

文章编号: 100F 1498(2001) 0F 0100 06

紫胶虫、白蜡虫、倍蚜虫主要寄主 植物种类研究*

陈玉培, 李文良

(中国林业科学研究院 资源昆虫研究所, 云南 昆明 650216)

关键词: 紫胶虫; 白蜡虫; 倍蚜虫; 寄主植物; 物种保存

中图分类号: S718.3

文献标识码: A

紫胶虫(lac insect)、白蜡虫(wax scale)、倍蚜虫(gall aphids)是我国重要的资源昆虫。资源昆虫的寄主植物不仅是它们的栖息和繁衍场所,更是其食物来源。寄主植物种类繁多,其中不乏优良寄主植物物种。通过在紫胶、白蜡、五倍子的主产区广泛收集紫胶虫、白蜡虫、倍蚜虫的寄主植物物种资源,在南亚热带的云南景东进行繁殖,用迁地保存的方式保存于景东试验站树木园内。多年来,已收集、保存了紫胶虫、白蜡虫、倍蚜虫的寄主植物 200 余种,隶属 36 科 98 属。本研究于 1993 年至 1999 年立题进行,现将主要结果报道于下。

1 紫胶虫的寄主植物

由于紫胶虫是亚洲亚热带、热带的特有昆虫,这就决定了它的寄主植物分布的区域和生态特性:绝大多数寄主植物具有喜温、喜光、耐旱、分布广、易繁殖、生长较快、萌发力强等特点;多数寄主植物主要分布于亚热带、热带地区;除部分寄主植物的分布范围较紫胶虫的分布范围更广外,多数寄主植物分布均大体与紫胶虫的分布相吻合。

印度是世界上最大的紫胶生产国和出口国,系统开展紫胶科学研究有近 70 a 的历史,记录过的紫胶虫寄主植物有 200 多种,但未能将其收集保存于寄主植物园内;泰国是继印度之后的世界第二大紫胶生产国,记录过 100 余种寄主植物,而收入专门的寄主植物园内的也为数不多。我国从 50 年代建立专业紫胶研究机构以来,通过调查、考察、定点试验,先后记录过 300 余种寄主植物^[1]。

云南是我国紫胶的原产地和主产区,常年紫胶产量占全国的 80% 以上,云南不仅有得天独厚的适合紫胶生产的气候条件,有大面积的宜胶土地和占已记录寄主植物近 90% 的种类,而且我国紫胶产区公认的 13 种优良寄主植物中,有 8 种分布于云南,其余 5 种在云南也有引

收稿日期: 2000 05 28

基金项目: 中国林科院基金项目“资源昆虫寄主植物种质资源的调查收集与保存”及云南省科委基金项目“紫胶虫寄主植物物种资源的收集保存与良种筛选”(95C109M)的部分内容

作者简介: 陈玉培(194F),男,四川屏山人,高级工程师。

* 本所杨文云同志参加过课题工作。

种^[2]。自 70 年代末期起,曾先后收集过 70 余种寄主植物种植于云南景东,对紫胶科研、教学和生产都起到过积极作用,后因诸多原因,这一极富科学意义和实用价值的工作未能很好地坚持和延续下去。

通过多年的研究工作,已收集到紫胶虫的寄主植物(或偶尔被紫胶虫寄生的植物)194 种,隶属于 35 科 95 属(表 1)。这些物种资源,是开展紫胶虫寄主植物研究不可缺少的宝贵材料,有可能从中进一步发掘出能应用于紫胶生产的优良寄主植物,也可为寄主植物的良种选育和品种改良以及寄主植物的综合利用研究提供原始材料和基础资料。

