

中国农药生物活性 评价与研究

第一卷

ZHONGGUO NONGYAO
SHENGWU HUOXING PINGJIA YU YANJIU

杨 峻 袁善奎 主编

中国农药生物活性评价与研究

第一卷

杨 峻 袁善奎 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农药生物活性评价与研究. 第1卷 / 杨峻, 袁善奎主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-109-19688-9

I. ①中… II. ①杨… ②袁… III. ①农药测定-生物活性-研究-中国 IV. ①S481

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 240970 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 阎莎莎 张洪光

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19

字数: 458 千字

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《中国农药生物活性评价与研究》

第一卷

编 辑 委 员 会

主 任：隋鹏飞 刘永泉

副主任：刘杰民 顾宝根 叶纪明 魏启文 刘 学
季 颖

主 编：杨 峻 袁善奎

副主编：朱春雨 张 佳 陈立萍

编 委（按姓氏音序排列）：

曹 艳	陈 杰	陈 雨	范洁茹	高希武
何 静	花荣军	金焕贵	金 岩	李宝聚
李常平	李洪刚	李健强	李香菊	刘洪斌
刘西莉	路兴涛	马 进	聂东兴	钱忠海
沈迎春	司升云	宋会鸣	王朝斌	吴志华
夏 文	谢 谦	查显才	张 楠	张 强
张 勇	赵学平	周明国		

前 言

全国农药药效试验技术交流会已成功举办了十八届，为农药登记管理部门、药效试验单位、科研院校和企业提供了一个很好的交流农药生物活性相关信息的平台。为了更好地总结和交流近两年来全国农药登记药效试验单位在农药生物活性、抗性、作物安全性评价与研究方面的新产品、新成果、新技术、新方法，第十九届全国农药药效试验技术交流会会议文集《中国农药生物活性评价与研究：第一卷》正式出版，并希望形成系列文集。本书共选编了 57 篇论文，反映了全国药效工作者最新的试验和研究成果以及部分新农药产品的生物活性相关信息，供药检部门、科研院校、农技推广部门及企业参考、学习和借鉴。

本书的出版得到了中国农药发展与应用协会的大力支持，在此表示衷心的感谢。同时，感谢论文作者积极踊跃投稿。

本书的编者和审稿人员仔细阅读了全部来稿，为了保持全书格式的统一，对部分内容进行了删减和修改，部分论文由于内容不符合要求或其他原因未能录用，敬请谅解。由于时间仓促，书中难免存在疏漏和错误，敬请读者和作者批评指正。

编 者

2014 年 10 月

目 录

前言

杀 虫 剂

1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫效果研究	3
20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂对水稻二化螟和稻纵卷叶螟的田间防效	7
阿维菌素 0.1%饵剂防治柑橘大实蝇田间药效试验研究	11
吡蚜酮复配组合的联合作用验证研究	15
360 g/L 甲氧虫酰肼·乙基多杀菌素悬浮剂对大葱甜菜夜蛾和蓟马的田间防效	21
阿维菌素和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐防治茭白二化螟试验研究	25
几种农药防治花生蛱蝶的田间药效评价	31
不同药剂防治水稻稻飞虱效果评价	38
啉虫酰胺与多杀菌素对豇豆蓟马的室内联合毒力测定及田间药效试验	43
3 种杀虫剂防治韭菜迟眼蕈蚊幼虫的药效试验研究	47
5% d-柠檬烯水剂防治番茄烟粉虱药效试验	57
9 种杀虫剂对柑橘园枸橼潜叶甲的田间防效	60
100 亿孢子/mL 短稳杆菌悬浮剂防治棉花棉铃虫药效试验	62
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐对甜菜夜蛾生物活性与温度相关性研究	65
20%N ⁶ -(2-羟乙基)腺苷悬浮剂对小菜蛾的致病性研究	68
哒螨灵、噻螨酮替代品种防治柑橘红蜘蛛药效评估	74
N'-硝基缩氨基胍类化合物对几种蚜虫室内毒力测定	77
防治玉米苗期蚜虫替代高毒农药药剂筛选研究初报	81
甘蓝夜蛾核型多角体病毒对稻纵卷叶螟和烟青虫的防治效果	84
噻虫胺与吡虫啉复配对水稻蓟马的室内毒力测定	88
1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂与微生物农药混用防治甘蓝小菜蛾效果研究	92
3×10 ¹³ OB/L 苹果蠹蛾颗粒体病毒悬浮剂对梨小食心虫防治效果试验	95

