

三种生物药剂对核桃黑斑蚜的防治试验

高海鸣¹, 高峰², 王秀琴³, 朱银飞¹

(1. 新疆农业大学 林业研究所, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 库尔勒市城乡防护林管理处, 新疆 库尔勒 841099;

3. 新疆第二师二十九团 林木有害生物预测预报站, 新疆 库尔勒 841005)

摘要:以核桃树为试材,核桃黑斑蚜(*Chromaphis juglandicola* Kaltenbach)为防治对象,采用喷雾法,研究了3种生物药剂对核桃黑斑蚜防治效果,同时选择2种化学农药进行了比较试验。结果表明:20%吡虫啉可溶性液剂、30%乙酰甲胺磷乳油和44%毒死蜱乳油见效快,防治效果好;药后5 d,除0.3%印楝素,4种药剂防效都达到了98%以上,无显著性差异。药后7 d,0.3%印楝素防效为90.12%,0.5%苦参碱防效为98.91%,20%吡虫啉防效为99.37%,30%乙酰甲胺磷和44%毒死蜱防效都达到了100%。综合来说,0.5%苦参碱水剂和20%吡虫啉可溶性液剂防治效果好,且对核桃树安全,可以在生产实践中推广。

关键词:生物药剂;核桃黑斑蚜;防效

中图分类号:S 482.2⁺92 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)12-0124-03

核桃黑斑蚜(*Chromaphis juglandicola* Kaltenbach)属同翅目斑蚜科黑斑蚜属^[1]。在新疆分布于莎车、叶城、温宿、阿克苏等地,1年发生多代,以卵态越冬。据多年观察证实,该蚜虫只危害核桃,无中间寄主,属单食性蚜虫,具有隔年大发生的特点。该蚜虫是新疆南疆核桃产区的重要害虫之一,在大发生之年,如不及时防治,核桃叶片很快失绿焦枯,严重时核桃仁干缩,出仁率下降20%以上^[2-3]。该虫在我国分布于辽宁、山西、北京、新疆等核桃产区。国外分布于中亚、中东、非洲、丹麦、瑞典、西班牙、英国、德国、波兰与北美^[4]。因此,开展防治核桃黑斑蚜的药效试验,筛选对核桃黑斑蚜有较好防治效果的药剂及使用剂量,对促进新疆核桃产业健康持续发展具有一定的现实意义^[5]。目前防治核桃黑斑蚜主要使用化学农药,但随着时间的延长会产生抗药性而影响防治效果,且易造成果品农药残留,影响果品品质。现以核桃树为试材,采用喷雾的方法,选择3种生物农药与常用化学农药做对比,通过田间药效试验,明确不同药剂对核桃黑斑蚜的防治效果,以期筛选出对核桃黑斑蚜有较好防效的生物药剂。

1 材料与方法

1.1 试验材料

核桃树品种为薄皮核桃,树龄9年。

供试药剂:0.3%印楝素乳油(成都绿金生物科技有限责任公司)、0.5%苦参碱水剂(北京三浦百草绿色植物制剂有限公司)、20%吡虫啉可溶性液剂(上海农乐生物制品股份有限公司)、30%乙酰甲胺磷乳油(江门市大光明农化新会有限公司)、44%毒死蜱乳油(绵阳市利尔化学股份有限公司)。试验所用的药剂浓度为推荐浓度。

防治对象:核桃黑斑蚜(*Chromaphis juglandicola* K.)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验地概况 试验地设在新疆建设兵团第二师29团小城镇绿化林,株行距3.0 m×1.5 m,试验地面积333.35 m²,试验田沙壤土,肥力中等,试验田肥水等管理条件均匀一致。

1.2.2 试验设计 试验设0.3%印楝素乳油1 500倍液、0.5%苦参碱水剂1 500倍液、20%吡虫啉可溶性液剂1 500倍液、30%乙酰甲胺磷乳油2 000倍液、44%毒死蜱乳油2 000倍液共5个处理,每处理3次重复,以清水处理为空白对照(CK),共计18个小区,小区采取随机区组排列。试验于2015年7月8日下午进行,施药当日天气晴朗、无风,气温25~35℃。用腾燕背负式手动喷雾器(TY-16A2)对各处理小区核桃树全株均匀喷雾,以喷湿枝条但不滴液为宜。

1.3 项目测定

每小区调查3株树,每株树随机调查30片叶,观察

第一作者简介:高海鸣(1990-),男,新疆库尔勒人,硕士研究生,研究方向为林业有害生物防治。E-mail:ghml234567@126.com.

