

世纪农民奔小康丛书

丛书主编 申立国

沙棘高效栽培技术

主编 于泽源 张晓光



黑龙江科学技术出版社

沙棘栽培技术

图书在版编目 (CIP) 数据

沙棘高效栽培技术 / 于泽源编著. — 哈尔滨: 黑龙江
科学技术出版社, 2003.11
(新世纪农民奔小康丛书)
ISBN 7-5388-4480-5

I. 沙... II. 于... III. 沙棘—栽培 IV. S793.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 099652 号

责任编辑 王 平 赵春雁

封面设计 秉 顺

新世纪农民奔小康丛书

沙棘高效栽培技术

SHAJI GAOXIAO ZAIPEI JISHU

主编 于泽源 张晓光

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451) 53642106 传真 53642143 (发行部)

印 刷 哈尔滨报达人印务有限公司

发 行 全国新华书店

开 本 850×1 168 1/32

印 张 5.625

字 数 137 000

版 次 2004 年 2 月第 1 版·2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 1—3 000

书 号 ISBN 7-5388-4480-5/S·508

定 价 9.50 元

S 792.6
3

新世纪农民奔小康丛书
丛书主编 申立国

shaji jishu

沙棘高效栽培技术

主 编 于泽源 张晓光

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

《新世纪农民奔小康》丛书编委会名单

主 编 申立国 (黑龙江省人民政府 副省长)

副主编 韩贵清 (黑龙江省农业委员会 副主任)

谢春茹 (黑龙江省科学技术厅 副厅长)

赵勤义 (中共黑龙江省委宣传部 部务委员)

李曙光 (黑龙江省新闻出版局 副局长)

舒 展 (黑龙江省科学技术协会 副主席)

李海林 (黑龙江省畜牧局 副局长)

祖 伟 (东北农业大学 副校长)

肖志敏 (黑龙江省农业科学院 副院长)

编 委 魏丽荣 刘 凯 于立和 曹忠德

王存国 郑秋鹏 魏 湜 张晓萍

李欣育 曹俊强 常瀛莲 闫文义

《沙棘高效栽培技术》编委会

主编：于泽源 张晓光

编者：单金有 李兴国 王春艳

序

党的十六大确立了新世纪全面建设小康社会的奋斗目标。从我国未来发展看，要实现这个目标，最繁重、最艰巨的任务在农村。2003 年中央农村工作会议进一步强调更多关注农村、关心农民、支持农业，努力开创农业和农村工作的新局面。

当前，我国农业和农村经济正处在新的发展阶段，农业结构和农村经济战略性调整和加入世贸组织，为我们提供了良好的发展机遇，同时也带来了严峻的挑战。毋庸置疑，在加速农业结构调整的进程中，加大农业科技创新和推广力度，提高广大农民素质，增强农民吸纳科学技术的能力来增加收入，提高农产品的竞争力是最重要的环节。为了适应新形势下农村工作的实际需要，为了满足广大农民对科学技术的迫切需求，在广泛调查研究基础上，中共黑龙江省委宣传部、黑龙江省农业委员会、黑龙江省科技厅、黑龙江省科学技术协会、黑龙江省新闻出版局，组织黑龙江省的农业院校、科研院所以及相关部门，精心策划了这套农业科普读物《新世纪农民奔小康》丛书，目的是为广大农民提供精神上的食粮，把广大农民的聪明才智凝聚到全面建设小康社会的伟大事业上来。

我国南北地域上的差异较大，使农业生产呈现出明显的地方特色。这套丛书专为在北方黑土



地上耕耘的农民量体裁衣而做，具有明显的地方特色。丛书把转变农业增长方式，发展优质、高产、高效、生态安全农业作为核心；把增加农民收入，推进现代化建设为基本目标，针对农业结构调整和农事活动中需要掌握的农业技术的关键环节给予农民科学地指导。字里行间渗透着一种严谨而又明快的科学气息。与此同时，丛书在编排形式上也下了很大功夫，采用了夹叙夹议的写作方式，对需要掌握的知识以问与答的形式出现，便于阅读和理解。通俗易懂的语言和图文并茂的新风格，增添了图书的趣味性和可读性，这些对读者来说都是弥足珍贵的。

