

蜂场胡蜂诱捕方法的比较研究*

彭成涛^{1**} 郭冬生² 陈兵¹ 颜伟玉^{1***}

(1. 江西农业大学蜜蜂研究所, 南昌 330045; 2. 江西宜春学院, 宜春 336000)

摘要 【目的】比较研究不同的胡蜂诱捕器和引诱剂对胡蜂的诱捕效果。【方法】本研究采用 5 种诱捕器 (编号为 1-5 号) 和 5 种引诱剂 (糖水、醋+蜜、啤酒+糖、猪肉和鱼肉) 进行胡蜂诱捕试验。试验设置 7:00-8:00、10:00-11:00 和 16:00-17:00 3 个时间段, 在 5 种诱捕器内使用糖水作为引诱剂诱捕 1 h, 确定效果最佳的诱捕器和最佳的诱捕时间段。在最佳诱捕时间, 选择最佳的诱捕器, 分别放入糖水、醋+蜜、啤酒+糖、猪肉和鱼肉 5 种引诱剂, 并比较其对胡蜂的诱捕效果。【结果】使用糖水作为引诱剂时, 2 号诱捕器对胡蜂的诱捕效果最好, 7:00-8:00 诱捕的胡蜂数最多; 糖水引诱剂诱捕胡蜂数量显著高于醋+蜜、啤酒+糖、猪肉和鱼肉 4 种引诱剂的 ($P < 0.05$)。【结论】在早晨 7:00-8:00 时段, 2 号诱捕器中添加糖水的诱捕胡蜂效果最好, 可在养蜂生产中应用。

关键词 蜂场; 胡蜂; 诱捕器; 引诱剂

Comparison of different wasp trapping methods in apiaries

PENG Cheng-Tao^{1**} GUO Dong-Sheng² CHEN Bing¹ YAN Wei-Yu^{1***}

(1. Honeybee Research Institute, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China;

2. Jiangxi Yichun University, Yichun 336000, China)

Abstract [Objectives] To determine the effectiveness of different wasp traps and attractants for use in apiaries. [Methods] Five types of traps (numbered 1-5) and five attractants (sugar water, vinegar mixed with honey, beer with added sugar, pork, and fish) were used to trap wasps. The best trap type and trapping period were identified by baiting all five trap types with sugar water and comparing the number of wasps trapped by each trap type in three different periods, 7:00-8:00, 10:00-11:00 and 16:00-17:00. After the best trap and trapping period had been identified, the best of the five attractants was determined by placing these in five traps of each type and comparing the number of wasps captured by each attractant. [Results] Most wasps were caught in No. 2 traps from 7:00 to 8:00 and significantly more wasps were trapped using sugar water than the other four attractants ($P < 0.05$). [Conclusion] More wasps can be caught using No. 2 traps baited with sugar water between 7:00 and 8:00 AM.

Key words apiary; wasp; trap; attractant

养蜂业是重要的传统农业之一, 也是现代农业的一个重要有机组成部分, 有着“农业之翼”、“空中农业”之称。养蜂不仅能生产各种营养丰富的蜂产品, 进而帮助农民脱贫致富, 更重要的是蜜蜂为农作物授粉所产生的巨大经济效益(曾志将, 2020)。近几年, 在国家实施精准扶贫政

策以来, 山区的养蜂业发展较快, 已成为贫困户脱贫致富的重要产业之一。但在蜂群饲养过程中仍然存在蜜蜂病敌害困扰的问题。在夏、秋季节外界缺乏蜜粉时, 胡蜂就成了蜜蜂要面临的最凶恶的敌害。尤其在中国南方的大部分山区, 胡蜂种类多、数量大, 蜂群受害更为严重。

*资助项目 Supported projects: 国家自然科学基金项目 (31660696); 江西省现代农业产业技术体系建设专项资金资助 (JXARS-14)

