

贵州省台江县野生木本油料植物资源特征调查

杨礼旦, 陈应强, 杨学成

(贵州省台江县林业局, 贵州 台江 556300)

摘要:为摸清贵州省台江县野生木本油料植物资源的现状,通过采用分季节多次线路调查和重点区域样地调查以及访问村民相结合的调查方法,对台江县野生木本油料植物资源进行了调查和特征分析。结果表明:台江县野生木本油料植物较为丰富,有43科97属158种,分别占全国油料植物科、属、种的39.81%、24.43%、19.41%,分别占台江县野生木本植物科、属、种的54.43%、39.27%、29.48%;台江县野生木本油料植物属的分布特点是以温带分布占优势,表现为植物区系热带至亚热带向温带过渡的特点;台江县野生木本油料植物主要集中在海拔510~1 000 m,1 000 m以上分布的种较少, β 多样性Cody指数测度发现,海拔600~800 m的Cody指数最高,台江县内野生木本油料植物生物多样性变化受海拔影响明显;台江县野生木本油料植物含油率高的种类较多,含油率40%以上的有49种,占总种数的31.01%。台江县油茶、乌桕、木姜子类、黄连木等开发潜力大,建议对这4种木本油料植物进行优先开发,同时加强对野生木本油料植物种质资源的保护力度。

关键词:台江县;油料植物;资源调查;特征

中图分类号:TS222+.1;Q949.93 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-7969(2022)06-0121-09

Resource characteristics of wild woody oil plants in Taijiang county, Guizhou province

YANG Lidan, CHEN Yingqiang, YANG Xuecheng

(Forestry Bureau of Taijiang County, Guizhou Province, Taijiang 556300, Guizhou, China)

Abstract: In order to find out the present situation of wild woody oil plant resources in Taijiang county, Guizhou province, the investigation and characteristic analysis of wild woody oil plant resources in Taijiang county were carried out by using the methods of multiple seasonal line investigation, sample field investigation in key areas and visiting villagers. The results showed that there were 43 families, 97 genera and 158 species of wild woody oil plants in Taijiang county, accounting for 39.81%, 24.43% and 19.41% of the families, genera and species of oil plants in China, respectively. They accounted for 54.43%, 39.27% and 29.48% of the families, genera and species of wild woody plants in Taijiang county, respectively. The distribution of wild woody oil plants in Taijiang county was dominated by the temperate zone, and the flora was transitional from tropical to subtropical to temperate zone. The wild woody oil plants in Taijiang county were mainly distributed at the altitude of 510-1 000 m, and the species above 1 000 m were few. The Cody index of β -diversity was the highest at the altitude of 600-800 m (not include 600 m) Cody. The changes of the biodiversity of wild woody oil plants in Taijiang county were obviously affected by the altitude. There were 49 wild woody oil plants in Taijiang with oil content higher than 40%, accounting for 31.01% of the total species. The development potential of *Camellia oleifera*, *Sapium sebifera*, *Zingiberaceae* subspecies and *Coptis chinensis* are high, so it is

suggested to give priority to the development of them, and strengthen the protection of germplasm resources of wild woody oil plants.

Key words: Taijiang county; oil plants; resource survey; characteristics

收稿日期:2021-04-21;修回日期:2021-05-28

基金项目:贵州省台江县林木种质资源普查项目

作者简介:杨礼旦(1966),男,工程师,硕士,研究方向为林业生态工程(E-mail)438376010@qq.com。

油脂的来源主要有动物类和植物类,其中植物类占70%左右^[1]。油料植物也称油脂植物,指植物体的种子、果实、花等器官中含有油脂的植物。贵州省台江县地处雷公山区,植物资源丰富,但没有野生木本油料植物资源的研究报道。本文旨在通过对贵州省台江县野生木本油料植物资源广泛调查,对台江县野生木本油料植物资源进行统计分析,为台江县开发利用野生木本油料植物资源提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 调查区概况

台江县位于贵州省东南部,地处云贵高原向湘西丘陵过渡的斜坡地带,云贵高原东部苗岭主峰雷公山北麓,为长江水系。地理位置为北纬26°24′~26°53′,东经108°03′~108°31′。北以清水江为界,与黄平、施秉毗邻;西邻凯里;东南与剑河、西南与雷山接壤,面积1 108 km²;总人口16.8万,有苗、侗、土家、布依等15个少数民族,其中苗族人口占98%以上。台江县属于中亚热带季风湿润气候,纬度较低,海拔相对高差较大,具有明显的季风气候特征,其特点是冬无严寒、夏无酷暑、雨量充沛、无霜期长,年均气温15.7℃,年大于或等于10℃积温3 609~4 860℃,无霜期282 d左右。台江县土壤类型多

样,成土母质以碎屑岩类的母岩母质为主,占总面积的86%;碳酸盐母岩母质次之,占总面积的9%;主要森林土壤为黄壤。台江县境内森林植被属亚热带常绿阔叶林带-中亚热带常绿阔叶林亚带-贵州高原湿润性常绿阔叶林地带^[2]。

1.2 研究方法

在台江县种质资源普查的基础上,通过2019—2020年在全县9个乡镇、街道采用分季节多次线路调查和重点区域样地调查以及访问村民相结合的调查方法,记录沿调查线路和访问村民观察到的野生木本油料植物的种类、生境和蕴藏量等,同时进行标本采集、拍照建档、参考有关资料^[3-7]对种类鉴定,查阅油脂含量相关资料^[1,8]对野生木本油料植物的含油率、含油部位、用途等进行统计分析。

采用 β 多样性测度Cody指数,比对物种组成沿环境梯度的替代速率,分析海拔段生物多样性变化规律。计算公式: $\beta_c = [g(H) + l(H)]/2$ 。式中: β_c 为 β 多样性测度Cody指数; $g(H)$ 表示沿海拔段增加的物种数量; $l(H)$ 为沿海拔段减少的物种数量。