责任作者:朱银飞(1977-),男,江苏句容人,硕士,讲师,研究方向为林业有害生物防治。E-mail:zhuyinfei@xjau.edu.cn.

基金项目:新疆维吾尔自治区林业科技专项资助项目。

收稿日期:2015-12-18

虫口基数变化。在喷药当天、喷药后 1、3、5、7 d 调查并记录活虫数。叶片在放大镜下观察蚜虫死亡情况。若虫黄绿色、半透明;虫体扁平为活虫,若虫颜色发红;不透明;虫体干瘪的为死亡。以施药前和施药后各期的核桃黑斑蚜虫口基数计算各处理区蚜虫虫口减退率及防治效果。

1.4 数据分析

试验数据采用 SPSS 软件邓肯氏新复极差法进行显著性测验。

2 结果与分析

2.1 作物的安全性试验观察

各药剂处理区核桃叶片生长正常,5 种试验药剂在设置的试验浓度下对核桃树安全,无药害。

表 1 不同药剂处理对核桃黑斑蚜的防治效果

Table 1 Control efficacy of different insecticides on *Chromaphis juglandicola* Kaltbach

处理 Treatment	防前基数 Insect radix /头	药后 1 d One day after treatment		药后 3 d Three days after treatment		药后 5 d Five days after treatment		药后 7 d Seven days after treatment	
		虫口减退率 Mortality /%	校正防效 Adjustment efficacy/%	虫口减退率 Mortality /%	校正防效 Adjustment efficacy/%	虫口减退率 Mortality /%	校正防效 Adjustment efficacy/%	虫口减退率 Mortality /%	校正防效 Adjustment efficacy/%
0.3% 印楝素 EC 1 500×	251 1	53.23±1.72	54.38±1.68b	71.24±0.86	72.75±0.82c	78.02±0.57	79.56±0.53b	89.03±0.20	90.12±0.18c
0.5% 苦参碱 EC 1 500×	167 4	52.77±0.30	53.92±0.30b	94.94±1.31	95.20±1.24b	98.53±0.15	98.63±0.14a	98.79±0.06	98.91±0.05b
20% 吡虫啉 SL 1 500×	148 5	98.47±0.48	98.50±0.47a	98.65±0.54	98.71±0.51a	99.03±0.48	99.09±0.45a	99.30±0.38	99.37±0.34b
30% 乙酰甲胺磷 EC 2 000×	132 3	98.77±0.34	98.80±0.32a	98.91±0.37	98.96±0.35a	99.40±0.15	99.44±0.15a	100.00	100.00a
44% 毒死蜱 EC 2 000×	271 8	98.43±0.27	98.47±0.27a	98.94±0.12	98.90±0.12a	99.32±0.70	99.36±0.09a	100.00	100.00a
CK	119 7	-2.51±0.07		-5.54±0.60		-7.53±0.22		-11.08±1.21	

注:防前基数为 3 次重复之和,虫口减退率、校正防效为 3 次重复的平均值±标准误差。同列数据后不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。

Note: The insect radix data was the sum of three repetitions; the mortality and adjustment efficacy data in the table were the average plus and minus standard error of three repetitions. Different lowercase letters in the same column indicated significant difference at 0.05 level.

3 结论与讨论

试验结果表明,供试的 5 种药剂在试验浓度下对核桃叶片无药害,核桃树生长安全。试验所选择的药剂,药后 7 d 均产生了较好的防治效果,其中吡虫啉在药后 1、3、5 d 均表现出了较好的防治效果,与化学农药乙酰甲胺磷和毒死蜱防治效果无显著性差异。苦参碱药后 5 d 表现出较好的防治效果,与乙酰甲胺磷和毒死蜱防治效果无显著性差异。药后 7 d 印楝素、苦参碱和吡虫啉防治效果超过 90%,苦参碱和吡虫啉防效分别达到了 98.91%和 99.37%,且持效期较好。

