

文章编号: 1001-1498(2003)05-0604-06

紫胶蚧兰吉尼品系引种繁殖初步研究

和菊, 石雷, 邓疆, 毛玉芬, 石秉聪

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 云南 昆明 650216)

摘要: 紫胶蚧于 1999 年自尼泊尔引入我国, 在云南元江 1 a 发生 2 代, 世代周期稳定, 生活史正常, 引种繁殖成功; 个体泌胶量高, 怀卵量大, 颜色指数低, 胶质优于中华紫胶虫, 是生产优质紫胶的虫种; 筛选出寄主植物 12 种, 其中以宝树为最佳; 并对引种驯化中出现害虫问题做了初步研究。从世代生活周期的发生规律、要求的气候条件及寄主食性等生物学指标来看, 该虫为印度紫胶蚧兰吉尼品系。

关键词: 紫胶蚧; 紫胶蚧兰吉尼品系; 生物学特性

中图分类号: 899.2 文献标识码: A

紫胶蚧(*Kerria lacca* Kerr.) 是南亚特有的经济昆虫, 主要分布在印度、孟加拉、巴基斯坦、尼泊尔等地。紫胶蚧分为 2 个品系, 即库斯米(Kusmi)和兰吉尼(Rangeeni), 是国际上公认的优良紫胶蚧, 其中库斯米品系占印度紫胶产量的 10%, 兰吉尼品系占印度紫胶产量的 90%。据报道这 2 个品系在形态上无明显差别, 主要是寄主植物不同, 放养季节和生活周期相异, 紫胶虫的个体泌胶量和生产紫胶总量及胶质显著不同^[1]。1999 年中国林科院资源昆虫研究所自尼泊尔将宝树(*Butea monosperma*(Lam.) C. Ctz.) 上的紫胶蚧引入我国, 现在世代周期和产胶性能稳定, 引种繁殖成功, 可以确定, 该虫为印度紫胶蚧兰吉尼品系(Rangeeni strain)。

1 材料与方方法

供试验用虫种系 1999 年 7 月自尼泊尔西南部引入我国, 放养于中国林业科学研究资源昆虫研究所元江试验站。放种地云南省元江县为典型的干热河谷地区, 年平均气温 23.8 ℃。极端最高气温 42.3 ℃, 最低- 0.1 ℃。多年平均蒸发量 2 750.9 mm, 平均降水量 786.9 mm。11 月份至次年 4 月为干季, 降水量平均仅 159.3 mm; 5 至 10 月为雨季, 降水量平均达 627.7 mm。与尼泊尔采种地的气候类型相近。

放养用的寄主树为宝树、苏门答腊金合欢 *Acacia glouca* (L.) Moench、大叶千斤拔 *Moghania macrophylla* (Willd.) O. Kuntze、滇刺枣 *Ziziphus mauritiana* Lam.、光叶合欢 *Albizia lucida* Benth、栾树 *Koelreuteria bipinnata* Fr.、儿茶 *Acacia catechu* (L.) Willd.、聚果榕 *Ficus racemosa* L.、瓦氏葛藤 *Pueraria wallichii* DC.、木豆 *Cajanus cajan* (L.) Millsp.、南岭黄檀 *Dalbergia belansae* Prain、钝叶黄檀 *D. obtusifolia* Prain 共 12 种。

研究主要采用人工放养繁殖, 世代周期和主要生物学特性的观测定树(宝树)定枝进行, 每

收稿日期: 2003-01-24

基金项目: 云南省基金“引进紫胶虫兰吉尼品系生物学及寄主适应性研究”(2000C0088M)的部分内容

作者简介: 和菊(1976—), 女, 云南丽江人, 研究实习员。

5 d 观察 1 次, 记录各虫态出现的日期, 统计了各龄期与生活史周期, 对形态特征等进行系统的观察和记录。同时对紫胶蚧的寄主筛选和天敌的防治方法进行了初步的探讨。随机取 20 个胶块(寄主为宝树), 用扭力天平(感量为 1 mg) 分别称质量, 然后分别用酒精将胶被完全溶解, 将各胶块内所含的虫体进行统计再进行称质量, 两次结果之差除以虫体数为各个胶块的个体泌胶量, 取 20 个样的平均值作为该虫的个体泌胶量; 从上面的 20 个胶样中随机取 30 个雌虫, 用测微尺测量其大小, 扭力天平量其体质量。

