



刘 冲 主 编

# 沙棘文集

S H A J I   W E N J I



西北大学出版社

-90

# 沙棘文集

刘 冲 主编

西北大学出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

沙棘文集/刘冲主编. —西安: 西北大学出版社, 2003.1  
ISBN 7-5604-1641-1

I. 沙… II. 刘… III. 沙棘—研究—文集 IV. S793.6—53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 004102 号

**沙 棘 文 集**

刘 冲 主 编

西北大学出版社出版发行

(西北大学校内 邮编 710069 电话 8302590)

新华书店经销 西北农林科技大学印刷厂印刷

889 毫米×1194 毫米 1/16 开本 23 印张 690 千字

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1—2000

ISBN 7-5604-1641-1/S·35 定价: 78.00 元

## 《沙棘文集》编辑委员会

---

### 特邀顾问

杨振怀 原中华人民共和国水利部部长

阳含熙 中国科学院院士

关君蔚 中国工程院院士

李文华 中国工程院院士

山 仑 中国工程院院士

李振岐 中国工程院院士

主 任 刘 冲

副主任 孙振华 袁海珍 苏丽莉 刘玉平 刘亚明

委 员 (以姓氏笔画为序)

卜立新 于倬德 王晓霞 王俊峰 刘 冲 刘亚明

刘玉平 孙振华 孙 力 吕荣森 吕 文 苏丽莉

苏 琳 李代琼 李承节 李 敏 邹元生 武福亨

张吉科 杨海荣 胡建忠 高志义 徐铭渔 徐永昶

袁海珍 黄 铨 靳月华 程体娟 廉永善 解柱华

潘瑞麟 魏霞蓁

主 编 刘 冲

副主编 刘玉平 王晓霞 解柱华 王俊峰

开发沙棘，  
利国利民。

钱正英  
一九八零元月

全国政协副主席钱正英题词：“开发沙棘，利国利民”



开发沙棘  
大有作为

田纪云

一九九二年十月

全国人大副委员长田纪云题词：“开发沙棘，大有作为”

开发沙棘  
造福人类

吴仪  
一九九二年七月

国务院副总理吴仪题词：“开发沙棘，造福人类”

开发沙棘  
造福人民

宋健

一九九六年七月

全国政协副主席宋健题词：“开发沙棘，造福人民”



中共中央政治局常委、国务院总理朱镕基和温家宝同志  
在沙棘专家来信上的批示（1998年11月）

沙棘确是一个宝  
整治黄土坡地离不了  
脱贫致富好门道  
重建山川秀美立功劳

祝贺

《沙棘》创刊十周年

朱显谟  
1998春

中国科学院院士朱显谟同志题词

发展沙棘产业，  
加速生态，环境  
建设

祝贺

《沙棘》创刊十周年

山仑

1998年1月

中国工程院院士山仑同志题词

# 以开发沙棘资源作为加速黄土高原治理的一个突破口

## (代序)

经过这段时间的调查酝酿,我们感到,以开发沙棘作为在黄土高原种树种草、加速治理的一个突破口,是有可能的。现将有关情况简要报告如下:

### 1 为什么加速治理要有一个突破口

十一届三中全会以后,在黄土高原上逐步推开的小流域治理,确实给水土保持工作带来了新的动力。据黄河中上游的7省(区)统计,承包治理小流域的农户已达到总农户的37%,承包面积近500万 $\text{hm}^2$ ,占应治理面积的16%。在这些地区,农业生产有明显发展,多数地方群众的温饱问题已初步解决。但在水土保持上,还突出地存在面上的治理速度很慢和当前经济效益很低的问题。以方山县为例,这是国家列为三川河流域的重点治理县,3年内,治理面积1.2万 $\text{hm}^2$ ,加上历年治理的2.7万 $\text{hm}^2$ ,只占该县水土流失面积的1/3。而所谓“初步治理”,林幼草疏,覆盖率低,要达到保持水土目的还需要长期的精心管理。从面上看,这几年黄土高原农业生产的发展,是依靠党的政策,主要是在现有川地上取得的。我们访问了一些承包户,他们的余粮很多,但收入不高,有的说:现在在小流域的投资,是为了子孙过好日子。看来,户包小流域的巨大吸引力,当前首先来自对小流域内辽阔土地长期不变承包权的政策。但是价值规律终究是会起作用的,如果面上的治理不能在一个时期内产生驱穷致富的效果,他们会另谋出路甚至可能重走开荒种地的老路。多年来,在黄土高原不断地推广这种那种治理措施,但总是边治理边破坏,根本原因在于治理措施没有和经济效益挂勾。总结历史经验教训,当务之急是确立一个突破口,让治理的要求落实在群众当前驱穷致富的措施当中,实现山上覆盖,群众增收。