杀 菌 剂

7 种不同杀菌剂处理棉花种子防治苗期立枯病效果研究	101
蝉花虫草多糖对水稻细菌性褐条病菌抑菌活性的研究	107

几种杀菌剂对稻曲病菌生物学活性的初步研究	117
噬菌核霉对油菜菌核病菌的活性及田间药效研究	123
防治茭白胡麻斑病的药剂筛选	129
广东省柑橘炭疽病防治用药筛选研究	136
防治小麦赤霉病的药剂筛选	141
几种药剂对大白菜根肿病田间药效试验研究	146
己唑醇与乙嘧酚磺酸酯混配对苹果斑点落叶病菌的室内增效作用研究	150
两种杀菌剂对花椰菜生长安全性试验研究	154
5 种杀菌剂对马铃薯干腐病菌的室内毒力测定	159
噬菌酯·霜霉威对番茄晚疫病的联合毒力及田间防效	164
4 种农药对小麦后期病害的防控、延衰和增产效果比较	169
5%氨基寡糖素水剂增强小麦抗病性研究	174
11 种常用杀菌剂对保护地草莓白粉病的田间防治效果研究	179
纳米二氧化钛对甜瓜白粉病的防治效果	183
代森铵水剂防治柑橘虚脱球藻病害药效及安全性评价	187
几种福美肿替代药剂对苹果树腐烂病的防治效果及促进愈合效果试验与分析	190
13 种杀菌剂对苹果树斑点落叶病的田间药效试验	196
噻呋酰胺防治小麦纹枯病研究	200
新杀菌剂唑菌酯对花生褐斑病的防治效果	205

除 草 剂

3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂对冬小麦田一年生阔叶杂草的防除效果及安全性	213
3 个草甘膦复配组合对非耕地杂草防除效果初步研究	219
43%双氟·2 甲悬乳剂不同施药时期对冬小麦安全性研究	226
氟节胺对棉花农艺性状的影响	231
氟酮磺草胺悬浮剂洒滴施法对移栽水稻田杂草的防除效果	237
不同浓度 1-MCP 对两种甜柿常温储藏品质的影响	240
2%吡草醚微乳剂对棉花催熟作用的研究	245
16 种除草剂对甘薯田杂草的防除效果及对甘薯的安全性	251
莲子草假隔链格孢的产毒条件及其粗毒素的抑草活性	261
双氯磺草胺对大豆田阔叶杂草的室内活性、作物安全性及田间药效研究	269
日本看麦娘对乙酰辅酶 A 羧化酶类除草剂交互抗药性研究	275
施药时期对硬茬直播夏玉米田杂草防除效果的影响	281
咪唑乙烟酸对后茬作物安全性田间试验研究	286
75%磺酰磺隆水分散粒剂对小麦后茬作物的安全性评价	291

杀 虫 剂

1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫效果研究

夏丽娟¹, 王朝斌¹, 赵霞¹, 崔鹏²

(1. 四川省农药检定所, 成都 610041; 2. 四川省乐山市市中区农业局, 乐山 614000)

摘要: 为筛选安全高效防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫的生物农药, 本文通过田间药效试验研究了苦参碱对芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫的防治效果。结果表明, 1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫, 在有效成分 4.5 g/hm²、6.75 g/hm²、9.0 g/hm² 使用剂量下, 分别在药后 1 d、7 d、14 d 调查, 对芹菜蚜虫防效分别为 20.4%~24.1%、90.8%~96.8%、66.5%~86.7%; 对苦瓜蚜虫防效分别为 18.0%~23.7%、91.9%~95.6%、73.0%~87.7%; 对西葫芦蚜虫防效分别为 22.0%~25.6%、75.6%~79.6%、80.3%~84.5%。上述结果说明 1.5%苦参碱可溶液剂对芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫具有良好的防治效果。

