

谢震宇,肖 斌,冉隆贵,等. 3 种植物源杀虫剂对小贯小绿叶蝉的田间防效[J]. 江苏农业科学,2017,45(3):74-76.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.03.020

3 种植物源杀虫剂对小贯小绿叶蝉的田间防效

谢震宇¹,肖 斌²,冉隆贵³,陈良超²,秦道正¹

(1. 西北农林科技大学植物保护学院,陕西杨凌 712100; 2. 西北农林科技大学园艺学院,陕西杨凌 712100;

3. 西北农林科技大学农学院,陕西杨凌 712100)

摘要:采用 0.3% 苦参碱水剂、0.5% 藜芦碱可溶剂和 0.3% 印楝素乳油 3 种植物源杀虫剂进行茶园小贯小绿叶蝉药效防治试验。结果显示,0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm² 对小贯小绿叶蝉的速效性和持效性均好于 0.5% 藜芦碱可溶剂 9.00 g/hm² 和 0.3% 印楝素乳油 6.75 g/hm²。进一步研究表明,0.3% 苦参碱水剂 4.50~9.00 g/hm² 剂量范围内施药对小贯小绿叶蝉的防效与化学药剂 2.5% 高效氯氟氰菊酯微乳剂 15.00 g/hm² 防效相当。在陕西省茶区推荐使用 0.3% 苦参碱水剂 4.50~9.00 g/hm² 防治小贯小绿叶蝉。

关键词:茶树;小贯小绿叶蝉;植物源杀虫剂;田间防效

中图分类号:S481+.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2017)03-0074-02

小贯小绿叶蝉 [*Empoasca (Matsumurasca) onukii* Matsuda] 是危害我国茶树的主要害虫之一,在全国各茶区普遍发生,对茶叶的产量和品质有严重影响^[1]。目前,随着社会各方面环保意识的增强和人们生活水平的提高,有机茶的生产是大势所趋,化学药剂的禁止使用使得生物药剂成为有机茶病虫害防治的主要方法之一^[2]。

植物源杀虫剂是一类利用提取具有杀虫活性的植物次生代谢物制成的杀虫剂,其所具有的多种生物活性物质对害虫有忌避、拒食、触杀和抑制生长发育等作用^[3]。目前,在植物源农药对小贯小绿叶蝉田间防效方面,国内学者作了相关研究,例如,周顺玉等利用 0.5% 藜芦碱可溶剂、0.3% 印楝素乳油、0.2% 苦皮藤乳油、0.3% 苦参碱水剂及 7.5% 鱼藤酮乳油在河南省信阳市进行茶尺蠖和茶小绿叶蝉药效防治试验。结果表明,在小绿叶蝉大发生时,最好选用 0.5% 藜芦碱可溶液剂 800 倍液^[4]。文兆明等用武大绿洲 YY 800 倍液(纯生物烟碱水剂)、7.5% 鱼藤酮乳油 800 倍液、0.2% 苦皮藤乳油 500 倍液、0.5% 楝素乳油 1 000 倍液、0.36% 苦参碱水剂 1 000 倍液、0.6% 苦参碱内脂水剂 800 倍液,在广西壮族自治区横县进行茶小绿叶蝉田间药效试验,发现 0.5% 楝素乳油 1 000 倍液、武大绿洲 YY 800 倍液以及 0.6% 苦参碱内酯水剂 800 倍液对小绿叶蝉有较好防效^[5]。姜瑞德等选择 0.3% 印楝素乳油对山东省青岛市崂山茶树小绿叶蝉进行田间药效防治,发现喷施 0.3% 印楝素乳油 300、500 倍液对小绿叶蝉有明显的防治效果,喷药后 7、10、15 d 防效均在 73% 以上^[6]。白先丽等将辣椒、大蒜、薄荷精油施用于茶园上,结果表明,99.99% 大蒜精油 50 倍液对广西茶小绿叶蝉效果最好^[7]。王