表 1 紫胶虫主要寄主植物种类

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
木兰科 Magnoliaceae		哈氏榕	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw ex Bl.
荷花玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	黄毛榕	<i>Ficus fulva</i> Reinw.
白兰花	<i>Michelia alba</i> DC.	万年青	<i>Ficus glabella</i> Bl.
黄兰花	<i>Michelia champaca</i> L.	钝叶榕	<i>Ficus auripes</i> Comer.
火力楠	<i>Michelia macclurei</i> var. <i>sublana</i> Dandy.	印度橡胶树	<i>Ficus dastica</i> Roxb.
番荔枝科 Anonaceae		佛掌榕	<i>Ficus hirta</i> Vahl.
刺番荔枝	<i>Annona muricata</i> L.	苹果榕	<i>Ficus oligoddon</i> Miq.
牛心果	<i>Annona reticulata</i> L.	聚果榕	<i>Ficus racemosa</i> L.
假鹰爪	<i>Desmos chinensis</i> Lour.	偏叶榕	<i>Ficus semicordata</i> B. Ham. ex J. E. Sm.
蚊花	<i>Mezettiopsis creaghii</i> Ridl.	榕	<i>Ficus</i> sp.
悬铃木科 Platanaceae		黄葛树	<i>Ficus virens</i> Ait.
法国梧桐	<i>Platanus orientalis</i> L.	对叶榕	<i>Ficus hispida</i> L. f.
杨梅科 Myricaceae		斜叶榕	<i>Ficus tinctoria</i> a Forst. f.
毛杨梅	<i>Myrica esculenta</i> Buch.-Ham.	斜叶榕亚种	<i>Ficus tinctoria</i> Forst f. sub. gibbosa (Bl.) Comer.
桦木科 Betulaceae		菩提树	<i>Ficus religiosa</i> L.
旱冬瓜	<i>Alnus nepalensis</i> D. Don.	疣枝榕	<i>Ficus macclendani</i> King.
山毛榉科 Fagaceae		桑	<i>Morus alba</i> L.
板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.	小叶桑	<i>Morus acidosa</i> Griff.
高山栲	<i>Castanopsis delavayi</i> Fr.	鸡桑	<i>Morus australis</i> Poir.
榆科 Ulmaceae		光叶桑	<i>Morus macroura</i> Miq.
朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	鹊肾树	<i>Streblus asper</i> Lour.
云南白颜树	<i>Gironiera yunnanensis</i> Hu.	天料木科 Samydeaceae	
桑科 Moraceae		红花天料木	<i>Hemodium hainanensis</i> Gagn.
菠萝蜜	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	龙脑香科 Dipterocarpaceae	
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	龙脑香	<i>Dipterocarpus tubinatus</i> Gaertn. f.
柘藤	<i>Maclura fruticosa</i> (Roxb.) Corner Comb.	娑罗双	<i>Shorea robusta</i> Gaertn.
高山榕	<i>Ficus altissima</i> Bl.	桃金娘科 Myrtaceae	
大果榕	<i>Ficus auriculata</i> Lour.	番石榴	<i>Psidium guajava</i> Linn.
垂叶榕	<i>Ficus benjamina</i> L.	蒲桃	<i>Syzygium jambos</i> (Linn) Alston.
小叶榕	<i>Ficus concinna</i> Miq.		

(续表 1)

