

不同农药种类对金银花蚜虫的防治效果

吴廷娟¹, 谢小龙¹, 李景亮², 董诚明^{1*} (1. 河南中医药大学, 河南郑州 450046; 2. 河南太龙药业股份有限公司, 河南郑州 450001)

摘要 为了有效控制金银花蚜虫危害和筛选安全、高效的农药, 对4种化学农药和2种生物农药进行了田间药效试验。结果表明, 生物农药阿维菌素的防治效果显著低于其他农药。藜芦碱的防治效果与4种化学农药间无显著差异, 但低于化学农药。化学农药中, 氧乐果的防治效果最快, 最高(>90%), 且药效持续时间较长, 其次是吡虫啉。啶虫脒和联苯菊酯的防治效果在施药后7 d达到最高(分别为87.25%和80.37%), 随后开始下降。喷施吡虫啉和藜芦碱的金银花绿原酸含量显著低于对照和其他农药种类。从防效和金银花品质的角度综合分析, 40%氧乐果可作为防治金银花蚜虫的推荐药剂, 但由于其为高毒农药, 应结合其他农业措施科学合理施用。

关键词 金银花; 蚜虫; 防治; 农药; 药效

中图分类号 S48 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)01-0145-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.01.043



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

The Control Effect of Different Pesticides on Aphid of Honeysuckle

WU Ting-juan¹, XIE Xiao-long¹, LI Jing-liang² et al (1. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou, Henan 450046; 2. Henan Tailong Pharmaceutical Company, Zhengzhou, Henan 450001)

Abstract The control effect of two biopesticides and four chemical pesticides on aphid was tested in the field of honeysuckle to control the damage of aphid on honeysuckle and sift the high efficiency pesticides. Results showed that the control effect of avermectin was lower than other pesticides significantly. The control effect between vera with other four chemical pesticides was no difference, but was lower than chemical pesticides. The control effect of omethoate was fastest and highest and the time of duration was longer. The control effect of acetaniprid and bifenthrin were highest at seven days after spraying pesticides, subsequently began to decline. In plot of spraying imidacloprid and bifenthrin, the content of chlorogenic acid were lower than other treatment plots. Omethoate might be as the recommend pesticides to control aphid of honeysuckle based on its control effect and impact on medicine quality. But, we need to combine other agricultural practice to scientific and reasonable applying omethoate based on its higher toxicity.

Key words Honeysuckle; Aphid; Control; Pesticide; Pesticide effect

金银花是河南省道地药材, 由于其生长周期长, 受多种害虫危害, 严重影响其药材产量和质量^[1-2]。蚜虫属于同翅目(Hemiptera)蚜总科(Aphidoidea), 是危害金银花的主要害虫^[3], 多发生在春季头茬花之前。蚜虫主要于叶背吸食植物汁液, 使叶片卷曲皱缩, 植株衰弱枯萎, 并传播植物的多种病毒病, 严重危害金银花的药材生产。由于金银花蚜虫种类多, 繁殖力强, 危害重, 防治难度大, 药农为防治该虫害往往使用高毒、高残留杀虫剂或过量使用农药, 造成农药残留过量, 这不但会对环境造成污染, 而且影响金银花的产量和质量^[4-6]。环境友好型农药或生物农药具有安全、有效、无污染的优点, 在防治虫害的同时, 还能保护生态环境^[7-8]。因此, 金银花病虫害绿色防治亟需研究开发高效、低毒的环境友好型农药或生物农药, 减轻高毒、高残留化学农药使用造成的环境污染和农药残留超标。为了筛选安全、高效的农药, 笔者对6种药剂进行了田间药效比较试验, 以期筛选出高效低毒农药, 为科学防治金银花蚜虫提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验地点位于河南省巩义市河南太龙药业的金银花种植基地。金银花为5年株龄, 金银花蚜虫危害较重。试验地肥力中等, 常规修剪和水肥管理。

