

# 海南东亚飞蝗的发生与防治

唐小村<sup>1</sup>, 卢芙蓉<sup>2\*</sup> (1. 海南省儋州市农业科学研究所, 海南儋州 571736; 2. 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所, 农业部热带农林有害生物入侵监测与控制重点开放实验室, 海南省热带农业有害生物检测监控重点实验室, 海南儋州 571737)

**摘要** 根据多年对海南东亚飞蝗的防治经验, 总结了其在海南的发生特点, 提出了可行的综合防治方法。

**关键词** 东亚飞蝗; 海南; 发生特点; 防治方法

**中图分类号** S433 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)27-13129-02

## Occurrence and Control of *Locusta migratoria manilensis* (Meyen) in Hainan Province

TANG Xiao-cun et al (Danzhou institute of Agricultural Science, Danzhou, Hainan 571736)

**Abstract** Based on many years control experiences, the occurring characteristics were summarized, and the feasible control strategies were put forward.

**Key words** *Locusta migratoria manilensis* (Meyen); Hainan; Occurrence; Control strategy

东亚飞蝗是农牧业的害虫之一。近年来, 由于全球性气候变化, 水热季节性分配失调引起旱、涝灾害的频繁发生, 同时人类对自然资源过度开发利用而导致生态条件与环境的日益恶化, 天敌难以生存, 东亚飞蝗的发生频率和危害程度逐年加重, 且范围越来越广。1403~1963年, 海南东亚飞蝗大发生共9次, 随后鲜有海南发生蝗灾的记录<sup>[1]</sup>。1987年再次发生东亚飞蝗蝗灾, 密度高, 来势猛, 为害之重震惊了我国农业部门各级领导和众多科学家, 在政府和研究专家的配合下, 应用飞机和地面喷洒农药的方法进行防治, 以解燃眉之急<sup>[2]</sup>。近年来, 虽经严密监视和不断防治, 但长期应用化学农药防治及栽培管理等原因, 不能从根本上解决问题, 蝗灾仍连年发生, 为害面积和范围不断扩大<sup>[3-7]</sup>。

### 1 危害特点

东亚飞蝗食性很杂, 主要以成、若虫咬食植物的叶片和嫩茎为主。大发生时成群迁飞, 把成片的农作物吃成光杆, 造成毁灭性危害。海南地处热带区, 热带生物资源丰富, 蝗虫区系特色突出, 东亚飞蝗的发生危害也有自己的特点, 属于热带稀树草原蝗区, 该虫发生代数和危害时间均与大陆温带大沙河三角洲类型有明显不同<sup>[2]</sup>。主要为害甘蔗, 取食甘蔗叶片, 危害重时, 甘蔗仅剩主脉, 严重影响产量。

### 2 形态特征

东亚飞蝗是不完全变态的昆虫, 一代可经过卵、蛹(若虫)、成虫3个虫态。根据种群密度的大小, 可将该虫分为群居型与散居型, 两种类型在形态、体色、生态及生理等方面都有明显的不同。群居型成虫及蛹通常为黑褐色, 散居型为绿色至黄褐色<sup>[8]</sup>。

**2.1 卵** 卵粒较直或略弯曲, 中部较粗向两端略渐细, 两端部通常均呈钝圆形。卵粒长约6.5 mm, 宽约1.6 mm, 长宽比值为4, 卵粒黄色或黄褐色。卵常结为卵块, 每块含卵粒50~80个, 最多可达200个, 倾斜排列成4行。卵块黄褐色, 长筒型, 长52~66 mm, 中部略弯, 上部略细。卵粒间以胶质粘附成卵块。

**2.2 蛹(若虫)** 东亚飞蝗蛹有5个龄期, 蝗蛹从卵粒孵化

出土后, 每蜕1次皮, 卵增加1龄期, 蜕皮6次后即成为成虫。蝗蛹有翅芽, 各龄的识别可通过翅芽的大小、形状和颜色的变化来确定(表1)。

表1 东亚飞蝗各龄若虫翅芽特征

Table 1 The wing pad characteristics of each instar nymph of *Locusta migratoria manilensis*

| 龄期  | 翅芽特征                              |
|-----|-----------------------------------|
| Age | The wing pad characteristics      |
| 1   | 翅芽很小, 不明显, 前翅芽较窄端部向下, 呈圆形         |
| 2   | 翅芽较显著, 端部仍为圆形, 但向后斜伸              |
| 3   | 前翅芽窄长, 后翅芽呈三角形, 倾斜度较第2龄的小, 翅脉渐明显  |
| 4   | 翅芽到达第2腹节, 前翅芽更为狭长, 后翅芽为三角形, 翅脉很清晰 |
| 5   | 翅芽很大, 伸达第4、5腹节, 且掩盖腹听器的大部分        |

