

栗山天牛成虫近距离寻找配偶的行为及触角感器分布规律研究

魏建荣¹

(1.河北大学 生命科学学院, 河北 保定 071002)

摘要: 栗山天牛 *Massicus raddei* (Blessig) (Coleoptera: Cerambycidae) 主要为害蒙古栎 (*Quercus mongolica*)、辽东栎 (*Quercus wutaishanica* Mayr.)、板栗 (*Castanea mollissima*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、桑树 (*Morus alba*)、泡桐 (*Paulownia tomentosa*)、水曲柳 (*Fraxinus mandshurica*) 等树木, 在我国分布较广。自上世纪 90 年代以来在吉林、辽宁地区以蒙古栎、辽东栎为主的天然次生林区大规模暴发为害, 并在毗邻的黑龙江、内蒙古、河北、山东省也时有发生, 造成一定的灾害。该天牛成虫体型大 (5-7 cm)、触角长 (雌 4.1-5.5 cm, 雄 6.0-9.1 cm), 一般在夜间活跃, 有趋光性。为了探明栗山天牛成虫寻找配偶的机制, 我们自 2005 年至 2011 年对该天牛的行为进行了数年的观察。

观察结果显示, 黄昏以后, 成虫两性均在寄主树干上快速爬行, 爬行过程中伴随着触角如雷达般快速的转动, 一旦遇到异性, 即迅速发生交配行为。由于本身个体较大, 再加下触角的摆动, 因此雌雄两性极易在寄主树干上相遇, 进而发生交配行为, 所以推测触角在近距离识别配偶并实现交配的过程中起到较大的作用。为验证这一推断, 作者设计了行为观察箱 (1.2m×0.6m×0.6m) 进行观察。所有观察均在晚上 19:00 至 22:00 进行。当用漆涂抹任一性别的成虫复眼后, 均不能阻止成虫交配; 将雌成虫触角逐节剪掉后, 雌成虫仍能与健康雄成虫成功完成交配; 将雄成虫的触角逐节剪掉后, 雄虫寻找异性的能力受到影响, 当端部 5 节缺失时, 与健康雌成虫的交配率迅速降低。因此推断, 在近距离内, 由雄虫通过触角感受雌虫体表的信息化学物质是两者成功交配的前提。

为了了解成虫触角感器在触角上的分布规律, 作者采用扫描电镜对雌、雄触角上各类感器的类型和分布规律进行了研究。结果发现, 成虫触角上的感器以在端部几节分布最多, 并且多为无微孔的毛形感器, 能够感受气味分子的感器较少。因此推测, 栗山天牛依靠挥发性信息素寻找配偶的可能性不大, 更可能依赖的是成虫在快速爬行过程中的“偶遇”。越是成虫种群密度大的地方, 成虫交配的几率就越大, 其子代种群数量的增长就越快。

关键词: 栗山天牛; 蛀干害虫; 配偶搜寻; 交配行为; 触角感器

作者简介:

魏建荣, 研究员, Email: weijr@hbu.edu.cn, 电话: 0312-5077334