯)、2甲4氯等激素类除草剂造成的药害。造成药害原因一是玉米苗后施药早于4叶期或晚于6叶期均敏感, 有药害。二是过量用药或重复施药。三是玉米品种敏感。四是在土壤有机质含量低于2%沙质土、壤质土, 玉米苗前使用安全性差的乙草胺、嗪草酮、扑草净等, 苗后再用2, 4-滴会加重药害。五是前茬使用过长残留除草剂再用2,4-D丁酯(或异辛酯), 2甲4氯会增加药害。六是玉米使用人工合成的植物生长调节剂和含人工合成的植物生长调节剂的叶面肥(如复硝酚钠、多效唑、烯效唑、赤霉素、芸薹素等), 再用2,4-D丁酯(或异辛酯), 2甲4氯会增加药害。其是低温障碍。

1·2 扑草净 本来是在水稻移栽田后期防治眼子菜, 近几年研究可用于水稻移栽田后期与丙草胺、莎稗磷混用防治匍茎剪股颖。近几年在北方推广到水稻移栽田早期防治稗草, 而用药量偏高, 造成大面积药害。在老根韭菜割后伤口未愈合时施药, 可造成药害。棉花田、花生田、谷子田、冬小麦田、胡萝卜、芹菜、大蒜、洋葱、茴香、大豆田等有机质含量低于2%的沙质土降大雨后易淋溶造成药害, 大豆田尤为突出, 扑草净与2, 4-滴丁酯、异辛酯、2甲4氯、嗪草酮、乙草胺等混用, 药害加重, 重者死苗绝产。

1·3 烟嘧磺隆 近两年药害突出。药效原因①敏感品种药害多见, 甜玉米或爆裂玉米对烟嘧磺隆敏感, 比较敏感品种如济单7号、登海1、9、11号、木廷、伏尔拉, 先锋系列的某

个品种等。②施药时期过早或过晚均易造成药害。③在北方施药后遇低于 10℃ 温度持续 2 天，玉米出现药害。④用量过大造成要害。⑤混用 2, 4 滴、2 甲 4 氯等除草剂造成药害。⑥选用助剂不当加重药害，选用人工合成的非离子表面活性剂、矿物油型助剂会加重药害。

2、除草剂残留药害

2.1 二氯喹啉酸残留药害 二氯喹啉酸推荐用量对下茬种小粒谷物、玉米、高粱等安全；间隔 8 个月种植棉花、大豆等；间隔 24 个月后能种植茄科(番茄、烟草、马铃薯、茄子、辣椒等)、伞形花科(胡萝卜、荷兰芹、芹菜、欧芹、香菜等)、藜科(菠菜、甜菜等)、锦葵科(棉花、秋葵)、葫芦科(黄瓜、甜瓜、西瓜、南瓜等)、豆科(青豆、紫花苜蓿等)、菊科(莴苣、向日葵等)、旋花科(甘薯等)等作物。长江流域过量使用二氯喹啉酸残留危害烟草、棉花、蔬菜(黄瓜、香菜、芹菜、菜豆、胡萝卜、荷兰芹、莴苣、菠菜等)、西瓜、甜瓜、药害比较普遍。

2.2 烟嘧磺隆 近几年用量往往超过推荐量的 3-5 倍。残留危害玉米、甜菜、亚麻、油菜、高粱、谷子、马铃薯、菜豆、烟草、地瓜、洋葱、南瓜、西瓜、黄瓜、西葫芦、辣椒、茄子、白菜、萝卜、卷心菜、菠菜、胡萝卜等。

2.3 硝磺草酮 国外未见报道有残留危害问题。在 2008 年我国黑龙江省齐齐哈尔及内蒙古海拉尔市高寒地区，土壤有机质含量较低的沙质土，过量使用硝磺草酮，下茬不翻地种原差或靶茬植大豆、向日葵、绿豆、菜豆、芸豆、红小豆、西葫芦等易造成残留药害。

3、除草剂飘移药害

近几年除草剂飘移药害日趋严重，最常见危害严重为 2, 4-滴丁酯、异噁草松飘移药害，它们的共同特点是挥发性强，存在二次飘移问题，在气温 15℃ 以上时，开始挥发飘移，随温度升高而增加。在靠近江、河、湖泊地区，上午 8-9 时逆温条件下，可引起长距离的飘移，飘移距离可长达 10 公里。一般阔叶作物易受飘移危害，敏感植物有大豆、甜菜、烟草、马铃薯、亚麻、棉花、蚕豆、碗豆、苜蓿、向日葵、草木栖、甘薯、西瓜、南瓜、西葫芦、香菜、胡萝卜、萝卜、葱、洋葱、蒜、番茄、茄子、辣椒、黄瓜、果树、阔叶林灌木等。葡萄、苹果、五味子等受飘移危害后茎尖细弱扭曲，叶小，象龙须柳，影响开花结果，已开花的可造成落花落果，严重的整株死亡。

据调查 2008 年伊春市 2 万多产值上万元的五味子受害严重，严重的落花、落果。绝产。

4、与除草剂相混淆的植物生长调节剂药害

苗床使用含人工合成的植物生长调节剂复硝酚钠、赤霉素、吲哚乙酸、吲哚丁酸、萘乙酸等药害比较普遍。南方为了控制果树落花落果大量使用多效唑导致果树矮小，叶畸形，扭曲，果实稀疏变小、近乎绝产，小树栽不活，已成癌症田。北方水稻壮秧剂加入多效唑已成为水稻苗床第一大公害。

5、与除草剂相混淆的肥害 长期不合理大量使用化肥，导致土壤环境恶化，在生产中肥害、缺素症常与除草剂药害相混淆。

6、其他与除草剂药害相混淆生产措施 (1) 秸秆还田无氧发酵有害气体引起作物受害，水

稻比较普遍，易与除草剂药害混淆。(2) 某些杀虫剂、杀菌剂药害易与除草剂药害相混淆，如杀虫剂克百威；杀菌剂中三唑类发生药害比较普遍。(3) 栽培措施引起的生理变化易与除草剂药害相混淆。

7、解决方法

7.1、改进施药技术 改进施药技术比增加用药量重要。

7.2 改进除草剂剂型，防止飘移药害 用 2, 4—滴异辛酯取代 2, 4-滴丁酯。改进异噁草松加工剂型，用不易挥发的微胶囊剂代替乳油。

7.3 限制长残留除草剂使用 对已有取代品种的氯嘧磺隆、咪唑乙烟酸等限制适用范围或取消登记。对目前尚无取代品种的二氯喹啉酸、烟嘧磺隆、氟磺胺草醚、异噁草松等限制使用剂量、改进施药技术，严格掌握用药量和降低用量混用可解决残留问题。

7.4 大力推广植物油型的喷雾助剂 施药时药液中加入喷雾量 0.5-1% 植物油型喷雾助剂，可减少除草剂的飘移，有明显增效作用，在适宜施药条件下可降低 30-50% 用药量，降低长残留除草剂残留药害，在干旱条件下用高量，可获得稳定药效，并可降低 20-30% 用药量。

7.5 缓解药害方法 选用功能性植物营养剂（他们含有植物内源激素、矿物质、酶类等物质），与作物有亲和性，使用过量，作物能自身调节，对作物安全。大量研究与多年实践证明，选用碧护(Vitacat)、益微(蜡质芽孢杆菌、*Bacillus cereus*)、禾生素（禾甲安、chitin）等混用可有效缓解药害；混用增加药效，见效快。不要选用人工合成植物生长调节剂（外源激素），及含有这类物质的叶面肥，使用后常加重药害或造成新的药害。

NEW ADVANCE AND SOLUTION ON HERBICIDE PHYTOTOXICITY

Xianfeng Wang¹ Chenghong Guan¹ Lijun Zhang¹ Zhiwei Fan² Rongjuan Hu³ Wei Zou³
Yucun Tong⁴

1 Station of Plant Protection of Heilongjiang Farm, 2 Environment and Plant Protection Institute, CATAS, 3 Beijing Plum Agrochemical Co., Ltd., 4 Shandong Three Iodine Co., Ltd.

Abstract: It is more prominent on herbicide phytotoxicity in recent years, such as phytotoxicity of 2, 4-D like and nicosulfuron on growing crops, residual phytotoxicity of quinclorac and nicosulfuron and drift phytotoxicity of 2, 4-DB and clomazone. The symptom of herbicide phytotoxicity is often promiscuous with crop injury of fertilizer, synthetic plant growth regulator, insecticide, fungicide and culture measures. It must be distinguished and regarded. The solution of catabatic phytotoxicity is improvement of application, restriction of the use area and dosage of long residual herbicide and selection of plant functional tonic.

Keywords: herbicide phytotoxicity solution

烟嘧磺隆的微生物降解研究

杨亚君, 卢仙慧, 康占海, 王亚楠, 张金林*

河北农业大学 植物保护学院, 河北 保定 071001

zhangjinlin@hebau.edu.cn

摘要: 烟嘧磺隆是一种超高效、广谱的玉米田苗后磺酰脲类除草剂, 对于玉米田中发生的一年生禾本科杂草、部分阔叶杂草及部分莎草科杂草具有较好的防治效果。烟嘧磺隆由于其用量低、效果好、对玉米安全, 在我国已得到了广泛的推广和使用, 目前国内许多农药企业已开始生产该除草剂。烟嘧磺隆在土壤中的移动性较强, 易造成对地下水的污染, 特别是在生产该除草剂的生产企业排出的工业废水中烟嘧磺隆含量较高, 为此, 对水体中烟嘧磺隆降解作用研究具有一定的现实意义。本试验通过富集培养的方法从土壤中分离筛选出 5 株降解菌, 对其中降解能力较强的两菌株进行了降解特性及降解机理, 主要研究内容如下:

1. 利用富集培养技术从水样中分离得到了 5 株能以烟嘧磺隆为唯一氮源、碳源和能源的微生物, 分别编号为 YF1、YB1、YB2、YB3 和 YB4, 其中 YF1 为真菌, 其余均为细菌。将所得菌株定量接种于含不同浓度烟嘧磺隆的培养基中, 置于 30℃、150 r·min⁻¹ 摇床上振荡培养 5 d 后, 利用 HPLC 检测烟嘧磺隆含量, 计算降解率。结果发现: 这些菌株对低浓度烟嘧磺隆的降解率要显著高于高浓度中的降解率, 在培养基中烟嘧磺隆的含量为 2 mg·L⁻¹ 时, YF1 的降解率最高, 为 80.31%, 其次是 YB1 和 YB2, 分别为 78.18% 和 73.72%, 而 YB3 和 YB4 的降解率均较低, 只有 36.82% 和 25.75%。对 3 株降解率较高的菌株进行了初步鉴定, 发现 YF1 为黑曲霉 (*Aspergillus niger*), YB1 和 YB2 均为芽孢杆菌 (*Bacillus* sp.)。YB1 菌株经 16S rDNA 序列分析, 结果发现 YB1 菌株为枯草芽孢杆菌 (*Bacillus subtilis*)。

2. 通过系统筛选的方法明确了 YB1 菌株对烟嘧磺隆降解的适宜条件。结果表明, YB1 菌株降解烟嘧磺隆的适宜降解培养基是基础培养基 III; 在供试的各烟嘧磺隆浓度中, 以 0.5-2 mg·L⁻¹ 时 YB1 菌株对其的降解率较高, 其中以 2 mg·L⁻¹ 的降解率最高, 达到了 82.1%; YB1 菌株对烟嘧磺隆降解的适宜温度为 35℃-40℃, 在上述适宜条件下, YB1 接种量为 1 × 10⁹ CFU·mL⁻¹ 时, 对烟嘧磺隆的降解率最高, 为 86.2%。通过对 YB1 菌株所得降解产物的质谱分析发现, YB1 菌株对烟嘧磺隆的降解作用位点为磺酰脲桥。

3. 对 YF1 菌株的降解特性测定结果表明, YF1 菌株降解烟嘧磺隆的适宜降解培养基是基础培养基 III; 在供试的各烟嘧磺隆浓度中, 以 2 mg·L⁻¹ 的降解率最高, 达到了 100%; YF1 菌株对烟嘧磺隆降解的适宜温度为 35℃-40℃, 在上述适宜条件下, YF1 接种量为 2.3 × 10⁷ CFU·mL⁻¹, 培养 5 d 时即可将烟嘧磺隆完全降解。

4. 将 YB1、YF1 供试菌株的降解动态进行研究, 结果表明, 混合菌株在 72 h 内可将烟嘧磺隆降解到检测限以下, 降解常数为 0.0380, 降解速率高于各单一菌株。

关键词: 烟嘧磺隆; 微生物降解; 富集培养; 降解机理; 降解动态

THE STUDIES ON MICROBIAL DEGRADATION METABOLISM OF NICOSULFURON

YANG Ya-jun, LIU Xan-hui, KANG Zhan-hai, WANG Ya-nan, ZHANG Jin-lin*

College of Plant Protection, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, Hebei Province, China

zhangjinlin@hebau.edu.cn

Abstract: Nicosulfuron is a member of the sulfonylurea herbicides, and been applied postemergence in maize. Nicosulfuron has broad and high activity against annual gramineous, part of broadleaf and sedgesweed. Nicosulfuron has been widely used in China because of its low-dosage, good effect and safety to maize. Many pesticide corporations have started producing nicosulfuron. Nicosulfuron's transferability was strong, and it can contaminated groundwater. Especially, high concentration of nicosulfuron exists in industry wastewater manufactory of producing this kind of herbicide, therefore, studying on the degradation of nicosulfuron of water demonstrates the significance. In order to screen and get the microorganisms degrading nicosulfuron, the five strains of microorganisms with nicosulfuron being only source of carbon, nitrogen, and energy were got by enrichment culture. Two strains, which had the highest degradation rate, were studied the degrading characteristics and pathway. The main results were summarized as follows:

1. In order to screen and get the microorganisms degrading nicosulfuron, the five strains of microorganisms with nicosulfuron being only source of carbon, nitrogen, and energy, which were numbered as YF1, YB1, YB2, YB3, and YB4, and YF1 was fungi, others were bacteria, were got by enrichment culture. All of the microorganisms were cultured in culture medium which containing different concentrations of nicosulfuron, then put in swing bed at 30°C and shook at 150 r·min⁻¹ for 5 days, detected the concentration of nicosulfuron by using HPLC and calculated the degradation efficiency. It was shown that the degradation rates of the five strains of microorganisms were higher in low concentration than in high concentration for nicosulfuron, with YF1 having the highest degradation rate of 80.31%, secondly, YB1 and YB2 having the degradation rate of 78.18% and 73.72%, respectively, however, YB3 and YB4 having lower degradation rate of 36.82% and 25.75%, respectively. It was also discovered that YF1 was *Aspergillus niger*, YB1 and YB2 were *Bacillus* sp. by primary identifying for the three strains of microorganisms with higher degradation rate. YB1 strain was *Bacillus subtilis* by further identifying of 16S rDNA.

2. In order to confirm the degrading characteristics and pathway of nicosulfuron-degrading YB1 strain, systematic screening has been used to figure out the favorable conditions and acting site of nicosulfuron degradation. The results showed that (1) the optimal culture medium was the basic medium III, (2) among the nicosulfuron concentrations tested, the higher degradation rates of YB1 strain were found in treatments with 0.5 mg·L⁻¹-2 mg·L⁻¹, with the best concentration being 2 mg·L⁻¹ which resulted in 82.1% degradation rate, and (3) the appropriate temperatures for nicosulfuron degradation ranged between 35°C and 40°C. Under such favorable conditions, the

maximum degrading rate(86.2%) was obtained at an inoculating quantity of 1×10^9 CFU·mL⁻¹. With mass nicosulfuron spectrometric analysis on the degradation products of YB1 strain, it was proved that the degradation site was sulfonylurea bridge.

3. Systematic screening has been used to figure out the favorable degradation conditions of YF1. The results showed that (1) the optimal culture medium was the basic medium III, (2) among the nicosulfuron concentrations tested, the best concentration was 2 mg·L⁻¹ which resulted in 100% degradation rate, and (3) the appropriate temperatures for nicosulfuron degradation ranged between 35°C and 40°C. Under such favorable conditions, the maximum degrading rate(100%) was obtained at an inoculating quantity of 2.3×10^7 CFU·mL⁻¹ and cultivated in 5 days.

4. A mixture of YB1 and YF1 strains caused the concentration of nicosulfuron lower than the limited detection(LOD) after 72 h culture with a 0.0038 rate constant of degradation and the degrading velocity was higher than either of the strains.

Key words: nicosulfuron; microbial degradation; enrichment culturing; degrading mechanism; degrading dynamics

部分全文
FULL PAPERS

在 EXCEL 中利用 VBA 编程实现化学除草剂田间药效试验的自动计算与分析

董爱书¹ 关成宏² 邵晓梅¹

1 黑龙江省农垦总局九三分局植保植检站, 嫩江 161441; 2 黑龙江省农垦总局植保站
js_pps@163.com

摘要: 近十几年来, 我国化学除草剂产业发展迅速, 大量化学除草剂应用于农业生产, 在此期间, 做为除草剂推广的前期工作, 全国各除草剂区域试验单位都承担了大量的田间药效试验工作, 这些实验虽然数据处理难度不大, 以单因素随机区组试验为主, 但基本数据处理量较大, 需要分类汇总、计算平均值, 而处理间防效和产量的多重比较更需要借助 SAS、SPSS、DPS 等统计软件, 待处理数据和计算结果都需要人工去粘贴等编辑操作, 耗费时间。笔者在多年从事化学除草剂田间药效试验工作中, 深知处理数据的占用大量时间, 还很容易出错, 实验设计、调查、数据处理、报告生成等工作不能很好的衔接, 为此作者在熟练掌握 Excel 功能基础上, 充分发掘 VBA 编程潜力, 在 EXCEL 中实现数据的自动处理和药效试验报告的自动生成。

关键词: Excel ; VBA 编程; 化学除草; 多重比较

基于Excel, 利用VBA编程, 实现化学除草剂田间药效试验小区的随机区组试验布局、数据自动计算, 不使用统计软件如SAS、SPSS、DPS 等就对试验数据进行Duncan'S多重比较, 在EXCEL中实现数据的自动处理和药效试验报告的自动生成。经在工作中实际使用, 节省了大量时间, 提高了工作效率。

1 将 EXCEL (电子表格) 的不同表页设置成不同的功能区

1.1 基本情况工作表

基本情况工作表, 主要包括试验基本情况; 试验药品、参试药品基本情况; 试验作物及试验地基本情况; 靶标 (田间主要杂草) 种类; 施药情况; 气象情况; 试验处理及小区布局情况。通过录入基本情况, 后续相应的表格会自动变换, 如当靶标和试验处理选择后, 其它工作表凡这些内容会自动一致, 实现数据处理的自动化。

1.1.1 试验基本情况

试验名称、试验编号、试验厂家、试验年度、参试单位、试验员姓名等。

1.1.2 试验药品基本情况

包括试验药品和参试药品。下拉列表可以选择试验剂型。

试验药品				
序号	剂型	名称	含量	样品编号
1	EC 乳油	68.8%啶草酮·乙草胺	69%	辽 20070084
2				
3				
4				
5				

1.1.3 靶标

靶标区第一列为下拉列表，选择下拉列表后，同项的靶标中文名称、拉丁名称、杂草科别和生态型都会自动生成到列表内。

1.1.4 试验处理区

试验处理区自动生成试验小区的排列图，该区填写处理内容、处理类型、制剂施用量、有效成分用量等数据。

1.1.5 试验调查基本情况区

列出调查次、日期、调查主要指标、该调查的防效计算方式。

1.1.6 施药记录区

该区列主施药日、次施药日、施药方式、施药时段、施药器械等指标数据。

1.1.7 气象资料区

该区记录主施药日前后 10 日及施药当日气象条件。

1.2 原始数据工作表

该表依据基本数据工作表按处理顺序，处理内容，调查日期，自动更新调查项目，实验按规范的调查表取得每个点次的杂草株数（鲜重）、考种数据等原始调查数据录入该表，录入完成后，可点击将原始查草数据导入汇总表按钮将数据汇总后导入汇总表工作表，点击将测产数据导入汇总表按钮将测产数据导入汇总表。

清除本表数据		将测产数据导入汇总表		将原始查草数据导入汇总表		重复一													
处理		调查项目		施药后												产量测定			
				第 1 次调查 (施药后 15 天)				第 2 次调查 (施药后 30 天)				第 3 次调查 (施药后 45 天)							
		靶标		株数				株数				地上鲜重(g)							
序号	内容	序号	名称	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	项目	数值		
1	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 120 毫升/667m ²	1	稗	12	8	16	4	11	7	15	7	812	799	833	291	面积(m ²)			
		2	野黍	2	2	3	1	1	2	3	1	15	27	33	27	产量(kg)			
		3	问荆	21	12	17	16	15	10	15	6	201	144	181	104	株数 / m ²			
		4	卷茎蓼	2	4			2	3			8	12			株粒数(粒)			
		5	铁苋菜	1	1	2		1		2	1	5		9	4	百粒重(克)			
		6	鸭跖草	3	2	4	4	3	2	6	4	29	5	43	3	株夹数			
																	株高(cm)		

1.3 原始数据汇总工作表

原始数据汇总工作表依据基本数据工作表自动按靶标、处理、施药后 N 天、重复依次自动生成格式表格，其数据来自原始数据工作表。

清空本表数据		计算平均值、总株数 鲜重及理论产量汇总					
靶标	处理		施药后 15 天(株/m ²)				
	编号	内容	重复 1	重复 2	重复 3	重复 4	平均
稗	1	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 120 毫升/667m ²	40	42	45	40	41.8
	2	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 140 毫升/667m ²	37	31	35	43	36.5
	3	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 160 毫升/667m ²	34	36	33	39	35.5
	4	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 280 毫升/667m ²	16	19	24	25	21.0
	5	70%啶草酮可湿性粉剂 35 克/667m ²	37	18	40	113	52.0
	6	90%乙草胺乳油 110 毫升/667m ²	36	17	31	15	24.8
	7	人工除草	8	28	15	11	15.5
	8	空白对照	188	77	104	110	119.8

1.4 防效工作表

防效工作表格式与原始数据工作表相同，其依据原始数据汇总表和基本情况表中的防效计算方案自动计算防效。

靶标	处理		第 1 次调查 15 天株防效(%)				
	编号	内容	重复 1	重复 2	重复 3	重复 4	平均
稗	1	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 120 毫升/667m ²	78.7	45.5	56.7	63.6	61.1
	2	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 140 毫升/667m ²	80.3	59.7	66.3	60.9	66.8
	3	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 160 毫升/667m ²	81.9	53.2	68.3	64.5	67.0
	4	68.6%啶草酮·乙草胺乳油 280 毫升/667m ²	91.5	75.3	76.9	77.3	80.3
	5	70%啶草酮可湿性粉剂 35 克/667m ²	80.3	76.6	61.5	0.0	54.6
	6	90%乙草胺乳油 110 毫升/667m ²	80.9	77.9	70.2	86.4	78.9
	7	人工除草					
	8	空白对照					

1.5 药效试验报告表格工作表

该工作表依据产量和防效数据自动生成试验报告内的关键表格，多重比较一次完成，并按处理顺序重新排列。

表 2 68.8%啶草酮·乙草胺乳油防除大豆田一年生杂草对作物产量的影响 (2009)

处理编号	产量 (kg/ha)	差异显著性		增、减产率 (%)
		5%	1%	
1	1516.6	c	C	18.7
2	1599.3	bc	BC	25.1
3	1663.6	ab	AB	30.2
4	1741.8	a	A	36.3
5	1525.8	c	C	19.4
6	1534.9	c	C	20.1
7	1682	ab	AB	31.6
8	1277.6	d	D	CK

表 3 施药后 15 天 68.8%噻草酮·乙草胺乳油对大豆田一年生杂草株防治效果(%)

处理	稗			野黍			问荆			卷茎蓼		
	防效 (%)	差异显著性		防效 (%)	差异显著性		防效 (%)	差异显著性		防效 (%)	差异显著性	
		5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%
1	61.1	a	A	33.4	c	B	46.7	a	A	60.7	ab	A
2	66.8	a	A	57.5	bc	AB	42.7	a	A	58.9	ab	A
3	67	a	A	62.2	ab	AB	45.2	a	A	61.9	ab	A
4	80.3	a	A	87.4	a	A	49.7	a	A	74.9	a	A
5	54.6	a	A	55.2	bc	AB	33.8	a	A	74.6	a	A
6	78.9	a	A	64.2	ab	AB	21.7	a	A	53.9	b	A

1.6 报告附原始数据表格工作表

该工作表对药效报告中关于原始数据附表进行自动生长,主要有 N 次调查的不同靶标的原始调查数据和防效表、气象资料表、小区排列表等。

附表 3 施药后 15 天 68.8%噻草酮·乙草胺乳油对大豆田一年生杂草株防治效果 (原始数据)

处理编号	稗 (株/m ²)				平均	防效 (%)				平均
1	40	42	45	40	41.8	78.7	45.5	56.7	63.6	61.1
2	37	31	35	43	36.5	80.3	59.7	66.3	60.9	66.8
3	34	36	33	39	35.5	81.9	53.2	68.3	64.5	67.0
4	16	19	24	25	21.0	91.5	75.3	76.9	77.3	80.3
5	37	18	40	113	52.0	80.3	76.6	61.5	0.0	54.6
6	36	17	31	15	24.8	80.9	77.9	70.2	86.4	78.9
7	8	28	15	11	15.5					
8	188	77	104	110	71.8					
处理编号	野黍 (株/m ²)				平均	防效 (%)				平均
1	8	4	25	15	13.0	20.0	50.0	0.0	63.4	33.4
2	6	2	7	18	8.3	40.0	75.0	58.8	56.1	57.5
.....

