乌蔹莓鹿蛾的生物学特性*

王 勇 周福才** 陆自强

(扬州大学 园艺与植物保护学院 扬州 225009)

Biological characteristics of *Amata* sp. on the weed *Cayratia japonica*. WANG Yong, ZHOU Fu-Cai**, LU Zi-Qiang (*School of Horticulture and Plant Protection, Yangzhou University*, Yangzhou 225009, China)

Abstract *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn., a perennial despicable weed, causes great damage to green hedge, lawn and ornamental by climbing onto them. *Amata* sp. is a monophagous insect feeding only on *C. japonica*. Its matured larva overwintered on the withered leaf or stem of plants by making cocoons, and pupated in the first ten days to the middle ten days of May. The moth emergence peak was from the middle ten days to the last ten days of May. A female laid 3 egg lumps on the average, each containing about 42 eggs. The stages of egg, larva and pupa were about 7~9 days, 14~18 days and 10~14 days, respectively. It had four generations per year in Yangzhou, east China, but the fourth one was incomplete. The preference order of *Amata* sp. to different organs of the host plant was bloom> leaf> fruit. The results also showed that *Amata* sp. was an effective agent to control *C. japonica*.

Key words *Amata* sp., biological characteristics, *Cayratia japonica*

摘 要 乌蔹莓 *Cayratia japonica*(Thunb.)Gagn. 是一种多年生攀援性恶性杂草,对绿篱、草坪、观赏灌木危害较大。乌蔹莓鹿蛾 *Amata* sp. 是一种以乌蔹莓为食料的单食性昆虫,以老熟幼虫在残枝落叶上作茧越冬,翌年5月上中旬化蛹,中下旬羽化,每头雌蛾平均产卵块3个,每卵块有卵几十粒至100粒不等,平均每块含卵42粒,卵期7~9天,幼虫分5龄,历期14~18 d,蛹期10~14 d。在江苏扬州1年可发生不完全的4代。幼虫对乌蔹莓各器官的偏嗜性程度为:花蕾> 叶> 果。乌蔹莓鹿蛾对乌蔹莓有明显的控制作用。

关键词 乌蔹莓鹿蛾,生物学,乌蔹莓

乌蔹莓鹿蛾 *Amata* sp. 属鳞翅目,鹿蛾科 Ctenuchidae,为单食性昆虫,主要取食乌蔹莓(*Cayratia japonica* (Thunb.)Gagn.),2004年我们在扬州大学实验农场首次发现乌蔹莓鹿蛾。乌蔹莓是一种多年生草质藤本恶性杂草,繁殖力高,攀援性强,对绿篱植物、观赏灌木、草坪等具有较大的危害性[1]。乌蔹莓鹿蛾嗜食乌蔹莓的花、果实及嫩叶,对乌蔹莓的发生与蔓延有一定的遏制作用。2004~2006年我们对该虫的形态学与生物学进行观察研究。现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试昆虫

乌蔹莓鹿蛾采自扬州大学校内实验农场,用捕虫网捕捉成虫带回实验室,用乌蔹莓花序饲养,供试。

1.2 生物学观察

在高27 cm、直径13 cm的玻璃瓶中放入吸足水的花泥,将带有乌蔹莓花序的嫩枝插在花泥上。乌蔹莓鹿蛾成虫雌、雄配对,放入玻璃瓶中,瓶口用30目纱网扎口,纱网上挂浸有5%的葡萄糖水的小棉球,供成虫补充营养。

成虫产卵后,把卵连同乌蔹莓花序一起取出,放在直径12 cm的培养皿中,培养皿底部铺一层滤纸,观察卵孵化情况,卵孵化后每天用新鲜乌蔹莓花序饲养,观察幼虫、蛹和成虫相关的生物学特性。

1.3 取食量和取食行为观察

在养虫笼内放入葡萄(*Vitis vinifera*)、爬山虎(*Parthenocissus tricuspidata*)、乌蔹莓(*Cayratia*

* 江苏省教育厅自然科学基金项目(07KJB210134)。

** 通讯作者,E-mail: fczhou@yzu.edu.cn

收稿日期:2006-10-06,修回日期:2006-11-15,

接受日期:2006-12-20

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

japonica)、绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum*)和白蔹(*Ampelopsis japonica*)等5种葡萄科植物,取上述植物叶片、花蕾和果实分别接乌蔹莓鹿蛾各虫龄幼虫10头,12 h后观察乌蔹莓鹿蛾对不同植物的取食情况。将不同龄期的乌蔹莓鹿蛾幼虫放在培养皿中,单头饲养,培养皿中分别放入新鲜的乌蔹莓叶片、花蕾和果实,观察幼虫的取食情况。取食叶片面积用九宫格测计量,花蕾、果实的取食量以取食的个数计量。

