

云南紫胶适生气候分区、评价及利用

石秉聪

摘要 1980~1986年,通过对云南紫胶适生区的深入研究,结果表明:云南紫胶产区具有明显的经向分布规律及显著的垂直地带差异,从而将产区划分为三个地区、三个海拔地带,即:无量(山)西部地区、无量—哀牢(山)地区、哀牢(山)东部地区;600~800 m, 800~1300 m, 1300~1500 m。

关键词 紫胶、适生气候分区、云南

1 紫胶产区分布形成概况

云南紫胶产区分布在 $97^{\circ}31' \sim 106^{\circ}10' E$, $21^{\circ}10' \sim 28^{\circ}40' N$,计15个地(州)的83个县,其中主产县40个,占全国紫胶产量的80%以上。产胶中心在北回归线附近,与印度的比哈尔(Bihar,占印度产胶量的42%)、中央邦(Madhya Pradesh,占31%)、西孟加拉(W. Bengla,占16%)在同一纬度范围内^[1]。

研究紫胶适生气候分区,不掌握它的发生历史和自然景观现状,是不可能进行的,更不能对其作出正确的评价。就植被的演替情况来看,是原生植被受到人为的砍伐、山火劫烧之后的地带或弃耕地,随着时间的推移,植物群落结构逐渐发生变化。首先是禾本科先锋草类,如大菅 *Themeda gigantea* Hack.、扭黄茅 *Heteropogon contortus* (L.) Beauv. 或其他杂草的兴起。由于杂草的先导作用,为紫胶虫寄主植物群落钝叶黄檀 *Dalbergia obtusifolia* Prain.、火绳树 *Eriolaena spectabilis* (DC.) Planch. ex Mast. 等的形成创造了优厚的条件,思茅黄檀 *D. szemaensis* Prain. 也在本区的沟谷地带长成。但不能在季雨林内形成优势种,而只能在“稀树草坡”内形成。紫胶虫形体微小、迁移能力弱,世代生活周期中无休眠,具有连续繁衍等生物学特性,其自然分布特别受到生境条件的限制。以产区分布的海拔范围看,整个产区分布在600~1500 m之间,而以800~1300 m之间生长最好,紫胶虫寄主树的分布也与此相吻合。在气候条件适宜的前提下,紫胶虫要保持种的生存和发展,还要有优良的食物条件,由于气候与食物条件两者的完美结合,创造了紫胶虫最优厚的生态环境,这就是紫胶虫分布的最适宜区。分析这个最适宜区,除气候条件外,以优良寄主植物为条件,在季雨林内,由于优良寄主树和一般寄主树(如桑科树种等)都不能形成优势群落,紫胶虫的自然分布因而受到限制。即使在雨林或季雨林区内放养紫胶虫,皆因夏季高温致使胶虫难于过夏,加之在海拔800 m以下,多属宽谷盆地,是农业或其他重要经济作物的耕耘区域,缺乏紫胶虫在此区域内形成优势的充分条件,如海拔600 m以下的怒江河谷、澜沧江河谷、元江河

1992-08-28收稿。

石秉聪工程师(中国林业科学研究院资源昆虫研究所 昆明 650216)。

谷等低海拔地带。因此,现在生产上利用的紫胶虫种,是典型的南亚热带半润湿半干旱气候类型的虫种。把云南的紫胶虫分布区扩大到热带雨林或季雨林内,是不妥善的^[2]。

云南紫胶产区以分布在江河流域两岸的山坡及临近地带为其特点。因地貌上的造山运动和强烈侵蚀作用,地形千变万化,犬牙交错,山高谷深,破碎高亢,山脉河流纵走,尤其是西北—东南走向的无量山、哀牢山脉,对气流起到层层阻隔和下沉增温作用,加深了紫胶气候区域的经向分布规律。另一方面,在云南形成一个很突出的事实,即一个地区的自然条件,特别是气温的地理分布,受海拔高度的影响远过于纬度的影响^[3]。因而海拔高度与紫胶虫的垂直分布有密切的关系。在这方面,多年来对紫胶生态地理工作非常重视,并提出了具体的海拔分布范围概念,已为生产实践所验证。地形因素的作用,形成了显著的垂直变异规律,使一岭上下温热兼备,构成了丰富的紫胶气候资源。