### 2 为什么把开发沙棘作为加速治理的突破口

在这次调查中,我们进一步认识到开发沙棘对于加速黄土高原治理的独特作用。

其一,沙棘下面固土,上面覆盖,有很强的保水保土作用。沙棘是一种灌木,其侧根十分发达,分蘖萌生蔓延能力很强。一株3年生的沙棘,每年可向周围扩展2m左右,通常4~5年后,地面郁闭成林,地下根幅可达10m多。据右玉县的资料,沙棘覆盖的土地,地表径流减少80%,表土水蚀减少75%,风蚀减少85%。有沙棘的河岸沟坡,在洪水冲击下也岿然不动。此外,沙棘的根系还有固氮肥土作用,其果实可供野生动物越冬食用。因此,它是黄土高原促进生态良性循环的优良作物。

其二,沙棘生命力强,生长很快,有广泛的适应性。在自然条件较差的吕梁山区,从陡峭的沟坡到海拔很高的源头,都可见到生长良好的沙棘。据有关资料,沙棘耐干旱瘠薄,适应海拔很高的山区环境,这特别有利于在黄土高原推广种植。

其三,也是关键的一点,是它在开发上的经济价值。沙棘在秋后结浆果,野生状态下每公顷可产鲜果750~1500kg。沙棘的果实,除富含A族、B族、E族、P族维生素外,V-C的含量很高,有“V-C之王”之称。据分析,它的100g果汁中,V-C含量达800mg,比中华猕猴桃的含量还高,是加工饮料和食品的极好原料。它的种籽及果肉含油率也高,可以制作航空食品和治疗心血管病药物。还可以提煉金黄色素,是轻工、印染等高档产品的原料。现在国内将沙棘称作“昔日默默无闻,如今令人倾倒”的植物,我国有人把沙棘果称作“神秘果”。

沙棘的水土保持作用过去人们是清楚的,而长期泯灭于千山万壑中。由于它的固氮肥土能力,反而招致群众斩棘开荒。过去人们不但从来不种植沙棘,反而到处破坏沙棘。农民经常毁了沙棘种土豆,为

此文系钱正英同志1985年11月16日向中央有关领导同志写的专题报告(摘要)。

了造林也是毁了沙棘栽乔木,目前,只是在人迹较少的地区,才有成片的沙棘。

### 3 开发沙棘的问题

在开发沙棘中,目前还存在以下问题:

一是商品开发工作急待全面配套。在过去一些地方利用沙棘尝到甜头后,采集和加工的积极性很高。但有的仓促上马,显得手忙脚乱,工厂技术力量薄弱、生产工艺和质量检验也存在问题。

二是沙棘的培育工作需要尽快跟上。目前主要是利用野生资源,群众采摘方法是剪取小枝,而萌生的新枝条第3年才能结果,因此要采取3年一个轮回的分区采摘方法。沙棘为异株授粉,自然群体中,雄株约占一半比重。这样,野生浆果资源的利用率只在15%以内。据国外资料,苏联经过人工培植后,在改进沙棘鲜果的质量上有很大进展。为了保证沙棘成为商品后的资源数量并不断改进质量,也为了使沙棘能在大面积范围内发挥水土保持作用,解决沙棘的培育,包括资源调查、抚育管理和建设人工园等,都十分必要和迫切。

三是沙棘的科研工作需要组织协调。目前的状况是开发性科研项目既缺少单位,也缺少必要的条件。困难在于这项研究涉及面广、学科多。要做到有系统的开发沙棘,其科研应跨越农、工、商三大学科,如无强有力的组织协调工作,很有可能在低水平上搞些重复的工作,而难以形成生产力。