蓉等在贵州选取了烯啶虫胺 10% 水剂、印楝素 0.3% 乳油、联苯菊酯 10% 乳油、醚菊酯 10% 悬浮剂、吡虫啉 70% 水分散粒剂对茶园小绿叶蝉进行药效试验,结果发现以上药剂对小绿叶蝉均有较好的防效,其中植物源农药印楝素 0.3% 乳油速效性差,但持效期长,一般在 1 周左右药效才达到峰值^[8]。上述研究认为,对茶树小贯小绿叶蝉有良好防效的分别有藜芦碱、苦参碱以及印楝素,但也有研究认为印楝素对该虫的防治效果差,可见研究结果存在争议。

陕西省茶区位于中国茶树种植的最北端,隶属我国江北丘陵茶区,茶树多种植在陕西省山地和丘陵地区,地理气候条件独特,主要害虫茶树小绿叶蝉的种群动态等和我国南方茶区有差异。王玉春等在陕西省茶区选用了 0.6% 苦参碱水剂、7.5% 鱼藤酮乳油和 1.5% 除虫菊素水乳剂 3 种植物源农药,筛选出防效最好的为 0.6% 苦参碱水剂,同时明确了最适施药的有效成分含量为 6.75~13.50 g/hm²,但其药剂没有针对前人有分歧的结果进行选择^[9]。因此,本研究探讨了 0.3% 苦参碱水剂、0.5% 藜芦碱可溶剂和 0.3% 印楝素乳油 3 种植物源杀虫剂对陕西省茶区主要害虫小贯小绿叶蝉的田间防效,目的在于筛选出适合陕西省茶区使用的植物源杀虫剂以及最适宜的用药剂量,为提高陕西省茶区茶叶产量和品质、减少环境污染提供理论依据和技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

本试验选择在西北农林科技大学茶叶科技示范基地园内进行,试验地土壤肥力一般,黄壤地,土壤偏酸性。各小区栽培条件、水肥管理、茶树长势基本一致。

1.2 试验材料

供试药剂为 0.5% 藜芦碱可溶剂(上海馥稷生物科技发展有限公司);0.3% 苦参碱水剂(上海馥稷生物科技发展有限公司);0.3% 印楝素乳油(四川成都绿金生物科技有限公司);2.5% 高效氯氟氰菊酯微乳剂(山东青岛瀚生生物科技股份有限公司)。

收稿日期:2015-12-29

基金项目:国家自然科学基金(编号:31270689);西北农林科技大学试验示范站科技推广项目(编号:TCZX2014-15)。

作者简介:谢震宇(1991—),男,陕西汉中中人,硕士研究生,主要从事农业昆虫与害虫防治研究。E-mail:278826079@qq.com。

通信作者:秦道正,博士,研究员,博士生导师,主要从事农业昆虫与害虫防治研究。E-mail:qindaohz@nwsuaf.edu.cn。

供试茶树品种为紫阳群体种;防治对象为茶树小贯小绿叶蝉。

1.3 试验设计

1.3.1 3 种植物源杀虫剂对小贯小绿叶蝉的田间防效 共设置 4 个处理,即 0.5% 藜芦碱可溶剂 9.00 g/hm²、0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm²、0.3% 印楝素乳油 6.75 g/hm²、CK 清水。每个处理 3 次重复,一共 12 个小区,每个小区 20 m²,随机区组排列。

1.3.2 苦参碱水剂不同用药剂量对小贯小绿叶蝉的田间防效 共设置 5 个处理,即 0.3% 苦参碱水剂 9.00、4.50、3.00 g/hm²,对照药剂 2.5% 高效氯氟氰菊酯微乳剂 15.00 g/hm²、CK 清水。每个处理重复 3 次,共 15 个小区,每个小区面积 20 m²,随机区组排列。