**2.3 成虫** 雄成虫体长33.5~41.5 mm, 雌成虫体长39~51 mm, 雄虫前翅长32.3~46.5 mm, 雌虫39.2~51.2 mm, 后翅无色透明。触角丝状, 多呈浅黄色, 复眼1对, 单眼3个, 复眼呈卵形。后足胫节通常为红色, 外沿具刺10~11个。群居型和散居型成虫除在体色上有差异外, 其形态上的主要鉴别特征表现见表2。

表2 东亚飞蝗群居型与散居型的形态差异

Table 2 Morphological difference of solitary and gregarious *Locusta migratoria manilensis*

| 部位   | 群居型  | 散居型  |
|------|--|--|
| Part | Gregarious phase   | Solitary phase   |
| 头部   | 头顶稍高于前胸背板, 头部较宽, 复眼较大  | 头顶低于前胸背板, 头部较狭, 复眼较小   |
| 前胸背板 | 前胸背板略短, 沟前区明显缩窄, 沟后区较宽平, 形成鞍状; 侧面看, 中隆线较平直或在中部微凹, 前缘近圆形, 后缘呈钝圆形。前胸背板背面中隆线两侧有褐黑色或黑绒状纵条纹 | 前胸背板稍长, 沟前区不明显缩窄, 沟后区略高, 不呈鞍状; 侧面看, 中隆线呈弧状隆起, 如屋脊形, 前缘为锐角形向前突出, 后缘直角形。前胸背板背面中隆线两侧无褐黑色纵条纹, 常呈绿色 |

### 3 生活习性

东亚飞蝗在我国黄淮海流域地区1年发生2代, 但在秋旱温度较高年份, 1年也可发生3代, 第3代不能羽化为成虫而死亡。在海南东亚飞蝗1年一般可发生4代, 无滞育现象。在海南热带区, 由于东亚飞蝗的各虫态均处在高于发育

**基金项目** 海南省自然科学基金资助项目(807042)。

**作者简介** 唐小村(1968-), 男, 海南儋州人, 助理农艺师, 从事农业害虫防治研究。\*通讯作者。

**收稿日期** 2009-06-04

起点温度条件下,因此成虫可随时产卵,卵可随时孵化,蛹可随时间羽化为成虫。第1代蛹孵化到第4代成虫产卵所需要天数为276 d,其中第1代和第4代,由于经过“冬”、“春”干旱低温,完成一代均为87 d,第2、3代进入雨季,正逢高温,有利东亚飞蝗生长发育,完成一个世代的天数是40~49 d。第1代发生期一般在1~4月,第2代发生期一般在5~7月;第3代发生期一般在7~9月;第4代发生期一般在9~11月。东亚飞蝗在第5龄时大量取食,经过8~13 d,最后一次蜕皮进入成虫期。成虫约10 d左右,生殖器官成熟进行交配和产卵。在海南地区,东亚飞蝗的羽化因各自温度不同,从5龄到羽化为成虫需要的时间相差甚大,最短的仅4 d,最长的却需要28 d,从4~9月中旬为4~13 d,平均8 d,其他月份是10~28 d,平均15 d。

#### 4 防治方法

海南省儋州市东亚飞蝗于1987年在海南海头地区首次发生为害,而后于1993、1998、2001、2003、2005年再度爆发为害,经过多年的防治试验,总结出了一套综合防治方法。

**4.1 农业防治** 对于海南来说,东亚飞蝗每年第1代的发生都在1~4月,在闲置荒地或多年宿根且生长较差的甘蔗地。因为这些地农事活动较少,给飞蝗的繁殖创造了良好的条件,因此,在每年的2~4月期间,应及时耕翻这些荒地,以破坏卵块,使土壤中尚未孵化的卵块被翻出或深埋促进卵的死亡。减少发生面积降低发生密度,特别是在冬春干旱年份,农业防治所起的作用极大。

#### 4.2 化学防治

**4.2.1 地面化学防治。**海南东亚飞蝗第1代一般不会成灾。第2代发生的密度高低预示着第3、4代是否会爆发成灾,因此在化学防治上要抓好第2代的防治。海南第2代的发生高峰在5~7月。地面化学防治主要适用于达到防治指标的蝗区,针对蝗虫发生情况可以采取:挑治、普治、补治扫残等措施<sup>[8-9]</sup>。

**4.2.2 农药选用。**所用的化学农药应符合国家规定,高效、

低毒、低残留、对环境无污染,且使用方便,农田使用的农药应对农作物和农产品安全。目前,化学防治常用农药有:有机磷农药、菊酯类农药及有机磷与拟除虫菊脂类农药的复配制剂等,如百树得、保得、马拉硫磷等。化学防治的最佳时间为蝗蝻期。