2 研究结果

2.1 世代特征及生活史

该虫在元江 1 a 发生 2 代, 从 10 月中下旬至次年 6 月下旬或 7 月上旬称为冬代, 历时 8 个月左右; 6 月下旬或 7 月上旬至 10 月中下旬称为夏代, 历时 4 个月左右。自 1999 年引入以来世代发育正常, 各个世代相对各个虫期形态上无差异。该虫 1999 年至 2002 年 6 月的世代记录描述见表 1。

表 1 1999 年 7 月—2002 年 6 月紫胶虫世代记录

夏 代			冬 代		
起止日期	世代周期/d		起止日期	世代周期/d	
	♀	♂		♀	♂
1999 07 08—1999 10 20	106	42	1999 10 20—2000 07 08	261	126
2000 07 08—2000 10 23	107	47	2000 10 23—2001 06 28	248	116
2001 07 02—2001 10 17	108	55	2001 10 17—2002 06 22	248	109
2002 06 22—2002 10 10	111	59			

从表 1 可看出该虫夏代周期雌虫为 106 d 左右, 雄虫为 50 d 左右, 而冬代周期较长, 雌虫为 250 d 左右, 雄虫为 120 d 左右。自 1999 年 7 月引入至今该虫世代比较稳定, 与印度兰吉尼品系无异^[1]。1999 年 7 月至 2001 年 10 月该虫在寄主宝树上的各个虫态的历经时间见表 2。

表 2 兰吉尼品系各龄期生活史观察

虫期			夏代历时/d			冬代历时/d		
			1999 年	2000 年	2001 年	1999 年	2000 年	
雌虫	幼虫	1 龄	16	16	16	43	39	
		2 龄	10	8	13	36	38	
		3 龄	7	10	11	34	22	
	成虫	71	73	59	146	149		
雄虫	幼虫	1 龄	16	16	16	43	39	
		2 龄	10	8	11	34	35	
	前蛹	5	7	7	14	13		
	蛹	4	6	8	24	15		
	羽化期	7	10	7	13	14		
	(统计)			雌 106 雄 42	雌 107 雄 47	雌 107 雄 47	雌 261 雄 116	雌 248 雄 116

2.2 卵

兰吉尼品系的卵是在母体内发育成熟的, 卵呈长卵形, 紫红色。

2.3 幼虫

兰吉尼品系的卵自孵化后经涌散、爬行、固定、取食、蜕皮和泌胶泌腊,其中雌紫胶蚧的幼虫经过3个龄期,即1龄、2龄和3龄,然后到成虫;雄紫胶蚧经过1龄、2龄,经过前蛹和蛹,最后到成虫。刚孵化的1龄幼虫雌雄很难区分,为紫红色,有的为橙红色。虫体长0.66~0.82 mm,宽0.24~1.33 mm,体节明显,头部具触角1对和刺吸式口器1个,触角常为6节,触角后侧生有单眼;胸部有胸气门2对,臂板孔上有气门腊丝;腹部8节,末端有肛门孔1个,肛门孔四周的肛环板上有肛环刺毛6根和两侧各生1臀瓣刺,肛环板上分泌有腊丝。

2.3.1 涌散 紫胶蚧卵自母体产出后很快在胶被内的孵化腔中孵化,之后从壳内爬出,四处扩散,即幼虫的涌散^[2]。在试验地元江,该虫幼虫涌散在1 d中有两个时段,早上8:00~10:00,下午4:00~5:00,冬代推后1 h左右,若气温太低则不出虫。遇到下雨、空气湿度大也不出虫。涌散期的长短因气候和种胶成熟度不同有差异,一般出虫后采的种胶,卵胚胎发育多数在6期的,涌散期为:夏代5~7 d,冬代7~10 d。

2.3.2 爬行和固定 幼虫涌散后沿树干向上爬行,寻找适合的食物来源,然后口针刺入寄主树韧皮部固定和取食,终生不再移动。幼虫的爬行能力强,爬行速度和爬行距离受到天气状况和种胶成熟度的影响,天气晴朗,气温偏高有利于爬行,种胶成熟度好。此外,树皮的粗糙程度对幼虫爬行速度也有影响,光滑的枝条上幼虫的爬行更快。幼虫先在枝条比较嫩的背阴面固定,老干、病枝和向阳面上几乎不固定。放虫量大时幼虫也会密布于整个枝条,在这个情况下如果成虫期遇到高温曝晒,向阳一面的胶被易灼伤。