出版这套丛书，充分体现了政府把为“三农”服务放在了重要位置。我真诚地希望，这套丛书能够成为广大农民的致富帮手，农事活动中的工具书，使辛勤耕耘在黑土地上的广大农民，在全面建设小康社会的进程中，蓬勃奋发，与时俱进，一步一步地把党的十六大描绘的奔小康的宏伟蓝图变为现实。

黑龙江省人民政府副省长

仲立国



目 录

1 概述

1 沙棘的生长环境

2 沙棘的经济价值

11 沙棘的生态效益

13 黑龙江省沙棘的开发潜力

17 沙棘的生物学特性

21 沙棘优良品种简介

44 沙棘良种繁殖技术

- 44 播种育苗技术
- 59 扦插育苗技术
- 78 沙棘嫩枝扦插以苗繁苗快速繁殖技术
- 78 沙棘工厂化容器育苗技术
- 81 沙棘根蘖繁殖技术

83 沙棘园营造技术

- 83 园地选择与规划
- 88 建园
- 94 人工沙棘园的经营管理

104 沙棘生态林营造技术

- 104 立地条件选择
- 105 整地
- 108 适生品种的选择及造林密度
- 111 造林季节
- 111 造林方法
- 116 沙棘林的经营管理



119 | 沙棘主要病虫害防治

119 | 沙棘主要病害防治

122 | 沙棘虫害防治

150 | 沙棘的加工利用

150 | 沙棘果实的成熟与采收

154 | 沙棘果实的加工技术



概 述



●沙棘的生长环境

沙棘在植物分类学上属于胡颓子科沙棘属植物，分布在东经 $2^{\circ} \sim 123^{\circ}$ 、北纬 $27^{\circ} \sim 68^{\circ}50'$ 的欧亚大陆广大地区。从沙棘的垂直分布看，从英吉利海峡沙丘到海拔 4 000 米的青藏高原高寒地区，沙棘都能生存。因为它对环境条件有很强的适应性，能与恶劣的气候、土壤条件相抗争，所以有“土地绿色卫士”的美誉。据说在古希腊，战争中扔掉的病马、瘦马，在沙棘林里放牧一段时间后便膘肥体壮，毛色闪闪发亮，其拉丁名 *Hippophae* 的含义就是“闪光的马”。

沙棘起源于古地中海沿岸至喜马拉雅山——横断山区，是在古地中海面逐渐缩小，亚洲广大中心地区逐渐旱化的过程中发生和发展起来的，而后靠水流和鸟兽的传播，自然分布于欧亚大陆的温带地区。沙棘具有抗严寒、耐干旱、耐盐碱、根系能固氮、适应性强、栽培容易的特点。

我国是世界上沙棘资源面积最大、种类最多的国家。在我国东经 $75^{\circ}32' \sim 121^{\circ}45'$ 、北纬 $27^{\circ}44' \sim 48^{\circ}35'$ 之间，即在山西、陕西、河北、内蒙古、甘肃、宁夏、青海、新疆、四川、云南、贵州、西藏等省(区)均有沙棘天然林的分布，而黑龙江、



吉林、辽宁、山东、河南、湖北等省引种沙棘，营造了各种防护林。我国现有沙棘林 130 万公顷，占世界沙棘总面积的 90% 以上，其中“三北”地区有 117 万公顷，占全国的 90%。

沙棘最适宜的土壤条件为比较湿润、腐殖质丰富、透气性好的沙质壤土，但是，沙棘也能在肥力较差的土壤上生长；沙棘是非常喜光的树种，不耐蔽荫，叶片的光补偿点为 150 ~ 160 勒克斯。沙棘是中生植物，在活水流动的河滩生境条件下，生长良好，结实丰满；在干旱的生境条件下生长缓慢，但能生存。沙棘对土壤干旱和大气干旱都有较强的适应能力，是因为它不仅有发达的根系，而且具有许多旱生结构。

●沙棘的经济价值

沙棘的果实、汁、油、粕，以及树皮、叶片、根系中含有大量的生化成分，它们是沙棘经济开发的物质基础。中国学者测定，沙棘果实中可溶性糖的含量为 3.24% ~ 8.73%，果肉中的可溶性糖主要是果糖和葡萄糖，种子中主要是蔗糖。沙棘原汁所含的蛋白质为易消化的白蛋白和球蛋白，其氨基酸的组成非常平衡，而且游离氨基酸的含量占到沙棘汁中氨基酸总量的 60%，必需氨基酸占到氨基酸总量的 2.56% ~ 33%。沙棘粕是生产食品添加剂和饲料添加剂的原料。