1.2 试验药剂 共选用4种化学农药和2种生物农药, 分

别为70%吡虫啉(江苏瑞邦农药厂有限公司)、20%啶虫脒(华北制药集团爱诺有限公司)、40%氧乐果(山东临沂联化工有限公司)、10%联苯菊酯(浆治蚜, 山东碧奥生物科技有限公司)、5%阿维菌素(山东省联合农药工业有限公司)和0.5%藜芦碱(邯郸市建华植物农药厂)。

1.3 试验设计 设70%吡虫啉散粒剂、20%啶虫脒可湿性粉剂、40%氧乐果乳油、10%联苯菊酯乳油、5%阿维菌素、0.5%藜芦碱及清水作为对照, 共7个处理。采取随机区组排列, 每处理重复3次, 共21个小区。每小区面积为56 m², 小区之间间隔1行作为隔离行。

1.4 试验方法 从金银花开始发芽后, 用悬挂黄板诱蚜的方法, 定期观察蚜虫的发生动态。选择蚜虫发生初期, 使用工农-16背负式喷雾器进行常规喷施农药1次。每种药剂的施用方法和施用量, 按药剂的规定剂量对水稀释, 于金银花植株表面均匀喷雾。对照喷施等量清水。调查采取对角线5点取样法, 每小区选择5株, 每株分别选择长势一致的5个新枝, 挂牌。分别于施药前1 d调查蚜虫的虫口基数和施药后2、4、7、13 d的残存活虫头数, 每处理共调查75个枝条。按照国家质量技术监督局发布的“农药田间药效试验准则(二)”中的方法计算虫口减退率和校正防效。并采用Duncan新复极差法进行统计检验。数据统计由SAS8.0软件分析完成。

虫口减退率 = [(施药前活虫头数 - 施药后活虫头数) / 施药前活虫头数] × 100%

校正防效 = [(处理区虫口减退率 - 对照区虫口减退) / (1 - 对照区虫口减退率)] × 100%

基金项目 河南中医药大学博士基金项目(BSJJ2015-09); 河南省科技攻关项目(172102310691)。

作者简介 吴廷娟(1981—), 女, 河南新乡人, 讲师, 博士, 从事药用植物栽培和病虫害防治研究。*通信作者, 教授, 从事中药材规范化种植研究。

收稿日期 2019-04-25; **修回日期** 2019-07-24

于最后一次调查结束后,采摘金银花花蕾,采取蒸汽的方法杀青用于测定金银花绿原酸含量。即将金银花平铺放在蒸笼里,厚度约为3 cm,于沸水锅中,以锅盖充满汽时计时,蒸5 min。取出于60℃烘箱中烘干。金银花中绿原酸含量的测定采用2015版中国药典中的高效液相色谱法。

2 结果与分析

2.1 不同农药品种对金银花蚜虫的防治效果 结果表明,喷药后2、4、7、13 d,阿维菌素的防治效果显著低于其他农

药。藜芦碱、吡虫啉、啶虫脒、联苯菊酯和氧乐果的防治效果在喷药后2、4 d无显著差异,防治效果分别达66.22%和64.93、76.07和85.24%、73.02和86.20%、71.17和74.74%、93.56和99.33%。药后7 d,氧乐果的防治效果显著高于藜芦碱和阿维菌素,与吡虫啉、啶虫脒、联苯菊酯之间无显著差异。喷药后13 d,4种化学农药的防治效果仍显著高于阿维菌素,但与藜芦碱之间无显著差异,氧乐果和吡虫啉效果最好,分别达98.19%和92.30%(表1)。

表1 不同农药品种对金银花蚜虫的防治效果

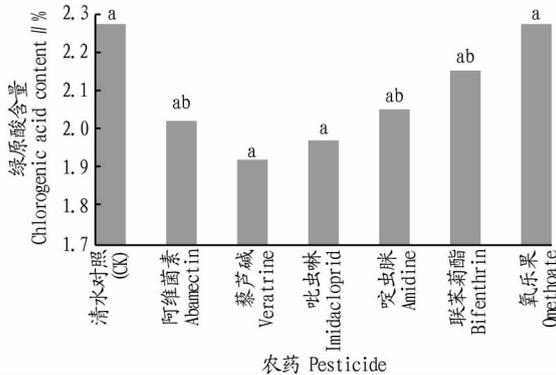
Table 1 Control effects of different pesticide varieties on honeysuckle aphids