1.7 可参考数据工作表

该表主要包括杂草、农药剂型、Duncans 临界值、各作物主要产量指标等表格。

2 VBA 程序设计及思路

原始数据、原始数据汇总、防效计算、汇总和报告附原始数据表等工作表均依据基本情况表,自动生成与试验处理、靶标、重复、施药方式相一致的表格。而原始数据汇总表数据表的数据来源于原始数据工作表,防效计算工作表依据原始数据汇总表的数据和基本数据工作表中防效计算方式自动计算防效。而汇总表则依据防效和产量数据调用自定义函数 MyExcelMultiComp () 生成多重比较数据列于相应的表格内,一次自动完成药效报告所需要的全部多重比较数据,方便快捷。报告附原始数据工作表则调用基本数据表、

原始数据汇总表和防效数据表自动生成相应报告应附原始数据表。

2.1 依据 Worksheet_Activate 事件实现数据表中的数据自动计算

EXCEL 中工作表的 Worksheet_Activate 事件在该工作表选中时自动执行的宏代码。例如原始数据汇总表的 Worksheet_Activate 事件。

```
Private Sub Worksheet_Activate()
```

```
  If Sheet1.Cells(13, 10) > 1 Or Sheet1.Cells(13, 8) > 1 Then
```

```
    MsgBox "只能有一个空白对照区和一个人工除草区！"
```

```
    Sheet1.Activate
```

```
    Sheet1.Cells(26, 3).Select
```

```
    Exit Sub '当空白对照区和人工除草区>1 时，不执行该事件。
```

```
  End If
```

```
  If Sheet1.Cells(12, 4) > 4 Or Sheet1.Cells(12, 4) < 3 Then
```

```
    MsgBox "不是有效的重复！"
```

```
    Sheet1.Activate
```

```
    Sheet1.Cells(12, 4).Select
```

```
    Exit Sub '当重复<3 或>4 时，不执行该事件。
```

```
  End If
```

```
  Call GetTotal '调用自定义数据汇总函数。
```

```
End Sub
```

2.2 多重比较

2.2.1 自定义多重比较主函数 MyExcelMultiComp()

读取 CalRange 中的数据，依据单因素随机区组数据统计方法，计算出平方和、标准差等数据，再从 Duncans 多重比较表中计算出临界值，将处理序号、平均值、多重比较后的字母标记依次赋值给 Dataxv()函数。

```
Sub MyExcelMultiComp(ByVal CalRange As Range, ByRef Dataxv())
```

```
  '本程序对选区范围内的数据进行随机区组试验的 Duncan's 多重比较分析
```

```
  '对处理区数据进行限定并取定处理数和区组数
```

```
  Dim ChuLiShuShi, Quzu As Integer
```

```
  Dim CellValue As Range, DFT, DFi, DFj, DFe, i, j, k, dTemp, kTemp As Integer
```

```
  ChuLiShuShi = CalRange.Rows.Count: Quzu = CalRange.Columns.Count
```

```
  DFi = ChuLiShuShi - 1 '处理间自由度
```

```
  DFj = Quzu - 1 '区组间自由度
```

```
  Dim C, T, SST, SStemp, SSi, SSj, SSe, ST2, Si2, Sj2, Se2, SE As Double
```

```
  Dim Ti(), Tj()
```

```
  ReDim Ti(DFi), Tj(DFj), Dataxv(DFi, 3)
```

```
  For Each CellValue In CalRange
```

```
    If k = 0 Then
```

```
      dTemp = CellValue.Row '首值的行数
```

```
      kTemp = CellValue.Column '首值的列数
```

```

End If
k = 1: T = T + Val(CellValue.Value) '计算各小区试验值总和
SStemp = SStemp + Val(CellValue.Value) * Val(CellValue.Value) '各小区试验值的总平方和
For i = 0 To DFi
If CellValue.Row = i + dTemp Then
Ti(i) = Ti(i) + Val(CellValue.Value) '计算处理内重复的平均值
Exit For
End If
Next i
For j = 0 To DFj
If CellValue.Column = j + kTemp Then
Tj(j) = Tj(j) + Val(CellValue.Value) '计算区组内处理的平均值
Exit For
End If
Next j
Next
For i = 0 To DFi
SSi = Ti(i) * Ti(i) + SSi
Dataxv(i, 0) = i
Dataxv(i, 1) = WorksheetFunction.Round(Ti(i) / Quzu, 3)
Next
For j = 0 To DFj
SSj = Tj(j) * Tj(j) + SSj
Next
C = WorksheetFunction.Round(T * T / ChuLiShuShi / Quzu, 5)
SST = WorksheetFunction.Round(SStemp - C, 5) '总平方和
DFT = ChuLiShuShi * Quzu - 1 '总自由度
SSi = WorksheetFunction.Round(SSi / Quzu - C, 5) '处理间平方和
SSj = WorksheetFunction.Round(SSj / ChuLiShuShi - C, 5) '区组间平方和
SSe = SST - SSi - SSj '误差平方和
DFe = DFT - DFi - DFj '误差自由度
Se2 = WorksheetFunction.Round(SSe / DFe, 4) '误差方差
SE = WorksheetFunction.Round(Sqr(Se2 / Quzu), 3) '平均标准误
Dim LSR() '定义 Duncans LSR0.05 和 LSR0.01 值的数组
Call GetDuncansLsr(SE, DFe, DFi, LSR()) '调用自定义函数, 取得 Duncans LSR0.05 和
LSR0.01 值
Call ArraySort(Dataxv(), 1, False, True) '调用自定义排序函数, 按多重比较之平均值由大到
小的顺序排序
Call MultipleComp(Dataxv(), 1, LSR()) '调用自定义多重比较函数

```

Call ArraySort(Dataxv()) '调用自定义排序函数，按处理号排序
End Sub

2.2.2 多重比较函数

TArray(): 待比较数组; xCol: 多重比较关键数列, DuncansLsr(): Duncans LSR。

```
Private Sub MultipleComp(ByRef TArray(), ByVal xCol As Integer, ByRef DuncansLsr())
```

```
Dim i, j, k, dTemp, kTemp As Integer
```

```
If ArrayDims(VarPtrArray(TArray)) <> 2 Then Exit Sub '非二维数组将退出程序
```

```
TArray(0, 2) = "a": TArray(0, 3) = "A"
```

```
For x = 0 To 1
```

```
  j = 0: k = 1: dTemp = 1: i = 0
```

```
  Do While k <= UBound(TArray, 1) And k >= 0
```

```
    If Abs(TArray(j, xCol) - TArray(k, xCol)) <= DuncansLsr(Abs(k - j), x) Then
```

```
      TArray(k, 2 + x) = TArray(k, 2 + x) + Chr$(97 - x * 32 + i)
```

```
      k = k + dTemp
```

```
    Else
```

```
      If dTemp = 1 Then
```

```
        i = i + 1
```

```
        TArray(k, 2 + x) = TArray(k, 2 + x) + Chr$(97 - x * 32 + i)
```

```
        j = k: k = j - 1
```

```
      Else
```

```
        kTemp = j: j = k + 1: k = kTemp + 1
```

```
      End If
```

```
      dTemp = -1 * dTemp
```

```
    End If
```

```
  Loop
```

```
Next x
```

```
End Sub
```

2.3 在 Worksheet_Activate 事件中调用多重比较主函数

在汇总工作表的 Worksheet_Activate 中:

```
Private Sub Worksheet_Activate()
```

```
.....
```

```
Dim MultiCompOut() '定义多重比较值数据
```

```
Call MyExcelMultiComp(Sheet6.Range( Sheet6.Cells(Sheet8DCRow, Sheet6CLColumn +  
Sheet8FangxiaoColumns), Sheet6.Cells(Sheet8DCRow + ChanliangFXS - 1, Sheet6CLColumn  
+ Sheet8FangxiaoColumns + Chongfushu - 1)), MultiCompOut())
```

```
For i = 0 To ChanliangFXS - 1
```

```
  Sheet4.Cells(4 + i, 1) = i + 1
```

```
  Sheet4.Cells(4 + i, 2) = WorksheetFunction.Round(MultiCompOut(i, 1), 1)
```

```
  Sheet4.Cells(4 + i, 4) = MultiCompOut(i, 2)
```

```
  Sheet4.Cells(4 + i, 5) = MultiCompOut(i, 3)
```

```
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 1) = i + 1
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 2) = Sheet1.Cells(i + 26, 3)
If Sheet1.Cells(i + 26, 4) = 1 Or Sheet1.Cells(i + 26, 4) = 2 Then
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 6) = Sheet1.Cells(i + 26, 5) & "/667m2"
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 8) = Sheet1.Cells(i + 26, 6) & "/667m2"
Else
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 6) = ""
Sheet4.Cells(Sheet4BiaobaRows + 32 + i, 8) = ""
End If
If i <> Cktemp Then
Sheet4.Cells(4 + i, 6) = WorksheetFunction.Round((Round(Sheet6.Cells(Sheet6DCRow + i,
Sheet6CLColumn + 9), 0) - WorksheetFunction.Round(Sheet6.Cells(Sheet6DCRow + Cktemp,
Sheet6CLColumn + 9), 0)) / WorksheetFunction.Round(Sheet6.Cells(Sheet6DCRow +
Cktemp, Sheet6CLColumn + 9), 0) * 100, 1)
Else
Sheet4.Cells(4 + i, 6) = "CK"
End If
Next i
.....
End sub
```

2.4 自动生成药效试验报告

目前还不十分完善，格式还不十分标准。

3 展望

目前，该电子表格在统计和计算除草剂田间药效试验相应数据中，可以充分利用 VBA 的强大功能，简洁方便，但还有很多不足之处，如只能处理 10 个以内的试验处理，经过扩展应该能够应用于杀菌剂和杀虫剂等药效试验中。

参考文献（略）

除草剂微量筛选方法研究

崔东亮¹ 李志念² 张弘²

1 沈阳化工研究院 辽宁沈阳 110021

摘要: 本试验选择敏感、易培养的杂草为除草剂靶标, 在 24 孔培养板中进行试材的培养, 建立了一种快速、简便、高效且化合物使用量较低的除草剂新化合物筛选方法, 并初步明确了适用于该方法的杂草靶标种类。

关键词: 微量筛选; 杂草; 除草剂; 靶标

STUDY ON MICSCREENING METHOD OF HERBICIDE BIOACTIVITY

Cui Dongliang, Li Zhinian, Zhang Hong

Shenyang Research Institute of Chemical Industry, Shenyang 110021

This paper established a novel micro screening method for herbicide bioactivity by planting Sensitive and facile weeds targets in 24-well plat to found the optimal conditions. The results showed that *Lepidium apetalum* and *Poa trivialis* L. were available weed seeds for herbicide micro screening.

Key Words: micro screening method, bioactivity, herbicide

1 试验材料

1.1 培养盘

本试验采用 24 孔一次性塑料培养板, 孔径 $\varphi=1.5\text{cm}$, 孔高 $h=2.0\text{cm}$ 。

1.2 培养基

本试验以 Hoagland 配方配制培养基, 作为培养基质。

1.3 供试靶标

荠菜	<i>Capseooa bursa-pastoris</i> (L.)Medic
独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.
早熟禾	<i>Poa trivialis</i> L.
牛筋草	<i>Eleusine indica</i>

1.4 供试药剂

药剂名称	通用名	作用方式
乙羧氟草醚	fluoroglyphosate-methyl	二苯醚类, 光合抑制剂
胺苯磺隆	ethametsulfuron-methyl	磺酰胺类, ALS 抑制剂
磺草酮	sulcotrione	三酮类, HPPD 抑制剂
溴苯腈	bromoxynil	苯腈类, 光合抑制剂
草甘膦	glyphosate	有机磷 酸类
氟磺胺草醚	fomesafen	二苯醚类, 光合抑制剂
精喹禾灵	quizalofop-p-ethyl	芳氧苯氧丙酸类, 抑制分生组织
稳杀得	fluazifop-butyl	芳氧苯氧丙酸类, 脂肪酸抑制剂
2, 4-D	2, 4-D	苯氧羧酸类, 生长抑制
乙草胺	Acetochlor	酰胺类, 细胞分裂抑制剂
盖草能	haloxyfop-methyl	芳氧苯氧丙酸类, 脂肪酸抑制剂

2 试验方法

2.1 供试化合物的配制

以丙酮：水=9：1 为主要溶剂配制 100ppm 和 1000ppm 浓度的待测液盛于称量瓶内，振荡、搅拌，必要时可使用超声波清洗器对化合物进行粉碎。

2.2 试验处理

2.2.1 按 Hoagland 配方配制培养基，加入 1% 琼脂粉加热溶解，在无菌环境下用移液枪在培养板每孔注入 1ml 培养基，冷凝后在室温下放置 2-3 天，挑选完好无污染的培养板备用。

2.2.2 用微量移液枪在培养板每孔注入 20ul 待测液药液，对照为不加药的溶剂，加液完毕后通风，使溶剂挥发（注意培养基的污染）。

2.2.3 溶剂挥发后加入荠菜、独行菜、牛筋草、早熟禾种子，每孔 15-20 粒，各处理重复 2 次。

2.3 处理后观察与结果统计

2.3.1 处理后在温度 25℃、光照 12 小时（光照强度 2000Lux）条件下培养 7-10 天，目测各处理防效并记录作用特征。

2.3.2 处理后 3、7 和 15 天，目测调查。调查结果以与对照相比，抑制试材生长或杀伤试材的百分率记载，采用 0、25、50、75、80、85、90、95、100 的分级记载试验结果，“0”表示无影响，“100”表示 100% 死亡。

3 结果与分析

表 1.不同药剂对荠菜和牛筋草的生物活性测定 (防效%)

供试药剂	浓度 (ppm)	荠菜			牛筋草		症状
		3d	5d	7d	7d	14d	
乙羧氟草醚	100	100	100	100	40	0	植株发芽后死亡或不能萌发
	1000	100	100	100	95	60	
胺苯磺隆	100	80	95	90	95	60	植株发芽后死亡或不能萌发
	1000	98	98	95	98	98	
磺草酮	100	95	95	98	10	0	植株白化, 最后死亡
	1000	98	98	100	80	10	
溴苯腈	100	100	100	100	98	98	抑制杂草种子的萌发
	1000	100	100	100	100	100	
草甘膦	100	0	5	0	0	0	
	1000	0	10	5	10	20	
氟磺胺草醚	100	98	100	100	98	95	植株发芽后死亡或不能萌发
	1000	100	100	100	100	100	
乙草胺	100	0	5	40	98	100	抑制生长点, 植株矮小
	1000	10	15	65	98	100	
高效盖草能	100	80	30	40	100	100	抑制杂草种子的萌发
	1000	85	50	60	100	100	
精禾草克	100	90	70	75	100	100	抑制杂草种子的萌发
	1000	95	85	80	100	100	
精稳杀得	100	0	0	0	100	100	抑制杂草种子的萌发
	1000	0	0	0	100	100	
2, 4-D	100	100	100	100	98	95	抑制杂草种子的萌发或萌发后植株畸形、 扭曲
	1000	100	100	100	100	100	
空白对照	—	0	0	0	0	0	

表 2. 不同药剂对独行菜和早熟禾的生物活性测定 (防效%)

供试药剂	浓度 (ppm)	独行菜			早熟禾		症状
		5d	10d	15d	7d	10d	
胺苯磺隆	100	50	85	70	99	100	植株发芽后死亡或不能萌发
	1000	60	90	90	100	100	
磺草酮	100	100	100	100	—	—	植株及叶片白化
	1000	100	100	100	—	—	
草甘膦	100	15	0	0	—	—	
	1000	50	0	20	—	—	
氟磺胺草醚	100	100	100	100	25	40	抑制发芽, 不能发芽或发芽后腐烂
	1000	100	100	100	98	100	
乙草胺	100	40	85	90	100	100	抑制芽的生长
	1000	50	90	95	100	100	
高效盖草能	100	—	—	—	100	100	抑制杂草种子的萌发
	1000	—	—	—	100	100	
精禾草克	100	—	—	—	99	100	抑制杂草种子的萌发
	1000	—	—	—	100	100	
精稳杀得	100	—	—	—	20	40	抑制杂草种子的萌发
	1000	—	—	—	100	100	
2, 4-D	100	—	—	—	0	5	抑制杂草种子的萌发或萌发后植株畸形、 扭曲
	1000	—	—	—	98	100	
空白对照		0	0	0	0	0	

4 结论与讨论

1 试材的选择

针对靶标试材的选择, 大量的研究试验表明, 油菜、稗草的发芽及生长情况优于其它靶标, 具有发芽时间短, 生长整齐一致等优点, 但它们的种子较大, 不易充分接触药膜层, 植株生长迅速与药剂的发挥时间不能保持基本一致, 不利于药效结果的观察; 反枝苋、马唐、狗尾和劲草等大小适中的种子, 发芽所需时间较长, 且马唐、劲草种子外被绒毛或长芒不易被药液浸泡, 培养基容易受到污染; 荠菜、独行菜、牛筋草和早熟禾的发芽及生长情况相对来说比较适宜, 经过比较发现, 荠菜种子偏小, 不利于进行种子优劣的挑选和试验的操作, 因此, 独行菜作为一种比较敏感的十字花科植物是较好的选择, 早熟禾可以作为禾本科靶标试材。

2 培养基的选择

对培养基琼脂粉的含量和营养液的研究表明, 0.8%的琼脂培养基能够使孔内微环境保持较高的湿度, 有利于植株后期的生长及药效的发挥, 但由于湿度较大, 种子容易浸泡在液体中而无法发芽, 且易造成培养基的污染; 1.2%的培养基湿度较小, 种子发芽情况良好, 但相对于药效发挥较慢的药剂, 需要靶标试材有较长的生长时间, 而此配比的培养基在试材生长后期水分供应明显不足; 1.0%的培养基基本可以保证发芽和生长所需要的湿度条件, 且培养基不易污染; 为了避免培养基污染, 采用不加任何营养成分的配方, 结果表明, 培养基污染发生率明显减少, 但同样存在试材生长后期营养不足的问题; 如果按 Hoagland 配方加入营养液, 虽然会增加培养基被污染的可能性, 但可以保证试材的正常生长, 我们

可以通过控制操作中的带菌环节而加以减少培养基的污染。

3 每孔药液量的计算

每孔药液量的加入既要保证药剂能够在培养基表面均匀完全分布，又要保证其用量满足化合物筛选的要求，用药量少，不漏筛。本试验每孔加入 1000ppm 的药液 20 μ l，这样药液基本可以在培养基表面形成均匀的膜层，且按单位面积受药量计算，折合 1000g a.i./ha，每孔用药量为 0.02mg(即每次试验如果设 2 次重复，理论上需要样品 $0.02 \times 2 = 0.04$ mg)。

4 依据上述试验方案，本试验对不同作用机制的药剂进行研究，结果表明，高效盖草能、精禾草克、精稳杀得和乙草胺对禾本科杂草牛筋草和早熟禾都有很高的活性，乙羧氟草醚、胺苯磺隆、2,4-D、SYP185、SYP300、磺草酮和氟磺胺草醚对阔叶杂草早熟禾、芥菜和禾本科杂草牛筋草、早熟禾都有很高的活性，在 100ppm 浓度下，防效即可达到 100% 左右；SYP300 对阔叶杂草的防效大于对禾本科杂草的防效，乙草胺则刚好相反；各药剂的作用表现症状与该药剂的资料事实一致，如，磺草酮表现为叶片失绿，白化，乙草胺表现为抑制种子发芽及芽的生长；同时，试验结果表明，草甘膦对这四种靶标的防效都极低，这可能存在几方面的原因：(1) 跟草甘膦作用特性有关，草甘膦虽然属于内吸性除草剂，但在田间应用中，草甘膦一旦接触土壤便失去活性，而本试验是先培养基上形成药膜层，然后再播放种子，可能会导致草甘膦活性降低或失活，(2) 草甘膦药效发挥较慢，而本试验试材生长后期由于营养、水分等因素的影响，可能会影响草甘膦的活性。

5 本试验只对部分主要类型的除草剂进行了试验，试验结果和盆栽试验结果还需要做进一步的验证研究，各类除草剂的剂量反应关系也应该做深入研究。

6 本试验的筛选模型可以用来进行除草剂新化合物的生物活性筛选，其适用于大多数的化合物类型，具有用药量少，操作简单，占地面积小，环境条件易于控制，观察方便等特点，并且为高通量筛选 (HTS) 模型的建立奠定基础。

参考文献 (略)

二氯喹啉酸新剂型生物活性及其应用技术研究

林长福¹ 马宏娟¹ 郭桂文² 卢政茂¹

1 沈阳化工研究院农药生物测定中心 2 沈阳科创化学品有限公司技管办 沈阳 110021

摘要: 室内生物测定及田间试验结果表明, 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂新剂型与可湿性粉剂活性基本一致, 但处理后的反应速度较快, 处理后 15 天对稗草的 ED₉₀ 值为 295.53g a.i./ha, 而稗无踪对稗草的 ED₉₀ 值为 333.73g a.i./ha, 在推荐剂量下新剂型对移栽水稻安全。

关键词: 二氯喹啉酸; 可溶性粉剂; 活性; 应用技术

二氯喹啉酸又叫快杀稗, 英文通用名为: quinclorac, 其它名称有 Facet、BAS-514H、杀稗王、稗无踪、神锄等。化学名称: 3,7-二氯-8-喹啉羧酸。该除草剂系选择性除草剂, 苗前苗后应用均有生物活性, 但以苗后应用效果最佳, 对 1-7 叶期稗草均有较高的除草效果。主要通过稗草根吸收, 也能被发芽的种子吸收, 少量通过叶部吸收, 在稗草体内传导, 稗草反应症状属典型的激素型除草剂反应症状, 可用于水稻秧田、直播田和移栽田, 能防除大龄稗草, 对 3-7 叶期稗草明显好于丁草胺和苯噻草胺。具有施药适期长, 对 2 叶期以后水稻安全性高等特点。可溶性粉剂是指可溶于水的粉剂, 是农药的一种加工剂型。由水溶性较大的农药原药, 或水溶性较差的原药附加了亲水基, 与水溶性无机盐和吸附剂等混合磨细后制成, 细度要求 98%通过 80 目筛。其有效成分可溶于水, 其填料能极细地均匀分散到水中。本剂型防治效果比可湿性粉剂高, 有利于杂草的叶片吸收, 能加快反应速度, 并且使用方便, 便于包装运输。本文对沈阳科创化学品有限公司生产的 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂新剂型进行了室内生物测定及田间小区试验, 现将试验结果总结如下。

1 材料和方法

1.1 供试药剂

45%二氯喹啉酸可溶性粉剂 (沈阳科创化学品有限公司)

50%稗无踪可湿性粉剂 (浙江新安江化工股份有限公司)

50%神锄可湿性粉剂 (江苏绿利来化工有限公司)

1.2 试材植物

稗草 [*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.]