✧沙棘的生化成分

沙棘果是沙棘最有开发价值的部分。前苏联学者加京等测定，新鲜的沙棘果含水 83.43%，干物质 16.57%。干物质中，



不仅有被称为 3 大营养物质的糖、脂类、蛋白质，而且还有多种维生素、无机盐、有机酸和其他生物活性物质，如维生素 C、维生素 E、维生素 K 和维生素 B，胡萝卜素和类胡萝卜素、黄酮类化合物、甾醇、果胶、三萜烯类、丹宁类物质等，目前沙棘果中业已发现的生化成分已近 200 种。

沙棘汁是一种有酸涩香味的浅黄色液体，原汁中含有机酸、糖、丹宁、含氮化合物、果胶、脂肪，维生素 C、维生素 B、维生素 D、维生素 E，胡萝卜素和类胡萝卜素等物质。此外，还含有大量人体必须的常量和微量元素。

沙棘油是沙棘属植物通过一种特殊的细胞器积累的三酰基丙三醇。它存在于沙棘植株的种子、果肉、果皮、枝叶和茎皮中。沙棘油在干果中的含量为 11.7% ~ 36.4%，鲜果中的含量为 2.8% ~ 7.8%，冻果中的含量为 3.5% ~ 8.0%，种子中为 11.0% ~ 13.1%，干果皮中为 18.0% ~ 23.5%，原汁中为 0.9%，干果肉中为 8.0%，干叶中为 0.33%，干茎皮中为 0.31%。沙棘油的用途很多，可制作宇航员食品 and 高级保健饮料及多种食品，每千克沙棘油在国际市场上的售价可达 50 ~ 60 美元，被称为“油料黄金”。

沙棘粕是沙棘果实榨汁提油后所产生的下脚料。这是一种黄褐色油性、无定形粉末，几乎不溶于水，部分能溶于酒精、乙醚、氯仿和植物油，是一种很有价值的原料，可以作为生产食品的添加剂和饲料添加剂。

沙棘树皮中含有大量的天然 5-羟色胺，其含量为 0.3% ~ 0.4%。沙棘叶在提取了油性萃取物之后，所形成的沙棘叶饼粕是一种高质量的饲料，其中所含的微量元素和常量元素较高。此外，含有易被人体吸收的蛋白质 12.3% ~ 13.3%，其中必需氨基酸的含量占 34.2% ~ 35.4%，而且赖氨酸的含量是小麦籽粒蛋白中赖氨酸含量的 3 倍，如果用这种饲料添加剂可节省 40% 的谷物饲料。



沙棘的根含有碳水化合物、无色花色素、儿茶酸、黄酮类化合物、芳香醇、脂肪酸、蒽醌、羟基苯酸、没食子酸等。

问与答

问：沙棘果实含有哪些人体必需的氨基酸？沙棘果汁中含有哪些常量元素和微量元素？

答：沙棘果实中含有人体必需的氨基酸 7 种：赖氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、亮氨酸、异亮氨酸和缬氨酸，仅仅没有色氨酸。

沙棘果汁中含有的常量元素有：钙、硫、钾、镁、磷、氯、钠等；微量元素有：铁、锰、铜、锌、钴。

✳沙棘的医疗保健价值

中国是世界上最早发现沙棘有医疗保健功能的国家。成书于公元 8 世纪的藏医巨著《四部医典》，详细地记载了沙棘的医疗保健功能。全书 4 卷 156 章，其中有 30 处记载了沙棘的保健功能。例如，沙棘对呼吸系统具有祛痰利肺之效，可协调脾、胃、肝、肾及心脏的功能，对创伤有消炎止痛、去腐生新、促进愈合的作用，对循环系统有活血化淤的功能，并记载了沙棘的药味、药性和用沙棘制成的丸、散、膏、丹、汤、酥、酒等剂型，收集了 80 多种沙棘验方。

