

昆虫性信息素在信阳茶园中的应用效果初报

陈德凡¹, 赵丰华², 任红楼², 李勇¹, 申阳¹

(1. 信阳市种子技术服务站, 河南 信阳 464000; 2. 信阳市农业科学研究所, 河南 信阳 464000)

摘要: 为了探索昆虫性信息素在茶园中的应用效果, 利用茶毛虫和茶尺蠖性信息素在信阳震雷山茶园进行了引诱试验。结果发现, 当虫口密度较低时, 性诱剂诱虫量与害虫的种群数量呈正相关, 能准确反映害虫种群数量的变化动态。如茶尺蠖第1代成虫, 性诱剂每日诱虫量高于黑光灯诱虫量, 其中性诱剂日诱虫量最多为35头, 而同日黑光灯的诱虫量仅为3头; 茶毛虫越冬代、第2代虫口密度较低时, 性诱剂诱虫量也能准确反映其种群数量的变化动态。而当虫口密度过高时, 性诱剂预测数较黑光灯预测偏低, 如茶毛虫第1代蛾量大增, 性诱剂最高诱虫量为155头, 而黑光灯最高诱虫量达298头, 后者则能反映种群数量的增加。当田间害虫密度较低时, 性信息素作为测报工具和防治手段, 效果比黑光灯好, 对茶尺蠖和茶毛虫的防效分别达到73.36%、90.28%; 当害虫大发生时, 性信息素对茶毛虫的防效不太理想, 还需结合其他无公害防治手段进行防治。

关键词: 性信息素; 茶尺蠖; 茶毛虫; 茶园

中图分类号: S435.711 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)10-0096-03

Application Effect of Insect Sex Pheromone in Xinyang Tea Garden

CHEN De fan¹, ZHAO Feng hua², REN Hong lou², LI Yong¹, SHEN Yang¹

(1. Xinyan Seed Technology Service Station, Xinyang 464000, China;

2. Xinyang Institute of Agricultural Sciences, Xinyang 464000, China)

Abstract: In order to study the effect of insect sex pheromone in tea gardens, an experiment was carried out in Zhenleishan tea garden using tussock moth and geometrid sex pheromone. The results showed that, when population density of tussock moth and geometrid at a low level, there was a positive correlation between trap catches and population. The trap catches could accurately reflect dynamic changes of insect population. The first generation adults of geometrid were used as an example. The trap catches of geometrid sex pheromone was more than that of black lamp. The daily maximum trap catches of the former was 35, but that of the latter was only 3 in the same day. When the population density of the overwintering and second generation of tussock moth was low, the trap catches could also accurately reflect dynamic changes of insect population. But if the population density was at a high level, the predictive index of sex pheromone was lower than that of black lamp. For example, when the first generation adults of tussock moth seriously increased, the highest trap catches of sex pheromone was 155, but that of the black lamp was 298, so trap catches of black lamp could accurately reflect the increasing trend of insect population. As the forecast and prevention tool, the sex pheromone had better effect than black light lamp when population density of tea tussock moth and geometrid was at a low level, and the control effects of sex pheromone on geometrid and tussock moth were 73.36% and 90.28%, respectively. When tea tussock moth broke out, the control effect of sex pheromone was not obvious. The combination with other non pollution prevention means was needed.