关键词: 芹菜; 苦瓜; 西葫芦; 蚜虫; 苦参碱; 防治效果

蚜虫具有繁殖快、世代重叠严重、为害时间长的特点, 在蔬菜生产中常引起灾害, 对蔬菜产量和品质造成不同程度的影响。蚜虫常群集于叶片、嫩茎、花蕾、顶芽等部位, 刺吸汁液, 使叶片皱缩、卷曲、畸形, 严重时引起枝叶枯萎甚至整株死亡。蚜虫除了直接为害蔬菜外, 还可传播多种病毒病。

为了防治蔬菜蚜虫, 人们研究了多种防治方法。如选用抗虫品种, 选用叶面蜡粉少的品种, 利用黄板诱蚜或银灰色塑料膜避蚜, 利用自然天敌, 生长过程中定期或不定期的施用杀虫剂等防治方式^[1]。但这些方法不能完全防治蚜虫, 且随着化学农药使用量的逐年加大, 蚜虫抗药性逐年增强, 常用农药防治效果下降^[2], 同时, 化学农药具有毒物属性, 使用过程中必然造成残留, 威胁食品安全, 对环境生物和人类健康造成严重危害^[3]。筛选高效、低毒、安全的替代农药成为一种趋势。苦参碱作为一种天然植物中提取获得的生物碱类生物源广谱低毒杀虫剂, 对害虫具有胃毒和触杀作用。害虫一旦接触药剂, 即麻痹神经中枢, 继而使虫体蛋白凝固, 堵塞气孔, 窒息而亡^[4]。苦参碱本身直接在中药临床上应用已有多年历史, 其制剂对人、畜低毒, 易降解, 对环境安全, 不伤害害虫天敌, 利于生态平衡^[5]。

对农药苦参碱的应用技术报道, 多见于对甘蓝菜青虫、小菜蛾、柑橘红蜘蛛、桑园及茶园害虫防治, 少有苦参碱对蔬菜蚜虫防治的报道, 更未见对作物芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫防治的研究。为此, 我们开展了 1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫的研究。

1 材料与方法

1.1 供试作物与靶标

作物: 芹菜(雪白)、苦瓜(万吨早丰)、西葫芦(绿胜)。

靶标：蚜虫（瓜蚜、萝卜蚜、桃蚜）。

1.2 供试药剂

1.5%苦参碱可溶液剂、0.3%苦参碱水剂。

1.3 大田条件

试验于2012年在四川乐山市中区平兴乡通贸合作社基地进行。芹菜蚜虫以萝卜蚜为主，苦瓜蚜虫以瓜蚜、萝卜蚜为主，西葫芦蚜虫以桃蚜为主。试验地为冲积土，土质泥沙，肥力中等，有机质含量2.34%，pH 7.2。试验前及试验期间未施用过其他农药。

1.4 试验方法

1.5%苦参碱可溶液剂设置有效成分4.5 g/hm²、6.75 g/hm²、9.0 g/hm²等3个施药剂量；0.3%苦参碱水剂设有效成分4.5 g/hm²试验剂量，并设清水对照。共5个处理，4次重复，每小区20 m²，随机区组排列，小区间设有保护行。蚜虫发生期用PB-16型喷雾器按750 L/hm²均匀喷雾1次。药前及药后1 d、7 d、14 d调查药效。每小区定点标记15株（20梢），查记全部虫量。依据《农药田间药效试验准则》计算平均数及防效。采用DMRT法对防效进行方差分析。

$$\text{防治效果} = \left(1 - \frac{CK_0 \text{ 虫量} \times P_{t_1} \text{ 虫量}}{CK_1 \text{ 虫量} \times P_{t_0} \text{ 虫量}} \right) \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 芹菜蚜虫防治效果

1.5%苦参碱可溶液剂有效成分4.5 g/hm²、6.75 g/hm²、9.0 g/hm²，药后1 d、7 d、14 d防效依次为20.4%~24.1%、90.8%~96.8%、66.5%~86.7%；对照药剂0.3%苦参碱水剂有效成分4.5 g/hm²防效分别为22.1%、91.4%、71.3%。药后7 d防效统计分析表明，1.5%苦参碱可溶液剂不同剂量间药效差异显著，4.5 g/hm²与对照药剂0.3%苦参碱水剂有效成分4.5 g/hm²防效相当。

