

重寄生蜂对烟株不同部位僵蚜的寄生特点研究

赵星宇^{1,2}, 朱 艰¹, 吴国星², 高 熹²

1 云南大理烟草公司, 大理 671000;

2 云南农业大学植物保护学院, 昆明 650201

摘要: 烟蚜茧蜂是蚜虫的主要天敌,但其控制作用又受到重寄生蜂的影响。我们在烟株封顶后将其分为上、中、下3个部位,对不同部位重寄生率进行分析,为弄清重寄生蜂的活动及寄生规律做了初步研究。结果表明:在前期,烟株下部的重寄生率明显高于中部和上部;在中后期,大田重寄生率高达40%,且此时烟株上部和中部的重寄生率均显著高于下部。研究发现在云南大理烟区有2种重寄生蜂,蚜虫宽缘金小蜂 [*Pachyneuron aphidis* (Bouche)] 和长背瘦蜂 (*Phaenoglyphis* sp.),以蚜虫宽缘金小蜂为优势种,长背瘦蜂在云南的发现尚属首次;大田重寄生率在8月初达到高峰。

关键词: 烟蚜; 烟蚜茧蜂; 重寄生蜂; 部位; 寄生特点

doi:10.3969/j.issn.1004-5708.2009.06.012

中图分类号: S476.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-5708(2009)06-0058-03

Study on characteristics of hyperparasitic parasitism on aphid parasites in different tobacco plant positions

ZHAO Xing-yu^{1, 2}, ZHU Jian¹, WU Guo-xing², GAO Xi²

1 Dali City Branch of Yunnan Provincial Tobacco Corporation; Dali 671000, China;

2 College of Plant Protection, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China

Abstract: *Aphidius gifuensis* is the main parasite enemy of tobacco aphid. However, the manipulative effect of *A. gifuensis* to aphid is greatly influenced by hyperparasitoid. Tobacco plants were divided into upper position, middle position, and lower position after topping. The hyperparasite rate of *A. gifuensis* to tobacco aphid at different positions, parasitism activities, and regularity of hyperparasitoids were preliminary studied. Results showed that the hyperparasitic rates in lower tobacco plant position were higher than that in the middle and the upper position at the beginning of tobacco growth. In the middle and late period, the hyperparasitic rate in the tobacco field was up to 40 percent, and the hyperparasitic rate in the middle and upper positions were remarkably higher. There were two kinds of hyperparasitoids in Xiangyun tobacco district of Dali, which were *Pachyneuron aphidis* (Bouche) and *Phaenoglyphis* sp. *P. aphidis* was the dominant species, and *Phaenoglyphis* sp in Yunnan have not yet been reported. The hyperparasitic rate in tobacco field reached its peak in early August.

Key words: *Myzus persicae*; *Aphidius gifuensis*; hyperparasitoid; position; parasitic characteristic

烟蚜 *Myzus persicae* (Sulzer) 隶属于同翅目, 蚜科, 瘤额蚜属, 又名桃蚜, 也即人们俗称的腻虫。是世界性分布的危害烟草的重要害虫之一, 我国各烟区均有发生。在目前的烟叶生产中, 对烟蚜的防治主要是依靠化学农药, 不仅增加了防治成本, 加重了农民的负担, 而且还污染环境, 大量杀伤了烟蚜的自然天敌, 并使烟叶中的农药残留增加, 降低了烟叶的吸食安全性, 严重影响了烟叶的质量。

烟蚜茧蜂 *Aphidius gifuensis* Ashmead 是寄生于烟蚜

体内的一种优势初寄生蜂^[1]。隶属于膜翅目蚜茧蜂科。烟蚜茧蜂在自然界中广泛分布, 对烟蚜的自然控制力较强, 自然寄生率通常为 20% ~ 60%, 高的可达 89.16%, 是烟蚜的有效天敌^[2-3]。该蜂易于人工繁殖, 可在温室大棚内繁殖后人工释放到大田来控制烟蚜。云南大理州烟蚜茧蜂应用研究基地, 最近几年利用大棚繁殖, 并将所饲养的烟蚜茧蜂在适当的时间释放到大田来控制烟蚜得到了较理想的防治效果。

