

## · 综述与专论 ·

云实属药用植物开发利用概况<sup>△</sup>

贵州省中药研究所(贵阳 550002) 何顺志\*

豆科云实属 *Caesalpinia* L. 植物的部分种类入药,如苏木、苦石莲。云实等均分别来源于该属植物的心材、皮和种子。由于云实属的多种植物含有单宁等成分,从 80年代起美国、日本、法国、德国、印度等从秘鲁进口塔拉 *Tara*(刺云实 *C. spinosa* Kuntze)作为五倍子的代用原料制取没食子酸,其经济效益显著<sup>[1]</sup>。我国从 90年代起也开始大量进口塔拉生产没食子酸。由于国际市场需求量增大,价格上扬,成本上升。我们在国家自然科学基金的资助下,对云实属植物进行了较为系统的综合利用研究,特别是从国产云实属植物中筛选替代进口塔拉的研究。在此基础上,笔者概述了 90年代以来云实属植物开发利用的新进展。

## 1 种类与分布

全世界云实属植物约 100种,主要分布于热带和亚热带地区<sup>[2~4]</sup>,我国产 17种,主要分布于广西、广东、云南、贵州等省热带及亚热带地区<sup>[5]</sup>,其中可入药的约 14种<sup>[6]</sup>,包括:刺果苏木 *C. bonduc* (Linn.) Roth、华南云实 *C. crista* L.、见血飞 *C. cucullata* Roxb.、云实 *C. decapetala* (Roth) Alston、肉荚云实 *C. digyna* Rottler.、大叶云实 *C. magnifoliolata* Metc.、小叶云实 *C. millettii* Hook. et Arn.、含羞云实 *C. mimosoides* Lam.、喙荚云实 *C. minax* Harms、金凤花 *C. pulcherrima* (L.) Sw.、苏木 *C. sappan* Linn.、鸡嘴簕 *C. sinensis* (Hemsl.) Vidal.、扭果苏木 *C. tornalis* Champ.、春云实 *C. vernalis* Champ.。主要分布于云南(11种)、广东(10种)、广西(9种)、海南(8种)、贵州(6种);其次为四川(3种)、福建(3种)、湖北(3种)、台湾(3种)、浙江(2种)、湖南(1种)、江苏(1种)、江西(1种)、安徽(1种)、陕西(1种)。

笔者认为,云实属植物系统分类与中药材品种鉴定(就中国种而言)<sup>[7]</sup>,不论是果实、种子、叶、花等形态特征,还是种间区别显著,性状稳定;同种不同地理、生态分布的居群几乎没有什么变异。仅在春云

实的种子中约 85%~95%为斧形,约 5%~15%为近圆形。笔者在野外调查及标本馆中发现该属(中国种)植物果实与种子间差异显著,纵观全属种间区别差异程度,发现大叶云实、鸡嘴簕、华南云实果实差异程度较小,叶及花也较接近,见于大叶云实果实背缝线向两侧扩张成龙骨状狭翅,果期 5~6月,仍应保留一独立种。而华南云实与鸡嘴簕在果实、叶形上虽有一些差异,但是否达到该属种级、种间水平,还有待于进一步研究。

为了充分开发利用国产云实属药用植物资源,我们对全国 6省区、20余县云实属植物的主要种类产藏量及生境进行专题调查<sup>[8]</sup>,初步估测出国产云实属果实产藏量约为  $3.0 \times 10^7$  kg,其中刺果苏木  $1.4 \times 10^6$  kg,云实  $9.128 \times 10^6$  kg,肉荚云实  $5.0 \times 10^5$  kg,大叶云实  $1.497 \times 10^6$  kg,含羞云实  $1.5 \times 10^6$  kg,喙荚云实  $6.42 \times 10^6$  kg,鸡嘴簕  $1.3 \times 10^6$  kg,扭果苏木  $4.5 \times 10^5$  kg。其中云南、广西、广东、海南及贵州产藏量约占 80%以上。云实属植物生于山坡、灌丛、沟谷、路旁,喜生于石灰岩山地灌丛中。分布区土壤类型主要为黄壤、黄棕壤、石灰土、红壤等。主要伴生植物有桑科榕属、豆科羊蹄甲属、蔷薇科悬钩子属、薯蓣科薯蓣属、芸香科花椒属和百合科菝葜属等。