2 研究方法

研究数据来源于两个方面:一是云南紫胶产区有关的气象台(站)资料,二是不同的地理点 $97^{\circ}50' E$ 、 $24^{\circ}01' N$ 的瑞丽, $99^{\circ}12' E$ 、 $24^{\circ}45' N$ 的施甸, $101^{\circ}05' E$ 、 $24^{\circ}28' N$ 的景东,设置生态气候、紫胶虫生物学平行观测所积累的试验资料。

多年的紫胶产区调查和资料的归类分析,研究云南紫胶适生气候分区的规律性,若按水平地带性的规律去进行,较难满足紫胶生产的需要。从应用的观点,从生产实际出发,研究紫胶气候的经向分布规律和垂直变化规律,同时又不忽略一定的水平地带作用,则较能反映紫胶生态气候的实际面貌。

3 结果分析、评价与利用

云南整个紫胶产区,在夏半年,西部受西南季风惠施,东部受东南季风影响。冬半年,受高空暖气团控制,晴而干燥。共同特点:干湿季分明,干季(11~次年4月),降水极少,湿度小,晴天多,日照足,白天气温高,昼夜温差大;湿季(5~10月),全年降水量的85%集中在此季。但因山脉、地形因素的作用,同纬度比较,又造成产胶区气候特征上的显著差异,无量山脉以西地区较以东地区气温要高出 $1\sim 2^{\circ}C$,而空气相对湿度又较西部地区高 $5\%\sim 6\%$,组成了截然不同的水热结合状况。冬季寒潮侵袭时,因山脉、地形的层层阻隔,寒潮自东向西,自北向南,自高向低渐次减弱,气候的经向分布规律及垂直分布规律十分显著,致使紫胶虫的地理分布依随为转移。因此,山脉对寒潮的阻隔作用及不同海拔地带性差异,即成了紫胶适生气候分区的主要依据。

3.1 经向分布

以无量山脉为界,由于寒潮影响紫胶产区的深浅程度不同(表1),适生气候条件产

表1 寒潮对紫胶产区的影响

(1979年)

分 区	一次连续降温($^{\circ}C$)			
	$< 8^{\circ}C$ (d)	持 续 (d)	降 幅	强 度
无量(山)西部地区	12	21	10.8~6.9	3.9
无量—哀牢(山)地区	21	24	11.5~3.0	8.5
哀牢(山)东部地区	26	27	12.1~1.8	10.3
滇东北地区	35	51	11.6~-1.9	13.6

生明显的差异(表 2)，紫胶虫的分布在西部地区可达北纬 28° 附近(包括气候类似云南产区的川西南地区)；东部地区紫胶虫的分布只在北纬 25° 以南。由于紫胶虫的分布主要受气温的制约，因而寒潮影响产区的深浅程度不同，将云南紫胶产区分为三个地区，如图 1。

表 2 冬半年各区气候特征比较

分 区	气 温 ($^{\circ}\text{C}$)	最 冷 月 最 低 气 温 ($^{\circ}\text{C}$)	极 端 低 温 ($^{\circ}\text{C}$)	空 气 相 对 湿 度 (%)	最 早 月 相 对 湿 度 (%)	日 照 (h)	阴 天 (d)
无量(山)西部地区	15.9	12.6	-0.6	74	51	1 236.6	31
无量—哀牢(山)地区	14.8	11.6	-0.6	79	67	1 099.3	43
哀牢(山)东部地区	14.7	10.5	-2.3	80	70	861.3	74
滇东北地区	10.7	6.6	-3.6	82	73	467.9	132

