

## 贵州虫茶资源及其利用的现状调查

刘健锋<sup>1</sup>, 杨茂发<sup>1\*</sup>, 胡吉凤<sup>2,3</sup>, 尚小丽<sup>4</sup>, 宋琼章<sup>1</sup>, 李斌<sup>1</sup>, 桑维钧<sup>3</sup>

(1. 贵州大学 昆虫研究所, 贵州省山地农业病虫害重点实验室, 贵州 贵阳 550025; 2. 贵阳市花溪区农业局, 贵州 贵阳 550025; 3. 贵州大学 农学院, 贵州 贵阳 550025; 4. 贵阳医学院 医学生物工程系实训中心, 贵州 贵阳 550004)

**[摘要]** 为给贵州虫茶资源的开发利用提供依据, 采用走访调查和室内饲养鉴定相结合的方法对贵州产虫茶昆虫种类及分布、生产虫茶的寄主植物、虫茶品种以及虫茶资源利用情况进行研究。结果表明: 贵州产虫茶昆虫为鳞翅目螟蛾科米缟螟、紫斑谷螟、灰直纹螟、黄环纹丛螟和织蛾科米仓织蛾等 5 种。其中, 米仓织蛾为新发现的产虫茶昆虫种类。寄主植物为豹皮樟、红果黄肉楠、化香树和三叶海棠等 4 种。贵州虫茶品种主要有米缟螟豹皮樟虫茶、米缟螟红果黄肉楠虫茶、紫斑谷螟豹皮樟虫茶、紫斑谷螟红果黄肉楠虫茶、米仓织蛾豹皮樟虫茶、灰直纹螟化香虫茶、灰直纹螟三叶海棠虫茶和黄环纹丛螟化香虫茶等 8 种。黔北地区工厂化生产虫茶的昆虫主要是米缟螟和紫斑谷螟, 寄主植物是豹皮樟和红果黄肉楠; 黔东南地区生产虫茶的昆虫主要是灰直纹螟和黄环纹丛螟, 寄主植物是化香树和三叶海棠。

**[关键词]** 虫茶; 产虫茶昆虫; 寄主植物; 资源调查; 开发利用; 贵州  
**[中图分类号]** S476.9 **[文献标识码]** A

## Investigation on the Resource and Utilization Situation of Insect Tea in Guizhou

LIU Jianfeng<sup>1</sup>, YANG Maofa<sup>1\*</sup>, HU Jifeng<sup>2,3</sup>, SHANG Xiaoli<sup>4</sup>,  
SONG Qiongzhang<sup>1</sup>, LI Bin<sup>1</sup>, SANG Weijun<sup>3</sup>

(1. Institute of Entomology, Guizhou Key Laboratory for Plant Pests Management of Mountainous Region, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025; 2. Huaxi Agricultural Bureau, Guiyang, Guizhou 550025; 3. College of Agriculture, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025; 4. Department of Medical Bioengineering, Guiyang Medical College, Guiyang, Guizhou 550004, China)

**Abstract:** In order to provide a basis for the resource development and application of insect tea in Guizhou Province, the authors investigated the species and distribution of insect producing insect tea, host plant, cultivars of insect tea and the utilization situation of insect tea by using outdoor field investigation and indoor rearing and identification. Results: There were totally five producing insect tea species, *Aglossa dimidiata*, *Pyralis farinalis*, *Orthopygia glaucinalis*, *Lista haraldusalis* and *Martyringa xeraula*; Four main host plants, *Litsea coreana*, *Actinodaphne cupularis*, *Platycarya strobilacea* and *Malus sieboldii*; Eight cultivars of insect tea, *Aglossa dimidiata*-*Litsea coreana* insect tea, *Aglossa dimidiata*-*Actinodaphne cupularis* insect tea, *Pyralis farinalis*-*Litsea coreana* insect tea, *Pyralis farinalis*-*Actinodaphne cupularis* insect tea, *Martyringa xeraula*-*Litsea coreana* insect tea, *Lista haraldusalis*-*Platycarya strobilacea* insect tea, *Lista haraldusalis*-*Malus sieboldii* insect tea and *Orthopygia glaucinalis*-*Platycarya strobilacea* insect tea. Moreover, insect species used for factory-based mass productions of insect tea were *Aglossa dimidiata* and *Pyralis farinalis*, host plants were *Litsea coreana* and *Actinodaphne cupularis* in Northern Guizhou, while insect species used to produce insect tea were *Orthopygia glaucinalis* and *Lista haraldusalis*, host plants were *Platycarya strobilacea* and *Malus sieboldii* in Southeast Guizhou.

