

治沙造林 經驗选編

宁夏回族自治区农业科学研究所編

业 出 版 社

治沙造林经验选编

宁夏回族自治区农业科学研究所编

农业出版社

治沙造林经验选编

宁夏回族自治区农业科学研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印制

287×1092 毫米 32 开本 4.25 印张 88 千字
(1978 年 10 月第 1 版 1978 年 10 月北京第 1 次印刷
印数 1—5,000 册)

统一书号 16144·5826 定价 0.36 元

576

前 言

我国的沙漠，属温带沙漠类型，主要分布在新疆、甘肃、内蒙古、宁夏、陕西、青海等省区。沙漠地区，气候干旱，林木稀少，风沙灾害严重，对农牧业生产和工矿、交通危害很大。因此，因地制宜地大搞治沙造林，对于改变沙区自然面貌，促进农牧业发展，改善人民生活，加强战备，都有重要的意义。

建国以来，沙区人民响应毛主席“绿化祖国”的伟大号召，开展了治沙造林的群众运动，在万里风沙线上，出现了许多沙漠变绿洲的可喜景象，涌现出不少治沙造林的先进典型，积累了较为丰富的治沙造林经验。

现将各地总结出来的治沙造林资料，汇集成册，供参考。

编 者

一九七八年一月

目 录

陕北沙区护田林造林经验的调查

..... 陕西省林业研究所沙区农田防护林组 (1)

新疆维吾尔自治区农田防护林的营造及其防护效益

..... 新疆维吾尔自治区农科院林业科学研究所 (17)

青海高寒沙区群众治沙造林的调查

..... 青海省农林科学院林科所 (33)

民勤县封沙育林调查报告

..... 甘肃省农科院民勤治沙试验站 (41)

临泽县北部防风固沙林营造技术的调查

..... 甘肃省临泽县平川地区治沙试验点 (51)

内蒙古自治区河套西部防风固沙基干林带调查

..... 内蒙古自治区巴彦淖尔盟治沙综合试验站 (63)

盐池县风沙地区提高旱地造林成活率的经验

..... 宁夏回族自治区农科所 (67)
..... 盐池县林业局

流动沙地造林的配置

..... 内蒙古自治区农牧学院 齐之尧 (75)

撵沙腾地固沙造林法

——牛二旦同志改造沙漠的经验

..... 内蒙古自治区农牧学院林学系 (80)

流固结合 乔灌治沙

..... 内蒙古自治区达拉特旗展旦召治沙站 (83)

沙柳的生物学、生态学及造林技术

.....宁夏回族自治区农科所
灵武县白芨芨滩防沙林场 (88)

柠条是治沙造林的好树种

.....青海省共和县沙珠玉治沙试验林场 (102)

流动沙地的花棒造林

.....榆林地区治沙所红石峡试验点 (106)

固沙造林的好树种——踏郎

.....榆林地区治沙所红石峡试验点 (114)

毛乌素沙地引种樟子松的试验

.....内蒙古自治区林业科学研究所治沙室
伊克昭盟伊金霍洛旗“五·七”林场 (120)

胡杨播种育苗

.....新疆生物土壤沙漠研究所沙漠室
吐鲁番县林业站 (126)

陕北沙区护田林造林经验的调查

陕西省林业研究所沙区农田防护林组

陕北沙区属毛乌素沙漠一部分，总面积 2,875 万亩，包括定边、靖边、横山、榆林、神木、府谷等县长城以北和以南部分地区。

该区年平均温度 8°C ，1 月平均温度 $-9--11^{\circ}\text{C}$ ，7 月平均温度 $22-24^{\circ}\text{C}$ 。绝对最高温度 40°C ，绝对最低温度 -32.7°C 。无霜期 150—178 天。土壤冻结期 10 月下旬至翌年 4 月上中旬，冻土最深 120 厘米。降水自东向西递减，介于 350—450 毫米之间，60% 集中在 7—9 月。冬春干旱，连续旱日 50 天以上。年蒸发量 1,800—2,500 毫米。最大风力 11 级，5 米/秒以上的起沙风，平均每年 220—592 次，风沙日 60—90 天。

