

# 沙棘植物资源的综合利用

王琳, 冯建菊, 蒋学玮

(塔里木农垦大学植物科技学院, 新疆阿拉尔 843300)

**摘要:** 依据有关沙棘的研究文献, 综述了沙棘的形态特征、生物学特征与分布及其生态效益、生化特性、医学用途、饮料、食品、化妆品生产中的应用、饲用价值等, 提出了沙棘资源当前与今后开发利用的建议。

**关键词:** 沙棘; 特征与特性; 生态效益; 生化特性与利用

**中图分类号:** S793.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2002)06-0024-02

## 1 概述

沙棘学名(*Hippophae rhamnoides* L.) 又名醋柳、酸刺、酸溜溜、威阿艾(新疆维吾尔名称), 属胡颓子科(Elaeagnaceae), 沙棘属(*Hippophae*), 落叶灌木或小乔木, 分布广泛, 欧洲、亚洲的温带均有。我国有四个种五个亚种。据我国学者廉永善等人最新的研究, 沙棘现有两组七种九亚种<sup>[1,2]</sup>。目前, 我国普遍种植的是中国沙棘(亚种, 野生型), 自然分布于我国的华北、西北、东北和西南部分地区的石质山区、黄土丘陵区, 垂直分布在海拔1 000 m~4 000 m(米), 最高达到5 000 m(米)。我国沙棘资源丰富, 特别是近几年, “三北防护林体系工程”一直把沙棘作为林业生态工程建设的先锋树种, 每年种植面积达15万hm<sup>2</sup>(公顷)以上, 我国素有“沙棘王国”之称。目前, 20个省(市、区)的430多个县有沙棘林140万hm<sup>2</sup>(公顷)之多, 占世界沙棘总面积的95%以上, 其中, 80%以上分布在西部地区270多个县, 面积约为20万hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>。

沙棘适应性很强, 繁殖容易, 经济价值高。这些年来, 随着科学的发展, 沙棘已被营养、食品、医药、细胞、防护、遗传和生物、农林学等专家重视, 并在研究中发现它有多方面经济价值, 沙棘在我国已经越来越广泛地引起了人们的重视, 并对沙棘的利用正向纵深发展。

## 2 沙棘的特征与特性

### 2.1 沙棘的形态特征

沙棘一般高2 m~4 m(米), 高者达10 m(米)左右。芽顶生或侧生, 幼枝灰白色, 密被鳞片或星状毛, 老枝灰黑色, 水平侧枝较多, 四外开张, 形成喇叭状冠形, 枝上有灰褐色粗壮棘刺, 单叶互生, 有时对生, 披针形或线状披针形, 叶全缘, 叶面光, 叶背着生银白色或淡褐色盾状鳞斑。花单性且小, 呈黄

色, 雌雄异株稀同株, 风媒花, 需配授粉树。果为浆果, 呈圆球形、椭圆形、倒卵形及圆柱形。果色为黄色、橘黄色、红色、橘红色。果内有一枚种子, 呈倒卵形或椭圆形, 为灰褐色至黑褐色, 种皮坚硬、光滑。

### 2.2 沙棘的生物学特性

沙棘喜光性强, 并能适度庇阴和潮湿土地, 对气候和土壤适应性强, 抗寒、抗风沙、并耐干旱和高温, 在-50℃的严寒地区可安全越冬, 在地面60℃的高温下也不枯死。对土壤要求不严, 耐盐碱、耐水湿、更耐干旱瘠薄, 能在地表土壤只有5 cm(厘米)深, 含水率3%~7%, 贫磷缺氮的栗钙土地地上生长, 可以生长在pH值为7.0~9.5的碱土地或含盐量达1.1%盐地上生存<sup>[4]</sup>。沙棘为深根性植物, 根系发达, 呈水平状纵横交错, 根萌蘖力很强, 并且根生有根瘤, 能固定土壤中的游离氮。

## 3 沙棘具有不可估量的生态效益

### 3.1 沙棘不但能改良土壤而且还是乔木的优良伴生树种

沙棘枝叶繁茂, 每年都有大量的落叶, 有效地改良土壤理化性质, 根上寄生根瘤菌, 每簇5~10个。据调查, 1年生沙棘苗中有30%以上的根系着生根瘤, 能固定游离氮<sup>[4]</sup>, 从而提高了土壤肥力。沙棘在与杨树、油松、落叶松、柳、榆树等混交时, 其主要乔生树种生长旺盛, 生长量超过乔木纯林。据测定油松与沙棘混交土壤有机质含量为1.34%, 含氮量为1.79%, 16年生的油松平均树高4.67 m(米), 平均胸径4.95 cm(厘米), 在相同立地条件而无沙棘生长的油松纯林, 土壤有机质含量为0.72%, 含氮量0.05%, 18年生的油松平均树高1.83 m(米), 平均胸径1.92 cm(厘米)<sup>[4]</sup>。沙棘有刺, 对乔木具有保护作用, 同时沙棘还是乔木的先锋树种。