注：资料统计测站数：无量(山)西部地区26个，无量—哀牢(山)地区6个，哀牢(山)东部地区13个，滇东北地区8个。

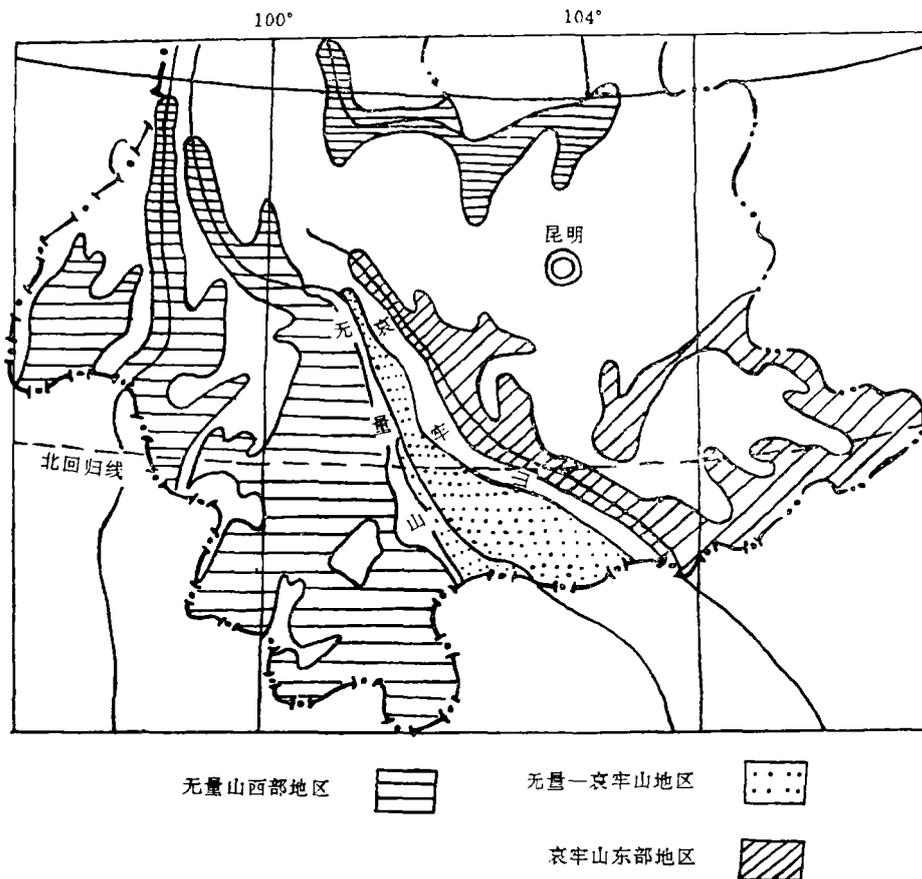


图 1 云南紫胶产区经向分布(示意)

3.1.1 无量(山)西部地区 受西南季风惠施。冬季晴而干燥，夜间辐射冷却强烈，有辐射低温的影响。紫胶虫分布的海拔上限可达1 600 m，是云南的主产区，约占产胶量的57%。大体包括德宏、保山、临沧、大理、西双版纳等地(州)及思茅地区大部，北纬 27° 以南的金

沙江河谷地带的元谋、永仁、巧家等也包括在本区内。

3.1.2 无量—哀牢(山)地区 本区为西南季风、东南季风的交错过渡地带。在冬季,强烈的寒潮有一定的波及。紫胶虫分布的海拔上限在1 500 m左右。大体包括景东、墨江、普洱、江城、绿春部分等,占全省产胶量35%以上。

3.1.3 哀牢(山)东部地区 受东南季风的影响。冬半年气温、日照等均有降低,空气相对湿度、阴天日数增加。寒潮影响较前两个地区明显,海拔上限相应降至1 300~1 200 m。大体包括红河、文山州的产胶县,占产胶量的7%左右。

滇东北地区,在冬季直接受北来寒潮的袭击,降温强度深厚,日均温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的一次降温超过30 d,持续时间可达50 d左右,以平流低温为主。是紫胶生产中的冬季保种困难区,主要为昭通地区的产胶县,占产胶量的1%左右。鉴于上述,未列入紫胶适生分区范围,仅作参考对照比较。