### 4 我们的意见

经调查,进一步认识到加速开发的深远意义。这项工作的成本不大,风险很小,关键在于认识和决心。只要各级领导下了决心把沙棘开发真正作为这一地区种树种草、加速治理和驱穷致富的一个突破口,认真抓,前面的几个问题是不难解决的。当年新西兰从各方面组织协调,将猕猴桃成为他们在世界市场上的拳头产品。我们如从现在起对沙棘开发认真组织起来,也是有这样的前景的。

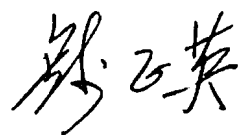
关于当前工作,我们提出三条:

1) 抓紧搞一个规划。这个规划应该明确开发沙棘的战略目标、布局和实施步骤。我们的首要目标是迅速发展沙棘增加对黄土高原的覆盖。但是为了达到这个目标,必需迅速开发其商品价值,从而调动千家万户发展沙棘的积极性。因此,在指导思想,要把商品开发和水土保持结合起来,以开发促治理,并尽可能搞得快一些,争取5~10年的时间,使沙棘商品的开发和沙棘的覆盖面积都有一个很大的发展。

2) 当前的关键是如何尽快开发沙棘的商品价值。由于沙棘的适应性大、生命力强,只要商业或生产部门收购,群众是能很快种植起来的。但要使沙棘具有商品价值,却需要做一系列的工作。沙棘的鲜果可以食用,而且营养价值很大,但果小、味酸、有核,如果没有广泛的宣传,不能为市场接受。沙棘的充分利用应当通过多层次的加工,但目前工艺流程和生产设备都很粗糙,没有过关。根据这种情况,我们设想,可以逐步开发,由初级到高级。为了适应广泛发展要求,当前最好提倡多层次的加工,即群众采集、乡镇企业粗榨,县办工厂进行消毒加工、制成果汁等初级产品,在一些大城市进行精加工制成高级产品。同时,请商业和卫生部门考虑,可否先将沙棘鲜果推到市场。

3) 加强组织领导。在全国水土保持工作小组下面,已成立一个协调组织,办事机构设在水电部中国水利实业开发总公司内。已建议有关省政府成立类似的领导小组。

我国治理黄土高原已经30多年了。在户包小流域的基础上,找到沙棘这样的突破口,确实使我们感到兴奋,但是要把沙棘的商品开发与黄土高原的治理结合起来,却非易事,这还需要方方面面的积极支持配合与共同努力。为此特向你们报告,并请求指示。



1985年11月16日

# 神兴沙棘宣言

——奉献生态效益 造福人类健康

## (前言)

刘 冲

(2002年5月31日)

我们河北神兴集团,是以河北神兴集团股份有限公司为核心企业的18家企业组成的综合性、国际性、多元化、现代化的大型企业集团。神兴房产、神兴沙棘药业、神兴高科技,是我们神兴的三大基础产业。6年前,我们神兴房产,就作为全国房地产领先企业,而进入了全国房地产企业的百强行列,参加了2000年6月国家建设部在人民大会堂举行的承诺销售放心房的百家房地产企业联合宣言大会。1998年以来,神兴房产以连年全优工程和信誉、计量、服务三满意,而赢得了广大消费者信任,连年被评为省、市消费者信得过的先进单位。在神兴房产稳步、快速发展的同时,神兴沙棘药业和神兴高科技产业发展起来了。我们对沙棘进行了全面深入地研究,阅读了所能见到的所有关于沙棘的文献、资料,对部分沙棘产地和沙棘企业进行了认真地考察、了解,通过多方面的比较研究分析,我们神兴集团决定,下大决心,下大力量发展沙棘产业。

近4年来,通过对沙棘的进一步研究,以及开发利用沙棘的实践,我们对沙棘有了进一步的认识。沙棘,确是植物之珍品,神奇之果王,中华之瑰宝。沙棘事业,是可以兼二任——奉献生态效益、造福人类健康于一身的伟大事业,是可以集生态效益、社会效益和经济效益为一体的伟大事业,是可以同时发挥我国资源优势、形成产业优势、创造名牌优势和夺得效益优势的伟大事业。特别是加入世贸组织后,沙棘事业是中国企业在世界市场上求得生存和发展,并且立于不败之地的具有鲜明中国特色的伟大事业。目前,我们神兴正在下大力量全方位地发展这项伟大事业。