Key words: Insect sex pheromone; Tea geometrid; Tea tussock moth; Tea garden

收稿日期: 2011-06-02

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项资金

作者简介: 陈德凡(1973), 男, 河南息县人, 高级农艺师, 本科, 主要从事农业新技术试验示范及推广工作。

E-mail: cdefan@163.com

长期以来, 茶园害虫防治过分依赖于化学农药, 而长期无节制地使用化学农药带来害虫抗药性增强、生态平衡破坏、环境污染等一系列问题, 特别是由此产生的农药残留超标问题成为制约我国茶产业发展的瓶颈。随着人们绿色、健康、环保意识的增强, 人们越来越重视茶叶的质量和安 全, 探索完善茶园害虫无公害防治技术势在必行。性信息素是一种灵敏度高、专一性强、无毒、不杀伤天敌、不污染环境、操作简单的无公害防虫剂, 国内外非常重视发展和应用该项技术^[1]。性诱剂作为测报工具和防治手段, 在棉铃虫、小菜蛾、桃小食心虫、梨小食心虫、玉米螟等害虫上的应用技术已相当成熟^[2,3], 但在茶园中应用的报道很少。茶尺蠖和茶毛虫是茶园中常见的鳞翅目害虫, 危害最为严重, 为了探索茶毛虫和茶尺蠖性信息素在茶园中的应用效果, 于 2010 年 5 - 11 月, 在信阳震雷山茶园进行了茶毛虫和茶尺蠖性信息素的引诱试验, 总结如下。

1 材料和方法

1.1 试验地点

试验地设在信阳市震雷山茶园, 属于丘陵茶园。茶园面积有 60 多 hm^2 , 树龄 20a 左右, 茶树品种为信阳 10 号, 栽培条件和管理水平相对一致, 植株长势较均匀。

1.2 试验材料

诱芯即性信息素由宁波纽康生物科技有限公司生产, 诱捕器为宁波纽康生物有限公司生产的粘胶诱捕器, 黑光灯由佳多科工贸有限责任公司生产。

1.3 试验方法

2010 年 5 - 6 月, 进行茶尺蠖第 1 代成虫性信息素引诱试验, 性诱区每隔 25 m 设置一个诱捕器, 安装茶尺蠖诱芯, 边缘 20 m 设置一个, 呈棋盘式排列。安装时, 用诱芯固定杆固定诱芯, 与诱捕器底面粘板保持 1 cm 距离, 诱捕器用铁丝固定在斜插 45° 的竹竿上, 确保诱捕器水平放置, 诱捕器离茶蓬面 20 cm。诱芯 20 d 更换一次, 粘板根据粘虫情况及时更换。离性诱区 500 m 的茶园内安装一盏黑光灯。在离性诱区和灯诱区 500 m 处设一对照区。在成虫羽化期间, 每天上午 10:00 前分别检查记录诱芯和黑光灯诱虫情况, 并清除干净。试验期间记下天气状况。在成虫羽化高峰 10 d 后, 调查 3 个区域的幼虫量, 采取平行跳跃式取 15 个样点, 每样点为 1 m^2 的茶蓬面。6 - 11 月, 采用同样的方法, 进行茶毛虫性信息素引诱试验。由于茶毛虫卵期长, 其幼虫调查是在成虫羽化高峰 20 d 后进行。

2 结果与分析

2.1 茶尺蠖性信息素诱集成虫数量

根据每日茶尺蠖性诱剂和黑光灯诱虫数量, 利用 Microsoft Excel 表格绘制茶尺蠖第 1 代成虫消长曲线, 如图 1 所示。从图 1 可以看出: 自 5 月 26 日起, 性诱剂诱虫量逐渐增加, 在 5 月 28 日达到最高峰 35 头, 而同日黑光灯只诱到 3 头; 性诱剂诱虫量在 6 月 4 日出现 1 个次峰, 诱到 19 头茶尺蠖, 而同日黑光灯诱虫量为 8 头。6 月 10 日后, 性诱剂、黑光灯都诱不到虫, 说明第 1 代成虫结束。试验期间, 性诱剂每日诱虫量高于黑光灯诱虫量, 且在小雨、阵雨天气时仍然可以正常诱到茶尺蠖, 因此, 性诱剂诱蛾量能够准确反应茶尺蠖田间动态, 诱虫效果比用黑光灯好得多。性诱剂作为测报工具比黑光灯灵敏、准确。

