

# 沙枣的研究现状及展望

聂小兰

(吉林农业大学园艺学院, 130118)

**摘 要:**对沙枣的生物学特性、资源、药用价值、化学成分、沙枣胶的研究现状进行了阐述, 针对沙枣的资源、产品开发、解剖研究等提出建议。

**关键词:**沙枣; 特性; 现状与展望

**中图分类号:**S 665.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)04-0067-03

沙枣(*Flaeagnus angustifolia* L.)是胡颓子科胡颓子属的落叶小乔木, 又名银柳、红豆等。东北、华北、西北均有分布, 尤以西北地区分布面积最广。沙枣树是集多种功能为一体的经济型树种, 目前我国被广泛应用于食品、药物、造纸、饲草、薪材、家具等方面。沙枣的枝、叶、花、果都具有开发、利用价值。沙枣树又具抗风沙、耐盐碱、耐干旱、耐高温、耐瘠薄、易繁殖、适应性强的特点, 是改造干旱、沙地、荒地、盐碱地造林的优良树种之一。沙枣树的根瘤菌在固氮和改良土壤方面起着很重要的作用。由于阿拉伯胶产量因产地原因而无法扩大, 而沙枣胶的主要成分和结构与阿拉伯胶、黄氏胶基本相同, 所以沙枣胶的开发利用引起人们更多的关注。现就沙枣资源利用的研究现状和未来要解决的问题予以阐述和说明。

## 1 沙枣资源的利用现状

### 1.1 沙枣的生物学特性及栽培管理

1.1.1 生物学特性 沙枣为落叶乔木或灌木, 高4~15m, 喜光, 叶和幼枝被银白色表皮毛, 背面较密, 叶柄长8~10cm, 老枝有棘刺, 两性花或单性花, 种子有少量残留胚乳。在辽宁、河北、河南、内蒙古和西北地区均有分布, 以西北地区分布面积最广。沙枣采用种子、扦插、组织培养等繁殖方式进行繁殖, 苗木易成活, 生命周期长, 可延续60~80a。沙枣的生命力顽强, 抗风沙、耐盐碱、耐干旱、耐高温、耐寒、耐瘠薄, 无明显的主根, 侧根发达, 呈水平分布。根具有固氮根瘤菌, 是改良土壤的优良树种, 有许多栽培类型和品种。

1.1.2 栽培管理与繁殖 果实充分成熟、在无病虫害的壮龄母株上采收种子, 采后阴干, 在通风干燥处储存, 堆积厚度不超过10cm, 长期储存的种子含水量在18%以

下。春播, 将种子埋在湿沙土中, 低温处理1个月左右, 直接播种; 秋播, 10月下旬至11月下旬进行直播, 播种量为450kg/hm<sup>2</sup>, 此时要进行防鼠、防虫。沙枣果在9月下旬至10月上旬成熟, 成熟果多呈卵圆形或椭圆形, 成熟时要适时采收。

沙枣的无性繁殖主要有嫩枝扦插、嫁接繁殖和组织培养等。嫩枝扦插选1~2a条。扦插接穗应选择优良母枝, 保存1~2个芽。嫁接方法有枝接、芽接, 嫁接时间一般在3月下旬到6月下旬。一般在嫁接前4~5d, 距地面40~50cm处剪砧备用。组织培养时, 在外植体上直接分化叶芽, 外植体先产生愈伤组织, 再从愈伤组织分化出芽和根<sup>[1]</sup>, 也可以通过沙枣的茎段诱导丛生芽进行快速繁殖, 但这种方法增值率较低<sup>[2]</sup>。