3.2 垂直分布

整个产胶区又可按照气候随海拔的垂直变化,划分为三个海拔地带,即600~800 m, 800~1 300 m, 1 300~1 500 m。实际上,紫胶虫在各垂直海拔地带内种群数量动态的不同变化,是紫胶气候分区的一项重要指标^[4]。其依据是:各海拔地带内气候状况不同,紫胶的采收时间、产量、紫胶虫寄主树种类均不同(见表3)。

表3 各海拔地带冬半年气候特征比较

不同海拔地带 (m)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	最冷月 最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)	极端 最低 气温 ($^{\circ}\text{C}$)	空气 相对湿度 (%)	最早月空气 相对湿度 (%)	日照 (h)	阴天 (d)
600~800	17.4	14.0	1.4	77	65	1 088.0	36
800~1 300	15.6	12.3	-1.0	73	60	1 191.0	37
1 300~1 500	14.0	10.7	-2.3	75	64	1 096.7	50

注:统计资料测台(站)数:600~800 m, 9个;800~1 300 m, 28个;1 300~1 500 m, 20个。

表4 各海拔地带内紫胶虫生态因子比较

海拔地带	采收时间	紫胶产量情况	寄主树种 ^①	熟制和栽培水果
600~800 m	4月中下旬, 9月中下旬	产量不多	聚果榕、偏叶榕、垂叶榕、滇刺枣	水稻一年三熟。玉米、南瓜终年可播种。香蕉、菠萝、菠萝蜜
800~1 300 m	4月下旬 5月上旬, 9月下旬 10月上旬	占全省产胶量的80%以上	优良寄主集中分布在此带,有钝叶黄檀、思茅黄檀、火绳树、聚果榕、木豆	水稻一年二熟。芒果,下缘有香蕉、菠萝、菠萝蜜,味有所不足
1 300~1 500 m	5月中下旬 6月初, 10月中下旬 11月初	占全省产胶量的15%以上	高山榕、柯榔木、槲的木、金氏黄檀	水稻一年一熟。芭蕉

①聚果榕 *Ficus racemosa* Linn., 偏叶榕 *Ficus cunia* Ham., 垂叶榕 *F. benjamina* Linn., 高山榕 *F. altissima* Bl., 木豆 *Cajanus cajan* (Linn.) Hutch., 槲的木 *Kydia calycina* Roxb., 滇刺枣 *Zizyphus mauritiana* Lam., 柯榔木 *Colona floribunda* (Wall.) Craib., 金氏黄檀 *Dalbergia kingiana* Prain.

600~800 m, 由于寄主树资源较少,加之冬季世代紫胶虫到成虫中后期(4、5月),直接辐射热、地面辐射热特别强烈,把寄主树上紫胶胶表软化呈琉璃状而阻塞胶虫呼吸孔及

肛突孔,使胶虫窒息死亡,往往造成夏季世代种胶不足而障碍生产,严重之年甚至造成绝收。又由于本地带多属山岭下缘宽谷盆地,是农业的主要耕作区和其他经济作物的发展地区。三者情况致使紫胶产量较少。

800~1300 m,主要产胶优良寄主树集中分布在此带内;又由于本地带属一岭中段,气候条件优越。两者的完美结合,创造了紫胶虫最适宜的生态环境,构成了良好的产胶地域。占全省紫胶产量的80%以上。

1300~1500 m,属产胶垂直分布地带的上缘,天然分布的寄主树资源相形较少,从而未能充分发挥此地带的生产潜力——气候资源和土地资源的积极作用。

究其不同产胶海拔地带冬季的气候差异及成因,则是由于夜间因辐射冷却,冷空气下沉,暖空气被迫抬升,而又因上部平流风速较大而成平流层,将暖空气挤压在山体中段,形成暖带,其厚度视山体相对高度有200~400 m厚。从而产生逆温现象,下缘气温较中段为低,白昼增温较快,日温变化剧烈,上段则因风速较大,成平流层而气温也较低。因此中段构成了紫胶中非常有利的过冬环境,故产区胶农有“半山是冬季世代保种最好的地方”的说法。在三个垂直分布的产胶海拔地带中,由于地形因素的作用,海拔基点的不同,即会派生出不同的产胶地段,如河谷的海拔基点在1000 m,较好的产胶地段相应抬升100 m左右。在胶虫适生区域内,随着海拔基点的不断升高,整个产胶地域内地段间的差异性越小,已勿需进行地带间的划分。