**Key words:** insect tea; insect producing insect tea; host plant; resource investigation; development and utilization; Guizhou

虫茶是我国特有的林业资源昆虫产品, 是由特种昆虫取食特种植物后排出的粪粒制成<sup>[1-2]</sup>。明朝李时珍在其著作《草本纲目》中就有虫茶的相关记载<sup>[3]</sup>。虫茶富含高蛋白, 矿质元素丰富, 拥有人体多种必需氨基酸和脂肪酸, 常被用于清热解毒、健脾养胃、降血压、降血脂和预防心血管疾病等<sup>[2,4]</sup>。虫茶资源包括产虫茶昆虫和寄主植物。目前, 我国已报

道的产虫茶昆虫有米缟螟(*Aglossa dimidiata*)、紫斑谷螟(*Pyralis farinalis*)、化香夜蛾(*Hydrillodes morosa*)、弓须亥夜蛾(*H. repugnalis*)、白条谷螟(*Fujimacia bicoloralis*)、灰直纹螟(又名黄条谷螟, *Orthopygia glaucinalis*)、黄环纹丛螟(*Lista haraldusalis*)和雪疽夜蛾(*Nodaria nippona*)等 7 种<sup>[5-14]</sup>, 寄主植物有豹皮樟(*Litsea coreana*)、红果黄

[收稿日期] 2014-07-19; 2015-01-31 修回

[基金项目] 国家自然科学基金项目“贵州主要虫茶昆虫生物学生态学及所产虫茶评价研究”(31260526)

[作者简介] 刘健锋(1988—), 男, 在读硕士, 研究方向: 资源昆虫学。E-mail: adggzdx2@sina.com

\* 通讯作者: 杨茂发(1968—), 男, 教授, 博士生导师, 从事昆虫及鳞类系统学、害虫综合治理以及资源昆虫学研究。E-mail: gdgdly@126.com

肉楠(*Actinodaphne cupularis*)、川黔润楠(*Machilus chuanchienensis*)、贵州润楠(*Machilus reden*)、三叶海棠(*Malus sieboldii*)、化香树(*Platycarya strobilacea*)、苦藤茶(*Sageretia thea*)和苦丁茶(*Rubus henryi*)等8种<sup>[5-6, 9, 15-16]</sup>,命名的虫茶品种有三叶虫茶、老鹰虫茶(米白虫茶和紫白虫茶)和化香虫茶等3种<sup>[5, 17-18]</sup>。姚松林等<sup>[19]</sup>对贵州虫茶资源进行了报道,包括米缟螟和白条谷螟<sup>[7]</sup>2种产虫茶昆虫,川黔润楠和贵州润楠2种寄主植物,同时还简要记载了虫茶的生产方法;向应海等<sup>[6, 9, 12-14]</sup>也先后报道了贵州的化香夜蛾、紫斑谷螟、灰直纹螟和黄环纹丛螟等4种产虫茶昆虫和豹皮樟、红果黄肉楠和化香树等3种寄主植物,粗分出老鹰茶虫茶和化香虫茶。然而,目前尚未见对贵州产虫茶昆虫和寄主植物种类及分布的详细报道,而对虫茶开发利用的记录也较为简单,虫茶品种混乱,无规范化命名,有些产地甚至连虫源和寄主植物都没弄清楚,就盲目上市销售,如此均不利于贵州虫茶的开发利用。为此,笔者于2008—2014年,系统地到贵州赤水、息烽、湄潭、习水、正安、从江和黎平县等虫茶产地生产虫茶农户和企业的产虫茶昆虫种类及分布、用于生产虫茶的寄主植物、虫茶品种以及虫茶资源利用情况进行了调查,以期对贵州虫茶资源的开发利用提供参考。