总体来说,吡虫啉药剂的防治效果显著。烟碱类杀虫剂的作用机制主要是通过选择性控制昆虫神经系统烟碱型乙酰胆碱酯酶受体,阻断昆虫中枢神经系统的正常传导,从而导致害虫出现神经麻痹进而死亡。由于该类杀虫剂具有独特的作用机制,与常规杀虫剂没有交互抗性,其不仅具有高效、广谱及良好的根部内吸性、触杀和胃毒作用,而且对哺乳动物毒性低,对环境安全^[6]。

苦参碱的药后 3、5、7 d 防效达到了 95%以上,防治效果比较理想。苦参碱对多种害虫和病菌均有活性,且作为植物源农药,在自然界尤其顺畅的降解渠道,对环

2.2 防治效果

由表 1 可知,药后 1 d,5 种药剂均表现出药效,20%吡虫啉、30%乙酰甲胺磷和 44%毒死蜱防效分别达到 98.50%、98.80%和 98.47%,但 0.3%印楝素和 0.5%苦参碱防效分别为 54.38%和 53.92%,与其它 3 种药剂有显著性差异。药后 3 d,0.5%苦参碱、20%吡虫啉、30%乙酰甲胺磷和 44%毒死蜱处理的核桃黑斑蚜虫口数明显下降,防效均达到 95%以上;20%吡虫啉与 30%乙酰甲胺磷和 44%毒死蜱防效无显著性差异。药后 5 d,除 0.3%印楝素,其余 4 种药剂防效都达到了 98%以上,无显著性差异。药后 7 d,0.3%印楝素防效为 90.12%,0.5%苦参碱为 98.91%,20%吡虫啉为 99.37%,30%乙酰甲胺磷和 44%毒死蜱防效都达到了 100.00%。

境安全,与其它化学农药无交互抗性,可以用于防治蔬菜、果树和茶树上的病虫害,尤其适用于抗性病虫害的防治,但从苦参碱田间药效试验可知,苦参碱速效性和持效性较差,应与其它农药进行混配或轮换使用,以增强苦参碱的防治效果^[7]。

由于乙酰甲胺磷和毒死蜱是化学农药,对环境、有益生物都存在一定的影响,而吡虫啉和苦参碱属于烟碱类和植物源农药,相比于化学农药,是一种低毒、低残留的环保型农药^[8]。如果虫口密度较低时,建议使用苦参碱和吡虫啉;如果虫口密度较高,处于爆发期时,可采用乙酰甲胺磷、毒死蜱做为应急处理。

印楝素是从印楝中分离出的活性最强的一类化合物,它属于四环三萜类化合物^[9-10]。印楝素对害虫的作用机制主要是使昆虫拒食、忌避及抑制昆虫的生长发育,干扰害虫的内分泌,使害虫不能正常蜕皮和化蛹而导致害虫死亡,其具有害虫不易产生抗药性等特点^[11-13]。由于该试验受时间限制,未能持续跟踪后续防治效果,该药 15 d 甚至 1 个月后的防治效果的持效性是否会下降,还需要进一步研究。

参考文献

- [1] 李建平,刘光生.核桃黑斑蚜生物学特性与防治试验[J].森林病虫害通讯,1992(4):15-18.
- [2] 杨俊杰,郭德明.核桃黑斑蚜的生物学特性及防治[J].落叶果树,1998(2):21.
- [3] 杨海峰,于江南.新疆果树蚜虫种类及其识别[J].新疆农业科学,2004,41(5):312-315.
- [4] 李建平.核桃黑斑蚜形态、生物学特性及防治[J].昆虫知识,1992,29(6):345-347.
- [5] 李广阔,刘建,高永红,等.4种杀虫剂对核桃黑斑蚜的防治试验[J].新疆农业科学,2011,48(2):363-365.
- [6] 张国生,侯广新.烟碱类杀虫剂的应用、开发现状及展望[J].农药科学与管理,2004,25(3):22-26.
- [7] 袁静,张宗俭,丛斌.苦参碱的生物活性及其研究进展[J].农药,2003,42(7):1-4.
- [8] 闪辉,丁世荣.吡虫啉微胶囊剂防治桑天牛成虫[J].中国森林病虫,2010(4):36-37.
- [9] 杨奋勇,栾树森,苏梅,等.三种生物农药防治灰斑古毒蛾林间试验[J].中国森林病虫,2009,28(1):34-35,24.
- [10] 徐汉虹.杀虫植物与植物性杀虫剂[M].北京:中国农业出版社,2001.
- [11] TRAN D X, TSUZUKI E, TERA O H, et al. Evaluation on phytotoxicity of neem(*Azadirachta indica* A. Juss.) to crops and weeds[J]. Crop Protection, 2004, 23(4):335-345.
- [12] 赵善欢.昆虫毒理学[M].北京:中国农业出版社,1995.
- [13] 赵善欢.植物化学保护[M].北京:中国农业出版社,2001.