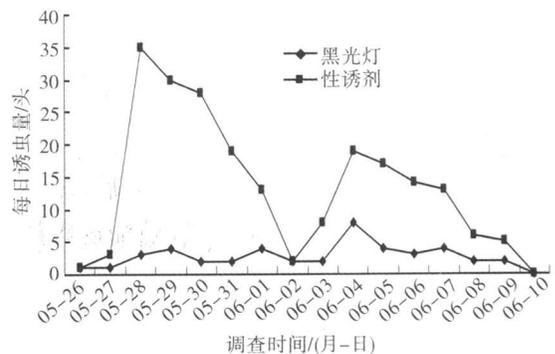


图 1 2010 年茶尺蠖第 1 代成虫消长曲线

2.2 茶尺蠖性信息素对茶尺蠖的防效

茶尺蠖成虫羽化高峰 10 d 后, 即 6 月 7 日调查田间茶尺蠖幼虫数量, 对照区的 15 个点共有茶尺蠖幼虫 72 头, 性诱区共有 19 头, 防效是 73.36%; 灯诱区 48 头, 防效为 33.34%。使用茶尺蠖性诱剂, 在虫口密度中低等时, 作为测报工具, 测报准确; 作为防治手段, 防效明显高于黑光灯。另外, 使用黑光灯易将附近田块的其他害虫诱集至黑光灯所在田块, 造成成虫集中产卵反而加重危害^[4]。

2.3 茶毛虫性信息素诱集成虫数量

根据茶毛虫性诱剂和黑光灯每日诱蛾量, 利用 Microsoft Excel 表格绘制 2010 年茶毛虫成虫的消长曲线, 如图 2 所示。从图 2 可以看出, 茶毛虫在信阳地区 1a 发生 3 代。6 月 17 日至 7 月 6 日是越冬代成虫羽化时间, 性诱剂诱虫于 6 月 26 日达到最高峰, 诱虫量为 118 头, 6 月 19 日出现 1 次小高峰, 诱虫量为 40 头; 黑光灯诱虫于 6 月 27 日达到最高峰, 诱虫量是 120 头, 6 月 20 日出现次峰, 诱虫量为 43 头。性诱剂

诱虫高峰比黑光灯提前 1 d, 诱虫量比较一致。8 月 5 日至 8 月 31 日是第 1 代成虫羽化时间, 性诱剂诱虫在 8 月 19 日达到最高峰, 诱虫量为 155 头, 8 月 12 日、24 日出现 2 次小高峰, 分别诱虫 138.9 头、53.2 头; 黑光灯诱虫在 8 月 20 日达到最高峰, 诱虫量为

298 头, 8 月 13 日出现 1 个次峰, 诱虫 176 头。此期间, 性诱剂诱虫最大量比黑光灯低得多。第 2 代成虫羽化时间从 10 月 18 日开始, 一直持续到 11 月底, 性诱剂诱虫于 11 月 1 日达到高峰, 诱虫量为 45 头; 黑光灯诱虫于 11 月 17 日达到高峰, 诱虫 38 头。