表 1 1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜蚜虫试验结果

每 667 m ² 处理制剂量	有效成分 (g/hm ²)	每 15 株 药前虫量	药后 1 d		药后 7 d		药后 14 d	
			每 15 株 虫量	防效 (%)	每 15 株 虫量	防效 (%)	每 15 株 虫量	防效 (%)
1.5%苦参碱 20 mL	4.5	657.0	530.5	20.4aA	67.0	90.8cC	272.0	66.5bB
1.5%苦参碱 30 mL	6.75	748.0	596.5	21.4aA	49.8	94.0bB	214.0	76.8bAB
1.5%苦参碱 40 mL	9.0	682.8	525.8	24.1aA	24.5	96.8aA	112.0	86.7aA
0.3%苦参碱 100 mL	4.5	745.5	589.3	22.1aA	71.3	91.4cC	264.0	71.3bB
清水对照		785.0	796.5	—	873.3	—	969.0	—

注：表中数据为4次重复平均值，字母表示差异显著性（大写0.01、小写0.05，DMRT法）。

2.2 苦瓜蚜虫防治效果

1.5%苦参碱可溶液剂有效成分 4.5 g/hm²、6.75 g/hm²、9.0 g/hm²，药后 1 d、7 d、14 d 防效依次为 18.0%~23.7%、91.9%~95.6%、73.0%~87.7%；对照药剂 0.3%苦参碱水剂有效成分 4.5 g/hm² 防效分别为 19.7%、92.2%、73.0%。药后 7 d 防效统计分析表明，1.5%苦参碱可溶液剂 6.75 g/hm²、9.0 g/hm² 防效相当，显著高于 4.5 g/hm²，亦高于对照药剂 0.3%苦参碱水剂 4.5 g/hm²。

表 2 1.5%苦参碱可溶液剂防治苦瓜蚜虫试验结果

每 667 m ² 处理制剂量	有效成分 (g/hm ²)	每 20 梢 药前虫量	药后 1 d		药后 7 d		药后 14 d	
			每 20 梢	防效	每 20 梢	防效	每 20 梢	防效
			虫量	(%)	虫量	(%)	虫量	(%)
1.5%苦参碱 20 mL	4.5	766.8	664.5	18.0cC	72.5	91.9bB	259.8	73.0bB
1.5%苦参碱 30 mL	6.75	807.3	671.0	21.3Bab	48.8	94.8aA	240.5	76.2bB
1.5%苦参碱 40 mL	9.0	678.8	547.5	23.7aA	35.0	95.6aA	104.8	87.7aA
0.3%苦参碱 100 mL	4.5	786.0	666.8	19.7cBC	70.8	92.2bB	266.0	73.0bB
清水对照		841.5	889.0	—	977.5	—	1055.3	—

注：表中数据为 4 次重复平均值，字母表示差异显著性（大写 0.01、小写 0.05，DMRT 法）。

2.3 西葫芦蚜虫防治效果

本次试验西葫芦蚜虫种类与芹菜、苦瓜蚜虫不同，以桃蚜为主，1.5%苦参碱可溶液剂有效成分 4.5 g/hm²、6.75 g/hm²、9.0 g/hm²，药后 1 d、7 d、14 d 防效达 22.0%~25.6%、75.6%~79.6%、80.3%~84.5%；对照药剂 0.3%苦参碱水剂有效成分 4.5 g/hm² 防效 23.5%、78.7%、84.0%。统计分析表明，药后 1 d、7 d、14 d，1.5%苦参碱可溶液剂 3 个浓度间的防效在 0.05 水平上差异不显著，与对照药剂 0.3%苦参碱 4.5 g/hm² 防效相当。