节节菜 [*Rotala indica* (Willd.) Koehne]

陌上菜 [*Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox]

水稻 (*Oryza sativa* L.) (品种: 辽粳 454)

水稻 (*Oryza sativa* L.) (品种: 湘矮早 9 号)

1.3 试验方法

室内生测:

在温室条件下,预先进行水稻育苗,待稻苗长至 3-4 叶期将秧苗移栽至截面积为 100 cm² 的白瓷盆中,每盆 3 穴,每穴 3 株,并保持 1cm 深水层,模拟移栽田水稻进行管理。同时将定量的稗草种子分别播于截面积为 100cm² 的白纸杯中,播后覆土 1cm,镇压、淋水后在温室按常规方法培养。稗草出苗后间苗定植,每杯保留 10 株。待稗草长至 3 叶期,水稻缓苗后(移栽后 7 天),按设计剂量在履带式作物喷雾机上(英国 Engineer Research Ltd. 设计生产)进行茎叶喷雾处理(喷雾压力 1.95kg/cm²,喷液量 50ml/m²,履带速度 30cm/s)。每个处理重复 4 次。处理后置于操作大厅,待药液自然风干后放于温室内按常规方法管理,观察并记录供试稗草及移栽水稻对药剂的反应情况。定期目测调查除草效果。并于处理后 30 天调查各处理杂草地上部分鲜重,计算鲜重防效。应用计算机 DPS2000 程序求出 ED₉₀ 值,评价不同样品的生物活性。同时调查移栽水稻的地上部分的鲜重,评价各处理药剂对水稻的安全性。

田间试验:

田间试验于 2007 年在湖南省农科院植保所水稻田试验基地(长沙县)进行,水稻品种:湘矮早 9 号,插秧日期:4 月 25 日,防治对象:稗草、节节菜、陌上菜等。试验地土壤类型为粘壤土,pH 值:6.7,有机质含量:1.7%,每亩施基肥二铵 13 公斤,前茬作物为水稻。施药当天空气温度 22-29℃,空气相对湿度 60%,南风 1-2 级。小区实际面积:20m²,处理重复 4 次,试验地总面积 480m²,随机区组排列,施药方法为茎叶喷雾,施药日期:2007 年 5 月 15 日,施药器械(喷雾器型号):利农 LP-605 型背负式手动喷雾器,喷液量:20 公斤/亩,施药时作物生育时期:水稻 3-4 叶期,施药时杂草生育时期:稗草 2-3 叶期。调查时每小区调查 4 点,每点 0.25m²。于施药后 10 天(5 月 25 日)进行第一次调查,目测调查各处理对杂草的防效(目测调查分级标准为 0-100%,无效-杂草全部死亡)。药后 20 天(6 月 5 日)进行第二次调查,分别调查各种杂草的鲜重,计算鲜重防效,并应用计算机 DPS2000 数据处理系统对鲜重防效进行差异显著性分析(Duncan 新复极差法)。

$$\text{鲜重防效}(\%) = \frac{\text{CK杂草鲜重} - \text{Pt杂草鲜重}}{\text{CK杂草鲜重}} \times 100\%$$

2. 结果与分析

2.1 室内试验

从表 1 可以看出,处理后 15 天调查,在 150、225、300、375、450 g a.i./ha 剂量下,二氯喹啉酸对稗草的防效分别为 61%、68%、88%、95%和 99%,稗无踪在此剂量下对稗草的防效分别为 55%、62%、87%、90%和 98%,说明二氯喹啉酸对稗草的防效比稗无踪略好。但处理后 30 天调查,在相同剂量下两种药剂对稗草的防效基本一致。因此说明两种药剂对稗草的最终防效基本一致,而处理后短期内二氯喹啉酸可溶性粉剂对稗草的反应速度较快。从表 2 可以看出,二氯喹啉酸可溶性粉剂对水稻的安全性略好于稗无踪可湿性粉剂,在 900 g a.i./ha 剂量下,对水稻基本无药害,而稗无踪在此剂量下对水稻的药害在 10%左右。用计算机 DPS2000 程序对处理后 15 天目测除草效果进行统计分析,并做出直线回归方程,结果列于表 3 中。从表 3 可以看出,二氯喹啉酸对稗草的 ED₉₀ 值为 295.53

(g a.i./ha), 稗无踪对稗草的 ED₉₀ 值为 333.73 (g a.i./ha), 说明二氯喹啉酸对稗草的活性, 特别是速效性略好于稗无踪。

2.2 田间试验

45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对水稻田中的稗草防效很好, 对部分阔叶杂草也能起到抑制生长的作用。在 135、202.5、270、405 g a.i./ha 剂量下药后 10 天对稗草的目测防效分别为 50%、80%、90%、95%, 由于对阔叶杂草节节菜、陌上菜的防效较低, 因此导致对杂草总体防效也比较低, 分别为 30%、45%、50%、55%。药后 20 天稗草鲜重防效分别为 55.4%、80.8%、91.0%、95.3%。对照药剂 50%神锄可湿性粉剂的对稗草目测防效及鲜重防效分别为 80%和 81.2%。方差分析结果表明, 二氯喹啉酸可溶性粉剂 270g a.i./ha、405g a.i./ha 处理均显著的好于 202.5g a.i./ha、135g a.i./ha 处理。而和 50%神锄可湿性粉剂在相同剂量下除草效果基本一致。施药后定期观察对水稻的安全性结果表明, 在试验剂量下施药后对水稻均很安全, 只有最高剂量下有少许叶片畸形, 叶色深绿, 但随着生长, 此症状可恢复正常。45%二氯喹啉酸可溶性粉剂在水稻 3-4 叶, 稗草 2-3 叶期以 202.5-270ga.i./ha 剂量茎叶喷雾处理时药效较好。

3. 结论与讨论

3.1 沈阳科创化学品有限公司生产的 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对稗草的生物活性高于 50%稗无踪可湿性粉剂, 特别是在处理后的反应速度上比稗无踪快 7-10 天。45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对稗草的 ED₉₀ 值为 295.53g a.i./ha, 50%稗无踪可湿性粉剂对稗草的 ED₉₀ 值为 333.73 g a.i./ha。

3.2 沈阳科创化学品有限公司生产的 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂, 在正常使用剂量下对水稻安全, 其对水稻的安全性和 50%稗无踪可湿性粉剂基本一致。45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对移栽水稻安全, 在推荐剂量下不影响水稻的正常生长、发育及后期产量。

3.3 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂可防除水稻田中的稗草等杂草, 田间以 202.5-270ga.i./ha (30-40g 商品量/亩) 的剂量于水稻 3-4 叶期, 稗草 2-3 叶期茎叶喷雾处理除草效果较好, 和对照药剂 50%神锄可湿性粉剂相比其除草效果更好。

表 1. 二氯喹啉酸对稗草的防效目测及鲜重调查结果 (%)

施药剂量 (g a.i./ha)	二氯喹啉酸		稗无踪	
	处理后 15 天目测	处理后 30 天鲜重	处理后 15 天目测	处理后 30 天鲜重
150	61	84.4	55	81.6
225	68	87.2	62	86.1
300	88	93.1	87	91.3
375	95	96.9	90	96.4
450	99	100	98	100
CK(克)		6.42		6.42

表 2.二氯喹啉酸对水稻安全性鲜重调查结果 (处理后 30 天)

施药剂量 (g a.i./ha)	二氯喹啉酸可溶性粉剂		稗无踪	
	水稻鲜重 (g)	药害 (%)	水稻鲜重 (g)	药害 (%)
300	22.17	0	24.12	0
600	24.63	0	21.05	0
900	23.31	0	19.00	11.3
1200	19.13	10.7	16.91	21.1
1500	16.57	22.6	13.62	36.4
CK (克)	21.43		21.43	

表 3.二氯喹啉酸对稗草的 ED₉₀ 值 (处理后 15 天)

供试药剂	ED ₉₀ 值 (g a.i./ha)	直线回归方程	相关系数 R ²
二氯喹啉酸	295.53	Y=-4.280+1.8566x	0.9106
稗无踪	333.73	Y=-3.665+1.7119x	0.9002

表 4. 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对水稻田杂草的目测防效结果 药后 10 天

药剂名称	剂量 (g a.i./ha)	杂草防效(%)			杂草总体防效 (%)
		稗草	节节菜	陌上菜	
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	135	50	10	20	30
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	202.5	80	25	30	45
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	270	90	35	40	50
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	405	95	45	50	55
50%神锄可湿性粉剂	202.5	80	40	40	45

表 5. 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对水稻的安全性调查结果

药剂名称	剂量 (g a.i./ha)	目测抑制率(%)		
		药后 7 天	药后 15 天	药后 30 天
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	135	0	0	0
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	202.5	0	0	0
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	270	5	5	0
45%二氯喹啉酸可溶性粉剂	405	10	10	5
50%神锄可湿性粉剂	202.5	0	5	0

表 6. 45%二氯喹啉酸可溶性粉剂对水稻田稗草的鲜重防效结果 药后 20 天

处理	剂量 (g a.i./ha)	鲜重 (g/0.25m ²) 与防效	重复				平均防效 (%)
			I	II	III	IV	
45%二氯喹啉 酸可溶性粉剂	135	鲜重	67.3	74.5	86.3	86.5	55.4c
		防效 (%)	63.3	52.9	53.5	51.8	
45%二氯喹啉 酸可溶性粉剂	202.5	鲜重	30.5	35.6	39.7	29.7	80.8b
		防效 (%)	83.4	77.5	78.6	83.5	
45%二氯喹啉 酸可溶性粉剂	270	鲜重	7.3	6.5	8.2	6.2	96.0a
		防效 (%)	96.0	95.9	95.6	96.5	
45%二氯喹啉 酸可溶性粉剂	405	鲜重	0	0	0	0	100a
		防效 (%)	100	100	100	100	
50%神锄可湿 性粉剂	202.5	鲜重	36.6	30.2	35.2	31.2	81.2b
		防效 (%)	80.1	80.9	81.0	82.6	
CK	—	鲜重	183.6	158.3	185.7	179.5	—

STUDY ON BIOACTIVITY AND APPLICATION TECHNOLOGY OF A NOVEL QUINCLORAC WATER SOLUBLE POWDERS

Lin Changfu, Ma Hongjuan, Guo Guiwen, Lu Zhengmao

Shenyang Research Institute of Chemical Industry, Shenyang 110021

Abstract: 45% quinclorac water soluble powder was a novel formulation applied to control barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) on rice (*Oryza sativa*) field. The results showed that there were not evident difference between 45% quinclorac water soluble powders and 50% quinclorac wettable powder for weed control. ED₉₀ of 45% quinclorac water soluble powder and 50% quinclorac wettable powder were 295.53 g a.i./ha and 333.73g a.i./ha respectively. 45% quinclorac water soluble powder was safety to transplant rice.

Key Words: quinclorac, water soluble powder, bioactivity, application technology

不同草甘膦样品室内生物活性试验研究

林长福 马宏娟 崔东亮 李鸣

沈阳化工研究院农药生物测定中心 沈阳 110021

摘要: 在温室条件下, 采用盆栽试验方法, 对农业部农药检定所提供的 7 个草甘膦不同盐制剂产品进行了生物活性测定, 结果表明: 不同草甘膦样品的除草活性存在活性差异, 同一样品对不同杂草也存在活性差异。

关键词: 草甘膦; 生物测定; 试验

1. 材料与方法

1.1 供试药剂

- 1# 41%草甘膦异丙胺盐水剂 (孟山都公司)
- 2# 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂 (孟山都公司)
- 3# 70%草甘膦水分散粒剂 (新加坡利农私人有限公司)
- 4# 60%草甘膦可溶性粒剂 (安徽华星化工股份有限公司)
- 5# 50%草甘膦可溶性粉剂 (重庆双丰农药有限公司)
- 6# 10%草甘膦水剂 (湖北沙隆达股份有限公司)
- 7# 61.3%草甘膦钾盐水剂 (先正达公司)

1.2 供试杂草

稗草 (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.)

马唐 (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)

反枝苋 (*Amaranthus retroflexus* L.)

马齿苋 (*Portulaca oleracea* L.)

鸭跖草 (*Commelina communis* L.)

1.3 试验方法

将定量的杂草种子播于截面积为 100cm² 的白瓷盆中, 播后覆土 1cm, 镇压、淋水放置温室内进行培养。待禾本科杂草稗草和马唐 3 叶期, 阔叶杂草反枝苋和鸭跖草 4 片真叶, 马齿苋在 3-5 cm 时用履带式喷雾机(英国 Engineer Research Ltd. 设计生产)进行茎叶喷雾处理(喷雾压力 276 千帕, 喷液量 500 升/公顷, 履带速度 1.48 公里 / 小时)。试验设 4 次重复。试材处理后放于温室内按常规方法管理, 定期目测观察供试杂草对药剂的反应, 施药后 20 天用电子天平称测量试材地上部分鲜重, 计算鲜重减少百分率, 并用 DPS2000 求出各个样品的 ED₅₀ 及 ED₉₀ 值, 评价各供试样品的除草活性。

$$\text{鲜重防效}(\%) = \frac{\text{CK杂草鲜重} - \text{Pt杂草鲜重}}{\text{CK杂草鲜重}} \times 100\%$$

试验中配置除草剂溶液所用水取自自来水, pH 6.6, 总硬度 88 mg/L。

2. 结果与分析

施药后 7 天进行目测, 从表 1 可以看出, 7 种供试草甘膦样品对杂草的防效差异很大。其中, 孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂对杂草的防效相近, 且反应速度快, 效果好。其它 5 种供试草甘膦样品对杂草目测总体防效相近, 但都低于孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂。其中, 马唐和反枝苋对各草甘膦样品敏感, 反应快; 其次是稗草、马齿苋; 鸭跖草反应较慢。

施药后 20 天进行鲜重防效调查, 结果(表 2)可以看出, 7 种供试草甘膦样品对杂草的鲜重防效有很大差异。其中, 孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂对各供试杂草的鲜重防效最好; 其次是先正达公司 61.3%钾盐水剂和新加坡利农私人有限公司 70%草甘膦水分散粒剂; 再次是安徽华星股份有限公司的 60%草甘膦可溶性粒剂、重庆双丰农药有限公司 50%草甘膦可溶性粉剂和湖北沙隆达股份有限公司 10%草甘膦水剂。

回归分析结果(表 3)表明, 供试的 7 个草甘膦样品对稗草的 ED_{50} 在 153.59-270.20 g a.i./ha 之间, 相差不是很大; 但 ED_{90} 在 463.16-1493.99 g a.i./ha 之间, 相差很大, 进一步说明各供试草甘膦样品除草活性存在差异。其中, 孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂除草活性接近, ED_{90} 在 500 g a.i./ha 左右; 先正达公司 61.3%钾盐水剂和新加坡利农私人有限公司 70%草甘膦水分散粒剂除草活性次之, ED_{90} 在 800 g a.i./ha 左右; 安徽华星股份有限公司的 60%草甘膦可溶性粒剂、重庆双丰农药有限公司 50%草甘膦可溶性粉剂和湖北沙隆达股份有限公司 10%草甘膦水剂对杂草的 ED_{90} 在 1200 g a.i./ha 左右。

3. 结论与讨论

试验结果表明, 供试的 7 种草甘膦样品对杂草的防除效果存在差异。其中, 孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂对杂草的防除效果最好; 其次是先正达公司 61.3%钾盐水剂和新加坡利农私人有限公司 70%草甘膦水分散粒剂; 再次是安徽华星股份有限公司的 60%草甘膦可溶性粒剂、重庆双丰农药有限公司 50%草甘膦可溶性粉剂和湖北沙隆达股份有限公司 10%草甘膦水剂。

孟山都公司的 41%草甘膦异丙胺盐水剂和 74.7%草甘膦胺盐可溶性粒剂对杂草的 ED_{90} 在 500 g a.i./ha 左右; 先正达公司 61.3%钾盐水剂和新加坡利农私人有限公司 70%草甘膦水分散粒剂对杂草的 ED_{90} 在 800 g a.i./ha 左右; 安徽华星股份有限公司的 60%草甘膦可溶性粒剂、重庆双丰农药有限公司 50%草甘膦可溶性粉剂和湖北沙隆达股份有限公司 10%草甘膦水剂对杂草的 ED_{90} 在 1200 g a.i./ha 左右。

供试 5 种杂草稗草、马唐、反枝苋、鸭跖草和马齿苋对草甘膦不同样品的敏感性由高到低依次是: 反枝苋、马唐、稗草、马齿苋、鸭跖草。

表 1. 不同草甘膦样品对杂草的目测防除效果 (%) 处理后 7 天

药剂	剂量 g a.i./ha	稗草	马唐	反枝苋	鸭跖草	马齿苋
1#	150	20	20	20	10	30
	300	40	95	95	60	60
	450	75	100	100	70	85
	600	90	100	100	70	90
	900	95	100	100	80	90
	1200	98	100	100	80	90
2#	150	20	30	30	10	10
	300	35	90	90	40	20
	450	78	95	95	60	60
	600	95	100	100	60	80
	900	95	100	100	75	85
	1200	98	100	100	80	90
3#	150	10	20	20	10	10
	300	15	30	30	40	30
	450	30	40	40	50	40
	600	30	75	75	60	80
	900	70	95	95	70	80
	1200	75	98	100	75	85
4#	150	10	20	20	10	10
	300	10	30	30	40	20
	450	20	40	35	50	50
	600	40	60	70	60	70
	900	60	80	90	65	70
	1200	65	85	100	70	80
5#	150	10	10	10	10	10
	300	10	30	30	40	10
	450	20	40	40	50	40
	600	40	50	65	60	60
	900	45	55	85	70	70
	1200	70	60	90	75	70
6#	150	10	10	10	10	10
	300	20	30	30	40	10
	450	30	40	85	45	30
	600	75	80	70	60	70
	900	85	85	90	70	70
	1200	90	90	100	75	90
7#	150	10	0	10	10	10
	300	15	20	90	40	20
	450	40	60	100	60	40
	600	65	65	100	60	70
	900	95	75	100	70	85
	1200	98	90	100	75	90

表 2. 不同草甘膦样品对杂草的鲜重防除效果 (%) 处理后 20 天

药剂	剂量 g a.i./ha	稗草	马唐	反枝苋	鸭跖草	马齿苋	杂草鲜重 总防效
1#	150	49.45	45.68	95.63	31.83	59.04	48.75
	300	95.38	98.02	100	50.25	76.92	78.02
	450	100	100	100	73.51	94.41	90.61
	600	100	100	100	80.45	100	94.06
	900	100	100	100	90.11	100	97.00
	1200	100	100	100	91.11	100	97.30
2#	150	54.59	40.32	96.72	34.16	49.97	47.70
	300	92.46	99.62	100	52.57	63.24	75.09
	450	100	100	100	67.75	82.62	86.04
	600	100	100	100	79.58	97.25	93.13
	900	100	100	100	86.11	100	95.78
	1200	100	100	100	90.89	100	97.23
3#	150	19.94	30.28	90.82	21.76	35.22	30.80
	300	55.78	61.32	98.62	53.13	55.07	58.70
	450	74.05	82.35	100	60.44	67.69	71.60
	600	95.96	85.62	100	75.39	89.98	86.77
	900	100	92.31	100	80.59	94.01	91.34
	1200	100	100	100	85.23	95.64	94.47
4#	150	13.93	28.63	89.73	26.20	30.11	29.27
	300	57.76	59.12	95.72	44.35	56.41	56.20
	450	63.81	70.13	100	55.09	65.91	65.24
	600	75.40	79.62	100	65.13	82.79	76.45
	900	84.40	89.23	100	76.81	83.57	83.87
	1200	92.48	100	100	81.42	85.92	89.36
5#	150	20.49	25.18	92.01	29.41	48.95	35.73
	300	44.21	50.26	100	44.74	57.12	52.33
	450	52.15	68.92	100	53.73	69.67	63.01
	600	77.44	75.23	100	67.34	78.93	75.98
	900	79.42	83.76	100	71.39	82.96	79.99
	1200	90.41	98.28	100	80.39	88.62	88.95
6#	150	38.22	30.12	90.68	20.97	39.69	35.52
	300	40.04	52.54	98.21	44.94	53.50	50.90
	450	64.20	70.62	100	57.54	73.89	68.06
	600	76.65	77.38	100	64.63	93.21	78.70
	900	87.9	82.12	100	74.3	100	86.50
	1200	100	95.63	100	80.61	100	93.36
7#	150	20.13	32.68	90.18	24.07	20.91	28.48
	300	47.23	61.28	100	50.25	43.18	53.22
	450	78.53	79.74	100	62.53	64.28	71.93
	600	100	80.25	100	76.88	90.19	87.21
	900	100	90.26	100	80.23	96.47	91.47
	1200	100	100	100	85.49	100	95.60
CK (g/盆)	—	10.74	8.62	3.42	15.16	11.97	—

表 3. 不同草甘膦样品对杂草的 ED₅₀ 及 ED₉₀ 值

样品编号	ED ₅₀	ED ₉₀	毒力回归方程	相关系数
1#	153.59	463.16	Y=2.6734X-0.8450	0.9983
2#	158.00	536.27	Y=2.4148X-0.3092	0.9990
3#	243.22	814.45	Y=2.4417X-0.8259	0.9963
4#	270.20	1208.67	Y=1.9697X+0.2102	0.9970
5#	261.80	1293.99	Y=1.6943X=0.9013	0.9926
6#	255.38	1119.61	Y=1.9965X+0.1940	0.9915
7#	260.82	804.23	Y=2.6202-1.3321	0.9949

STUDY ON BIOACTIVITY OF DIFFERENT GLYPHOSATE FORMULATION IN GREENHOUSE

Lin Changfu Ma Hongjuan Cui Dongliang Li Ming

Shenyang Research Institute of Chemical Industry, Shenyang 110021

Abstract: Bioactivities of 7 glyphosate formulations were tested in greenhouse. The results showed that there were bioactives difference in weed controls between them, and different bioactivities of each single formulation were observed when applied to various weeds.