2 结果与分析

2.1 台江县野生木本油料植物种类、含油率、用途、蕴藏量及生境(见表1)

表1 台江县野生木本油料植物种类、含油率、用途、蕴藏量及生境

序号	科名	种名	生活型	含油部位	含油率/%	用途	蕴藏量	生境
1	松科	铁坚油杉 <i>Keteleeria davidiana</i>	乔木	种子	47.9	工业用油	+	寨中空地
2		柔毛油杉 <i>Keteleeria pubescens</i>	乔木	种子	待测定	工业用油	+	风景林中
3		马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	乔木	种子、树干	28.2*	工业用油	++++	林中
4	杉科	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木	种子	18.5*	工业用油	++++	林中
5		台湾杉 <i>Taiwania cryptomerioides</i>	乔木	种子	14.7*	工业用油	++	林中、村旁
6	柏科	柏木 <i>Cupressus funebris</i>	乔木	种子	15.0*	工业用油	++++	林中
7		侧柏 <i>Platyclusus orientalis</i>	乔木	种子	19.7	工业用油、药用	++++	林中
8	三尖杉科	三尖杉 <i>Cephalotaxus fortunei</i>	乔木	种仁	66.1	工业用油	+	村旁、林缘边
9		粗榧 <i>Cephalotaxus sinensis</i>	灌木	种子	59.6	制皂、润滑油	+	林缘边
10	红豆杉科	穗花杉 <i>Amentotaxus argotaenia</i>	灌木	种子	31.2	工业用油	+	林中
11		红豆杉 <i>Taxus chinensis</i>	乔木	种子	20.6	药用、工业用油	+	林中
12		南方红豆杉 <i>Taxus chinensis</i> var. <i>mairei</i>	乔木	种子	20.8	药用、工业用油	+	林中、村旁
13		榧树 <i>Torreya grandis</i>	乔木	种子	43.7	食用、润滑油	+	林中
14	木兰科	南五味子 <i>Kadsura longipedunculata</i>	藤本	种子	47.3*	药用、工业用油	+++	林缘或沟边
15		红毒茴 <i>Illicium lanceolatum</i>	灌木	果实、叶	42.3*	香料的原料	++	林缘、路边
16		黑老虎 <i>Kadsura coccinea</i>	藤本	种子	18.7	工业用油、药用	++	林缘
17		阔瓣含笑 <i>Michelia platypetala</i>	乔木	种子	58.2	工业用油	++	林中、林缘
18		深山含笑 <i>Michelia maudiae</i>	乔木	种子	29.7	药用	+++	沟谷林中
19		黄心夜合 <i>Michelia martinii</i>	乔木	叶、花	待测定	香料的原料	+	林中
20		厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>	乔木	种子	45.8	制皂	+	林中、路边
21		凹叶厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>	乔木	种子	42.4	制皂	+	林缘、村边
22		华中五味子 <i>Schisandra sphenanthera</i>	藤本	种子	42.2	药用、工业用油	+++	沟谷杂木林中

续表 1

序号	科名	种名	生活型	含油部位	含油率/%	用途	蕴藏量	生境
23		五味子 <i>Schisandra chinensis</i>	藤本	种子	38.3	药用、工业用油	+++	沟谷杂木林下
24	木通科	三叶木通 <i>Akebia trifoliata</i>	藤本	种子	43.0	工业用油	+++	山坡灌丛或沟谷杂木林下
25		猫儿屎 <i>Decaisnea fargesii</i>	灌木	种子	38.9	工业用油	++	山坡灌丛或沟谷杂木林下
26	樟科	红果黄肉楠 <i>Actinodaphne cupularis</i>	灌木	种子	待测定	制皂、润滑油	+	溪边
27		猴樟 <i>Cinnamomum bodinieri</i>	乔木	果仁、枝叶	48.9*	提取芳香油、工业用油	+++	风景林中
28		狭叶阴香 <i>Cinnamomum burmannii</i>	乔木	种仁、枝叶	待测定	提取芳香油、工业用油	+	阔叶林中
29		樟 <i>Cinnamomum camphora</i>	乔木	果实	43.9	提取芳香油、润滑油	+++	林中、村旁
30		肉桂 <i>Cinnamomum cassia</i>	乔木	果实、树皮	46.4	提取芳香油、药用	+++	林中
31		天竺桂 <i>Cinnamomum japonicum</i>	乔木	种子、树枝	58.3*	提取芳香油、润滑油	++	林中
32		川桂 <i>Cinnamomum wilsonii</i>	乔木	果实、枝叶	48.3	提取芳香油	+++	林中
33		黄樟 <i>Cinnamomum porrectum</i>	乔木	种仁、枝叶	55.4	药用、制皂	++	林中
34		香叶树 <i>Lindera communis</i>	乔木	种仁	50.0	食用、工业用油	+++	林缘边、路边
35		红果山胡椒 <i>Lindera erythrocarpa</i>	乔木	果仁、枝叶	48.7	食用、提取芳香油、工业用油	++	林缘边、路边
36		香叶子 <i>Lindera fragrans</i>	乔木	种子	56.1	工业用油	++	林中、林缘边
37		山胡椒 <i>Lindera glauca</i>	乔木	果实	53.0	提取芳香油、工业用油	+++	林缘边
38		黑壳楠 <i>Lindera megaphy</i>	乔木	种子	52.2*	制皂	++	路边
39		香粉叶 <i>Lindera pulocherrima</i>	乔木	种子	41.3	工业用油	+++	林中、林缘边
40		山鸡椒 <i>Litsea cubeba</i>	灌木	种仁	61.8	制皂、润滑油	++++	林中、林缘边
41		黄丹木姜子 <i>Litsea elongata</i>	乔木	种子	53.0	提取芳香油、工业用油、食用、药用	++	林中
42		宜昌木姜子 <i>Litsea ichangensis</i>	乔木	果实	48.2	提取芳香油、工业用油、食用、药用	++	林中、林缘边
43		毛叶木姜子 <i>Litsea mollis</i>	乔木	果实	43.6	提取芳香油、工业用油、食用、药用	+++	林中、林缘边
44		木姜子 <i>Litsea pungens</i>	乔木	果实	55.4	食用、药用	++++	林中、林缘边
45		红叶木姜子 <i>Litsea rubescens</i>	乔木	果实	38.6	提取芳香油、食用、工业用油	+++	林中、林缘边
46		黄心树 <i>Machilus bombycina</i>	乔木	种子	21.4	工业用油	+++	林中
47		黔桂润楠 <i>Machilus chienkueisis</i>	乔木	种子	28.7	工业用油	++	林中、河边
48		宜昌润楠 <i>Machilus ichangensis</i>	乔木	种子	21.3	工业用油	+++	林中
49		狭叶润楠 <i>Machilus rehderii</i>	乔木	种子	31.3	工业用油	++	林中
50		檫木 <i>Sassafras tzumu</i>	乔木	种子	40.4	工业用油	++	林中、村旁
51	蔷薇科	微毛樱桃 <i>Cerasus clarolia</i>	乔木	种仁	12.1	工业用油、药用	+++	林中
52		石灰花楸 <i>Sorbus olgneri</i>	乔木	种子	16.3	制皂、药用	++	林中
53		江南花楸 <i>Sorbus hemsleyi</i>	乔木	种子	18.6	制皂、药用	+++	林中
54		中华石楠 <i>Photinia beauverdiana</i>	灌木	种子	12.0*	制皂、润滑油	+++	山谷林下
55		光叶石楠 <i>Photinia glabra</i>	乔木	种子	17.3	制皂、润滑油	+	林中
56		川莓 <i>Rubus setchuenensis</i>	灌木	种子	22.6	工业用油	+++	村旁、路边
57		高粱泡 <i>Rubus lambertianu</i>	灌木	种子	23.4	工业用油	++++	村旁、路边
58		沙梨 <i>Pyrus pyrifolia</i>	乔木	种子	16.3*	工业用油	+++	村旁、路边
59	豆科	合欢 <i>Albizia julibrissin</i>	乔木	种子	28.9	工业用油	+++	林中、沟边