该区长城及榆定公路以南属黑垆土带；北部属栗钙土带和流动风沙土，间有盐碱土、草甸土和泥炭土。地下水位河谷滩地 0.5—3 米，南部黄土及基岩梁地 10—30 米，矿化度由东向西逐渐升高，多在 0.1—0.5 克/升和 0.5—10 克/升之间。

沙区群众在根治沙害斗争中，摸索大自然的规律，实行科学种树，造林面积逐年扩大，全区成林面积 300 多万亩。沿长城营造的 300 公里防沙林带，正在逐渐连接起来，沙海中出现了 52 个 5,000 亩以上的林网绿洲，有效地抵御了风沙，促进了农牧业的发展。为了总结群众造林经验，加速绿

化步伐，我们于 1975 年 4—5 月和 1977 年 4—5 月，对沙区护田林造林技术进行了调查，并作了部分补充试验，初步整理如表 1：

一、树种选择

陕北沙区护田林树种以旱柳、合作杨、欧美杨、北京杨、小叶杨栽培最为普遍。这些树种耐旱、耐碱、耐水湿、耐瘠薄的特性不一，对各种土壤的适应性差别较大。为了做到适地适树，我们调查了旱柳、合作杨、欧美杨、北京杨、小叶杨五个树种在不同立地条件下的长势情况，并采集土样进行分析（见表 1）。

从 2、3 号栏内可以看出，旱柳具有较强的抗旱、抗水湿、抗盐碱的能力，在 1 号栏内立地条件下，才衰弱枯死。合作杨在 3 号栏内立地条件下长势明显衰弱，北京杨则发生衰死。在 4 号栏内立地条件下，合作杨能够生长，而北京杨、欧美杨则长势衰弱，小叶杨呈果树状。可以认为，合作杨对水湿、盐碱的抗性次于旱柳，但比北京杨、欧美杨、小叶杨要强。从 5、6 号两栏对比可以看出，北京杨、欧美杨喜水肥，在水肥条件好，盐碱化程度低的土壤上，可发挥其速生的特性，而合作杨相对来讲则较抗瘠薄，在 5 号栏内立地条件下，长势仍然很好。

旱柳具有一定的抗旱能力，这在 2 号栏内已得到说明。据我们在榆林县红墩大队调查，在干旱的梁峁上，合作杨长势也很健旺。小叶杨抗水湿、盐碱的能力较差，对干旱反应敏感，据榆林地区林业局 1960 年调查，在地下水位较高，水质较好，有一定肥力的沙地上，才生长良好。与其他品种比较，小叶杨生长较缓慢，作为护田林树种是不适宜的。

综上所述，这五个主要树种的抗性：旱柳 > 合作杨 > 欧

表 1 各种树木对立地条件的生长反应

编号	立地条件	质地	地下水位 (米)	pH值	全盐量 (%)	有机质 (%)	水解速 (ppm)	速效磷 (ppm)	树 种	树龄	成活率 (%)	平均高 (米)	平均胸径 (厘米)	生 长 势
1	碱滩	沙壤	1.0	9.97	1.6150	0.6460	20.2	11.0	旱 柳	3	21	0.99	1.1	衰弱枯死
2	干旱滩地	中壤	3.5	8.55	0.6280	0.5569	94.2	22.6	旱 柳	9	—	8.5	16.5	旺盛
3	下湿碱滩	重壤	0.3	8.85	0.1456	1.9301	27.5	23.6	旱 柳 合作杨 北京杨	16 4 4	80 85 10	4.7 3.6 2.9	33.2 2.8 1.9	旺盛 衰弱 衰死
4	下湿碱滩	紧沙	0.5	8.54	0.0697	0.2699	13.1	11.1	合作杨 北京杨 欧美杨 小叶杨	4 4 4 11	— — — —	2.8 2.4 2.4 2.1	4.9 3.6 4.4 3.1	一般 衰弱 衰弱 果树状
5	农 田	沙壤	0.6	8.33	0.0514	0.4080	12.2	7.1	合作杨 北京杨 欧美杨	5 5 5	— — —	7.0 6.3 6.2	8.6 6.7 6.7	旺盛 较旺盛 较旺盛
6	农 田	紧沙	0.8	8.62	0.0678	0.7421	13.6	18.6	合作杨 北京杨 欧美杨	5 5 5	— — —	7.7 8.5 8.2	8.4 8.6 9.9	旺盛 旺盛 旺盛