Key Words: glyphosate, bioactivity, weed

32%Solito EC 除草剂开发与应用技术研究

杜剑峰 周建平 周益民 黄慧超

江苏省宜兴市植保植检站

yxzbz2006@126.com

摘要:近年来,水稻直播稻面积不断扩大,化除难度增大,草害问题突出,威胁严重。本研究以水直播田杂草为防除目标,旨在试验研究新型除草剂的应用技术。研究表明:32%Solito EC 杀草谱广,对一年生稗草、千金子、节节菜、丁香蓼、陌上菜、狸肠等均有较好的防效,对多年生的野荸荠、矮慈姑也有明显的防效,在适时施用、方法恰当的前提下,每 667m²用 32%Solito EC80-100ml 在水直播田播后 7-10 天(稻苗 1-2 叶期)兑水 40 公斤喷雾施药,施药前先排干田面积水,施药后隔 1-2 天上水,一次用药即能有效地控制水直播稻田杂草危害,综合防效均达 90%左右,对水稻安全,无残留无残毒,操作方便,除草效果优于本试验各类除草剂。

1. 32%Solito EC 杀草谱和除草效果试验

试验在宜兴市病虫观察区(新街街道彭庄村)实施,土质为乌泥土,PH 值 6.6,有机质含量中等,地力为中等偏上,前茬为小麦,于 2008 年 5 月 30 日机器收获。水稻种植方式为耕翻水直播,供试品种 2084,6 月 12 日播种,田间主要杂草有禾本科稗草(*Echinochloa crusgalli* Beauv)、千金子(*Leptochloa chinensis* Nees),阔叶杂草有节节菜(*Rotala indica* Kochne)、丁香蓼(*Ludwigia prostrata* Roxb.)、陌上菜(*Lindernia procumbens* Philcox)、鸭舌草(*Monochoria vaginalis* Presi et Kunth)、狸肠(*Eclipta prostrate* L.)、野荸荠(*Elecharis planeagineiformis* Tang etwang)、矮慈姑(*Sagittaria pygmaea* Mig)等。田间杂草分布基本均匀。试验作如下处理:①32%Solito EC80ml/667m²(先正达公司);②2.5%稻杰 OD 60ml/667m²(美国陶氏益农公司);③10%千金 EC 60ml/667m²(美国陶氏益农公司);④30%扫莠特 EC 150ml/667m²(先正达公司);⑤40%苜·丙 WP60 g/667m²(浙江天一浓化有限公司);⑥不用药区作对照(CK)。按试验设计要求划定若干小区,每区面积 100m²,随机区组排列,施药前先排干田面积水,按每 667m²兑水 40 公斤喷细雾,除处理④、⑤水稻播种后 2 天用药,其余处理①、②、③水稻播种后 10 天用药,用药后持续观察药效和稻苗有无药害等异常现象。

田间试验结果表明:水直播田播后 10 天,每 667m²用 32%Solito EC80ml,对防除一年生稗草、千金子、鸭舌草和其它阔叶杂草效果明显,用药后 15 天调查,株数防效分别为 100%、95.7%、80%、100%。用药后 30 天调查,除草效果同用药后 15 天相比仍然比较理想,株数防效分别为 100%、95.0%、75.6%、98.3%。到用药后 50 天杂草基本稳定时调查,除草效果仍然比较稳定,总草株数防效和鲜重防效分别为 85.2%、88.5%,其中对一年生稗草、千金子、鸭舌草和其它阔叶杂草株数防效分别为 98.7%、95.4%、48.4%、96.7%,对多年生的野荸荠也有一定的防效。田间试验以稻杰、千金、扫莠特、丙苜作对比药种,

试验结果证实 32%Solito EC 同进口稻杰、扫弗特、千金和国产的丙苄相比除草效果明显提高，一次用药可有效地控制水直播田前期所有杂草的危害，是目前水直播稻田防除杂草比较理想的除草剂。

2. 32%Solito EC 不同用药量试验

试验设 32%Solito EC 每 667m² 用 60ml、80ml、100ml 三种不同等级剂量，与不用药（CK）作比较，主要探讨在水直播稻田稗草、千金子、鸭舌草和其它阔叶杂草一并兼除的安全有效剂量。

水直播田播后 10 天，施用 32%Solito EC 防除田间杂草见效快。据田间定点观察，用药后 2-4 天杂草根、芽生长明显受抑，表现症状为幼嫩组织发黄，抑制叶片生长，并陆续开始死亡，5-7 天后达死亡高峰。从田间不同用药量试验可以看出，每 667m² 用 32%Solito EC60ml、80ml、100ml，用药后 15 天调查，总草的株数防效分别为 89.7%、94.9%、98.3%；其中对稗草防除效果都达 100%，对千金子的防除效果分别为 92.4%、95.7%、100%，对鸭舌草的防除效果分别为 74%、80%、88%，对其它阔叶杂草的防除效果分别为 95.8%、100%、100%，防除效果随剂量增加而明显递增。用药后 30 天调查，三个处理区的除草效果仍然比较理想，总草的株数防效分别为 87.0%、92.6%、96.1%，其中对稗草的防除效果都为 100%。对千金子的防除效果分别为 92.6%、95.0%、98.3%，对鸭舌草的防除效果分别为 58.8%、75.6%、82.9%，对其他阔叶杂草的防除效果分别为 93.1%、98.3%、100%。到用药后 50 天（杂草基本稳定时）调查，可以进一步看出，每 667m² 用 32%Solito EC80ml 总草的株数防效和鲜重防效分别为 85.2%、88.5%，其中对禾本科稗草、千金子的株数防效分别为 98.7%、95.4%；对鸭舌草和其它阔叶杂草的防除效果分别为 48.4%、96.7%；随着用药量增加除草效果也相应递增，每 667m² 用 32%Solito EC100ml，总草的株数和鲜重防效分别 90.6%、91.8%，其中对禾本科稗草、千金子的防除效果分别为 99.3%、97.4%，对鸭舌草和其它阔叶杂草的防除效果分别为 66.1%、98.3%；用药量下降到亩用 32%Solito EC60ml，除草效果明显下降，总草的株数和鲜重防效分别 79%、81.4%，对稗草、千金子、鸭舌草和其他阔叶杂草的防除效果分别为 96.7%、90.7%、37.1%、91.7%。证明 32%Solito EC 除草剂药效相对长而稳定，持效期可达 40 天左右，为提高施药的经济效益，根据试验研究，32%Solito EC 以每 667m²80-100ml 为宜。

3. 32%Solito EC 用药适期试验

为了探讨 32%Solito EC 除草剂在水直播田用药适期，6 月 12 日播种的水稻直播田作分期用药试验，分别设播种后 5 天、7 天、10 天、13 天、16 天用药，共 5 期，另设不用药作对照，小区面积为 100m²，剂量每 667m² 用 32%Solito EC80ml，验证不同时期用药除草和保苗效果，为制定用药适期提供技术依据。

从试验结果可以看出，32%Solito EC 的杀草作用主要是药剂对萌芽杂草通过胚芽鞘和中胚轴、下胚轴吸收，直接干扰杂草体内蛋白质合成，并影响光合作用和呼吸作用，抑制杂草生长和对已出苗的杂草迅速吸收体内，经输导组织传导到根和茎的生长点，抑制分生组织生长，由于它有两种作用机制，产生两种作用效果，所以水直播田播后 7-10 天用

药,使幼芽和幼嫩组织过早发黄,这样就能获得理想的防效。从田间试验还可以进一步看出。水直播田播后 7-10 天(平均气温 25-30℃)禾本科杂草和阔叶杂草已达出芽和出草高峰。田间分期用药与播后 7 天和 10 天防效正好凑合,每 667m²用 32%Solito EC80ml 总草的株数防效分别为 87.0%、85.2%,总草的鲜重防效分别为 89.6%、88.5%;水直播田过早用药(播后 5 天),虽然对总草株数和鲜重防效较好,分别为 88.5%、90.2%,但水直播田此时用药稻苗未能出齐,容易引起药害;水直播稻过迟用药(播后 13 天、16 天),虽然除草效果也达 80.8-86.2%,此时用药抗药性增强,除草效果有所下降,在实际应用中价值不大。另据各处理小区稻苗茎蘖动态分析,不同时间用药,以水直播稻播后 7 天、10 天用药保苗效果最好,高峰苗每平方米达 485-491 株,茎蘖增殖比例为 1: 3.59-3.64。其次是播种后 13 天、16 天用药,茎蘖增殖比例为 1: 1.36-3.42,播种后 5 天用药保苗效果最差,茎蘖增殖比例为 1: 3.63。

根据上述资料综合分析,水直播稻田施用 32%Solito EC。用药时间应掌握在播后 7-10 天为宜,催芽整齐,出苗好的田块可适当提前用药。

4. 32%Solito EC 安全性试验

32%Solito EC 是一种选择性内吸传导型二元混配的水直播稻田苗后早期和苗后茎叶处理的除草剂,其化学活性高,可通过杂草的幼芽、幼苗吸收,并经过输导组织传导到生长点,抑制分生组织生长,致使杂草死亡,而水直播稻对 32%Solito EC 有较强的分解作用,但稻芽耐药力较弱,对水直播稻各个时段用药抗药性有所不同,因此观察 32%Solito EC 对水直播稻的安全性,直接关系其应用推广的前景。

(1)水直播田播后 7-10 天(1-2 叶期)用药,对 32%Solito EC 的耐药力较强,据田间试验观察,每 667m²用 32%Solito EC60ml、80ml、100ml,用药前先排干水层,用药后隔 1 天上水,用药后 5 天、10 天目测,用药区与不用药(CK)相比,不同剂量、不同用药时间比较,稻株性状无明显差异,稻苗生长正常,未见有药害症状;各处理对水稻株高、分蘖也无明显差异。32%Solito EC 各处理植株性状和产量显著高于不用药的对照区和其它处理区,证明水直播田播后 7-10 天用药对水稻生长较为安全。(详见附表四、五)

(2)水直播田播后 5 天(针叶期)用药,对稻株出苗略有影响,据田间试验调查,水直播田播后 5 天每 667m²用 32%Solito EC60ml、80ml、100ml,水稻出苗率分别为 81%、79%、75%,比不施药对照(出苗率 94%)分别减少 13%、15%、19%,加上水稻种子催芽不齐,种子直接接触药剂较多,故对水直播稻出苗有一定的抑制作用,用药量越高影响越大。

(3)水直播田播后 13-16 天(2.5-3.5 叶期)用药,对稻苗抗药力较弱,据田间试验观察,用药前先排干水层,用药后隔 1 天上水,并保水 5 天以上,用药后 3 天观察每 667m²用 32%Solito EC60ml、80ml、100ml 三种不同等级剂量都出现了轻微的落黄症状,发生程度与不同的药物效应呈正相关,剂量越高,影响越大。具体表现:分蘖减少,叶色落黄,以用药后 5-10 天最为明显,后通过追肥,逐步恢复正常。

田间评价

根据试验研究, 32%Solito EC 能扩大杀草谱, 延长药效期, 提高防除效果, 水直播田对已出土的禾本科稗草、千金子和其它阔叶杂草用药后 3-5 天表现药效, 对未出苗的禾本科杂草和阔叶杂草控制的持效期长达 30 天左右, 所以试验证实除草效果比较明显, 一次用药基本上能控制水直播稻田前期的杂草危害, 是目前诸多除草剂中较为理想的一种。水直播稻田播后 7-10 天每 667m² 用 32%Solito EC80ml 除草效果明显高于稻杰、千金、丙苄、扫莠特等各类除草剂, 而且具有对水直播稻苗生长安全, 特别水直播稻田防除杂草可以达到总体防除目的, 并有一定的开发应用前景。

应用技术: (1) 用药量: 32%Solito EC 除草剂由于活性高, 从安全有效、经济的角度出发, 防除水直播田一年生稗草、千金子和其它阔叶杂草每 667m² 用 32%Solito EC80ml 为宜, 重草田每 667m² 用 32%Solito EC100ml 为好; (2) 用药时间: 水直播田播后 7-10 天 (秧苗 1-1.5 叶期) 用药, 过早 (播后 5 天) 或过迟 (播后 13-16 天) 用药都不利获得最佳的除草和保苗效果; (3) 用药方法: 采用喷雾法, 即每 667m² 兑水 40 公斤均匀喷细雾, 用药前先排干水层, 用药后隔 1 天上水, 保持浅水层 5-7 天以上。

注意事项:

- (1) 稻种必须浸种催芽后播种;
- (2) 水直播稻田化除时要求畦面平整, 沟渠配套;
- (3) 喷雾要均匀, 不重喷, 不漏喷;
- (4) 用药后保持浅水层 5-7 天以上。

稻田杂草稻发生情况调查

冯成玉 于宝富

江苏省海安县植保植检站, 226600, 江苏省海安县植保植检站, 江苏省海安县海安镇宁海南路148-2号, 226600

fcy0126@yahoo.com.cn

摘要: 为摸清海安县稻田杂草稻的发生情况, 2007年和2008年分别调查了487和560块稻田。调查结果表明: 2008年杂草稻在稻田内的田块查见率已达55.18%, 比2007年上升了10.83个百分点。667m²平均穴数、茎蘖数: 2007年和2008年分别为68.22、719.71和69.12、747.71; 其中, 在发生田块内, 分别为153.81、1622.68和125.27、1355.08, 最高田块达0.8万、12万。杂草稻在不同稻田内的发生程度表现以下趋势: 轻-中壤>砂-轻壤>重壤土稻田、直播>抛栽>机插>手栽稻田、非统一供种>统一供种稻田。

关键词: 杂草稻; 发生; 调查

杂草稻属于野生稻与栽培稻的中间类型, 由于其与栽培稻的亲缘关系很近, 杂草稻比稻田中的其它杂草更难防除。杂草稻不仅影响水稻的产量, 而且降低水稻的商品价值。近几年来, 杂草稻在江苏苏中地区扩散较快, 已对水稻的生产构成了潜在威胁。为摸清本地稻田杂草稻的发生情况, 2007-2008年我们进行了部分田间调查, 现将初步结果整理如下。

1 调查方法

我县地处江淮之间, 且东临黄海, 自然形成了东部沿海、西南部沿江高沙土、西北部里下河三个明显的农业区, 中部为三个自然区域的过渡区, 不同区域的土壤质地和种植方式各有特点。为获得不同区域稻田杂草稻的发生情况, 分别于2007年9月下旬和2008年7月中下旬在全县范围内, 每行政区划镇按水稻不同种植方式、品种和茬口布局分别取3-5个典型村组, 各镇各主要类型稻田随机踏田调查15-20块, 在全田目测的基础上, 每田再随机取5点, 每点22m², 观察记载点内杂草稻的总穴数和茎蘖数, 以田块为单位, 折算单位面积杂草稻的发生密度。同时了解和记载各调查田块的种植方式、品种和近三年茬口布局情况。

2 调查结果与分析

2.1 杂草稻发生情况

据2007年55个村、100个组、487块田、62.32ha, 2008年71个村、103个组、560块田、65.92 ha水稻田调查资料, 全县各地均查见有杂草稻, 2007年和2008年查见稻田分别占调查田块的44.35%和55.18%, 发生田块面积分别占40.14%和51.60%; 2008年与2007年相比, 稻田杂草稻的发生田块与发生面积比例均上升了10个以上的百分点。667m²平均穴数、茎蘖数: 2007年和2008年分别为68.22、719.71和69.12、747.71; 其中, 在发生田块内, 分别为153.81、1622.68和125.27、1355.08, 最高田块达0.8万、12万。

2.2 杂草稻发生特点

2.2.1 区域分布性

在近三年水稻均连作的情况下，不同的农业区域之间，杂草稻的发生具有明显的区域分布性。调查结果表明：无论是查见稻田的比例，还是单位面积的杂草稻密度，均以中部稻区最高，其次是高沙土和沿海稻区，以里下河稻区发生最轻(表 1)。这可能与各农业区的土壤质地有关，里下河稻区主要为重壤土，遇湿粘重，遇干质地坚硬；高沙土和沿海稻区主要为砂质轻壤土，遇水易板结，遇干失墒快；而中部稻区主要为轻到中壤土，无论干湿，均具有良好的耕作性。以上不同土壤质地的差异，可能对杂草稻种子的自然萌发和生长具有一定影响，从而导致其发生程度上的差异。另外，在里下河地区，常 3 年左右与棉花进行水旱轮作一次，这在某种程度上可能也对杂草稻的发生起到了很大的控制作用。

表 1 不同农业区域稻田杂草稻发生情况

地区	土壤质地	田块	发生田块		667m ² 密度		667m ² 最高密度	
			田块	%	穴数	茎蘖数	穴数	茎蘖数
沿海	砂壤-轻壤	175	82	46.86	25.43	236.07	250	5600
中部	轻壤-中壤	41	28	68.29	377.4	5125.27	8000	120000
高沙土	砂壤-轻壤	147	59	40.14	85.51	632.35	2380	34000
里下河	重壤	124	47	37.90	5.87	49.12	230	1840

2.2.2 种植差异性

在同一农业区域内，单位面积杂草稻的发生密度均表现为：直播>抛栽>机插>手栽稻田(表 2)。直播稻田的杂草稻与栽培稻基本上为同步种子萌发和生长，再加上杂草稻的野生性，生长优势明显，有利杂草稻的自然生长和增殖；抛栽和机插稻田的移栽秧苗与杂草稻相比具有明显的苗龄差，对杂草稻的自然生长表现有一定的控制作用；手栽稻田的移栽秧苗相对苗龄更大，再加上移栽成行，易在苗期进行人工拔除，对杂草稻的控制作用相对较大。

表 2 不同种植方式稻田杂草稻发生情况

地区	667m ² 穴数				667m ² 茎蘖数			
	抛栽	机插	手栽	直播	抛栽	机插	手栽	直播
沿海	34.11	15.45	4.35	106.00	296.41	291.21	43.31	410.00
中部	71.61	13.00		3265.00	871.21	156.50		45190.00
高沙土	5.64	7.03	3.67	473.80	37.01	28.58	36.67	3548.12
里下河	5.92	3.00			49.75	11.00		
平均	19.54	11.93	4.30	748.10	191.30	181.20	42.93	7985.68

2.2.3 种源不同性

据调查资料分析，不同稻种来源的田间杂草稻发生具有明显的差异。除水稻品种之间的差异外，统一供种稻田的杂草稻发生程度明显轻于非统一供种稻田(表 1)。凡统一供种的稻田，由于其种子纯度相对较高，杂草稻的发生量明显降低；而非统一供种的稻田，由于其种子来源复杂，纯度难以保证，其中包含有不少的自留种、自由串换种等，不能排除杂草稻混杂其中的可能，田间杂草稻的发生量明显加大。

表 3 不同种源稻田杂草稻发生情况

品 种	种 源	查见田块 (%)	667m ² 密度	
			穴数	茎蘖数
扬辐粳 8 号	统一供种	35.35	14.10	110.01
武粳 13	统一供种	34.68	30.23	154.91
武育粳 3 号	统一供种	58.00	106.88	958.40
武育粳 3 号	非统一供种	88.89	680.22	6130.56
盐稻 9 号	统一供种	60.98	17.52	176.81

3 小结与讨论

3.1 本县杂草稻已在各类稻田中普遍发生，并呈加重的趋势，且从不同程度上构成了对水稻生产的潜在威胁。在 2007 年调查中，发现一块任其自然发生的直播水稻田，667m² 穴数和穗数分别高达 3.25 万穴和 25.79 万穗，其群体总量大大超过了栽培水稻。

3.2 杂草稻在不同稻田内的发生程度表现有以下趋势：轻-中壤>砂-轻壤>重壤土稻田、直播>抛栽>机插>手栽稻田、非统一供种>统一供种稻田。

3.3 把好种源关、实施水旱轮作、改变种植方式和辅以田间防除，可望有效控制杂草稻的扩散和危害。

参考文献（略）

12%烟嘧·氯氟吡油悬剂防除玉米田一年生杂草田间药效及安全性

龚国斌 程小虎 陈克付

安徽丰乐农化有限责任公司 安徽 合肥 230031

gongguob2000@163.com

摘要: 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂是安徽丰乐农化有限责任公司正在开发的玉米田除草剂新品种。田间试验表明,在气温17-33℃,湿度良好条件下,12%烟嘧·氯氟吡油悬剂180-432g/ha在玉米苗后3-5叶期茎叶处理,施药后第3d,玉米叶片上均出现点状或块状黄斑,随着浓度的增加症状加重,施药后7d左右逐渐恢复,对玉米生长及抽穗无不良影响。12%烟嘧磺隆·氯氟吡氧乙酸油悬剂对3-5叶期的狗尾草、马唐、铁苋菜、苘麻、异型莎草等一年生单双子叶杂草有较好的防除效果,并且有较好的速效性,能有效防除玉米田一年生杂草,药后30d,对狗尾草、马唐、铁苋菜、苘麻、异型莎草等杂草的株防效在91.2%-94.1%,鲜重防效在91.3-96.3%。在推荐剂量下,对玉米生长安全。

关键词: 玉米田; 一年生杂草; 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂; 防除

FIELD EFFICACY OF NICOSULFURON-FLUROXYPYR 12% OF AGAINST ANNUAL WEED IN CORN FIELD GONG GUOBIN ,CHENG XIAOHU, CHEN KEFU

Anhui Fengle Agrochemical co.,Ltd. Anhui privience Hefei 230031

Abstract: Field efficacy trials indicated that the product of Nicosulfuron—fluroxypyr 12% OF showed a good control effect against annual weed in corn field was the dosage of 180-270ml/ha. 30 days after treatment,there were the efficiencies of control for 91.2% to 94.1% (or 91.3% to 96.3% fresh weight)for the weeds,such as Green Bristlegass、Common Crabgrass、Copperleaf、Chingma Abutilon Piemarket、Diffomed Galingale. Under the dosage of suggestion Nicosulfuron—fluroxypyr 12% OF was safe to corn growing.