续表 1

序号	科名	种名	生活型	含油部位	含油率/%	用途	蕴藏量	生境
60		云实 <i>Caesalpinia decapetala</i>	藤本	种子	35.0	制皂、润滑油	++	林中、路边
61		皂荚 <i>Gleditsia sinensis</i>	乔木	种子	21.6	制皂	++	路边、村旁
62		胡枝子 <i>Lepedeze bicolor</i>	灌木	种子	21.8	食用、润滑油	++++	路边、林缘边
63		黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i>	乔木	种子	23.1	工业用油	++	村旁、路边
64		槐 <i>Sophora japonica</i>	乔木	种子	24.6	工业用油	++	村旁
65		紫藤 <i>Wisteria sinensis</i>	藤本	种子	34.5	工业用油	+	江边风景林中
66	安息香科	野茉莉 <i>Styrax japonicus</i>	灌木	种子	42.5	制皂、润滑油	++	林中
67		垂珠花 <i>Styrax dasyanthus</i>	灌木	种子	26.3*	制皂、油漆	++	林中
68		栓叶安息香 <i>Styrax suberifolius</i>	乔木	种子	23.4	制皂、油漆	+++	林中
69		越南安息香 <i>Styrax tonkinensis</i>	乔木	种子	19.6	医用	++	林中
70	山矾科	薄叶山矾 <i>Symplocos anomala</i>	乔木	种子	24.3	润滑油	+++	林中
71	山茱萸科	灯台树 <i>Bothrocaryum controversum</i>	乔木	种子	22.9	制皂、润滑油	+++	林中
72		楝木 <i>Swida macrophylla</i>	乔木	果	33.0~36.0	食用、工业用油	+++	林中
73		光皮楝木 <i>Swida wilsoniana</i>	乔木	果肉、种仁	44.6	食用	++	林中
74	八角枫科	八角枫 <i>Alangium chinense</i>	乔木	种子	51.8	工业用油	+++	路边、林缘边
75		毛八角枫 <i>Alangium kurzii</i>	乔木	种子	41.3	工业用油	+++	路边、林缘边
76	五加科	楸木 <i>Aralia chinensis</i>	灌木	种子	32.6	工业用油、药用	+++	路边、林缘边
77		刺楸 <i>Kalopanax septemlobus</i>	乔木	种子	31.1	工业用油、药用	+++	林中
78	忍冬科	忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	藤本	种子	34.6	工业用油	+++	路边、林缘边
79		接骨木 <i>Sambucus williamsii</i>	灌木	种子	27.0	工业用油	++	沟边、路旁
80		桦叶荚蒾 <i>Viburnum betulifolium</i>	灌木	种子	12.9	制皂、润滑油	++	林中或山坡灌丛中
81	金缕梅科	榿木 <i>Loropetalum chinense</i>	灌木	种子	14.1*	工业用油	+++	林中或山坡灌丛中
82	虎皮楠科	交让木 <i>Daphniphyllum macropodum</i>	乔木	种子	16.7	制皂	++	阔叶林中
83		虎皮楠 <i>Daphniphyllum oldhami</i>	乔木	种子	18.4	制皂	++	阔叶林中
84	杨梅科	杨梅 <i>Myrica rubra</i>	乔木	种子	16.3	工业用油	++++	林中、林缘边
85	桦木科	云贵鹅耳枥 <i>Carpinus pubescens</i>	乔木	种子	21.4	制皂	++	林中
86		雷公鹅耳枥 <i>Carpinus viminea</i>	乔木	种子	18.6	食用、制皂	+	林中
87		亮叶桦 <i>Betula luminifera</i>	乔木	叶、树皮	18.3	工业用油	++++	杂木林中
88		榛 <i>Corylus heterophylla</i>	乔木	种	51.6	食用、药用	+	林中
89	壳斗科	板栗 <i>Castanea mollissima</i>	乔木	种子	43.4	食用、工业用油	++++	林缘边
90		水青冈 <i>Fagus longipetiolata</i>	乔木	种仁	56.8	食用、工业用油	++	林中
91		麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	乔木	种子	20.0	食用、药用	++++	林中或山坡灌丛中
92	胡桃科	野核桃 <i>Juglans cathayensis</i>	乔木	种仁	68.2	食用、工业用油	++	林中
93		贵州山核桃 <i>Carya kweichowensis</i>	乔木	种仁	68.6	食用、工业用油	+	林中
94		化香树 <i>Platycarya strobilacea</i>	乔木	种子、根	27.6	润滑油	++++	林中或山坡灌丛中
95		圆果化香树 <i>Platycarya longipes</i>	乔木	种子、根	24.7	润滑油、工业用油	+++	山坡灌丛中
96	榆科	西川朴 <i>Celtis vandervoetiana</i>	乔木	种子	29.0	制皂、润滑油	+++	林中
97		朴树 <i>Celtis sinensis</i>	乔木	种子	13.3*	润滑油	+++	林中、村旁
98		多脉榆 <i>Ulmus multinervis</i>	乔木	果实	14.4	润滑油	++	林中、林缘
99		榔榆 <i>Ulmus parvifolia</i>	乔木	果实	23.0	润滑油	++	林缘
100		榆树 <i>Ulmus pumila</i>	乔木	种子	25.5	食用、润滑油	+++	沟边、村旁
101		榉树 <i>Zelkova schneideriana</i>	乔木	果实	27.1*	工业用油	+++	村旁
102	桑科	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	乔木	种子	31.7	工业用油、药用	+++	林缘、路旁
103		桑 <i>Morus alba</i>	灌木	种子	35.2	工业用油	+++	路旁、灌木丛中
104		鸡桑 <i>Morus australis</i>	灌木	种子	32.5	工业用油	++	路旁
105		柘 <i>Cudrania tricuspidata</i>	灌木	种子	27.5*	工业用油	++	路旁
106	大风子科	山桐子 <i>Idesia polycarpa</i>	乔木	果实、种子	23.4	食用、工业用油、药用	+++	林中