注: 1号栏内平均高为1974年萌发的3年生新梢, 径为新梢根径。
3号栏内旱柳平均高为1975年萌发出的2年生新梢, 成活率为保存率。

美杨>北京杨、小叶杨。造林时在表1中2、3号栏内立地条件下可选用旱柳；在4、5号栏内立地条件下，可选用合作杨；在6号栏内立地条件下，可大力营造北京杨和欧美杨。

二、土壤改良

陕北沙区土壤复杂，给造林成活造成一定困难。沙区广大群众坚持改土造林，加速绿化步伐，取得显著效果。

1. 下湿碱地改良 下湿碱地地下水位高，盐碱重，地温低，土壤通气不良，不利于树木成活生长，主要采取以下改良方法：

(1) 挖壕排水：按照林网规划，距林缘1米远处，与林带平行挖宽1.5米、深1米的排水大壕，排除阴水。

挖壕排水在下湿滩地非常重要，据我们1977年5月在榆林县麟坑大队调查，在同一林地上，挖壕排水造林成活率98.6%，不挖壕成活率仅33.0%，并且生长差异较大(见表2)。

表2 挖壕排水对树木生长的影响

地 类	地下水位 (厘米)	改良措施	造 林 时 间	树 种	平均高 (米)	平均胸径 (厘米)	生长势(厘米)		
							1974年 新 梢	1975年 新 梢	1976年 新 梢
下湿滩地	30	挖1.5米宽排水壕	1973年 4月	北京杨	4.6	4.2	50	75	40
下湿滩地	30	无	1974年 4月	北京杨	3.1	2.3	9	5	15

挖排水壕通过排水，土壤得到了改良，造林成活率高，生长快，从榆林县马合大队排水与不排水土壤分析可以看出这个作用(见表3)。

表3 排水改良土壤的作用

土 壤	排 水 措 施	地下水位 (厘米)	pH值	有机质 (%)	水解氮 (ppm)	速效磷 (ppm)	总盐量 (%)
下湿碱滩	挖 1.5 米宽排水沟	80	8.74	1.0369	39.44	54.71	10.1
下湿碱滩	无	30	8.85	1.9301	27.5	23.6	0.136

排水后地下水位、pH 值、含盐量都明显降低，改良了土壤通气状况，提高了地温，加速了有机质分解过程，增加了土内氮、磷含量。因此，挖壕排水是改良下湿碱地的有效措施。

(2) 碱地压沙：榆林县蟒坑大队碱地造林时，在地面铺沙 12 厘米，改良土壤，造林保存率高，生长快（见表 4）。

表4 碱地压沙对造林成活及生长的影响(1977年5月)

土 壤	改 良 措 施	造林时间	树 种	保存率 (%)	平均高 (米)	平均胸径 (厘米)
碱 地	铺沙12厘米	1973年4月	小叶杨	84.0	4.8	7.7
碱 地	无	1971年4月	小叶杨	15.0	4.2	6.3

碱地压沙后 pH 值，全盐量显著降低（见表 5）。

表5 压沙对土壤盐碱含量的影响

土 壤	改 良 措 施	pH值	SO ₄ ²⁻ (%)	Cl ⁻ (%)	HCO ₃ ⁻ (%)	CO ₃ ²⁻ (%)	全 盐 量 (%)
碱 地	压沙12厘米	8.51	0.3274	0.01144	0.04601	0	0.0832
碱 地	无	8.64	0.4160	0.04650	0.1139	0.00909	0.2913

