

张廓玉 编著

# 沙棘的栽培和管理



商务印书馆

# 沙棘的栽培和管理

张廓玉 编著

## 内 容 简 介

沙棘的利用价值很大,近几年来引起了人们前所未有的重视,全国20多个省区都在开发利用它。但在发展沙棘生产中,存在着一些具体技术问题,亟待解决和推广普及。作者针对这一需要,根据多年的实践与研究,综合了技术咨询中的问题,写成本书。书中简要地介绍了沙棘的基本技术知识,如沙棘的特征、特性、作用和经济价值,重点介绍了沙棘的育苗、造林、营造沙棘园和抚育管理的技术措施。内容通俗易懂,讲究实用。适合基层林业、水土保持科技人员、林业专业户、重点户阅读和参考。

### 沙棘的栽培和管理

张廓玉 编著

责任编辑 张蔚材

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

顺义燕华营印刷厂印刷

气象出版社发行 各地新华书店经营

开本: 787×1092 1/32 印张: 3.5 字数: 74千字

1990年2月第一版 1990年2月第一次印刷

印数: 1--1500 定价: 1.50元

ISBN7-5029-0323-2/S·0043

## 前 言

我国沙棘资源丰富，分布较广，利用价值很大，近几年来已在我国引起了人们的重视和开发利用。为了帮助广大群众更好的发展沙棘林，解决生产中遇到的一些实际技术问题，作者根据多年的调查了解，在参考有关资料的基础上综合编写成《沙棘的栽培和管理》。本书简要地介绍了沙棘的基本技术知识，如沙棘的特征、特性、作用与经济价值，重点介绍了沙棘的育苗、造林与营造沙棘园和抚育管理的技术措施，文字浅显，通俗易懂，简明扼要，讲求实用，适合基层林业、水土保持科技人员以及林业专业户、重点户在工作中学习参考。

科学技术在发展，研究沙棘在深入。由于水平所限，缺点错误在所难免，热诚欢迎批评指正。

在编写过程中，曾得到省、地有关单位，特别是张家口地区科协的大力支持和帮助，并由张家口地区果桑学会副理事长、农艺师吕湛同志对全稿进行了审阅修改，在此表示衷心的感谢。

