

文章编号: 100F 1498(2001) 01 0085 05

印榕仙人掌利用现状及其发展前景*

杨时宇, 杨文云, 李志国, 赵一鹤

(中国林业科学研究院 资源昆虫研究所, 云南 昆明 650216)

摘要: 印榕仙人掌用途非常广泛, 可作果、菜、药、饲料用的经济植物, 又是荒山绿化、水土保持、改善生态环境的先锋树种。同时, 也是胭脂虫的优良寄主植物以及居室、办公室的净化、街道、公园、单位绿化美化的好树种。我国金沙江、澜沧江、怒江、元江等干热、半干热河谷, 山大、坡陡、石多, 造林极为困难, 可用印榕仙人掌绿化、固土、保水, 这将会产生明显的生态、经济和社会效益。本文就印榕仙人掌的综合利用以及发展前景提出几点建议, 供西部地区实施退耕还林(草)、生态环境治理时参考。

关键词: 印榕仙人掌; 综合利用; 优良寄主; 胭脂虫

中图分类号: S718.3

文献标识码: A

印榕仙人掌[*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.] 又名梨果仙人掌, 是仙人掌科(*Cactaceae*) 仙人掌属(*Opuntia*) 最有经济价值的种类之一, 主要分布于美洲、非洲的墨西哥、秘鲁、玻利维亚、智利、美国、南非等国。目前, 世界上有 15 个国家对其果实和茎节进行开发利用。国内主要在四川、贵州和云南北部逸野生长^[1~3]。印榕仙人掌柔嫩多汁的肉茎, 以解饥渴, 被誉为“沙漠中的甘泉”、“绿色空气过滤器”^[4]。它的花朵鲜艳, 可供观赏。鲜果营养价值高, 富含纤维质、蛋白质等, 是糖尿病、动脉硬化、肥胖病人的理想水果。医学研究证明, 印榕仙人掌的茎节片中含有人体必需的 18 种氨基酸和多种微量元素, 并含有可增强人体免疫力的抱壁莲等珍贵成分, 不仅对人体有清热解毒、健胃补脾、清咽润肺、养颜护肤和行气活血等作用, 还对肝癌、糖尿病、支气管炎等病症有明显作用^[4~15]。另外, 印榕仙人掌是胭脂虫(*cochineal insects*) 的优良寄主, 十分耐干热、贫瘠。而胭脂虫是用来提取天然胭脂红色素的原料^[12, 16~18]。1995 年底, 作者考察南美洲时, 带回近千粒印榕仙人掌的种子, 经过多年的繁殖、培育以及生态适应性研究, 现已在昆明、禄丰、元江、景东等地栽培成功。

1 利用现状

1.1 经济效益

1.1.1 水果 印榕仙人掌果实卵形至长圆形, 果皮和果肉颜色因品种而异, 有黄、橙、红、绿、

收稿日期: 2000 06 04

基金项目: 中国林业科学研究院重点发展基金项目“印榕仙人掌抗旱性及栽培技术研究”部分内容

作者简介: 杨时宇(1957), 男, 云南大理人, 高级工程师。

* 承蒙夏定久研究员支持和指导, 深表感谢。

乳白等色。食用部分约占 55%，味美可口，营养全面，品质极佳。不同品种有类似草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)、西瓜[*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansfeld]、香蕉(*Musa nana* Lour.)、猕猴桃(*Actinidia* spp.)或柑桔(*Citrus* spp.)等风味。其营养成分为：水分 84.7%，可滴定酸 0.04%，脂肪 0.1%，蛋白质 0.3%，维生素 C 310 mg·kg⁻¹，维生素 B₁ 0.1 mg·kg⁻¹，维生素 B₂ 0.2 mg·kg⁻¹，Ca 630 mg·kg⁻¹，Fe 8 mg·kg⁻¹，P 340 mg·kg⁻¹ [11]。果实除供鲜食外，可晒干或加工成蜜饯、果酱、果酪、果泥等食品，果汁可浓缩成糖浆，进一步制糕点、饮料、各种调味品和食品着色剂。近年来世界上果用仙人掌栽培发展很快，墨西哥已栽培果用仙人掌 5 万 hm²，部分鲜果出口到美国、日本、加拿大和一些西欧国家，其批发价 420 美元·t⁻¹。此外，还有意大利栽培果用仙人掌 8 000 hm²，智利 1 000 hm²，以色列 300 hm²，美国 250 hm² 等^[5, 19]。