**第一作者 First author, E-mail: 15727574265@163.com

***通讯作者 Corresponding author, E-mail: ywygood-0216@163.com

收稿日期 Received: 2020-07-08; 接受日期 Accepted: 2020-08-15

胡蜂又被称为黄蜂、马蜂, 属膜翅目 (Hymenoptera) 细腰亚目 (Apocrita) 胡蜂科 (Vespidae), 营社会性群居生活。胡蜂主要以昆虫类为食, 也采食花蜜和花粉, 由于其食性涵盖了多种农林业害虫, 且其食物需求量巨大, 是一类优质的捕食性天敌昆虫 (池成林等, 2018)。但在养蜂生产中, 胡蜂就成了蜜蜂最重要的敌害之一。胡蜂种类繁多, 为害蜜蜂的主要种类是金环胡蜂 *Vespa mandarinia* Smith、大胡蜂 *V. crabro*、墨胸胡蜂 *V. celutina nigrithorax* Buysson、黑盾胡蜂 *V. bicolor* Fabricious、基胡蜂 *V. basalis* Smith 等 (曾志将, 2017)。胡蜂在蜂场捕食出巢的蜜蜂, 严重时可造成 20%-30% 的外勤蜂损失 (Ono *et al.*, 1995)。有时甚至会钻入箱内残杀蜜蜂, 掠食蜜蜂幼虫和蜜粉, 导致蜂群伤亡惨重, 最终弃巢飞逃。当胡蜂攻击蜜蜂时, 蜜蜂通常会有诸多反应, 例如震动腹部, 发臭及向同伴跳“报警”舞 (Sakagami, 1960); 快速抖动翅膀, 发出“嘶嘶”声, 向入侵者发出警报 (Koeniger and Fuchs, 1973), 结团攻击和螫刺等。当胡蜂近距离靠近蜂群时, 尤其是东方蜜蜂 *Apis cerana* Fabricius 蜂群, 守卫蜂和其它工蜂会很快出击, 咬住来犯胡蜂的腿、翅和触角后形成蜂团高温杀死胡蜂 (Tan *et al.*, 2005)。虽然蜜蜂对胡蜂的来犯会采取一系列的行为进行应对, 但仍难以躲过胡蜂的侵害。

在养蜂生产中, 为了减少胡蜂侵害造成的损失, 养蜂人会采取一些措施进行防治。目前常见的防治胡蜂方法有拍打法、捕虫网捕杀法、诱杀法、涂药毁巢法 (王承赋, 2008), 但拍打法和捕虫网捕杀法在操作过程中费时费力。诱杀法通常使用毒饵, 虽然对蜂群影响较小, 但是通常对有益的节肢动物有害。涂药毁巢法能将巢内所有胡蜂毒死, 效果明显, 但是可能会间接增加害虫的数量, 破坏生态平衡 (Spurr, 1996)。

为了寻找较为方便安全的防治胡蜂方法, 本文在前人研究 (宁仲根, 1996; 杨胜权, 2007; 王阿松, 2012; 尚家旺, 2018) 的基础上对比 5 种胡蜂诱捕器和 5 种引诱剂诱捕胡蜂的效果, 寻

找较佳的胡蜂诱捕方法, 便于在养蜂生产中应用。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 诱捕器 5 种胡蜂诱捕器分别标号为 1 号 (美国生产)、2 号 (购于国内淘宝)、3 号 (美国生产)、4 号 (美国生产)、5 号 (购于国内淘宝) (图 1)。



图 1 5 种诱捕器及编号

Fig.1 Five numbered traps

1.1.2 引诱剂 引诱剂原料为: 白砂糖 (合山市祥星制糖有限责任公司), 杂花蜜, 白醋 (南昌市恒玲食品有限公司), 啤酒 (南昌啤酒有限公司), 猪肉和鱼肉 (购于菜市场)。5 种引诱剂分别为糖水 (白砂糖: 水=1:1)、醋+蜜 (醋: 蜜=4:3)、啤酒+糖 (啤酒: 白砂糖=1:1)、猪肉和鱼肉。