### 3.2 沙棘能保持水土、固沙、护岸

沙棘根系发达, 侧根较多, 根群里水平纵横交织多在0 cm~55 cm(厘米)土层内, 所以它具有很强的固土、抗冲能力。由于沙棘繁茂的根茎, 能在短期内形成密集繁茂的灌丛, 因此可以阻止降雨对地表的冲击、侵蚀, 并能拦截泥沙。据测定: 沙棘林冠的承雨率为40%~49%。林内枯枝落叶的持水量相当于自身重量的3倍<sup>[4]</sup>。由于沙棘生长快, 郁蔽较早, 繁茂的灌丛覆盖地面, 缓和了风速, 被覆盖的土地比不毛之地减少风蚀85%。因此钱正英同志建议把大量种植沙棘作为治理黄土高原水土流失的一个突破口, 是具有一定的科学依据和深远意义的。



第一个作者简介: 王琳, 女, 1969年生, 1993年毕业于新疆塔里木农垦大学园艺系。同年留校任教, 主要从事林学专业的教学工作, 在完成教学任务的基础上先后从事了活性营养素在果树、蔬菜上的应用及沙棘育苗技术等科研课题, 发表论文2篇。目前在攻读西北农林科技大学食品工程与技术学院果品加工与贮藏专业硕士研究生。

收稿日期: 2002-06-19

### 3.3 沙棘能美化环境

沙棘树叶浓绿, 果实鲜艳, 是美化环境的优良树种, 在城镇公园、绿地、路旁、宅旁均可栽植沙棘用于观赏, 还可以栽培成观赏性的防护绿篱, 秋天果实成熟, 色泽艳丽, 落叶后, 果实仍在, 可以成为一大景观。

## 4 沙棘属植物的生化特性与综合利用

### 4.1 沙棘属植物的生长特性

沙棘含有蛋白质及 17 种氨基酸, 15 种微量元素<sup>[5]</sup>、 $\beta$ -胡萝卜素, 维生素 C、K<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、玉米黄素、蕃茄红素、类黄酮素、黄酮类化合物、脂肪酸、单宁、5-羟色胺、羟基香豆素等多种活性物质<sup>[6]</sup>。其中微量元素几乎居一切果菜之首, 而维生素 C、维生素 E 含量也居一切果菜之首, 被称为“维生素宝库”, 试验证明, Vc 极为稳定<sup>[4]</sup>。据国外报道: 沙棘果实中的活性成份已达 190 多种, 油中的活性成分有 106 种, 其中脂溶性维生素 6 种, 脂肪酸 22 种, 脂类 42 种, 黄酮和酚类 36 种<sup>[7]</sup>。这许多有效成分, 决定了沙棘是一种十分宝贵的集药用、食品、日化等于一身的有巨大潜在价值的植物。

### 4.2 沙棘植物资源的利用

4.2.1 沙棘的医药用途。世界上最先发现沙棘有治疗作用的是古希腊人, 我国许多古典医书中都有记载, 现在仍然是发展前途广阔的一种中药材。①沙棘黄酮: 沙棘黄酮的化学研究主要贡献者是前苏联学者, 迄今, 已从沙棘中得到 30 多种黄酮类化合物, 并且富集在沙棘果皮渣、果肉及叶子等废弃物中<sup>[8]</sup>。临床试验表明沙棘黄酮类是治疗缺血性心脏病、心绞痛、心肌缺血、高血脂症、心肌梗塞等疾病的纯天然药物<sup>[9, 10]</sup>。近年研究证实, 沙棘中黄酮在抗肿瘤、抗炎、抗过敏、抗衰老、抗病毒及增强免疫等方面有广泛的药理功效。②沙棘油: 有沙棘籽油和沙棘果油, 沙棘籽油是从沙棘种子中提取的一种植物油, 含有 100 多种生物活性物质, 具有广泛的药用发展前景。据报道: 籽油具有抗衰老、降血脂、抗溃疡、治疗烧伤、妇科病、造血功能障碍以及抗辐射等作用。临床广泛用于防治某些心血管病、消化道疾病及肝炎等。据国外报道, 沙棘果肉比其种子中的活性成分多近 2/3, 故果油中含有的活性成分也较种子油中多。沙棘果油是从果肉中提取的植物油, 沙棘果油对四氯化碳及扑热息痛诱发的肝损伤有明显保护作用。外用对动物皮肤烫伤、烧伤、创伤有明显治疗作用。沙棘果油的稳定性较好, 密封在常温下可保存 10 年以上而其中籽油只能保存 1~2 年, 因此沙棘果油有更好的医药应用前景。目前, 对沙棘果油的药理作用和临床应用等方面有些报道, 但较少, 有待进一步研究。③白花青素化合物, 黄酮类、多酚类、5-羟色胺等具有综合抗癌成分; 维生素、类黄酮、多酚等具有抗氧化和清除体内自由基作用, 可以提高机体免疫能力并延迟衰老。近年来, 大量研究表明:  $\beta$ -胡萝卜素也有抗氧化、抑制癌细胞生长、提高机体免疫及防止机体衰老的作用。

