

李枷霖,梅晓东,谢亚可心,等. 日本壶链蚧野外化学防治试验研究[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):120-122.

日本壶链蚧野外化学防治试验研究

李枷霖¹, 梅晓东², 谢亚可心¹, 秦帆¹, 蔡平¹

(1. 苏州大学金螳螂建筑与城市环境学院, 江苏苏州 215123; 2. 中新苏州工业园区市政物业管理有限公司, 江苏苏州 215123)

摘要:在日本壶链蚧野外化学防治试验中,5种施药方式以去粗皮涂药法作用效果最快,根部埋药法在14 d后的防效显著提高,与去粗皮涂药法的校正死亡率均在70%以上,根部埋药法二次施药7 d后的校正死亡率即达100.00%;不同药剂试验以苦参碱水剂原液、10倍液与吡虫啉可湿性粉剂10倍液进行涂干的防治效果最好,根部埋药法、药液灌根法分别以吡虫啉可湿性粉剂、乐果乳油防治效果最佳。建议生产中以吡虫啉可湿性粉剂40~60 g/株于若虫发生盛期进行根部施药,操作简便,效果好。

关键词:日本壶链蚧;施药方式;药剂筛选

中图分类号: S433.39 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)05-0120-03

日本壶链蚧(*Asterococcus muratae* Kuwana)近年来在苏州等地危害严重,如何进行简便、安全、有效的防治是亟待解决的问题。化学防治是蚧类害虫综合防治的重要措施。日本壶链蚧寄主均为木本园林植物,大都生长在人口稠密的城市中,且树体高大,若采取树上喷药的方式防治,不仅施药不方便,对环境污染也大。本研究选用6种具内吸作用的杀虫剂,采用药物涂干和根部施药的方法对日本壶链蚧进行野外防治试验,以期找到安全、有效的防治药剂和简便、省药的处理方法。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

10%吡虫啉可湿性粉剂(苏州遍净植保科技有限公司),

收稿日期:2013-09-05

作者简介:李枷霖(1990—),女,广西柳州人,硕士研究生,专业方向为农业昆虫与害虫防治。E-mail:gxlovelylinlin@163.com。

通信作者:蔡平,教授,从事园林和园艺学教学和研究工作。

E-mail:caip@suda.edu.cn。

3 讨论

苄嘧磺隆、氯吡嘧磺隆和吡嘧磺隆是磺酰脲类除草剂,可通过杂草根和叶吸收,在植物体内传导,抑制敏感杂草的乙酰乳酸合成酶(ALS)活性,阻碍缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸的生物合成,阻止细胞的分裂和生长,导致敏感杂草生长机能受阻,幼嫩组织过早发黄,逐渐死亡。3种除草剂进入水稻体内后可被代谢为无害的惰性化学物质,从而对水稻安全^[2]。但3种除草剂对水稻的安全性不同,以苄嘧磺隆对水稻安全性最佳,氯吡嘧磺隆次之,吡嘧磺隆安全性最差。不同时间施用3种除草剂对水稻的安全性也存在差异。3种除草剂在水稻2~3叶期施用对水稻的安全性优于播后苗前。苄嘧磺隆15、30、60、120 g a.i./hm²于播后苗前或水稻2~3叶期施用对水稻均安全。氯吡嘧磺隆于水稻2~3叶期以15、30、60、120 g a.i./hm²剂量施用对水稻安全,播后苗前则以15、30 g a.i./hm²剂量施用对水稻安全。吡嘧磺隆于水稻2~3

20%噻嗪杀扑磷可湿性粉剂(浙江天一农化有限公司),3%苯氧威(高渗)乳油(河南省郑州沙隆达伟新农药有限公司),40%乐果乳油(江苏腾龙生物药业有限公司),522.5 g/L农地乐乳油(美国陶氏益农公司),0.3%苦参碱水剂(姜堰市兴农生物工程有限公司);上述药剂均由苏州市植保植检站提供。

1.2 试验时间、地点

试验时间:2013年5月下旬(日本壶链蚧若虫孵化基本结束)开始,第1次施药时间为5月17日,第2次施药时间为6月14日。

试验地点:苏州工业园区独墅湖畔白鹭园公园绿地内,树种为广玉兰。

1.3 试验方法

1.3.1 不同施药方式

1.3.1.1 药物涂干 供试药剂:10%吡虫啉可湿性粉剂10倍液。药物涂干方法^[1]:施药部位均在树干基部50 cm以下,涂药后用塑料薄膜包扎1周后松膜。其中,胸径12 cm以下

