

茶树新害虫湘黄卷蛾的初步研究

唐美君, 郭华伟, 殷坤山, 周孝贵, 肖强*

(中国农业科学院茶叶研究所, 杭州 310008)

摘要 湘黄卷蛾 *Archips strojny* Razowski 是 2015 年杭州茶园发现的一种茶树新害虫。为了准确识别该虫,明确其生物学特性,通过室内观察和田间调查,对湘黄卷蛾不同发育阶段的形态特征和生物学特性进行了初步观测。结果表明,湘黄卷蛾卵粒覆瓦状排列成卵块,卵块多为条形或椭圆形;幼虫共有 5 龄,1~5 龄的平均头宽 0.25~1.61 mm;成虫停息时呈钟形,雌雄蛾的前翅斑纹有明显差别。在 4—6 月自然温度条件下,卵期、幼虫期和蛹期分别为 7.7、29.6、8.8 d,成虫产卵前期平均为 4.3 d,产卵可持续 2.6 d,雌雄蛾平均寿命分别为 8.5 d 和 9.1 d;成虫羽化高峰为 10:00—13:00,每雌产卵量平均 353 粒。

关键词 湘黄卷蛾; 形态特征; 历期; 生活习性

中图分类号: S 435.711 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.0529-1542.2017.02.033

Preliminary study on morphological and biological characteristics of *Archips strojny* Razowski

Tang Meijun, Guo Huawei, Yin Kunshan, Zhou Xiaogui, Xiao Qiang

(Tea Research Institute of Chinese Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310008, China)

Abstract It is reported for the first time that *Archips strojny* Razowski, a Tortricidae insect pest, occurred in tea garden of Hangzhou, Zhejiang Province. To identify the species and clear out its occurrence regularity, morphological and biological characteristics of the pest were systematically observed. The results showed that the eggs were imbricated together as bar-type or elliptic egg mass mostly. The larvae experienced 5 instars and the mean head width of 1–5 instar was ranged from 0.25 mm to 1.61 mm. The adults looked like a bell when settled on the tea leaves and there were obvious differences in stripes on forewing between male and female moths. Under natural condition in April to June, the developmental duration of egg, larva, pupa and adult was 7.7 d, 29.6 d, 8.8 d and 8.5 d (♀) / 9.1 d (♂), respectively, and the oviposition period of adults was 2.6 d. Diurnal peak of emergence was 10:00–13:00. The average fecundity was 353 eggs per female.

Key words *Archips strojny*; morphology; the developmental duration; biology characteristics

湘黄卷蛾 *Archips strojny* Razowski, 1977 属鳞翅目卷蛾科黄卷蛾属,是一种新的卷蛾科茶树害虫。根据记载,该虫分布于江苏、上海、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、福建、云南、海南^[1-2],之前未在茶园中发现。已报道的为害茶树的卷叶蛾仅有茶小卷叶蛾(即棉褐带卷蛾 *Adoxophyes orana* Fischer von Roslerstamm)^[3-5]、茶卷叶蛾(即褐带长卷蛾 *Homona coffearia* Nietner)^[3-4,6]、茶长卷蛾 *Homona magnanima* Diakonoff^[3-4,7] 和茶白点小卷蛾 *Cydia leucostoma* Meyrick^[3]。2015 年 3 月中旬该虫在浙江

杭州中国农业科学院茶叶研究所茶园中暴发,越冬代成虫在茶园中成群飞舞,随处可见正在交尾的成虫。4 月初田间调查显示,每米茶行(1.5 m²)的卵块数平均有 41 个。之后约 3 hm² 西湖龙井茶生产茶园春茶期间遭受该虫为害,春茶产量和品质均受到较大影响。据估计产量损失约 10%,所制干茶品质下降 1 个级别。在春茶结束后进行了中修剪和 2 次喷药防治,田间每米茶行的虫苞数仍有 6~10 个。这是该虫为害茶树的首次报道。为了科学防控该虫,生产上亟须正确识别该虫,区分它和其他几种卷

收稿日期: 2016-03-14

修订日期: 2016-05-03

基金项目: 科技基础性工作专项(2013FY113200)

致谢: 承蒙中国科学院动物研究所武春生研究员和姜楠博士鉴定虫种,特致谢忱!

