

茶二叉蚜(*Toxoptera aurantii* Fonscolombe) 在不同茶树品种上生存能力的差异

朱建国¹⁾ 况荣平¹⁾ 刘 胜¹⁾ 扈克明²⁾ 陶 滔²⁾

THE DIFFERENCE OF SURVIVAL ABILITY OF BLACK CITRUS APHIDS EXISTING ON VARIOUS VARIETIES OF TEA

Zhu Jianguo Kuang Rongping Liu Sheng

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica Kunming 650223)

Hu Keming Tao Tao

(Kunming Institute on Ecology, Academia sinica 650223)

关键词 茶二叉蚜 生态学特性 生殖特性

Key words: *Toxoptera aurantii* Ecologic trait Reproductive trait

茶二叉蚜(*Toxoptera aurantii* Fonscolombe)是茶树(*Camellia sinensis*)的重要害虫之一,全国各茶区皆有分布。该虫主要在茶树的嫩梢部位刺吸危害,引起芽梢变形,甚至芽叶枯焦,直接造成经济损失,以春茶受害最重。作者对茶二叉蚜在云南省思茅地区山地茶园的生物学、生态学特性进行了研究,并作了茶二叉蚜在不同茶树品种上的生长发育、生殖特性的比较研究。

1 材料与方法

试验选用云南大叶茶优良无性系品种云抗十号、长叶白毫和矮丰,均为云南当前推广种植的高产、优质品种。

在田间采集云抗十号、长叶白毫、矮丰的无虫嫩芽梢4~5条,置于培养盒内,并移入由田间采集的茶二叉蚜成龄蚜,待其产卵后供试验用。

1.1 单 养

采集三个供试品种的无虫嫩芽梢各50条,在其基部用湿棉花包裹,以提供水分。将上述培养盒中成龄蚜同一天所产的幼蚜,在产下当天按一芽一头分别移到各个茶树品种的嫩芽梢上,在室内自然温湿度条件下单养。每日观察记录各虫有无蜕皮、产卵等生物学性状,直到该虫死亡。每次观察时,注意芽梢是否仍保持鲜嫩,如有枯萎现象需要更换新鲜芽梢。第一轮单养试验的时间为1992年4月28日至5月14日,平均温度为24.0℃,平均相对湿度为71.5%。第

* 作者工作单位:1)中国科学院昆明动物研究所,昆明 650223; 2)中国科学院昆明生态研究所,昆明
致谢:本工作得到云南省热带作物学校学生耿建明、李正宏大力帮助。

收稿日期:1993-05-10

二轮试验的时间为 1992 年 5 月 7 日至 18 日,平均温度为 24.5℃,平均相对湿度为 75.0%。

1.2 群 养

在盆栽的云抗十号、长叶白毫的扦插苗活植株上,向每株的幼嫩梢部位移上同一天所产的幼蚜 100 头群养。每日观察记录其存活数、产卵数等,直至所有蚜虫死亡。

试验在云南省思茅县茶叶技术服务公司室内进行,时间为 1992 年 5 月 11 日至 29 日,平均温度为 24.5℃,平均湿度为 79.1%。

2 结果与分析

2.1 茶二叉蚜发育历期、各阶段的成活率

茶二叉蚜四月底至五月中旬在云抗十号上一代的发育历期约为 15 天,在长叶白毫和矮丰上不能成活,第二轮试验五月上中旬在品种矮丰上一代的发育历期约为 11 天,在长叶白毫上仍不能完成全部生活史(表 1)。茶二叉蚜在三个不同供试茶树品种上的成活率有明显差异。在第一轮单养试验中长叶白毫和矮丰两品种上蚜虫不能存活到成虫(成活率为 0),而在云抗十号上则成活良好(到成虫期的成活率为 47%。为确认这种差异不是试验误差,进行了第二轮试验,所得结果相近(表 2)。因而,不同茶树品种上茶二叉蚜成活率的极大差异,是由于茶树品种生物学特性导致的。说明长叶白毫、矮丰对茶二叉蚜的抗性较云抗十号的强。

表 1 不同茶树品种上茶二叉蚜的发育历期(天)

Table 1 Life duration (days) of *T. aurantii* collected from various varieties of tea

龄 期 Instar	茶 树 品 种 Tea Varieties				
	云抗十号 YK—10	长叶白毫 CYBH		矮 丰 EF	
		第一轮试验 1st. exp.	第二轮试验 2nd. exp.	第一轮试验 1st. exp.	第二轮试验 2nd. exp.
一龄 1st	3.17(24)	4.79(19)	2.70(20)	3.29(14)	2.04(25)
二龄 2nd	1.50(18)	2.75(4)	2.67(3)	2.00(11)	1.88(8)
三龄 3rd	2.46(24)	2.00(1)	1.00(1)		2.00(4)
四龄 4th	2.77(13)				1.00(2)
成虫 Adult	5.09(11)				3.50(2)
世代平均 Average	14.99				10.42