编著者

一九八八年二月

# 目 录

## 前 言

### 第一节 概述 ..... ( 1 )

### 第二节 沙棘的特征与特性 ..... ( 3 )

#### 一、形态特征 ..... ( 3 )

#### 二、生物学特征 ..... ( 5 )

### 第三节 沙棘的作用 ..... ( 8 )

#### 一、沙棘是乔木的优良伴生树种 ..... ( 8 )

#### 二、防风固沙护坡, 减少水土流失 ..... ( 10 )

#### 三、防冲固岸, 防洪落淤 ..... ( 10 )

#### 四、改良土壤, 提高肥力 ..... ( 11 )

#### 五、丰富的燃料 ..... ( 12 )

#### 六、营养丰富的饲料 ..... ( 13 )

#### 七、禽兽栖息的场所 ..... ( 14 )

### 第四节 沙棘果的经济价值与利用 ..... ( 15 )

#### 一、沙棘果的营养价值 ..... ( 15 )

#### 二、沙棘的药用价值 ..... ( 18 )

#### 三、沙棘果实的加工利用 ..... ( 19 )

### 第五节 沙棘果实采收与贮藏 ..... ( 25 )

#### 一、采收果实 ..... ( 25 )

#### 二、种子贮藏 ..... ( 26 )

### 第六节 沙棘苗木的培育 ..... ( 28 )

#### 一、选择育苗地 ..... ( 28 )

#### 二、整地方法 ..... ( 29 )

#### 三、施肥方法 ..... ( 30 )

#### 四、作床 ..... ( 31 )

|                   |        |
|-------------------|--------|
| 五、播种育苗法 .....     | ( 32 ) |
| (一) 选种 .....      | ( 32 ) |
| (二) 播种季节 .....    | ( 34 ) |
| (三) 播种量 .....     | ( 35 ) |
| (四) 种子催芽 .....    | ( 35 ) |
| (五) 播种方法 .....    | ( 35 ) |
| 六、扦插育苗法 .....     | ( 36 ) |
| (一) 扦插时间 .....    | ( 36 ) |
| (二) 真假沙棘辨别 .....  | ( 36 ) |
| (三) 雌雄株判断 .....   | ( 37 ) |
| (四) 选择插穗 .....    | ( 38 ) |
| (五) 扦插方法 .....    | ( 41 ) |
| 七、插根育苗法 .....     | ( 42 ) |
| (一) 选择苗根 .....    | ( 42 ) |
| (二) 挖根时间与方法 ..... | ( 42 ) |
| (三) 苗根处理与贮藏 ..... | ( 42 ) |
| (四) 插根时间与方法 ..... | ( 44 ) |
| 八、苗期管理 .....      | ( 45 ) |
| (一) 覆盖 .....      | ( 45 ) |
| (二) 拱棚温度 .....    | ( 45 ) |
| (三) 浇水 .....      | ( 46 ) |
| (四) 追肥 .....      | ( 46 ) |
| (五) 除草松土与定苗 ..... | ( 47 ) |
| (六) 防治病虫害 .....   | ( 48 ) |
| (七) 越冬管理 .....    | ( 51 ) |
| 第七节 沙棘林的设计 .....  | ( 52 ) |
| 一、沟坡地带 .....      | ( 52 ) |
| 二、沟底地带 .....      | ( 54 ) |
| 三、沿河两岸地带 .....    | ( 55 ) |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 四、乔灌混交方式 .....        | ( 55 ) |
| 第八节 沙棘林的营造技术 .....    | ( 57 ) |
| 一、选择造林地 .....         | ( 57 ) |
| 二、整地 .....            | ( 57 ) |
| (一) 整地季节 .....        | ( 57 ) |
| (二) 整地方法 .....        | ( 58 ) |
| 三、造林方法 .....          | ( 69 ) |
| (一) 直播造林 .....        | ( 69 ) |
| (二) 植苗造林 .....        | ( 70 ) |
| (三) 截干造林 .....        | ( 74 ) |
| (四) 插干造林 .....        | ( 75 ) |
| (五) 分根造林 .....        | ( 75 ) |
| (六) 根蘖苗造林 .....       | ( 76 ) |
| 第九节 建立沙棘母树林与沙棘园 ..... | ( 78 ) |
| 一、沙棘母树林 .....         | ( 78 ) |
| (一) 选地与深翻 .....       | ( 78 ) |
| (二) 选穗与扦插 .....       | ( 78 ) |
| (三) 苗期管理 .....        | ( 78 ) |
| 二、沙棘园 .....           | ( 79 ) |
| (一) 选择沙棘园造林地 .....    | ( 79 ) |
| (二) 沙棘园的规划 .....      | ( 81 ) |
| (三) 配置防护林带 .....      | ( 83 ) |
| (四) 配置水土保持工程 .....    | ( 84 ) |
| (五) 配置授粉树 .....       | ( 84 ) |
| (六) 选择苗木 .....        | ( 85 ) |
| 第十节 沙棘林的抚育管理 .....    | ( 87 ) |
| 一、幼林补植 .....          | ( 87 ) |
| 二、幼林封禁 .....          | ( 87 ) |
| 三、除草松土 .....          | ( 87 ) |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 四、去淤与培土 .....        | ( 88 )  |
| 五、追肥与浇水 .....        | ( 89 )  |
| 六、修枝整形 .....         | ( 89 )  |
| (一) 修剪原则 .....       | ( 89 )  |
| (二) 修剪季节 .....       | ( 90 )  |
| (三) 整形方法 .....       | ( 90 )  |
| 七、平茬复壮 .....         | ( 92 )  |
| 八、防治病虫害 .....        | ( 94 )  |
| 第十一节 改造更新野生沙棘林 ..... | ( 95 )  |
| 一、调整密度 .....         | ( 95 )  |
| 二、更新方法 .....         | ( 96 )  |
| (一) 嫁接更新法 .....      | ( 96 )  |
| (二) 更新应注意的问题 .....   | ( 101 ) |

