

# 天麻蚜蝇外部形态及生物学特性的观察

余昌俊 王绍柏

三峡旅游职业技术学院天麻研究所, 宜昌 443100

**摘要** 采用野外调查和室内饲养的方法, 观察了天麻蚜蝇 *Azpeytia shirakii* Hurkmans 的形态特征、生活史及习性。结果表明: 天麻蚜蝇在湖北省宜昌地区 1 年发生 2 代, 以蛹越冬, 翌年 4 月下旬开始羽化, 6 月下旬至 8 月中旬化蛹越冬, 10 月下旬开始化蛹越冬; 第 1 代产卵高峰期在 5 月; 第 1 代幼虫高峰期在 5 月下旬至 6 月中旬; 第 2 代产卵高峰期在 8 月下旬至 9 月上旬; 第 2 代幼虫高峰期在 9 月上旬至 10 月上旬。天麻蚜蝇属白昼活动型, 成虫交尾时间主要集中在 10:00 - 17:00, 产卵多选择在阴暗潮湿、有腐殖质的地方; 土壤中的越冬蛹在天气晴朗时可自行掘洞爬出土壤表面, 遇冷则退缩回洞中。

**关键词** 天麻蚜蝇; 形态特征; 生活习性

**中图法分类号** Q 964; S 435.63 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2010)01-0037-04

天麻 *Gastrodia elata* Blume 为兰科天麻属多年生草本异养植物, 具有定惊、祛风、平肝、息风、镇静、镇痛、降压、抗炎、延缓衰老等功效<sup>[1-2]</sup>, 是中国传统的名贵中药材, 也是中国出口创汇的重要中药材之一。近年来, 随着国内外市场对天麻需求量的逐步增加, 农民种植天麻的积极性也逐渐提高。但随着种植面积不断扩大, 其病虫害的发生也日趋严重, 往往导致天麻品质退化、产量逐年降低, 有的甚至出现绝收现象<sup>[3]</sup>。

天麻蚜蝇 *Azpeytia shirakii* Hurkmans (双翅目 Diptera: 食蚜蝇科 Syrphidae) 首次记录于日本, 但只记录了 3 只雄虫<sup>[4]</sup>。2007 年韩国学者在韩国也发现了天麻蚜蝇并对其形态进行了补充描述<sup>[5]</sup>。已有的研究发现天麻蚜蝇在日本可危害草本异养植物天麻的球茎<sup>[6]</sup>。笔者在湖北省宜昌地区进行野外调查时, 发现天麻蚜蝇危害天麻球茎, 在当地的麻种植区危害面积达 60% 以上。目前, 在中国尚无天麻蚜蝇危害天麻的报道。为此, 笔者对危害天麻的新害虫天麻蚜蝇的外部形态及生物学特性进行了系统观察, 旨在为今后的防治工作提供科学依据。

## 材料与方 法

### 试验场地

试验场地设在湖北省宜昌市水月寺镇安桥河村

(海拔 1 000 m)、樟村坪林场三岔村(海拔 1 100 m)和邓村乡大水田村(海拔 1 200 m) 3 个天麻种植基地, 栽培管理水平基本一致。

### 供试虫源

笔者于 2005 年至 2008 年不间断在野外采集和室内饲养天麻蚜蝇的各个虫态, 并将成虫制成标本, 幼虫和蛹浸泡在酒精瓶中保存备用。

### 主要设备

供试主要设备包括照相机 (OTTIMO SHOTONE 598)、Nikon Fx-35 解剖镜 (上海千欣仪器有限公司产品)、昆虫针、养虫笼及网罩等。

### 观察方法

1) 形态特征。采用 Nikon Fx-35 型解剖镜对成虫、幼虫和蛹进行形态观察和拍照。

2) 生活史及习性。在湖北省宜昌市水月寺镇安桥河村、樟村坪林场三岔村、邓村乡大水田村 3 个天麻种植基地进行野外调查, 并结合室内人工饲养的方法对天麻蚜蝇的生活史及习性进行系统观察。