2.3.3 蜕皮 固定后的幼虫经过几次蜕皮才进入成虫,每一次蜕皮称为1个龄期,雌虫经3个龄期进入成虫期,1龄雌幼虫夏代历时16 d左右,冬代历时40 d左右;2龄雌幼虫夏代历时10 d左右,冬代历时37 d左右;3龄雌幼虫夏代历时7 d至11 d,冬代历时22 d至34 d。雄虫经2个龄期进入前蛹、蛹,再进入成虫,1龄雄幼虫夏代历时16 d左右,冬代历时40 d左右;2龄雄幼虫夏代历时10 d左右,冬代历时34 d左右。

2.4 前蛹和蛹

前蛹历经的时间很短,夏代在5~7 d,冬代为13~15 d。前蛹蜕皮后变成蛹,蛹到雄虫羽化出壳,夏代为4~8 d,冬代为15~24 d,这段时间与天气的好坏有很大的影响,雨天和气温低会延迟雄虫的羽化。

2.5 成虫

雄虫的羽化一般在胶壳里进行^[2],一般雄虫羽化出壳在早上8:00~10:00,下午5:00左右也有部分羽化,冬代的时间会推迟1~2 h。雄虫出壳后即寻找雌虫交配,寿命为1 d左右,一般雄虫在交配后死亡。雌成虫夏代历时59~73 d,冬代历时146 d左右。

2.6 泌胶和泌腊特性

幼虫固定约7 d左右开始泌胶,幼虫期泌胶较少。雄成虫几乎不泌胶,雌成虫在交配后,特别是当胶被呈纽珠状时开始大量泌胶。成熟的雌虫体长4.4 mm,宽3.7 mm。此虫种雌虫的怀卵量比较大,可达1 000多粒。雌虫分泌的腊丝比中华紫胶虫(*Kerria chinensis* Mald)短,胶质金黄,颜色指数较低、质脆。与中华紫胶虫^[3]生物学特性和胶质质量的比较见表3。

表3 紫胶蚧兰吉尼品系与中华紫胶虫生物学特性比较

项 目	冬代		夏代	
	紫胶蚧	中华紫胶虫	紫胶蚧	中华紫胶虫
幼虫固定密度/(头·cm ⁻²)	53	188	110	177
性比/(♂%)	-	36.2	12.7	20.3
雌虫个体泌胶量/mg	19.0	9.2	12.1	20.1
雌虫个体怀卵量/粒	1 081	202	651	260
胶被厚度/cm	0.43	0.75	0.47	0.50

由表3可看出,该虫的幼虫固定密度比中华紫胶虫的低,夏代相差不大,但是冬代仅为57头·cm⁻²,与中华紫胶虫相差大,这与该虫冬代历时较长有关。该虫雌虫个体怀卵量大于中华紫胶虫,繁殖力强。

该虫所产的胶颜色指数为6.3至8.1之间,含胶量为90.01%,比中华紫胶虫高,软树脂含量低,胶块不易粘结成块,与所报道的紫胶蚧兰吉尼品系一致^[1]。

2.7 寄主植物

据印度报道,紫胶蚧兰吉尼品系的主要寄主植物为宝树和滇刺枣^[1],引种到试验地12种寄主植物上的放养得知其均为紫胶蚧兰吉尼品系的寄主,其中在宝树、苏门答腊金合欢、大叶千金拔、滇刺枣、光叶合欢、栾树、儿茶上的产胶性能比较稳定,宝树的最好,其次为苏门答腊金合欢。

2.7.1 宝树 豆科(Leguminosae)紫翎属(*Butea*),大型常绿乔木,三出复叶,小叶倒卵形,叶革质,花桔红色,荚果。在印度、缅甸等国为常用的优良寄主植物。该虫在宝树上,个体泌胶量高,胶被连片情况好,胶质金黄色,优于其它寄主植物,但胶被易脱落。种子繁殖比较容易,但开花后的成果率低,种子产量非常少,如何提高种子产量是一个亟待研究的问题。