## 第一节 概 述

沙棘学名 *Hippophae rhamnoides* L. 又名醋柳(山西、河北)、酸刺(陕西、河北)、黑刺(河北、青海)、圪针、酸榴榴(河北张家口)、酸不溜(陕西)、灰刺(河北、陕西)、威阿艾(新疆维语名称), 胡颓子科(*Elaeagnaceae*), 沙棘属(*Hippophae*), 落叶灌木或小乔木。分布很广, 欧洲、亚洲的温带均有。我国有四个种, 五个亚种。最多的是中国沙棘。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1000~4000米。最高可达到5000米。多产于山西、河北、内蒙古、甘肃、陕西、青海、宁夏、新疆, 以及西南地区的四川、云南、贵州、西藏等二十个省区(见图1)。我国沙棘资源丰富, 特别是近几年, “三北”地区在防护林工程中营造了大面积的人工沙

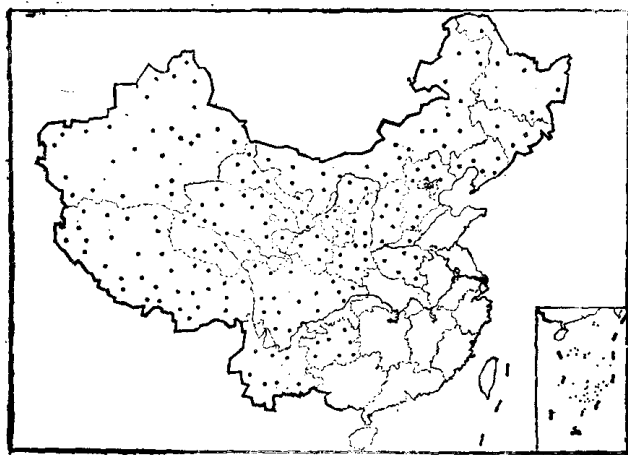


图1 沙棘分布略图

棘林,据不完全统计,我国共有天然和人工沙棘林面积达1000万亩以上,其中百分之八十为天然沙棘林。山西省的沙棘林分布较广,从南到北,从东到西皆有分布,全省总面积约有670万亩,几乎遍布全省山区,年产量可达13亿斤。

沙棘适应性很强,一般适于石质山地、丘陵,以及黄土高原的塬、阳坡、阴坡、阶地、沙地和平原、河岸、沟谷、低湿地、河漫滩、洪积扇和低盐渍土地均有生长。繁殖容易,经济价值较高,在华北、西北黄土丘陵和风沙地区,已广泛用于荒山造林保持水土、防风固沙。沙棘不但是绿化太行山区的先锋树种,也是绿化“三北”地区的先锋灌木。近些年来,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、农学等专家重视,并在研究中发现它有多方面的经济价值,在我国已经越来越广泛地引起了人们的重视,并被开发利用,制作各种营养丰富的食品和饮料,以及高效的药物等,对沙棘的利用正在向纵深发展。