序号 No.	农药 Pesticide	喷药前 虫口基数 Population base before spraying 头	药后2 d 2 d after spraying		药后4 d 4 d after spraying		药后7 d 7 d after spraying		药后13 d 13 d after spraying	
			活虫数 Number of live insects 头	校正防效 Correction control effect/%						
1	阿维菌素	148.62	309.66	9.42 b	419.40	-2.98 b	473.26	-3.06 c	472.73	-116.55 b
2	藜芦碱	153.24	168.79	66.22 a	243.93	64.93 a	272.80	63.96 b	310.43	45.02 a
3	吡虫啉	147.82	105.74	76.07 a	71.42	85.24 a	49.74	89.47 ab	28.96	92.30 a
4	啶虫脒	85.90	37.02	73.02 a	21.32	86.20 a	16.41	87.25 ab	25.52	63.03 a
5	联苯菊酯	173.13	107.30	71.17 a	120.65	74.74 a	112.33	80.37 ab	174.04	60.50 a
6	氧乐果	110.28	14.23	93.56 a	2.08	99.33 a	2.46	99.11 a	8.46	98.19 a
7	CK	150.42	319.77	—	449.89	—	504.25	—	433.85	—

注:同列不同小写字母表示不同农药间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column mean significant differences between different pesticides ($P<0.05$)

2.2 不同农药品种对金银花绿原酸含量的影响 通过比较喷洒不同农药品种对金银花绿原酸含量的影响,结果表明,喷施藜芦碱和吡虫啉的金银花绿原酸含量显著低于对照。喷施氧乐果、阿维菌素、啶虫脒和联苯菊酯的金银花绿原酸含量与对照无显著差异(图1)。



注:不同小写字母表示不同农药间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters mean significant differences between different pesticides ($P<0.05$)

图1 不同农药品种对金银花绿原酸含量的影响

Fig. 1 Effects of different pesticide varieties on the content of chlorogenic acid in honeysuckle

3 结论与讨论

不同农药种类杀虫机理不同,可能是导致防治效果差异的原因。阿维菌素由灰色链霉菌发酵产生,为广谱杀虫杀螨剂,渗透力强,渗入植物薄壁组织内的活性成分可较长时间存在。研究表明,利用含有阿维菌素的吡虫啉对小麦赤霉病

管蚜有较好的防治效果^[9],但在该试验中,单独喷施阿维菌素防治效果不明显。藜芦碱为植物源杀虫剂,对昆虫具有触杀和胃毒作用。研究表明,藜芦碱对棉蚜具有较好的防治效果^[10]。在该试验中,藜芦碱对金银花蚜虫有一定的防治作用,防治效果在60%左右,但防治效果低于化学农药。在4种化学农药中,氧乐果对金银花蚜虫的防治效果最好,在喷药后2 d防治效果高达90%以上,且一直维持到喷药后13 d,说明其药效最快,且持续时间长。其次是吡虫啉,吡虫啉的防治效果在喷药后随着时间的延长而增加,在喷药后13 d达到最高,表明其药效相对而言较慢。啶虫脒和联苯菊酯的防治效果在喷药后7 d达到最高,但效果不及吡虫啉和氧乐果,随后开始下降,说明这2种农药的田间持效期比较短。

绿原酸是金银花的主要活性成分,其含量受多种环境因素的影响^[11]。该试验结果表明,对照区的金银花绿原酸含量明显高于国家药典规定的最低含量(1.5%)。喷施藜芦碱和吡虫啉后金银花绿原酸含量显著降低,虽然导致绿原酸含量降低的机理目前尚不清楚,但仅从金银花药材品质而言不宜选择藜芦碱和吡虫啉来防治金银花蚜虫。