通过压沙，改善了碱地通气状况，制止了泛碱，降低了盐碱含量，造成了有利于树木生长的土壤条件，从而保证了造林成活和树木生长。

(3) 掏碱换土：栽树前挖成大穴，掏去穴内碱土，填入好土。神木县渡口大队过去在碱地造林不换土，均遭失败。1974年以来，采用掏碱换土，成活率稳定在80%以上。榆林县补兔大队碱地造林，沿定植行挖1米宽、0.5米深的大壕，再在壕内挖穴。穴深33厘米左右，口径0.5米，然后客土植树，踏实，留壕拦截流沙，借以压碱。用这种方法造林，成活率稳定在90%以上，树木长势良好。

(4) 开壕蓄沙：针对风沙流动的特点，榆林县马合大队在碱地造林时，于前一年春季沿定植行开宽深各1米的大壕，拦蓄流沙，翌年春季在壕内积沙上造林。1971年该大队第六小队应用此法栽植柳杆320根，成活率95%，而未用此法的成活率仅20%左右。

2. 草甸土改良 草甸土也叫草皮地。草本植物生长旺盛，草根盘根错节，土壤结构紧，造林成活比较困难。神木县瑶镇公社过去在这种地上造林很少成活，成活后长势也极弱。现在采用前一年伏翻和秋翻，清除杂草和草根，保证了成活成林。

3. 泥炭土改良 泥炭土也叫马粪土、沙炭。这类土壤有机质含量多，但由于多分布在地下水位高的地方，地温低，透气性差，有机质不易分解，缺乏土壤结构，苗木栽植后不能成活。神木县窝兔采当大队在泥炭土上造林时，先挖成大穴，然后把泥炭土和沙子用1:1的比例混合填入，成活率达80%以上。榆林县补兔大队在泥炭土上采用掺沙填穴的办法造林，保存率达到95.3%，而且长势旺盛（见表6）。

改良后的泥炭土造林成活率高，生长旺盛，主要是掺沙，改善了土壤结构和通气状况，有利于有机质分解，造成了适于树木生长的条件。

4. 沙地改良 沙地风蚀严重，土壤结构差，直接造林成

表6 泥炭土掺沙造林树木生长表现(1977年5月)

土 壤	改良措施	树 种	造林时间及方法	植后高生长量(米)	年平均高生长(米)
泥 炭 土	掺 沙	旱 柳	1975年5月插干	2.42	1.21
泥 炭 土	掺 沙	加 杨	1973年4月植苗	4.10	0.82
泥 炭 土	掺 沙	北京杨	1973年4月植苗	4.62	0.92
泥 炭 土	掺 沙	合作杨	1973年4月植苗	5.02	1.00

注：高生长量为栽植后新梢生长量。

活率不高。神木县起鸡河浪大队，过去在沙地营造护田林，未采取改良措施，成活率仅20%左右。后来实行大穴栽植，将沙子与土混合填穴，改良了土壤，防止了风蚀，使成活率提高到90%左右。榆林县红墩大队近几年沙地造林也采取掏穴换土，造林成果比较显著。

三、选苗标准及假植方法

1. 苗木来源的选择：从外地调苗造林与就地育苗造林成活率相差很大。在榆林县补兔大队调查，就地育苗比外地调苗造林成活率高73.9%（见表7）。

表7 就地育苗与外来苗造林成活比较

树 种	苗 木 来 源	造林时间	栽植株数	成活株数	成 活 率
合 作 杨	1971年自育	1972年4月	35,000	32,000	91.4%
合 作 杨	外地调入	1969年4月	20,000	3,500	17.5%