沙枣苗期浇水见干见湿, 防止烂根; 注意遮阴, 防止抽干; 及时喷药, 防病、防虫(沙枣跳甲、沙枣暗斑螟、沙枣木虱)。

### 1.2 沙枣的资源现状

目前, 沙枣在新疆、甘肃、青海、陕西及内蒙古西部的干旱沙区都广为栽培。所保存下来的沙枣天然林面积已经不多, 少量分布于华北北部、东北以及西部大致在北纬34°以北地区。仅在新疆塔里木河沿岸、准噶尔盆地边缘及内蒙古额济纳旗的穆林河和纳林河的沿岸有少量天然沙枣林分布, 呈疏林状态, 连同人工林面积, 我国沙枣林总计约13万hm<sup>2</sup>, 额济纳河西河林区就有沙枣林4600hm<sup>2</sup>, 为做防护林和防风固沙林仅甘肃武威地区石羊河林场, 10a就营造沙枣林1.4万hm<sup>2</sup>。沙枣在国外分布于地中海沿岸、亚洲西部、前苏联和印度。西北五省(区)沙枣林保存面积在13万hm<sup>2</sup>以上。甘肃省治沙研究所将甘肃省的沙枣品种资源划分为4个类群、20多个品种<sup>[4]</sup>。近几年, 黑龙江、辽宁、吉林、北京、内蒙古东部、山西、河北、河南、山东等地均有引种。

### 1.3 沙枣产品的开发与利用现状

1.3.1 果实 沙枣果肉含糖量高, 主要成分是葡萄糖, 其次是果糖。果肉中含有17种氨基酸, 其中人体所必

作者简介: 聂小兰(1963-), 女, 实验师, 吉林农业大学园艺学院植物教研室, 研究方向: 植物解剖。

收稿日期: 2006-12-10

须的有 8 种<sup>[6]</sup>, 占氨基酸总量的 23.16%。果肉中还有水、游离酸、果胶、维生素 C, 还含有少量的磷、钙、铁、锌、锰、铬、尼克酸、硫铁素及微量的核黄素、胡萝卜素等, 尤其是锌的含量较高, 对人体的智力开发大有益处。沙枣果实系列食品营养丰富, 可制成沙枣白酒、果酒、香槟、果汁、营养液、醋、罐头、果酱、羊羹、果丹皮、果肉糕点等, 还能制成沙枣淀粉烷基多糖苷(APG), 黄酮等食品添加剂。沙枣果实可鲜食、磨面, 用沙枣糖发酵谷氨酸<sup>[6]</sup>, 果肉可制糖(出糖率 20% 左右), 但市场较小, 大部分被畜牧业利用为饲料, 由羊群自由采食。果核含有可溶性糖、蛋白质、粗脂肪、粗纤维及灰分等, 蛋白质含量高于玉米和高粱, 脂肪含量高于高粱。含油 20% 左右, 三双键不饱和脂肪酸 20%, 是一种保健品。沙枣种子含油率较高, 油脂可制皂或作润滑油。果核制作门帘、果核包, 古朴典雅, 美观大方。也可以用果核制作镶嵌壁画等许多手工艺品。

1.3.2 叶 沙枣树叶营养价值高, 干叶含蛋白质 15.7%、粗脂肪 6.5%, 糖 15.7%、无氮浸出物 17.4%, 脂肪和糖的含量高于苜蓿。叶子晒干粉碎后可作为粗饲料喂猪, 也可圈养羊、驼、兔子等。小沙枣叶即使枯黄也不易脱落, 牲畜只能采食到树下部部分枝叶, 而大部分叶子牲畜无法采食。大沙枣叶枯黄即脱落于地, 因落叶时间过于集中, 牲畜一时利用不完造成浪费。此外, 枯黄后自然脱落的沙枣叶, 营养价值较青绿的大为降低。

1.3.3 花 沙枣花呈银白色、下垂呈漏斗形。《中国经济植物志》记载, 鲜花中含芳香油 0.2%~0.4%, 可提炼制香精、香料。沙枣花的主要成分是三萜酚、花白素、脂肪和少量的挥发油。沙枣花中含有一定量的黄酮类化合物, 有清除自由基等功效。黄酮类化合物在食品工业可作为抗氧化剂、色素和甜味剂、花露酒。新疆用沙枣花研制成沙枣花精型系列化妆品, 对皮肤有营养价值, 并具有增强皮肤细胞活力的作用。沙枣花量多而密, 是良好的蜜源植物。花期 20d 左右, 花蜜是蜂蜜中的上品, 色浅, 浓度在 40 波美以上。8~10a 生沙枣林每 667m<sup>2</sup> 可养蜂 30 箱, 花期可产蜜 450t。