3.3 评价及利用

云南全省土地面积4160万 hm^2 ^[6]。适宜发展紫胶生产的资源面积,刘崇乐先生曾提到占总面积的1/3以上^[9];中科院综考会紫胶考察队按海拔上限1400 m计算,扣除农耕地及用材林占地,占总面积的1/8;本文按海拔上限1500 m计算,占总面积的1/5,约等于印度紫胶资源面积的1/4,但其产量只有印度的1/10,主要原因就在于土地资源未能得到充分利用。直到目前绝大部分的紫胶产量还是依赖于野生寄主树资源的利用,人工种植的胶林还不多。再,紫胶产量的变化,又与现有寄主树的利用方式、利用强度有密切的关系。如墨江县,1973年紫胶产量占全国总产的19.5%,1974年占全国总产的28.8%。创上述两年的优越成绩,却投入了墨江总寄主树资源适龄乔木树种的70%以上,致使1975~1976年紫胶产量大幅度下降,这就是产量呈马鞍形变化的根本原因。再次,云南紫胶资源的利用,受历史生产条件的很大限制,在很大程度上,依随野生寄主树的分布为转移,主要只利用了寄主树集中分布的800~1200 m地带,又因寄主树自然分布的不均匀性,在数量上也受到了很大的制约。从总体上看,其利用只占适生资源的1/3甚至1/4。或因寄主树的利用数量本来较少,而利用强度又大,只按寄主树的自然分布放养,而不问气候资源利用是否合理,强制胶虫在冬季气候条件较差的地方进行种胶生产。诸如此类,加上各产区未认真进行种胶基地、生产基地的规划,以及寄主树的合理布局 and 合理利用,以致造成资源利用上的混乱。

当然,云南丰富的紫胶资源,是其他发展紫胶的省(区)所不能比拟的,加之悠久的历史和丰富的生产实践经验,完全有条件为发展我国的紫胶生产作出更大的贡献。要使云南优厚的紫胶适生气候资源、寄主树资源充分发挥作用,首要的问题必须把紫胶生产纳入地方国民经济计划之中,在有条件的地方,实行有计划、区域化、专业化、科学化的生产。在落实好收购政策的同时,采取联产承包责任制等措施,有布置、有督促、有指导、有检查,把

紫胶生产落到实处。为此必须:

(1) 切实做好种胶基地和生产基地规划。无量(山)西部地区海拔高度在1 600 m以下,无量—哀牢(山)地区海拔1 500 m以下,哀牢(山)东部地区海拔高度1 300~1 200 m以下,除用材林、农耕地或其他经济林木用地外,是紫胶生产基地规划的范围。其中,800~1 300 m的地带,是种胶基地建设的范围,但必须是南、西南、东南、西、东向坡,及地势开阔平缓、冷空气易于排泄、海拔在1 200 m的北坡。也不能忽视小气候效应在同一坡向,即:产胶较好的800~1 300 m的地带,而产胶最好的又要算900~1 200 m的中段范围。这是一项充分、合理利用紫胶资源的重大措施。且客观地反映了紫胶适生区的真实面貌,对掌握紫胶资源的分布规律,进行紫胶生产布局,具有现实的意义。在又收紫胶又收粮的“双收”地上,经人为的耕耘活动,已常得到抚育的、老农称“挑水带洗菜”的天然胶林,是一种很好的种胶基地和生产基地的形式,是农林群落结构成果的具体应用,应引起注意,加强发展。无论是种胶基地或生产基地,都必须因地制宜地实行三区或四区轮放制,以常保寄主树高产、稳产、永续作业。并在各作业区内,形成一套完整的紫胶农业技术措施、生产管理制度。这是提高紫胶保种率、产胶量的重要环节,也是国外集约经营紫胶园的重要方式^[7]。