但是, 烟蚜茧蜂对烟蚜的控制作用又会受到重寄生蜂的影响。特别是在烟叶生产的中后期, 大田重寄生率高达 40%, 严重影响了烟蚜茧蜂对烟蚜的控制作用。任广伟等^[4]统计我国烟蚜重寄生蜂有 8 种: 蚜虫宽缘金小蜂 *Pachyneuron aphidis* (Bouche)、宽肩阿莎金

作者简介: 赵星宇, 男, 本科, 从事害虫生物防治, E-mail: zhaozhxy2008@163.com

高熹(通讯作者), 女, 硕士研究生, 讲师, 害虫生物防治, E-mail: chonehon@163.com

收稿日期: 2008-08-01

小蜂 *Asaphes suspensus* (Nees)、蚜虫跳小蜂 *Aphidencyrthus aphidivorus* (Mayr)、细脊细蜂 *Dendrocerus laticeps* (Hedicke)、粗脊细蜂 *D. laevis* (Ratzeburg)、合沟细蜂 *D. carpenteri* (Curtis)、光背瘦蜂 *Alloxysta* sp.、长背瘦蜂 *Phaenoglyphis* sp.。其中,Wei 报道云南省有 2 种重寄生蜂,即蚜虫宽缘金小蜂 *Pachyneuron aphidis* (Bouche) 和宽肩阿莎金小蜂 *Asaphes suspensus* (Nees),以蚜虫宽缘金小蜂为优势种^[5]。重寄生蜂将卵产于僵蚜体内,其卵孵化后取食僵蚜体内的烟蚜茧蜂。从这个意义上讲,重寄生蜂是烟蚜茧蜂的天敌,在烟叶生产中是间接危害烟草的害虫。因此,弄清重寄生蜂在烟田的活动和寄生规律,能有效防止其对烟蚜茧蜂的危害,为更有效的利用烟蚜茧蜂进行生物防治打下基础。

1 材料与方法

1.1 供试材料

1.1.1 僵蚜 僵蚜(烟蚜茧蜂处于老熟幼虫或预蛹期)采自大理州优质烟叶生产科技示范园,成蜂由所取的僵蚜羽化所得。

1.1.2 室内培养所需材料 烧杯、沙、防虫网、纸杯、剪刀、滤纸、橡筋、吸蜂瓶、次氯酸钠等。

1.2 研究方法

2.2.1 取样方法 从烟株封顶后开始取样,每 7 d 取 1 次僵蚜。将烟株下部 6~7 片叶定为下部,上部 6~7 片叶定为上部,其余为中部。取样时采取随机取样法,且每株烟 1 个部位所取僵蚜不得多于 3 头,两相邻部位交界处的叶片上的僵蚜尽量不取,以免引起部位混乱。

1.2.2 僵蚜的室内培养 将所需的烧杯、沙、防虫网用清水洗净,再用次氯酸钠消毒;将纸杯底剪下用次氯酸钠消毒,在烧杯底平铺 3 cm 左右洗净的沙,然后在沙上铺 1 张滤纸以便在成蜂羽化后能清楚的辨认,而不让成蜂钻入杯底的沙子中。沿烧杯壁加入适量的清水使沙子潮湿(保持烧杯中的湿度),将取回的僵蚜分部位装入纸杯底(每杯不少于 100 头僵蚜)放在滤纸上,烧杯口用洗净的防虫网罩住,再用橡筋扎口,放入大棚室内培养。

1.2.3 重寄生率的测定 每天从早上 8:00 开始,每隔 2 h 从烧杯中吸取 1 次所羽化的成蜂,至下午 6:00 为止。统计重寄生率及羽化时间规律:

$$\text{重寄生率} \% = \frac{\text{所羽化重寄生蜂头数}}{\text{所培养僵蚜头数}} \times \%$$

1.2.4 重寄生蜂的种类鉴定 将所羽化的成蜂用 75% 的酒精保存,带回实验室进行其种类鉴定。

1.2.5 烟田重寄生率的消长动态 从大理州烟草公

司烟蚜茧蜂应用研究基地的试验大田取样,将所取僵蚜进行室内培养,记录统计重寄生率的变化。

2 结果与分析

2.1 重寄生蜂对烟株不同部位的寄生特点

由图 1 可见,烟株上部在 7 月初重寄生率为 0,至 7 月中旬有 1 个较小的高峰,之后重寄生率有所下降,至 8 月初烟田的重寄生率突然升高至 51.1%;在烟株中部的重寄生率一直呈上升趋势,到 8 月初重寄生率最高(46.1%),但 8 月中旬又有所下降,却仍保持较高的重寄生率(22.7%);烟株下部在 7 月初第 1 次取样调查时重寄生率便较高,达到 9.33%,可见,在前期,重寄生蜂主要集中在烟株下部活动,烟株下部 7 月中旬便达到了高峰(30%),之后又有所下降,在 7 月底,下部新增僵蚜增多,出现了第 2 个重寄生率高峰(22.9%)。