## 2 开发利用现状

云实属植物的开发利用早在《神农本草经》《唐本草》等就有记载,云实、苏木入药,主要具有祛风散寒、除湿、行血破瘀、消肿止痛功效。用于风寒感冒、风湿关节炎、跌打损伤、口腔炎、腮腺炎、头痛、牙痛和喉痛等。苏木为药典收载种类<sup>[9]</sup>,云实、喙荚云实(苦石莲)为地方标准收载种类<sup>[10]</sup>,其他种类为民间用药。

60年代初,Horler等对刺云实化学成分进行了研究,发现刺云实富含可水解单宁即塔拉单宁(*Tara tannin*),与中国五倍子单宁属同类,即没食子单宁,所不同的是五倍子单宁是一种聚鞣酰基葡

\* 何顺志 男,研究员,1978年毕业于贵阳中医学院,主要从事贵州药用植物资源研究,先后主持国家自然科学基金、省科学技术基金资助项目 5项,发表学术论文 60余篇,部分论文被 CA、BA、IPA、CD-ROM 等文献摘录,先后获部、省级科技进步奖 5项。

△ 国家自然科学基金资助项目

葡萄糖,而塔拉单宁则是糖酐和聚糖酐的奎尼酸酯,塔拉单宁水解后得到没食子酸和奎尼酸<sup>[11,12]</sup>。

80年代初,一些国家开始利用刺云实单宁水解制取得没食子酸,进而制备一系列药物,其经济价值进一步被开发。刺云实主要分布于靠近太平洋的安第斯山脉的山谷、河谷,海拔 1 200~ 2 900 m,盛产于秘鲁、厄瓜多尔。秘鲁刺云实从 80年代开发利用以来,大部分产品为塔拉粉,即将荚果晒干→粉碎→分离(除种子)→塔拉粉(产品)。90年代初,秘鲁单宁产品公司也建起了塔拉单宁厂,用本公司生产的塔拉粉为原料,生产塔拉单宁产品,即塔拉粉→浸提→浸提液→浓缩→干燥→塔拉单宁(产品)。

由于大量开发利用刺云实资源,秘鲁科研人员也开始对刺云实进行人工栽培,4年后即可开花结果。由于土壤、气候等对刺云实的生长影响很大,日本、意大利等也曾引种,但所结荚果单宁含量低,没有经济价值。同时秘鲁科研人员对云实属的其它种也进行了研究,发现恰兰 *C. paipai* 的荚果与刺云实相似,单宁含量约 30%,单宁也属没食子酸类,可以作为没食子酸原料。

我国从 90年代起进口塔拉粉作为五倍子的代用原料以来,塔拉粉国际市场价逐年上升,到 1994年已涨至 1.2万元/吨,为此,我们在国家自然科学基金资助下,从 1995年起对国产云实属及相关属(含单宁)植物进行野外调查,采集样品进行化学成分分析,工厂实验室规模试验。根据大量的文献资料及部分预试情况,初步认为在国产云实属植物中,云实亚属 *Subgen. Caesalpinia* (荚果不具翅)含塔拉单宁的可能性比见血飞亚属 *Subgen. Mezoneuron* (荚果具翅)大,因此,我们重点采集了国产云实亚属的 10个种,近缘属老虎刺属 *Pterolobium* R. Br. ex Wight et Arn. 的 1个种进行了单宁酸的含量测定,发现都含有单宁酸,但不同种荚果单宁酸含量差异较大<sup>[13]</sup>,其中 3个种的荚果单宁酸含量在 30%以上,包括:肉荚云实 58.64% (高于进口刺云实的 54.34%),扭果苏木 46.60%,金凤花 30.89%。其他种单宁酸含量分别为:春云实 23.36%,大叶云实 14.13%,喙荚云实 6.93%,云实 6.65%,苏木 7.89%,刺果苏木 2.28%,鸡嘴簕 6.62%及老虎刺属老虎刺 *P. punctatum* Hemsl. 14.41%。经对 3种单宁酸含量高的荚果水提液进行紫外扫描及水解产物薄层鉴定,提示 3种云实荚果含有的单宁酸可水解得没食子酸。进一步获得这 3种国产云实荚果单宁酸浸提得率及水解没食子酸产率,并与塔拉进行