## 1 调查研究方法

### 1.1 研究对象

贵州产虫茶昆虫种类,用于生产虫茶的寄主植

表 贵州的虫茶资源及其利用现状

Table The utilization situation of insect tea resource in Guizhou

产虫茶昆虫种类 Species	寄主植物 Host plant	分布 Distribution	虫茶品种命名 Name	建议简称 Recommended abbreviation	利用现状 Utilization status
米缟螟 <i>A. dimidiata</i>	豹皮樟 <i>L. coreana</i>	赤水、息烽、湄潭、习水、正安	米缟螟豹皮樟虫茶	米樟虫茶	工厂化生产
紫斑谷螟 <i>P. farinalis</i>	红果黄肉楠 <i>A. cupularis</i>	息烽	米缟螟红果黄肉楠虫茶	米樟虫茶	小规模饲养
	豹皮樟 <i>L. coreana</i>	赤水、息烽	紫斑谷螟豹皮樟虫茶	紫樟虫茶	工厂化生产
	红果黄肉楠 <i>A. cupularis</i>	息烽	紫斑谷螟红果黄肉楠虫茶	紫楠虫茶	小规模饲养
米仓织蛾 <i>M. xeraula</i>	豹皮樟 <i>L. coreana</i>	赤水、息烽、湄潭	米仓织蛾豹皮樟虫茶	仓樟虫茶	小规模饲养
灰直纹螟 <i>O. glaucinalis</i>	化香树 <i>P. strobilacea</i>	从江、黎平	灰直纹螟化香虫茶	灰化虫茶	大规模散养
	三叶海棠 <i>M. sieboldii</i>	从江	灰直纹螟三叶海棠虫茶	灰棠虫茶	小规模饲养
黄环纹丛螟 <i>L. haraldusalis</i>	化香树 <i>P. strobilacea</i>	从江	黄环纹丛螟化香虫茶	黄化虫茶	大规模散养

### 2.1.2 形态特征

1) 米缟螟(封二图-1和图-6左)。卵,长约0.60 mm,宽约0.50 mm,椭圆形至卵圆形,饱满富有弹性,表面具明显的网状花纹。初产时呈乳白色,而后渐变为淡黄白色。初孵幼虫体长1.0~2.2 mm,为乳白色,头和臀板呈朱红色,10~20 d后胴部由前向后逐渐变黑,前盾宽大,橙褐色。刚蜕皮的幼虫头部桔黄色,胴部乳白色,而后渐渐变黑。老熟幼虫体长15~28 mm,头部宽大,除头部及各节间膜处为棕色外,身体呈亮黑色,胸、腹部背面有横纹,胸足黄褐色。蛹长6~14 mm,宽2~4 mm。蛹初期为乳白色,后变桔黄色至棕黑色,头胸部宽大,

物,生产虫茶的农户和生产企业的虫茶生产方法、生产规模以及市场销售等情况。

### 1.2 调查方法

于2008—2014年,到贵州赤水、息烽、湄潭、习水、正安、从江和黎平县等虫茶产地走访调查虫茶生产农户家的养虫室、饲养棚和虫茶生产企业的厂房,收集农户或生产企业饲养箱寄主植物中的幼虫或蛹带回实验室,分别放置在有原寄主植物的养虫笼中饲养至成虫,同时记录各产虫茶昆虫不同虫态的形态特征。收集用于生产虫茶的新鲜和已加工好的寄主植物标本,观察寄主植物的叶片采摘部位和加工方式,了解寄主植物的加工方式,记录各产地虫茶的俗称、虫茶生产方法和规模及虫茶市场销售等情况。查阅文献资料,对产虫茶昆虫成虫和寄主植物标本进行鉴定。

## 2 结果与分析

### 2.1 贵州的产虫茶昆虫

2.1.1 种类与分布 从表可见,贵州的产虫茶昆虫有5种(封二图-1~8):鳞翅目螟蛾科米缟螟、紫斑谷螟、灰直纹螟、黄环纹丛螟和织蛾科米仓织蛾(*Martynringa xeraula*)。其中,米缟螟分布于黔北赤水、息烽、湄潭、习水和正安县等地,紫斑谷螟分布于赤水和息烽县,米仓织蛾分布在赤水、息烽和湄潭县,而灰直纹螟分布在黔东南从江和黎平县,黄环纹丛螟仅分布在从江县。