1.3.3 施药时间和施药方法 分别在 2015 年 6 月 30 日 16:00—18:00、8 月 2 日 16:00—18:00,使用手动喷雾器对茶叶正反面喷雾。施药量按 900 L/hm² 计算单位小区用药液量,即每个小区用药 1.8 L,1 个处理 5.4 L。

1.3.4 调查方法 采用扫网法,随机五点取样,调查施药前后小贯小绿叶蝉虫口数量,施药前和施药后 1、3、7 d 各进行 1 次,共调查 4 次。调查时间统一在 09:00—10:00 时进行,每个样点 1 m²,扫网 20 次,清点扫网内的小贯小绿叶蝉活虫数。

表 1 3 种植物源杀虫剂对小贯小绿叶蝉的田间防效

药剂	有效成分剂量(g/hm ²)	虫口基数(头)	药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d	
			虫口数(头)	防效(%)	虫口数(头)	防效(%)	虫口数(头)	防效(%)
0.5% 藜芦碱可溶剂	9.00	35.7	5.7	84.9ab	5.3	85.9ab	19.0	59.0b
0.3% 苦参碱水剂	6.75	37.3	1.3	97.3a	2.3	93.7a	4.0	90.4a
0.3% 印楝素乳油	6.75	32.7	9.7	69.7b	10.7	68.5b	9.0	78.1ab
CK 清水	—	37.7	38.7	—	40.0	—	47.7	—

注:n=3。同列数据后不同小写字母表示经 Duncan's 多重比较后差异显著(P<0.05)。下表同。

2.2 0.3% 苦参碱水剂不同剂量对小贯小绿叶蝉的田间防效

由表 2 可知,0.3% 苦参碱水剂 9.00、4.50、3.00 g/hm² 在施药 1 d 后对小贯小绿叶蝉的防效均大于 80%,说明其对小贯小绿叶蝉有速效性;施药 3 d 后的防效分别为 97.1%、96.6%、92.5%;施药 7 d 后,药效开始下降,分别为 79.4%、86.0%、67.3%,只有前两者药效在 75% 以上,0.3% 苦参碱水剂 3.00 g/hm² 防效为 67.3%,与前两者有显著性差异(P<0.05)。对照药剂为 2.5% 高效氯氟氰菊酯微乳剂

1.3.5 数据处理 根据施药前后虫口减退率的差异计算校正防效。使用 SPSS 18.0 软件以及 Duncan's 新复极差法对试验数据进行方差分析。

虫口减退率=(施药前虫量-施药后虫量)/施药前虫量×100%;

校正防效=[(处理虫口减退率-对照虫口减退率)/(1-对照虫口减退率)]×100%。

2 结果与分析

2.1 3 种植物源杀虫剂对陕西省茶区小贯小绿叶蝉的田间防效

由表 1 可知,0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm² 对小贯小绿叶蝉的防效最佳,施药 1、3 d 后的防效分别为 97.3%、93.7%,显著高于 0.3% 印楝素乳油 6.75 g/hm² (69.7%、68.5%)(P<0.05),与 0.5% 藜芦碱 9.00 g/hm² (84.9%、85.9%) 的防效差异不显著(P>0.05)。0.5% 藜芦碱可溶剂 9.00 g/hm² 与 0.3% 印楝素乳油 6.75 g/hm² 在施药 1、3 d 后差异不显著。

施药 7 d 后,0.5% 藜芦碱 9.00 g/hm² 和 0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm² 的防效分别下降到 59.0%、90.4%,二者间差异显著(P<0.05);0.3% 印楝素乳油 6.75 g/hm² 在使用 7 d 后,防效达到最高值 78.1%,与前两者差异不显著(表 1)。