叶期以15 g a.i./hm²剂量施用对水稻安全,播后苗前施用则对水稻的安全性相对较差。本研究采用温室内盆钵整株生测法测定了苄嘧磺隆、氯吡嘧磺隆、吡嘧磺隆对水稻的安全性,不仅具有丰富除草剂科学基础知识的理论意义,也具有指导农业生产的实践意义。但除草剂活性的发挥受天气条件、田间水分、农田土质等多种因素的影响,田间施用苄嘧磺隆、氯吡嘧磺隆、吡嘧磺隆时应根据田间实际情况具体对待。

参考文献:

- [1] 黄建中,姚东瑞. 杂草学[M]. 北京:中国农业出版社,1996:82-84.
- [2] 刘长令. 世界农药大全——除草剂卷[M]. 北京:化学工业出版社,2002:15-75.
- [3] 王险峰,范志伟,胡荣娟,等. 除草剂药害新进展与解决方法[J]. 农药,2009,48(5):384-388.
- [4] 中华人民共和国农业部农药检定所. 中国农药信息网[DB/OL]. [2013-09-01]. <http://www.chinapesticide.gov.cn>.

的树干,每株涂药 10 mL;胸径 12 cm 以上的树干,每株涂药 20 mL。各处理均重复 3 次,以下同。

药物涂干共采用 3 种处理方法^[1]: (1) 韧皮部涂药法: 先刮去树干基部 1/3 厚树皮,刮皮部位上下错开,深达韧皮部,见白色即可,形成 2 个对称错位的半圆柱体韧皮部,再在韧皮部涂药。(2) 去粗皮涂药法: 环状 1 圈刮去树干基部老粗皮,见黄即可,于去粗皮处涂药。(3) 树皮直接涂药法: 沿树干基部环状 1 圈直接涂药。

药效检查: 分别在施药后 7、14 d 进行死亡率调查,并用方差分析软件对各处理的校正死亡率进行方差分析。死亡若虫判别标准: 呈现褐色,躯体干瘪,刺破虫体无新鲜体液。

$$P_a = (P - P_0) / (1 - P_0) \times 100\%$$

式中: P_a 为校正死亡率, P 为防治区死亡率, P_0 为对照区死亡率。

1.3.1.2 根部埋药 供试药剂: 10% 吡虫啉可湿性粉剂、20% 噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂。埋药方法: 在树干基部 50 cm 范围内刨开浅土层,露出部分根系,均匀撒入 20 g 药剂后覆土。二次施药时,药量增加 1 倍,每种药剂施药 40 g/株。

1.3.1.3 药液灌根 供试药剂: 10% 吡虫啉可湿性粉剂、40% 乐果乳油,分别配制成 100 倍液。灌根方法: 在树干基部 50 cm 范围内,均匀浇灌配制好的药液 1 L。二次施药时,提高浓度到 50 倍液,浇灌药液 1 L。

1.3.2 不同药剂处理 供试药剂: 10% 吡虫啉可湿性粉剂; 20% 噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂; 3% 苯氧威(高渗)乳油; 40% 乐果乳油; 522.5 g/L 农地乐乳油; 0.3% 苦参碱水剂。

根据不同施药方式试验结果,采用防治效果最佳的去粗皮涂干法,将粉剂配制为 10 倍液、50 倍液,其他类型药剂使用原液、10 倍液、50 倍液 3 个浓度处理,每个处理组另设 2 株作为清水对照,重复 3 次。二次施药时,用药量分别提高 1 倍,即胸径 12 cm 以下的树干涂药 20 mL/株,胸径 12 cm 以上的树干涂药 40 mL/株。

2 结果与分析

2.1 不同施药方式野外防治效果

吡虫啉可湿性粉剂的 5 种不同施药方式防治效果如表 1 所示。7 d 后,去粗皮涂药法防治效果最佳,平均校正死亡率达 67.53%,与其他施药方式差异极显著;根部埋药法的校正死亡率最低,仅 23.92%。14 d 后,5 种施药方式的防治效果均有提高,以去粗皮涂药法和根部埋药法的校正死亡率最高,均在 70% 以上,相互间无差异,与其他施药方式差异显著。