续表 1

序号	科名	种名	生活型	含油部位	含油率/%	用途	蕴藏量	生境
107		柞木 <i>Xylosma congesta</i>	乔木	种子	23.7	工业用油	++	村旁、路旁
108	杜英科	猴欢喜 <i>Sloanea sinensis</i>	乔木	种皮	56.78	工业用油	+	林中
109	大戟科	毛桐 <i>Mallotus barbatus</i>	乔木	种子	24.6	工业用油	++	林中、林缘边
110		野梧桐 <i>Mallotus japonicus</i>	乔木	种子	38.0	工业用油	++	林中
111		粗糠柴 <i>Mallotus philippensis</i>	乔木	种子	27.3	工业用油	+++	林中、林缘边
112		重阳木 <i>Bischofia polycarpa</i>	乔木	种子	30.0	润滑油、制皂	++	村旁、路旁
113		算盘子 <i>Glochidion puberum</i>	灌木	种子	20.0	制皂、润滑油	+++	林缘边
114		山乌柏 <i>Sapium cochinchinensis</i>	乔木	种子	40.8	生物能源、制皂	++	林缘、沟边
115		乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	乔木	种子	42.2	生物能源、涂料等	++	林缘、路边
116		油桐 <i>Vernicia fordii</i>	乔木	种子	56.8	涂料、油漆	+++	林缘、路边
117		木油桐 <i>Vernicia montana</i>	乔木	种子	33.8	涂料、油漆	++	林缘、路边
118	马鞭草科	海州常山 <i>Clerodendrum trichotomum</i>	灌木	种子	29.5	工业用油	+++	灌丛中
119		黄荆 <i>Vitex negundo</i>	灌木	种子	11.4	工业用油	++++	路旁、灌木丛中
120		海通 <i>Clerodendrum mandarinorum</i>	乔木	种子	51.8	工业用油	++	沟边、路边
121	山茶科	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	灌木	种子	42.4**	食用、工业用油	+++	林中、林缘
122		山茶 <i>Camellia japonica</i>	灌木	种子	56.0	工业用油	+++	林中、林缘
123		短柱柃 <i>Eurya brevistyla</i>	灌木	种子	23.6	工业用油	++	林中、林缘
124	猕猴桃科	中华猕猴桃 <i>Actinidia chinensis</i>	藤本	种子	35.0	工业用油	+++	林缘、路旁
125	卫矛科	苦皮藤 <i>Celastrus angulatus</i>	藤本	果实	44.0	药用、工业用油	+++	山坡灌丛中
126	鼠李科	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	灌木	种子	34.2	润滑油	+++	林缘
127	紫金牛科	硃砂根 <i>Ardisia crenata</i>	灌木	果	20.0~25.0	制皂	++	林下
128		红凉伞 <i>Ardisia crenata</i> Sims	灌木	果	20.0~25.0	制皂	++	林下
129	柿科	君迁子 <i>Diospyros lotus</i>	乔木	种子	34.3	工业用油	+	林中、林缘
130		野柿 <i>Diospyros kaki</i> var	乔木	种子	31.6	工业用油	+++	林缘、路旁
131	芸香科	花椒 <i>Zanthoxylum bungeanum</i>	灌木	果、叶	26.7	食用、工业用油	+++	林缘
132		野花椒 <i>Zanthoxylum simulans</i>	灌木	果、叶	23.2	食用、工业用油	+++	灌木丛
133		竹叶花椒 <i>Zanthoxylum planispinum</i>	灌木	果、叶	24.3	食用、工业用油	++	疏林或灌木丛
134		青花椒 <i>Zanthoxylum schinifolium</i>	灌木	果、叶	21.2	食用、工业用油	++	疏林或灌木丛
135		贵州花椒 <i>Zanthoxylum esquirolii</i>	灌木	果、叶	23.8	食用、工业用油	++	疏林或灌木丛
136		蚬壳花椒 <i>Zanthoxylum dissitum</i> var	藤本	种子	21.6	食用、工业用油	++	灌木丛
137		吴茱萸 <i>Evodia rutaecarpa</i>	灌木	种子	31.2	食用、药用	++	疏林或灌木丛
138		楝叶吴茱萸 <i>Evodia glabrifolia</i>	乔木	种子	26.3	食用、药用	++	疏林或灌木丛
139		乔木茵芋 <i>Skimmia arborens</i>	乔木	种子	18.9	工业用油	++	林中
140	苦木科	臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	乔木	种子	46.3	工业用油、药用	++	林中
141		苦木 <i>Picrasma quassioides</i>	乔木	种子	24.3	工业用油、药用	++	林中
142	楝科	香椿 <i>Toona sinensis</i>	乔木	种子	38.5	工业用油	+++	林中
143	无患子科	复羽叶栲树 <i>Koelreuteria bipinnata</i>	乔木	种仁	42.2	工业用油	++	疏林中
144		栲树 <i>Koelreuteria paniculata</i>	乔木	种仁	38.6	食用、工业用油、药用	+++	村旁、路边
145		无患子 <i>Sapindus mukorossi</i>	乔木	种子	38.1	工业用油	++	疏林或灌木丛
146	清风藤科	红枝柴 <i>Meliosma oldhamii</i>	乔木	种子	18.3	润滑油	+++	路边
147		笔罗子 <i>Meliosma rigida</i>	乔木	种子	25.4	工业用油	++	林中
148	漆树科	黄连木 <i>Pistacia chinensis</i>	乔木	种子	56.5	生物能源、工业用油	+	风景林中
149		盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	乔木	种子	35.7	工业用油	++++	疏林或灌木丛
150		青麸杨 <i>Rhus potaninii</i>	乔木	种子	19.7	工业用油	+++	疏林或灌木丛
151		野漆 <i>Toxicodendron succedaneum</i>	乔木	种子	10.3*	制漆	+++	林中
152		木蜡树 <i>Toxicodendron sylvestri</i>	乔木	果	24.9*	制漆、工业用油	+++	林缘、路旁