## 第二节 沙棘的特征与特性

### 一、形态特征

沙棘一般高2~4米，高者可达10米左右。在青海省祁连县扎麻乡狐死沟海拔2750米的地方，生有一株高达11.7米，胸径56.9厘米，根基75.4厘米的沙棘树，生机勃勃，枝头挂满了果实。据西藏高原生态研究所所长徐风翔在西藏考察中，发现两棵特大沙棘树，一棵高达17米，胸径68厘米。树龄60~80年，另一棵树高12米，胸径80厘米。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。枝上有灰褐色粗状棘刺。全树分为营养枝和结果枝两类，这是观察产果期的主要特征。初果期，营养枝多于结果枝；盛果期，营养枝与结果枝基本相同；衰老期，结果枝多于营养枝。生长在河滩的沙棘，3年生结果枝约占30%，7~9年生结果枝约占50%以上。单叶互生，有时对生，披针形或线状披针形，长3~6厘米，宽4~7毫米，先端钝尖，基部楔形，全缘，叶面光，呈深绿色，叶背着生银白色或淡褐色盾状鳞斑，叶片小而厚；叶柄极短，长1~2毫米。花单性且小，呈黄色，雌雄异株，幼龄期间区别较难，只有进入结果期才容易区分雌雄株。雄花芽比雌花芽大1~2倍，先开花后展叶，成短总状花序，着生于二年生小枝叶腋中。借风传粉。雌花序7~12朵小花，雌株上的花轴通常变成小枝或棘刺，在雄株上的常脱落。雄花无梗，具退化的萼片，雄蕊4枚，生在花托上，花丝很短。雌花有短梗，萼筒有两个小裂片，花柱线形，具圆柱形柱头。每个花可坐果4~8个，最多达12个，浆果密集丛生，果近于圆球

形、椭圆形、倒卵形及圆柱形。果长6~8毫米，直径5~10毫米，呈黄色、桔黄色和红色、桔红色，较光滑，一般每粒重0.23克，大者重0.46克，小者重0.015克，其内有种子一枚，呈倒卵形或椭圆形，为灰褐色至黑褐色。种皮坚硬，滑润而有光泽。种皮腹膜有一纵缝，种子长3~4毫米，宽2~3毫米，直径1.6~2.2毫米（见图2）。

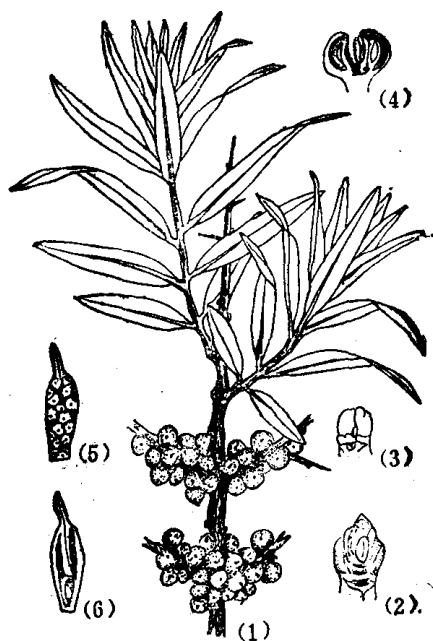


图2 沙棘

(1)果枝 (2)冬芽 (3)花芽 (4)雄花纵剖面 (5)、(6)雌花及其纵剖面

沙棘果实颜色有橙黄色和桔红色两个类型，果实的大小和颜色上都有不同。据观察，从颜色变化上看，有过度黄色存在，在数量上，黄色果植株多于红色果植株，一般黄色果

较红色果大，且黄色果抗冻性优于红色果。

## 二、生物学特征

沙棘1~2年生长缓慢，4~6年生长较快，以后生长渐慢。栽后4~5年开花结实，10~15年为盛果期，30年以后开始衰退。每年3~4月开花，果实8~10月成熟，成熟后的果实不易自然脱落，可宿存至第二年的3月份。

沙棘喜光性强，并能适度庇荫和潮湿土地，可生于疏林下或被阴坡，尤以阴坡湿地生长最为茂盛。对气候和土壤适应性很强，抗寒，抗风沙，并耐干旱和高温，在 $-50^{\circ}\text{C}$ 的严寒地区也可安全越冬；夏季不畏酷热，在地面 $60^{\circ}\text{C}$ 的高温下也不致枯死。

沙棘对土壤要求不严，耐盐碱，耐水湿，更耐干旱瘠薄，能在地表土壤只有5厘米深，含水率3~7%，土壤紧密，贫磷缺氮的栗钙土山地上生长。可以生长在pH值为7.0~8.7的碱土中。即使pH值达到9.5的重碱土地或含盐量达1.1%的盐碱地上都能生存。陕西省黄龙县林业局和野生资源开发利用公司对野生沙棘适生性的调查（见表1），就说明了这一点。