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
小果蒲桃	<i>Syzygium</i> sp.	粉花山扁豆	<i>Cassia nalosa</i> Buch. - Ham. ex Roxb.
多瓣蒲桃	<i>Syzygium polypetaloides</i> Merr et Perry.	美丽山扁豆	<i>Cassia spectabilis</i> DC.
金丝桃科 Hypericaceae		铁刀木	<i>Cassia siamea</i> L.
黄牛木	<i>Cratogeomys cochinchinensis</i> (Lour) Bl.	黄 槐	<i>Cassia surattensis</i> Bum.f.
椴树科 Tiliaceae		凤 凰 木	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.
一担柴	<i>Colona floribunda</i> (Wall.) Craib.	广 檀 木	<i>Lysidice rhodostegia</i> Hance.
梧桐科 Sterculiaceae		盾 柱 木	<i>Peltaphorum inermis</i> (Roxb.) Naves.
毛刺果藤	<i>Buettneria pilosa</i> Roxb.	无 忧 花	<i>Saraca griffithiana</i> Prain.
红可拉	<i>Cola acuminata</i> Schott. et Endl.	罗 望 子	<i>Tamarindus indica</i> L.
白可拉	<i>Cola nitida</i> Schott et Endl.	总序羊蹄甲	<i>Bauhinia racemosa</i> Lam.
火绳树	<i>Eridaena spectabilis</i> (DC.) Planch. ex Mast.	红花羊蹄甲	<i>Bauhinia blakeana</i> Dunn.
异叶翅子树	<i>Pterospermum proteum</i> Burkill.	白花羊蹄甲	<i>Bauhinia acuminata</i> Linn.
翅子树	<i>Pterospermum acerifolium</i> Willd.	紫花羊蹄甲	<i>Bauhinia purpurea</i> Linn.
苹 婆	<i>Sterculia nobilis</i> Smith.	单蕊羊蹄甲	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz.
锦葵科 Malvaceae		任 豆	<i>Zenia insignis</i> Chun.
树 棉	<i>Gossypium arboreum</i> L.	含羞草科 Mimosaceae	
木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	儿 茶	<i>Acacia catechu</i> (L.) Willd.
扶 桑	<i>Hibiscus rosarsinensis</i> L.	圣 诞 树	<i>Acacia dealbata</i> Muell.
重瓣扶桑	<i>Hibiscus rosarsinensis</i> L. var. <i>rubro-pubescentis</i> Sw.	金 合 欢	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
木 槿	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	垂叶相思	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn.
吊灯花	<i>Hibiscus schizopetalus</i> (Mast.) Hk. F.	马占相思	<i>Acacia mangium</i> Willd.
玫瑰茄	<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.	台湾相思	<i>Acacia richii</i> A. Br.
的 木	<i>Kydia alycina</i> Roxb.	苏门答腊金合欢	<i>Acacia montana</i> Benth. var. <i>sumatorana</i>
悬铃花	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	泰国金合欢	<i>Acacia tomentosa</i> Willd.
大戟科 Euphorbiaceae		顶 果 木	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i> Am. et Wight.
蝴蝶果	<i>Cleidiocarpum cavalerii</i> (L' evl.) Airy Shaw.	蒙自合欢	<i>Albizia bracteata</i> Dunn.
巴 豆	<i>Croton tiglium</i> Linn.	楹 树	<i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr.
长椭圆叶巴豆	<i>Croton oblongifolius</i> Roxb.	刺 藤	<i>Albizia corniculata</i> Druce.
白背桐	<i>Mallotus apelta</i> (Lout.) Muel.-Arg.	南 洋 楹	<i>Albizia falcata</i> (L.) Baker ex Merr.
菲 岛 桐	<i>Mallotus philippinensis</i> (Lam.) Muell.-Arg.	合 欢	<i>Albizia julibrissin</i> Dur.
蔷薇科 Rosaceae		山 合 欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain.
牛筋条	<i>Dichotomanthus tristanaeacarpoea</i> Kurz.	光腺合欢	<i>Albizia calcarea</i> Y.H. Huang.
多衣果	<i>Docynia delavayi</i> Fr.	光叶合欢	<i>Albizia meyeri</i> Ridher.
梨	<i>Pyrus pyrifolia</i> var. <i>culta</i> (Mak.) Nakai.	香 合 欢	<i>Albizia odoratissima</i> (L. F.) Benth.
樱 桃	<i>Prunus pseudoacerus</i> Lindl.	菲律宾合欢	<i>Albizia protera</i> (Roxb.) Benth.
云实科 Caesalpiniaceae		长蕊合欢	<i>Calliandra surinamensis</i> Broiz.
苏 木	<i>Caesalpinia sappan</i> Linn.	美 蕊 花	<i>Calliandra haematoccephala</i> Hassk.
云 实	<i>Caesalpinia sepiaria</i> Roxb.	象 耳 豆	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
腊 肠 树	<i>Casia fistula</i> L.	银 合 欢	<i>Leucaena leucacephala</i> (Lam.) De Wit.
		亮叶猴耳环	<i>Pithecellobium lucidum</i> Benth.
		海 红 豆	<i>Adenanthera pavonina</i> Linn.
		雨 树	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.