续表 1

序号	科名	种名	生活型	含油部位	含油率/%	用途	蕴藏量	生境
153		漆 <i>Toxicodendron vernicifluum</i>	乔木	种子	29.4	制漆、药用	++	村旁、路边
154	槭树科	青榨槭 <i>Acer davidii</i>	乔木	果实	21.8	食用、工业用油	+++	林中、林缘
155	省沽油科	野鸦椿 <i>Euscaphis japonica</i>	乔木	种子	10.4*	制皂	+++	林中
156	木犀科	白蜡树 <i>Fraxinus chinensis</i>	乔木	种子	12.9	工业用油	++	林中、沟边
157		女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	乔木	种子	14.7	制皂	+++	林缘、路旁
158		木犀 <i>Osmanthus fragrans</i>	乔木	种仁	17.3	食用、提取芳香油	+++	村旁、路边

注:数据后无标注的是参考《中国油脂植物》和《中国油脂植物手册》,含油率为多个产地的平均值;*为参考中国自然资源数据库工业用油脂植物类(<http://www.naturalresources.csd.cn/newrzy/nt00.asp?>);**为台江测定数据;+表示蕴藏量较少,分布面积<666.7 hm²;++表示蕴藏量中等,分布面积[666.7,3 333.3) hm²,+++表示蕴藏量较多,分布面积[3 333.3, 6 666.7] hm²;++++表示蕴藏量丰富,分布面积>6 666.7 hm²

2.2 植物种类组成分析

根据调查和查阅相关资料,从表 1 可以看出,台江县野生木本油料植物较为丰富,有 43 科 97 属 158 种,分别占全国油料植物科、属、种的 39.81%、24.43%、19.41%^[1],分别占台江县野生木本植物科、属、种的 54.43%、39.27%、29.48%^[9]。其中:裸子植物 5 科 10 属 13 种,以红豆杉科(Taxaceae) 3 属 4 种、松科(Pinaceae) 2 属 3 种为主;被子植物 38 科 87 属 145 种,主要以樟科(Lauraceae) 5 属 25 种、木兰科(Magnoliaceae) 5 属 10 种、大戟科(Euphorbiaceae) 5 属 9 种、芸香科(Rutaceae) 3 属 9 种、蔷薇科(Rosaceae) 5 属 8 种、豆科(Leguminosae) 7 属 7 种、榆科(Ulmaceae) 3 属 6 种、漆树科(Anacardiaceae) 3 属 6 种、山茶科(Theaceae) 2 属 3 种等为主。从科来看,以樟科、木兰科、大戟科、芸香科占优势;从属来看,大于 5 种的属有樟属(*Cinnamomum*) 7 种、山胡椒属(*Lindera*) 6 种、木姜子属(*Litsea*) 6 种、花椒属(*Zanthoxylum*) 6 种,这 4 个属共 25 种,占总种数的 15.82%,为优势属。

台江县野生木本油料植物生活型分布见图 1。

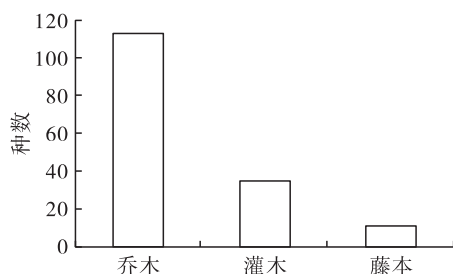


图 1 台江县野生木本油料植物生活型分布图

从图 1 可以看出:乔木 113 种,占总种数的 71.52%;灌木 34 种,占总种数的 21.52%;藤本 11 种,占总种数的 6.96%。乔木占绝对优势,灌木次之,藤本较少。