表 1 不同施药方式试验效果

施药方式	7 d		14 d	
	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
去粗皮涂药法	72.08	67.53aA	75.37	70.88aA
灌根法	50.26	42.28bB	64.13	57.60bB
直接涂药法	47.57	42.20bB	57.15	49.34cC
韧皮部涂药法	47.15	32.62bcB	70.20	64.77bAB
根部埋药法	42.34	23.92cB	74.66	70.23aA

注: (1) 数字后的字母表示方差分析结果,同列不同小写字母、大写字母分别表示差异显著 ($P < 0.05$)、极显著 ($P < 0.01$)。(2) 方差分析中数据进行了反正弦转换。

二次施药时,吡虫啉可湿性粉剂施药量增加 1 倍,在涂干法中仅选择防治效果最佳的去粗皮涂药法,施药结果如表 2 所示。7 d 后,根部埋药法的校正死亡率达 100%,与其他施药方式差异极显著;14 d 后,去粗皮涂药法与灌根法的校正死亡率均在 70% 以上,相互间差异不显著,防治效果较好。

表 2 不同施药方式二次施药效果

施药方式	7 d		14 d	
	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
根部埋药法	100.00	100.00aA	100.00	100.00aA
去粗皮涂药法	65.70	57.53cC	76.81	71.46bB
灌根法	76.77	71.24bB	80.23	75.67bB

注同表 1。

2.2 不同药剂野外防治效果

2.2.1 不同药剂涂干效果对比 分别在 7、14 d 后调查野外不同药剂涂干试验,防治结果如表 3 所示。7d 后,仅苯氧威

表 3 不同药剂涂干试验效果

药剂	浓度	7 d		14 d	
		死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
吡虫啉	10 倍液	72.08	67.53aA	75.37	70.88abAB
	50 倍液	55.59	48.35bcB	64.96	58.57cdCD
苯氧威	原液	63.77	54.85bAB	65.31	55.42deCDE
	10 倍液	29.80	12.50kIHI	58.34	46.45IEF
乐果	50 倍液	19.02	11.54kIHI	50.00	35.73hG
	原液	50.54	41.66cdeBC	68.22	59.16bcdCD
	10 倍液	41.79	31.33fghCDEF	63.89	53.58eDE
农地乐	50 倍液	23.10	9.29II	63.51	53.10eDE
	原液	45.07	38.38defBCD	66.58	57.04cdeCD
	10 倍液	41.20	34.04efgCDE	58.37	46.49IEF
噻嗪·杀扑磷	50 倍液	35.84	28.02ghiCDEFG	53.86	40.69gFG
	10 倍液	34.89	25.63hijDEFGH	71.04	62.78bcBC
	50 倍液	29.63	19.62jkFGHI	65.87	56.13deCDE
苦参碱	原液	38.14	20.41hijkEFGHI	84.07	79.53aA
	10 倍液	36.64	18.55jkFGHI	81.00	75.58aA
	50 倍液	33.19	16.74klGHI	57.36	45.20IEF

注同表 1。

乳油原液、吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液处理的校正死亡率达 50% 以上,其中吡虫啉 10 倍液处理效果最佳,与其他药剂差异显著,苯氧威乳油稀释 10 倍后,药效显著下降;以苦参碱水剂防治效果最差,与其他药剂差异显著。14 d 后,各药剂原液处理的校正死亡率均在 50% 以上,苦参碱水剂的防治效果提高显著,原液及 10 倍液处理的校正死亡率均在 75% 以上,与吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液无显著差异;其次为噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂 10 倍液,校正死亡率为 62.78%。

选取防治效果较好的苦参碱水剂、吡虫啉可湿性粉剂和噻嗪杀扑磷可湿性粉剂 3 种药剂进行二次涂干试验,结果如表 4 所示。与一次涂干效果相比,3 种药剂在 7 d 和 14 d 后的校正死亡率均无明显增加。仍以苦参碱水剂原液与吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液在 14 d 后的校正死亡率最高,相互间无显著差异。

表 4 不同药剂二次涂干试验效果

药剂	浓度	7 d		14 d	
		死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
吡虫啉	10 倍液	65.70	57.53aA	76.81	71.46aA
	50 倍液	61.20	51.95aAB	69.05	61.90bA
苦参碱	原液	57.78	47.72abAB	77.97	72.89aA
	10 倍液	35.96	20.70cC	70.81	64.07abA
噻嗪·杀扑磷	10 倍液	56.22	45.79bB	70.63	63.86bA
	50 倍液	31.71	15.44cC	48.89	37.09cB