腹面、翅和足色略淡,有光泽,碎屑缀丝呈管状茧。腹末端横列尾钩6个。成虫,个体较大,雌蛾体长10~16 mm,翅展22~30 mm;雄蛾体长8~14 mm,翅展21~26 mm。头小,前翅三角形,黄褐色,翅面布满黑色鳞片且在亚基线、内横线、中横线和外横线处各有1条波状横纹,构成4条波纹不明显的斑纹,外缘有1列为数7个的紫色斑点。后翅淡黄褐色,在外横线处有1不明显的浅色波状斑,中室外缘常有1明显的淡黄白色至灰白色波状横纹。

2) 紫斑谷螟<sup>[10]</sup>(封二图-2和图-6中)。卵长0.7 mm,宽约0.5 mm,椭圆形至卵圆形,饱满富有弹性,表面具明显的网状花纹。初产时呈乳白色,而

后渐变为淡黄白色。初孵幼虫体长 1~2 mm, 头部呈淡红褐色, 前胸盾片黄褐色, 臀板淡黄褐色, 体淡黄白色。老熟幼虫体长 22~26 mm, 头部红褐色, 前胸盾片呈褐色, 臀板黄褐色, 胸部至腹部第 1 节和腹末 2~3 节灰黑色且多褶皱, 其余各节黄白色。蛹长 8~13 mm, 宽 3 mm。除翅、足外, 全体均密生小刻点。初化蛹时呈体红褐色, 翅、足黄褐色, 将羽化时体深红褐色, 翅、足橙褐色, 复眼深黑褐色。翅、后足延伸至腹部第 4 节末缘。腹末尾钩 6 个, 其中, 背面两侧各 1 个, 腹面横列 4 个。雌蛾体长 10~14 mm, 翅展 15~23 mm; 雄蛾体长 7~12 mm, 翅展 10~19 mm。前翅较后翅狭长, 前、后翅近基部和外缘处的内横线和外横线均为 1 条白色的波纹, 内、外横线中部均凸向外缘, 翅外缘均有黑色斑点。前翅内、外白色波状横线间为黄褐色, 内横线与翅基以及外横线与外缘间则为深棕褐色; 后翅淡黑褐色。

3) 灰直纹螟<sup>[9]</sup> (封二图-4 和图-7); 卵, 长约 0.6 mm, 宽 0.5 mm, 椭圆形至近圆形, 表面具明显的花瓣状细刻纹, 背面中央具凹陷。卵块产, 表面覆盖胶质物, 初产时呈淡白色, 而后渐变为黄白色, 孵化前卵内出现 2 个小黑点。初孵幼虫体长 1.5~2 mm, 体淡黄白色, 头部淡赤褐色, 前胸盾和臀板淡黄褐色。老熟幼虫体长 20~24 mm, 体呈黑褐色, 头部和前胸背板后半部色略淡, 为黄褐色。蛹长 10~12 mm, 宽 2.5 mm。除腹面的翅、足和头部区域外, 全体均密布小刻点。蛹初期呈棕黄色, 翅、足黄褐色, 近羽化时体呈深棕褐色, 翅、足橙褐色。腹部末端延长成臀棘, 臀棘末端有两个尖刺状突起, 两侧各有 2 根钩状刺。蛹外被有一端开口的白色南瓜子状的丝茧。雌蛾体长 11~14 mm, 翅展 21~28 mm; 雄蛾体长 9~14 mm, 翅展 18~27 mm。头、触角和下唇须呈橄榄灰色。胸背、腹背赭黄色, 腹部黄褐色。前翅灰褐色至赤褐色, 前缘红褐色, 有 1 排黄色刻点, 翅基及前缘有紫褐色鳞片; 内、外横线淡黄色, 内横线略外弯或向外倾斜, 外横线近直, 向内倾斜, 前缘有黄斑, 中室端有 1 暗色斑。后翅灰褐色。