### 1 沙棘——与喜马拉雅山同龄

沙棘,为落叶直立灌木或小乔木,属胡颓子科。据专家研究认定,沙棘起源于旧大陆温带,距今2500~4000万年新生代的第三纪。那时,发生了喜马拉雅山的造山运动,青藏高原隆起。沙棘属植物经历了喜马拉雅山的造山运动、第四纪冰期、间冰期,以及黄土化过程的严峻考验。恶劣、多变的自然条件,使沙棘生物学、生态学习性,向着耐干旱、耐严寒、耐瘠贫的方向进化和发展,生态适应性很强。正是这种悠久、神奇、艰辛的发展历史,造就了沙棘作为植物之珍品、神奇之果王的特性和美誉。

沙棘,与喜马拉雅山同龄,以青藏高原为故乡。经过几千万年的变迁,沙棘逐步分布于我国北方和东亚为中心的世界上20多个国家。其地理范围:西起英格兰的西南沿海,东至中国的河北省,北起挪威的东北部,南至亚洲西南部的土耳其;分布在东经2°~115°,北纬27°~68°50'的广大区域。目前,世界上最大的天然沙棘林集中分布在我国,我国沙棘总面积居世界各国之首,占世界沙棘总面积的95%。我国20多个省(区)有沙棘,主要分布在“三北”地区(东北、西北、华北),累计沙棘面积(野生加种植)达133万hm<sup>2</sup>(2000万亩)。据国家有关部门制订的沙棘发展规划,到2010年,我国将新增加沙棘面积200万hm<sup>2</sup>(3000万亩)。届时,我国将占世界沙棘总面积的98%。随着我国西部大开发和生态建设的进一步展开,

我国沙棘资源优势将会越来越强大,这是毋庸置疑的。

我国不但以沙棘资源多而著称于世,而且还以研究、利用沙棘早而闻名遐迩。我国是世界上沙棘药用记载最早的国家,也是古代记载沙棘药用经典著作最多的国家。其中,最具影响的应属 1 200 多年前唐代,我国藏医药经典著作《四部医典》。本书收集记载了许多沙棘在医疗方面的应用资料。全书共 4 卷 156 章,其中有 30 章记载了沙棘具有祛痰、利肺、化湿、壮阴、升阳的功能,60 余处记载了沙棘健脾养胃、化瘀止血的作用,记载了用沙棘制成的汤、散、丸、膏、酥、灰、酒等 7 种合剂以及 84 种沙棘的配方。1688~1689 年,《四部医典》以英文评论形式传入西方。国外从我国藏医药应用疗效中受到启发,陆续取得了一系列的研究成果。俄罗斯于 1965 年才有沙棘食用方面的记载。前苏联研究开发利用沙棘,对沙棘的食用性开发研究,转向医药性的开发应用研究,就是从藏医药文献中了解到沙棘的医药价值后而起步的。1941~1942 年,他们第一次分析出沙棘含 V-C 和胡萝卜素以来,到 20 世纪 80 年代中期,已相继发现沙棘所含生物活性物质上百种之多。

国际上,随着人们对沙棘认识的提高和深化,开发利用的展开和加强,科研范围的扩展与深入,文献量不断增加。据有关部门查阅文献统计,1687~1985 年近 300 年间,国外研究和开发利用沙棘资源的文献达 625 篇,其中,英文 60 篇,德文 120 篇,俄文 445 篇。据不完全统计,1967~1984 年,发表有关沙棘的文献 510 多篇,占近 300 年发表沙棘文献量的 80% 以上。可见,20 世纪 60~80 年代,国际上研究、开发、利用沙棘掀起了高潮。

1971 年,芬兰土耳其库大学校长阿恩·罗西教授发表专题论文《沙棘属植物分类研究》,是当前西方研究沙棘属的第一篇权威性著作。对近百年来国际上专家学者研究沙棘的状况进行了综合概述,对沙棘细胞学、形态学、分类学进行了探索,阐述了沙棘进化与分布史的特征,分析了沙棘繁殖与散播对沙棘变异的关系,是当前国际上研究沙棘的代表作。

