

蒜头果的濒危原因研究

梁月芳¹, 吴曙光¹, 黎向东²

(1. 南宁市林业局, 广西南宁 530022; 2. 广西大学林学院, 广西南宁 530001)

摘要: 蒜头果是我国特有的常绿阔叶树种, 形态解剖上既有原始性状, 又有较进化的特征, 对研究铁青树科的分类有一定意义。它的种仁油脂可作为合成麝香酮的理想原料, 被列为国家二级保护植物。目前已陷入易危的境地。本文对天然蒜头果的地理分布与资源、生物学和生态学特性及其环境因子影响等方面进行了分析讨论, 试图揭示其濒危原因。研究表明, 蒜头果固有的生物学特性不利于种群的发展, 动物对蒜头果果实的取食和危害又使得本来就有限的种子数量大为减少, 人类活动的破坏不仅直接减少了蒜头果资源, 同时也破坏了蒜头果的适生环境, 从而不利于蒜头果的生长和天然更新。

关键词: 蒜头果; 濒危原因; 生物学和生态学特性; 种子; 幼苗

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)05-0404-04

Study on the endangered causes for *Malania oleifera*

LIANG Yue-fang¹, WU Shu-guang¹, LI Xiang-Dong²

(1. Nanning Forestry Bureau, Nanning 530022, China; 2. Forestry College, Guangxi University, Nanning 530001, China)

Abstract: *Malania oleifera* Chun et Lee, an evergreen broad-leaves woodplant endemic to china, has much original properties on dissection and relatively evolved characteristics. It has certain meanings to study the classification of *oleifera*. The oil in the seeds can be acted as ideal raw materials of muscone. Now *M. oleifera* is ranged as national second protection species and becoming endangered. This paper discusses the endangered causes of *M. oleifera* from the geographical distribution, the resources, the biological and ecological characteristics, and the effect of the environmental factors. The results show that: (1) The inherent biological characteristics of *M. oleifera* are not suitable to its development. (2) It also makes the original limited seeds quantity reduce greatly because some animals prey on and endanger the fruits. (3) Human's activities not only decrease directly the quantity of *M. oleifera* but also destroy its suitable environment so as to not benefit its growth and natural regeneration.

Key words: *Malania oleifera*; endangered causes; biological and ecological characteristics; seed; seedling

蒜头果(*Malania oleifera* Chun et Lee)属铁青树科(Olacaceae), 蒜头果属, 又名山桐果、马兰后, 单种属, 常绿乔木。蒜头果的形态解剖上既有原始性状, 又有较进化的特征, 对研究铁青树科的分类有一定意义。它仅分布于中国云南东南部至广西西部的狭窄地带, 现存资源量已很少, 中国植物红皮书将

它定为国家重点保护的稀有树种(傅立国, 1992)。

蒜头果为中国特有, 国外无资源也无相关研究。国内植物学家认识蒜头果的历史也很短。在1973年出版的《中国油脂植物手册》和《云南经济植物》中, 蒜头果曾被分别置于樟科和茶茱萸科, 但没有合适的拉丁学名。直到1980年, 广西植物研究所的李

收稿日期: 2002-06-12 修订日期: 2002-10-28

基金项目: 广西林业局“九五”资助项目(林科学[1996]21号)

作者简介: 梁月芳(1976-), 女, 广西平乐县人, 硕士, 生态学专业。

树刚教授才正式发表蒜头果的拉丁学名: *Malania oleifera*, 并将它置于铁青树科(李树刚, 1980)。二十世纪 80 年代, 植物化学研究表明, 蒜头果油中含有合成麝香酮的原料(欧乞铖, 1981), 从而有人推算出一株蒜头果一年产的油价值 1.5 万元(《云南日报》1985 年 10 月 15 日文“价值万金的蒜头果”)。蒜头果曾一度引起植物学家的重视。但目前关于蒜头果研究的公开报道并不多见, 且主要侧重于开发利用(陆树刚, 1998; 刘钊权, 1981, 1984; 伍春魁, 1981; 潘晓芳, 1999), 其濒危原因研究尚属空白。本文通过调查研究蒜头果的生境、自然种群现状和特征及生物学生态学特性, 对其濒危环节加以分析, 探讨了蒜头果的濒危原因。