野外观察在试验场地选取 1 m<sup>2</sup> 左右的麻窖, 每个村选 10 个调查点, 每次详细记录野外天麻蚜蝇各虫态变化的情况和生活习性, 同时用照相机拍照。在野外采集一定数量的蛹带回宜昌城区冯家湾 (海拔 100 m) 养虫笼中饲养。每天定点观察 2 次, 记录各虫态的活动情况并拍照。

收稿日期: 2009-04-23; 修回日期: 2009-07-13

\* 科技部农业科技成果转化项目 (02 EFN21600804) 和湖北省宜昌市科技攻关项目 (A032094) 资助

余昌俊, 男, 1958 年生, 高级讲师。研究方向: 植物保护和食用菌。E-mail: sxycj @126.com

## 结果与分析

### 形态特征

1)成虫。体长13~15 mm,翅展16~18 mm。复眼接缝短,约等于头顶前单眼之前的长度。头部椭圆形,略窄于胸。头顶黑褐色,被黑色长毛,后头部黑色,被短黄绒毛。单眼褐色,呈三角型位于头顶中部,略隆起。额黑色,大部分裸露,但均覆盖淡黄色绒毛。颜平直,无中突,颜面黑色,覆盖褐色短绒毛,侧观颜面,喙突出。触角第1节和2节黄色;第3节基部圆形,其长度约为第2节的2~3倍,背面黄色,覆盖黑毛,腹面黑色;触角芒裸,触角芒着生在第3节的1/3处(基部),触角芒的1/3(基部)为黄色,其余均为黑色,整个触角芒均不覆盖毛状物。

胸部背板黑色且具光泽,背板上具有2条黄色条纹,形似“”字状,中胸两侧各有1条黄色条纹,分别与背板中央的2条黄色条纹垂直,但都止于背板中央的2条黄色条纹,整个条纹看起来呈“卍”字状。前胸、中胸和后胸背板均具短黄色绒毛,但都短于前、中和后胸侧板上的黄毛。前胸肩胛被毛,明显

可见。小盾片大部分黄色,靠近后胸少部分带少许黑色,整个小盾片均覆盖黄色绒毛,但以小盾片腹缘处尤为浓密,绒毛的长度和前、中、后胸的侧板上的黄毛长度相当。前、中和后胸的腹板均为黑色,覆盖短黄色绒毛。除后足的胫节端部为黄色之外,前足、中足和后足的基节、转节、腿节和胫节都为黑色,且覆盖参差不齐的黄色长毛。前足、中足和后足的跗节和前跗节的腹面均为黄色,背面不全为黄色,有少许黑色,各节上的毛状物要短于基节、转节、腿节和胫节上的长毛。后足腿节膨大,胫节略弯曲,基部较细,腹脊无刺。翅透明,翅痣浅褐色, $R_{4+5}$ 室与 $M_{1+2}$ 室关闭, $R_{4+5}$ 与 $M_{1+2}$ 之间有1条伪脉。

腹部扁平,宽于胸部,长度约为胸部的1.5倍。第2腹节最长,第4腹节最短且最宽。腹部黑色发亮,覆盖短黄色绒毛,但腹部两侧缘的黄毛较长。第2腹节、3腹节和4腹节均具有“八”字形黄色条纹且较亮,“八”字形条纹起于每个腹节前缘正中线,但起点并不相连,且均距中线约0.1 mm,终点于每个腹节两侧的后缘角。腹部背面黑褐色,绒毛的数量较背面少(图1-1)。



1. 成虫 Adult; 2. 卵 Ovum; 3. 幼虫 Larva; 4. 蛹 Pupae.

图1 天麻蚜蝇的4个虫态

Fig.1 Four morphologies of *Azpeytia shirakii* Hurkmans

2) 卵。长椭圆形,米粒状,银白色,长约1 mm (图1-2)。

3) 幼虫。既无胸足也无腹足,头部较细,腹部较粗,体色由浅褐色至茶褐色。初期幼虫粉白色,体长1~3 mm,中期幼虫淡棕色,体长4~8 mm,老熟幼虫深褐色,体长13~15 mm,爬行时体长可达17 mm左右(图1-3)。

4) 蛹。围蛹,长椭圆形,长约11~13 mm,黑褐色,蛹壳较厚且柔韧性极好,通常很难刺破其表皮。整个蛹腹部多皱纹,表皮上有很多突起,每个体节的背上有4个,腹部侧面有3个,腹部腹面有3个,每个突起上有2~5根黑色的毛,但毛均较短(图1-4)。