2.7.2 苏门答腊金合欢 含羞草科(Mimosaceae)合欢属(*Albizia*)植物,常绿多年生灌木,二回偶数羽状复叶,总状花序,花白色,荚果。耐贫瘠,耐旱性好,种子繁殖容易,开水浸泡后的种子发芽率在75%以上,且种子产量高,结荚年龄早,实生苗定植第2年即可开花结实。胶虫生长发育正常,胶被连片情况好,胶质优良,是一个优良的寄主植物,但连续放养几代后会影响胶质的质量,因此要与其它寄主交换轮放。

2.7.3 滇刺枣 鼠李科(Rhamnaceae)枣属(*Ziziphus*)植物,常绿或落叶乔木,叶卵圆形,有两枚托叶刺,花黄绿色,核果,种子繁殖。产胶性能良好,印度用来作为紫胶蚧兰吉尼品系与宝树轮放的主要寄主之一^[1],由于树枝上带刺,收放胶时不易操作,生产中不适用。

2.8 气候适应性

该虫引种放养地云南元江与印度紫胶蚧兰吉尼品系主产区兰契(Ranchi)的气候十分相似(见表4)。

表4 印度兰契与云南元江气候条件比较

地点	海拔/m	年平均气温/℃	最热月平均气温/℃	极端最高气温/℃	最冷月平均气温/℃	极端最低气温/℃	年平均相对湿度/%	最小月平均相对湿度/%
兰契	655.3	23.7	30.5	43.3	16.5	3.3	59	29
元江	396.6	23.9	28.4	42.3	16.6	3.8	75	58

从表4可以看出元江的热量条件与兰契的基本一致,年平均气温、最冷月平均气温、极端最低气温几乎无差异,元江最热月平均气温及极端最高气温比兰契稍低,差别也很小;年平均相对湿度和最干月平均相对湿度元江比兰契大。在印度,紫胶蚧兰吉尼品系的冬代胶虫历经最干的季节,会因干燥的气候而减产,试验地元江的水热组合状况要比兰契的更有利于寄主和紫胶蚧的生长。经过几代的观察,该虫在试验地生长发育正常,基本适应了元江的气候环境。

2.9 天敌与防治初探

引种繁殖阶段的主要害虫有:紫胶白虫 *Eulemma amabilia* Moore、紫胶黑虫 *Holcocere pulverea* Meyr.、黄胸跳小蜂 *Tachardiaephagus tachardiae* Howard.、红眼啮小蜂 *Tetrastichus purpureus* Cameron.。紫胶白虫的幼虫以咀嚼方式捕食紫胶蚧,在整个虫期对紫胶蚧造成危害。紫胶黑虫和紫胶白虫一样捕食活紫胶蚧,而且它还捕食死的紫胶蚧以及紫胶。红眼啮小蜂寄生于紫胶蚧幼虫,一般在1龄时很少有寄生,2龄初开始寄生,2龄中期最多;黄胸跳小蜂寄生雌成虫,一般在雌成虫开始孕卵的时候开始寄生,1头雌虫内可寄生1~10头,多则可达20多头,对紫胶的保种繁殖和生产的危害较大。这2种寄生性害虫都会导致紫胶蚧的成片死亡,特别对刚引入的新虫种来说,会导致引种的失败。

在实际放养过程中总结了以下防治害虫的方法:

2.9.1 胶套袋法 继代放养时,将种胶枝条套上60目的尼龙纱,防止紫胶黑虫和紫胶白虫羽化,再一次危害新的紫胶蚧。

2.9.2 套笼法 在紫胶蚧幼虫刚固定的枝条上套上40目或60目尼龙纱缝制的袋,并扎紧两头,防止紫胶黑虫和紫胶白虫寄生套内紫胶蚧,在一定程度上防止了寄生蜂的寄生。这种防治方法对4种紫胶害虫的防治效果都比较明显,但是花费的人力和财力较大,仅适用于紫胶虫的引种保种阶段。

2.9.3 刺杀白虫和黑虫 紫胶白虫和黑虫在捕食紫胶蚧的过程中会留下粪便于取食隧道内,用肉眼可以看出,用针或其它的尖利物可将害虫直接刺死。这种方法对隐藏在较厚胶被下,肉眼无法确定其踪迹的害虫难以防治。