1 调查研究方法

本次调查分五种形式: 访问、路线调查、实地计名样方、计数样方和土壤种子库调查。土壤种子库调查分别沿上下坡和横坡进行, 从树桩开始, 在树冠四周寻找, 直到没有为止。

2 调查结果

2.1 资源分布现状

在我国, 蒜头果自然分布于广西西部, 向西伸展到云南东南部。大约分布在 $22^{\circ}23' \sim 24^{\circ}48' N$, $105^{\circ} \sim 107^{\circ}30' E$, 包括广西的龙州、大新、德保、靖西、那坡、隆安、平果、百色、田东、田阳、马山、巴马、凤山、东兰、凌云、乐业、田林、西林、隆林和云南的富宁、文山、广南等县。在广西分布于海拔 300~1 200 m, 在滇东南可达海拔 1 640 m 处。

据广南县林业局的反映, 近年来云南蒜头果的资源锐减(陆树刚, 1998)。据我们实地调查, 广西境内蒜头果不仅数量锐减, 分布面积也较以前大为缩小。目前, 据当地林业部门反映, 百色、田东、田阳、平果、马山等县已没有蒜头果分布。德保、靖西仅见孤立单株且仅分布于人口稀少、交通不便利的地方。田林、乐业、巴马的蒜头果几株至几十株不等局部集生, 呈零星分布状态。即使在原来生长较多较好的巴马县燕洞乡交乐村的蒜头果资源也有所下降。现有蒜头果的年龄结构不连续, 多为老龄大树或萌芽树, 极少幼苗幼树, 分布区域呈现严重片断化, 生境质量日益下降, 一些二十世纪 80 年代的分布点目前

已无蒜头果的个体存在, 凤山县以蒜头果多而命名的山桐坳已不再见其踪影。1992 年, 《中国植物红皮书》将蒜头果定为稀有物种。据广西林业局 1998 年组织的“重点保护野生植物资源调查”结果, 蒜头果在广西的分布面积只有 201.0 hm^2 , 总株数 5 085 株, 既缺乏幼苗幼树, 成熟个体又被严重分割成 3 个类型 10 个县近 30 个分布点, 没有一个亚种群的成熟个体超过 1 000 个(甚至 200 个都很少)。符合国际濒危物种等级的“易危”级(解焱等, 1995)。如不注意加强保护, 就会陷入濒危种的境地。

2.2 生物学和生态学特性

蒜头果虽系常绿树种, 但叶的更换仍较明显。据观察: 萌芽期为 3 月上旬, 3 月下旬老叶陆续脱落, 4 月上旬展新叶。花期 3 至 5 月, 果实始长期 5 月中旬, 停长期在 9 月上旬, 果实 9 月下旬陆续成熟。蒜头果的结实量有明显的大小年。据我们近期观察, 蒜头果的花粉管短且弯曲, 可能不利于授粉; 蒜头果果熟后, 在不长时间内便自行脱落, 其果皮含有抑制种子发芽的物质; 天然下种的种子发芽很不整齐, 持续时间长, 幼苗扎根生长困难。在生长发育阶段中, 幼苗阶段喜阴湿, 随树龄增大渐喜光。而树干在苗期或大树都表现出单干型、双干型、多干型。蒜头果为浅根性树种, 主侧根明显, 侧根发达。掘根观察, 水平根集中分布在上层 10~20 cm 的范围内, 须根少。

蒜头果分布区地跨北热带和南亚热带。在北热带里, 蒜头果主要生长在石灰岩石山上如大新、隆安、靖西、德保等地, 在大新也见于土、石山交错带的地方。在南亚热带, 蒜头果的分布范围比北热带广泛, 石山区和土山区均有分布, 如在田林、乐业、西林、隆林、凌云、巴马、凤山等地都是如此。