1.1.2 蔬菜 一些仙人掌的幼嫩茎节可作为绿色蔬菜，其中食用最普遍、口感最好的为印榕仙人掌。在墨西哥菜用仙人掌为其传统食物，营养非常丰富，现已发展了 1 万 hm²，年产嫩茎 30 万 t，部分出口美国^[5]。我国滇南、滇西主要供凉拌、炒菜和干制食用。海南、山东、福建、北京以及黑龙江等省市已在塑料大棚内进行规模化种植，幼嫩茎节供给酒店、宾馆作新鲜绿色蔬菜，厨师做出了“仙人掌拌豆腐”、“仙人掌炒肉”、“仙人掌饺子”、“仙人掌炸盒”以及热炒、汤羹、甜菜、面点、小吃等，甚至做成了饮料、果冻。目前，各大市场售价高达 16.00~24.00 元·kg⁻¹。幼嫩茎节的主要营养成分与莴苣相当：可食部分 82.7%，水分 94.7%，粗蛋白 1.82%，粗脂肪 0.33%，粗纤维 0.51%，碳水化合物 1.75%，灰分 0.89%，氨基酸组成比较全面，总含量 7.51 mg·kg⁻¹，其中人体必需氨基酸占总量的 30% 以上，还富含 Ca、P、Fe 及维生素 C、B₁、B₂ 等^[20]。

1.1.3 医药 花含有类黄酮类物质(isoramnetin)，其煎液有较强的利尿作用，也可用来治疗阿米巴痢疾。茎节富含三萜、苹果酸、琥珀酸、酒石酸、蛋白质、纤维质、槲皮素-3-葡萄糖甙等。灰分中含 24% 碳酸钾。性味苦寒，入心肺、畏三经，具有补脾健胃、清热解毒、祛瘀消肿等作用，对治疗心畏气痛、痢疾疔疮、便血、痔血、喉痛、肥胖病、结肠病以及动脉硬化等有一定疗效，特别是经常食用具有降血糖、降血脂、降血压等保健作用^[4-15]。另外，还发现仙人掌茎节片提取液对唾液淀粉酶有激活作用，外敷治疗化疗药物外渗与继发性静脉炎，效果较好^[21, 22]。墨西哥传统医学认为，常吃仙人掌食品，包括仙人掌果和嫩茎节，对治疗无胰岛素依赖型的糖尿病、肥胖病、各种溃疡及烫伤有一定疗效。因而，已用仙人掌茎节烘干加工制成了片剂及胶丸的商品，在超市、药店均有销售，且供不应求，除内销外还出口美国^[13]。国内贵州省安顺市顺健制药厂研制成“仙人掌胃康胶囊”，用于治疗急、慢性胃炎，疗效较显著。

1.1.4 饲料 成熟茎节是良好饲料，用于饲喂牛、羊、马等反刍类家畜。在墨西哥每公顷茎节片年产量高达 400 t 鲜质量或 50 t 干质量，用它饲喂奶牛，可增加奶牛泌奶量，改善牛奶的食用风味和奶油色泽^[19]。在年降雨量变幅大的热带干旱地区特别有价值。它除了成本低廉、饲用方便等优点外，其最大的特点是用它喂养牧畜不必另外给牧畜喂水，饲喂相当方便，从而为在干旱贫瘠地区发展畜牧业开辟了新途径。成熟茎节可食部分 80.9%，水分 93.6%，粗蛋白 0.87%，粗脂肪 0.07%，粗纤维 1.07%，碳水化合物 2.82%，灰分 1.47%^[20]。该类饲料含水量高，又是纤维素、维生素和矿物质的良好来源。

1.1.5 饲养胭脂虫 胭脂虫是一种专性寄生在仙人掌上的蚧壳虫。早期，饲养胭脂虫是一种有利可图的产业。19 世纪中叶，世界胭脂虫生产达到高峰，加那利群岛原种植谷类作物的田地和葡萄园几乎全被用来种植仙人掌，用于饲养胭脂虫。到了 19 世纪末，随着化学合成的煤