(续表 1)

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
木荚豆	<i>Xylocarpus</i> Taub.	鼠李科 Rhamnaceae	
蝶形花科 Papilionaceae		拐枣	<i>Hovenia acerba</i> Lindl.
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	马甲子	<i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir
紫柳	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) O. Ktze.	刺马甲子	<i>Paliurus spinchristi</i> Mill.
木豆	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	枣	<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.
紫花黄檀	<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	滇刺枣	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lam.
南岭黄檀	<i>Dalbergia balansae</i> Prain.	葡萄科 Ampelidaceae	
小叶黄檀	<i>Dalbergia cavaleriæ</i> Lévl.	火筒树	<i>Leea indica</i> (Burm. f.) Merr.
郭来得黄檀	<i>Dalbergia collettii</i> Prain.	芸香科 Rutaceae	
黑黄檀	<i>Dalbergia fusca</i> Pierre.	竹叶椒	<i>Zanthoxylum planispinum</i> Sieb. et. Zucc.
海南黄檀	<i>Dalbergia hainanensis</i> Merr. et Chun	无患子科 Sapindaceae	
金氏黄檀	<i>Dalbergia kingiana</i> Prain	肖韶子	<i>Dimocarpus fumatus</i> (Bl.) Leenh.
钝叶黄檀	<i>Dalbergia obtusifolia</i> Prain	龙眼	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.
降香黄檀	<i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen	复羽叶栲树	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Fr.
印度黄檀	<i>Dalbergia sisso</i> Roxb.	荔枝	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.
思茅黄檀	<i>Dalbergia szenaoensis</i> Prain	久树(越)	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.)
多裂黄檀	<i>Dalbergia rimosa</i> Roxb.	树(柬)	<i>Schleichera trjuga</i> Willd.
滇黔黄檀	<i>Dalbergia yunnanensis</i> Fr.	漆树科 Anacardiaceae	
藤黄檀	<i>Dalbergia hançei</i> Benth.	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
午草	<i>Desmodium gyrans</i> (L.) DC.	胡桃科 Juglandaceae	
牌钱树	<i>Desmodium pulchellum</i> (L.) Benth.	黄杞	<i>Engelhardtia chrysolepis</i> Hance.
假木豆	<i>Desmodium triangulare</i> (Retz.) Merr.	短翅黄杞	<i>Engelhardtia colbrookiana</i> Lindl.
刺桐	<i>Erythrina indica</i> lam.	铁核桃	<i>Juglans sigillata</i> Dode.
刺荚紫檀	<i>Pterocarpus echinatus</i> Pers.	胡桃	<i>Juglans regia</i> L.
青龙木	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> DC.
野葛	<i>Pueraria tonkinensis</i> Gagnep.	东京枫杨	<i>Pterocarya tonkinensis</i> (Franch.) Dode.
瓦氏葛藤	<i>Pueraria wallidii</i> DC.	柿树科 Ebenaceae	
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	君迁子	<i>Diospyros lotus</i> L.
云南红豆	<i>Ormosia yunnanensis</i> Prain.	黑木柿	<i>Diospyros melanoxylon</i> Roxb.
红豆(粤)	<i>Ormosia</i> sp.	云南柿	<i>Diospyros yunnanensis</i> Rehd. et Wils.
红豆(桂)	<i>Ormosia</i> sp.	安息香科 Styracaceae	
冲天子	<i>Millatia ichthyochtona</i> Hook. et Am.	大果安息香	<i>Styrax megalocarpus</i> Hu. et SY. Liang.
半灌木千斤拔	<i>Flemingia fruticulosa</i> (Wall. et Call.) Wang et Tang	东京安息香	<i>Styrax takinensis</i> (Pierre.) Craib et. Nartw.
异柄千斤拔	<i>Flemingia semialata</i> (Roxb.) C. Y. Wu.	白叶安息香	<i>Styrax subniveus</i> Merr. et Chun.
锈毛千斤拔	<i>Flemingia ferruginea</i> (Wall. ex Benth.) L.	菊科 Compositae	
大叶千斤拔	<i>Flemingia macrophylla</i> (Willd.) O. Ktze.	飞机草	<i>Eupatorium aloratum</i> L.
使君子科 Combretaceae		白牛胆	<i>Inula appa</i> (Ham.) Dc.
柳叶榄仁	<i>Terminalia ajuna</i> Wight et Am.	茄科 Solanaceae	
艳榄仁	<i>Terminalia superba</i> Engl. et Diels	旋蒴茄	<i>Solanum spirale</i> Roxb.
四角风车子	<i>Combretum quadrangulare</i>	大花茄	<i>Solanum wrightii</i> Benth.
千屈菜科 Lythraceae		假烟叶	<i>Solanum verbascifolium</i> L.
散沫花	<i>Lawsonia inermis</i> L.	马鞭草科 Verbenaceae	
安石榴科 Punicaceae		柚木	<i>Tectona grandis</i> L.
石榴	<i>Punica granatum</i> L.	紫葳科 Bignoniaceae	
		兰花楸	<i>Jacaranda acutifolia</i> Humb. et Bonpl.