从地理上看, 蒜头果分布在红水河—南宁—龙州一线以西的区域, 该区是从高原向丘陵、平地的过渡地带, 既有崇山峻岭, 又有广阔的沟谷和平原, 年降雨量 1 000~1 570 mm。气候特点是温暖潮湿, 5~9 月为雨季, 其它月份雨量则很少, 干湿季明显。在低平地方年平均气温 $20.9 \sim 22.1^{\circ}C$, 最冷月(1 月)平均气温 $12 \sim 14^{\circ}C$, 最热月(7 月)平均气温 $27.2 \sim 28.1^{\circ}C$, 极端最低温 $-1.2 \sim 3.0^{\circ}C$; 在山原上(如广西田林县利周乡老山村)年平均气温 $14.5^{\circ}C$, 最冷月(1 月)平均气温 $5.8^{\circ}C$, 最热月(7 月)平均气温 $21.5^{\circ}C$, 冬季占 3 个月(月平均气温 $10^{\circ}C$ 以下), 无夏季(月平均气温低于 $22^{\circ}C$), 年降雨量 1 446.0

mm, 水热系数为 2.7, 达到潮湿级, 年均相对温度 88%, 此处蒜头果生长良好。蒜头果分布区土壤主要由石灰岩、砂岩、页岩等母质发育起来的黑色或棕色石灰土、红黄壤、山地黄壤, pH 值 4.5~7.5。以土层肥沃的石灰岩山地中下坡生长发育良好, 干燥瘠薄的土山或石灰岩裸露的生境中, 能正常生长发育, 但易于衰老枯梢。调查发现, 蒜头果的小地形大都是四周有山地作为屏障, 即蒜头果多生长在山谷底及中下坡。目前蒜头果已无纯林, 在混交林中, 占据群落的上层位置, 主要伴生树种以常绿树种为主, 如细叶云南松 (*Pinus yunnanensis* var. *tenuifolia* Cheng et Y. W. Law) 和岩樟 (*Cinnamomum sanatile*), 常绿树种大约占 75%, 也有落叶树种如桦木 (*Betula utilis* D. Don) 和枫香 (*Liquidambar formosana* Hance), 其中乐业雅长林场以细叶云南松为主, 巴马燕洞乡交乐村以樟树 (*Cinnamomum camphora* (L.) Sieb) 为主, 田林利周乡老山村猫皮良屯以田林细子龙 (*Amesiodendron tienlinensis*) 和栓皮栎 (*Quercus variabilis* Bl.) 为主, 凌云县伶站乡百中木材检查站以桦木为主。从伴生树种的生态适应性来看, 既有适应于干燥炎热气候的树种如栓皮栎、滇大叶栎 (*Castanopsis cerebrina*) 和余甘子 (*Phyllanthus emblica* L.) 等, 也有一些耐阴喜湿树种在下坡出现如阴香 (*Cinnamomum burmani* (Nees) BL.)。林下灌草丰富程度与林下土壤的水分状况及所在地局部气候有关。从植物区系地理 (王荷生, 1991) 成分来看蒜头果分布所在的植物群落中有滇、黔、桂区系成分 (IE15), 主要代表种有枫香、滇大叶栎、滇青岗 (*Cyclobalanopsis glaucoides* Schott.) 等, 也有云南高原区系成分 (IF16), 如木兰科, 樟科及山茶科的种类, 还混杂有热带的科属, 如橄榄科的白头树 (*Garuga pinnata* Rehb.) 和北温带的虎耳草 (*Saxifraga* sp.) 等。在大新、那坡、靖西一带, 尚有北部湾区系成分 (IG21), 如风吹楠 (*Horsfieldia smygdalina*)。