表1 沙棘适生性及黄龙县的自然条件

| 环境因子                     | 适生范围        | 自然条件            |
|--------------------------|-------------|-----------------|
| 海拔高度（米）                  | 5000        | 631.4~1783.5    |
| 土壤（pH）                   | 9.5         | 7.44~8.53       |
| 气温（ $^{\circ}\text{C}$ ） | $-50\sim60$ | $-23.7\sim36.7$ |
| 降雨量（毫米）                  | 200         | 602.7           |
| 坡度（度）                    | 70          | $<70$           |

沙棘为深根性植物，根系发达，侧根较多，呈水平状纵横交错，形成密集的根网于地表层，根系主要分布在30~50厘米的土层中，根幅可达10米以外，垂直根系深扎2~5米。一般2~3年生开始串根，直到根系占满整个林地。根系萌生力强，据调查，一株6年生的沙棘和杨树混交林，萌生新株106棵，萌生面积达26.32平方米。据辽宁省干旱地区沙棘薪炭林营造技术研究课题组对沙棘根蘖苗情况的调查（见表2），如果进行合理砍伐则蔓延更快（见表3）。

**表2 沙棘根萌蘖能力调查表**

| 调查地点   | 标准地面积<br>(平方米) | 林龄 | 原有株数 | 萌生株数 | 每亩萌生<br>株数 | 萌生株<br>百分率(%) |
|--------|----------------|----|------|------|------------|---------------|
| 二道窝卜前山 | 600            | 2  | 357  | 2    | 22         |               |
| 三间房队阴坡 | 333            | 3  | 121  | 109  | 218        | 90.1          |
| 夜家洼东山洼 | 333            | 4  | 119  | 215  | 430        | 180.7         |
| 大队前山   | 333            | 5  | 111  | 216  | 432        | 194.6         |
| 前山小南沟  | 333            | 6  | 121  | 186  | 372        | 153.7         |

**表3 沙棘平茬后萌蘖情况调查表**

| 调查地点  | 调查时间     | 林龄 | 平茬时间     | 标准地面积<br>(平方米) | 萌生<br>株数 | 每亩萌<br>生株数 |
|-------|----------|----|----------|----------------|----------|------------|
| 叶家沟   | 1984年11月 | 5  | 1984年1月  | 12             | 41       | 2279       |
| 前山    | 1984年11月 | 5  | 1984年1月  | 12             | 33       | 1834       |
| 前山    | 1984年11月 | 6  | 1984年1月  | 12             | 25       | 1390       |
| 小区外   | 1984年11月 | 5  | 1983年12月 | 12             | 48       | 2668       |
| 小区上   | 1984年11月 | 5  | 1984年1月  | 12             | 41       | 2279       |
| 老孟家后山 | 1982年12月 | 4  | 1982年1月  | 8              | 30       | 2501       |
| 三间房后山 | 1984年7月  | 3  | 1984年1月  | 4              | 13       | 2168       |

从表2和表3可以看出，三年以上的沙棘根萌蘖力很强，尤其是经过平茬以后，由于水分和营养物资集中于根部，提高了萌蘖能力。从调查中看出，不但侧根具有较强的萌蘖力，而且根桩上及其周围同样能萌生出3~7株新的植株来。

沙棘根生有根瘤，生长过程中，在最干旱、最瘠薄的立地条件下，也能产生大量的根瘤菌。

从植物群落外貌和生活型态上看，沙棘大致可分为三个类型：

1. 乔灌型沙棘植物群落。多出现在疏林地，分布在石质山区和土石山林区边缘的阴坡、半阴坡。其群落组成中的乔木有山杨、桦树、柳树和榆树等。

2. 灌丛型沙棘植物群落。多分布在土石山区林缘与耕地之间过渡地带的阴坡、半阳坡、山梁、梁茆等地区，其群落组成中的灌木有榛子、胡颓子、照山白、莢莲、金银花、绣线菊、乔木有山楂、辽东栎和山桃、山杏、棠梨等。