1.3.4 木材 沙枣木材枯黄略带白色, 材质坚硬, 气干容重 0.55g/cm<sup>3</sup>, 抗压极限强度: 顺纹为 396kg/cm<sup>2</sup>, 弦向为 794kg/cm<sup>2</sup>。干缩系数: 径向为 0.133%, 弦向为 0.309%, 体积为 0.451%, 同榆树木材性质接近, 木材燃烧值为 4.808 千卡/g。沙枣树杆性不良, 木材不通直, 出柴量高, 只能作为短材使用, 材质坚硬, 木材纹理美观, 用于门、窗、过木, 农具中的车辕、箱板, 家具中的桌、椅、板凳, 装饰材料的地板、矿柱等。

#### 1.4 沙枣的药用价值

沙枣, 性温而涩, 味酸甜, 有健脾收敛, 涩肠止泄、固精、利尿之功能。《中国沙漠地区药用植物》记述, 沙枣

的花、果、叶、皮、枝均可入药, 能治疗烧伤、白带、慢性气管炎、闭合性骨折、消化不良、神经衰弱等病症, 沙枣果汁可作泻药, 果肉与车前一起捣碎可治痔疮, 根煎汁可洗恶疮, 叶干后, 加水服用治疗肺炎和气短。

树皮有消热、凉血, 收敛止血, 果实能健胃止泻、镇静。沙枣果实中含有鞣质和胶质的浓缩物, 作为收敛剂用于结肠炎, 大量服用能改善消化器官的功能与状态。这种鞣质作为含漱剂可用于口腔的各种炎症, 实践证明它具有抑菌消炎作用。沙枣乙酸乙酯提取物对大肠杆菌有明显抑制作用<sup>[8]</sup>。

#### 1.5 沙枣各种化学成分的研究

1.5.1 化学成分 沙枣维生素 C 含量高, 还原型与氧化型两种结构形态的维生素 C 总含量为 2 405mg/100g<sup>[9]</sup>。还有少量的钙、磷、铁、锌、锰、尼克酸、硫胺素、核黄素和胡萝卜素等。富含维生素 C、维生素 E 及脯氨酸等抗氧化物质, 可作为人体降低亚硝酸胺生成的良好补充源<sup>[10]</sup>。沙枣糖还可以合成烷基多糖苷。沙枣花含芳香油 0.2%~0.4%。潘晶明等从沙枣花油中的净油、头香、浸膏等产物分离出 30 种成分<sup>[11]</sup>。刘铸晋等从沙枣花净油中分析出 21 种成分, 反式肉桂酸酯乙, 含量高达 44.5%, 为主要成分, 此外顺式肉桂酸乙酯、肉桂酸甲酯和肉桂酸异丙酯等也是赋香成分<sup>[9]</sup>。李兆琳等从新鲜沙枣花中提取出的挥发油, 含量 0.1%, 确定了 47 个组分的化学成分, 主要组分为反式肉桂酸乙酯, 沙枣花挥发油为肉桂酸酯香型<sup>[12]</sup>。沙枣果实除含有鞣质、黄酮和齐墩果酸、油脂等成分外, 亦含有多营养成分。沙枣花含有丰富的人体必需微量元素 Fe, Ca, Zn, Cu, Mi, Cr 等, 这些微量元素的含量远远超过大众水果如苹果、水蜜桃、李、红桔等<sup>[13]</sup>。沙枣种子含油率达 26%, 可溶性糖 16.53%。叶片含蛋白质 4.0%, 脂肪 2.4%, 糖分 15.7%。油脂中含多种不饱和脂肪酸, 目前不饱和脂肪酸的重要生理功能<sup>[14]</sup>, 已引起人们的广泛重视。沙枣含脂肪 2.9%, 脂肪中含 4 种脂肪酸, 均为不饱和脂肪酸; 蛋白质 7.03%, 水分 7.85%, 总糖 53.4%, 氨基酸总量 381%, 并含多种微量元素; 沙枣油的理化常数为: 折光率 1.4776, 比重 0.9419, 碘值 159.32, 皂化值 271.77<sup>[15]</sup>。果肉中富含原花青素, 其中的 PC 是以低聚体为主的产物, 有较好的抗脂质氧化能力<sup>[16]</sup>。沙枣叶、花提取物中, 不同浓度的黄酮类物质, 对羟基自由基具有较好的清除能力。