了对比研究<sup>[14]</sup>,肉荚云实浸提得率为 98.1%,水解产物得率 62.3%~ 69.1%,折合原料与水解产物之比 3.09~ 2.79:1;扭果苏木为 91.1%,22.1%,11.8:1;金凤花为 56.8%,2.5%,154:1;塔拉为 95%~ 97%,59.89%~ 66.91%,3.13~ 2.79:1。肉荚云实在单宁酸含量、浸提得率、没食子酸水解得率及原料单耗上达到或超过了进口塔拉,完全可以替代进口塔拉生产没食子酸。扭果苏木也可作为替代品资源,但原料单耗较肉荚云实高。金凤花单宁酸含量也较高,但可水解单宁含量较低,可作为生产单宁酸资源,不作为生产没食子酸资源。我们对收率高的 2种云实在遵义二化厂按塔拉生产工艺进行实验室规模放大实验,均获得纯度较高的白色针状晶体没食子酸。经熔点、紫外光谱、衍生物制备、红外光谱鉴定,均与没食子酸相符,产品质量符合国标 GB5309-85没食子酸一级品标准。

### 3 发展方向

没食子酸广泛应用于医药工业、化学工业、航天航空等工业,目前筛选出的 2种植物的荚果完全可以替代进口塔拉,其中肉荚云实的单宁酸含量、水解没食子酸产率均优于或相当于进口塔拉,按 1994年进口塔拉不变价(1.2万元/吨)计算,肉荚云实(按 0.4万元/吨计算)每吨可降低成本 0.8万元。

对肉荚云实、扭果苏木,一定要有计划地开发利用,严格控制采收量,严禁乱采滥伐,影响质量和产量,因此制定适当的保护措施,是保护新药源持续利用的一项重要措施。

在了解塔拉国际市场的基础上,成立中国单宁产品公司,从栽培、收购、加工到单宁产品及营销实行一体化,充分合理地利用国产塔拉资源,为国民经济建设服务。

### 参考文献

- 1 江苏科技考察团. 林产化工通讯, 1992, 26(3): 31
- 2 Larsen K, et al. Flore du Cambodge du Laos et du Viet-Nam. vol 18. Paris: Museum National D' Histoire Naturelle press, 1980 19
- 3 Hou, Larsen, Larsen. Flora Malesiana. Ser 1. vol 12. Leiden: Leiden University press, 1996 535
- 4 Huang T C, et al. Flora of Taiwan. 2ed. vol 3. 1993 175
- 5 郑师章. 中国植物志. 第三十九卷. 北京: 科学出版社, 1988 96
- 6 陈龙珠,等. 中国中药杂志, 1999, 24(10): 582
- 7 何顺志,等. 中国中药杂志, 1998, 23(11): 646
- 8 胡剑波,等. 中国中药杂志, 1999, 24(3): 134
- 9 中华人民共和国药典. 一部. 广州: 广东科技出版社, 1995 139
- 10 贵州省卫生厅. 贵州省中药材质量标准. 贵阳: 贵州人民出版社, 1990 26
- 11 孙达旺. 植物单宁化学. 北京: 中国林业出版社, 1992 400
- 12 陈笏鸿,等. 林产化学与工业, 1995, 15(1): 1
- 13 叶世芸,等. 中国中药杂志, 1999, 24(5): 265
- 14 叶世芸,等. 中国中药杂志, 1999, 24(9): 525

(1999-08-02收稿)