表 3 1.5%苦参碱可溶液剂防治西葫芦蚜虫试验结果

每 677 m ² 处理制剂量	有效成分 (g/hm ²)	每 20 梢 药前虫量	药后 1 d		药后 7 d		药后 14 d	
			每 20 梢	防效	每 20 梢	防效	每 20 梢	防效
			虫量	(%)	虫量	(%)	虫量	(%)
1.5%苦参碱 20 mL	4.5	420.3	344.0	22.0aA	117.3	75.7aA	105.8	80.3aA
1.5%苦参碱 30 mL	6.75	389.3	309.5	24.2aA	109.3	75.6aA	93.3	81.2aA
1.5%苦参碱 40 mL	9.0	441.3	344.5	25.6aA	103.5	79.6aA	87.3	84.5aA
0.3%苦参碱 100 mL	4.5	508.3	409.3	23.2aA	123.8	78.8aA	103.0	84.1aA
清水对照		406.5	426.3		467.8		519.5	

注：表中数据为 4 次重复平均值，字母表示差异显著性（大写 0.01、小写 0.05，DMRT 法）。

3 结论与讨论

研究结果表明，1.5%苦参碱可溶液剂防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫，有效成分 4.5 g/hm²、

6.75 g/hm²、9.0 g/hm²，药后 1 d 防效在 25% 以下，速效性较缓；药后 7 d，各处理防效显著上升，对苦瓜和芹菜蚜虫防效在 90% 以上，对西葫芦蚜虫防效略低，可能与本次试验中西葫芦蚜虫种群与芹菜、苦瓜蚜虫种群差异较大有关；药后 14 d，芹菜及苦瓜蚜虫量上升，防效有所下降，西葫芦蚜虫量未见明显回升。

刘芳^[6]等研究认为 1% 苦参碱醇溶液防治菜蚜，有效成分用量 7.5 g/hm²、12 g/hm²、16.5 g/hm²，药后 1 d、3 d、7 d 防效分别为 84.85%~91.84%、86.93%~93.02%、87.67%~91.86%，药后 7 d 1% 苦参碱醇溶液处理区虫口量未见明显回升，苦参碱防治菜蚜防效较好，建议施药间隔期以 10 d 为宜。

与刘芳^[6]的研究相比，本研究使用苦参碱的有效用量较低，防效也相应降低，但趋势基本一致，持效期在 10 d 左右，防治效果良好；刘芳^[6]研究中苦参碱速效性较好，与我们的研究结果有一定差异，可能与其施药时菜蚜成虫、若虫虫态兼有^[6]，而苦参碱对成虫、若虫有效，而对卵无效^[7]，或苦参碱产品活性成分复杂^[5]有关。

1.5% 苦参碱可溶液剂作为植物源杀虫剂，其趋避作用，使得施用有效期内，害虫很少为害作物^[7]，对天敌、周边环境，供试作物无不良影响，是防治芹菜、苦瓜、西葫芦蚜虫效果较好的药剂。推荐使用有效成分 6.75~9.0 g/hm²，在蚜虫发生期均匀喷雾 1 次。

参 考 文 献

- [1] 石宝才, 胡铁军. 蚜虫的识别与防治 [J]. 中国蔬菜, 2006 (1): 57-58.
- [2] 李娜, 杨海珍. 河北省十字花科蔬菜蚜虫对氯氰菊酯抗药性的发生发展现状以及综合治理措施 [J]. 河北农业科学, 2012, 16 (4): 67-69.
- [3] 金辉. 化学农药残留问题及应对措施 [J]. 现代农业, 2010 (6): 17.
- [4] 石明旺, 高扬帆. 新编常用农药安全使用指南 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2011: 152-154.
- [5] 王路德, 张富龙. 苦参碱在我国有机农业上的应用 [J]. 中国园艺文稿, 2009, 25 (11): 177-178.
- [6] 刘芳, 王印来. 苦参碱醇溶液防治菜蚜田间药效试验 [J]. 天津农林科技, 2006 (5): 8-9.
- [7] 王玉龙, 关扎根. 苦参碱在农业害虫防治中的应用研究进展 [J]. 山西农业科学, 2012, 40 (4): 424-428.