Key words: corn field; annual weed; Nicosulfuron—fluroxypyr 12% OF; weed control

1.材料与方 法

1.1 供试药剂 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂(安徽丰乐农化公司提供,小样);

4%玉农乐悬浮剂(市购,日本石原产业株式会社生产);

200克/升氯氟吡氧乙酸乳油(市购,美国陶氏益农公司生产)。

1.2 供试作物 玉米,品种为郑单158。

1.3防除对象 狗尾草(*Setaria viridis*(L.) Beauv.)、马唐(*Digitaria sanguinalis* L.Scop)、铁苋菜(*Acalypha australis* L.)、苘麻(*Abutilon theophrasti* Medic)、异型莎草(*Cyperus difformis*

L.) 等杂草。

1.4 试验地基本情况

试验设在安徽蒙城县城关镇一农户进行。土壤为沙壤土，肥力均匀一致，肥力较好。整地前每公顷施三元复合肥600公斤做基肥。玉米于2006年6月13日播种。试验时湿度适中。试验地主要有狗尾草、马唐、铁苋菜、苘麻、异型莎草等杂草，分布较均匀。

1.5 试验设计与方法

- | | |
|------------------|----------|
| ① 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂 | 180g/ha |
| ② 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂 | 216g/ha |
| ③ 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂 | 270g/ha |
| ④ 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂 | 432g/ha |
| ⑤ 4%玉农乐悬浮剂 | 60g/ha |
| ⑥ 200克/升氯氟吡氧乙酸乳油 | 180 g/ha |
| ⑦ 清水对照CK | |

小区面积为20平方米，四次重复，小区随机区组排列，各小区按450L/ha配制用水量，使用利农-400型背负式喷雾器加装扇形喷头均匀喷雾。

1.6 试验时间及天气情况 2006年7月1日下午施药，多云，气温18-27℃。试验前3d降中雨，雨量32.6mm。其它天气均为多云或晴天。施药后10d内的最高气温为33℃，最低气温17℃，平均气温为22.6-27.4℃。

1.7 田间调查

1.7.1 安全性调查 药后1d、3d、7d、15d、20d、30d、穗期目测药剂对玉米生长及抽穗的影响。

1.7.2 防效调查 施药当天每小区随机定4点，每点面积0.25m²，调查小区内的杂草的种类和数量。施药后10d、30d，分别调查每小区定点内的杂草存活数，计算株防效。施药后30d加测杂草的鲜重防效。并采用DPS (Data Processing System) 软件进行Duncan氏新复极差法统计检验。

计算公式：

$$\text{防除效果 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{处理区药后杂草数} \times \text{空白对照区药前杂草数}}{\text{处理区药前杂草数} \times \text{空白对照区药后杂草数}} \right) \times 100$$

$$\text{鲜重防效 (\%)} = \frac{\text{空白对照区杂草鲜重} - \text{处理区杂草鲜重}}{\text{空白对照区杂草鲜重}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 安全性 田间观察表明：12%烟嘧·氯氟吡油悬剂各剂量及对照药剂4%玉农乐悬浮剂60g/ha处理，施药后第3d，玉米叶片上均出现点状或块状黄斑，随着浓度的增加症状加重，施药后7d左右逐渐恢复。对玉米生长及抽穗无不良影响。

2.2 除草效果

表1 药前杂草基数 (1m²)

处理	狗尾草	马唐	铁苋菜	苘麻	异型莎草	杂草总数
①	22.8	24.5	16.5	6.8	27.5	98.1
②	22	25.5	16	6.5	26	96
③	21.3	24	17	6.8	26.3	95.4
④	21.8	25.8	16	6.5	25.5	95.6
⑤	21	24.5	15	6	27.3	93.8
⑥	22	27.3	15.3	6.3	26.8	97.7
⑦	21.5	27	14.5	6	27	96

(表中数据为4次重复的平均值)

表2 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂药后10d对杂草的株防效

处理	狗尾草		马唐		铁苋菜		苘麻		异型莎草		总的	
	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %
①	6.5	73.4	8	69.6	4.5	75.3	2	74.8	5.8	80.0	26.8	74.6
②	4.8	79.6	6.25	77.0	3.5	80.2	1.8	76.3	5	81.8	21.4	79.3
③	4	82.4	5.5	72.8	4	78.7	1.3	83.6	4.25	84.5	19.1	81.4
④	2.5	89.3	3.25	88.1	2.5	85.8	1	86.8	3.5	87.0	12.8	87.6
⑤	5	77.7	7.75	70.4	3.8	77.0	1.8	74.3	4.3	85.1	20.7	77.6
⑥	23.3	0.01	28.5	0.03	1.8	89.3	0.5	93.2	30	-0.06	84.1	91.3
⑦	23	/	29	/	16	/	7	/	28.5	/	103.5	/

(表中数据为4次重复的平均值)

由表2可以看出, 12%烟嘧磺隆·氯氟吡氧乙酸油悬剂对狗尾草、马唐、铁苋菜、苘麻、异型莎草等一年生单双子叶杂草有较好的防除效果, 并且有较好的速效性。药后10d, 12%烟嘧磺隆·氯氟吡氧乙酸油悬剂180、216、270、432g/ha对一年生单双子叶杂草总的株防效分别为74.3%、79.1%、81.2%、87.4%, 药效随浓度的增大而提高, 对照药剂4%玉农乐悬浮剂60g/ha的株防效为79.4%; 200克/升氯氟吡氧乙酸乳油180g/ha对禾本科杂草及莎草基本无效, 对阔叶杂草的株防效为91.2%。

表3 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂药后30d对杂草的防除效果

处 理	狗尾草		马唐		铁苋菜		苘麻		异型莎草		总的			
	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	杂草数 (株)	防效 %	鲜重 (g)	鲜重防效 %
①	1.5	93.6	2.8	90.0	1.8	90.7	0.8	89.9	3	90.9	9.9	91.2	92.2	91.3
②	1.3	94.2	2.3	92.1	1.5	92.0	0.5	93.4	2.3	92.7	7.9	92.8	83.0	92.1
③	1	95.4	1.8	93.5	1.3	93.5	0.5	93.7	1.8	94.3	6.4	94.1	39.1	96.3
④	0.5	97.8	1	96.6	0.5	97.3	0.25	96.0	0.5	98.4	2.8	97.4	12.5	98.8
⑤	1.3	94.0	2	92.9	1.5	91.5	0.8	88.6	2	93.9	7.6	92.9	77.9	92.6
⑥	23.8	-0.06	29.0	0.07	1	94.4	0.3	95.9	31	0.04	85.1	95.2	44.3	95.8
⑦	22	/	31	/	17	/	7	/	32.5	/	109.5	/	1056.1	/

(表中数据为4次重复的平均值)

由表3可知, 药后30d, 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂180、216、270、432mL/ha对一年生单双子叶杂草总的株防效分别为91.2%、92.8%、94.1%、97.4%, 药效随浓度的增大而提高,

与药后10d趋势一致，对照药剂4%玉农乐悬浮剂60g/ha的株防效为92.9%；200克/升氯氟吡氧乙酸乳油180g/ha对禾本科杂草及莎草基本无效，对阔叶杂草的株防效为95.2%。

药后30d，12%烟嘧磺隆·氯氟吡氧乙酸油悬剂180、216、270、432g/ha对一年生单双子叶杂草总的鲜重防效分别为91.3%、92.1%、96.3%、98.8%，对照药剂对照药剂4%玉农乐悬浮剂60g/ha的鲜重防效为92.6%；200克/升氯氟吡氧乙酸乳油180g/ha对阔叶杂草的鲜重防效为95.8%。

3 小结

3.1 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂在玉米苗后3-5叶期茎叶处理，前期玉米叶片上有点状或块状斑，新出的玉米叶片正常，对玉米生长及抽穗均无不良影响。

3.2 12%烟嘧·氯氟吡油悬剂可以有效的防除玉米田一年生单双子叶杂草，从效果和效益综合考虑，用量以180-270g/ha（有效成分）为宜。用药时间最好掌握在大部分杂草出齐以后，3-5叶期用药。

参考文献（略）

陕西冬小麦田节节麦等恶性杂草防除

雷虹 李兰 罗振坚 王会玲 舒晓宇 赵晓琴

陕西省植物保护工作站, 陕西西安 710003; 临渭区植保站 714000; 眉县植保站 722300

摘要: 小麦是我省的主要粮食作物之一,年播种面积 1800 万亩。麦田杂草年发生面积 1300 万亩, 约占小麦种植面积的 70%以上。随着耕作制度的改变和麦田化学除草剂的长期、单一大面积应用, 麦田杂草群落结构和为害优势种类也在不断发生变化。麦田恶性杂草有 5 种禾本科杂草(节节麦、野燕麦、看麦娘、蜡烛草、多花黑麦草), 2 种阔叶杂草(播娘蒿、猪殃殃)。禾本科杂草杂草密度一般田块杂草密度达 5-10 万株/亩, 造成小麦产量损失 8-15%, 重发麦田高达 50 万株/亩以上, 远远超过了小麦群体, 部分田块甚至造成翻犁毁种, 特别是节节麦, 近年发生面积扩大, 为害加重, 发生面积已达 250 多万亩, 对小麦生产构成威胁。为此, 笔者进行了麦田恶性杂草药剂试验, 结果如下:

1 材料与方法

1.1 供试药剂

3%世玛油悬浮剂+Biopower、1.2%阔世玛水分散油剂、3.6%阔世玛水分散剂+Biopower、12.5%使阔得可分散油剂、6.9%骠马水乳剂均为拜耳作物科学(中国)有限公司产品。15%麦极可湿性粉剂(先正达公司产品)、36%奔腾可湿性粉剂(富美实公司产品)、75%苯磺隆干悬浮剂和 50%异丙隆可湿性粉剂(美丰农化有限公司产品)。

1.2 供试作物和品种

冬小麦。品种: 临渭区西农 889; 眉县小偃 22。

1.3 试验田概况

试验分设在两个不同的地区, 施药时间分为冬前和春季。

冬前施药设在宝鸡市眉县首善镇, 土壤为土, 有机质含量 1.5-1.2%, PH 值 7.0, 小麦品种为小偃 22, 2007 年 10 月 15-20 日播种, 播前亩施尿素 10 公斤, 碳酸氢钠 100 公斤, 2007 年冬季灌水一次, 管理水平中上。

临渭区: 试验设在下吉镇东关村, 前茬为玉米, 土壤类型为土, PH 值 7.3, 有机质含量 0.95%, 亩施底肥 45% (氮 15%、磷 15%、钾 15%) 复合肥 50kg, 10 月 23 日播种, 播量为 15 公斤/亩, 11 月 3 日出苗, 11 月 29 日冬灌一次, 施药时尚未春灌, 麦苗生长健壮, 6 月 5 日收获。

1.4 试验设计

共设 12 个处理。分别为:

① 3%世玛 30ml+Biopower90ml; ②1.2%阔世玛 75ml; ③3.6%阔世玛 25ml+Biopower100ml; ④12.5%使阔得 10ml; ⑤75%苯磺隆 1.5g; ⑥麦极 15%20g; ⑦麦极 15%30g; ⑧麦极 15%20g+36%奔腾 5g; ⑨麦极 15%20g+75%苯磺隆 1g; ⑩6.9%骠马 50ml; 50%异丙隆 120g; 对照不施药。药剂处理均为每亩用药量。

采用随机区组排列，小区面积 20-28.4 平米，重复 3 次。

1.5 施药时间及方法

冬前于 2007 年 12 月 13 日，天气晴朗。小麦生育期为分蘖期，叶龄 3-6 叶期，节节麦、野燕麦、蜡烛草 1-2 蘖。播娘蒿 4 叶期，看麦娘刚出齐苗，猪殃殃 2 叶期。

春季于 2008 年 2 月 28 日，小麦处于分蘖末期至拔节前，施药当天天气晴朗，最高气温 11℃，最低气温 0℃，西风 2 级，禾本科杂草处于 5 至 7 叶期，阔叶杂草处于 3-5 叶期。施药器械为卫士-16 型手动喷雾器和 DH-400 手动喷雾器，每亩喷药液量为 30 公斤。

1.6 调查方法

1.6.1 杂草防效调查

每小区随机抽取 3 点，定点调查，每点 1m²，药后 10d、20d 目测防效及小麦药害率，药后 45d 调查杂草株数和鲜重防效(株,克/平米，对照=0%)及作物药害率(%，株高或分蘖抑制率)。

1.6.2 药效计算方法

$$\text{鲜重防效} = \frac{\text{对照区鲜重} - \text{处理区鲜重}}{\text{对照区鲜重}} \times 100\%$$

1.6.3 作物安全性调查

药后 10d、20d、45d 目测小麦药害率(%，株高或分蘖抑制率)。于小麦收获前常规测产。

2 结果与分析

2.1 春季施药(临渭)

2.1.1 3%世玛油悬浮剂 30ml+Biopower90ml、1.2%阔世玛水分散油剂 75ml、3.6%阔世玛水分散剂 25ml+Biopow100ml 三个处理，防除小麦田禾本科与阔叶杂草鲜重防效分别为 60.0%、82.7%、74.5%。

2.1.2 12.5%使阔得可分散油剂 10ml 与 75%苯磺隆 1.5g 均能防除小麦田阔叶杂草，鲜重防除分别为 67.4%、65.7%，两者差异不明显；

2.1.3 15%麦极 20g/亩、30g/亩均能有效防除小麦田多花黑麦草、蜡烛草等禾本科杂草，鲜重防效分别为 43%、64.7%，株防效均达到 70%以上。但对节节麦几乎没有防效。15%麦极 30g/亩在施药后 10 天，小麦出现轻微药害，叶片发黄，生长受抑制。在药后 20 天，药害症状明显减轻，叶片上有少量黄色斑点，小麦生长恢复正常。15%麦极 20g/亩对小麦无不良影响。

2.1.4 15%麦极 20g/亩+36%奔腾 5g/亩防除冬小麦田禾本科、阔叶杂草鲜重防效达 87%，且对小麦安全，无药害现象，但对节节麦几乎没有效果。

2.1.5 5%麦极 20g/亩+75%苯磺隆 1g/亩能有效防除小麦田禾本科、阔叶杂草，杂草鲜重防效为 73.6%，株防效均达到 75%以上。但对节节麦几乎没有防效。

2.1.6 6.9%骠马 50ml/亩能有效防除小麦田野燕麦等禾本科杂草，对野燕麦防效显著，

防效达到 95.4%，对节节麦几乎无防效。

2.1.7 50%异丙隆可湿性粉剂 120g/亩对小麦田杂草鲜重防效较高，达到 70.6%，对蜡烛草防效显著，株防效为 88.3%，对节节麦几乎无效，防效为 0；对阔叶杂草防效较高，对猪殃殃防效为 100%，播娘蒿 71.4%，麦家公 55.7%。但对小麦安全性较差，在施药后 10 天，小麦叶片发黄、叶片上有黄色褪绿斑点；施药后 20 天后，药害病状有所恢复。

2. 2 冬前施药（眉县）

2.2.1 药后 10 天，3%世玛油悬浮剂+Biopower、1.2%阔世玛水分散油剂、3.6%阔世玛水分散剂+Biopower、12.5%使阔得可分散油剂总草防效区别不明显，基本能达 9%-10%，目测可以看到节节麦、野燕麦生长缓慢，分蘖减少，出现叶片变硬，叶尖发黄、干，叶向内卷等中毒症状。72%苯磺隆可湿性粉剂、6.9%骠马乳油处理区杂草无明显症状。

2.2.2 药后 20 天、45 天，目测 3%世玛油悬浮剂+Biopower、1.2%阔世玛水分散油剂、3.6%阔世玛水分散剂+Biopower、12.5%使阔得可分散油剂、72%苯磺隆可湿性粉剂、6.9%骠马乳油处理区总草防效分别达 32%、71%、78%、68%、38%、28%和 43%、79%、85%、81%、60%、52%。

2.2.3 药后 10 天，15%麦极可湿性粉剂 20 克/亩、30 克/亩、15%麦极 20+36%奔腾+5 克/亩、15%麦极 20+75%苯磺隆+1 克/亩处理总草防效达 52%、57%、71%、68%。药后 20 天、45 天，以上各处理总草防效依次为 65%、68%、83%、78%，和 73%、76%、91%、89%。

2.2.4 对产量的影响 测产结果表明，各处理对小麦均有一定的增产作用，但是增产效果不十分显著。

3 结论

3.1 1.2%阔世玛水分散油剂 75ml/亩与 3.6%阔世玛水分散粒剂 25g+助剂 100ml 对小麦田节节麦有一定的效果,对其它禾本科与阔叶杂草效果良好。在施药后虽有轻微药害现象，但在药后 10-20 天即可恢复，不影响小麦产量，且有一定的增产效果。在施用前，宜在冬前施药，春季使用应在防治适期内尽量提前施用。

3%世玛 30ml+助剂 90ml/亩能有效防除小麦田禾本科杂草，对禾本科杂草生长抑制作用明显，对节节麦防效相对较好；施用前，应在防治适期内尽量提前。

3.2 15%麦极可湿性粉剂 20g/亩+36%奔腾 5g/亩或 75%苯磺隆干悬浮剂 1.5g/亩防除小麦田杂草效果良好，除草速度快，对小麦安全，且增产效果明显，但对禾本科杂草节节麦无效，可用于无节节麦发生的田块防除小麦田禾本科、阔叶杂草。

3.3 12.5%使阔得可分散油剂与 75%苯磺隆干悬浮剂 1.5g/亩均能防除小麦田阔叶杂草，对阔叶杂草防效高，杂草死亡速度快；对小麦安全，且增产效果明显，可用于防除小麦田阔叶杂草。

3.4 6.9%骠马水乳剂、15%麦极可湿性粉剂对小麦田禾本科杂草（除节节麦）野燕麦、蜡烛草等防效较好，杂草死亡速度快，且对小麦安全。

3.5 50%异丙隆可湿性粉剂，虽然对麦田杂草效果良好，但对小麦安全性差。不宜大面积推广使用。

55%耕杰 SC 防除夏玉米田杂草药效试验

李兰¹ 张战利¹ 雷虹¹ 陈芳君² 闫爱粉²

1. 陕西省植物保护工作站, 陕西 西安 710003; 2. 泾阳县植保植检站, 陕西 泾阳 713700

摘要: 田间试验结果表明, 在夏玉米 4 叶期喷施 55%耕杰 SC100ml/667m² 能有效地防除夏玉米田杂草, 其药后 50d 株防效可达 94%以上, 鲜重防效可达 91%以上。在推荐剂量下, 对玉米和对后茬作物无影响, 并有一定增产作用。

关键词: 夏玉米田; 杂草; 耕杰; 防除

陕西省玉米播种面积 120 万 ha 左右, 玉米田杂草常年发生面积 80 万 ha 以上, 重发生面积 40-60 万 ha, 且有逐年加重发生的趋势。其中优势种群为马唐、狗尾草、铁苋菜、莎草等。玉米田杂草危害始终是制约玉米高产、优质的重要影响因素之一。为此, 2008 年笔者在陕西省泾阳县泾干镇进行了 55%耕杰 SC 防除夏玉米田杂草田间药效试验。现将试验结果报道如下:

1 材料和方法

1.1 供试药剂

55%耕杰 SC (先正达公司产品), 38%莠去津 SC(江苏瑞邦农药厂产品), 4%玉农乐 SC (日本石原产业株式会社产品), 96%金都尔 EC (先正达公司产品)。

1.2 供试作物

玉米, 品种为郑单 20。

1.3 防除对象

玉米田杂草 (马唐、自生麦苗、反枝苋、苘麻、刺儿菜、香附子等)

1.4 试验处理

- ①、55%耕杰 SC60ml/667m²+0.3%助剂
- ②、55%耕杰 SC80ml/667m²+0.3%助剂
- ③、55%耕杰 SC100ml/667m²+0.3%助剂
- ④、55%耕杰 SC120ml/667m²+0.3%助剂
- ⑤、55%耕杰 SC80ml/667m²+金都尔 EC80ml/667m²+0.3%助剂
- ⑥、4%玉农乐 SC100ml/667m² +38%莠去津 SC120ml/667m²
- ⑦、空白对照

试验处理随机排列, 不设重复。药剂处理区共 3335 m², 对照区 100 m²。

1.5 试验基本情况

试验设在泾阳县泾干镇西关五组高印华家玉米田进行。玉米播期前茬作物为小麦, 土壤类型为灌溉土, 有机质含量 0.9989%, PH 值为 8.23。施药器械为卫士-16 型手动喷雾器, 亩喷洒药液量 15 公斤。施药时间为 2008 年 7 月 5 日, 玉米生育期为 4 叶期。药后 10 天有 4 次降雨, 最高温度 33.9℃, 最低温度 15.4℃。

1.6 药效调查统计

1.6.1 作物安全性增产性调查 于施药前调查杂草基数，分别于药后 5、10、15d 观察各药剂处理区杂草中毒情况及对作物安全性；施药后 30d 分杂草种类调查株防效及鲜重防效，观察对作物安全性；施药后 50 天总体评价对杂草防效及对作物安全性。在玉米收获期对各处理区测产。