4) 米仓织蛾 (封二图-3 和图-6 右): 成虫, 翅展约 20mm。黄褐色, 头部有丛毛; 下唇须发达, 向上弯曲超过头顶; 前翅长椭圆形, 黄褐色至灰褐色, 翅面杂生灰黑色及褐色鳞片, 在近翅端近亚缘线处有 1 淡色“w”形横纹, 在翅中室中央有 1 明显黑色斑, 在端部也有 1 黑色斑点; 后翅以及缘毛淡灰黄色。

5) 黄环纹丛螟 (封二图-5 和图-8): 成虫, 体长 9~13 mm, 翅展 18~22 mm。头呈淡黄褐色, 雄蛾触角黄褐色, 长度超过胸部。前翅翅基部呈暗黄褐色, 前翅中部靠近后缘处呈橙黄色, 靠近外缘有暗褐色鳞片, 外横带呈橙黄色, 其内侧有暗褐色镶边, 外横带外侧有黄白色宽带, 前翅缘毛呈黄褐色。后翅色泽斑纹同前翅。

## 2.2 贵州用于生产虫茶的寄主植物

对各虫茶产地采集的寄主植物标本进行鉴定表明, 贵州用于产虫茶的寄主植物有 4 种: 樟科豹皮樟 (封二图-10 和图-11) 和红果黄肉楠、胡桃科化香树 (封二图-9 和图-12) 和蔷薇科三叶海棠。豹皮樟是黔北赤水、息烽、湄潭、习水和正安县等地用米缟螟、紫斑谷螟或米仓织蛾生产虫茶的主要寄主植物, 红果黄肉楠仅在息烽县作为紫斑谷螟和米缟螟的寄主植物, 豹皮樟和红果黄肉楠均俗称老鹰茶或白茶。化香树则是从江和黎平县灰直纹螟及从江县黄环纹丛螟的寄主植物, 而三叶海棠仅是从江县灰直纹螟的寄主植物。

## 2.3 贵州虫茶品种及命名

虫茶源于产虫茶昆虫取食寄主植物后产的排泄物, 俗称茶砂。虫茶的规范命名包括产虫茶昆虫和寄主植物 2 部分。贵州虫茶品种有 8 种。

1) 米缟螟豹皮樟虫茶。简称米樟虫茶, 曾用名息烽米白虫茶, 是米缟螟取食由豹皮樟幼嫩叶片经翻炒杀青、揉搓、发酵和晾干或者晒干制成的茶叶所产生的排泄物精制而成的虫茶。

2) 米缟螟红果黄肉楠虫茶。简称米楠虫茶, 是米缟螟取食由红果黄肉楠幼嫩叶片经翻炒杀青、揉搓、发酵和晾干制成的茶叶所产生的排泄物, 精制而成的虫茶。

3) 紫斑谷螟豹皮樟虫茶。简称紫樟虫茶, 曾用名息烽紫白虫茶, 赤水紫白虫茶, 是紫斑谷螟取食由豹皮樟幼嫩叶片经翻炒杀青、揉搓、发酵和晾干或者晒干后制成的茶叶所产生的排泄物精制而成的虫茶。

4) 紫斑谷螟红果黄肉楠虫茶。简称紫楠虫茶, 是紫斑谷螟取食由红果黄肉楠幼嫩叶片经翻炒杀青、揉搓、发酵和晾干制成的茶叶所产生的排泄物精制而成的虫茶。

5) 米仓织蛾豹皮樟虫茶。简称仓樟虫茶, 是米仓织蛾取食由豹皮樟幼嫩叶片经翻炒杀青、揉搓、发酵和晾干或者晒干后制成的白茶茶叶所产生的排泄物精制而成的虫茶。

6) 灰直纹螟化香虫茶。简称灰化虫茶, 是灰直纹螟取食晒干的化香树叶片所产生的排泄物精制而成的虫茶。

7) 灰直纹螟三叶海棠虫茶。简称灰棠虫茶, 是灰直纹螟取食晒干的三叶海棠叶片所产生的排泄物精制而成的虫茶。

8) 黄环纹丛螟化香虫茶。简称黄化虫茶, 是黄环纹丛螟取食晒干的化香树叶片所产生的排泄物精制而成的虫茶。

## 2.4 贵州虫茶资源的利用现状

调查发现: 在赤水和息烽县, 以豹皮樟为寄主植物, 米缟螟和紫斑谷螟为产茶昆虫生产虫茶已实现工厂化生产, 虫茶产品在市场流通广, 利润产值较高; 在从江县虫茶生产企业采用野外搭棚的方式, 化