我国解放前百余年,对沙棘的研究开发基本上处于停滞状态。解放后,关于沙棘研究的第一篇论文,是四川医学院徐仲吕副教授写的。他于 1952 年进藏途中发现了沙棘,并对其营养成分进行了分析,写出了《醋柳果汁的研究》。1958 年,他又写了研究沙棘的论文《醋柳——医药新发现》。解放后到 1986 年这 30 多年间,据有关单位统计,我国沙棘文献数量为 282 篇,其中,1984~1986 年间就发表了 240 多篇,占到全部中文文献的 89% 以上。由此可见,我国沙棘研究、沙棘事业发展的第一个高潮是进入 20 世纪 80 年代以后的事情。特别是 1985 年以后,有关单位编写的沙棘文献摘要,对我国解放后至 1995 年底的沙棘文献资料进行分类摘编,总计 50 个类目 1 823 条,其中,绝大多数为进入 20 世纪 80 年代以后所发表的文献资料。这些沙棘文献,有的是沙棘综合性论述,有的是沙棘基础科学的专业研究,有的是沙棘育种与造林学阐述,有的是沙棘资源管理、果实采收及加工,有的是沙棘产品开发与应用。仅就沙棘基础科学来说,一些专业沙棘文献分别涉及有沙棘生物学特性,沙棘分类学、细胞学、遗传学、生理学、生态学、微生物学以及与沙棘相关的动物学等。综合起来说,国内外对沙棘的研究重点,可以分为两大类,一类是围绕着沙棘作为生态建设的先锋树种展开的,以便使其改善大自然更好地服务于生态建设;另一类,是围绕着沙棘作为人类健康的卫士展开的,研究发现它的多种有效成分,进行药品、功能食品等的开发利用,以造福于人类健康。一种植物,同时具有这样两大类特殊作用、特定功能的,在植物界是不多见的。沙棘,正是这样一身而二任的奇世珍宝;沙棘事业,正是这样奉献生态效益、造福人类健康的旷世伟业。

## 2 沙棘——生态建设的先锋

我国有计划地、大规模地开发利用沙棘,是从 20 世纪 80 年代开始的,是从充分利用沙棘在生态环境建设中所具有的特殊重要作用开始的。在“三北”防护林工程实施的 24 年来,国家林业局一直把沙棘作为防沙治沙、治理水土流失的先锋树种、关键树种。自 1985 年前水电部长钱正英提出“以开发沙棘作为加速黄土高原水土流失治理的一个突破口”以来,水利部一直把沙棘作为水土保持生物措施的关键树

种,各级水利部门累计对沙棘种植投资 2 亿多元。从 1998 年开始,晋陕蒙砒砂岩沙棘生态工程被列入国家计委和水利部的水土保持专项计划,到 2001 年,沙棘种植达 7.3 万  $\text{hm}^2$ ,沙棘苗圃 186.7  $\text{hm}^2$ 。国家林业局制定了《1999~2010 年沙棘发展规划》,沙棘造林占到“三北”地区灌木林规划种植面积的 50%,同时,还在全国确定了 30 个沙棘发展重点县,相应建立一批沙棘良种繁育基地。在全面展开的西部大开发生态环境建设中,沙棘将发挥越来越突出的先锋作用。

在生态环境建设中,为什么这样特殊的重视、重用沙棘?这是由沙棘所固有的植物学、生物学特性以及在自然界中的作用所决定的。沙棘有以下一些明显的特性。

沙棘对各种复杂的气候条件适应能力强。耐寒冷,耐酷暑。沙棘在年平均气温零度以下,仍发育良好。沙棘能耐 60℃ 的地面高温和 -50℃ 的严寒。

沙棘对复杂地势条件的适应能力强。无论是山地、丘陵、高原,还是平地、坡地、山梁;无论是阴坡地,阳坡地,还是山顶、沟谷,沙棘都能栽种、生长。特别是,沙棘可以向 70° 的陡坡地扩展生长。在海拔 200 m 的辽宁省建平县,以及海拔 5 020 m 的青藏高原,沙棘均可以生长。珠穆朗玛峰地区为高海拔高寒地区,生态环境复杂,但仍有沙棘种群分布。珠穆朗玛峰脚下植被分布上限往下出现的第一木本植物群落为沙棘群落。