1.5.2 化学成分的提取 用超声波法提取沙枣油比常规法的提取率可提高约 10%, 操作时间缩短几十倍<sup>[17]</sup>; 超声法提取多糖时间也缩短, 提取率提高近 50%。提取全过程无需加热, 还可避免沙枣多糖的分解<sup>[18]</sup>。超声技术提取果实中的鞣质, 证明平均含有量为 7.73%<sup>[16]</sup>。用 95% 的食用酒精, 76℃ 条件下恒温, 提取干鲜沙枣花中的黄酮类化合物, 提取 45min 的提取率为 0.68%。

## 1.6 沙枣胶

1.6.1 沙枣胶的种类 沙枣树提制出的沙枣胶,可作阿拉伯胶、黄芪胶的替代品。沙枣胶是沙枣树的创口分泌物,是一种杂多糖聚合物,分子量在20万左右,主要成分和结构与阿拉伯胶基本相同,含有半乳糖34%、阿拉伯糖30%、鼠李糖14%、葡萄糖醛酸10%等多糖。阿拉伯胶的基本糖组成为半乳糖43%、阿拉伯糖30%、鼠李糖13%、葡萄糖醛酸13%。沙枣胶具有很好的与阿拉伯胶同样的水溶性、热稳定性,可广泛地用于食品工业和药物行业。现正处于开发利用的深入阶段。

1.6.2 沙枣胶的用途 加入消炎、活血定痛复方中,外用治疗骨折。维吾尔妇女用作发胶,使头发黑亮、垂顺,并有营养头发和去头皮屑的作用。

1.6.3 沙枣出胶的影响因素 树龄、阳光、水分都影响着树体的出胶量,25a左右的成熟林生理活性旺盛,出胶量最高,水分条件好的湿润林带的树出胶量高,高温有利于出胶<sup>[19]</sup>。

## 1.7 沙枣的蜜腺解剖

沙枣的花蜜腺属花盘蜜腺,其蜜腺位于花盘外方,由分泌表皮和产蜜组织组成。分泌表皮具有角质层和变态的气孔器。产蜜组织在发育过程中,其液泡和淀粉粒都随着蜜腺的发育呈现一定的消长规律,最后形成的蜜汁由盘状蜜腺表面的气孔分泌出<sup>[20]</sup>。

## 2 沙枣研究的几点建议

### 2.1 资源保护与发展

为保证沙枣资源的永续性和品种的优良性,应广泛利用现有资源,及时对其复壮更新。建立无性繁殖体系,加强品种驯化,建立种子资源库、品种基因库。组织培养繁殖是未来苗圃快繁的主要方向,同时要加强对栽培技术管理与栽培模式的应用与研究。

### 2.2 催芽处理的方法

播前催芽处理,前苏联科技工作者在沙棘的催芽处理上曾研究过许多方法,如沙藏、低温、超声波、碘溶液、伦琴射线、激光、钴同位素、赤霉素、磷酸钾、0111 噪乙酸、多谱红光、氯化锰溶液及硫酸铁处理方法等,还有用50℃~60℃,温水浸泡种子3~4d以取代砂藏处理的<sup>[21]</sup>。由于它们同属胡颓子植物,借鉴上述方法来研究沙枣的催芽处理,从而提高种子的发芽率,降低繁殖成本。