4.2.2 沙棘在饮料、食品、饲料、茶叶及化妆品生产中的应用。除药用外, 沙棘还是重要的饮料和食品工业原料。目前, 生产的饮料有软饮料、果汁饮料、汽水; 硬饮料有甜型酒、汽

酒、香槟、啤酒; 固体饮料如沙棘晶, 沙棘食品有果酱、冰淇淋、明胶软糖、沙棘饼干、果脯等。由于沙棘叶 Vc 含量高于果实, 并含胡萝卜素、类胡萝卜素、氨基酸及微量元素。广泛用于制茶、饲料及饲料添加剂。用沙棘叶和沙棘残渣作为补充饲料时, 奶山羊奶量增加 6.24%~6.88%, 提高蛋鸡产蛋率 8.1%~11.3%, 产蛋量 24.9%~28.7%, 并能明显增加蛋黄中胡萝卜素含量, 降低胆固醇含量。沙棘嫩叶还可以制茶, 它具有抗癌、消炎、抗衰老等功效, 而且其咖啡碱含量低, 适用于老人、小孩, 高血压等神经衰弱患者。应用沙棘提取物(沙棘油)制成的系列化妆品, 具有独特的养肤、护肤、防晒价值, 现已投入生产的有洗发香波、护肤霜、浴液等。

## 5 沙棘资源当前和今后开发利用的几点建议

5.1 当前, 沙棘科研重点应集中在两个方面, 一者为良种选育, 二者为产品的深加工利用。即进一步对沙棘在食品、医药、化妆品等方面的机理进行研究。目前, 沙棘果油中活性成分以及药用价值研究较少, 对沙棘叶的加工利用只限于饲料和制茶方面, 而且沙棘黄酮主要富集于沙棘加工过程中的废弃果肉和果皮渣以及叶中, 这些都是当前沙棘研究中亟待解决的课题。

5.2 当今社会日趋老龄化, 老年医学中的脑血管、心血管病以及癌症向人类的健康提出了严峻的挑战, 疗效好, 副作用小的沙棘药物产品倍受青睐。因此面对日趋增长的市场需求, 加大沙棘药物产品的开发力度, 综合利用沙棘果实, 生产汁、油、黄酮系列产品, 降低生产成本, 必将创造良好的经济效益。

5.3 今后沙棘开发应是: 经济效益和生态效益并重; 种植和加工协调; 粗加工和精加工配套; 食品研究和药用相结合。建立全国性的科研开发机构, 组织跨部门的科研开发网, 以销售促加工; 以加工养种植, 形成从资源建设到加工利用的良性循环体系。

### 参考文献

- [1] 廉永善. 沙棘属的新发现[J]. 植物分类学报, 1988, 26(3): 235~231.
- [2] 廉永善. 沙棘属植物的系统分类[J]. 沙棘, 1996, 9(1): 15~24.
- [3] 吕文. 构建西部沙棘生态经济体系初探. 沙棘, 2000(3): 2~5.
- [4] 张廓玉. 沙棘的栽培和管理[M]. 北京: 气象出版社, 1990: 5~15.
- [5] 侯景伦等. 沙棘果的神奇药用[J]. 沙棘, 1993(6): 58~59.
- [6] 徐铭渔. 正确评价沙棘的抗癌作用及其研究方向的探讨[J]. 沙棘, 1994(4): 41~43.
- [7] 张哲民. 苏联沙棘油研究利用的进展与对策[J]. 沙棘, 1990(3): 42~46.
- [8] 高锦明等. 沙棘黄酮化学研究的进展[J]. 沙棘, 1998(2): 34~39.
- [9] 车锡平等. 沙棘果油的毒性实验研究[J]. 沙棘, 2001(3): 30~34.
- [10] 车锡平. 沙棘果油对小白鼠镇痛作用及对大鼠实验性胃溃疡的影响[J]. 沙棘, 2001, 14(1): 34~37.

(联系电话: 029—7095403)