焦油类色素的兴起, 胭脂虫饲养业逐渐衰落。进入 20 世纪中期, 许多化学合成色素的毒副作用不断被发现, 有的甚至有致癌作用, 许多国家已禁止用于食品、化妆品和医药等行业, 以致胭脂虫等天然昆虫和植物色素的需求量激增, 价格不断上涨, 倍受各国青睐。在秘鲁、墨西哥和加那利群岛, 当胭脂虫成熟后, 人们便从仙人掌茎片上用刷子将胭脂虫收下来, 部分留种继续繁殖培养, 大部分采收之后于 60 °C 下干燥。雌虫干制后即可装袋出售、出口, 干虫售价 40~ 60 美元·kg⁻¹, 约 6 kg 干虫可生产 1 kg 胭脂红(洋红), 它的售价约 700 美元·kg⁻¹。印榕仙人掌饲养胭脂虫的收入 3 500 美元·hm⁻²。胭脂红主要出口美国、日本和欧洲等国家, 广泛用于食品、化妆品、药品等行业, 如糕点、果子露、汽水、酒、果冻、冰淇淋、水果糖、烹饪、药品着色等^[11, 12, 19, 23]。此外, 它在生物高新技术及生物标本制作上也有重要用途。饲养的虫种主要是苔粉蚧(*Dactylopius coccus* Costa), 寄主植物为印榕仙人掌和胭脂虫掌[*Opuntia cochenillifera* (L.) Mill.]。目前, 国内只有中国林科院资源昆虫研究所从南美洲引进了少量胭脂虫, 并正在进行放养试验。国外, 墨西哥、秘鲁、南非等国已从野外放养发展为温室或塑料大棚内放养, 缩短了胭脂虫的生育期, 增加放养密度, 减少病虫害和雨水、风等的危害, 收益成倍增加。

1.1.6 工业利用 印榕仙人掌茎节的纤维素含量约占干质量的 81.8%, 是良好的纸浆原料; 茎节汁对美容也有良好作用, 墨西哥以茎节为原料生产出香波等系列化妆品; 茎节中的果胶约占干质量的 13.8%, 是果胶的良好来源; 花和果中可提取一种具有 β- 呋喃果糖苷酶活性的酶, 在 pH 值为 4 时, 最适活性温度比其它许多转化酶的最适温度高(60 °C); 红色果肉含红色色素 β- 矢车菊色素苷, 在高浓度和 90 °C 高温时分解缓慢, 是潜在的天然食用红色素之一^[11]。

1.2 生态效益

印榕仙人掌喜生长在热带、亚热带气候类型中, 它耐干旱、贫瘠, 是良好的篱墙植物, 也是放牧过度和土壤侵蚀地迹地恢复和天然植被再生的良好树种。根据突尼斯和索马里的经验, 它能稳定沙丘和抗沙漠化。由于印榕仙人掌具有多方面的功效, 开发印榕仙人掌已成为墨西哥及其它拉美国家干旱地区发展农牧业生产的重要途径。被誉为“仙人掌王国”的墨西哥, 人们越来越意识到仙人掌类植物是他们国家的一项巨大财富, 发展这类植物的种植和加工业, 已成为发展干旱地区农牧业的重要内容, 发展仙人掌作饲料已使一些干旱贫瘠的荒漠变成生产牛、羊肉的重要基地。在我国的西部地区, 一些地方由于不重视生态问题, 过量砍伐树木, 生态环境遭到破坏。因此, 必须抓住西部大开发的历史机遇, 切实加强生态环境保护和建设, 选择好干热、半干热河谷的造林树种, 因地制宜地推广种植印榕仙人掌, 让其在西部地区资源和环境的可持续发展以及贫困地区农民脱贫致富中发挥应有的作用。