### 2.3 沙枣的产品开发

应提高产品加工档次,加强深加工和集约化生产规模。提高沙枣酒的纯度,改进酿酒程序。沙枣花香味浓郁沁脾,可考虑将其作为保健食品和“绿色食品”的香味添加剂,也可以将其加工成沙枣花浸膏等。沙枣果实小,采收费时、费工,所以机械化采收是未来的发展方向。

### 2.4 沙枣的解剖学研究

除沙枣花蜜腺的发育解剖学研究<sup>[20]</sup>以外,沙枣其他方面的解剖学研究还未见报道,在沙枣的木材解剖中,从茎的径切面的径向薄壁细胞中可以看到有很多胶质物,是否沙枣胶存在或产生于薄壁细胞中有待进一步研究。沙枣叶的表皮毛同沙棘的表皮毛基本相同,都为星状毛。还可以据此来研究其它方面的形态解剖比较学的研究。从茎横切面的导管直径较小,可以为木材质地较为硬提供理论依据。

### 2.5 加强开发和利用

由于沙枣的适应性广泛,西北地区贫乏的降水量决定在西北地区采取工程节水与生物节水的措施,可以大面积造沙枣林地。除西北地区以外,沙枣的开发可以应用在许多其他的土壤盐碱、沙化区域。为了改良盐渍化土壤、改良扬沙、扬尘、沙尘暴气候,加强沙枣的综合性开发利用已经迫在眉睫。由于沙枣产品具有很高的经济价值,我们可以开发其产品来养护沙枣林。防治沙漠化,还要运用系统科学的思想和方法,多系统相互关联来处理沙枣的综合利用问题。

### 参考文献:

- [1] 杨育红,张文辉.沙枣组织脱分化培养与快繁体系建立的研究[J].植物研究,2006,26(4):435-441.
- [2] 李孟军.中国野生果树[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [3] 常兆丰,屠震栋.沙枣资源开发研究综述[J].林业科技开发,1993,(2):39-40.
- [4] 姬华,李应彪.沙枣食品的开发与利用[J].果菜,2006,(4):45-46.
- [5] 陶大勇,李树伟.沙枣化学成分的提取分离及药敏实验[J].中兽医医药杂志,2005,3:10-14.
- [6] 刘颖.内蒙古地区沙生植物——沙枣对亚硝酸盐分解作用的研究[J].广东微量元素科学,2006,13(1):41-44.
- [7] 潘晶明,刘奎舫.沙枣花油成分的研究[J].新疆大学学报,1995,(4):80-87.
- [8] 王妍,立新.沙枣花中的微量元素的含量分析[J].食品科技,2004,(3):98-99.
- [9] 李志香,沈翠平.多不饱和脂肪酸对人体的作用[J].生物学通报,1998,33(1):9.
- [10] 江发寿,谢建新.沙枣的营养成分分析及沙枣油的理化常数测定[J].石河子大学学报(自然科学版)2002,6(1):22-24.
- [11] 石翠芳,孙智达.沙枣果肉原花青素的提取纯化及抗氧化性能的研究[J].农业工程学报,2006,22(3):158-161.
- [12] 江发寿,谢建新.均匀设计法优化沙枣油的超声提取工艺[J].中药材,2001,24(12):891-891.
- [13] 江发寿,刘金荣.沙枣多糖的超声提取及含量测定[J].西北药学杂志,2002,17(1):13-14.
- [14] 李银芳,吾彼尔·阿迪力.不同土壤水分条件和气温对沙枣树出胶的影响[J].中国沙漠,2006,(26):155-158.
- [15] 邓彦斌,刘忠洲.沙枣花蜜腺的发育解剖学研究[J].植物研究,1998,18(1):33-36.
- [16] O. A.巴拉诺娃(杨仁民译).苏联沙棘栽培和加工的历史和现状[J].沙棘,1991,3:42-47.