2　结果与分析

2.1　形态特征

成虫:体型中等,黑色,前翅三角形,颇窄,顶角稍圆,后翅稍小,扇形,雄虫体长11 mm,翅展23~25 mm;雌虫体长9 mm,翅展21~23 mm,触角双栉齿状,长7 mm。前翅黑色,有3个白色透明斑,近翅前缘外侧白斑近方形,内侧白斑梯形,位于翅中室处,另一白斑在梯形白斑正下方,此白斑中有黑色翅脉贯穿,其前端有两个小分叉,翅基具一黄色纵纹。后翅明显较前翅小,翅基部黄色,翅外缘黑色。腹部黄色,雌蛾腹背面有5条黑纹,雄蛾体色较深,腹背有6条黑纹(封底彩版Ⅱ:1)。

卵:长圆桶形,两端钝圆,长0.9~1.1 mm,宽0.5~0.7 mm,初产乳白色,后变为黄色,近孵化时卵基部呈淡紫色。

幼虫:共5龄,体黄色,多毛片和毛,前胸背面有黑色毛疣6个,成一字型排列,每体节背中线两侧各具1个黑色大毛片;腹部1,3,6,7节背面毛片为大白色斑,右外侧镶黑色边,每体节侧面有对称的黑斑。腹足趾钩为外缺单序环,臀足趾钩为中带(封底彩版Ⅱ:2)。

各龄幼虫区别特征见表1。

表1　各龄幼虫的区别特征

龄期	历期(d)	体色	头宽(mm)	体长(mm)	体斑特征
1	3.18±0.102	紫青色~紫红色	0.35±0.003	1.3~1.5	腹部白色斑不清晰
2	3.00±0.117	粉红色	0.42±0.002	2.8~3.1	腹部白色斑点逐渐变清晰
3	3.09±0.113	黄色	1.38±0.018	5.1~7.2	腹部白色斑点清晰
4	3.00±0.135	黄色	2.68±0.018	9.4~10.6	腹部白色斑点清晰
5	2.95±0.171	黄色,有光泽	3.01±0.020	12.1~14.3	腹部白色斑点外突

注:表中数据为平均值±标准误(下表同)。

茧:暗红色,外部有白色石灰质分泌物(封底彩版Ⅱ:3)。

蛹:被蛹,长9 mm,宽4 mm,淡黄色,羽化时呈黑褐色,羽化时在茧顶端开口,蛹壳留在茧内。

2.2　越冬及年生活史

以老熟幼虫在乌蔹莓的残枝枯叶上作茧越冬,少数在附近杂草、灌木及土表面越冬。老熟幼虫11月上旬开始进入越冬期,越冬期180~220 d。越冬幼虫一般在翌年5月中下旬,平均气温稳定在20℃左右时化蛹,成虫6月上中旬羽化。第1代发生在6月中旬至7月下旬,第2代发生在7月中旬至8月中下旬,第3代发生在8月中旬至9月中下旬,第4代9月中旬至10月中下旬,以第4代老熟幼虫越冬(图1)。

2.3　生物学特性

成虫日出性,有一定的趋光性,每天有2个活动高峰,分别在上午9~10时,下午16~17时,中午多蛰伏,喜欢在乌蔹莓花序上活动,吸取花蜜,成虫羽化后即可交配,交配时间长达数小时,雌、雄成虫均可多次交配,成虫寿命较短,雄虫(4.6±0.37)d,雌虫(3.3±0.54)d,产卵前期为1 d左右。

卵大多产在花序上,聚集成块,每头雌蛾平均能产卵3块,每卵块含卵量不等,最多可达100多粒,平均42粒左右。卵的历期随着温度的变化而变化,26℃恒温条件下卵历期为6 d。