1.6.2 调查方法 每处理区 4 点取样，每点 0.25 m²，统计残存杂草数量并称量杂草鲜重。

1.6.3 防治效果计算

$$\text{防治效果 (\%)} = (\text{CK} - \text{PT}) / \text{CK} \times 100$$

PT 为处理区残存草数 (或鲜重), CK 为空白对照区活草数 (或鲜重)。

2、结果与分析:

2.1 试验结果

由表 1 可知, 药后 30d, 处理 55%耕杰 SC60ml/667m²+0.3%助剂、80ml/667m²+0.3%助剂、100ml/667m²+0.3%助剂、120ml/667m²+0.3%助剂、55%耕杰 SC80ml/667m²+金都尔 EC80ml/667m²+0.3%助剂、4%玉农乐 SC100ml/667m²+38%莠去津 SC120ml/667m²的株防效分别为 81.12%、84.29%、91.04%、90.41%、84.85%、82.86%;鲜重防效分别为 85.27%、86.98%、90.68%、90.68%、87.55%、86.62%; 在收获期测产结果每 667 m²分别为 463.51、470.24、476.91、476.24、473.57、466.9 kg, 较空白对照区 460.23kg/667 m²分别增产 0.71%、2.17%、3.62%、3.48%、2.9%、1.44%。

表 1 55%耕杰 SC 防除玉米田杂草效果

处理名称 (每 667 m ² 施用量)	药后 30d			收获期测产		
	株数	防效 (%)	鲜重 (g)	防效 (%)	产量 (kg/667 m ²)	增产率 (%)
I	13	87	15.5	85.27	463.51	0.71
II	11	89	13.7	86.98	470.24	2.17
III	6	94	9.8	90.68	476.91	3.62
IV	7	93	9.8	90.68	476.24	3.48
V	10	90	13.1	87.55	473.57	2.9
VI	12	88	14.5	86.62	466.9	1.44
VII	100	—	105.2	—	460.23	—

2.2 结果分析

由图 1 可知, 处理 55%耕杰 SC100ml/667m²+0.3%助剂株防效最明显。由图 2 可知, 处理 55%耕杰 SC100ml/667m²+0.3%助剂、55%耕杰 SC120ml/667m²+0.3%助剂鲜重防效同样明显。由图 3 可知, 处理 55%耕杰 SC100ml/667m²+0.3%助剂增产量最高。

图 1 55%耕杰 SC 各处理防除玉米田杂草株防效比较

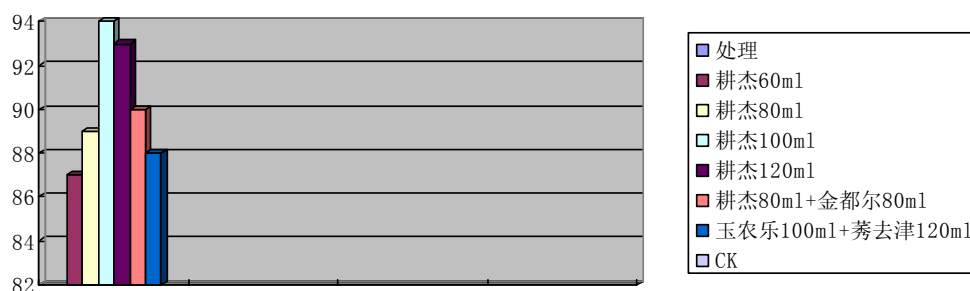


图 2 55%耕杰 SC 各处理防除玉米田杂草鲜重防效比较

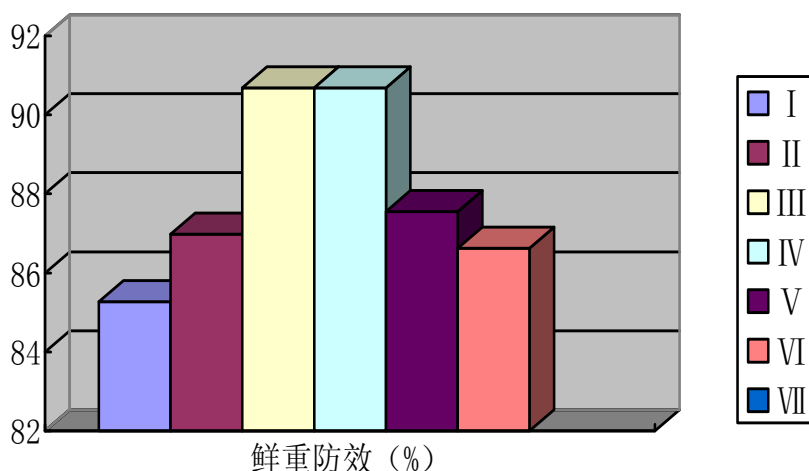


图 3 55%耕杰 SC 各处理防除玉米田杂草产量比较



2.3 对玉米的安全性

根据田间观察，耕杰的各个处理均对玉米安全。药后 3 天处理 55% 耕杰 SC120ml/667m²+0.3%助剂对玉米幼苗叶片有轻微白化现象，但药后 15 天逐渐转绿，对产量有轻微影响。

3 结论

大田药效试验表明，55%耕杰 100ml/667m²、120ml/667m²、80ml/667m²+金都尔 EC80ml/667m² 对玉米田杂草具有较好的防除效果，而 4%玉农乐 SC100ml/667m²+38%莠去津 SC120ml/667m² 的防效次之。在试验中 55%耕杰 SC100ml/667m²+0.3%助剂防效最优。因此，55%耕杰 SC 是防除玉米田杂草的一种安全、高效、持效期长的优良除草剂，推荐施用剂量为 100 ml/667m²。

48%草甘膦异丙胺盐水剂防除苹果园杂草效果研究

刘晓舟 李颖 杨眉 茆璐 赵旭

辽宁省农业科学院植物保护研究所, 沈阳市东陵路 84 号, 110161

xiaozhouln@sina.com

摘要: 48%草甘膦异丙胺盐水剂于 2008 年防除苹果园杂草结果表明, 在试验剂量 1080-2880g(a.i.)/ha 范围内对一年生杂草和多年生杂草均有较好的防除效果。48%草甘膦异丙胺盐水剂可以有效的防除苹果园杂草: 一年生及多年生禾本科杂草稗草、马唐、早熟禾、看麦娘、狗尾草、牛筋草等; 一年生或多年生阔叶杂草芥、藜、鸭趾草、铁苋菜、苍耳、蒲公英、苘草、车前草; 多年生杂草益母草、小根蒜、羊蹄叶酸模等。该药剂在试验剂量范围内对苹果安全防除效果明显适宜在苹果园中应用。在苹果园杂草旺盛期应用该药剂剂量为 1080-1800g(a.i.)/ha, 30 天株防效均达 82.1% 以上, 30 天鲜重防效达到 83.5% 以上。该药剂施药方式为茎叶喷雾处理。由于草甘膦为内吸传导广谱灭生性除草剂, 所以施药时在喷雾器的喷头上安防护罩进行定向喷雾。还要特别注意风向与风力, 以严防雾滴漂移到树木的绿色部分及临近作物, 以免引起药害。

关键词: 草甘膦异丙胺盐水剂; 苹果园杂草; 防除效果

草甘膦, 商品名农达, 为有机磷类除草剂, 可防除一年生或多年生杂草。草甘膦是内吸传导型广谱灭生性除草剂, 可以防除几乎所有的一年生或多年生杂草。草甘膦异丙胺盐水剂是草甘膦的一种剂型, 我们于 2008 年进行了该药剂防除苹果园一年生和多年生杂草试验。本文对试验结果进行了总结, 以进一步明确该药剂的活性特点和使用技术。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

试验药剂为 48%草甘膦异丙胺盐水剂, 由江苏省通州正大农药化工有限公司提供。对照药剂为 41%草甘膦异丙胺盐水剂, 江苏省南京第一农药有限公司生产。

1.2 试验田的基本情况

试验地设在沈阳市东陵区大庙村苹果园。试验地土质为砂壤土, 有机质含量为 1.9%, PH7.1-7.3, 春季深施有机肥, 土质、地力均匀一致。试验作物为苹果品种为“寒富”, 树龄 4 年。

1.3 试验田主要杂草

该试验主要杂草种类有禾本科杂草有稗草(*Echinochloa crus-galli* L.)、马唐(*Digitaria sanguinalis*(L.)scop)、早熟禾(*Poa annua* L.)、看麦娘(*Alopecurus aequalis sobol*); 阔叶杂草有芥(*Capsella bursa—pastons* Medie)、藜(*Chenopodium album* L.)、鸭趾草(*Commelina communis* L.)、苍耳(*Xanthium sibiricum*Patrin)、蒲公英(*Taraxacum mongolicun* Hand—mazz); 多年生杂草益母草(*Lenoueus heteeophy llus* Sueet)、小根蒜(*Allium maerostemon* Bge.)、羊蹄叶酸模(*Rumex crispus* L.) 等。杂草覆盖度为 91%。

1.4 试验处理

1.4.1 试验处理设计

试验设 48%草甘膦异丙胺盐水剂剂量为 1080g(a.i.)/ha、1440g(a.i.)/ha、1800g(a.i.)/ha、2880g(a.i.)/ha。对照药剂为 41%草甘膦异丙胺盐水剂，剂量为 1440g(a.i.)/ha。并设人工除草（药后 15 天，30 天各进行一次）及空白对照，共 7 各处理，重复 4 次，共计 28 个小区，小区面积 25m²，随机区组排列。

1.4.2 处理时间及方法

试验于苹果园杂草生长旺盛期 7 月 17 日施药。施药当日天气晴，南风，0.7m/s，最高气温 27.1℃，最低气温 16.5℃，相对湿度 86%。施药后 24 小时无降雨。施药器械为新加坡利农 HD400 背负式高压喷雾器，扇形喷雾嘴并加防护罩，每小区内均匀喷雾，喷雾时采取定向喷雾，亩施药液量 45L。

1.4.3 药效调查及分析方法

于施药当日及药后 15 天分类调查各处理杂草发生株数，药后 30 天调查一年生杂草、多年生杂草鲜重。调查方法为每小区 3 点，每点 0.25m²。对试验数据进行生物学统计分析，计算株防效和鲜重防效。并对株数和鲜重防效进行 SPSS11.5 方差分析。

1.4.4 安全性调查

于药后 1 天、2 天、3 天、5 天、7 天观察苹果生长情况，记载有无药害及药害的恢复情况。

2 结果与分析

2.1 药后 15 天株防效

48%草甘膦异丙胺盐水剂药后 15 天对一年生禾本科株数总防效（表 1）可达 84.1%以上，对一年生阔叶类杂草株数总防效可达 88.5%以上，对多年生杂草株数总防效可达 79.3%以上。对照药剂与试验药剂 48%草甘膦异丙胺盐水剂 1440g(a.i.)/ha 的防效相当。30 天的株数防效与 15 天的株数防效表现一致（表 2）。

表 1 48%草甘膦异丙胺盐水剂防除苹果园杂草株数防治效果(%)—施药后 15 天

处理	一年生禾本科杂草		一年生阔叶类杂草		多年生阔叶杂草	
	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性
1	84.1	c	88.5	c	79.3	d
2	95.2	b	96.4	b	85.7	c
3	100.0	a	100.0	a	95.8	b
4	100.0	a	100.0	a	98.1	a
5	94.8	b	95.1	b	86.9	c

表 2 48%草甘膦异丙胺盐水剂防除苹果园杂草株数防治效果(%)—施药后 30 天

处理	一年生禾本科杂草		一年生阔叶类杂草		多年生阔叶杂草	
	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性
1	86.8	c	91.5	c	82.1	e
2	97.3	b	98.0	b	91.6	c
3	100	a	100.0	a	96.3	b
4	100	a	100.0	a	98.9	a
5	96.5	b	97.1	b	89.8	c

2.2 药后 30 天鲜重防效

48%草甘膦异丙胺盐水剂 1000-2880g(a.i.)/ha 对一年生禾本科杂草的鲜重防效为 91.1-100%，对一年生阔叶杂草的鲜重防效为 93.4-100%，对多年生杂草的鲜重防效为 88.1-99.2%，并且随着剂量的增加防效也随着提高（见表 3）。

表 3 48%草甘膦异丙胺盐水剂防除苹果园杂草鲜重防治效果(%)—施药后 30 天

处理	一年生禾本科杂草		一年生阔叶类杂草		多年生阔叶杂草		综合防效	
	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性	防效 (%)	差异显著性
1	91.1	c	93.4	c	83.5	d	88.1	d
2	98.7	b	98.9	b	92.0	c	95.1	c
3	100.0	a	100.0	a	97.1	b	98.3	b
4	100.0	a	100.0	a	99.2	a	99.2	a
5	97.9	b	99.1	a	91.5	c	95.6	c

2.3 48%草甘膦异丙胺盐水剂杀草谱

经施药后对杂草的调查结果表明，48%草甘膦异丙胺盐水剂于苹果园杂草生长旺盛期茎叶喷雾处理可对稗草、马唐、早熟禾、看麦娘等一年生禾本科杂草；芥、藜、鸭趾草、苍耳、蒲公英一年生或多年生阔叶杂草；益母草、小根蒜、羊蹄叶酸模等多年生杂草具有非常好的防效。

2.4 安全性调查

试验过程中的安全性调查表明，48%草甘膦异丙胺盐水剂在试验剂量范围内对果树无明显药害症状。只是果树下部近地面的叶片在施药过程中易被药液喷淋，造成个别叶片被害。收获期各剂量处理产量与人工除草处理区产量无明显差别，对苹果安全性较好。

3 结论

试验药剂 48%草甘膦异丙胺盐水剂可以有效的防除苹果园杂草：一年生禾本科杂草稗草、马唐、早熟禾、看麦娘等；一年生或多年生阔叶杂草芥、藜、鸭趾草、苍耳、蒲公英；多年生杂草益母草、小根蒜、羊蹄叶酸模等。在试验剂量范围内对苹果安全，建议在苹果园杂草旺盛期应用该药剂剂量为 1080-1800g(a.i.)/ha，茎叶喷雾处理，施药时在喷雾器的喷头上安防护罩进行定向喷雾。

0.15%吡嘧·苯噻酰药肥颗粒剂防治抛秧稻田杂草效果评价

阳元坤¹ 李伟¹ 代树成² 石真彬²

1.重庆市农药检定所 401120, 2.渝北区植保植检站, 重庆市渝北区宝石路3号, 401120
yangao526@163.com

摘要: 通过两年(2006-2007)稻田小区控制性试验结果表明: 0.15%吡嘧·苯噻酰药肥颗粒剂在水稻抛栽秧 7-10 天, 采用撒施法施用剂量为 225-675g.ai/ha, 对杂草总防效: 株防效为 69.4-90.3%; 鲜重防效为 69.87-90.6%。分别对圆叶节节菜防效为 67.4-92.3%, 矮慈姑防效为 74.3-90.1%, 鸭舌草防效为 66.7-89.7%。在试验期间目测观察对空心莲子草、牛毛毡等杂草均有防治效果。对水稻全生育期安全。水稻产量增产幅度为 0.55-4.49%。

关键词: 0.15%吡嘧·苯噻酰药肥颗粒剂; 防除效果; 安全性

稻米是城乡居民的主要食物, 重庆市常年种植水稻 1200 万亩, 因此, 稻田化学除草面积高于小麦、玉米等大田作物。多年来, 稻田常用除草剂单剂: 主要有丁草胺、乙草胺; 防除阔叶草主要有苄嘧磺隆、吡嘧磺隆、灭草松、二甲四氯, 杀草谱单一。而复配药肥除草剂 0.15%吡嘧·苯噻酰杀草谱宽, 使用简便安全除草效果好。它是由酰胺类、磺酰脲类除草剂与肥料(氮、磷、钾中微量元素或有机肥)通过物理和化学的方法, 加工到一起, 类似复合肥或尿素圆颗粒形状。药肥兼具农药和肥料的双重功效, 一次施用, 可以起到施肥、除草双重作用, 不仅大大节省成本和劳力, 提高效益, 而且减少农药肥料对环境的污染, 在欧美发达国家使用非常广泛。通过试验及评价; 0.15%吡嘧·苯噻酰药肥颗粒剂是替代除草剂单剂的理想品种, 值得各地进一步试验示范推广。

1 试验材料与方法

1.1 试验药剂

0.15%苯噻酰草胺·吡嘧磺隆颗粒剂 (广西田园生化股份有限公司)

50%苯噻酰草胺可湿性粉剂 (江苏省苏科实验农药厂)

10%吡嘧磺隆可湿性粉剂 (常州市植物药品厂)

1.2 防除对象

鸭舌草 *Monochoria vaginalis* (burm.f.) prest ex kunth

圆叶节节菜 *Rotala rotundifolia* (bach.-ham) koehue

矮慈姑 *Safittaria pygmaea* Miq 等。

1.3 试验田基本情况

本试验地设在海拔 450 米的渝北区木耳镇石家村二社, 所选试验田前作冬水空闲田, 土壤微酸性, PH 值为 6.4。有机质含量为 1.55%。于 3 月 12 日播种, 旱育抛秧, 4 月 28 日

抛栽, 秧龄 47 天。抛移栽时带 1-2 个分蘖, 亩 8330 窝。杂草单一, 除鸭舌草、圆叶节节菜、矮慈姑外还有空心莲子草、牛毛毡等其它杂草。施药时杂草的生育期为萌动至 1 叶期。施药后 7 天保持水层 3cm。

1.4 试验方法

试验小区面积 20m², 8 个处理, 重复 4 次, 32 个小区。于 5 月 11 日上午施药一次, 每小区计量撒施, 施药时水稻已为分蘖期, 施药时阴天, 气温 18-23℃, 空气湿度为 75%, 风力为微风。防治病虫和非靶标杂草药剂资料 5 月 20 日亩用 18% 杀虫双水剂 250ml 兑水 30 公斤喷雾防治一代二化螟。未施其它除草剂。

1.5 杂草调查

杂草受害症状: 杂草叶片生长受阻, 失绿变黄、最后萎焉枯死。

杂草种群: 鸭舌草、圆叶节节菜、矮慈姑、空心莲子草、牛毛毡等占 90%。

调查方法: 采用 0.5×0.5 米的测草框随机抽取 1 点调查框内杂草株数并称鲜重, 计算防除效果。

人工除草时间: 5 月 11 日和 5 月 28 日两次。

1.6 试验结果与分析:

表 1 0.15% 苯噻酰草胺·吡嘧磺隆 GR 防除抛秧田杂草鲜重防效与水稻产量测定

处理	有效成份用量 (克/公顷)	药后 35 天防效 (%)				平均产量 kg/ha	
		2006 年		2007 年		2006 年	2007 年
		鲜重	株	鲜重	株		
0.15% 苯噻酰草胺· 吡嘧磺隆颗粒剂	225	69.9	69.4	85.4	84.5	7639	7575
	450	73.9	74.1	86.3	86.4	7673	7605
	675	75.9	76.9	88.5	88.4	7732	7624
50% 苯噻酰草胺 WP	900	80.7	80.6	90.6	90.3	7822	7637
	450	73.7	74.1	86.8	85.4	763.5	7608
10% 吡嘧磺隆 WP	22.5	74.9	75.0	85.4	85.4	7621	7615
人工除草		71.6	71.3	85.7	84.5	7647	7613
对照						7486	7533

从表 1 看出, 两年总草防效, 株防效为 69.4-90.3%, 鲜重防效为 69.9-90.6%。0.15% 苯噻酰草胺·吡嘧磺隆 GR 以中、高剂量防除杂草效果好, 稻谷平均产量 7575-7635kg/ha。比对照产量增加幅度为 0.55-4.49%。年度间差异大, 就其原因有待进一步研究。

表 2 0.15%苯噻酰草胺·吡嘧磺隆颗粒剂药后 35 天对抛秧田杂草株防效 2006 年度

处理	园叶节节菜			矮慈姑			鸭舌草			总防效		
	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)
	36	15	67.4	24	9	74.3	18	9	66.7	78	33	69.4
0.15%苯噻酰草胺· 吡嘧磺隆颗粒剂	39	13	71.7	26	8	77.1	15	7	74.1	80	28	74.1
	37	11	76.1	25	8	77.1	13	6	77.8	75	25	76.9
	38	9	80.4	22	6	82.9	18	6	77.8	78	21	80.6
50%苯噻酰草胺 WP	37	14	69.6	23	7	80.0	14	7	74.1	74	28	74.1
10%吡嘧磺隆 WP	40	13	71.7	24	7	80.0	19	7	74.1	83	27	75.0
人工除草	38	15	67.4	23	8	77.1	20	8	70.4	81	31	71.3
对照	39	46		27	35		20	27		86	108	

由表 2 看出, 35 天株防效: 园叶节节菜为 67.4-80.4%, 慈姑为 74.3-82.9%、鸭舌草为 66.7-77.8%。杂草总防效: 69.4-80.6%。

表 3 0.15%苯噻酰草胺·吡嘧磺隆颗粒剂药后 35 天对抛秧田杂草株防效 2007 年度

处理	园叶节节菜			矮慈姑			鸭舌草			总防效		
	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)	药前 株数	药后 株数	株 防效 (%)
	29	7	82.1	28	6	84.6	81	3	88.0	138	16	84.47
0.15%苯噻酰草胺· 吡嘧磺隆颗粒剂	31	5	87.2	28	5	87.2	18	4	84.0	77	14	86.41
	32	5	87.2	28	4	89.7	15	3	88.0	75	12	88.35
	31	3	92.3	27	4	89.7	25	3	88.0	83	10	90.29
50%苯噻酰草胺 WP	30	5	87.2	28	6	84.6	22	4	84.0	80	15	85.44
10%吡嘧磺隆 WP	32	5	87.2	29	6	84.6	25	4	84.0	86	15	85.44
人工除草	32	6	84.6	30	6	84.6	20	4	84.0	82	16	84.47
对照	29	39		29	39		19	25		77	103	

由表 3 看出, 35 天株防效: 园叶节节菜为 82.1-92.3%, 慈姑为 84.6-89.7%、鸭舌草为 84.0-88.08%。杂草总防效: 84.47-90.29%。

