

262837

西双版纳地区的桑寄生科植物

(二) 桑寄生植物对树木的危害

肖来云 普正和

本文继“桑寄生科植物的种类、分布及环境”之后，着重对于西双版纳地区的桑寄生科植物对树木的危害进行了初步的调查研究。我们认为：寄生植物与寄主植物之间不是互利的。寄生植物必须依赖寄主植物才能生存，它们的存在给寄主植物的生长发育，甚至生存带来种种危害，严重地威胁着经济林木的生长。寄生植物必然制约寄生植物的生存，两者之间发生尖锐的矛盾和斗争，产生各种不同的表现和结局。现将调查结果分几个问题叙述如下。

一、对树木生长发育的危害

半寄生性的桑寄生科植物，不能独立生长，必须寄生于它种树木，它们逐步占据寄主树冠，争夺阳光；以吸器侵入寄主木质部，摄取水分和无机盐类，进行光合作用制造所需的碳水化合物。由于它们的存在，消耗了寄主的大量养分，致使生长发育受阻，因而产生种种异常表现。此种表现，广西的资料作过全面报道〔1〕。

在多种表现中，最常见而明显的是寄主植物寄生点处的肿大（有的胀裂）及其上段枝条的变小，枯死（或掉落）。凡受害植株均有此表现，据观察，当寄生幼苗的吸器侵入寄主树皮后就开始出现，随幼苗的生长而增大。寄生点以上枝条的变小，从幼株开始，随其树冠的增大而逐渐变小；上段枝条的枯死，出现于寄生植物的生殖期，寄生株的年龄和树冠越大，枯死得越快、越多。但这些表现的程度与不同的寄生植物而有显著的差异（见表1）。

从表1看出，任何种类的寄生都引起寄主寄生点处的肿大，但寄生种类不同，肿胀程度也不同（1.0—6.62cm），树冠大的肿胀越大。五蕊寄生、小红花寄生不仅树冠大，且形成树瘤，故肿胀特别大，为树冠小的栗寄生的6.62和3.75倍。各种寄生均使上段枝条变小和枯死，但与种类的关系不太明显。

寄生株多，寄主大量枯枝少叶，使得营养面积大大减小，致使植株不能正常开花结果，甚至死亡。如本所1964年从马里引种的一株西非合欢（*Albizia chevalieri*），未受害前长势旺盛，每年果实累累；78年因受危害，长势下降，虽开少量的花，但未

表1 树木受害枝条的反应

寄 生 植 物			寄 生 植 物					
中 名	测 定	冠 幅	测 定	寄生点	下段枝	上段枝	下段枝	枯死枝
	株 数	Cm	种 数	粗 Cm	粗 Cm	粗 Cm	下段枝	
五蕊寄生	130	140×110	74	6.62	2.22	0.67	3.31	71
小红花寄生	33	122×100	16	3.75	1.93	0.68	2.84	19
卵叶寄生	15	133×103	6	3.60	1.51	0.91	1.66	7
澜沧江寄生	74	130×106	28	3.43	2.06	0.87	2.37	21
鞘花寄生	16	115×93	9	3.15	1.93	0.32	1.46	4
五瓣寄生	18	178×120	11	3.05	2.33	0.74	3.15	8
勐腊寄生	5	/	1	2.65	2.81	2.22	1.27	0
瘤果寄生	15	71×56	7	2.41	1.62	1.08	1.50	7
扁枝槲寄生	5	42×30	1	1.42	1.42	0.75	1.89	/
栗寄生	13	12×8	2	1.00	0.67	0.25	2.68	/

结果。79年2月砍除澜沧江寄生和五蕊寄生323株后，当年4月便开了花，结了不少果。78、79两年的气候无异常变化，不结果的原因显然是桑寄生的危害。

又如一株高23m，胸围120Cm的槟榔青 (*Spondias pinnata*)，据80年7月统计，树上有五蕊寄生和澜沧江寄生184株，形成大小不一的若干树瘤，占据了极大部分树冠。因受害，此树的树冠外和冠内出现长10cm以上的大小枯枝110多个，同时枯死的寄生株125株。故此树至今未开花结果。