2 白蜡虫的寄主植物

白蜡虫寄生于寄主植物后,在其生长发育过程中,雄虫分泌出白蜡。对白蜡虫的食性有两种不同的认识:有的学者称白蜡虫为广食性昆虫^[3];而有的学者认为白蜡虫是狭食性昆虫^[4]。据记载:白蜡虫可寄生在6科9属45种寄主植物上,但具生产价值的优良寄主种类不多。按记载名录,主要在云南、四川等省的白蜡产地收集了白蜡虫的部分寄主植物物种(表2),在景东试验站育苗繁殖后,种植于该站树木园中。

表2 白蜡虫、倍蚜虫主要寄主植物种类

中文名	拉丁名	中文名	拉丁名
白蜡虫的寄主植物:		倍蚜虫的寄主植物:	
锦葵科 Malvaceae		漆树科 Anacardiaceae	
木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
木樨科 Oleaceae		青麸杨	<i>Rhus potaninii</i> Maxim.
女贞树	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	红麸杨	<i>Rhus purjabensis</i> J.L. var. <i>sini</i> ca (Diels) Rehd. et Wils.
紫药女贞	<i>Ligustrum delawayanum</i> Hariot.		
华南小蜡	<i>Ligustrum colleryanum</i> Decne.		
峨眉白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.		
白枪杆	<i>Fraxinus malacophylla</i> Hensl.		
美洲白蜡	<i>Fraxinus americana</i> Linn.		
流苏	<i>Chionanthus retusa</i> Lindl.		

3 倍蚜虫的夏寄主

倍蚜虫寄生于漆树科(Anacardiaceae)的一些植物的复叶上,取食这些植物的营养并刺激叶组织细胞不断分生,形成虫瘿,俗称五倍子。五倍子含丰富的单宁,是提取单宁酸、没食子酸和焦性没食子酸的重要原料,用途很广,是我国的特产之一,也是我国传统的出口物资。

倍蚜虫的寄主植物有冬寄主和夏寄主之分。冬寄主为苔藓类植物,不同的倍蚜虫有不同的冬寄主,14种倍蚜虫已记录的冬寄主超过了40种,而已记录的夏寄主只有3种1变种^[5]。我们在云南和陕西收集了倍蚜虫的3种夏寄主(见表2),经繁殖后,保存于景东试验站树木园内。