Three Kinds of Biological Agents Control Efficacy on *Chromaphis juglandicola* KalténbachGAO Haiming¹, GAO Feng², WANG Xiuqin³, ZHU Yinfei¹

(1. Research Institute of Forestry, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830000; 2. Urban and Rural Administration Shelterbelt of Korla, Korla, Xinjiang 841099; 3. Forest Pest Forecast Station, Xinjiang Second Division of Twenty-nine Group, Korla, Xinjiang 841005)

Abstract: Taking walnut trees as materials, *Chromaphis juglandicola* Kalténbach as control object, using spraying method, the control efficacy of 3 kinds of biological agents on *Chromaphis juglandicola* Kalténbach was studied comparing with 2 kinds of chemical agents. The results showed that 20% imidacloprid SL, 30% acephate EC and 44% chlorpyrifos EC had quick and good control effect. 5 days after treatment, except 0.3% azadirachtin EC, the control effect of another 4 kinds of agents were more than 98%, there was no significant difference. 7 days after treatment, the control effect of 0.3% azadirachtin EC was 90.12%, 0.5% matrine EC was 98.91%, 20% imidacloprid SL was 99.37%, 30% acephate EC and 44% chlorpyrifos EC control efficiency reached 100%. In summary, 0.5% matrine EC and 20% imidacloprid SL control effect were good and safe for the walnut trees, could be extended in the production practice.

Keywords: biological agent; *Chromaphis juglandicola* Kalténbach; control effect

“镰刀弯”政策科普系列(二)

“镰刀弯”地区玉米结构调整意见(一): 切实增强对“镰刀弯”地区玉米结构

知识窗

调整重要性和紧迫性的认识

1. 推进“镰刀弯”地区玉米结构调整是提高农业综合效益的重要途径。近些年来,“镰刀弯”地区玉米发展过快,种植结构单一,种养不衔接,产业融合度较低,影响种植效益和农民收入。要加快调整玉米结构,构建合理的轮作体系,实现用地养地结合。推进种养结合,实施“粮改饲”,就地过腹转化增值,实现效益最大化。
2. 推进“镰刀弯”地区玉米结构调整是提升农业可持续发展能力的现实选择。“镰刀弯”地区是北方水资源匮乏的集中区域,也是退耕还林还草和生态涵养建设的重点区域。需要转变发展方式,主动调整种植结构,适当调减一些非优势产区的玉米种植,走出一条资源节约、生态友好的农业可持续发展之路。
3. 推进“镰刀弯”地区玉米结构调整是增强我国农业竞争力的有效措施。受全球经济低迷、石油价格下跌、深加工疲软等多种因素影响,国际市场玉米价格下跌,而我国因成本上升等因素影响,国内外玉米价格倒挂。适应这种新趋势,必须主动调整玉米种植结构,缓解当前国内玉米库存压力,提升我国农业的国际竞争力。

对玉米问题要科学地分析、理性地判断,充分认识玉米在粮食连年增产中的重要贡献和保障国家粮食安全中的重要地位。同时,正确研判玉米供求趋势,特别是要看到当前库存增加较多是暂时的,玉米作为重要的能量饲料,需求呈增长的趋势是长期的。当前,推进“镰刀弯”地区玉米结构调整,主要是适当调减非优势区,对优势核心产区不仅不调,还要加强产能建设,保障谷物基本自给。各地一定要从全局和战略的高度,切实增强责任感和紧迫感,准确把握结构调整的重点和方向,调优、调特、调高、调深玉米结构布局,促进玉米生产持续稳定发展。

(摘自:农业部官方网站)