3 濒危原因分析

调查研究结果表明, 蒜头果遭受濒危的原因是多方面的, 有本身的原因, 也有外界的因素。

3.1 蒜头果固有的生物学特性对种群的发展不利

蒜头果一般能正常开花结果, 且丰年结实量较大。但由于蒜头果自身生物学特性的限制, 致使在

自然状态下其种群数量稀少。据我们近期观察, 蒜头果花粉管短且弯曲, 可能影响授粉, 造成蒜头果生殖效率低。2000年9月对巴马县燕洞乡交乐村蒜头果天然落果情况作统计发现: 蒜头果的落果率很高, 成熟期占 4.0%, 近熟期占 5.8%, 迅速膨大期占 16.5%, 幼果期占 64.7%, 使成熟的种子数量有限, 影响蒜头果的天然更新。当地居民反映, 蒜头果的落果现象很普遍。我们初步分析认为这种落果主要是生理性的。蒜头果的果实一般在 9~11 月成熟即自行脱落, 因种实较大而暴露于土表, 而分布区在 9~11 月及以后降水较少, 累计值仅介于 194.7~296.9 mm, 多数年份难以满足种子发芽所需要的水分, 除非种子丢落在疏松且含水较多的地方, 如沟边或缝隙洞穴中。加之蒜头果种子颗粒大, 种胚小, 当长期暴露在空气中时, 易失去水分而丧失生活力, 过湿则种子容易霉烂。据我们砂藏试验表明, 湿砂埋藏 3 个月后种子霉烂率达 50% 以上, 干砂埋藏的蒜头果种子更容易失去生活力, 2 个月后达 80% 以上。

蒜头果幼苗生长需荫蔽, 而大多数的蒜头果分布区由于人类活动频繁, 透光度大, 使幼苗难以存活生长, 我们 1999 年种在柠檬桉林 (郁闭度 0.3) 下的面积为 0.4 hm² 的蒜头果全部死亡就是明证。蒜头果种子主要靠重力传播, 因而传播距离小, 散布后的种子由于上述原因而难以对种群更新起作用, 这就要求必须有足够的种子资源。据我们育苗试验表明: 蒜头果种子萌发率尚高但幼苗保存率低, 种子至幼苗之间的低转化率成为蒜头果更新的一大瓶颈, 导致种群出现不合理的年龄结构, 显示出严重退化的衰变迹象。

3.2 动物对蒜头果果实的取食和危害

植物种子富含营养物质, 蛋白质和类脂物含量较高, 热值高于植物的其它部分, 因此成为许多动物取食的对象 (Golley, 1961)。取食蒜头果果实的主要动物是鼠类, 它们在树上就开始取食尚未完全成熟的果实, 落地后, 又大量取食土壤种子库中的种子, 甚至幼苗, 这就造成植物种子种群数量下降。动物取食严重时, 给植物的更新带来困难。1997 年 2~3 月对巴马、凤山两县蒜头果资源进行调查时发现蒜头果林下已无完好的蒜头果种子。2000 年 8~9 月对田林县利周乡老山村、雅长林场花坪分场和隆安县龙虎山自然保护区蒜头果土壤种子库的调查发现, 土壤内已完全没有有效的蒜头果种子, 所见种子均已腐烂或被动物咬坏, 不存在持续的土壤种子库。

3.3 人类活动在小尺度上加速了蒜头果种群的减少

在广西, 蒜头果的木材通直, 不易腐朽或遭虫蛀, 常是当地居民建房时的主要柱用材, 加上人们的强度开发和无意识的破坏, 大部分土山、石山的森林已退化为次生林, 有的甚至退化为灌木、草丛, 也毁掉了蒜头果的生态环境。由于缺少良好的森林覆盖, 土壤地表径流增大, 残留于土壤的水分也容易蒸发, 土壤实际含水量显著降低。另外, 由于蒜头果种子可以榨油食用, 在物质缺乏的年代, 山民砍树摘果的现象普遍。在巴马县燕洞乡交乐村现存较好的蒜头果植株是作为屋前屋后的风景树和坟山树被保护下来的。我们在调查过程中见到三成以上的蒜头果为萌芽树, 由此认为大量滥伐是蒜头果在巴马、凤山两县急速减少的主要原因。乱砍滥伐一方面使蒜头果的数量直接减少, 同时由于蒜头果的生存条件日趋恶化, 难以维持其种群的延续。近年的产业结构调整中, 蒜头果的保护也受到了冲击。例如, 在云南省广南县板茂硫磺矿的开采区周围, 上百平方公里范围内的蒜头果因不耐污染而在成片死亡, 最近发展烤烟种植业又使大面积的蒜头果遭受砍伐。因此, 可以认为, 人类活动, 特别是森林的乱砍滥伐, 使蒜头果的处境雪上加霜, 加速了蒜头果种群的减少。就当前情况看, 若不立即采取有效措施进行保护和发展, 蒜头果始终无法自然摆脱濒于灭绝的境地。