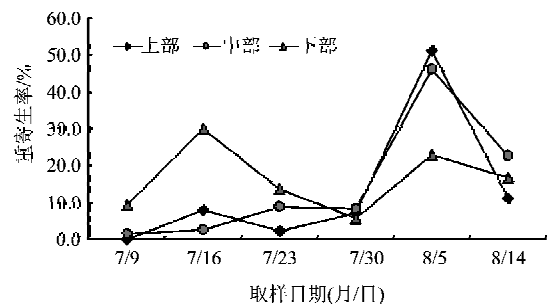


图 1 烟株不同部位重寄生率变化

2.2 对不同部位寄生特点的方差分析

由表 1 可知,在云南大理烟区,在烟叶生长的中后期,大田里的重寄生率最高出现在 8 月初烟株的上部(51.1%);7 月初,烟株上、中、下 3 个部位的重寄生率均较低,以上部最低(0),以下部最高(9.3%),且 3 个部位的重寄生率差异在 $P = 0.05$ 的水平下达到显著水平;至 7 月中旬,烟株下部的重寄生率在 $P = 0.05$ 的水平下显著高于中、上部。8 月初,烟株上、中、下 3 个部位的重寄生率均达较高水平,在 $P = 0.05$ 的水平下,烟株上部和中部的重寄生率均显著高于烟株下部,至 8 月中旬,烟株上部的重寄生率最低,仅为 10.9%,此时上、中、下 3 个部位在 $P = 0.05$ 水平下差异显著。

2.3 重寄生蜂种类鉴定结果

在云南大理烟区采集到的重寄生蜂有 2 种,即蚜虫宽缘金小蜂 *P. aphidis* 和长背瘦蜂 *Phaenoglyphis* sp.,长背瘦蜂属于瘦蜂总科长背瘦蜂科,国内报道的较少,云南还未见报道,但由于瘦蜂总科的分类和学名有较大分歧,本文不做深入探讨。

表1 烟株不同部位重寄生率方差分析

取样日期(月/日)	重寄生率/%			方差分析		
	烟株上部	烟株中部	烟株下部	df	F	P
7/9	0 ± 0 c	1.4 ± 0.3 b	9.3 ± 1.1 a	2	176.8	< 0.05
7/16	7.8 ± 3.9 b	2.5 ± 0.6 b	30.0 ± 3.4 a	2	70.5	< 0.05
7/23	2.2 ± 1.2 b	8.8 ± 1.8 a	13.6 ± 4.3 a	2	12.6	< 0.05
7/30	7.1 ± 0.4 a	8.3 ± 2.8 a	5.8 ± 1.5 a	2	1.4	< 0.05
8/5	51.1 ± 2.7 a	46.1 ± 2.3 a	22.9 ± 3.5 b	2	80.0	< 0.05
8/14	10.9 ± 2.3 c	22.7 ± 3.0 a	16.7 ± 1.8 b	2	18.0	< 0.05

注:表中同行相同字母表示在 $P = 0.05$ 水平下差异不显著

2.4 烟田重寄生率消长

在大理州烟草公司烟蚜茧蜂应用研究基地的人工放蜂区内,当大田蚜量开始整体上升时所有田块统一使用了1次农药,在此方法的应用下,在7月底,烟蚜茧蜂的种群数量与蚜虫的种群数量同时到达了高峰,烟蚜茧蜂对蚜虫起到了理想的防治效果,由于人为的增加了大田的烟蚜茧蜂的种群数量,烟蚜茧蜂控制蚜虫时的跟随关系明显降低。但是,据调查,在烟田中,7月初重寄生蜂的数量便开始上升,到7月中旬到达了13.4%,出现了1次高峰,在8月初达到第2个高峰(40%)。之后,由于气候、烟叶的采烤和温度的降低等因素的影响,大田烟蚜数量明显减少,新增僵蚜量随之减少,重寄生率也开始明显降低。