### 生活史

天麻蚜蝇属完全变态,一生要经过卵、幼虫、蛹和成虫4个虫态。2006年以来,通过野外调查和室内观察发现,天麻蚜蝇在湖北省宜昌地区1年发生2代,以蛹在土壤内或受害的天麻球茎中越冬。在宜昌市城区(海拔100 m)的养虫笼中,多在翌年4月上旬开始羽化;而在水月寺镇安桥河村、樟村坪林场三岔村、邓村乡大水田村3个海拔1000 m以上的天麻种植基地,羽化的时间要推迟25 d左右,即4月下旬开始羽化。成虫羽化后,边寻找食物边寻找配偶,交配后即开始产卵,第1代卵5月初初见,5月中下旬为产卵盛期;第1代幼虫5月中旬初见,5月下旬至6月中旬为发生盛期;6月下旬幼虫开始化蛹越冬,一直持续到8月中旬;8月中旬至9月上旬为第1代成虫期,8月中旬至下旬为成虫高峰期。第2代卵于8月中旬初见,8月下旬为产卵盛期;第2代幼虫始见于8月下旬,8月下旬至9月下旬为发生盛期;10月中旬幼虫开始化蛹越冬,一直延续至翌年4月底开始羽化。

### 生活习性

1) 成虫。天麻蚜蝇越冬蛹在4月下旬开始羽化后,成虫边寻找食物边寻找配偶。交尾盛期主要发生在5月上中旬,且多选择在晴朗、有阳光的情况下,于树叶、树干和杂草等的背面交尾。交尾时间主要集中在10:00-17:00。交尾时,一般雄虫都较为主动,交配姿势多为雌雄尾部相连,头部反向,即呈“一”字形。当雄虫接近雌虫后,雄虫腹部末端的交配器向后伸出,直至与雌虫的产卵器相接。交尾过程中,不受到干扰可长期不动,直至交尾结束。如果受到干扰,则爬动以躲避干扰,但不会飞走,也不会结束交尾。交配后约10 d左右开始产卵,产卵时多选

择有腐殖质的地方,在其附近1 cm左右的土层或土缝下、蛹道或近地面背光的叶片上,卵散产。产卵总历期可达12 d左右。一般经过7 d后卵才开始孵化。成虫对未腐熟的粪肥、腐败有机物等有明显的趋性。成虫属白昼活动型,早晚或夜间潜伏,晴天上午9:00以后十分活跃,飞翔速度较快,特别是受到外界干扰时,飞行速度更快。阴冷或大风多雨的天气,成虫常躲避不出。成虫寿命一般在15~20 d。

2) 幼虫。天麻蚜蝇幼虫孵化后就开始钻蛀危害天麻。调查发现其幼虫多从天麻球茎的幼嫩生长点或新生麻部蛀入,直至整个天麻被取食或腐烂。随着幼虫日龄的增大,取食量逐步增加,蛀道也逐步加大,达5~8 mm。幼虫具有负趋光性,整个幼虫期均生活在天麻的球茎中,未见幼虫爬出土壤表层。幼虫喜欢生活在适温、潮湿(低洼落槽)、肥沃地段的天麻球茎中,因而在这种麻窖中常常被其危害的情况更为严重。干燥的坡地、沙土通常很少发生,危害情况也不严重。

3) 蛹。第1代老熟幼虫就地化蛹,化蛹场所常在其危害的地方,尤其是靠近底层菌材的地方。围蛹,长椭圆形,黑褐色。人工饲养观察发现,第2代蛹(越冬蛹)在翌年3月中下旬气温回升时,蛹能通过自己挖掘的蛹道爬出土壤表层,特别是晴朗的中午,可见网罩内的沙土表面有正在晒太阳的蛹和明显的蛹道,在下午15:00气温下降之后,蛹又退缩回蛹道内避寒。