15.00 g/hm² 施用后 1、3、7 d 防效分别为 100.0%、96.3%、88.2%。方差分析结果显示,施药后 1 d,该对照药剂显著优于 0.3% 苦参碱水剂 3.00 g/hm² (P<0.05),与剂量为 9.00、4.50 g/hm² 的 0.3% 苦参碱水剂差异不显著;施药后 3 d,对照药剂与 0.3% 苦参碱水剂 3 种剂量的防效差异均不显著;施药 7 d 后,对照药剂仅与 0.3% 苦参碱水剂 3.00 g/hm² 处理差异显著(P<0.05)。

表 2 0.3% 苦参碱水剂不同剂量对小贯小绿叶蝉的田间防效

药剂	有效成分剂量(g/hm ²)	虫口基数(头)	药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d	
			虫口数(头)	防效(%)	虫口数(头)	防效(%)	虫口数(头)	防效(%)
0.3% 苦参碱水剂	9.00	27.0	2.7	91.4ab	1.0	97.1a	9.3	79.4a
	4.50	35.3	3.7	91.1ab	1.7	96.6a	8.0	86.0a
	3.00	27.3	4.7	84.4b	2.7	92.5a	15.3	67.3b
2.5% 高效氯氟氰菊酯微乳剂	15.00	26.7	0.0	100.0a	1.3	96.3a	5.3	88.2a
CK 清水	—	26.3	31.7	—	37.3	—	44.3	—

注:n=3。

3 结论与讨论

本研究发现,0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm² 在施药后 1、3 d 的防效明显优于 0.3% 印楝素乳油,速效性好;后者施药后 7 d 才达到最高防效(78.1%),速效性差,这与王蓉等认为

印楝素 0.3% 乳油对小绿叶蝉的防治速效性较差但持效期长的结果^[8]一致。这是因为印楝素 0.3% 乳油属缓效剂,一般要 1 周左右才能达到最高药效。此外,0.3% 苦参碱水剂 6.75 g/hm² 有较好的持效性,施药后 1、3、7 d 的防效都在 90% 以上;0.5% 藜芦碱可溶剂 9.00 g/hm² 施药后 1、3 d 防效

林婵春,何冬梅,李佳穗,等. 川芎内生放线菌活性菌的筛选及鉴定[J]. 江苏农业科学,2017,45(3):76-79.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.03.021

川芎内生放线菌活性菌的筛选及鉴定

林婵春,何冬梅,李佳穗,柳 敏,严铸云

(成都中医药大学/中药资源系统研究与开发利用省部共建国家重点实验室培育基地/
中药材标准化省部共建教育部重点实验室,四川成都 611137)

摘要:为了了解川芎内生放线菌抑制常见致病菌的能力,从中筛选活性较强的放线菌资源,采用纸片扩散法测定发酵提取液对5种指示菌的抑菌活性,结合经典分类法和分子生物学法鉴定活性菌种。结果表明,对金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、大肠杆菌(*Escherichia coli*)、黑曲霉(*Aspergillus niger*)和白色念珠菌(*Canidia albicans*)表现抑制活性的菌株占川芎内生放线菌的百分比分别为83.33%、76.67%、23.33%、30.00%、13.33%;从中选出4株活性较强的放线菌,Blast比对结果表明,菌株F3、F19、F-L-5、F-L-7的16S rDNA序列与GenBank已知序列链霉菌属金色类群[*Streptomyces* sp. (KF126314.1)]、暗灰链霉菌[*Streptomyces canus* (AB7184118.1)]、肿痂链霉菌[*Streptomyces turgidiscabies* (FJ883749.1)]、暗色产色链霉菌[*Streptomyces phaeochromogenes* (KP718589.1)]高度相似,同源性分别为99%、100%、99%、99%。综合鉴定,F3为链霉菌属金色类群,F19为暗灰链霉菌,F-L-5为肿痂链霉菌,F-L-7为暗色产色链霉菌。表明川芎内生放线菌中具有应用潜力的高活性菌株,并鉴定出4株活性菌。