2.9.4 黑光灯诱杀 在黑光灯下放置一盆加了洗衣粉的清水,晚上可诱杀紫胶白虫和黑虫的成虫,此方法比较有效,又比较经济。

2.9.5 黄色粘虫板 将凡士林均匀涂在黄色的纸板或塑料板上,悬挂于胶林中,可诱杀一些寄生蜂类害虫。

2.9.6 蜂蜜诱杀 将5%的敌百虫与蜂蜜拌匀,放置于胶林中,对寄生性害虫有一定诱杀作用。

2.9.7 喷洒农药 在寄生蜂羽化的高峰期(二龄中后期及三龄和成虫孕卵后),将1%的菊酯类农药喷洒于寄主植物的周围和叶片上,尽量避免直接喷在胶虫上,于早上8:00到10:00喷洒,每5天喷洒1次,可杀死一些寄生蜂的成虫,还可用4%~5%的敌百虫药液喷洒在寄主叶面上效果也佳。喷洒农药的方法只要不直接喷洒在胶虫上即可。在胶林中用四氯化碳熏蒸也可杀死已羽化出来的紫胶白虫、黑虫和寄生蜂,这种方法用在贮胶仓库的灭虫(黑、白虫和寄生蜂)特别有效。

在采用这几种方法的同时也要做到紫胶的及时采收,避免同株留种,种胶采回要进行检查,放养后也要及时回收。

3 结果

(1) 该虫种在元江 1 a 能完成 2 个世代, 1999 年 7 月至 2002 年 10 月连续完成了 7 个世代, 2 个世代交接时间稳定在 6 月底、7 月初和 10 月中下旬, 与原产地基本一致。

(2) 该虫各项生物学特性较正常, 从世代生活周期发生规律、要求的气候条件及寄主食性以宝树为主等生物学指标来看, 可以确定, 该虫为印度主要生产虫种紫胶蚧兰吉尼品系。

(3) 初步确定了 12 个寄生植物, 其中以宝树、苏门答腊金合欢为最好。

(4) 雌虫虫体大, 个体泌胶量大, 颜色指数低, 是生产紫胶的优良虫种。

(5) 该虫种固定密度不大, 但雌成虫个体大, 可能是自然选择的结果。该虫喜欢固定于 1 年生枝条, 最先固定枝条背阴的一面, 与别的紫胶蚧不同, 若有充分的固定空间的话, 则不寄生或极少寄生枝条向阳的一面。

(6) 在保种繁殖的过程中遭遇了寄生蜂, 特别是黄胸跳小蜂的大面积危害, 通过各种试验, 现已能防治寄生蜂。在以后的紫胶生产中, 特别是在种群数量较少的引种试验阶段, 防治寄生蜂是一个不容忽视的问题。

参考文献:

- [1] Mukhopadhyay B, Muthanan M S. Monograph on Lac[M]. India: Indian Lac Research Institute, 1962
- [2] 姚德富, 王子清. 紫胶虫和紫胶生产[M]. 北京: 科学出版社, 1989
- [3] 杨星池. 信德紫胶虫引种试验研究[J]. 林业科学研究, 1993, 6(5): 540~ 546

A Preliminary Study on Biology of *Kerria lacca* strain Rangeeni

HE Ju, SHI Lei, DENG Jiang, MAO Yufen, SHI Bingcong

(Research Institute of Resource Insects, CAF, Kunming 650216, Yunnan, China)

Abstract: This strain of lac insect species was introduced from Nepal in 1999. It completed the life cycle twice a year in Yuanjiang of Yunnan Province. The lac insect showed a stable life cycle which indicated that the introduction and reproduction was successful. The individual of the lac insect had the characters of high lac yield (19.0 mg/lac) and egg production (600 to 1 000 eggs). The colour of lac was light yellow and quality of lac was better than that of China's lac insect (*Kerria chinensis*). It was shown that this lac insect species was one of the optimal lac insects for lac production. Twelve species of host tree were selected in which *Butea monosperma* was the best followed by *Acacia glouca*. The insect pest in introduction acclimatization was studied preliminarily. From the viewpoints of rule of life cycle, climatic conditions needed, host and eating habit, this lac insect could be identified as *kerria lacca* strain Rangeeni.

Key words: *Kerria lacca*; *Kerria lacca* strain Rangeeni; biological characteristics