2.3 植物地理区系分析(见表 2)

表 2 台江县野生木本油料植物科、属的区系分布特征

分布型	科	占总科数/%	属	占总属数/%
世界分布	7	16.28	3	3.09
泛热带分布	14	32.56	15	15.47
热带亚洲和热带美洲 洲际间断分布	6	13.95	7	7.22
旧世界热带分布	1	2.33	5	5.15
热带亚洲至热带大洋 洲分布	1	2.33	2	2.06
热带亚洲分布	1	2.33	11	11.34
北温带分布	10	23.25	23	23.71
东亚和北美间断分布	1	2.33	14	14.44
旧世界温带分布			3	3.09
地中海、西亚至中亚 分布			1	1.03
东亚分布	2	4.64	11	11.34
中国特有分布			2	2.06
合计	43	100.00	97	100.00

从表 2 可以看出:按照吴征镒等^[10-11]对种子植物区系成分划分的方法,台江县野生木本油料植物科的地理区系成分分为 9 个类型,以泛热带分布及其变型 14 科(如樟科、漆树科、山茶科、大风子科等)、北温带分布及其变型 10 科(如松科、杉科、金缕梅科等)为主,分别占 32.56%和 23.25%,是构成台江县野生木本油料植物科的地理分布区类型的主骨架,这与台江县野生木本植物科的地理分布区类型是相一致的^[9];其次是世界分布 7 科(如豆科、鼠李科、榆科等),占 16.28%。热带分布科共 23 科,占 53.50%;温带分布科共 13 科,占 30.22%。台江县野生木本油料植物科的分布特点是表现出具有热带性质,同时和温带性质具有一定的联系。

从属的分布类型上看,台江县野生木本油料植物属的地理分布区类型分为 12 个类型,以北温带分

布及其变型(如松属 *Pinus*、柏木属 *Cupressus*、红豆杉属 *Taxus* 等)23 属和泛热带分布及其变型(如朴属 *Celtis*、黄檀属 *Dalbergia*、柞木属 *Xylosma* 等)15 属为主,分别占 23.71% 和 15.47%;其次是东亚和北美间断分布及其变型(如漆属 *Toxicodendron*、石楠属 *Photinia*、檫木属 *Sassafras* 等)14 属,占 14.44%;再次为热带亚洲分布及其变型(如润楠属 *Machilus*、南五味子属 *Kadsura*、山茶属 *Camellia* 等)和东亚分布及其变型(如猫儿屎属 *Decaisnea*、猕猴桃属 *Actinidia*、栾树属 *Koelreuteria* 等)各 11 属,分别占 11.34%。热带分布属共 40 属,占 41.24%;温带分布属共 52 属,占 53.61%。台江县野生木本油料植物属的分布特点是以温带分布占优势,表现为植物区系热带至亚热带向温带过渡的特点。

从已发表的文献看,台江县野生木本油料植物科、属地理成分特征与省内的江口县^[12]、万山区^[13]以及邻近湖南省的德夯风景名胜区^[14]、湘西地区^[15]基本一致,与武功山^[16]、井冈山^[17]、庐山^[18]、壶瓶山^[19]油料植物区系地理成分特征相近,但温带分布占优势的特征更突出。这既反映长江以南广大地区植物分布特征的共性,也反映出由热带至亚热带向温带过渡的特点。

2.4 分布特征

2.4.1 地域分布

台江县野生木本油料植物全县都有分布,以南宫镇(104 种)最多,其次是台拱街道、番召镇,最少为革一镇(76 种)。台江县野生木本油料植物呈现南部种类多,北部种类少的特征,这与台江县的森林植被有关,南部森林植被保存较完好,植物种类丰富。

2.4.2 垂直分布

台江县野生木本油料植物 β 多样性的垂直分布格局见表 3。

表 3 台江县野生木本油料植物 β 多样性的垂直分布格局

海拔/m	种数	Cody 指数
[510,600]	81	-
(600,800]	121	80.5
(800,1 000]	93	60.5
(1 000,1 200]	59	46.5
(1 200,1 400]	27	29.5

由表 3 可知,台江县野生木本油料植物从海拔 510 m 到 1 400 m 都有分布。海拔 510 ~ 600 m 分布有 81 种,占总种数的 51.26%;海拔 600 ~ 800 m 分布有 121 种,占总种数的 76.58%;海拔 800 ~ 1 000 m 有 93 种,占总种数的 58.86%;海拔 1 000 ~ 1 200 m 有 59 种,占总种数的 37.34%;海拔 1 200 ~

1 400 m 有 27 种,占总种数的 17.09%。台江县野生木本油料植物主要集中在海拔 510 ~ 1 000 m,1 000 m 以上分布的种较少,太高海拔地区不太适宜木本油料植物的生长,表现为随海拔上升,野生木本油料植物种数逐步下降的特征。

从表 3 可以看出:海拔 600 ~ 800 m Cody 指数最高,达 80.5,表明这一海拔段野生木本油料植物生物多样性最高;海拔 1 200 ~ 1 400 m Cody 指数最低,反映出随着海拔上升,Cody 指数在下降。说明台江县内野生木本油料植物在海拔段分布规律明显,台江县内野生木本油料植物生物多样性变化受海拔影响明显。

2.5 含油部位和含油率分析

木本油料植物储油部位主要有种子、种仁、果实、叶、根、树干(皮)、花等器官,也有多器官都含油。从表 1 可以看出,台江县野生木本油料植物的含油部位以种子、种仁、果实为主,其中以种子为含油部位的种类最多,少量的以叶、花、根为含油部位。台江县野生木本油料植物含油率统计结果见表 4。