表 4 0.15%苯噻酰草胺.吡嘧磺隆颗粒剂药后 35 天对抛秧田杂草株防效 2007 年

处理	园叶节节菜			矮慈姑			鸭舌草			总防效		
	药后	鲜重	鲜重	药后	鲜重	鲜重	药后	鲜重	鲜重	药后	鲜重	鲜重
	株数	(克)	防效 (%)	株数	(克)	防效 (%)	株数	(克)	防效 (%)	株数	(克)	防效 (%)
	7	53.5	83.5A	6	43	84.4A	3	21	89.7A	16	117.5	85.40aB
0.15%苯噻酰草胺.	5	41	87.4Ab	5	36	87.0A	4	33	83.8A	14	110	86.34abB
吡嘧磺隆颗粒剂	5	36.8	88.7Ab	4	29	89.5A	3	27	86.8A	12	92.8	88.47bAB
	3	27.3	91.6B	4	27.3	90.1A	3	21	89.7A	10	75.6	90.61bc
50%苯噻酰草胺 WP	5	38.8	88.1AB	6	37.3	84.2A	4	30.5	85.0A	15	106.1	86.82abB
10%吡嘧磺隆 WP	5	39.8	87.8AB	6	43.5	84.2A	4	34	83.3A	15	117.3	85.43bB
人工除草	6	46.5	85.7	6	38	86.2	4	31	84.8	16	115.5	85.65
对照	39	325		39	276		25	204		103	805	

由表 4 看出, 35 天鲜重防效: 园叶节节菜为 83.5-91.6%, 慈姑为 84.4-90.1%、鸭舌草为 83.8-89.7%。杂草总防效: 85.40-90.61%。

经统计分析: 2007 年总草鲜重防效: 0.15%苯噻酰草胺.吡嘧磺隆颗粒剂施药剂量 (有效分量 900 克/公顷) 与各处理差异显著, 其余处理间差异不显著 (表五)。

2. 药剂评价: 从两年的试验结果表明: 使用 0.15%苯噻酰草胺.吡嘧磺隆颗粒剂防除抛秧田水稻一年生杂草, 35 天后杂草总防治效果: 株防效为 69.4-90.3%。鲜重防效为 69.87-90.6。其中对园叶节节菜的防效为 67.4-92.3%,对矮慈姑的防效为 74.3-90.1%,对鸭舌草的防效为 66.7-89.7%。对照药剂 50%苯噻酰草胺可湿性粉剂 60 克 35 天后总草株防效: 74.1-85.44%, 总草鲜重防效: 73.65-86.82。对照药剂 10%吡嘧磺隆可湿性粉剂 15 克 35 天后总草株防效: 74.87-85.43%。

该药剂防治效果明显, 对水稻全生育期安全。从经济角度出发, 建议用 0.15%苯噻酰草胺.吡嘧磺隆颗粒剂 (药肥) 有效成份: 225-675 克/公顷直接撒施。

本试验年度间产量不稳定, 增产幅度也不大, 是系统误差或其它环境因素的影响值得进一步研究。该药剂的优点是明显的, 使用简便除草施肥兼之, 尤其适用劳力不足, 家中仅有老幼的农村家庭。

参考文献 (略)

丙草胺·嘧啶肟草醚防治直播水稻田杂草效果及安全性

周传波 王三勇 肖敏 吉训聪 林珠凤

海南省农科院农环与植物保护研究所, 海南海口, 571100

zcbhainan@163.com

摘要: 320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草, 具有广谱性, 速效性, 使用期较宽; 在杂草 1 叶 1 心至 2 叶 1 心期, 使用量 288 g.ai/ha-384 g.ai/ha, 每公顷兑药液 450 升, 土壤表面均匀喷雾; 可有效防治千金子、稗草、牛毛毡、碎米莎草、马齿苋、泥花草和鳢肠等杂草; 药后 40 天总草株防效 100%, 稻谷最高增产达 75.09%, 且对水稻作物安全。在热带地区, 推荐使用量 288-384g.ai/ha 为宜。

1 材料与方

1.1 供试药剂

320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC[先正达(中国)投资有限公司提供]; 300 克/升扫帚特 EC[先正达(苏州)作物保护有限公司], 50 克/升韩乐天 EC(韩国乐喜化学株式会社), 10% 千金 EC(江苏常隆化工有限公司), 均为市售产品。

1.2 试验田概况

试验田位于海口市云龙镇和大致坡镇, 两季水稻田, 土壤云龙试验点为粘性土, 大致坡试验点为沙壤土。田间杂草以千金子 [*Leptochloa chinensis*(L.)Nees]、稗草 [*Echinochloa crusgalli*(L)Beauv]、牛毛毡 [*Eleocharis yokscensis* (Franch.et Sav.)Tang et Wang]、碎米莎草 (*Cyperus iria*L)、马齿苋 (*Potulaca oleracea* L)、鳢肠 (*Ecliptaprostrata* L) 和泥花草 [*Lindernia antipda* (L.)] 等杂草为主。杂草分布均匀。杂草为 1 叶 1 心 至 2 叶 1 心期。

1.3 试验设计

试验设 320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 5 个施药剂量, 分别为 672 g.ai/ha, 384 g.ai/ha, 336 g.ai/ha, 288 g.ai/ha, 240 g.ai/ha; 300 克/升扫帚特 EC 450 g.ai/ha, 50 克/升韩乐天 EC 45 g.ai/ha, 10% 千金 EC 90 g.ai/ha 以及人工除草和空白对照共 10 个处理。小区面积 30 m², 随机区组排列, 重复次数 4 次。小区间筑田埂隔开, 设独立排灌系统。

1.4 试验方法

1.4.1 施药方法

土壤喷雾。

1.4.2 施药器械

使用新加坡利农 *Jacto HD400* 型手动背负喷雾器。

1.4.3 施药时间和次数

直播秧后第 7 天, 杂草为 1 叶 1 心至 2 叶 1 心期, 于 2008 年 7 月 9 日一次性施药。

1.4.4 使用容量

450 升/公顷药液。

1.5 调查、记录和产量测定方法

1.5.1 施药期间 10 天的气象资料

施药当日多云有降水过程，降水量 4.3 mm，日平均气温 28.1℃，湿度 77%；施药后 2-10 天，有降水过程 5 天，总降水量 111.2mm，日平均气温 27.5℃-29.1℃，相对湿度 73%-81%。

1.5.2 田间管理

按当地常规田间管理。

1.5.2 人工除草

施药后第 15 天进行人工除草 1 次。

1.5.3 杂草调查

1.5.3.1 调查时间和次数

分别于药后 7d 和 10d 目测药剂作用；药后 20 天和 40 天调查杂草株数，药后 40 天加测杂草鲜重防效。

1.5.3.2 调查方法

每小区采用对角线 4 点取样，每点调查 0.25 m² 共 1 m² 所有残活杂草种类，株数，分别记载；剪除残存的杂草地地下根部份，然后测定地上部分的重量，作为防治杂草鲜重防效指标。

1.5.3.3 药效计算方法

依据《试验准则》（一）GB/T 17980.40-2000，药效计算公式：

CK 杂草株数/鲜重-Pt 杂草株数/鲜重

$$\text{防效 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{CK 杂草株数/鲜重} - \text{Pt 杂草株数/鲜重}}{\text{CK 杂草株数/鲜重}}\right) \times 100$$

1.6 作物调查

1.6.1 调查时间和次数

在水稻分蘖初期,分蘖盛期,拔节期,即施药后第 10 天、第 20 天和第 40 天共三次调查。

1.6.2 调查方法

目测水稻作物各生长期的生长状况。

1.6.3 作物产量测定

水稻成熟时进行测产，每小区取样 2 点共 1 m²，调查有效穗，结实粒，兑粒后分别晒干，称千粒重，伸标单位面积产量，计算增产率。

2. 结果与分析

2.1 除草效果

2.1.1 对杂草作用速效性

药后 7 天目测调查，320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC，使用量 672 g.ai/ha，384 g.ai/ha 和 336 g.ai /ha 三处理总草株防效在 95.0%以上；药后 10 天后，防效上升至 100%。其 288 g.ai /ha，240 g.ai /ha 两处理总草株防效也在 85.0%和 90%左右。

2.1.2 药后 20 天对杂草株防效

药后 20 天, 320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC, 使用量 672 g.ai/ha, 384 g.ai/ha, 336 g.ai/ha, 288 g.ai/ha 四个处理, 两试验点总草株防效都达 100%, 处理间防效差异不显著; 其 240 g.ai/ha 处理防效分别为 87.57%和 95.78%, 防效稍逊于中高和中倍剂量处理的防效, 但显著好于 300 克/升扫帚特 EC450 g.ai/ha 和 10%千金 EC 90 g.ai/ha 及人工处理的防效; 其与 50 克/升韩乐天 EC 45 g.ai/ha 处理比较, 云龙试验点防效相当, 大致坡试验点则稍低。

320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC, 其中高和中倍剂量处理对阔叶杂草、禾本科和莎草科的防效都达 100%, 其低剂量 240 g.ai/ha 处理两试验点对阔叶杂草防效分别为 94.7%和 97.3%, 对禾本科和莎草科杂草如千金子、稗草、牛毛毡、碎米莎草的防效也较好, 云龙试验点防效达 93.1%-98.8%。(表 1 和表 2)。

表 1 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草株防效--施药后 20 天(大致坡)

处理 (制剂 g/亩)		千金子		稗草		牛毛毡		阔叶草		总草	
		防效 (%)		防效(%)		防效(%)		防效(%)		防效(%)	
320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	50	86.5	c	93.0	b	75.9	b	94.7	a	87.57	c
300 克/升扫帚特 EC	100	60.7	e	79.5	c	39.7	c	61.7	c	61.29	f
50 克/升韩乐天 EC	60	92.1	b	93.9	b	100	b	100	a	96.24	b
10%千金 EC	60	93.3	b	93.9	b	75.8	b	37.9	d	77.15	e
人工除草	-	79.8	d	82.6	c	72.3	c	86.9	b	80.36	d

表 2 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草株防效--施药后 20 天 (云龙)

处理 (制剂 g/亩)		禾本草		牛毛毡		碎米莎草		阔叶草		总草	
		防效 (%)		防效(%)		防效(%)		防效(%)		防效(%)	
320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	50	98.8	a	94.4	c	93.1	b	97.3	a	95.78	b
300 克/升扫帚特 EC	100	97.4	a	88.6	d	87.5	c	73.5	c	87.24	c
50 克/升韩乐天 EC	60	98.8	a	97.1	b	97.2	ab	97.3	a	97.59	b
10%千金 EC	60	92.5	b	94.4	c	81.9	d	51.4	d	81.78	d
人工除草	-	75.0	c	86.8d	d	76.4	e	91.6	b	82.75	d

2.1.2 药后 40 天对杂草株防效及鲜重防效

药后 40 天, 320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 中高和中倍剂量处理对总草株及鲜重防效, 都达到 100%; 其低剂量 240 g.ai/ha 处理两试验点总草株防效分别为 83.33 %和 93.72%, 鲜重防效分别为 88.95%和 93.65%。对照药剂除韩乐天处理防效稍好, 其扫帚特和千金两对照药处理防效都较差。

方差分析指出, 药后 40 天对杂草株防效及鲜重防效与药后 20 天对杂草株防效的分析

结果相一致(表 3-表 6)。

表 3 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草株防效--施药后 40 天(大致坡)

处理 (制剂 g/亩)		千金子		稗草		牛毛毡		阔叶草		总草	
		防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)		
320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	50	78.1	c	85.4	c	70.4	d	99.0	a	83.33	c
300 克/升扫帚特 EC	100	62.5	e	84.4	c	83.1	b	80.1	c	77.68	d
50 克/升韩乐天 EC	60	91.7	b	94.2	b	100	a	100	a	96.40	b
10%千金 EC	60	89.5	b	78.6	d	76.7	c	45.9	d	72.80	f
人工除草	-	67.6	d	77.7	d	68.3	d	86.5	b	75.13	e

表 4 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草株防效--施药后 40 天 (云龙)

处理 (制剂 g/亩)		禾本草		牛毛毡		碎米莎草		阔叶草		总草	
		防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)		
320 克/升丙草胺·嘧啶 肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	95.0	b	100	b	100	a	100	a	100	a
	50	95.0	b	95.1	b	90.6	b	93.7	b	93.72	b
300 克/升扫帚特 EC	100	87.0	c	86.8	c	83.3	c	84.4	c	85.5	c
50 克/升韩乐天 EC	60	95.0	b	95.9	b	89.6	b	90.7	b	93.01	b
10%千金 EC	60	87.0	c	81.9	d	82.3	c	57.2	d	77.52	d
人工除草	-	74.1	d	75.3	e	82.3	c	81.3	c	78.00	d

表 5 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草鲜重防效--施药后 40 天(大致坡)

处理 (制剂 g/亩)		千金子		稗草		牛毛毡		阔叶草		总草	
		防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)		
320 克/升丙草胺·嘧啶 肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	50	79.2	c	89.7	c	79.1	d	99.3	a	88.95	c
300 克/升扫帚特 EC	100	66.3	d	89.5	d	86.8	b	80.2	c	82.32	d
50 克/升韩乐天 EC	60	91.9	b	96.6	b	100	a	100	a	96.80	b
10%千金 EC	60	90.9	b	84.0	b	82.2	c	45.3	d	75.87	f
人工除草	-	66.9	d	80.5	e	74.2	e	86.2	b	78.57	e

表 6 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草鲜重防效-施药后 40 天 (云龙)

处理 (制剂 g/亩)	禾本草		牛毛毡		碎米莎草		阔叶草		总草		
	防效 (%)		防效 (%)		防效 (%)		防效 (%)		防效 (%)		
320 克/升丙草胺·嘧啶 肟草醚 EC	140	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	80	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	70	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	60	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
	50	94.8	bc	95.1	b	90.3	b	93.7	b	93.65	b
300 克/升扫帚特 EC	100	91.8	c	89.0	c	83.1	c	81.0	c	86.59	c
50 克/升韩乐天 EC	60	96.4	b	96.9	ab	89.4	b	92.3	b	93.92	b
10%千金 EC	60	94.5	bc	87.5	c	75.0	d	61.0	e	80.28	d
人工除草	-	75.5	d	79.7	d	75.2	d	75.1	d	76.13	e

2.2 对产量的影响

320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 五个剂量处理防治直播水稻田杂草, 对水稻有效穗, 穗结实粒, 千粒重等水稻性状均无不良影响, 且施用后都有显著增产效果。两试验点, 其五个剂量处理比对照区增产 60.0%-76.28%和 62.60%-79.07%(表 7 和表 8)。

表 7 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草对产量的测定结果(大致坡)

处理	制剂 (g/亩)	结实 (粒/穗)	千粒重(g)	产量 (kg/亩)	增长率 (%)	
320 克/升丙草胺·嘧啶肟草 醚 EC	140	92	22	348.4	64.85	b
	80	96	22	371.7	75.86	a
	70	94	22	372.3	76.28	a
	60	96	22	370.0	75.09	a
	50	88	20	342.3	62.00	b
300 克/升扫帚特 EC	100	85	21	315.1	48.95	c
50 克/升韩乐天 EC	60	88	22	346.5	63.99	b
10%千金 EC	60	80	20	295.7	40.26	c
人工除草	-	82	20	310.9	47.31	c

表 8 丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 防治直播水稻田杂草对产量的测定结果 (云龙)

处理	制剂 (g/亩)	结实 (粒/穗)	千粒重(g)	产量 (kg/亩)	增长率 (%)	
320 克/升丙草胺·嘧啶肟草 醚 EC	140	92.0	21.4	477.9	62.66	b
	80	90.5	21.8	499.1	69.84	ab
	70	94.0	21.9	496.3	68.88	ab
	60	92.5	21.9	525.5	79.07	a
	50	87.8	21.4	483.4	64.55	ab
300 克/升扫帚特 EC	100	89.0	21.4	481.0	63.86	ab
50 克/升韩乐天 EC	60	88.8	21.7	493.4	67.95	ab
10%千金 EC	60	81.8	21.6	439.8	49.72	b
人工除草	-	85.5	21.5	441.3	50.26	b

2.3 对水稻的安全性

320 克/升丙草胺·嘧啶肟草醚 EC 供试五个剂量处理防治直播水稻田杂草均未出现药害现象，水稻生长正常。

3. 结果与讨论

3.1 产品特点：具有广谱性，速效性，使用期较宽。

3.2 施用适期：杂草 1 叶 1 心至 2 叶 1 心期。

3.3 使用剂量和方法：使用量 288 g.ai /ha-384 g.ai/ha，每公顷兑药液 450 升，土壤表面均匀喷雾。

3.4 杀草谱：有效防治千金子、稗草、牛毛毡、碎米莎草、马齿苋、泥花草和鳢肠等杂草。

3.5 药效：使用量 288 g.ai /ha-384 g.ai/ha，药后 40 天总草株防效 100%，稻谷最高增产达 75.09%。

3.6 安全性：供试剂量范围对水稻作物安全。

东当归根中扑草净残留分析

吴明根

延边大学农学院农学系, 吉林省龙井市河西街, 133400

5minggen@163.com

摘要: 应用 GC-MS 法测定了东当归根中的扑草净残留量。方法检出, 扑草净在添加 0.01 mg/kg、0.10 mg/kg、1.00 mg/kg 三个水平, 回收率为 83.5-90.8%, 相对标准差 0.55-2.60。结果表明, 春季东当归移栽一年生苗地处理 0.8 ai.kg/ha 与 1.6 ai.kg/ha, 秋季收获(施药后 152 d) 东当归, 其标准烘干的根中扑草净残留量分别为 0.0368 mg/kg、0.0465 mg/kg。

关键词: 东当归; 扑草净; 残留

PROMETRYN RESIDUE IN ROOT OF *ANGELICA ACUTILOBA* (Sieb. et Zucc.) Kitag

Wu Ming-Gen, Li Xin-Jia, Liu Hong-Liang

Agricultural College of Yanbian University, Longjing 133400

Abstract: A GC-MS method for the determination of prometryn residues in dry roots of *Angelica acutiloba* (Sieb. et Zucc.) Kitag was developed. The detection recovery test was made at the level of 0.01 mg/kg, 0.10 mg/kg, 1.00 mg/kg, and the results were as follows: recoveries in the range of 83.5-90.8%, relative standard deviation 0.55-2.60. When prometryn was applied at the 0.8 ai.kg/ha and 1.6 ai. kg/ha dosage, its residues were detected 0.0368 mg/kg, 0.0465 mg/kg respectively at 152 days after treatment.

Key words: *Angelica acutiloba* (Sieb. et Zucc.) Kitag; Prometryn; Residue

当归为伞形科当归属多年生草本药用植物。当归作为传统药用植物, 在人工栽培过程中遇到除草难问题。扑草净 Prometryne 属于三氮苯类内吸选择性除草剂, 可经根和叶吸收并传导。对刚萌发的杂草防效最好, 杀草谱广, 可防除一年生阔叶杂草、禾本科杂草、莎草及部分多年生杂草。对人畜低毒。其标准使用剂量范围为芽前 0.8-2.5 ai. kg/ha, 苗后 0.8-1.5 ai kg/ha, 适用于多种作物、蔬菜类生产。

本文在已确定当归移栽地扑草净安全、有效使用剂量基础上, 为了进一步判断其残留量是否符合中药材进出口农药残留指标, 于 2007 年检测了在延边当归出口生产基地使用扑草净 0.8 ai kg/ha、1.6 ai.kg/ha 生产的当归根中扑草净残留量。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

1.1.1 仪器设备

气相色谱-质谱联用仪：日本岛津GCMS-QP2010型；自动进样器：AOC-5000型；色谱柱：DB-5MS柱，0.25 μm ×0.25 mm (I.D.)×30.0 m；JFSD-100粉碎机、RE-52AA型旋转蒸发仪、真空泵、旋转振荡器、层析柱（20 mm×300 mm）等。

1.1.2 除草剂与前处理试剂

扑草净 (Prometryn)：原剂（98.6%）和商品（40%）由浙江长兴第一化工有限公司提供。

内标物：三唑酮(Triadimefon)，纯度 95.0%，由盐城市绿叶化工有限公司提供。

丙酮、正己烷、乙腈均为色谱纯，无水硫酸钠、无水乙醇均为分析纯；硅酸镁载体 650 $^{\circ}\text{C}$ 灼烧 5 h，用前 160 $^{\circ}\text{C}$ 灼烧 2 h。

1.1.3 供试当归

东当归 (*Angelica acutiloba* (Sieb. et Zucc.) Kitag)，长白山区驯化栽培种。

1.2 田间设计与测定方法

1.2.1 田间设计与取样

选取从未施过扑草净的地块 3 ha，4 月 20 日移栽一年生当归苗，5 月 1 日进行扑草净 0.8 ai.kg/ha、1.6 ai.kg/ha 两种剂量土壤处理，并无施除草剂设为对照。区组设计，随机处理，3 次重复，各处理小区面积为 0.1 ha。供试土壤为暗棕壤，PH 为 5.8，土壤有机质含量 2.3-2.8%。10 月 2 日取样、洗涤、烘干（60 $^{\circ}\text{C}$ ）、粉碎过筛（筛网规格：420 μm ）备样待测。

1.2.2 残留测定方法

样品的提取：通过 420 μm 网筛后的备样（包括：对照与两种剂量处理的样品），称取 10.0 g，加入 20 ml 水，放置 2 h，加入 100 ml 丙酮，搅拌 3 min 后减压浓缩，40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下浓缩至 30 ml 左右。将其移入预先注入 100 ml 10%氯化钠溶液的分液漏斗中，振荡器震荡 5 min，静置片刻，将正己烷层移入 300 ml 三角瓶中。加入适量无水硫酸钠，震荡混合，放置 15 min 后滤入减压浓缩器中，40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下除去正己烷。残留物中加入 30 ml 正己烷溶解，移入分液漏斗，再加 30 ml 正己烷饱和乙腈，用振荡器激烈振荡 5 min，静置片刻，将乙腈层移入减压浓缩器中，40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下除去乙腈。残留物中加入 5 ml 正己烷溶解。

样品的净化：在内径 15 mm、长 300 mm 的色谱管中注入 10 g 悬浮在正己烷中的柱色谱用硅酸镁，其上部装入少许无水硫酸钠，放出正己烷至柱上端留有少量正己烷。柱中加入待净化样品，注入 100 ml 丙酮、正己烷混合溶液（1：19），弃去流出液。再注入 100ml 丙酮、正己烷混合溶液（3：7），收集流出液并移至减压浓缩器中，40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下除去丙酮和正己烷。残留物中加入正己烷溶解，定容 10 ml，待测残留。

气-质联用检测条件：柱温：180 $^{\circ}\text{C}$ ，进样口温度：280 $^{\circ}\text{C}$ ，无分流进样，进样量：1 μL ，载气：氦(99.999%)，汽压：100.00 kPa，流速：3.00 ml/min。离子化方式：EI，离子源温度：200 $^{\circ}\text{C}$ ，界面温度：280 $^{\circ}\text{C}$ ，溶剂切换时间 (SCT)：3.00 min，扑草净保留时间约：7.0 min，内标物三唑酮保留时间约：8.0 min。