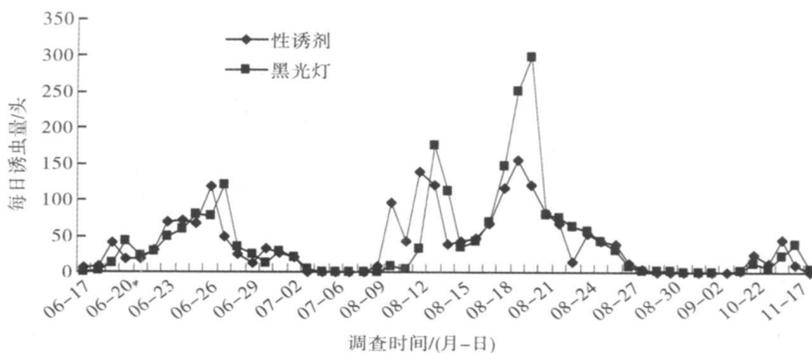


图 2 2010 年茶毛虫成虫消长曲线

2.4 茶毛虫性信息素对茶毛虫的防效

越冬代茶毛虫成虫羽化高峰 20 d 后, 即 7 月 16 日田间调查第 1 代茶毛虫幼虫数, 对照区共有 3698 头, 性诱区共有 2113 头, 防效为 42.87%; 灯诱区有 2439 头, 防效为 34.05%。由于田间虫口密度大, 防效较差。第 1 代茶毛虫大暴发后, 进行化学防治一次, 虫口密度降低。由于第 2 代茶毛虫的卵在次年孵化, 于 2011 年 5 月 13 日调查第 2 代茶毛虫幼虫, 对照区有 689 头, 性诱区只有 67 头, 防效为 90.28%; 灯诱区有 186 头, 防效为 73.01%。可见, 虫口密度低时, 性诱剂防效很好。

3 讨论

1) 利用茶尺蠖、茶毛虫性诱剂不仅可以控制茶尺蠖、茶毛虫种群, 也可监测种群消长动态, 开展预测预报^[5,9]。性诱剂对种群的控制效果及其检测种群消长动态的精确程度受到田间虫口密度的限制。当虫口密度较低时, 性诱剂诱虫量与害虫的种群数量呈正相关。如茶尺蠖第 1 代、茶毛虫越冬代、茶毛虫第 2 代虫口密度较低时, 诱芯诱捕器每天可诱虫几十到 100 多头, 能准确反映害虫种群数量的变化动态; 而当虫口密度过高时, 性诱剂的诱虫量与田间害虫的种群数量并不呈正相关, 其预测数较黑光灯预测偏低。如茶毛虫第 1 代蛾量大增, 诱捕器最高诱量是 155 头, 粘板粘满了雄虫, 性诱剂的诱蛾量增加不明显, 而黑光灯则能反映种群数量的增加。

2) 应用性诱剂诱杀雄虫对天敌的影响极小, 对害虫的控制作用时间更长, 可以保护环境、降低农药

残留, 提高茶叶品质, 具有使用方便、安全、有效等优点, 是一种茶叶无公害生产的防治措施^[4]。通常认为, 在害虫低密度下应用性信息素防治容易见效^[1]。当虫口密度中、低等时, 用性信息素防治, 可以有效把虫害控制在阈值之内。然而, 诱捕法只是降低雄虫基数及影响后代的数量, 而无法直接控制雌成虫及当代幼虫的危害。在虫口密度过高的情况下, 性引诱剂的效果受到限制, 这是性信息素防治的共同特点, 所以在虫害已经暴发成灾的茶园中不易收到良好的效果。因此, 要持续地控制茶毛虫、茶尺蠖的危害, 尤其在严重发生年份, 必须采取综合防治办法, 即利用性诱剂诱捕雄虫和进行虫情测报的同时, 结合加强农业管理措施, 适时使用高效、低毒、安全的化学农药和生物农药进行防治。利用性信息素与化学防治相结合, 可减少 50%~70% 的用药量。

参考文献:

- [1] 杜家伟. 昆虫性信息素及其应用[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986: 166-220.
- [2] 赵春恋. 利用性信息素监测和防治梨小食心虫[J]. 山西农业科学, 2004, 32(1): 63-64.
- [3] 李晓雷, 孙宗民. 性信息素诱捕 2 代玉米螟效果示范试验[J]. 现代农业科技, 2010(23): 165, 173.
- [4] 戈峰, 李典谟. 可持续农业中的害虫管理[J]. 昆虫知识, 1997, 34(1): 48-52.
- [5] 许焕明, 李荣丹, 冯世杰. 性诱剂在苦丁茶茶毛虫防治上的应用研究[J]. 广西植保, 2009, 22(S1): 66-69.
- [6] 肖润林, 侯宝华. 茶毛虫发生规律及性诱剂防治效果研究初报[J]. 湖南农业科学, 2005(1): 54-55.