1.2 试验方法

1.2.1 5 种诱捕器在不同时间段诱捕效果比较

将配置好的糖水装入 5 种诱捕器中, 并按序号顺序悬挂于意大利蜜蜂 *Apis mellifera ligustica* S. 蜂群前、离地 1 m 高的位置。分别在 7:00-8:00、10:00-11:00 和 16:00-17:00 进行诱捕, 计时 1 h, 在同一季节隔 1 d 放 1 次, 共重复 5 次, 记录每次诱捕器内诱捕的胡蜂数量。选出效果最好的 1 种胡蜂诱捕器和诱捕时间段。

1.2.2 5 种引诱剂诱捕效果比较

按 1.2.1 描述的方法, 选取诱捕效果最好 1 种诱捕器, 在胡蜂诱捕数最多的时间段, 使用糖水、醋+蜜、啤酒+糖、猪肉、鱼肉 5 种引诱剂并按顺序悬挂进行试验, 计时 1 h, 记录诱捕器内诱捕的胡蜂数。每种引诱剂试验均在同一季节隔 1 d 放 1 次, 分别

重复 5 次。

1.3 数据统计与分析

使用 SPSS22.0 软件中单因方差分析方法对诱捕胡蜂数据进行统计分析, $P < 0.05$ 表示组间差异显著。

2 结果与分析

2.1 不同诱捕器在不同时间段诱捕胡蜂效果比较

5 种诱捕器在 7:00、10:00 和 16:00 3 个时段诱捕胡蜂数量如图 2 所示。在 3 个时间段中, 2 号诱捕器诱捕的胡蜂数量均显著高于其它 4 种诱捕器 ($P < 0.05$), 诱捕胡蜂数量最多。1 号、3 号、4 号和 5 号诱捕器之间差异不显著 ($P > 0.05$)。在 3 个时间段中, 7:00-8:00 时间段的胡蜂数最多, 10:00-11:00 与 16:00-17:00 时间段的胡蜂数相近。

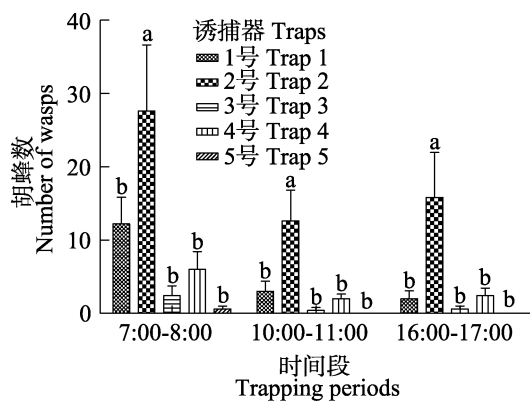


图 2 5 种诱捕器在 3 个时间段诱捕胡蜂数

Fig. 2 Number of wasps trapped in five traps in three time periods

同一时间段内, 柱上标有不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$)。

In the same time period, histograms with different lowercase letters indicate significant difference ($P < 0.05$).

2.2 不同引诱剂诱捕胡蜂效果比较

选择效果最好的 2 号诱捕器, 更换 5 种引诱剂, 在 7:00-8:00 时段诱捕胡蜂, 结果如图 3 所示。与其他 4 种引诱剂相比, 糖水诱捕的胡蜂数量最多 ($P < 0.05$), 其次为醋蜜混和引诱剂; 啤