* 通信作者 E-mail: xqtea@tricaas.com

叶蛾,并了解该虫的生活习性和发生规律。但迄今为止,有关该虫的研究非常少。除了有一些分类鉴定上的形态描述^[1-2]之外,该虫各虫态的识别特征、生物学习性均无研究报道。本文通过室内饲养,建立实验种群,并结合田间调查,系统观测了该虫卵、幼虫、蛹和成虫的形态特征和各虫态的发育历期、成虫寿命、每雌产卵量等生物学习性,旨在为田间科学防控提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

湘黄卷蛾采自中国农业科学院茶叶研究所茶园(浙江省杭州市西湖区,30.11°N, 120.05°E)。该茶园为平地茶园,海拔 10.5 m。茶树品种以无形性良种‘龙井 43’为主,也有少量‘中茶 108’。树龄约 15 年,树高 80 cm 左右,双行条栽,行间距 1.5 m,茶园覆盖度 90%以上。茶园土质优良,黄壤。茶园周缘的树木有珊瑚树、枫杨、香樟、沙朴树和檀树等,以珊瑚树为主。茶园中步道两边种有雀舌黄杨和麦冬草。

将田间采集的越冬代成虫所产卵块带回室内,在自然温度下用茶树鲜叶连续饲养。初孵幼虫置于 500 mL 玻璃罐头瓶中用嫩茶梢饲养,3 龄以后将虫连同茶叶转移到水培的茶梢上,置于养虫笼中饲养。

1.2 形态特征观察

幼虫龄期观察:卵孵化后,将初孵幼虫按每皿 1~2 头挑至小培养皿(直径 9 cm)中,取较平的嫩叶 1~2 张,叶片正面朝下盖在虫子上方,注意保湿和及时更换嫩叶。由于幼虫会吐丝将叶片缀接在培养皿上,因此每日观察时需轻轻翻转培养皿,在解剖镜下(Olympus SZ61)透过培养皿的玻璃,观察幼虫生长发育情况,记录蜕皮次数。观察虫数 20 头。

形态指标测定:从群体饲养的种群中挑取各个龄期 1 日龄幼虫,在解剖镜下用精度为 1 mm 的接目测微尺测量幼虫体长和头壳宽。蛹、成虫和卵块的大小用精度为 1 mm 的直尺直接测量。卵的长宽值测定方法同幼虫。观察样本数为 20~40 个。

1.3 生物学特性观察

发育历期和成虫产卵量观察:取同一天孵化的幼虫,饲养至 5 龄末时,将虫苞轻轻撕开一个小口,观察是否化蛹,每天于 8:00、16:00 各观察 1 次,记录化蛹数量和时间,计算幼虫历期。待成虫羽化,记录羽化时间,计算蛹历期。并将雌雄成虫配对饲养,

饲养瓶中放置 1~3 张老叶供其产卵,每日观察产卵情况。产卵后取出有卵块的叶片,并记录产卵时间和产卵量。每日观察直至成虫死亡,记录死亡时间,计算成虫产卵前期和成虫寿命。卵块孵化后,记录孵化时间和数量,计算卵期和孵化率。

蛹重测定及羽化时段观察:化蛹 2~3 d 后将蛹从茧中轻轻剥出,收集起来放在培养皿中(每皿 40~80 头不等),集体称重,折算成单头蛹重。成虫开始羽化后,观察羽化情况,从 8:00 至 22:00 每隔 1 h 观察记录一次羽化的雌雄数。