沙棘对各种土壤条件的适应性强。沙棘耐瘠贫,耐盐碱。在柴达木盆地,在戈壁盐碱地上(含盐量 0.6%~1.1%),沙棘可以正常生长。在被称为地球上的“月球”的砒砂岩地区,沙棘已经成林。

沙棘对大自然风沙雨水的变化适应性强。多风沙地区,乔木及其它灌木不能生长,而沙棘却能生长。沙棘耐干旱,抗风沙。一般来说,年降水量在 250~800 mm 的地区,沙棘都能生长;年降水量 300~500 mm 的地区,沙棘生长良好。

沙棘耐修剪,耐践踏,萌蘖力强,不易感染病虫害。

在生态建设上,沙棘有以下一些重要作用。

沙棘是保持水土的天然堤坝。沙棘根蘖性强,串根繁殖,形成密集茂盛的群体。其林冠的承雨率为 40%~49%,林内枯枝叶的持水量相当于自身重量的 3 倍。一丛沙棘,就是一个蓄水池。其发达的根系和繁茂的灌丛,覆盖在地面,固结着土体,减少和缓和了降雨对地面的侵蚀,拦截落淤,稳定坡面,固土防冲。在河岸、沟坡营造的沙棘林,一般有 3~4 年时间可以郁闭。沙棘萌蘖能力强,在落淤高度内的干枝上,能不断地萌发出许多新枝,有力地促使新淤的土壤迅速固结,形成冲不垮的沙棘植物坝。在治理河流泥沙流失方面,沙棘已经发挥了重大作用。

沙棘是防风固沙的绿色屏障。沙棘根系发达,枝叶茂密,防风固沙能力很强。沙棘繁殖能力强,一般情况下,每亩 60 株沙棘,7~8 年后,可自繁到 1 000~2 000 株,密度增加数十倍。因此,沙棘防风固沙的面积,随着沙棘自繁面积的扩展而扩展,形成为自然延伸、扩展的绿色屏障。沙棘林带防风固沙的有效范围一般可为株高的 20~25 倍,沙棘林内每年可固沙积沙 5~10 cm 厚,且沙棘在沙砾上可以生长,久而久之,荒沙地上,由于沙棘丛生而成为一片绿洲。

沙棘是改良土壤的固氮能手。沙棘根多,根幅比冠幅大。沙棘具有根瘤,可以固氮,其固氮强度比豆科植物还强。在海岸滩地,每亩 13~16 年生的沙棘林,年可固氮 12 kg,相当于 25 kg 尿素。通过沙棘根系自身的穿透、挤压、胶结,死根的腐烂等作用,改良了土壤结构,增加了有机质,增加了土壤肥力。沙棘根瘤除固氮作用外,还有吸水、使土壤有机物矿质化、变难溶解的无机及有机化合物为固化形态的机能。沙棘叶内含有 0.573% 的全氮和大量有机物质,落叶后的腐殖质可以增加土壤的氮素养分,中和土壤的碱性,对改善土壤的理化性质和肥力状况有重要作用。因此,沙棘不仅可以提高土壤肥力,而且还具有良好的改良盐碱土的作用。可以说,一丛沙棘林,就是一个小型氮肥厂。

沙棘是植被绿化的高效技术。沙棘是一种速生灌木或小乔木,在立地条件较好的情况下,当年生树高可在 1 m 左右,3 年林地可郁闭。实生苗 3~5 年进入开花结果期,7~8 年进入结果盛期。说沙棘是植



被绿化的高效技术,一是说利用沙棘搞绿化,增加植被,来得快,效率高;二是说其效益高,沙棘的造林费用只相当于普通造林费用的一半。我国西部近 7 万  $\text{hm}^2$  沙漠地区,种植乔木都生长不良,成了“小老树”,最近,西北连续几年大旱,牧草枯死。可是,沙棘林却能正常生长。这种比较效益之高,是难以用数字表达的。所以说,沙棘是用最低的费用、最快的速度,形成植被,实现绿化的关键技术,先进技术。