酒+糖、猪肉、鱼肉 3 种引诱剂诱捕效果较差, 三者之间差异不显著。

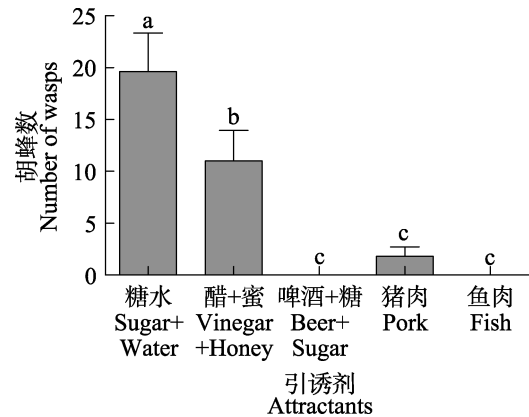


图 3 5 种引诱剂诱捕胡蜂数

Fig. 3 Number of wasps trapped by five attractants

柱上标有不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$)。

Histograms with different lowercase letters indicate significant difference ($P < 0.05$).

3 讨论

在试验过程中发现, 2 号诱捕器的诱捕效果最好, 1 号、3 号、4 号和 5 号诱捕器均存在影响诱捕效果的问题。1 号诱捕器的盖子内部防胡蜂逃跑的措施较差, 导致在试验过程中有部分胡蜂能够逃跑。3 号诱捕器的底部入口偏小, 胡蜂不易进入。4 号诱捕器由于体积较小、底部开口较大, 所以在诱捕胡蜂时, 胡蜂容易从瓶壁爬上去后再掉出来, 造成飞逃, 而且也无法捕捉到大量的胡蜂。5 号诱捕器在试验过程中, 胡蜂经常往底部飞, 使得胡蜂难以从上面的入口进入诱捕器。然而, 2 号诱捕器不存在以上缺点, 对胡蜂的诱捕效果最佳。

在养蜂生产中, 防治胡蜂的方法多种多样。本研究中糖水、醋+蜜、啤酒+糖、猪肉和鱼肉等引诱剂的选择是结合养蜂生产中的经验和相关的研究报道 (宁仲根, 1996; 杨胜权, 2007; 王阿松, 2012; 尚家旺, 2018)。截止目前, 尚未有人系统开展胡蜂引诱剂效果的比较研究。本研究结果表明, 在使用引诱剂诱捕胡蜂时, 糖水诱捕效果最佳。另外糖水材料易获取、成本低, 因此可以在养蜂生产中应用。

使用糖水、醋+蜜、啤酒+糖、猪肉、鱼肉引诱剂的诱捕器内未发现蜜蜂误入,这与前人报道的结果相一致(宁仲根, 1996; 杨胜权, 2007; 王阿松, 2012; 尚家旺, 2018)。这可能是当诱捕器内进入胡蜂或诱捕器周围有胡蜂环绕后,蜜蜂能够识别胡蜂的信息素,从而进行规避,并及时向蜂群发出报警信息素(Sasaki *et al.*, 1995)。但在预试验过程中也发现,诱捕胡蜂时间不能过长,否则会出现蜜蜂进入诱捕器淹死的现象。这可能是由于引诱时间过长,胡蜂的信息素对蜜蜂的影响在减少,加上糖水对蜜蜂的吸引,导致蜜蜂也被诱捕。因此,采用引诱剂进行引诱时,每次时间控制在 1 h 左右,能够有效地去除蜂场内的大部分胡蜂,而且不会对蜜蜂造成影响,不易发生盗蜂现象。

除了采用上述常规的引诱剂对胡蜂进行诱捕,有研究还发现一些植物挥发油及 20% 的埃卡瑞丁爽肤水对胡蜂具有趋避的效果(邓忠彬, 2014; Boevé *et al.*, 2016)。将来若能开发出一些对蜜蜂没有影响的胡蜂驱避剂在蜂场中使用,这样既可以避免捕杀胡蜂又能保证蜂群的正常生活,可谓一举两得。

4 结论

使用 2 号引诱器诱捕胡蜂效果为最好,1 号次之,其它较差。在 7:00-8:00、10:00-11:00 和 16:00-17:00 3 个时间段中,7:00-8:00 时间段的胡蜂数最多,10:00-11:00 次之,16:00-17:00 最少。5 种引诱剂诱捕胡蜂效果为糖水最好,醋+蜜和啤酒+糖次之,猪肉和鱼肉最差。因此,在养蜂生产中可选用 2 号诱捕器加糖水在早晨 7:00-8:00 时间段来诱捕胡蜂,避免胡蜂的危害。

参考文献 (References)

Boevé JL, Eertmans F, Adriaens E, Rossel B, 2016. Field method for testing repellency of an icaridin-containing skin lotion against vespids wasps. *Insects*, 7(2): 22.