1.4 田间卵块调查

在湘黄卷蛾发生地块随机取 5 点进行调查,每点调查 1 m 茶行(1.5 m²)范围内卵块的数量及其在茶丛上部、中部、下部和茶丛边缘的分布情况。

2 结果与分析

2.1 形态特征

卵扁平,黄色,短纺锤形,覆瓦状排列在一起形成卵块,卵块上覆有一层白色胶状膜。卵长 0.7~0.93 mm,平均(0.80±0.06)mm;宽 0.5~0.7 mm,平均(0.59±0.05)mm。卵块鲜黄色,多为长条形(58.2%)和椭圆形(23.9%),少数为不规则形(17.9%)。卵块长 5.0~17.0 mm,平均(8.9±3.3)mm;宽 2.0~4.0 mm,平均(2.5±0.5)mm(图 1a)。

幼虫共有 5 龄,不同龄期的头壳宽度和体长见表 1。1 龄幼虫和 2 龄幼虫体淡黄色,3 龄期和 4 龄期幼虫体色淡绿色或淡棕色,头壳及前胸背板黑色,5 龄幼虫体淡绿色,头壳为棕色,前胸背板黑色,前胸背板前缘有一白线(图 1b)。刚蜕皮的幼虫头壳为淡绿色,随即很快变为棕色或黑色。

蛹为棕红色,被蛹,长 8.9~11.0 mm,平均(9.76±0.67)mm,宽 2.0~3.0 mm,平均(2.42±0.31)mm。腹部第二至第七节背面各有 2 列钩刺突,腹末有 8 枚弯曲臀棘(图 1c)。

成虫停息在叶片上,呈钟形。头部褐色或深褐色。前翅接近等宽;前缘基部 1/3 弯曲,顶角前有波曲;顶角短而尖;外缘稍有波曲,中点后凸出^[1]。雌蛾体型较大,雄蛾相对较小,雌雄蛾前翅斑纹有明显差别。雄蛾前翅前缘褶(即前缘基部有一半椭圆形突出并折叠于背部)凸出明显。雄蛾前翅淡棕黄色,上有深褐色斑。共有基斑、中带和端纹 3 个深褐色斑。基斑位于前缘褶下,中带上窄下宽,端纹由前缘沿外缘

向臀角延伸,形成上宽下窄,绿色黄褐色^[2](图 1d)。雌蛾前翅棕黄色,基斑、中带和端纹不明显,只隐约可见褐色暗斑(图 1e)。雌虫体长 8.0~11.0 mm,平均

(9.8±0.8)mm;翅展(16.3~23.8)mm,平均(21.3±1.7)mm。雄虫体长 7.0~10.0 mm,平均(8.8±0.8)mm;翅展 14.0~18.2 mm,平均(17.0±1.2)mm。



图 1 湘黄卷蛾各虫态形态
Fig. 1 Morphology of each stage of *Archips strojny*

表 1 湘黄卷蛾幼虫分龄及其大小¹⁾

Table 1 The instars and size of *Archips strojny* larva

龄期 Larval instar	头宽/mm Head width		体长/mm Body length	
	范围 Range	平均 Mean	范围 Range	平均 Mean
1	0.2~0.3	0.3±0.0	1.4~1.9	1.6±0.1
2	0.4~0.5	0.4±0.0	3.1~4.8	3.9±0.4
3	0.6~0.7	0.6±0.0	5.0~8.5	6.8±0.8
4	0.9~1.1	1.0±0.1	7.8~10.8	9.3±1.0
5	1.5~1.8	1.6±0.1	12.0~21.0	16.7±2.7

1) 表中数据为平均值±标准差。
Data means average value±standard deviation.