化学农药的防治效果与喷洒农药的毒性有关,氧乐果的毒性为中高毒性,吡虫啉和啶虫脒为低毒杀虫剂。氧乐果对蚜虫的防治效果最快最好,且不影响金银花绿原酸的含量。由于该试验缺少农药残留的数据,仅从防治效果和金银花绿原酸含量方面考虑,结果表明氧乐果可以作为防治金银花蚜虫的推荐药剂。但由于氧乐果为高毒农药,在施用时应尽量延

(下转第149页)

玉米下茬番茄叶片受害程度比郑单 958 严重,病情指数相差 7.8,差异显著;7月 30 日 2 个地块早疫病病情加重,新玉 9 号玉米下茬番茄叶片受害程度仍比郑单 958 严重,病情指数相差 10.3,差距增加,差异显著。

表 1 诱捕示范试验瓜列当出土密度

Table 1 Density of emerging *Phelipanche aegyptiaca* Pers. in trap demonstration plot

组别 Group	03-20	06-15	06-30	07-15	07-30	06-15— 07-30
处理 Treatment	31.2 a	0.8 b	1.3 a	1.2 b	1.5 b	4.8 b
CK	29.7 a	1.1 a	1.5 a	2.5 a	2.8 a	7.9 a

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments at 0.05 level

表 2 诱捕示范地和对照地番茄叶片病情指数及单株产量

Table 2 Tomato leaf disease index and yield per plant in trapping demonstration plot and control plot

组别 Group	病情指数 Leaf disease index			08-05 单株产量 Yield per plant/kg
	07-10	07-20	07-30	
处理 Treatment	3.3 a	9.9 b	19.1 b	4.06 a
CK	2.9 a	16.7 a	29.4 a	2.52 b

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments at 0.05 level

3 结论与讨论

(1) 从田间小区试验结果可以看出,种植郑单 958 玉米 68 d 后,下茬番茄地瓜列当出土率和寄生率明显比空白对照少,由此反向推断,郑单 958 玉米对土壤中的瓜列当种子具有诱捕能力,但新玉 9 号则未表现出这种诱捕能力;从大田示范试验结果看,种植郑单 958 玉米 127 d 后,下茬番茄地瓜列当危害比对照减少,进一步证明了该品种玉米对土壤中瓜列当种子诱捕能力。由于示范处理地瓜列当危害减轻,相比对照,番茄早疫病发病轻,耐病性强,产量高。

(2) 郑单 958 玉米对瓜列当种子具有诱捕作用,其根部分泌刺激瓜列当发芽的化学物质,根部刺激物的分泌时

间持续越长,分泌量越大,瓜列当自杀发芽量越多。因此,郑单 958 玉米诱捕效果与根系发达程度相关,土壤越肥沃,玉米种植时间越长,根系越发达,诱捕效果越好。在瓜列当危害中等灾区或重灾区,需要多年重茬种植郑单 958,才能有效降低土壤中瓜列当种子含量,从而减轻对后茬寄主作物的危害。

(3) 小区试验选用地块土壤瘠薄,虽然导致玉米、番茄、瓜列当植株长势较弱,但试验开始时人工定点定量撒播瓜列当种子,从而使试验被人为严格控制同一水平进行,调查未出土的瓜列当时,由于番茄根浅不发达,很容易地被翻挖出后,已寄生但未出土的瓜列当完全暴露出来,有利于准确统计瓜列当寄生量;大田示范试验则是在自然条件下进行,由于土壤肥沃,番茄扎根较深,盘根错节,地下平均寄生量不易统计,但示范地土壤中瓜列当种子含量相对均匀,因此可根据瓜列当出土量的区别判断郑单 958 对瓜列当种子的诱捕能力。