最严重的表现是树木因害而死，也是寄生者和被寄生者之间矛盾的同时终结。死亡树木多为生长在路旁或较空旷处的孤立树。我所的一株云南石梓 (*Gmelina arborea*)，高约22m，胸围186Cm的大树，79年观察有小红花寄生200多株，长势已经下降，但无大量枯枝；81年观察有大量枯枝掉落，寄生株除随枯枝掉落的外，尚存100多死株，7株活株。82年此树死亡 (照片1)。

再加昆洛公路662公里路边的一株红毛树 (*Schima wallichii*)，高约2.0m，胸围117Cm，冠幅12×12m。树上有枯死的五蕊寄生176株，其中树瘤直径达10—20Cm的22株 (见照片2)。此树经仔细检查后，无病虫害，死亡原因也是桑寄生植物的危害。

桑寄生植物不仅寄生于它类树木，而又被同类及它类寄生植物 (檀香科植物) 或同种寄生植物所寄生，即重复寄生和自复寄生。自复寄生在本区未发现，但重复寄生极为普遍。重复寄生有鞘花寄生、卵叶寄生和扁枝槲寄生寄生于稠树寄生，五瓣寄生和聚花

槲寄生寄生于澜沧江寄生，鞘花寄生和澜沧江寄生寄生于瘤果寄生，其次是五瓣寄生寄生于鞘花寄生，鞘花寄生寄生于扁枝槲寄生，元江梨果寄生寄生于小红花寄生，瘤果寄生寄生于五蕊寄生以及小红花寄生寄生于云南槲寄生等。另外，檀香科的多脉寄生藤 (*Phacellaria rigidula* Benth) 寄生于五蕊寄生、五瓣寄生、鞘花寄生、澜沧江寄生、桐树寄生、卵叶寄生、小红花寄生、亮叶寄生和瘤果寄生等，多种桑寄生科植物及其本科的多脉寄生藤 (*Henslowia polyneusa* H. H. Hu)；同时桑寄生科的扁枝槲寄生又寄生于檀香科的多脉寄生藤。在此类寄生中，被寄生的寄生者是中间寄主，本身不失去养分，最终受害的仍是它类植物，因而它们的存在只是更加重了树木的受害。

桑寄生科植物的形态特征及生物学特性与树木的受害程度有密切的关系。寄生种类不同，它们摄取水分和无机盐类的吸器数量、树冠、更新能力的大小不同，因而树木的受害程度有差异（见表2）。

表2 根出条及次生吸器比较

项 目 中 名	测 定 株 数	冠 幅 (Cm)	根 出 条		次 生 吸 器 (个)	萌 枝 数 (个)
			数 量 (条)	单 株 总 长 (Cm)		
鞘花寄生	16	115×93	15.6	367.9	134.6	11.3
五瓣寄生	18	178×120	5.1	249.4	62.0	16.3
澜沧江寄生	74	131×107	3.1	70.1	22.0	2.8
小红花寄生	33	122×100	2.0	29.4	4.6	2.0
五蕊寄生	130	141×110	1.6	28.1	6.2	2.1
瘤果寄生	15	71×56	无	无	无	无
扁枝槲寄生	5	42×30	"	"	"	"
栗寄生	13	12×8	"	"	"	"

从表中看出，鞘花寄生单株根出条平均总长达367.9Cm，次生吸器134.6个（单株最长的根出条可达1328.5Cm，遍及寄主大小株11个，次生吸器282个），五瓣寄生根出条虽然较少，但单条的长度最长，平均为49Cm（最长的158Cm，萌枝41个）。此类寄生根出条发达，遍及面大，次生吸器和萌枝多（见照片3、4），树冠大，但更新能力弱，个体少，且较耐阴，多寄生于寄主树冠内的大枝上。就个体言，危害严重，就种群而言，危害较轻，未见致死的大树，但清除困难。

五蕊寄生、小红花寄生、勐腊寄生和澜沧江寄生等，多数种类，根出条不发达，次生吸器和萌枝较少（见照片5、6），树冠大，更新能力强，个体数量多，有的种类形成大的树瘤（五蕊寄生的树瘤直径可达22Cm，横径13Cm），且较喜光，多寄生

