

钟玲, 邱高辉, 宋建辉, 等. 水稻稻飞虱飞机防治试验初报[J]. 生物灾害科学, 2014, 37(3): 260-263.

水稻稻飞虱飞机防治试验初报

钟 玲¹, 邱高辉¹, 宋建辉¹, 史建苗¹, 许斐斐², 朱芹芹²,
廉清洪³, 李小凤³, 臧传松³, 曹咏辉⁴

(1. 江西省植保植检局, 江西 南昌 330096; 2. 山东瑞达有害生物防控有限公司, 山东 济南 250101; 3. 鄱阳县植保植检站, 江西 鄱阳 333100; 4. 江西珠湖农场, 江西 鄱阳 333129)

摘要: 通过田间试验研究解放9型农用飞机喷洒吡蚜酮水分散粒剂和吡蚜酮·醚菊酯悬浮剂对水稻稻飞虱的防治效果。结果表明, 飞机喷药雾滴分布均匀, 穿透性强, 水稻上部叶片平均药滴覆盖密度17.9个/cm², 中部叶片平均为13.5个/cm²。药效调查结果表明, 飞机喷洒吡蚜酮水分散粒剂和吡蚜酮·醚菊酯悬浮剂对水稻稻飞虱防治效果好, 药后1 d虫口减退率达83.06%, 药后5 d达92.97%以上, 药后7 d为96.0%。综合该结果, 飞机施药适用于水稻稻飞虱的大面积防治。

关键词: 农用飞机; 水稻稻飞虱; 防治效果

中图分类号: S435.112⁺.3

文献标志码: A

文章编号: 2095-3704 (2014) 03-0260-04

Control Effects of Spraying Pesticides against Rice Plant-hoppers by Agricultural Aircrafts

ZHONG Ling¹, QIU Gao-hui¹, SONG Jian-hui¹, SHI Jian-miao¹,
XU Fei-fei², ZHU Qin-qin², LIAN Qing-hong³, LI Xiao-feng³,
ZANG Chuan-song³, CAO Yong-hui⁴

(1. Plant Protection and Quarantine Bureau of Jiangxi Province, Nanchang 330096, China; 2. Shandong Ruida Pest Controlling Co., Ltd, Ji'nan 250101, China; 3. Plant Protection and Quarantine Station at Poyang, Poyang 333100, China; 4. Zhuhu Farm in Jiangxi, Poyang 333129, China)

Abstract: The efficiency of spraying Pymetrozine WDG and Pymetrozine·etofenprox SC to control rice plant-hoppers by Jiefang-9 agricultural aircrafts were studied through the field experiments. The results showed that the pesticide droplets were well-distributed and had strong permeability. The density of the droplets on the upper leaves was 17.9 per square centimeter, and that on the middle leaves was 13.5. Point-survey method was used to evaluate the control effect, showing that the pesticides above mentioned sprayed by agricultural aircrafts were able to control plant-hoppers well. The ratio of the plant-hoppers population reduction 1, 5 and 7 days after treatment with Pymetrozine WDG and Pymetrozine·etofenprox SC was 83.06%, 92.97% and 96.0%, respectively. It could be concluded that spraying pesticides by agricultural aircrafts was suitable for plant-hopper control in large scale.

Key words: agricultural aircraft; rice plant-hopper; control effects

收稿日期: 2014-08-01

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项“灰飞虱传播的病毒病综合防控技术研究与示范”(201003031)

作者简介: 钟玲, 女, 推广研究员, 主要从事植保技术推广与管理工作, E-mail: zhonglingjx@sohu.com.

稻飞虱是我国水稻生产上的重大害虫之一,每年都造成巨大的产量损失^[1-2],普通农户对稻飞虱的分散防治很难控制。随着农村劳动力结构性短缺日益加剧,选出防治效率高、劳动强度低的稻飞虱防治方法显得尤其必要,而飞机施药防治病虫害具有省工、省时、省药、速度快、效率高等优点^[3-4]。本试验利用解放9型农用飞机喷施喷洒吡蚜酮和吡蚜酮·醚菊酯等药剂来控制稻飞虱为害,评价了飞机防治稻飞虱的药液喷洒质量和防治效果,为稻飞虱的大面积飞机防治提供了科学依据。

1 材料与方法

1.1 机型、喷洒设备及飞行参数

飞机机型为解放9。药箱容量150 L、作业压力2.5 bar、翼展直径15 m、喷杆长度11 m、喷头间距50 cm、喷头数24个。飞行参数为飞行速度90 km/h,飞行高度5 m;喷液量5 625 mL/hm²,每架次防治面积26.67 hm²。