沙棘是生态建设的先锋树种。沙棘的生态功能是多方面的。上述几个方面,都是沙棘生态功能的体现。不仅如此,沙棘还能够带动形成新的生态系统。沙棘种植 5~6 年后,即可逐步形成茂密的林草群落,林茂草丰,覆盖度 80% 以上。沙棘种植十几年后,林内灌木和草类品种比种植前增加 80 多种。草木丛生,结构稳定,相辅相生。由于沙棘林能形成良好的环境,其它树木可以借助于沙棘的保护作用,形成利用价值更大的乔灌混交林,促进乔木树种的生长,大幅度地提高造林成活率和林业的生产能力。沙棘还能够促进当地生物的多样性发展。一般情况下,沙棘林能吸引几十种野生动物,包括獾子、兔子、鼠、蛇、鸟类等等。沙棘林是野生动物的乐园,是自然植物的藁生地。

20 世纪 80 年代以来,我国在有计划地、大规模地把沙棘作为生态建设的先锋树种,进行生态建设的过程中,也有越来越多的专家、学者、科研单位以及生产企业,对沙棘展开了多方面的研究、开发和利用,生产沙棘系列产品,取得了一定的经济效益。生态建设中的沙棘,为工业化沙棘系列产品生产提供源源不断的原料;而工业化沙棘系列产品生产,又有利于有效地推动、促进沙棘的生态建设;沙棘的生态效益与经济效益互惠互助,沙棘的产业链形成和发展起来了。特别是到了 90 年代后期,这种产业链十分鲜明地展示在世人的面前。如果种沙棘,仅仅是为了绿化,那么,老百姓搞投入种沙棘,就没有什么积极性。如果,仅仅是为了放牧,或收得沙棘干柴用作燃料的薪材,那样效益也不高,老百姓种植沙棘的积极性也难以高涨。现在,沙棘作为沙棘系列产品工业化生产的原料,它的价值远远高于放牧和薪材,那么,老百姓种植沙棘的积极性就会大大提高了。所以,在国家有关部门、有关地方大力支持沙棘生态建设和沙棘产品开发利用的同时,民办沙棘事业,沙棘科研、种植、系列产品开发生产营销等也逐步发展起来。20 世纪 90 年代后期,这种情况越来越引人注目。沙棘产业链的形成与发展,国办与民办沙棘事业双轮驱动的强劲态势,这是目前我国沙棘事业发展的两大鲜明特色,它预示着具有中国特色的沙棘产业的崛起。

### 3 沙棘——人类健康的卫士

沙棘的重要作用可以分为两大类:一大类是在生态建设中的重要作用;另一大类是对人类健康的重大作用。关于沙棘对人类健康的重大作用,我国有文字记载的研究利用沙棘的历史已经有 1 200 多年。我国古代藏医蒙医把沙棘果实当作治病的常用药物,具有祛痰、利肺、养胃、健脾、活血、化瘀的药理功效。沙棘果实药、食两用,在国内外已经引起了越来越多的人的重视和重用。原苏联经过 40 多年的研究发现,沙棘果实中的活性成分已达 190 多种,沙棘油中的活性成分有 106 种,其中包括脂溶性维生素 6 种,脂肪酸 22 种,脂类 42 种,黄酮和酚类 36 种。这许多有效成分,说明沙棘是一种十分珍贵的药用植物,既可以制成各种药品,又可以制成各种功能食品,以及其它多种人类所需要的产品。1977 年,我国卫生部首次将沙棘正式列入《中国药典》。沙棘对于治疗各种疾病,预防各种疾病,强身健体,延年益寿,有着特殊重要的功能和作用。从截止到目前人们研究沙棘的成果看,把沙棘称为人类健康的卫士,一点也不过份。

沙棘含有极丰富的生物活性物质,在人类医疗、保健方面,有着广阔的开发利用前景。

#### (1) 维生素类

沙棘果中富含 V-C。其 V-C 含量是一切蔬菜、水果类之冠,是山楂的 20 倍,猕猴桃的 2~3 倍,桔子的 6 倍,苹果的 200 倍,西红柿的 80 倍,并且,沙棘所含 V-C 相当稳定。