(2) 寄主树种植的株行距,不但要考虑各树种自身的生物学、生态学特性,还要考虑有利于胶虫生长、发育、泌胶、生殖的通风透光条件,同时,也要注意树种的地带配置。在海拔较低的地带,为避免太阳直接辐射热对胶虫的不利影响,应种植冠幅较大、产胶较好的榕树种类或其他早生枝叶的树种。对旱季落叶、种胶质量又好的钝叶黄檀,可在12月初进行部分修枝除叶,到4~5月干旱季节已具有对胶虫有利的枝叶茂盛的优良小环境。据国外资料报道,对紫胶虫寄主树采取部分修枝摘叶,可使种胶收获量增加2~3倍^[8]。

(3) 根据较干的水热组合状况对胶虫越冬更为有利的理论,将水湿条件要求高的思茅黄檀等树种,采取深翻、大坑的方法,定植在较干旱的地带,可改变其树种的生理含水状况,创造有利胶虫过冬的条件。同时,也有可能改变思茅黄檀在云南产胶区冬季产胶不太好的性状。在四川攀枝花市,因气候较为干燥,采取深翻、大坑定植思茅黄檀,冬、夏两个世代种胶表现都很好,已见初步成效,并把思茅黄檀列为重点发展树种。

(4) 在紫胶适生区域内,由于不同的海拔、坡向而引起的气候差异,以及不同年份气候的变化,胶虫的世代生活周期、涌散时间不尽相同,往往造成采种过早而使生产遭损失。这就需要发挥各地专业人员的作用,按不同的海拔高度、坡向、地段进行胶虫涌散期的调查工作,积累各地胶虫在正常年份和特殊年份的涌散资料,比较准确地把握住各地的采放时间,掌握紫胶生产的主动权。

参 考 文 献

- 1 中国农林科学院科技情报研究所. 国外林业概况. 北京: 科学出版社, 1974. 346~347.
- 2 云南省气象局. 云南气候区域图说明. 昆明: 云南人民出版社, 1959. 17.
- 3 刘崇乐. 紫胶研究的展开与成就. 见: 中国科学院昆虫研究所主编. 昆虫学集刊. 北京: 科学出版社, 1959. 334~376.
- 4 马世骏. 中国昆虫生态地理概述. 北京: 科学出版社, 1959. 1~2
- 5 孙敬之. 西南地区经济地理. 北京: 科学出版社, 1960. 53.

*On the Climatic Zones for Lac Insects along with Their
Evaluation and Exploitation in Yunnan, China*

Shi Bingcong

Abstract Our survey in the lac-producing areas in Yunnan has demonstrated that these areas are characteristic of longitude-oriented distribution with remarkable vertical zonal variations. Based on the survey, they are divided into three regions and three zones of different altitudes. The three regions are western Wuliang mountain, Wuliang—Ailao mountains and eastern Ailao mountain. The altitudes of the three zones are 600~800 meters, 800~1 300 meters and 1 300~1 500 meters respectively. Our division exactly reflects the conditions in the lac-producing areas and is of great value for the understanding of the distribution of lac resources and the arrangement of lac production.

Key words lac, climatic zonation, Yunnan

Shi Bingcong, Engineer (The Research Institute of Economic Insects, CAF Kunming 650216).

~~~~~

### 欢迎订阅1994年《陕西农业科学》

《陕西农业科学》是陕西省农业科学院主办的综合性农业科技期刊，办刊宗旨是：立足本省，面向全国，贯彻“双百”方针，突出旱地农业，提高与普及兼顾，追踪农业科学研究热点，报道最新农业研究成果，提供创新性的实用技术，竭诚为农业科研人员、大专院校师生、各级管理干部、农技推广人员及农村专业户服务。

《陕西农业科学》为双月刊，逢单月25日出版。16开本，48页，公开发行，每册定价1.00元，邮发代号52—50，全国各地邮局(所)均可订阅。

编辑部邮编及地址：712100 陕西省杨陵镇省农业科学院内