1.2 试验区及防治对象

飞防试验区设在江西省珠湖农场。水稻品种为双季晚稻泰丰优398,飞防时正处于水稻抽穗期。防治对象为稻飞虱。

1.3 供试药剂、助剂及用量

50%的吡蚜酮水分散粒剂[先正达(中国)投资有限公司生产],用量为225 g/hm²;21%吡蚜酮·醚菊酯悬浮剂(河北省博喜农业有限公司生产),用量为300 mL/hm²;瑞达5号(润展剂,山东瑞达有害生物防控有限公司),用量为药液的0.1%;尿素(沉降剂),用量为药液的2%。

1.4 雾滴沉降效应测定

1.4.1 流量测定 从药杆最外侧至机身将喷头编号(1、2、3、…),与接收喷洒药剂的容器编号相一致,选择飞机一侧的所有喷头进行流量测定。喷洒设备打开并处于稳定状态后,将接收喷洒液体的容器置于喷头下,每个喷头放置一个接收容器,并开始计时,1 min后,撤离接收容器,利用电子天平称重,计算流量并记录喷洒时使用的压强。

1.4.2 喷幅测定 设飞机的飞行速度90 km/h,飞行高度为5 m,在地面接收雾滴并根据雾滴密度和分布确定喷幅宽度。采用雾滴测试卡(瑞士先正达作物保护有限公司生产)进行雾滴覆盖密度测定,在示范田块中以飞行线为中线向两侧垂直延伸各25 m为测试线,共50 m,进行雾滴测试。测试线每隔2 m固定一张雾滴测试卡,共26个布点(编号为1-26)。飞机飞过测试区域后,收集测试卡,并应用Deposit scan软件分析雾滴覆盖密度(个/cm²),确定有效喷幅。

1.4.3 雾滴沉积和分布均匀度测定 示范田中设置3个调查点,每个调查点设3个检测点,共9个检测点。每个测试点分别在水稻上部和中部放置雾滴测试卡进行雾滴沉降回收并进行雾滴分布均匀度计算。雾滴分布均匀度用变异系数表示。变异系数(CV)由各个采样点雾滴覆盖密度,按以下公式计算得出。

$$CV(\%) = [SD/X] \times 100 \quad (1)$$

(1)式中:CV—变异系数;SD—标准差;X—雾滴平均覆盖密度。

1.4.4 气象数据测定 雾滴沉降测试时,应用上海天宇科技有限公司生产的温湿度计测定温度、湿度和苏州特安斯电子有限公司生产的风速仪测量风速等气象数据。

1.5 防效调查

采用定点调查,对角线5点取样,每点调查200丛,共1 000丛。在施药前和示范施药后1、3、5和7 d调查褐飞虱虫口密度,计算虫口减退率。

$$\text{虫口减退率}(\%) = [(\text{防治前虫口密度} - \text{防治后的虫口密度}) / \text{防治前虫口密度}] \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 喷头流量测定

解放 9 型飞机喷洒设备各喷头流量的测定结果见表 1。由表 1 可以看出，除第 9 和 10 号喷头外，其余各喷头流量均超过 800 mL/min，平均流量为 825 mL/min。

表 1 解放 9 型号飞机喷洒设备各喷头流量

喷头编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	平均流量	总流量
流量/(mL·min ⁻¹)	852	960	870	828	890	834	800	882	750	650	810	825	19 800

2.2 喷幅测定

喷幅测定时，温度为 31.5℃，湿度为 73%，风速 0.6 m/s。对获得的数据进行分析，根据各检测点平均雾滴密度制作曲线（图 1）。由图 1 可以看出，4~18 点雾滴覆盖密度超过 5 个/cm²，7~17 点的各点雾滴覆盖密度在 10 个/cm²之上，17 点最高达到 20.1 个/cm²。把覆盖密度 5 个/cm² 以上作为确定有效喷幅的参数，则 4~18 点为有效喷幅范围，长度为 28 m。为了杜绝漏喷现象发生，喷幅要有一定的重叠，本次试验把喷幅定为 25 m。