关键词:川芎;内生放线菌;抑菌活性;菌种鉴定;链霉菌

中图分类号: S182 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)03-0076-04

放线菌是寻找和发现天然活性物质的生物资源之一,也是人们不懈研究的热点^[1]。目前,发现新放线菌及新活性物质变得越来越困难,人们开始从特殊生境中寻找有用的放线

菌^[2]。植物内生放线菌生长环境独特,常产生多种类型的代谢产物^[3]。笔者所在课题组前期筛选出了对川芎根腐病原菌有拮抗活性的川芎内生放线菌^[4]。本研究选取代表性细菌及真菌作为指示菌,筛选具有抑菌作用的放线菌资源,为开发利用植物内生放线菌提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌种 川芎内生放线菌由课题组从健康川芎根茎中进一步分离并保存。

1.1.2 指示菌^[5-6] 革兰氏阴性菌:大肠杆菌(*Escherichia*

收稿日期:2016-07-17

基金项目:国家自然科学基金(编号:81001610);高等学校博士学科点专项科研基金(编号:20135132110004);成都中医药大学科技发展基金(编号:ZRQN1546)。

作者简介:林婵春(1989—),女,硕士研究生,主要从事药用植物微生物生态研究。E-mail:1297107706@qq.com。

通信作者:严铸云,教授,博士生导师,主要从事道地药材品质形成与调控研究。Tel:(028)61800231;E-mail:cdutcmyn@126.com。

均在80%以上,与0.3%印楝素乳油6.75 g/hm²的防效无显著差异,但7 d后0.5%藜芦碱可溶剂防效下降到59.0%,下降最快,说明其持效性不如0.3%苦参碱水剂。进一步研究发现,0.3%苦参碱水剂9.00、4.50、3.00 g/hm²等3个用药剂量在施药后3 d与对照药剂2.5%高效氯氟氰菊酯微乳剂15.00 g/hm²防效相当;施药后1 d,0.3%苦参碱水剂剂量为9.00、4.50 g/hm²时的防治效果也与对照药剂15.00 g/hm²相当;施药后7 d,0.3%苦参碱水剂3.00 g/hm²的防效下降到67.3%,与其他用药剂量及对照药剂存在显著性差异。综合考虑3种植物源杀虫剂,在陕西省茶区推荐使用0.3%苦参碱水剂其推荐剂量为4.50~9.00 g/hm²。

参考文献:

[1] Qin D, Zhang L, Xiao Q, et al. Clarification of the identity of the tea green leafhopper based on morphological comparison between Chinese and Japanese specimens[J]. PLoS one, 2015, 10(9): e0139202.

[2] 林雄毅. 印楝素防治茶小绿叶蝉试验[J]. 中国植保导刊, 2004(12): 24.

[3] 赵 千, 杨春清. 植物源杀虫剂研究进展[J]. 中国植保导刊, 2007, 27(7): 9-12.

[4] 周顺玉, 尹 健, 马俊义. 几种植物源农药对2种茶树害虫的防治效果[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(21): 12727-12729.

[5] 文兆明, 韦静峰, 彭有兵, 等. 几种植物源杀虫剂防治茶小绿叶蝉效果比较试验[J]. 中国农学通报, 2008, 24(1): 379-383.

[6] 姜瑞德, 王继青, 胡维军, 等. 0.3%印楝素乳油(绿晶)防治茶叶叶蝉田间药效试验[J]. 山东农业科学, 2007(2): 73-74.

[7] 白先丽, 文兆明, 王志萍, 等. 3种植物精油防治茶假眼小绿叶蝉药效研究[J]. 现代农业科技, 2013(18): 117.

[8] 王 蓉, 肖卫平, 郑 松, 等. 不同药剂对茶假眼小绿叶蝉的防效及其对天敌的影响[J]. 农药科学与管理, 2013(7): 64-66.

[9] 王玉春, 黄东亚, 谢 奇, 等. 三种植物源农药对小贯小绿叶蝉的田间防效研究[J]. 黑龙江农业科学, 2013(12): 50-53.