沙棘果实和叶片中所含的黄酮类化合物能治疗冠心病，缓解心绞痛、恢复心功能、使缺血性心脏病得到好转。黄酮类化合物有增加冠状动脉血流量、增加心肌营养血流量、降低心肌耗氧量、抑制血小板聚集等作用。沙棘油有抑制胃黏液渗出物和晶状胃蛋白酶的活性的作用，故在治疗胃溃疡方面有明显的效果。沙棘油能提高淀粉酶、脂肪酶、肠激酶和碱性磷酸酶的消化活性，同时还能激活肠和胰腺的分泌功能，对新陈代谢有良好的作用。此外，它还能提高血清中总蛋白、胡萝卜素和磷的含量，提高机体的抵抗力。沙棘油对肝脏的氧化还原功能有良好的作用。沙棘提取物可提高巨噬细胞功能、增加血清溶菌酶的含量，从而增加非特异性免疫功能。沙棘中含有的超氧化物歧化酶(SOD)具有消除人体内自由基的功能。沙棘油中的维生素E还有防止脂质过氧化的作用，并能阻滞蛋白质和核酸的代谢、预防组织衰老。沙棘含有多种维生素和生物活性物质，这些物质天然共生，而且具有配伍增效作用，因而使沙棘具备了抗肿瘤的特性。此外沙棘还具有较强的抗辐射能力。

问 与 答

问：沙棘的系列保健品有哪些？

答：目前，已经获得我国省、市、自治区“卫药准字”号的保健品有：沙棘黄酮口服液、沙棘干乳剂、沙棘乳膏、沙棘籽油口服液、沙味液、天然沙棘冲剂、沙棘油口服液和沙棘油胶丸等。



✧沙棘的食用价值

沙棘的分布区往往是气候条件比较恶劣的偏远山区。长期以来，当地人一直有鲜食沙棘果的习俗。每到沙棘果成熟的季节，大人小孩总爱采摘几枝食用；遇庙会集市时，常有小贩肩挑黄绿相间的沙棘果枝叫卖。

沙棘的食用价值，也就是沙棘所含的营养成分被人体消化吸收后所发挥的各种功能。总体来说，沙棘具有强化日常膳食结构，为人体提供热能，促进人体对脂溶性维生素的吸收，补充人体必需矿质元素，维持生命机体的正常运转等作用。

问与答

问：现在国内生产的沙棘食品有哪些？

答：目前国内有沙棘加工厂(车间)约 200 家，产品有沙棘罐头、沙棘果酱、沙棘原汁、沙棘清汁、沙棘浓缩汁、沙棘果茶、沙棘啤酒、沙棘干粉、沙棘汽酒、沙棘果冻、沙棘晶、沙棘饼干、沙棘面包、沙棘糕点、沙棘羹等，竟达 200 余种，年产值达 3 亿多元，而且有的产品已走向国门，参与了国际市场的竞争。

✧沙棘的美容护肤价值

沙棘是少数浆果含油的药用植物，它含有大量的维生素、油脂、游离氨基酸等多种生物活性物质，能够延缓皮肤的衰老过程，是非常理想的美容护肤用品。维生素 A 是人体正常生长



发育不可缺少的物质，其对上皮细胞影响很大；维生素 C 在细胞氧化还原过程中是氢的转运者，并参与氨基酸及碳水化合物的代谢过程，影响结缔组织的形成和黑色素的合成；维生素 E 能减少或阻止不饱和脂肪酸和维生素 A 的氧化，维持细胞的正常结构和功能，增加细胞的渗透性，参与细胞内各种酶的反应，从而延缓细胞的衰老。黄酮类化合物

能强化皮肤的血液循环，使肌肉得以松弛，还可促进头发的生长。植物甾醇保湿、抗皱，且能恢复青春活力。氨基酸和脂肪酸能增强皮肤弹性。

沙棘含有超氧化物歧化酶(SOD)。这种酶类在生物氧化代谢过程中，通过歧化超氧阴离子自由基，来减轻氧自由基的毒害作用。近年来医学上大量研究表明，人体的多种疾病，如癌症、心脏病、中风、肺气肿、炎症等病的发生、发展与恶化，都与氧自由基有直接的关系。因此，作为清除这些自由基的 SOD 倍受世人青睐。沙棘是抗氧化剂植物，沙棘果所含的 SOD 是人参液的 4 倍，所以沙棘已成为许多高档化妆品必不可少的重要原料。

问 与 答

问：沙棘的美容护肤价值有哪些？

答：沙棘含有大量的维生素、油脂、游离氨基酸等多种生物活性物质，具有延缓皮肤衰老的作用；沙棘中含有超氧化物歧化酶(SOD)，这种酶类在生物氧化代谢过程中，通过歧化超氧阴离子自由基，来减轻氧自由基的毒害作用，从而使皮肤得到保护。