综上所述, 可以认为, 蒜头果自身的生物学特性, 导致蒜头果繁殖困难, 进而引起蒜头果种群更新不良。植被破坏, 引起土地旱化, 气温偏高, 空气湿度低, 使得蒜头果种子难以转化成幼苗, 即使转化为幼苗, 幼苗也难以成活。加之鼠类对蒜头果果实的取食, 使得种子减少, 即使是强度不大的人为破坏和砍伐, 对种群的生存也构成严重的威胁。而这些反过来又引起种群数量下降和分布区减小, 形成恶性循环。

4 保护与发展

目前蒜头果的天然生境已遭到人为的严重破坏, 种群数量稀少, 幼株明显缺乏; 虽然种子发芽率和嫁接苗成活率较高, 但定植后苗木成活率并不高, 且易遭病虫害。应用人工栽培扩大其种群已经刻不容缓。由于种子数量有限, 应考虑发展组培苗, 我们曾做过试验, 但只能使其长根, 却无法用这些根进一步繁殖, 失败的原因是难以找到合适的培养基。因

此, 有必要在现有基础上, 加强对蒜头果种子繁殖和营养繁殖的研究, 突破技术难关, 为大面积营造人工林提供种苗保障。另外, 应在蒜头果天然分布较集中的地方建立保护区, 如田林县利周乡老山村猫皮良屯的巴马县燕洞乡交乐村。

蒜头果分布区范围较阔, 各地的地形地貌、地质发育、岩石类型、土壤自然肥力、气候条件、森林植被类型均有不同。同一树种, 生长在不同的气候条件和土壤条件下, 经过长期的自然选择, 形成不同的生态类型。从各种资料看, 蒜头果生长在土山区主要分布于以砂页岩、砂岩、页岩、灰岩等母质发育的土壤上, 分布海拔介于 700~1 000 m, 且多见于深狭沟谷及下坡, 在森林保存良好, 土壤疏松、水分和养分丰富的地方生长良好; 在石灰岩地区, 蒜头果分布海拔可以降至 200 m, 有以蒜头果为优势乔木的, 有与其它阔叶树混生的, 土壤含水量一般较低, pH 值呈中性。鉴此, 我们建议引种时应遵循如下原则: 生长在土山区的蒜头果宜引种到土山区, 生长在石山区的蒜头果宜引种到石山区; 同时, 还应考虑海拔、地形对局部地区气温、降水、土壤含水量的影响, 做到科学、合理引种扩种。

参考文献:

- 王荷生. 1991. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社.
- 刘钊权. 1981. 蒜头果的生长和利用[J]. 云南林业科技, (1) 72.
- 刘钊权. 1984. 蒜头果石山造林初报[J]. 云南林业科技, (2): 28-30.
- 伍春魁. 1981. 蒜头果营林特性的调查研究[J]. 河池林业科技, (1): 3-13.
- 李树刚. 1980. 油料植物一新属—蒜头果属[J]. 东北林学院植物研究汇刊, 1(6): 67-72.
- 陆树刚. 1998. 蒜头果的民间利用[J]. 植物杂志, (1): 12-13.
- 欧乞铖. 1981. 一种重要脂肪酸 CIS-15-ENOIC 的新存在—蒜头果油[J]. 云南植物研究, (1): 12-13.
- 傅立国. 1992. 中国植物红皮书——稀有濒危植物(第 1 册)[M]. 北京: 科学出版社, 80.
- 解焱, 汪松. 1995. 国际濒危物种等级新标准[J]. 生物多样性, 3(4): 234-239.
- 潘晓芳. 1999. 蒜头果育苗情况初报[J]. 广西农业生物科学, 18(3): 236-238.
- Golley FB. 1961. Energy values of ecological materials [J]. *Ecology*, 42: 581-584.