## 讨论

按照幼虫的食性来分,食蚜蝇幼虫可分为5种类型,分别为捕食性、植食性、菌食性、腐食性和杂食性。目前已知的食蚜蝇中,34%为捕食性,21%为植食性和菌食性,45%为腐食性和杂食性。植食性的食蚜蝇主要包括平颜蚜蝇属 *Eumerus*、齿腿蚜蝇属 *Merodon*、颜突蚜蝇属 *Portevinia* 和黑蚜蝇属 *Cheilosia*<sup>[7]</sup>。通常情况下植食性各个种类的幼虫习性通常都是与它们自己的寄主植物紧密相连的<sup>[8]</sup>。观察结果表明,天麻蚜蝇幼虫属于植食性类型。

天麻蚜蝇成虫交尾时间主要集中在10:00-17:00,通常选择阴暗潮湿、有腐殖质的地方产卵。越冬蛹在天气晴朗时可自行掘洞爬出土壤表面,遇冷则退缩回蛹道中。在防治天麻蚜蝇时,可根据这个生活习性,在11月份至翌年4月的晴朗天气,采用人工捕捉越冬蛹的方法,集中杀死越冬蛹,即可有

效降低翌年的虫口基数,减少危害。天麻蚜蝇越冬蛹为何能自行掘洞,且爬出土壤表面自由活动,其机理尚待进一步研究。

另外,笔者在野外调查中暂时没有发现天麻蚜蝇的天敌。野外自然条件下,是否存在天麻蚜蝇的天敌,也还有待今后作进一步地调查和研究。

**致谢** 承蒙华中农业大学植物科学技术学院雷朝亮教授鉴定供试昆虫标本并审阅文稿,谨致谢意!

### 参 考 文 献

- [1] 胡金林. 天麻的药理作用与临床应用[J]. 中国乡村医药杂志, 2006, 16(3): 76-81.
- [2] 秦俊哲, 张洁, 周涵. 不同炮制方法对天麻素含量的影响[J]. 陕西科技大学学报, 2005, 23(6): 76-79.
- [3] 余昌俊, 王纺柏, 刘雪梅. 天麻产业可持续发展的障碍与途径[J]. 中国食用菌, 2008, 27(4): 51-53.
- [4] ICHIGE K. New record of *Azpeytia shirakii* Hurkmans (Diptera: Syrphidae) from Ibaraki [J]. Pref Japan Hanaabu, 2005, 19: 20.
- [5] DEU K-SOO C, YONG J K, HO- YEON H. Redescription of *Azpeytia shirakii* Hurkmans (Diptera: Syrphidae) first recorded genus and species in Korea [J]. Entomological Research, 2007, 37(1): A98-152.
- [6] MA KOTO K, KAORU T, ATSUSHI K. Pollinator and stem and corn-boring insects associated with mycoheterotrophic orchid *Gastrodia elata* [J]. Annals of the Entomological Society of America, 2006, 99(5): 851-858.
- [7] 成新跃. 食蚜蝇[J]. 生物学通报, 2004, 39(2): 9-12.
- [8] DANIELE S. Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? [J]. Agriculture, Ecosystems and Environment, 1999, 74 (1/3): 343-356.

## Observation on Outside Morphological and Biological Characteristics of the *Azpeytia shirakii* Hurkmans

YU Chang-jun WANG Shao-bai

*Gastrodin Institute of Three Gorges Tourism Vocational & Technical College, Yichang 443100, China*

**Abstract** The indoor and outdoor survey and observation have been applied to study the morphological characteristics, life cycle and habits of the new pests of *Azpeytia shirakii* Hurkmans (Diptera: Syrphidae) in *Gastrodia elata* Blume. The results showed that the pest proliferates two generations in one year, and lives over-winter via pupae. Adults will appear in early April in the second year. In late June to the middle August, larvae will live over-summer through pupation and over-winter via pupae in the late October. The peak time of oviposition of the first generation is in May, and the peak time of larva emergence is in late May to the middle June. The peak time of oviposition of the second generation is in late August to the early September, and the peak time of larva emergence is from early September to early October. *A. shirakii* is active mainly in the daytime. And the mating time is generally during 10:00 - 17:00, and the sites of oviposition were chosen in damp places with organic waste around. The over-winter pupae may crawl to the surface layer of soil during sunny days and return to the hole when it encounters coldness.

**Key words** *Azpeytia shirakii* Hurkmans; morphological characteristics; life habits

(责任编辑:陈红叶)