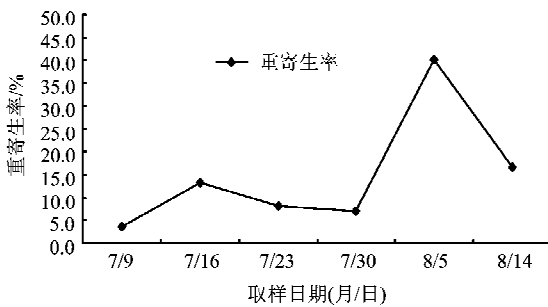


图2 大田重寄生率的消长动态

3 讨论与结论

3.1 重寄生蜂对烟株不同部位僵蚜的寄生特点

前期烟蚜茧蜂主要活动于烟株下部,因此下部的僵蚜最多,所以前期烟株下部的重寄生率最高。之后烟株下部烟蚜基本被寄生,所以烟蚜茧蜂向烟株中上部活动,此时烟株中上部僵蚜增多,特别是烟株上部新增僵蚜最多,而重寄生蜂的数量增长此时相对滞后,因此重寄生率有所下降。在7月底,由于下部烟叶上的烟蚜减少,烟蚜茧蜂主要活动于烟株中上部,对烟株下部蚜虫的控制降低,下部烟叶上的烟蚜数量出现反弹,所以在8月初重寄生率出现第2次高峰。到8月初,烟株上、中、下3个不同部位的重寄生率均较高,平均

达到40%,此时烟田的重寄生蜂数量最高。8月中旬重寄生率开始降低主要是因为此时气候和天气对烟株各部位僵蚜的影响。

3.2 重寄生蜂种类鉴定结果

Wei等报道云南省有2种重寄生蜂,即蚜虫宽缘金小蜂 *P. aphidis* 和宽肩阿莎金小蜂 *A. suspensus*,以蚜虫宽缘金小蜂为优势种^[5]。本人对试验过程所采集的重寄生蜂进行鉴定后发现,云南大理祥云地区有两种重寄生蜂,即蚜虫宽缘金小蜂 *P. aphidis* 和长背瘦蜂 *Phaenoglyphis sp.*,未发现宽肩阿莎金小蜂 *A. suspensus*。其中蚜虫宽缘金小蜂为云南大理烟区优势种,而长背瘦蜂在此之前云南还未见报道,这可能与前人采样的覆盖度和采样地区的气候等因素有关。

3.3 大田重寄生率的消长

大田中,在7月中旬和8月初有两个重寄生率高峰,7月中旬后重寄生率开始下降是因为此时大田的烟蚜茧蜂的数量上升比重寄生蜂的数量增长快,大田的僵蚜数量大量增加,而重寄生蜂的种群数量此时上升较慢,所以大田的重寄生率有所下降,到8月初,重寄生蜂的数量达到最高,因此重寄生率在烟株各部位都达到了高峰,此时对烟蚜茧蜂控制烟蚜的影响最大。

重寄生蜂的大量出现是否对来年的烟蚜茧蜂的种群数量造成直接影响;后期大多成蜂不能羽化是否与重寄生蜂的大量出现有直接关系;烟蚜茧蜂与重寄生蜂的活动与光照的关系如何;重寄生蜂的天敌又是什么;如何喷施农药及喷施何种农药能有效保护烟蚜茧蜂而消灭重寄生蜂等问题还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 吴兴富,邓建华,高家合,等. 温度对烟蚜茧蜂发育、生殖的影响[J]. 动物学研究,2000,21(3):192-198.
- [2] 陈家骅,官宝斌,张玉珍. 烟蚜与烟蚜茧蜂相互关系研究[J]. 中国烟草学报,1996,3(1):8-12.
- [3] 贺钟麟. 烟蚜种群数量动态研究初报[J]. 河南科技,1986(4):21.
- [4] 任广伟,秦焕菊,史万华,等. 我国烟蚜茧蜂的研究进展[J]. 中国烟草科学,2000,7(1):27-30.
- [5] Wei J N, Li T F, Kuang R P. Mass rearing *Aphidius gifuensis persicae* (Homoptera: Aphididae) [J]. Biological Science and Technology, 2003, 13: 87-97.