1.2.3 样品的制备与计算方法

采用内标法峰面积比定量，添加回收率单点法校正。

标准溶液的制备：分别称取扑草净标准样品和内标物三唑酮 10.0 mg，以正己烷定容至 100 ml。量取内标物溶液 1.0 ml 与扑草净标准样品溶液 0.1、0.2、0.5、1.0、2.0 ml 不同剂量混合，以正己烷定容 10 ml，配制成扑草净与内标物三唑酮不同比例混合的标准溶液，待测面积比关系。

样品溶液制备：提取、净化的待测样品溶液中，添加与标准溶液等量的内标物 1.0 ml。用于回收率测定的对照样品添加扑草净标样 0.01 mg/kg、0.10 mg/kg、1.00 mg/kg 三个水平。

$$\text{回收率(\%)} = \frac{\text{实际测得对照样品的质量浓度}}{\text{添加对照样品的质量浓度}} \times 100$$

$$\text{待测样品有效成分浓度 (\%)} = \frac{\text{标样重量} \times \text{标样纯度 (\%)} \times \text{待测样品面积比}}{\text{待测样品重量} \times \text{标样面积比}}$$

2 结果与分析

2.1 标样溶液浓度面积比关系

以扑草净、内标物质量浓度比值为横坐标，其峰面积比值分别纵坐标，绘制标准曲线（图 1）计算结果，回归方程为： $Y = 2.022X + 0.001$ ，相关系数为 0.9999。在本试验条件下，扑草净、内标物质量浓度比值与峰面积比值具有高精度的线性关系，且相对校正值为 2.022。

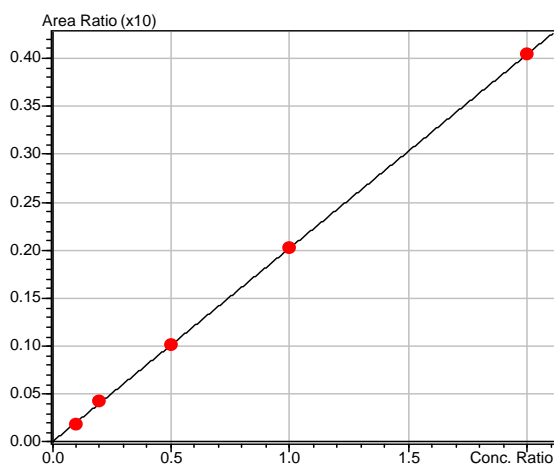


图 1 扑草净、内标物质量浓度比值与峰面积比值关系

2.2 添加回收率结果

当归于干燥根中添加扑草净回收率平均，83.5-90.8%，相对标准差与回收率值符合我国现行农药残留分析标准(见表 1)。

表 1 当归干燥根中扑草净的添加回收率

添加水平(mg. kg ⁻¹)	平均回收率 (%)	相对标准偏差(%)
0.01	83.5	1.66
0.10	84.6	2.60
1.00	90.8	0.55

2.2 在当归根中扑草净残留结果

利用 GC-MS-SCAN 技术, 采用内标定量法对延边地区使用扑草净除草剂的当归干燥根进行残留分析结果(见表 2 和图 2) 存在残留。虽然对照区无施药, 但有残留痕量, 很可能是除草剂漂移造成的后果。使用剂量与残留量之间, 虽然成正相关关系, 但并不是直线回归关系。

表 2 当归干燥根中扑草净残留量

扑草净处理剂量(ai Kg.hm ⁻²)	残留量 (mg.kg ⁻¹)
0	0.00010
0.8	0.03681
1.6	0.04644

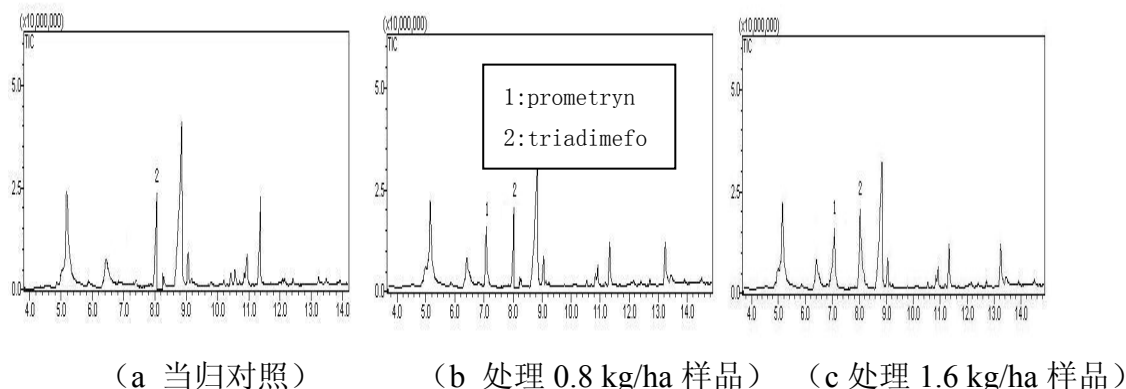


图 2 扑草净色谱图

3. 讨论与结论

除草难严重阻碍长白山区药用植物大规模栽培。仅考虑除草剂的药害、药效, 噁草酮、氟乐灵等除草剂对当归药害轻、药效可^[3], 而本文前期除草剂筛选实验结果, 扑草净对移栽东当归药害轻, 适宜使用剂量为 1.0-1.6 ai.kg /ha, 但对上述有关所筛选除草剂的残留指标未见报道, 使不能判断这类除草剂的残留安全性。

试验结果, 春季东当归移栽一年生苗地处理 0.8 ai.kg/ha 与 1.6 ai.kg/ha, 施药后 152 d 收获, 其标准烘干的根中扑草净残留量分别为 0.0368 mg/kg、0.0464 mg/kg。

目前, 在农作物和蔬菜中扑草净最大残留量允许范围 (MRLs) 因作物种类不同而不同。本试验测得的残留量不超多数国家现行的扑草净 MRLs (0.05-0.10 mg/kg) 指标范围^[4], 但超出日本、德国等国家的 0.01mg/kg 的一律标准。建议在当归栽培中是否可使用扑草净, 应参考产品进口方对扑草净 MRLs 指标的要求。

参考文献 (略)

基金项目: 延边州科技局基金项目, 2005EJ501C01。

广西园林菟丝子发生危害及药剂防除

杜晓莉¹, 黄梅², 马跃峰¹, 郭成林¹, 梁海波¹, 田红³, 江秀丽³, 农刚⁴

1 广西农科院植保所, 南宁 530007; 2 南宁市景丽达园林绿化工程有限公司, 南宁 530005; 3 长江大学农学院, 荆州 434023; 4 广西靖西县园林研究所, 靖西 533800

摘要: 广西园林菟丝子以大花菟丝子为主, 其次为南方菟丝子和日本菟丝子。菟丝子每年发生危害严重期是 6、7、8、9 月份, 也是防除的重点时期。41% 草甘膦 AS 455.5~1366.7mg/kg, 药后 30 天菟丝子茎尖、藤茎效果分别达到 80.3%~100%、65.6%~96.5%, 但几乎对所有树木药害严重。24% 甲咪唑烟酸 AS 128mg/kg 药后 30 天, 菟丝子茎尖、藤茎效果分别达到 79.8%、74.6%, 对黄素梅和小叶榕有轻微药害, 6% 菟丝特 AS 333.3mg/kg 药后 30 天, 菟丝子茎尖、藤茎效果分别达到 100%、97.8%, 且对黄素梅和小叶榕安全。
关键词: 园林树木; 菟丝子; 发生危害; 药剂防除

广西地处我国南疆, 位于东经 104°29'~112°04', 北纬 20°54'~26°20'。北回归线横贯中南部, 海拔 80~2000 米, 太阳辐射量 90~110 千卡/m²·年。年平均降雨量 1250~1750mm, 年均温度 17~22℃, 年积温 (≥10℃) 5000~8000℃^[1], 属典型的亚热带季风湿润气候, 特别适宜菟丝子的生长。从 2000 年至今, 广西城镇规划种植绿化树木的种类和数量越来越多, 由于引种带入菟丝子, 致使菟丝子发生普遍危害严重。谢创平 (1989) 报道使用 6% 草甘膦 100~250 倍防治龙眼园日本菟丝子, 郭风根等 (1999) 报道使用 0.02~0.5% 草甘膦, 0.36~0.72 止芽素, 0.02~0.05% 甲磺隆能有效防除洋槐大花菟丝子吸器、再生茎尖和藤茎^[2], 郭风根等 (1998) 综述报道 2, 4-D、地乐胺、利谷隆等土壤和茎叶处理剂防除菟丝子。因每种树的敏感性不同, 对药剂的反应差异大, 这些资料仅有一定的参考价值, 不能实际应用。2007-2008 年进行了广西主要城市 (县) 城区园林菟丝子发生危害情况调查观察及药剂防治试验, 现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 发生危害调查

以南宁市为中心, 在北海市、柳州市、梧州市及百色市的靖西县、德保县、苹果县, 每个城市 (县) 在城区东西南北方位主要街道, 至少调查 2 公里范围所有园林绿化树木。分别记载不同种类树木感染菟丝子种类、感染率和危害程度。树木以棵为单位, 黄素梅、福建茶绿篱 1 米长 1 个样方全部调查。菟丝子危害程度用危害指数表示, 危害指数的分级和计算公式为:

目测覆盖度 (%) 分级标准: 0 级没有感染菟丝子; 1 级 < 1, 2 级 2~5, 3 级 6~10, 4 级 11~30, 5 级 > 30。

$$\text{危害指数} = \frac{0 \times x + 1 \times y + 2 \times z + 3 \times w + 4 \times n + 5 \times u}{5 \times (x + y + z + w + n + u)} \times 100$$

式中 0、1、2、3、4、5 为种群的目测等级, x、y、z、w、n、u 为各级出现的样方数。

在南宁以固定 3 棵感染 2 级小叶榕, 每棵定点观察 10 个生长茎尖, 每月月底测量生长量 (cm), 数据平均, 制作菟丝子年消长动态图。

1.2.1 试验药剂及处理

41% 草甘膦 AS (glyphosate, 美国孟山都公司), 分别使用 455.5、911.1、1366.7mg/kg,

10%双草醚 SE (bispyribac-sodium, 日本组合化学工业株式会社)50mg/kg,13%2甲4氯 AS (MCPA-Na, 佳木斯黑龙江农药化工股份有限公司) 722.2mg/kg, 56%拔附子 WP(MCPA-Na+nicosulfuron, 青岛金尔农化工研制开发有限公司)800mg/kg, 25%玉嘧磺隆 DF(rimsulfuron, 美国杜邦公司)33.3mg/kg, 20%蔗田除草剂 WP (MCPA-Na+atrazine+diuron, 广西化工研究院) 2222.2mg/kg, 80%阿灭净 WP (ametryn, 以色列阿甘化学公司) 2666.7mg/kg, 24%甲咪唑烟酸 AS (imazapyr, 德国巴斯夫公司) 128mg/kg, 6%菟丝特 AS (自研) 333.3ppn, 试验设空白对照。

施药采用新加坡利农"Jacto-HD400"型背负式手动喷雾器喷施, 药液喷湿叶面, 叶尖开始下滴为准。试验树种小叶榕和黄素梅。每处理3次重复, 每小区3棵树(或6个调查样方)。

1.2.2.药效调查

药后1、3、7、10、15、20、30天观察记录菟丝子吸器、茎点和藤茎对不同药剂处理的中毒反应(畸形、变黑、萎焉、死亡等); 药后10、20、30天在树东西南北四个方位, 每个方位调查菟丝子茎尖和藤茎20个, 记录存活数量, 计算防除效果。

$$\text{防除效果}\% = \frac{\text{对照区菟丝子存活茎尖(藤茎)} - \text{处理区菟丝子存活茎尖(藤茎)}}{\text{对照区菟丝子存活茎尖(藤茎)}} \times 100$$

药剂防治安全性评价: 药害观察按分级表示。- 表示有增绿, 促进生长作用; 0 表示无药害, + 表示生长点和新叶有卷叶、变黄、斑点、烧伤等症状不明显, 15天后可恢复; ++ 表示新老叶和生长点有卷叶、变黄、斑点、烧伤等症状明显, 生长明显受抑制, 30d后可恢复; +++表示停止生长, 叶片有枯死, 需施肥、浇水, 长时间恢复; +++++ 停止生长, 60%以上叶枯死, 很难恢复。

2 结果分析

2.1 菟丝子发生危害调查

2.1.1.菟丝子的种类及危害

初步鉴定菟丝子的种类, 以大花菟丝子 (*Cuscuta reflexa* Roxb.) 为主, 主要发生在小叶榕、垂榕、花叶榕、八月桂、羊蹄荚、人面果、荔枝、龙眼等较高大的乔木上, 日本菟丝子 (*Cuscuta japonica*) 和南方菟丝子 (*Cuscuta australis* R.Br.), 主要发生在黄素梅、福建茶、花叶榕、红背桂等低矮树木上。小叶榕菟丝子感染率最高37.5%, 其次是花叶榕和垂榕, 分别为24.3%、23.2%, 其他树种感染率在20%以下, 八月桂、黄素梅、羊蹄荚、福建茶、红背桂、人面果、荔枝、龙眼等绿化树种感染率分别为19.3%、15.2%、11.6%、8.0%、7.2%、6.1%、5.4%、3.1%。寄生感染率较高、受害较重的是小叶榕、花叶榕、垂榕、八月桂危害指数分别为15.8、15.6、13.2、11.8, 寄生感染率较低、受害较轻的是黄素梅、羊蹄荚、福建茶、红背桂、人面果、荔枝、龙眼树木危害指数在10以下, 分别为8.1、6.4、5.2、3.3、2.2、1.3(表1)。南方温湿环境适宜菟丝子生长, 终年危害, 生长量大, 蔓延速度极快。据实地调查测量林阴道树木羊蹄荚菟丝子直径可达0.4cm, 树冠外菟丝子长达60cm在空中飘舞, 无人扯损可下垂地面。

表 1 广西主要园林树木菟丝子发生危害情况调查

树 种 Tree species	感染率 (%) Infection rate	危害指数 Damage index	菟丝子种类 Dodder species
小叶榕 <i>Ficus microcarpa</i>	37.5	15.8	大花菟丝子
花叶榕 <i>F. benjamina</i>	24.3	15.6	南方菟丝子
垂 榕 <i>F. benjamina</i>	23.2	13.2	大花菟丝子
八月桂 <i>Flos osmanthi fragrantis</i>	19.3	11.8	大花菟丝子
黄素梅 <i>Duranta repens cv. golden leaves</i>	15.2	8.1	南方菟丝子 日本菟丝子
羊蹄荚 <i>Leguminosae Bauhinia variegata</i>	11.6	6.4	大花菟丝子
福建茶 <i>Carmona microphylla</i>	8.0	5.2	南方菟丝子 日本菟丝子
红背桂 <i>Excoecaria cochinchinensis</i>	7.2	3.3	南方菟丝子 日本菟丝子
人面果 <i>Dracontomelon duperreanum</i>	6.1	2.2	大花菟丝子
荔枝 <i>Litchi chinensis</i>	5.4	1.3	大花菟丝子
龙眼 <i>Euphoria longan</i>	3.1	1.1	大花菟丝子

2.1.2 菟丝子的年消长动态

根据观察,大花菟丝子生长盛期在 6、7、8、9 月,月平均生长量分别达到 28.6、38.7、42.9 和 39.5 cm,也是感染危害的高峰期和药剂防除的重点时期,12 月和 1 月生长量很小分别为 1.2、2.1 cm,处于休眠期,其它月份生长量在 3.8~18.9cm 之间(图 1)。小叶榕树和羊蹄荚适合菟丝子寄生,危害严重。菟丝子藤茎延伸可垂至地面,茎粗达 3mm

2.2 药剂防治结果 试验药剂均有内吸传导作用,药后 30 天药效表现较好。41%草甘膦 AS 455.5~1366.7mg/kg 茎尖、藤茎分别达到 80.3~100%、65.6~96.5%,但对黄素梅和小叶榕表现药害(>+);10%双草醚 SE 50mg/kg 小叶榕和黄素梅使用安全,但对茎尖最高仅达到 56.9%效果,对藤茎无效;13%2 甲 4 氯 AS 722.2mg/kg 茎尖仅为 36.8%,藤茎无效,引起黄素梅和小叶榕新叶发黄,生长点扭曲畸形(++);56%拔附子 WP 800mg/kg 对茎尖、藤茎最高效果分别为 55.6%、50.2%,小叶榕较安全,黄素梅有药害(+++);25%玉噻磺隆 DF33.3mg/kg 对小叶榕和黄素梅安全,对菟丝子茎尖和藤茎无效;20%蔗

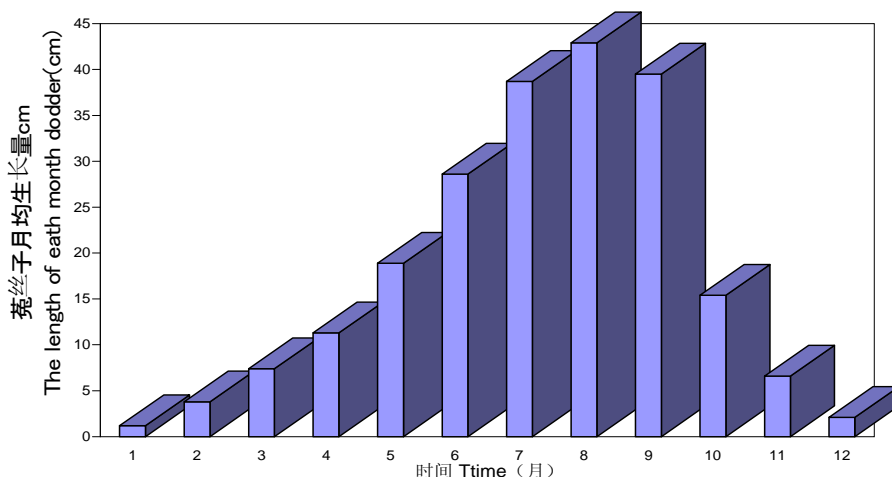


图1 菟丝子年消长动态
Figure 1 doddere the annaul growth dynamic

田除草剂 WP 2222.2mg/kg 茎尖和藤茎效果分别为 85.2%、56.2%，但对小叶榕和黄素梅的药害严重(++++)；80%阿灭净 WP2666.7mg/kg 效果和安全性与 20%蔗田除草剂 WP 相似；24%甲咪唑烟酸 AS 128mg/kg 茎尖、藤茎药后 10 天，效果分别达到 71.6%、65.7%，药后 30 天分别达到 79.8%、74.6%，对黄素梅和小叶榕有药害 (+)；6%菟丝特 AS 333.3mg/kg 茎尖、藤茎效果，药后 10d 分别达到 90.4%、82.3%，药后 30 天分别达到 100%、97.8%，对黄素梅和小叶榕安全（表 2）。

表 2 药剂处理防除菟丝子效果

药剂名称 Name of herbicides	使用浓度 Use of concentration (mg/kg)	药后 10 天 10 days after treatment		药后 20 天 20 days after treatment		药后 30 天 30days after treatment		安全性 Safety	
		茎尖 meristem-tip	藤茎 cane stems	茎尖 meristem-tip	藤茎 cane stems	茎尖 meristem-tip	藤茎 cane stems	小叶榕 <i>Ficus microcarpa</i>	黄素梅 <i>Duranta repens cv. golden leaves</i>
41%草甘膦 AS glyphosate	455.5	75.6	0	80.1	34.5	80.3	65.6	+	+++
41%草甘膦 AS glyphosate	911.1	89.1	56.8	92.8	81.6	93.2	88.9	++	++++
41%草甘膦 AS glyphosate	1366.7	100	90.7	100	92.4	100	96.5	+++	++++
10%双草醚 SE bispyribac-sodium	50	46.4	0	50.5	0	56.9	0	-	+
13%2 甲 4AS MCPA-Na	722.2	20.4	0	23.6	0	36.8	0	+	++
56%拔附子 WP MCPA-Na+nicosulfuron	800	45.6	32.6	50.1	46.3	55.6	50.2	+	+++

表 2 药剂处理防除菟丝子效果 (续)

药剂名称 Name of herbicides	使用浓度 Use of concentration (mg/kg)	药后 10 天 10 days after treatment		药后 20 天 20 days after treatment		药后 30 天 30 days after treatment		安全性 Safety	
		茎尖 meristem -tip	藤茎 cane stems	茎尖 meristem- tip	藤茎 cane stems	茎尖 meristem -tip	藤茎 cane stems	小叶榕 Ficus microcarp a	黄素梅 Duranta repens cv. golden leaves
25% 玉嘧磺隆 DF rimsulfuron	33.3	0	0	16.8	0	23.4	0	-	+
20% 蔗田除草剂 WP MCPA-Na+atrazine +diuron	2222.2	58.4	46.3	63.7	56.9	85.2	59.2	+++	++++
80% 阿灭净 WP ametryn	2666.7	83.4	52.1	84.2	55.6	86.3	60.7	+++	+++
24% 甲咪唑烟酸 AS imazapyr	128	71.6	65.7	75.2	70.1	79.8	74.6	+	+
6% 菟丝特 AS bispyribac-sodium+sdp	333.3	90.4	82.3	100	96.5	100	97.8	-	-

3. 小结与讨论

3.1 广西靖西县园林菟丝子寄生危害，树木以大花菟丝子为主，绿篱黄素梅以南方菟丝子为主。大花菟丝子可能有不同的生态型，同一地段不同寄主有红色和绿色之分，可能是菟丝子对不同寄主的适应性不同所致。菟丝子每年发生危害最严重是 6、7、8、9 月份，也是防除的重点时期。24% 甲咪唑烟酸 AS 128mg/kg 茎尖、藤茎效果，药后 30 天分别达到 79.8%、74.6%，对黄素梅和小叶榕有药害 (+)，6% 菟丝特 AS 333.3mg/kg 药后 30 天，茎尖、藤茎效果分别达到 100%、97.8%，对黄素梅和小叶榕安全。

3.2 园林菟丝子防治一直是困扰我们的难题。有人试想使用防治大豆菟丝子的生物制剂鲁保一号防治，但市场无产品，对园林菟丝子还不一定有效。草甘膦降低浓度虽能用于园林树木菟丝子的防治，但经常造成药害毁树；乐胺灵、乙草胺处理对欧洲和日本菟丝子种子萌发有一定的效果，对菟丝子藤茎无效。

3.2 靖县园林管理所，曾使用食盐水、黄泥水、碱水、死蛇防治菟丝子，没有理论依据，也没有效果。

3.3 其它周边地市（县）那坡、德保、大新县同样有菟丝子危害情况。被寄生的树种还有荔枝、龙眼、福建茶、花叶榕、紫背桂、人面果等。南宁市荔园山庄荔枝树菟丝子危害更为严重，菟丝子危害园林树木、绿篱在广西具有普遍性。

参考文献 (略)