沙棘除含 V-C、V-E、 $\beta$ -胡萝卜素外,还含有 B 族维生素,沙棘是维生素“源”植物。 $\beta$ -胡萝卜素的生理

功能,除已知的转变成 V-A 后,发挥 V-A 的功能,如治夜盲症、骨质增生、促进雌雄生殖细胞发育、保护上皮细胞生长与分化防止腺体萎缩等以外,近些年来发现  $\beta$ -胡萝卜素有预防肺癌的作用。对宫颈癌、卵巢癌、食道癌、喉癌、口腔癌和鼻咽癌也有预防作用。沙棘 V-E 目前测知有 4 种,其生理和药理上的功能主要是:对生物膜的保护作用,抗自由基和抗脂质过氧化作用,提高免疫功能的作用,促进肝细胞解毒作用,降血脂防治动脉粥样硬化作用,延缓衰老、防治褐斑作用,保护神经系统和防治贫血等作用。

## (2) 黄酮类化合物

沙棘果和叶中黄酮类成分已被鉴定的有:槲皮素、异鼠李素、山柰酚及其苷类、杨梅酮、氯原酸、猪草苷、儿茶酸、黄芪苷等。沙棘果汁中含有 7 种黄酮类化合物,主要为异鼠李素、异鼠李素-3- $\beta$ -D-葡萄糖苷、异鼠李素-3- $\beta$ -芸香糖苷和槲皮素等。沙棘果实中黄酮类化合物主要有白花青素、儿茶素、黄酮醇和少量的黄烷酮,从黄酮醇中又分离出异鼠李素、苦木素、山柰素等。黄酮类和其它酚类化合物这些物质具有增强人体的耐受性,减少毛细血管壁的渗透性,预防 V-C 受到破坏。黄酮类对血管壁的生理作用可通过 V-C 的参与来实现,它的活性可以对机体中的 V-C 起稳定作用,而且还能把被氧化的 V-C 重新还原过来。这些物质还具有抑制动脉粥样硬化的发展,降低血胆固醇水平,使甲状腺功能亢进恢复正常,也有抗炎症的作用。

## (3) 三萜、甾体类化合物

原苏联专家已从沙棘叶、果和油中分离出几十种三萜、甾体类化合物。

## (4) 油和脂肪酸

沙棘的果肉、种子、果皮、茎皮和叶中都含有脂肪油,其含量与油的性质随部位不同而有所差别。另外,不同地势、地区的沙棘,其含油量与油的性质,也有差异。同时,沙棘不同部位脂肪酸含量也有很大差异,已研究发现油中活性成分上百种。

## (5) 氨基酸和蛋白质

沙棘果肉、果汁、种子中均含有蛋白质,而且含量是相当高的。沙棘果肉和果汁中含有种类齐全的氨基酸,而且包括人体不能合成的、又是所必需的 8 种氨基酸。

## (6) 酚类及有机酸类

沙棘中的多酚类化合物包括乌索酸、香豆素、 $\beta$ -香豆素、酚酸类等。沙棘中含有苹果酸、柠檬酸、酒石酸、草酸和琥珀酸等多种有机酸类,以及果胶、丹宁等成分。沙棘中的酚类化合物具有抗氧化的作用,能使许多生物活性物质保持其活性,并有抗肿瘤和抗辐射的作用。例如白花青素化合物具有抗肿瘤作用,苦木素具有明显地抗肿瘤与抗辐射的作用。

沙棘叶和果中含有香豆素,具有增强毛细血管功能及止血、抗凝的作用,并有解痉、抗白癜风、抗肿瘤、麻醉、解热和利胆等作用。含有的三萜烯类则以乌索酸为主要代表,可抑制机体中的钠、氯离子而不影响钾的代谢,用于治疗铜色皮肤病(肾上腺皮质激素不足),具有治疗伤口、溃疡、糜烂性炎症等病变的作用。

## (7) 挥发油类

迄今为止,沙棘中已鉴定出 200 多种挥发性成分。