于寄主小枝，枝小易死，但清除容易。此类寄生以个体言，危害不大，但以种群而言，危害严重，常见致死的大树。

榭寄生属的种类，既无根出条也不形成树瘤（见照片7）虽然树冠小，但更新能力较强，多寄生于寄主小枝。从个体而言危害小，从种群而言危害也严重。

二、各种树木的抗寄生性

桑寄生植物对树木的危害是有选择性的，并非所有树种都能危害。西双版纳的16种，3变种桑寄生植物，主要危害双子叶植物中的各种乔灌木，很少危害藤本植物及裸子植物，只见个别种类的个别植株危害多年生、木质化的草本植物，如五蕊寄生和澜沧江寄生危害菊科的飞机草（*Eupatorium odoratum*）。未见危害蕨类植物和单子叶植物，这与广西的报道相同〔1〕。从桑寄生植物的这种选择性中，反映出树木的抗性。

树木的抗寄生性，不同的树种是不同的，抗性强的树种感染个别种类寄生或不感染寄生；抗性弱的树种感染多种（二种以上）寄生。本区未见感染寄生及感染多种寄生的树种。见表3；

表3 未感染及感染多种寄生的树种举例

未感染寄生树种		感染多种寄生树种	
白球花	<i>Parkia leiophylla</i>	云南大叶茶	<i>Camelia sinensis</i> Var. <i>assawica</i>
鹊肾树	<i>Strobilus asper</i>	柚子	<i>Citrus grandis</i>
干果榄仁	<i>Terminalia myriocarpa</i>	希茉莉	<i>Hamelia patens</i>
羽叶楸	<i>Stereospermum tetragonum</i>	中平树	<i>Macaranga denticulata</i>
鸡毛松	<i>Podocarpus imbricatus</i>	红毛树	<i>Schima wallichii</i>
幌伞枫	<i>Heteropanax fragrans</i>	水锦树	<i>Wendlandia uvoriifolia</i>
冉毛桦瓜木	<i>Alangium barbatum</i>	印度栲	<i>Castanopsis indica</i>
刺桐	<i>Erythrina</i> ssp	湄公栲	<i>Castanopsis mekongensis</i>
罗望子	<i>Tamarindus indica</i>	云南银柴树	<i>Aporosa yunnanensis</i>
凤凰木	<i>Delonix regia</i>	黄樟	<i>Cinnamomum porrectum</i>
柠檬桉	<i>Eucalyptus citriodora</i>	余甘子	<i>Phyllanthus emblica</i>
鸡蛋花	<i>Plumeria</i> ssp	麻栎	<i>Quercus acutissima</i>
瓜栗	<i>Pachira macrocarpa</i>	枸树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
美丽山扁豆	<i>Cassia spectabilis</i>	岗柃	<i>Furya groffii</i>
腰果	<i>Anacardium occidentale</i>	火绳树	<i>Erythropsis colorata</i>

抗某种寄生而感染另一种寄生的树种很多，如我所的一株思茅蒲桃 (*Syzygium szemaoense*) 长满鞘花寄生，年年结果，但在其树冠下的平展紫金牛 (*Ardisia depressa*) 只见五蕊寄生和澜沧江寄生，未见感染鞘花寄生。澳洲坚果 (*Macadamia ternifolia*) 上的五蕊寄生多达数百株，但却无一株它种寄生。蛋黄果 (*Lucuma nevana*) 只见感染澜沧江寄生，未见别的寄生。从79和81年在其树枝上人工播种澜沧江寄生和五蕊寄生的种子，前者两次都长成幼株，后者的部分种子虽能发芽，但不能成苗的结果也证实了这一点。

抗性弱的树种感染多种寄生，受害很严重。本区感染多种寄生的树木极为常见，在受害的467种树木中，感染两种以上寄生的树种计205种，占总数的43.9%，其中感染两种寄生的为122种，三种的43种，四种的22种，五种的8种，六种的3种，七种的3种，八种的2种，云南大叶茶抗性最弱，感染10种寄生。

感染多种寄生的树木，在不同科的寄主植物中有所不同。在本区的一些大科的寄主植物中，感染多种寄生的树木的比率有明显的差异 (见表4)。

表4 不同科的寄生植物感染多种寄生比较

项 目	科 名	壳 斗 科	芸 香 科	樟 科	山 茶 科	大 戟 科	蔷 薇 科	马 鞭 草 科	夹 竹 桃 科	漆 树 科	含 羞 草 科	茜 草 科	桑 科	蝶 形 花 科	桃 金 娘 科	云 实 科	无 患 子 科	楝 科	使 君 子 科
寄 生 种 数		18	16	25	10	35	10	8	12	8	27	16	32	15	14	14	10	12	8
多 种 寄 生 种 数		14	12	18	7	22	5	4	6	4	13	7	14	6	5	5	3	2	1
比 率 (%)		77.7	75.7	72.7	70.6	62.9	50.5	50.5	50.5	48.1	48.1	43.7	43.7	40.3	35.7	35.7	30	16.6	12.5