20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂对水稻二化螟和稻纵卷叶螟的田间防效

邢家华, 许勇华, 胡冬松, 袁 静, 郁季平, 陈 杰

(浙江省化工研究院有限公司, 杭州 310023)

摘要: 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂是由浙江省化工研究院有限公司开发的新杀虫剂。田间药效试验结果表明, 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂在有效成分 60 g/hm² 处理时, 对二化螟药后 20 d 田间防效为 88.31%; 在有效成分 45 g/hm² 处理时, 对稻纵卷叶螟后 7 d、14 d 和 21 d 田间防效分别为 88.12%、93.64%和 92.59%; 在试验剂量下, 未观察到对水稻产生药害。

关键词: 杀虫剂; 氯氟氰虫酰胺; 二化螟; 稻纵卷叶螟; 田间防效

氯氟氰虫酰胺(试验代号: ZJ4042)是浙江省化工研究院有限公司(国家南方农药创制中心浙江基地)在新农药创制过程中自主研制的邻苯二甲酰胺类杀虫剂, 对许多鳞翅目害虫表现出优异的杀虫活性^[1]。氯氟氰虫酰胺已获得国家发明专利^[2]。浙江省化工研究院有限公司在成功开发 20%氯氟氰虫酰胺悬浮剂基础上, 研制了新型环保剂型 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂。本文报道防治水稻二化螟和稻纵卷叶螟的田间药效试验结果。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

试验药剂: 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂(浙江省化工研究院有限公司)。

对照药剂: 20%氯氟氰虫酰胺悬浮剂(浙江省化工研究院有限公司)、20%氟苯虫酰胺水分散粒剂(日本农药株式会社)、200 g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂(美国杜邦公司)。

1.2 二化螟田间试验

参照农业部田间药效试验准则^[3], 试验于 2013 年 8 月在浙江省绍兴市东湖镇石渚村进行。水稻品种为甬优 12。田间二化螟处于卵孵化高峰期。试验均按有效成分计, 分别设 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂 30 g/hm²、45 g/hm²、60 g/hm², 20%氯氟氰虫酰胺悬浮剂

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划资助项目(2011BAE01B01-20)。

作者简介: 邢家华(1973—), 男, 安徽芜湖人, 副研究员, 主要从事农药生测研究。联系电话: 0571-85224293; E-mail: xingjiahua@sinochem.com。

45 g/hm²、20%氟苯虫酰胺水分散粒剂 30 g/hm²，200 g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂 30 g/hm²和空白对照 7 个处理。每处理小区 50 m²，重复 4 次，随机区组排列。采用压缩式喷雾器喷雾，每 667 m² 喷液量 30 kg。

1.3 稻纵卷叶螟田间试验

参照农业部田间药效试验准则^[4]，试验于 2013 年 8 月在浙江省绍兴市农业科学院五和基地进行。水稻品种为绍粳 31。田间稻纵卷叶螟处于卵孵化高峰期。供试药剂、试验剂量均按照二化螟田间试验进行。每处理小区 50 m²，重复 4 次，随机区组排列。采用压缩式喷雾器喷雾，每 667 m² 喷液量 30 kg。

1.4 调查与统计

调查二化螟田间防效时，在药后 20 d，即在空白对照区受害状明显时进行调查。调查时采用平行跳跃法，每小区调查 50 丛，统计枯心数，计算枯心率和防效；调查稻纵卷叶螟田间防效时，采用五点取样法，每小区调查 25 丛，调查卷叶数，计算卷叶率和防效。另外，药后 7 d、14 d、21 d 观察药剂对水稻植株长势有无不良影响。田间试验数据方差分析采用 DPS 数据处理系统中的邓肯氏新复极差检验法（DMRT）^[5]。

2 结果与分析

2.1 二化螟田间药效

药后 20 d，20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂在有效成分 45~60 g/hm² 处理时，对二化螟表现出良好的田间防效，可达 86.83%~88.31%，与 20%氟苯虫酰胺水分散粒剂等对照药剂各处理防效相当，差异不显著（表 1）。

表 1 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂对二化螟田间防效

药 剂	处理 (g/hm ²)	枯心率 (%)	药后 20 d 防效 (%)
20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂	30	1.78	83.49 bA
	45	1.42	86.83 abA
	60	1.26	88.31 aA
20%氯氟氰虫酰胺悬浮剂	45	1.34	87.57 aA
20%氟苯虫酰胺水分散粒剂	30	1.45	86.55 abA
200 g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂	30	1.40	87.01 aA
CK	—	10.78	—