2 发展前景

印榕仙人掌是多功能效益俱佳的植物, 主要分布于干热、半干热河谷立地条件极低的陡坡、悬崖上。我国西部地区干热、半干热河谷分布范围广、面积大, 石灰岩基质的石质山地占了一定比重。由于原有森林植被过度采伐, 气候又干热、少雨, 已演替为石山次生疏林或灌草丛, 有的甚至完全裸露, 生态环境十分脆弱, 植被恢复非常困难, 林地生产力极低。利用对立地条件要求极低的印榕仙人掌, 通过实施分类经营与定向培育, 实现资源和环境的可持续发展, 深挖这类植物资源的利用潜力, 使之得到规模化种植与加工利用, 产生较为显著的经济、生态和社会效益。为此, 提出几点建议, 供西部大开发中参考。

(1) 云南、四川、西藏、广西等省(区)干热、半干热河谷的范围广,面积大。这些地区的造林困难地带如何绿化、开发利用,多年来一直是个难题。仙人掌这个科的种类多达2000多种,国内大约引进了700多种^[2]。有的可以生产味甜汁多的水果,有的可以用来生产既无污染,味美可口的蔬菜,有的可以用来发展青饲料,有的还可放养胭脂虫。印榕仙人掌既是干热、半干热地区水果、蔬菜、医药、饲料兼用的经济植物,又是保持水土、荒山绿化的先锋树种,在仙人掌类中也是颇具发展价值的珍贵植物。所以,在实施西部大开发,退耕还林(草),进行生态环境治理中,可将印榕仙人掌作为优良树种推广种植。

(2) 我国没有进行胭脂虫和胭脂红的生产,胭脂红一直依赖进口。发展胭脂虫至少在10~15a内不必担心没有销售市场,产品多了还可以出口。据了解,当前全世界年产胭脂虫干体约400t,由于产量少,产品一直供不应求,国际市场价高达60美元·kg⁻¹。我国人口多、用量大,适宜发展的地区潜力也大。在热带、南亚热带的干热河谷地区,许多不适宜植树和发展农林业的荒山荒地,也可以用来栽植印榕仙人掌用于放养胭脂虫,即使印榕仙人掌栽种面积发展到1000hm²,按1hm²寄主年产胭脂虫干体30kg计,胭脂虫产量也仅达30t,全部用于提取胭脂红,也只能生产胭脂红5t。现在,国内每年需从国外进口10余t胭脂红。因此,发展印榕仙人掌和胭脂虫,其推广应用前景十分广阔。

(3) 印榕仙人掌来自南美洲热带、亚热带沙漠,具有很强的耐干旱、抗高温的特性。其生性强健,即使管理粗放,因工作繁忙缺乏管理或一段时间出差、开会、旅游,疏于浇水、管护,它仍然挺拔健壮、郁郁葱葱^[24]。随着人们生活水平的提高,环境保护意识日益加强,正好仙人掌类白天关闭气孔,以减少体内水分的蒸发,晚上打开气孔,释放氧气供人们享用,同时又将人们呼出的二氧化碳吸收,有着净化居室、陶冶情操的作用。另外,国内外有些气候适宜的城市和地区,特意用仙人掌作为街道、公园、单位、厂矿的绿化美化树种,以其独特的景观展示热带地域风貌。可见,仙人掌不仅有治病保健、强身健体的作用,也是居室、办公室的净化,街道、公园、厂矿绿化的好树种。

(4) 若能继续引进墨西哥栽培的饲料用、水果用和蔬菜用的一些仙人掌种类,在西部地区有计划、成规模栽培,这必将推动西部地区干热、半干热河谷生态环境治理、山地资源开发以及山区人民的脱贫致富。

3 结 语

我国云南、四川、广西和西藏等省(区)难以绿化的荒山范围广,面积大,特别是金沙江、澜沧江、怒江、元江和南盘江等干热、半干热地区,山大、坡陡、石多,许多荒山和荒坡造林困难,不适合发展农林业,但适合栽培印榕仙人掌,用于固土、保水,也可用于培育胭脂虫,发展水果,生产蔬菜和饲料。这对于干热、半干热河谷地区来说,是一项以易克难,投资少、见效快、效益好的作业。实施几年后即可把这些非宜林地变为具有明显的经济、社会、生态效益的宝地。

参考文献:

- [1] 胡先 . 经济植物手册 下册 第一分册[M]. 北京: 科学出版社, 1957. 1061~ 1066.
- [2] 李振宇. 我国仙人掌科植物的主要栽培种类[J]. 广西植物, 1981, (4): 35~ 42.
- [3] 陈俊愉, 刘师汉. 园林花卉[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1980.