表中看出，壳斗科、芸香科、樟科、山茶科、大戟科、蔷薇科等科中的寄主植物，感染多种寄生的比率较高，主要原因是其抗性弱，其次这些科是亚热带科，一般分布在海拔较高的山区或半山区，此地区正是桑寄生科植物的适宜分布区，而且其中的一些广布种，如印度栲、湄公栲、黄樟、柚子、云南大叶茶、岗岭、云南银柴树、余甘子、中平树、桃和李等是一些喜光植物，所需的光照条件与桑寄生植物相似。因而这些树种感染寄生的机会多。

为进一步探讨树木的抗寄生性，我们作了桑寄生科植物的人工播种试验。81年12月，82年3、5、6月份采用适应性强的五蕊寄生、澜沧江寄生和五瓣寄生的种子786粒，直接播种在单子叶植物棕榈科的油棕 (*Elaeis guineensis*)、中华蒲葵

(*Livistona chinensis*)、林刺葵(*Phoenix sylvestris*)、散尾葵(*Chrysalidocarpus lutescens*)和贝叶棕(*Corypha umbraculifera*)的叶轴上,竹亚科的歪脚龙竹(*Dendrocalamus sp.*)和黄金间碧竹(*Bambusa vulgaris var. strata*),龙舌兰科的剑叶铁树(*Cordyline stricta*)的小枝和叶轴上,兰科棒叶万带兰(*Vanda teres*)的茎干上。双子叶植物的非寄主树:云实科的凤凰木(*Delonix regia*)、桑科的鹊肾树(*Streblus asper*)、夹竹桃科的钝叶鸡蛋花(*Plumeria obtusa*)、蝶形花科的龙牙花(*Erythrina corallodendro*)的小枝上;寄主树种:樟科的阴香(*Cinnamomum brumanii*)、肉桂(*Cinnamomum cassia*),大戟科的三年桐(*Vernicia fordii*)、夹竹桃科的狗牙花(*Ervatamia divaricata*)和霹雳萝芙木(*Rauvolfia perakensis*)的小枝上。

试验结果看到,各树种上播种的寄生种子,除自然掉落和发育不良失误的外,有442粒发芽(胚轴伸长,出现吸盘),其中的174粒发芽种子长出1—3片子叶和吸器,又其中的39粒长成幼苗,呈现真叶。

初步发现:棕櫚科、竹亚科几个树种上的幼苗,因吸器未侵入树皮而死亡,寿命是短的。非寄主上,有些幼苗的吸器虽侵入了树皮或木质部,但很快死亡或生长极为缓慢,植株瘦弱,生长极不正常,如鹊肾树上生长577天的澜沧江寄生幼苗,只长了平均长0.34Cm,宽0.12Cm的三片小真叶,又如棒叶万带兰上的同种植株,真叶长一片死一片,现只存米粒大的一片。但是各种寄主树上的发芽种子,成株率虽然很低,但植株生长正常,如阴香、肉桂、狗牙花和霹雳萝芙木上的五瓣寄生和五蕊寄生,577天的植株,高达3—28Cm,并长出了根出条和形成了树瘤。非寄主树上不能成株或生长极不正常的原因,可能是此类树种含有抗寄生性物质抑制的结果。

三、主要经济林木的受害情况

西双版纳地区,各种野生和栽培的双子叶植物和裸子植物计189科,963属,约2422种或变种^[3],其中受害的树种为84科,占总数的44.4%,258属,占26.8%,467种或变种,占19.3%。中国科学院云南热带植物所从国内外引种栽培植物,三分之一以上树种受害。现将几种主要经济林木的受害情况的调查结果报道如下:

果树。本区栽培的主要果树,柚子、芒果、桔子、桃、梨、李树等,均不同程度地受桑寄生植物的危害。柚子、桔子、芒果树受害相当严重,植株受害率达76—96%,单株最多的寄生株可达624株(见表5)。