表 4 台江县野生木本油料植物含油率统计结果

含油率/%	种数	占比/%
10.0 ~ 19.9	30	18.99
20.0 ~ 29.9	49	31.01
30.0 ~ 39.9	26	16.46
40.0 ~ 49.9	27	17.09
50.0 ~ 59.9	18	11.39
60.0 ~ 69.9	4	2.53
待测定	4	2.53

由表 4 可知:含油率 10.0% ~ 19.9% 的有 30 种,占 18.99%,如交让木、黄荆、欐木等;含油率 20.0% ~ 29.9% 的有 49 种,占 31.01%,如马尾松、红豆杉、槐、灯台树、漆等;含油率 30% ~ 39.9% 的有 26 种,占 16.46%,如五味子、红叶木姜子、楝木、木油桐、香椿等;含油率 40.0% ~ 49.9% 的有 27 种,占 17.09%,如乌桕、山乌桕、油茶、光皮楝木、宜昌木姜子、肉桂、川桂等;含油率 50.0% ~ 59.9% 的有 18 种,占 11.39%,如粗榧、天竺桂、木姜子、榛、黄连木等;含油率 60.0% ~ 69.9% 的有 4 种,占 2.53%,分别为三尖杉、山鸡椒、野核桃、贵州山核桃。从以上分析可以看出,含油率 40% 以上的有 49 种,占 31.01%,表明台江县野生木本油料植物具有含油率高的油料植物种类较多,开发潜力大。

2.6 用途分析

台江县野生木本油料植物的主要用途统计结果见表5。

表5 台江县野生木本油料植物的主要用途统计结果

用途	种数	占比/%
工业用油	65	41.14
制皂	26	16.46
制润滑油	9	5.70
食用	28	17.72
药(医)用	9	5.70
提取芳香油	11	6.96
制漆(含涂料)	5	3.16
香料的原料	2	1.26
生物能源	3	1.90

由表5可知:台江县野生木本油料植物依主要用途可分为9大类,以工业用油植物最多,有65种,占41.14%,如三叶木通、檫木、合欢、八角枫、猴欢喜、柞木等;其次为食用油脂植物28种,占17.72%,如油茶、榧树、榛、花椒等;制皂26种,占16.46%,如粗榧、黑壳楠、皂荚、云贵鹅耳枥等;用于提取芳香油的11种,占6.96%,主要是樟科植物;制润滑油的9种,占5.70%,如朴树、多脉榆、重阳木等;药(医)用9种,占5.70%,如南五味子、红豆杉、南方红豆杉、黄樟等;制漆(含涂料)的5种,占3.16%,如油桐、木油桐等;用于生物能源的3种,占1.90%,为山乌柏、乌柏、黄连木;用于香料的原料的有2种,占1.26%,为黄心夜合、红毒茴。以上的用途分类是目前初步认知的用途,随着科技的进步和人们生产生活的实践,更多的用途将被开发出来,例如:木姜子油在台江苗族地区,作为一种祛除人体内湿气的药物,效果好;油茶籽油是当地治疗多种疾病的偏方。

2.7 蕴藏量分析

经调查估算,台江县野生木本油料植物蕴藏量丰富,分布面积在6 666.7 hm²以上有15种,占9.49%,如马尾松、盐肤木、杉木、柏木、木姜子等;蕴藏量较多,分布面积在3 333.3~6 666.7 hm²有62种,占39.24%,如香椿、楝木、花椒、合欢、油桐、油茶等;蕴藏量中等,分布面积在666.7~3 333.3 hm²有60种,占37.98%,如吴茱萸、漆、乌柏、山乌柏等;蕴藏量少,分布面积在666.7 hm²以下,零星分布有21种,占13.29%,如光叶石楠、紫藤、红豆杉、南方红豆杉、粗榧、黄连木、猴欢喜等,但这些零星分布的种,有很多是优质的木本油料植物,如黄连木、

贵州山核桃等,应加大其种质资源的保护。

2.8 台江县优先发展的木本油料植物

2.8.1 油茶

油茶是我国主要木本油料植物,其种子可榨油供食用。油茶籽油色清味香,营养丰富,耐贮藏,是优质食用油,也可作为润滑油、防锈油用于工业。油茶籽饼既是农药,又是肥料,可提高农田蓄水能力和防治稻田害虫。果皮是提制栲胶的原料。台江县的油茶籽含油率较高,达42.4%。目前台江县正在大力发展油茶林基地,建成面积1 500 hm²,将成为台江县乡村振兴的支柱产业。

2.8.2 乌柏

乌柏经济价值较高,是重要的生物能源植物,且有多种用途。乌柏树干材质致密,是制作家具和工艺木雕的上好材料;其叶为天然的黑色植物染料;乌柏籽富含蜡质,可制作上等蜡烛、肥皂或油漆。另外,乌柏的根、叶、皮、籽均可入药,有镇痛消炎、降压、降胆固醇的作用。

乌柏籽作为我国用途广泛的重要工业油料,用于制作蜡烛、肥皂、金属皂、润滑脂、合成洗涤剂、软化剂,以及制取软脂肪、硬脂肪的原料。乌柏种子表面附有一层白色蜡质,俗称“皮油”,是制作蜡烛与肥皂的原料,也可作为生产硬脂酸和油酸的原料。除去蜡质的种子可榨油,其油又称“柏油”或“梓油”,可供制油漆和油酸,并作为机械润滑油、油墨、化妆品、蜡纸等的原料。用带蜡层的种子榨油,其油称为“木油”,多用于制作肥皂和蜡油。

乌柏在台江县分布于台盘乡、老屯乡等地,大多生长在村寨周边。据调查,当地百姓对乌柏的了解甚少,其直接利用程度远没有木姜子高,所以目前没有被过多地破坏。随着人们对该物种认识的增加,加之其具有较高的经济用途,如不合理规划与保护,资源极易被破坏,所以亦是作为优先发展的主要对象。