香树叶片取材方便,且目前灰直纹螟和黄环纹丛螟已进行大规模散养,因不受厂房面积限制,虫茶总产量明显高于赤水和息烽县的工厂化生产方式,但此方式易受外界环境影响,产虫茶昆虫种类杂乱,生产工艺原始,且过干、过湿或外界天敌均能显著影响虫茶产量,虫茶一般仅批发给经销商,利润产值低。米仓织蛾在息烽县开始进行工厂化饲养,而在赤水和湄潭县等地仅小规模饲养。

### 3 结论与讨论

1) 该调查初步查明了贵州赤水、息烽、湄潭、习水、正安、从江和黎平县等虫茶产地虫茶昆虫的种类及分布、用于产虫茶的寄主植物,规范了虫茶品种,及贵州虫茶资源利用情况。该调查发现 5 种产虫茶昆虫,其中,米仓织蛾作为产虫茶昆虫种类系首次报道,另未发现化香夜蛾和白条谷螟,与前人有关贵州产虫茶昆虫种类有 6 种的报道有所不同;文礼章等<sup>[5,16]</sup>报道化香夜蛾的寄主植物是化香,而向应海等<sup>[6]</sup>认为,化香夜蛾的寄主植物为老鹰茶,但该调查在该种植物上均未发现此虫。这可能是调查地点不同造成的,或由于本次调查与前期调查相隔较长,产虫茶昆虫种类已发生了改变的原因所致。

2) 在贵州记录有 5 种用于生产虫茶的寄主植物<sup>[6,9,15]</sup>。但该调查收集到 4 种,其中,三叶海棠作为灰直纹螟的寄主植物系首次报道。向应海等<sup>[6,19]</sup>报道,贵州用于生产虫茶的寄主植物为川黔润楠和贵州润楠,而王济虹等<sup>[15]</sup>报道,贵州用于生产虫茶的寄主植物为豹皮樟和红果黄肉楠,调查中未采集到川黔润楠和贵州润楠,这些差异可能与植物种名变动或调查范围有关。豹皮樟是黔川滇等地用于生产虫茶的寄主植物<sup>[6,17]</sup>,化香是黔桂交界处从江、黎平、三江和龙胜县等地生产虫茶的寄主植物<sup>[9,16]</sup>,三叶海棠是湘黔城步、通道和从江县等地生产虫茶的寄主植物<sup>[2,5,9]</sup>。由此可见,贵州拥有丰富的产虫茶寄主植物资源。

3) 贵州拥有丰富的虫茶资源,由于各地重视程度不同,虫茶资源开发情况差异较大。息烽和赤水县的虫茶已实现工厂化生产,而从江和黎平县的虫茶生产很大程度上受自然环境因素制约,且此地的虫茶市面售价远远低于息烽县的销售价格。其余地区的虫茶以自给自足为主。

4) 老鹰茶和三叶海棠都是民间的一种传统的茶品,化香则是一种良好的医药品,因此,以化香为寄主植物所产的虫茶在后期开发利用中更应该注重其生物安全性<sup>[5]</sup>。

致谢:承中国科学院动物研究所武春生研究员和陈付强博士帮忙鉴定产虫茶昆虫米仓织蛾和黄环纹丛螟学名,贵州大学生命科学学院季祥彪副教授帮助鉴定豹皮樟、红果黄肉楠和化香树学名,在此表

示衷心的感谢!