注同表 1。

2.2.2 根部埋药药剂对比 选用吡虫啉可湿性粉剂和噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂 2 种药剂原药,对广玉兰进行 2 次根部施药,防治结果如表 5 所示。一次施药以吡虫啉可湿性粉剂效果最佳,7 d 后平均校正死亡率为 23.92%,14 d 后提高到 64.77%;噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂的效果不佳,14 d 后校正死亡率仍低于 30%。二次施药 7 d 后,2 种药剂的防治效果均有显著提高,以吡虫啉可湿性粉剂效果最好,校正死亡率达到 100%,与噻嗪杀扑磷可湿性粉剂差异显著。

表 5 根部埋药试验效果

药剂	调查时间 (d)	一次施药		二次施药	
		死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
吡虫啉	7	42.59	23.92bB	100.00	100.00aA
	14	70.20	64.77aA	100.00	100.00aA
噻嗪杀扑磷	7	25.80	1.67cC	56.20	46.09cB
	14	38.97	27.85bB	65.53	57.58bB

注同表 1。

2.2.3 药液灌根药剂对比 选用乐果乳油和吡虫啉可湿性粉剂 2 种药剂的 100 倍液,对广玉兰进行 2 次药液灌根处理,防治结果如表 6 所示。一次施药 14 d 后,乐果乳油效果最好,校正死亡率为 67.36%,与吡虫啉可湿性粉剂差异极显著。二次施药 7 d 后,2 种药剂的防效均有提高,校正死亡率在 70% 以上;14 d 后仍以乐果乳油的校正死亡率最高,达 83.96%,与吡虫啉可湿性粉剂差异极显著。

表 6 药液灌根试验效果

药剂	调查时间 (d)	一次施药		二次施药	
		死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
乐果	7	68.83	63.83abAB	75.78	70.01bB
	14	72.39	67.36aA	86.97	83.96aA
吡虫啉	7	50.26	42.28cC	76.77	71.24bB
	14	64.13	57.6bB	80.23	75.67bB

注同表 1。

3 小结与讨论

3.1 小结

吡虫啉可湿性粉剂的 5 种施药方式中,以去粗皮涂药法作用效果最快,根部埋药法 14 d 后的防效显著提高,与去粗皮涂药法的校正死亡率均在 70% 以上,相互间无差异;二次施药提高施药量后,以根部埋药法防治效果最佳,7 d 后的校正死亡率即达 100%,其次为灌根法,去粗皮涂药法无显著提高。

不同药剂野外防治试验中,以苦参碱水剂原液、10 倍液与吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液涂干的防治效果最好,其中吡虫啉可湿性粉剂 10 倍液的药效最快,噻嗪·杀扑磷可湿性粉剂 10 倍液效果较好。根部埋药法中以吡虫啉可湿性粉剂、药液灌根法中以乐果乳油防治效果最佳。

3.2 讨论

涂干法、根部埋药法、药液灌根法在野外防治试验中均有良好防效,相较于传统喷药防治,对环境污染、天敌伤害程度小,减少了农药的浪费,适宜推广应用。其中,根部埋药法 2 次施药,药效提高快,7 d 后校正死亡率即达 100%,在生产实践中,操作简单方便,对树体伤害小,适于树体高大寄主上的害虫防治,建议以 10% 吡虫啉可湿性粉剂 40~60 g/株,在日本壶链蚧若虫发生盛期根部施药,效果较好。

不同药剂选用适合的施药方式可能更有利于药效的发挥。杨意等曾用吡虫啉乳油对广玉兰进行打孔注药试验防治日本壶链蚧,2 次注药防治的死亡率均低于 40%^[2]。本试验以吡虫啉可湿性粉剂进行 2 次根部施药,校正死亡率可达 100%,根部施药法更适合吡虫啉药效的发挥。

本试验中由于 1 次施药的防治效果均未到 90%,需再次施药防治才能达到防控的要求,为了进一步降低成本和人工,如何提高 1 次施药的防效还需进一步研究。

致谢:感谢江苏省苏州市植保站孙振军副站长提供试验药剂与帮助,以及苏州工业园区市政物业管理有限公司提供试验场地支持。

参考文献:

[1] 袁永奎,卢宗荣,王柏泉. 厚朴害虫藤壶蚧化学防治试验[J]. 湖北林业科技,2011(1):30-32.

[2] 杨 意,刘 波,唐尚杰,等. 树干打孔注药防治危害广玉兰的日本壶链蚧[J]. 中国森林病虫,2006,25(2):34-37.