由于受害,果树的生长发育不良,产量下降,品质变劣,造成经济上的重大损失。如勐海打洛曼伞的果园,柚子124株,受害110株,致死的2株,大量枝枯叶少的5株,无花的18株,其余是修砍过未开花或开花寥寥无几的植株。这类果园已失去经营价值。

茶树。全区管理粗放的老式茶园(野生林下自然式种植,自然生长)中的云南大叶

表5 果树受害情况

项目	地点		景洪曼厅		勐腊勐棒	勐腊勐仑热植所	
	海打洛	柚子	柚子		桔子	柚子	芒果
			1	2			
植株数	124	120	96	301	181	187	
受害株数	110	116	92	244	162	143	
受害率 (%)	88.7	96.7	95.8	81.1	89.5	76.5	
单株最多寄生数	92	306	512	/	624	9	
寄生种数	2	4	4	3	4	2	

茶树，受卵叶寄生、小红花寄生、栗寄生、鞘花寄生、澜沧江寄生、五瓣寄生、五蕊寄生和聚花榭寄生的危害。从几个名茶区的样方调查结果看，受害严重的茶园百分之六十以上茶株受害（见表6）。茶树因受害长势很弱，枯枝少叶或死亡；为消除寄生而砍去部份或大部份枝条，甚至全株砍去，致使树冠及植株数减少，茶叶产量大大下降。勐腊象明曼庄茶园，225m²内的103株茶树，因寄生而砍过树冠的有69株，死亡未砍的一株；一株高8m，冠幅3×4m的茶树上有寄生12株，此树出现大量枯枝，仅有60多片叶子。勐海曼金乃茶园中，一株高6.7m，冠幅3.6×3.4m，冠厚5.4米的老茶树，除离地1.8m，粗14.5Cm，长1.6m的一段枝条上见少数叶以外，全部树冠被五瓣寄生和卵叶寄生的树冠代替；又一株因寄生而砍去大小枝条25个，树上仅有12个枝条。

表6 各地茶树受害情况

项目	地点	勐海布朗山	勐海	勐海	勐腊象明
		老曼俄	南糯山	曼金乃	曼庄
样方面积 (m ²)		168	600	600	225
寄生种类		2	3	2	2
茶树植株		46	50	60	103
受害株数		30	30	47	69
受害率 (%)		65.2	60.0	78.3	66.9
单株最多寄生数		47	166	40	12

表6说明,各地茶园受桑寄生植物的严重危害,这必然影响茶叶的产量。据勐海县科委的资料,勐海公社曼兴大队的老茶区,五个生产队原有茶园2715亩,74年茶叶产量为991担,77年下降为582担,79年又下降到345担。又据勐海勐宋公社的茶地面积和茶叶产量资料,全社年平均亩产茶叶:77年为0.325担,78年为0.326担,79年0.223担,80年0.220担,81年为0.096担(本年产量不确)。尽管茶叶产量下降的因素是多方面的,但桑寄生植物的危害是显而易见的。

三叶橡胶树。本区的橡胶树受害也较严重,危害的种类主要是五蕊寄生,鞘花寄生少见。以中国科学院云南热带植物所为例,标本园的9株橡胶树,有8株受害。60年定植的人工胶茶群落上层实生树137株,71株受害,占总数的51.8%;单层TJ实生树109株,58株受害,占53.2%。桑寄生最多的一株胶树上,有五蕊寄生成年株72株,满布树冠。据一般观察,其它胶园也不同程度地受害,并且正在快速地发展蔓延。它们占据树冠,影响光照;夺走养分,势必影响胶乳产量,若不引起足够重视,及时消除,后果将不堪设想。

行道及庭园树。西双版纳的行道、庭园树种、受桑寄生危害的主要是银桦(*Grevillea robusta*)、木麻黄(*Casuarina equisetifolia*)及希茉莉(*Hamelia patens*);而铁刀木(*Cassia siamea*)、台湾相思(*Acacia richii*)、桉树(*Eucalyptus* ssp.)则少见。外来树种银桦在西双版纳,几乎受到五蕊寄生和鞘花寄生的攻击,受害相当严重。勐腊汽车站附近的38株银桦树,35株受害,致死的2株。景洪小勐养商店附近的98株银桦,受害的有87株,致死的3株。此树因受害,枯枝少叶,严重地影响了农势和树形的美观,或者死亡缺株,房前屋后修砍、消除不便。此类树种在本区,特别是低海拔的坝区作为行道、庭园树栽培是非常不理想的。