2.2 生物学特性

2.2.1 发育历期

在 4—6 月室内自然温湿度条件下(温度 15.5~25.1℃,平均 21.2℃;相对湿度 42.4%~100%,平均 RH 83.5%),湘黄卷蛾各虫态的发育历期列于表 2。其中幼虫期最长,平均为 29.6 d。表 2 中除卵期为第 2 代(5 月下—6 月上)外,其余均为第 1 代。第 1 代的卵期略长于第 2 代。

笔者在室内连续饲养了该虫 3 代,第 1 代~第 3 代的幼虫发生期分别为:4 月上—5 月上、6 月上—7 月上、7 月中—8 月中。因第 3 代蛹的饲养产生问题而没有继续饲养。推测该虫在杭州共有 4 代,以蛹越冬。

2.2.2 生活习性

田间调查表明,卵块多分布于茶丛上中部,茶丛下部及边缘分布极少,其中茶丛上部占 23.4%,中部占 72.6%,下部及边缘各占 2%。卵块产于叶片正面,多沿叶脉而产,其中沿主脉产卵最多(68.2%),沿侧脉其次(25.8%)。通常一张叶片上 1 个卵块,偶尔也见 2~3 个卵块。每卵块含卵粒 45~252 粒,平均含卵 117.7 粒。受精卵在较高的湿度(RH 75%以上)条件下孵化率近 100%。

表 2 湘黄卷蛾各虫态发育历期¹⁾

Table 2 The development duration of each stage of *Archips strojny*

虫态 Stage	平均历期/d Mean duration	范围/d Range	取样数/块或头 Sample number
卵期 Egg	7.7	6.2~10	44
幼虫期 Larva	29.6	27~34	72
蛹期 Pupa	8.8	5.5~11	80
成虫期 Adult			
雌虫 Female	8.5	3~18	46
雄虫 Male	9.1	2~17	89

1) 试验时间 2015 年 4—6 月。
The trial was conducted in April-June, 2015.

初孵幼虫十分活泼,喜四处爬行,趋光性极强,并喜吐丝悬挂在茶枝中下部,随风扩散。约半天后,多数爬至茶丛顶部嫩叶正面的叶尖,吐丝将叶边缘向内卷,匿居其中取食表皮和叶肉。随着幼虫生长,逐步将嫩叶由叶缘纵向卷成虫苞,躲在苞内取食。在茶树顶部嫩叶缺乏时,幼虫也可在茶树自然重叠的成叶或老叶间结网取食。幼虫 3 龄后常吐丝将芽梢的 2 张叶片缀在一起,躲在其中取食。幼虫受惊后虫体会作 S 形剧烈扭动,以便逃脱。随幼虫龄期的增加,吐丝所缀结的叶片也越多(图 2)。5 龄幼虫取食后叶片上有圆形孔洞,老熟时吐丝结茧。田间观察发现,幼虫亦为害茶园边的绿化植物珊瑚树 *Viburnum odoratissimum* var. *awabuki*。

室内饲养的幼虫化蛹后的平均蛹重为(36.4±4.3)mg(236 头蛹的平均值)。成虫羽化时,头先从蛹壳中破壳而出,然后停息在蛹壳附近晾翅,约 4.1 min 后双翅竖直,再过 4.5 min 后,双翅放平。羽化高峰时段为 10:00—13:00,此期间羽化数占总羽化数的 71.4%(图 3)。饲养观察成虫 180 头,雌雄性比为 0.64,羽化率为 75.9%。