**4.2.3 施药方法。**地面防治的施药方法以低容量喷雾和超低容量喷雾为主,也可以适当采用烟雾和喷粉的方式进行防治<sup>[10]</sup>。常用施药器具有:①泰山-18型机动弥雾机、泰山-26型机动弥雾机;②3WC-5.5灭蝗超低容量喷雾机;③欧雨牌烟雾机。

**4.3 生物防治** 目前,海南东亚飞蝗的生物防治主要是使用蝗虫微孢子虫和绿僵菌<sup>[7,11-12]</sup>。蝗虫微孢子虫对海南东亚飞蝗虫口密度的控制能力较强,但绿僵菌受湿度影响较大,应用效果不如微孢子虫好。

#### 参考文献

- [1] 邓建华. 旱情有利蝗虫滋生 海南今年蝗虫可能偏重发生[EB/OL]. (2006-02-21) <http://www.hinews.cn/news/system/2006/02/21/000089940.shtml>.
- [2] 刘举鹏. 海南岛的蝗虫研究[M]. 杨凌:天则出版社,1995:184-287.
- [3] 卢芙蓉,赵冬香,马恩波. 海南岛蝗虫研究现状与展望[J]. 热带农业科学,2006,26(1):53-59.
- [4] 顾时宏. 海南蝗灾形势严峻,今年治蝗仍面临较多困难[J]. 世界热带农业信息,2002(8):13.
- [5] 邓建华. 海南百万亩农田遭蝗灾之苦,受害面等均创新高[EB/OL]. (2004-06-13) <http://www.rednet.com.cn/>.
- [6] 邓建华. 蝗虫已肆虐海南15万亩土地,预计受灾将达百万亩[N]. 海南日报,2005-06-02.
- [7] 张龙,石旺鹏,严毓骅,等. 蝗虫微孢子虫处理剂量与海南省荒地东亚飞蝗感病率的相互关系[J]. 中国农业大学学报,2001,6(3):90-95.
- [8] 黄光斗,王石永,蔡笃程,等. 海南岛西南部东亚飞蝗的形态及生物学特性[J]. 热带作物学报,1991,12(2):92-98.
- [9] 黄宗道,黄光斗,何凡,等. 应用拟除虫菊酯杀虫剂防治东亚飞蝗的研究[J]. 热带作物学报,1991,12(1):99-104.
- [10] 郭国良,刘奎,黎忠城,等. 烟雾剂对蔗田东亚飞蝗的防治试验[J]. 热带农业科学,2002,22(4):26-27,55.
- [11] 苏晓杰. 黄流飞蝗成灾热农院“绿僵菌生物农药”灭蝗[EB/OL]. (2006-07-17) [http://www.ce.cn/cysc/agriculture/gdxw/200607/17/t20060717\\_7760076.shtml](http://www.ce.cn/cysc/agriculture/gdxw/200607/17/t20060717_7760076.shtml).
- [12] 代鹏,唐复润,谢玉萍,等. 绿僵菌对东亚飞蝗的室内致病力测定[J]. 热带作物学报,2006,27(4):87-90.

(上接第13128页)

(2)丝棉木金星尺蛾第1代幼虫是主害代,也是天敌寄生率最高的1代。第1代幼虫被产卵寄生后,仍能正常取食为害,行动亦无异常,但对减少下1代虫口密度及危害却有重要作用。如何做到既能控制第1代幼虫的为害,又能最大限度地持续发挥天敌昆虫的控制作用,有待进一步研究。

(3)评价天敌效能高低主要在于种群数量及寄生率。2006年广黑点瘤姬蜂在所调查的天敌中占8.7%,2007年则为3.9%;寄蝇2006年为17.4%,而2007、2008年分别为19.3%、12.6%。调查结果表明,丝棉木金星尺蛾幼虫的寄生率虽然很高,但优势种群并不稳定,常随园林植物及周边植物种群的变化而变化。

丝棉木金星尺蛾幼虫不同世代虫口密度及危害程度变化很大,第1代严重,第2、4代较轻,第3代仅零星发生。其中原因较为复杂,尚需进一步观察研究。

#### 参考文献

- [1] 章玉苹,李敦松. 桔小实蝇生物防治研究进展[J]. 昆虫天敌,2007,2(4):174.
- [2] 湖南省林业厅. 湖南森林昆虫图鉴[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,1992.
- [3] 中国科学院动物所. 天敌昆虫图册[M]. 北京:中国科学出版社,1978.
- [4] 夏松云,吴慧芬,王自平,等. 稻田天敌昆虫原色图册[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,1988.
- [5] 何俊华,庞雄飞. 水稻害虫天敌图说[M]. 上海:上海科学技术出版社,1986.
- [6] 福建农学院. 害虫生物防治[M]. 北京:中国农业出版社,1982.