3. 草灌型沙棘植物群落。多分布在1500米以上的荒山荒地，以及低山天然牧场区域，除草本植物外，沙棘占绝对优势，组成了单一的群落结构，植株生长有灌木或小乔木，长势优盛，果实稠密。

### 第三节 沙棘的作用

沙棘的根系发达，萌芽力和萌蘖力极强，枝叶茂密，是营造水土保持林、防风固沙林的先锋树种，可用作营造护坡林、沟头防护林、沟底防冲林、护岸林、护库林、护堤林、护坝林和薪炭林、饲料林等，在“三北”营造绿色万里长城中有着重要的作用。

沙棘木材的边材淡黄色，心材赤红色，木材坚硬，纹理细致，比重0.7，是很好的硬杂木，可作建筑用材和农具把柄、大车辐条等各种小农具用材，和修筑房屋用的“搭子”，即椽子上覆盖的房面板或帘子的代用品。

沙棘的干和根生长曲折多节，木质坚硬而细腻，且有球状木瘤，可制作手杖、伞把、烟斗、烟嘴、小盒、台球等各种别具风格的工艺品。沙棘果可鲜食，或加工成各种食品和饮料，还可提取黄色染料，也可做豆腐凝固剂。嫩叶、嫩枝都是营养价值很高的饮料原料，叶、茎、树皮、果实均含有单宁10%以上，可提取栲胶等工业用的鞣革原料。沙棘花期较长。鲜花含芳香油0.2~0.4%，可提炼香精。由于沙棘的根、茎、叶、花、果实和种子都有很高的利用价值，所以沙棘被称为“浑身是宝”的摇钱树。

#### 一、沙棘是乔木的优良伴生树种

沙棘具有很强的适应性和改良土壤、增加肥力的作用，栽植几年后就可以起到改善立地条件，为其它树种创造适生的有利环境，使一些原来不能造林的荒山、荒地都能营造其他乔木树种，或引进改造各种乔木生长较差的林相等。能促进乔木的迅速生长，特别是在幼龄时期更为显著。在沙棘林

中栽植的杨树，树干直，树皮嫩，发芽早，落叶迟，生长速度和积材量比一般土地上生长的纯林增长一倍以上。和沙棘组成的乔灌混交林能加速郁蔽，是防止水土流失较好的林型。其好处有：

1. 保护乔木：沙棘有刺，混交造林后，可以防止人、畜破坏，减少病虫害危害。同时对乔木树种直播造林还有庇荫的作用。

2. 促进乔木天然整枝：由于沙棘改良了土壤，增加了肥力，促进乔木加速向上生长，使乔木树冠下的枝能自然枯死。若采用杨树和沙棘混交造林，在沙棘的影响下，杨树主干通直，3~4年生以下的侧枝全部自然脱落，直到10年左右，方需伐除沙棘，然后进行杨树主干4米以上的修枝。

3. 能改造小老树：沙棘与杨树混交造林，较杨树纯林有机质提高2.4%，水解氮提高5倍，速效磷提高40%，使杨树生长量提高1~2倍，所以是改造“小老树”的良好灌木。河北省尚义县南壕堽林场，营造多年的大部杨树，都形成了活而不长，长而不能成才的“小老树”；二青杨纯林，平均树高只有2.07米，胸径1.07厘米，全部形成了“小老树”。而在同样立地条件下的6年生沙棘、二青杨混交林，平均树高4.95米，胸径4.16厘米。沙棘与油松混交可提高油松的树高、胸径生长1.5倍以上。山西省吉县红旗林场1969年春季，在沙棘植被占70%的1800亩营造沙棘、油松林混林，据测定，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米，胸径4.95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%，含氮量为0.05%，16年生的油松平均树高为1.83米，平均胸径为1.92厘米。

4. 沙棘是乔木的先锋树种：在多数地区宜林地贫瘠，直