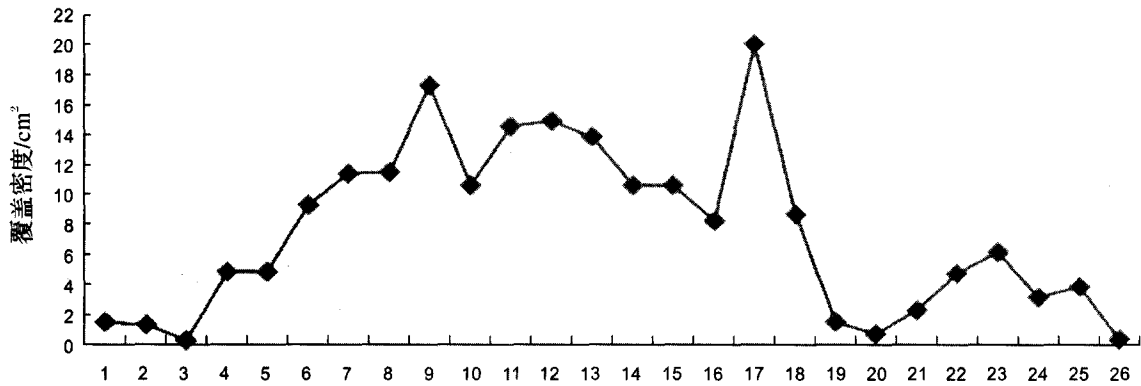


图 1 解放 9 型号飞机在喷幅测定中雾滴密度变化趋势

2.3 飞机喷洒质量测定

雾滴覆盖密度和变异系数见表 2，测定时，温度 30℃，湿度 60%，风速 1.2 m/s。

表 2 示范地块中检测组雾滴检测情况

位置	A 组		B 组		C 组		平均		变异系数/%	
	上部	中部	上部	中部	上部	中部	上部	中部	上部	中部
平均数量中径/ μm	190.9	151.7	128.8	113.4	135.5	117.1	151.8	127.4		
平均体积中径/ μm	247	249.3	211.3	207.3	205.7	196	221.3	217.6	29.3	17.1
平均覆盖密度/(个·cm ⁻²)	17.7	16.8	13.8	11.3	22.1	12.5	17.9	13.5		

从表 2 可以看出，上部叶片平均覆盖密度 17.9 个/cm²，中部叶片平均为 13.5 个/cm²，说明本次飞防雾滴可穿透植株冠层到达中下部，由于稻飞虱主要在中下部活动，飞防将起到较好的控制效果。从雾滴田间分布变异系数也可以看出，喷雾均匀性较高。雾滴粒径中部小于上部叶片，说明小雾滴穿透性比较强。

2.4 效果调查

稻飞虱虫口减退率定点调查效果见表 3。从表 3 可以看出，在施药前，稻飞虱发生严重，虫口密度 21 000 头/百丛以上，在飞机施药后，稻飞虱种群数量大幅度下降，药后 1 d 虫口减退率达 83.06%，药后 5 d 达 92.97%，药后 7 d 为 96.0%，虫口密度降至 840 头/百丛，低于 1 000 头/百丛的防治指标，说明飞

防对稻飞虱有很好的控制效果。

表3 解放9型号飞机防治褐飞虱田间效果调查

调查时间	药前	药后 1 d	药后 3 d	药后 5 d	药后 7 d
虫口密度/(头·百丛 ⁻¹)	21 200	3 670	2 320	1 520	840
虫口减退率/%	—	83.06	89.28	92.97	96.04

3 结 论

本次示范试验在水稻稻飞虱防治中初次使用解放9型号农用飞机进行低空低量高浓度喷洒,确定了解放9型号农用飞机的飞防参数,调查了防治效果。结果表明:飞机喷施防治稻飞虱,喷雾均匀性好,雾滴中经小,穿透性强,对稻飞虱的防治效果显著,尤其是7 d后防治效果达到90%。这说明解放9型号农用飞机具有施药效率高、防治效果好、不损伤农作物和劳动强度低等特点,是一种重要的及时有效的施药机械,可以在稻飞虱的大面积防治中推广应用。

参考文献:

[1] 程遐年, 吴进才, 马飞. 褐飞虱研究与防治[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.

[2] 李小珍, 舒畅, 王建国, 等. 江西省稻飞虱发生特点及成灾机制浅析[J]. 植物保护, 2008, 34(6): 121-124.

[3] 薛新宇, 秦维彩, 孙竹, 等. N-3 型无人直升机施药方式对稻飞虱和稻纵卷叶螟防治效果的影响[J]. 植物保护学报, 2013(3): 273-278.

[4] 廖孝川, 陈超, 陈述亮, 等. 星子县飞机喷洒 5%噻虫啉胶囊悬浮剂防治松褐天牛效果研究[J]. 现代农业科技, 2012(1): 164-166.