参考文献

- [1] PARKER C. The parasitic weeds of the Orobanchaceae [M]. JOEL D M, MUSSELMAN L J. Parasitic Orobanchaceae. Berlin: Springer-Verlag, 2013: 313-344.
- [2] 张学坤, 姚兆群, 赵思峰, 等. 分枝(瓜)列当在新疆的分布、危害及其风险评估[J]. 植物检疫, 2012, 26(6): 31-33.
- [3] 郭书巧, 杨秋萍, 陈育如, 等. 甜叶菊生产中新发生的一种有害植物——列当[J]. 特种经济动植物, 2019(4): 39-41.
- [4] 支金虎, 段黄金, 赵书珍, 等. 瓜列当发芽诱导植物的筛选及寄生关系研究[J]. 西南农业学报, 2011, 24(3): 959-965.
- [5] 马永清. 采用植物化感作用与诱捕作物清除列当土壤种子库[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(1): 27-35.
- [6] 白静, 高岩. 寄生植物种子休眠与萌发的研究进展[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2008, 28(4): 417-420.
- [7] 王亚娇, 郑光泽, 纪莉景, 等. 分枝列当种子萌发生物学特性[J]. 杂草学报, 2016, 34(1): 16-21.
- [8] 张录霞, 甘中祥, 李倍金, 等. 新疆寄生性杂草列当的危害及防治[J]. 生物灾害科学, 2016, 39(3): 211-214.
- [9] 柴阿丽, 迟庆勇, 何伟, 等. 寄生性杂草分枝列当对新疆加工番茄为害严重[J]. 中国蔬菜, 2013(17): 20-22.
- [10] 王焕, 赵文团, 陈连芳, 等. 列当(*Orobanche* spp. and *Phelipanche* spp.) 种子的采集与预处理方法[J]. 杂草学报, 2016, 34(1): 22-25.
- [11] 余蕊, 赵文团, 陈连芳, 等. 盐碱地土壤列当种子库快速检测方法[J]. 新疆农垦科技, 2015, 38(11): 41-42.
- [12] 王广军, 杨建丽, 高国华. 金银花病虫害综合防治技术[J]. 河南农业科学, 2003(9): 69-70.
- [13] 任应党, 刘玉霞, 申效诚, 等. 金银花主要害虫及防治[J]. 河南农业科学, 2004(9): 66-68.
- [14] 程惠珍, 高微微, 陈君, 等. 中药材病虫害防治技术平台体系建立[J]. 世界科学技术: 中医现代化, 2005, 7(6): 109-114.
- [15] 程惠珍, 丁万隆, 陈君. 生物防治技术在绿色中药材生产中的应用[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(8): 693-695.
- [16] 魏会廷, 李俊, 汤永禄, 等. 不同种类药剂对小麦禾谷缢管蚜的防治效果研究[J]. 农学学报, 2014, 4(2): 43-46.
- [17] 范巧兰, 刘珍, 张丽萍, 等. 0.5% 藜芦碱可溶液防治棉蚜试验[J]. 中国棉花, 2015, 42(1): 27-29.
- [18] 杜肖璇, 孟蔚, 严军, 等. 栽培技术对金银花品质及产量的影响[J]. 中国现代中药, 2014, 16(1): 80-82.

(上接第 146 页)

长安全间隔期和降低用药量。此外,生产中应加强对越冬蚜虫的防治和田间老弱病残枝的修剪清理工作,以减少化学农药的防治剂量和次数。

参考文献

- [1] 赵健飞, 樊博. 药用植物金银花病虫害的发生及综合防治技术[J]. 河南农业, 2010(16): 49-50.
- [2] 吴朝峰, 马雪梅. 河南金银花病虫害防治现状及对策[J]. 湖北农业科学, 2012, 51(13): 2732-2735.
- [3] 姚银花, 佘胜牙, 郑福山. 药用植物金银花病虫害种类及综合防治[J]. 凯里学院学报, 2008, 26(3): 56-59.
- [4] 肖晓华, 刘春, 陈仕高, 等. 金银花病虫害的综合防治[J]. 四川农业科技, 2006(12): 34-35.