田间调查和寄主植物选择性试验表明,乌蔹莓鹿蛾为单食性昆虫,幼虫只取食乌蔹莓,卵孵化后幼虫立即爬上花蕾取食,花蕾及枝梗常被取

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

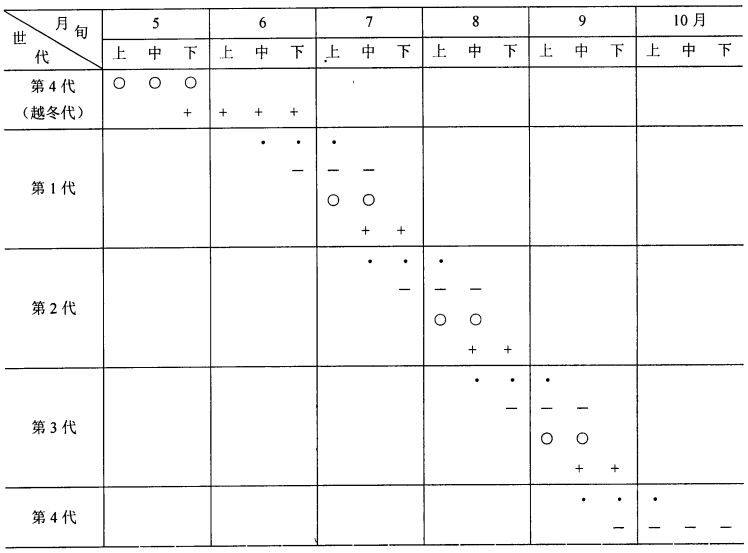

图 1 乌蔹莓鹿蛾年生活史(2005, 扬州)

卵 — 幼虫 ○蛹 + 成虫

食殆尽,并导致花序霉变,幼虫也可危害嫩叶和果实。幼虫对乌蔹莓主要器官嗜食程度为花蕾>叶>果实。幼虫取食叶片时先取食嫩叶,然后再取食老叶,取食叶片时留下较粗叶脉。1、2 龄幼虫取食量较少,3 龄后进入暴食期,5 龄取食量最大,约占总取食量的 58%。各龄幼虫的食量见表 2。幼虫可以取食乌蔹莓叶片,但如果幼虫只用叶片饲养,不取食花蕾,则不能正常发育,也不能化蛹。幼虫有假死性,一旦被触及便吐丝下垂落地。老熟幼虫在残枝枯叶及土块缝隙中结茧化蛹。茧坚硬,抗逆性较强。

表 2 幼虫取食器官与取食量

龄 期	叶片(mm^2)	花蕾(个)	果实(个)
1	23.7±0.33	15	不取食
2	282.0±0.21	33	不取食
3	1 066.2±0.45	57	0.9
4	5 057.4±0.51	78	2.7
5	8 677.5±3.37	96	5.4
总计	15106.8	279	9

3 讨论

乌蔹莓是江苏旱地上的重要杂草,由于它繁殖力高,攀援性强,对草坪、观赏灌木、绿篱等园林植物危害较大,对塑料大棚等栽培设施也有一定的破坏性。乌蔹莓抗药性强,一般的化学除草剂控制效果较差[2]。乌蔹莓是乌蔹莓鹿蛾的主要寄主,特别是幼虫对繁殖器官取食量大。据初步观察,在鹿蛾发生量较大的田块,次年乌蔹莓的数量明显降低,因此,乌蔹莓鹿蛾是乌蔹莓重要的自然制约生物因子,保护与利用乌蔹莓鹿蛾对乌蔹莓的控制有一定价值。

乌蔹莓鹿蛾成虫对乌蔹莓花序有较强的趋性,幼虫也较嗜好这些器官。幼虫虽然能以叶片为食料,但要完成整个发育阶段仍然必须取食一定数量的花器官,这说明乌蔹莓繁殖器官中的某些化学物质可能既是成虫的益他素(kaimones),也是幼虫生长发育的重要生化物质,进一步研究分析这些物质,对揭示乌蔹莓鹿蛾与乌蔹莓之间协同进化关系将有一定的意义[3]。

致谢:承蒙中国科学院动物所方承莱研究员鉴定标本。

参 考 文 献

1 江苏省植物研究所编. 江苏植物志. 南京:江苏科学技术出版社, 1982. 475~476.
2 王忠武. 农田杂草抗药性进展. 杂粮作物, 2006, **26**(1): 130~132.
3 钦俊德. 昆虫与植物的关系. 北京:科学出版社, 1987. 152~170.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n