其它引种植物。中国科学院云南热带植物研究所,从国内外引种栽培及原野生的双子叶和裸子植物,计110科,807种或变种〔4〕。近些年来,因桑寄生科植物的迅速发展蔓延,也受到了严重的危害。至83年6月的统计,有桑寄生科植物7属,5种和2变种。受害树木67科,占总数的60.9%,304种,占37.7%,其中栽培植物为237种,占受害树木的78%。79年前定植的省外引种树木204种次,受害的82种次,占40.2%;国外引种树木207种次,受害的54种次,占26.1%。

四、西双版纳桑寄生植物的防治

桑寄生植物的防治工作,国内外学者作过许多研究,提出过一些设想。在西双版纳地区,此项工作重视不够。近些年来,在部分茶园、果园进行修砍防治。修砍清除虽操作困难,根除不易(具根出条种类),但在没有更好方法的情况下,对于低矮的树种在花果期前进行修砍,仍是一种有效的方法,尤其是茶园,结合采茶,不断地边采边除更为有效。

在调查中,发现某些树种不感染寄生;人工播种在此类树种上的寄生种子,虽能发芽成苗,但不能成株。这似乎说明这些树种的内含物质有抑制桑寄生植物生长的作用,这有待于进一步地研究。

根据桑寄生科植物对光照很敏感的特性及分布规律,我们认为根本的防治在于保护和恢复热带森林,恢复其不利的生态环境,控制其发展蔓延;发展多层多种人工经济植物群落,以减少某些经济林木的受害。

小结和讨论

桑寄生科植物对树木有一定的选择性,在本区主要危害双子叶植物中的各种乔灌木,很少危害裸子植物和藤本植物,未见危害蕨类植物和单子叶植物。

树木有抗寄生性,不同的树种抗性不同,抗性强的树种受害小或不受害,抗性弱的树种受多种寄生的危害,云南大叶茶抗性最弱,受十种寄生的危害。据试验观察及国外资料报道,具厚的鳞状树皮〔2〕或坚硬树皮的树木经常更少受害。桑寄生科植物受某些树木的抑制或排斥而不能寄生,除物理因素外,其内含物质的化学作用可能是主要原因。

西双版纳地区,已知受害的野生和栽培树种,计84种,258属,467种。不少栽培的经济林木受桑寄生植物侵袭,受害严重的果园植株受害率达76—96%,受害严重的云南大叶茶园60%以上的植株受害,三叶橡胶树受害也较严重。大量的寄生株占据寄主的树冠,影响光照;夺走养分,致使寄主的生长发育受阻,因而出现种种异常的表现。受害的经济林木产量下降,品质变劣,失去经营价值而造成经济上的损失是树木受害的恶性循环。桑寄生科植物既是寄生者也是被寄生的对象,重复寄生则加重了树木的受害。

本区桑寄生植物的危害相当严重,应引起足够的重视。预防和根治的综合性措施很必要,保护和恢复热带森林,有利于控制桑寄生植物的发展蔓延。以树木的抗寄生性物质进行防治值得研究。

参 考 资 料

〔1〕黄作杰,广西地区的桑寄生科植物,植物病理学报,第一卷,第二期,1955,227,225—227页。

〔2〕Johrl, B. M. and Bhatngar, S. P., Loranthaceae, Botanical—Monograph, No. 8, Council of Scientific & Industrial Research, New Delhi, 1972, P. 125—127.

〔3〕中国科学院云南热带植物所编,1984年,西双版纳植物名录,云南民族出版社

〔4〕引种驯化室编,中国科学院云南热带植物研究所引种栽培植物名录,1978. 10

①小红花寄生致死的云南石梓

②五蕊寄生致死的红毛树

③三叶橡胶上的五蕊寄生的树瘤

④云南大叶茶上的小红花寄生树瘤

⑤阴香树的五瓣寄生根出条

⑥蕊木上的

鞘花寄根

出条

⑦构树上的

瘤果寄生