Chi CL, Li Q, Ma L, 2018. Biological characteristics and controlling pest effects of Vespinae insect: A review. *Journal of Southern Agriculture*, 49(6): 1139–1146. [池成林, 李强, 马丽, 2018. 胡

蜂亚科昆虫生物学特性及控害效果研究进展. 南方农业学报, 49(6): 1139–1146.]

Deng ZB, 2014. Study on biological characters, nutritional value and phobotaxis material of *Vespa basalis* Smith. Maste dissertation. Chengdu: Sichuan Agricultural University. [邓忠彬, 2014. 基胡蜂的生物学特性、营养价值及其趋避性物质研究. 硕士学位论文. 成都: 四川农业大学.]

Koeniger N, Fuchs S, 1973. Sound production as colony defence in *Apis cerana* Fabr. International Union for the Study of Social Insects V II th International Congress. London. 199–203.

Ning ZG, 1996. The living habits and control methods of golden ring wasps. *Apicultural Science and Technology*, (4): 17, 20. [宁仲根, 1996. 金环胡蜂的生活习性及其防除方法. 养蜂科技, (4): 17, 20.]

Ono M, Igarashi T, Ohno E, Sasaki M, 1995. Unusual thermal defence by a honeybee against mass attack by hornets. *Nature*, 377 (6547): 334–336.

Spurr EB, 1996. Carbohydrate bait preferences of wasps (*Vespula vulgaris* and *V. germanica*) (Hymenoptera: Vespidae) in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology*, 23(4): 315–324.

Shang JW, 2018. Homemade traps for wasps. *Journal of Bee*, 38(8): 8. [尚家旺, 2018. 自制捕捉器治胡蜂. 蜜蜂杂志, 38(8): 8.]

Sasaki M, Ono M, Yoshida T, 1995. Some Biological Aspects of the North-Adapted Eastern Honeybee. Canada, Ontario: Enviroquest, Ltd., Cambridge. 59–78.

Sakagami SF, 1960. Preliminary report on the specific difference behavior and the other ecological characters between European and Japanese honeybee. *Acta Hymenopterologica*, (1): 171–198.

Tan K, Hepburn HR, Radloff SE, Yu YS, Liu YQ, Zhou DY, Neumann P, 2005. Heat-balling wasps by honeybees. *Naturwissenschaften*, 92(10): 492–495.

Wang AS, 2012. There's a new way to kill wasps. *Journal of Bee*, 32(4): 30–30. [王阿松, 2012. 捕杀胡蜂有新招. 蜜蜂杂志, 32(4): 30–30.]

Wang CF, 2008. Discussion on control methods of wasps in western Hunan. *Journal of Bee*, (11): 25–27. [王承赋, 2008. 湘西地区胡蜂防除方法探讨. 蜜蜂杂志, (11): 25–27.]

Yang SQ, 2007. Trap kill wasps method two. *Apiculture of China*, (1): 38. [杨胜权, 2007. 诱杀胡蜂方法二则. 中国蜂业, (1): 38.]

Zeng ZJ, 2017. *Apiculture*. 3rd ed. Beijing: China Agriculture Press. 197. [曾志将, 2017. 养蜂学(第三版). 北京: 中国农业出版社. 197.]

Zeng ZJ, 2020. Advances of honeybee biology in China in the past 70 years. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 57(2): 295–264. [曾志将, 2020. 中国 70 年来蜜蜂生物学研究进展. 应用昆虫学报, 57(2): 295–264.]