4 树木园的概况

寄主植物树木园建在中国林科院资源昆虫研究所景东试验站。该站位于云南省景东县南郊枇杷山,距弥宁公路约1km;地理位置为24°28'N,101°05'E,海拔高度1200m。景东县位于滇西南的中部地区,在思茅地区北部,横断山脉南端,县城座落在澜沧江以东。该县东与哀牢山分水岭与楚雄州的南华、楚雄、双柏等县分界,南与本地区的镇源县接壤,西与临沧地区的云县隔澜沧江相望,北与大理州的南涧、弥渡两县相邻。东有哀牢山,西靠无量山,把边江由北向南纵贯全境。

景东试验站位于把边江上游川河以西的锦屏坝子。由于地处北回归线附近,属南亚热带

季风气候。据景东气象站(试验站距气象站仅 2 km, 气象站海拔 1 162 m) 1956~ 1980 年 25 a 资料: 年平均气温为 18.3 °C, 最冷月平均温 10.9 °C, 极端最低温- 1.4 °C, 极端最高温 37.7 °C, 日平均气温 ≥ 10 °C 的积温 6 447.6 °C; 年雨量 1 086.7 mm (793.3~ 1 332.1 mm); 年相对湿度 77%, 最低相对湿度在 4 月, 仅 61%, 最高相对湿度 85%; 年平均日照时数为 2 133.6 h。景东气候适合于亚热带树木生长。树木园土壤为红壤, 1998 年 8 月取样分析, pH 值 4.45, 有机质 1.58%, 全 N 0.108%, 有效 N $91.24 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, 有效 P $3.104 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, 有效 K $30.38 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, 肥力中等偏低。

至 1999 年, 树木园内已收集保存了紫胶虫的寄主植物(或偶尔会被紫胶虫寄生的植物) 194 种、白蜡虫的寄主植物 8 种、倍蚜虫的寄主植物 3 种, 隶属于 36 科 98 属。引自云南省的西双版纳、思茅地区、滇中、滇西、滇南以及海南、广东、广西、贵州、四川、福建、湖北、江西、陕西、北京等省(区、市)的科研、生产单位, 少数引自国外(印度、泰国、越南、柬埔寨等国家)。

参考文献:

- [1] 张宇和, 盛诚桂. 植物的种质保存[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1983.
- [2] 夏定久. 我国紫胶虫寄主植物种类的初步研究[J]. 云南林业, 1980, (1): 30~ 45.
- [3] 陈书坤. 西南生物资源开发战略研究[C]. 北京: 中国科学技术出版社, 1991, 66~ 74.
- [4] 吴次彬. 白蜡虫及白蜡生产[M]. 北京: 中国林业出版社, 1989. 1~ 155.
- [5] 张长海, 刘化琴. 中国白蜡虫及白蜡生产技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997. 1~ 212.
- [6] 赖永祺. 五倍子丰产技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990. 1~ 112.

Study on the Major Host Plant Species of Lac Insect, Wax Scale and Gall Aphids

CHEN Yu-pei, LI Wen-liang

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

Abstract: Lac insect, wax scale and gall aphids are the important resource insects in China. Host plant is not only the habitant and reproductive sites for resource insects but also their food resource. The species of host plant are various, and some of them are excellent hosts. The host plant species were extensively collected from the major production regions of lac, wax and Chinese gallnut, and then reproduced in Jingdong of Yunnan where locates in the southern subtropical region. It has been conserved in the Arboretum of Jingdong Trial Station by *Ex-situ* conservation. More than 200 species, which belong to 98 genres, 36 families of host plant of lac insect, wax scale and gall aphids have been collected over many years. These species are valuable materials available for studying these resource insects and their host plant. From these species, it is possible to develop excellent hosts that can be put into use in production. Also these species is the basic materials to be used in host plant breeding and enhancement and research on their multiple utility. The study was conducted during the period of 1993~ 1999, and its major results are reported.

Key words: lac insect; wax scale; gall aphids; host plant; species conservation