- [4] 王延东. 神奇多肉植物——仙人掌[J]. 中国土特产, 1995, (5): 35.
- [5] 徐民生, 刘健, 胡长征, 等. 墨西哥仙人掌类植物资源及开发利用[J]. 世界农业, 1995, (3): 28~ 30, 55.
- [6] 徐民生. 仙人掌类花卉栽培[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984.
- [7] 徐民生, 谢维荪. 仙人掌类及多肉花卉栽培问答[M]. 北京: 金盾出版社, 1994.
- [8] 谢维荪. 仙人掌类与多肉花卉[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1998.
- [9] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编(上册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1975.
- [10] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977. 63.
- [11] 庄馥萃. 印榕仙人掌的利用[J]. 世界农业, 1994, (11): 43~ 44.
- [12] 庄馥萃. 世界胭脂虫业再度兴起[J]. 昆虫知识, 1995, 32(6): 372~ 373.
- [13] 俞东平, 虞京. 来自美洲的神奇植物——食用仙人掌[J]. 世界农业, 1999, (4): 29~ 30.
- [14] 马成亮. 漫话仙人掌[J]. 生物学通报, 1997, 32(2): 44.
- [15] 程前林, 方金元. 多姿多彩的仙人掌、仙人球、仙人棒[J]. 中国土特产, 1995, (4): 30.
- [16] Flores V. Bioecologia de la cochinita del camin *Dactylopius coccus* Costa Ayacucho[J]. Guamangensis, 1955, (1): 19~ 28.
- [17] De Lotto G. On the identity of the cochineal insects (Homoptera: Coccoidea: Dactylopiidae)[J]. J Ent Soc Sth Afr, 1974, 37(1): 167~ 193.
- [18] Allevi P et al. The first total synthesis of caminic acid[J]. J Chem Soc Chem Commun, 1991: 1319~ 1320.
- [19] 汪开治. 仙人掌的食与用[J]. 植物杂志, 2000, (1): 10~ 12.
- [20] 陈朝银, 赵声兰, 曹建新. 仙人掌茎营养成分的分析[J]. 营养学报, 1998, (1): 111~ 114.
- [21] 金学万, 郁乃祥. 仙人掌中胰淀粉酶激活剂的研究[J]. 中国中药杂志, 1992, (5): 298~ 299.
- [22] 吴学宾, 田海英. 仙人掌外敷治疗药物外渗与继发性静脉炎的临床观察[J]. 中草药, 1999, 30(5): 363~ 364.
- [23] 李志国, 杨文云, 杨时宇, 等. 胭脂虫的开发利用[A]. 见: 中国林业科学研究院资源昆虫研究所. 资源昆虫学研究进展[C]. 昆明: 云南科技出版社, 1999. 161~ 165.
- [24] 黄献胜, 黄以琳. 仙人掌花卉观赏与栽培[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.

Utility and Prospect of *Opuntia ficus-indica*

YANG Shi-yu, YANG Wei-yan, LI Zhi-guo, ZHAO Yi-he

(Research Institute of Resource Insects, CAF, Kunming 650216, Yunnan, China)

Abstract: *Opuntia ficus-indica* is a kind of economic plant. It can be widely used as fruit, vegetable, medicine and feed. It can be also used to afforest barren hills, prevent water and soil from erosion, improve ecological environments. At the same time it is good host for *Dactylopius coccus* and good species for landscape. It is very difficult to afforest other tree species in hot-dry or semi hot-dry valley, such as Jinshajiang River, Lancangjiang River, Nujiang River, Yuanjiang River, because of the high mountains, steep slope and stone. If *Opuntia ficus-indica* is selected to afforest in these regions, it can not only prevent water and soil from erosion, but also bring obvious ecological, economic and social benefits. The paper described the comprehensive utilization and the prospects of *Opuntia ficus-indica*. It can be reference for changing cultivated land into forest (grassland) and controlling ecological environments in western China.

Key words: *Opuntia ficus-indica*; comprehensive utility; good host; *Dactylopius coccus*