### [参 考 文 献]

- [1] 胡 萃. 资源昆虫及其利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [2] Xu L, Pan H, Lei Q, et al. Insect tea, a wonderful work in the Chinese tea culture[J]. Food Research International, 2013, 53(2): 629-635.
- [3] 李时珍. 本草纲目(下册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982.
- [4] 伍菊英. 三叶虫茶治疗溃疡性结肠炎 31 例疗效观察[J]. 湖南中医学院学报, 1997(3): 28-29.
- [5] 文礼章, 郭海明. 关于中国虫茶若干问题的考察报告[J]. 茶叶通讯, 1997(3): 29-31.
- [6] 向应海, 鲁新成. 老鹰茶—贵州大娄山民族民间古茶种[J]. 贵州科学, 1998(3): 216-220.
- [7] 蔡邦华. 昆虫分类学(中)[M]. 北京: 科学出版社, 1973.
- [8] 秦裕本. 产虫茶昆虫-中国森林昆虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 1983.
- [9] 刘健锋, 杨茂发, 王方梅, 等. 产虫茶昆虫灰直纹螟及其虫茶形态特征记述[J]. 广东农业科学, 2013 (21): 171-173, 181, 237.
- [10] 尚小丽, 杨茂发, 黄 丽, 等. 一种新的产虫茶昆虫—紫斑谷螟的生物学特性研究[J]. 应用昆虫学报, 2011 (3): 652-656.
- [11] 尚小丽, 杨茂发, 黄 丽, 等. 温度对以白茶为寄主的米缟螟生长发育的影响[J]. 应用生态学报, 2012 (11): 3045-3050.
- [12] 尚小丽, 杨茂发, 张昌容, 等. 温度对产虫茶昆虫紫斑谷螟生长发育的影响[J]. 昆虫学报, 2013(6): 671-679.
- [13] Liu J F, Liu M, Yang M F, et al. Temperature-dependent development of *Lista haraldusalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) on *Platycarya strobilacea* [J]. Journal Asia-Pacific Entomology, 2014, 17(4): 803-810.
- [14] Liu J F, Yang M F, Hu J F, et al. Effects of temperature on development and survival of *Orthopygia glaucinalis* (Lepidoptera: Pyralidae) reared on *Platycarya strobilacea* [J]. Journal of Economic Entomology (2015), DOI:10.1093/jee/tov003
- [15] 王济红, 祁 翔, 姚松林. 贵州老鹰茶原料植物调查[J]. 西南农业学报, 2010(3): 983-985.
- [16] 尤其傲, 赵章保. 化香夜蛾的初步研究[J]. 昆虫知识, 1979(3): 122-124.
- [17] 黄友谊, 杨 坚, 李华钧. 老鹰茶虫茶的生产及其利用初探[J]. 茶叶机械杂志, 1999(2): 24-25.
- [18] 刘健锋, 杨茂发, 尚小丽, 等. 湘黔地区三种主要虫茶品种形态学记述[J]. 山地农业生物学报, 2013, 32 (5): 407-410.
- [19] 姚松林, 王济红, 向应海. 贵州虫茶的生产现状[C]// 昆虫与环境——中国昆虫学会 2001 年学术年会论文集: 资源昆虫. 北京: 中国农业出版社, 2001: 575-579.

(责任编辑: 王 海)



# 贵州虫茶资源及其利用的现状调查



注：1.米缟螟成虫；2.紫斑谷螟成虫；3.米仓织蛾成虫；4.灰直纹螟成虫；5.黄环纹丛螟成虫；6.米缟螟老熟幼虫（左）、紫斑谷螟老熟幼虫（中）、米仓织蛾老熟幼虫（右）；7.灰直纹螟老熟幼虫；8.黄环纹丛螟老熟幼虫；9.化香树叶；10.豹皮樟叶；11.经翻炒杀青、揉搓、发酵和晒干或晾干制成的豹皮樟老鹰茶；12.杀青和晒干的化香树叶。

Note: 1. *A. dimidiata* adult; 2. *P. farinalis* adult; 3. *M. xeraula* adult; 4. *O. glaucinalis* adult; 5. *L. haraldusalis* adult; 6. *A. dimidiata* mature larva(left), *P. farinalis* mature larva(middle), *M. xeraula* mature larva(right); 7. *O. glaucinalis* mature larva; 8. *L. haraldusalis* mature larva; 9. *P. strobilacea*; 10. *L. coreana*; 11. the dried leaves of *L. coreana*; 12. the dried leaves of *P. strobilacea*.

图示 贵州产虫茶昆虫、虫茶和寄主植物

Fig. Producing insect tea species insect tea and host plants in Guizhou Province