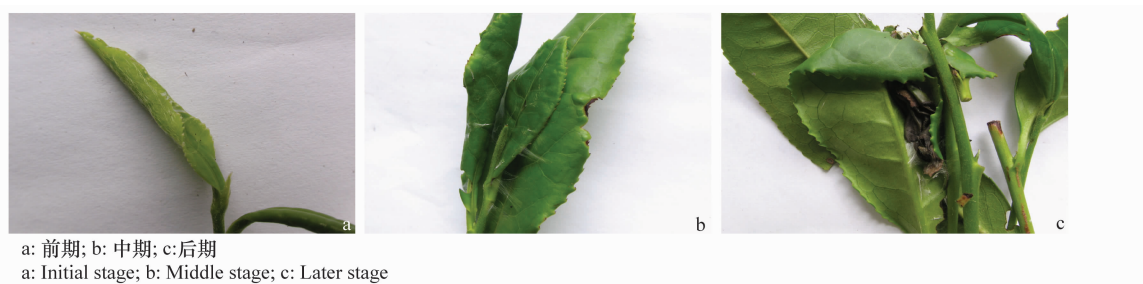


图 2 湘黄卷蛾为害状
Fig. 2 Damage symptoms of *Archips strojny*

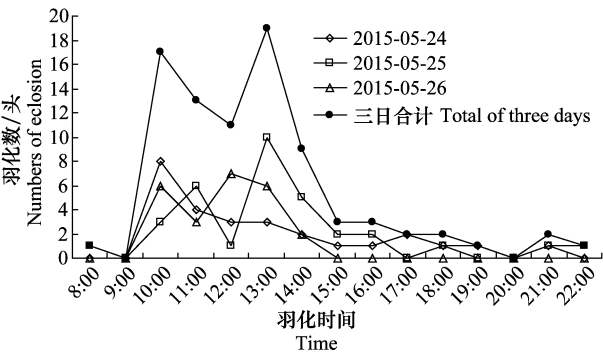


图 3 湘黄卷蛾成虫羽化动态
Fig. 3 Dynamic curve of eclosion of *Archips strojny*

雌雄成虫在夜晚交配产卵。在雌雄(1:1~1:3)配对饲养条件下,成虫产卵前期为 2~7.7 d,平均 4.3 d。产卵最长可持续 7 d,平均产卵期 2.6 d。每雌产卵块数为 0.5~7 块,平均为 3 块,折合卵量 353 粒。

3 小结与讨论

湘黄卷蛾 2015 年首次在浙江杭州的茶园暴发,对春茶生产造成较大影响。生产上迫切需要开展其田间发生为害规律调查和科学防控的研究。笔者观测了该虫各发育阶段的形态特征及其生物学特性,研究结果有助于指导生产管理人员准确识别该虫、了解其为害特性,为科学防控该虫奠定基础。有关该虫年生活史及发生规律的研究亟须开展。

茶园最常见的卷叶蛾为茶卷叶蛾(褐带长卷蛾)和茶小卷叶蛾(棉褐带卷蛾)^[3-4],与这两种卷叶蛾相比,湘黄卷蛾与它们在形态和生活习性上有相似之处,但也有所区分。从成虫体型上看,湘黄卷蛾和茶

卷叶蛾更为接近,略小于茶卷叶蛾,茶小卷叶蛾体型最小。湘黄卷蛾和茶卷叶蛾在形态上的主要区别为,除前翅斑纹有明显差别外,湘黄卷蛾前翅翅尖略往上翘,有褶皱感。两者的发生期也有明显差别,湘黄卷蛾发生更早,第 1 代幼虫出现在 4 月上旬—5 月上旬,而茶卷叶蛾第 1 代幼虫则出现在 5 月中旬—5 月下旬^[4,6]。

湘黄卷蛾卵块多产于茶蓬上中部,故茶园修剪可剪除大部分卵块。调查表明,修剪可使田间卵块数由每米茶行 41 个减至 1.6 个,剪除率达 96%。同时,修剪后茶树上部无嫩叶,初孵幼虫由于食料恶化而被抑制。化学防治方法可参考茶卷叶蛾和茶小卷叶蛾。

参考文献

[1] 刘友樵,李广武. 中国动物志 昆虫纲第 27 卷:鳞翅目卷蛾科[M]. 北京:科学出版社,2002:168-169.

[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,1992:693.

[3] 陈宗懋. 中国茶叶大辞典[M]. 北京:中国轻工业出版社,2000:176-177.

[4] 张汉鹄,谭济才. 中国茶树害虫及其无公害治理[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2004:189-197.

[5] 张汉鹄,詹家满,周崇明. 茶小卷叶蛾生物学与综合防治研究[J]. 安徽农学院学报,1986(1):33-43.

[6] 丁建华,郭剑雄. 茶卷叶蛾的初步观察[J]. 茶叶科学技术,1989(1):20-25.

[7] 周性恒,李兆玉,朱洪兵. 茶长卷蛾的生物学与防治[J]. 南京林业大学学报,1993,17(3):48-53.

(责任编辑:杨明丽)