2.8.3 木姜子类

木姜子类是樟科木姜子属诸多树种的统称,主要以提制木姜油为主要用途,尤其以毛叶木姜子香味最浓,品质最好;但在日常生活中,以山鸡椒(山苍子)、木姜子等为多,有时亦用山胡椒属的香叶子、山胡椒作为木姜子的替代品。我国西南地区尤其贵州是少数民族的主要分布区,木姜子油是传统的民间食用油和调味品,特别是酸汤类食品酸汤鱼等的必不可少的重要原料。从2010年起,台江县已建成木姜子基地780 hm²,并对木姜子类多种植物的含油率和成分进行了测定。

台江县野生木姜子类种类多、种群数量亦较为丰富,种源充足,尤其是南宮镇大黑山一带野生木姜子种类较多,包括山鸡椒、毛叶木姜子、木姜子等,基本全省所有市场上的木姜子种类台江县都有资源,尤其是毛叶木姜子,要比市场上常见的木姜子的香味纯正得多。毛叶木姜子等木姜子繁殖技术要求不高,开发利用的前景广阔。如能将台江县毛叶木姜子等木姜子类植物大力繁殖,创造知名品牌,带动地方经济发展,将是台江县农业产业发展的一个出路。

2.8.4 黄连木

黄连木是重要生物能源植物,是优良的木本油料树种,具有出油率高、油品好的特点。研究表明:黄连木种子含油率 56.5%,种子出油率 20%~30%,果壳含油率 3.28%,是一种不干性油,油色淡黄绿色,带苦涩味,精制后可供使用;鲜叶含芳香油 0.12%,可作保健食品添加剂和香熏剂等;黄连木种子脂肪酸组成主要包括棕榈酸、油酸、亚油酸、棕榈油酸、硬脂酸、花生四烯酸、亚麻酸,其中油酸、亚油酸、棕榈酸含量之和占脂肪酸总量的 95%左右。黄连木种子油可用于工业用油和生物能源,取油后的饼可作饲料和肥料;叶含鞣质 10.8%,果实含鞣质 5.4%,可提制栲胶;果、叶亦可做黑色染料。

黄连木在台江县革一镇、施洞镇有零星分布,调查时发现黄连木生长良好,结果量较大,只要采种育苗,开发困难不大。黄连木被喻为“石油植物新秀”,是制取生物柴油的上佳原料^[20],因此具有很好的开发价值。

3 结论

台江县野生木本油料植物有 43 科 97 属 158 种,分别占全国油料植物科、属、种的 39.81%、24.43%、19.41%,分别占台江县野生木本植物科、属、种的 54.43%、39.27%、29.48%。油茶、乌桕、木姜子类、黄连木、贵州山核桃、榛、花椒、皂荚等开发潜力大。台江县野生木本油料植物属以温带分布占优势,表现为植物区系热带至亚热带向温带过渡的特点。台江县野生木本油料植物主要集中在海拔 510~1 000 m,1 000 m 以上分布的种较少, β 多样性 Cody 指数测度发现,海拔 600~800 m Cody 指数最高,台江县内野生木本油料植物生物多样性变化受海拔影响明显。台江县野生木本油料植物含油率 40% 以上的有 49 种,占总种数的 31.01%;用途涵盖以工业用油为主的 9 大类;蕴藏量中等及以上有 137 种,蕴藏量丰富。

参考文献:

- [1] 中国油脂植物编写委员会. 中国油脂植物[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [2] 杨礼旦. 天然林保护工程与森林生态效益补偿: 以贵州省台江县为例[J]. 山地农业生物学报, 2004, 23(2): 158-163.
- [3] 中国科学院植物研究所. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [4] 李永康. 贵州植物志: 第 1-3 册[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1982-1988.
- [5] 李永康. 贵州植物志: 第 4-9 册[M]. 成都: 四川民族出版社, 1989.
- [6] 陈谦海. 贵州植物志: 第 10 册[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2004.
- [7] 李永康. 贵州树木手册[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995.
- [8] 中国科学院植物研究所植物化学研究室油脂组. 中国油脂植物手册[M]. 北京: 科学出版社, 1973.
- [9] 杨礼旦, 陈应强, 杨学成. 贵州台江县野生木本资源及其利用分析[J]. 山地农业生物学报, 2020, 39(5): 67-77.
- [10] 吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型系统[J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245-257.
- [11] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(S4): 1-139.
- [12] 郑涛, 苟光前, 何选泽, 等. 贵州江口县野生木本油料植物资源调查与分析[J]. 中国油脂, 2019, 44(6): 106-110.
- [13] 付维, 苟光前, 叶红环, 等. 贵州省万山区野生木本油料植物种质资源的调查与分析[J]. 山地农业生物学报, 2018, 37(5): 49-56.
- [14] 刘冰, 向晓媚, 谭璐, 等. 湖南德夯风景名胜区油脂植物资源调查及分析[J]. 中国油脂, 2021, 46(4): 112-117.
- [15] 陈功锡, 王冰清, 张洁, 等. 湘西地区非粮柴油能源植物资源研究[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2019.
- [16] 向晓媚, 谭璐, 谭泽成, 等. 武功山地区油脂植物资源调查研究[J]. 生物资源, 2020, 42(1): 22-28.
- [17] 张丽, 彭焱松, 宋满珍, 等. 井冈山自然保护区油脂植物资源调查与区系分析[J]. 中国油脂, 2017, 42(9): 1-7.
- [18] 张丽, 钟爱文, 熊先华, 等. 庐山自然保护区油脂植物资源调查[J]. 中国油脂, 2017, 42(3): 1-6.
- [19] 张代贵, 肖艳, 邓涛, 等. 湖南壶瓶山国家级自然保护区油脂植物资源调查[J]. 中国油脂, 2010, 35(6): 65-70.
- [20] 王丽芳. 黄连木的利用价值与发展建议[J]. 甘肃农业, 2008(9): 74-77.