注：同列数据后小写字母和大写字母分别表示在 5%、1%水平上的差异显著性。下同。

2.2 稻纵卷叶螟田间药效

20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂在有效成分 45~60 g/hm² 处理时，对稻纵卷叶螟表现出较好的田间防效，药后 7 d、14 d 和 21 d 防效分别为 88.12%~90.42%、93.64%~94.81%

和 92.59%~94.33%，与 20%氟苯虫酰胺水分散粒剂等对照药剂各处理防效相当，差异不显著。20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂各处理药后 14 d 防效相比药后 7 d 均有所增加，而药后 21 d，各处理防效均有一定下降（表 2）。

表 2 20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂对稻纵卷叶螟田间防效

药 剂	处理 (g/hm ²)	药后 7 d		药后 14 d		药后 21 d	
		卷叶率 (%)	防效 (%)	卷叶率 (%)	防效 (%)	卷叶率 (%)	防效 (%)
20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂	30	1.21	85.33abA	1.38	89.90 abA	1.98	88.54 bA
	45	0.98	88.12 aA	0.87	93.64 aA	1.28	92.59 abA
	60	0.79	90.42 aA	0.71	94.81 aA	0.98	94.33 aA
20%氯氟氰虫酰胺悬浮剂	45	0.96	88.36 aA	0.91	93.34 aA	1.21	92.99 abA
20%氟苯虫酰胺水分散粒剂	30	1.07	87.03 aA	0.97	92.90 aA	1.28	92.59 abA
200 g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂	30	0.95	88.48 aA	0.88	93.56 aA	1.07	93.80 aA
CK	—	8.25	—	13.67	—	17.27	—

2.3 对水稻的安全性

在本试验条件下，通过观察药后 7 d、14 d、21 d 水稻生长情况，结果表明，整个试验期间各供试药剂处理对水稻生长等无明显不良影响，安全性好。

3 讨论

近年来，氯虫苯甲酰胺、氟苯虫酰胺等新型杀虫剂，由于独特的作用机理、高效的杀虫活性和良好的环境友好性，已成为我国防治水稻二化螟、稻纵卷叶螟主要品种^[6-8]。并且，国外公司也陆续推出不同组合物及新剂型，进一步拓展了国内水稻杀虫剂市场。作为具有自主知识产权的新一代杀虫剂，20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂主要用于防治我国水稻二化螟、稻纵卷叶螟等害虫，在生产上具有良好的应用前景。在本研究中，20%氯氟氰虫酰胺水分散粒剂对二化螟防效要低于对稻纵卷叶螟防效；且对稻纵卷叶螟药后 14 d 防效达到最大，药后 21 d 防效均有一定下降，相比 200 g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂，持效期略有缩短。因此，防治二化螟、稻纵卷叶螟时，推荐使用剂量为有效成分 45~60 g/hm²。当稻纵卷叶螟等发生量大、田间虫龄复杂时，应当加大使用剂量，以保证防效。

参 考 文 献

[1] 邢家华, 朱冰春, 袁静, 等. 新型杀虫剂氯氟氰虫酰胺对不同鳞翅目害虫的毒力和田间防效 [J]. 农药学报, 2013, 15 (2): 159-164.

[2] 朱冰春, 邢家华, 许天明, 等. 一种含氰基的邻苯二甲酰胺类化合物、制备方法和作为农用化学品杀虫剂的用途: ZL201010279790.3 [P]. 2010-09-13.

- [3] 国家质量技术监督局. GB/T 17980.1—2000 农药田间药效试验准则 (一) [S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
- [4] 国家质量技术监督局. GB/T 17980.2—2000 农药田间药效试验准则 (一) [S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
- [5] 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统 [M]. 北京: 科学出版社, 2002: 418 - 449.
- [6] Lahm G P, Myers B J, Selby T P, et al. Preparation of insecticidal anthranilamides; WO, 2001070671 [P]. 2001 - 09 - 27.
- [7] Tohnishi M, Nakao H, Furuya T, et al. Flubendiamide, a novel insecticide highly active against lepidopterous insect Pests [J]. J Pestic Sci, 2005, 30 (4): 354 - 360.
- [8] 李洋, 李森, 柴宝山, 等. 新型杀虫剂氟虫酰胺 [J]. 农药, 2006, 45 (10): 698 - 699.