注:接入虫数均为 50 头,括号内数字为实际观察到的各龄虫虫蜕数量,中途自然死亡虫未计入。

2.2 生殖情况

考虑到昆虫种群内部存在的密度效应,进行了茶二叉蚜在不同茶树品种上的群养试验观察,分别计算不同茶品种上茶二叉蚜的成活率(见图 1)、净生殖率(R_0)、内禀增长力(r_m)和平均世代时间(T)等。 r_m 的计算方法通常有以下两种:

$$r_m = \frac{\ln(R_0)}{T} \quad (1)$$

$$e^{-r_m T} l_x m_x = 1 \quad (2)$$

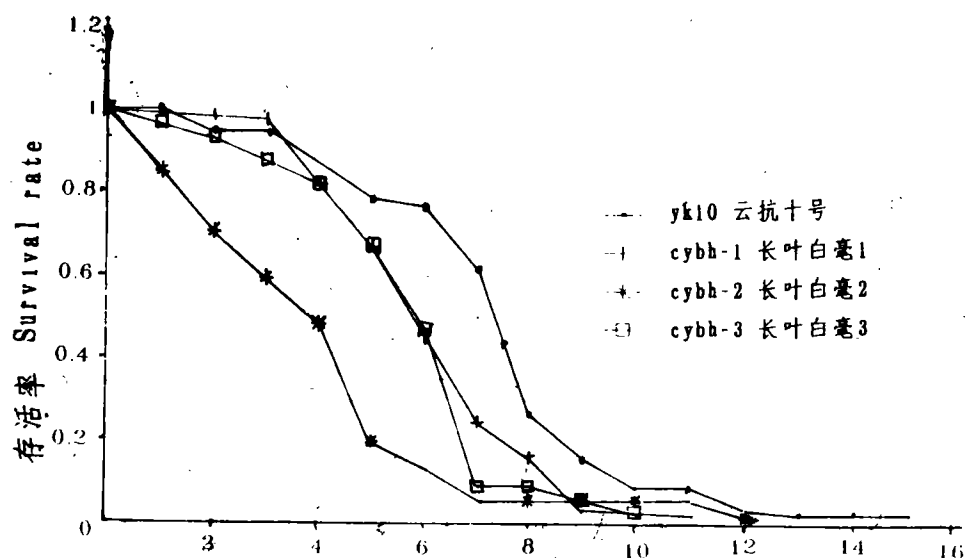
上述(1)式虽为近似公式,但生物学意义较明确,故本文采用(1)式计算 r_m 等参数值(表 3)。

表 2 不同茶树品种上茶二叉蚜各龄期的成活率(%)

Table 2 Survival rate(%) of various instars of *T. aurantii* collected from different tea varieties

龄 期 Instar	茶 树 品 种 Tea Varieties				
	云抗十号 YK-10	长叶白毫 CYBH		矮 丰 EF	
		第一轮试验 1st. exp.	第二轮试验 2nd. exp.	第一轮试验 1st. exp.	第二轮试验 2nd. exp.
二龄 2nd	84	44	40	33	52
三龄 3rd	73	11	8	4	18
四龄 4th	60	2	4	2	8
成虫 Adult	47	0	0	0	4

注:各试验组以一龄虫产下当天开始观察,观察起始数都为 50 头。

图 1 茶二叉蚜 (*T. aurantii*) 在不同茶树品种上的种群成活率曲线Fig 1 Survival curves of *T. aurantii* on two different tea varieties

从图 1 中的成活率曲线来看,茶二叉蚜在云抗十号上的早期成活率高于在长叶白毫上的,即长叶白毫不及云抗十号适于茶二叉蚜存活。

相同条件下,茶二叉蚜在上述不同品种上的内禀增长力、净生殖率、平均世代时间等都有很大的差异(表 3)。从内禀增长力来看,茶二叉蚜在品种云抗十号上的增长力较大(大于 0),种群表现增长,长叶白毫的较小(小于 0),种群表现下降。从净生殖率来看,在云抗十号上的为正增长(R_0 大于 1),而在长叶白毫上为负增长(R_0 小于 1)。从平均世代时间(T)来看,云抗十号的略短于长叶白毫的。这表明,茶树品种云抗十号较长叶白毫更适宜于茶二叉蚜的生长发育。

表 3 不同茶树品种上茶二叉蚜实验种群的生长参数(群养)

Table 3 The growth parameters of laboratory population of *T. aurantii* on different tea varieties reared in crowds.

品 种 Varieties	起始时间 (年·月·日) date Initial	净生殖率 R_0	内禀增长力 r_m	平均世代时间(天) average days of a generation
云抗十号	1992. 5. 11	2. 56	0. 11	8. 92
长叶白毫(1组)	1992. 5. 10	0. 25	-0. 15	9. 24
长叶白毫(2组)	1992. 5. 12	0. 30	-0. 13	9. 40
长叶白毫(3组)	1992. 5. 14	0. 37	-0. 12	8. 05

3 讨论与小结

昆虫与植物长期共同生存,以对方为进化选择因素条件,使植物演化出了许多对植食性昆虫的防御机能。发现并寻找抗虫来源,进行抗性测定和抗性机制的研究,是非常重要的基础工作。本项研究表明,茶二叉蚜三个不同茶树品种上的发育历期、成活、生殖、成活率等各个方面都有很明显的差异。品种长叶白毫对茶二叉蚜具有较强的抗性,云抗十号抗性较差。

不同茶树品种对茶二叉蚜的抗性机制值得进一步研究,并进行科学的评估。目前一些科研和生产部门培育并正在推广许多云南大叶茶无性系优良品种,测定并评估它们对病虫害的抗性,将有助于各个生产单位在选用这些品种时,充分利用各个品种对病虫害的抗性。将品种抗性当做害虫综合治理的重要一环,并在生产实践中加以合理的应用将带来巨大的经济效益和生态效益。

参 考 文 献

- 1 钦俊德. 昆虫与植物的关系—论昆虫与植物的相互作用及演化. 科学出版社, 1987
- 2 单访等. 苹果棉蚜(*Eriosoms lanigerum*) 种群的内禀增长力. 动物学研究, 1988 9(3): 285~290
- 3 Emden H F. van. Plant resistance to insects induced by environment. Science Hort. 1966 18: 84~102
- 4 Wiseman B R, et al. Ear characteristics and mechanisms of resistance among selected corns to corn earworm. Fla. Ent. 1972 60: 97~103
- 5 Painter R H. Insect resistace in crop plants. Mcmillan. 1951

(责任编辑 刘星昌)