这种情况沙区各地都有。外地调苗造林成活率降低的主要原因是长途运输，苗木失水过多。就地育苗就地造林，缩短了苗木失水过程，保证了苗木质量，成活率大为提高，应

大力提倡就地育苗，就地造林。

2. 苗木大小的选择 沙区群众在营造护田林中多选用一年生平茬苗造林，这类苗高2米以上，径粗1.5厘米左右，健壮，高大，木质化程度高。其优点：

(1) 大苗可免遭冻害和风干：陕北沙区冬季寒冷多风，木质化程度差的小苗，极易冻干。榆林县蟒坑大队1976年栽植林带选用2米以上粗壮大苗，成活率97%，无一株干梢。同年栽植1米左右小苗，成活率85%，且越冬干梢率达75%。在低湿严寒的湖盆滩地区，小苗冻干现象更为普遍。

(2) 大苗可少受破坏：栽植大苗，容易保护。小苗易遭人、畜危害。榆林县蟒坑大队过去在人、畜过往频繁的地方栽植小苗，屡遭破坏。近年来选用大苗，一次造林，一次成林。

(3) 大苗能够深栽：干旱沙区造林，适当深栽可提高成活率。选择大苗，就能满足深栽要求。

3. 假植方法 针对陕北沙区冬春干旱多风的气候特点，榆林县牛家梁林场多年坚持沙埋假植越冬，对于保证苗木质量有良好作用。

沙埋假植：秋季起苗前于沙丘背阴处选择假植坑，坑深沿坡面80厘米，长短视苗木多少而定。假植坑挖好后将出圃的苗木，沿坑壁梢朝南、根朝北倾斜单摆，摆好后在苗杆上覆湿沙4—7厘米，压实。后在其上又依前法放置苗木，覆沙压实，依次类推。覆沙要埋住整个苗木，严防苗杆裸露。假植后在其上覆草，防止风蚀吹沙。

此法与成捆埋根假植比较，保水效果好，越冬后苗杆新鲜，苗根嫩。牛家梁林场采用沙埋法假植苗木，栽前不需浸水，成活率在90%以上；而采用春季起苗，造前短期成捆埋根

假植，不浸水造林办法，成活率仅 65%。

四、苗木处理及栽植深度

为了保证苗木体内有足够的水分，促使其早生根，多生根，提高成活率，生产中广大群众实行抗旱造林，其方法是：

1. **用水浸根** 春季造林前，将苗根放在流水中浸泡，使其充分吸水。神木县窝兔采当大队 1971 年春季用这种方法栽植 10 里林带，比未浸泡的树苗提前 10 天左右发芽，其中 7 里成活率 100%，保存率 98%。

通过对经假植的杨树苗作吸水测定，一般浸泡 4 天，体内水分就可达到饱和。合作杨吸水率为 11.2%，北京杨为 11.7%。浸泡时间过长，苗根不再吸水。如管理不妥，反而影响成活。

2. **蘸泥浆** 此法见于定边、靖边干旱地区。栽前将苗根在稀泥浆中蘸一层泥浆，以促进生根发芽，提高成活率。靖边县梁镇公社在干旱缺水的梁峁沙地造林，采用苗根浸水蘸泥浆的办法，造林成活率在 70% 以上，而未用此法的成活率显著降低。定边县长城林场也有相同的情况。

3. **栽植深度** 适当深栽，可提高成活率。榆林县小纪汉林场 1967 年在沙地植杨，栽深 30 厘米左右，成活率 60%；1974 年在同样地上植杨，栽深 50 厘米，成活率提高到 90% 以上。在干旱的定边、靖边地区，适当深栽效果尤为显著。靖边县柳桂湾林场在造林时先铲去干沙后，在湿沙上挖穴，栽深 50 厘米，造林成活率稳定在 80% 以上。

深栽是抗旱造林的一个有效措施。因为含水率是随沙层加深而升高的。深栽水分状况好，有利成活。

栽植深度以多少最适宜？在榆林县红墩大队作栽植深度

试验，植后 35 天调查（见表 8）。

表 8 沙地植杨深栽对生根的影响

树 种	植 深 生根部位及根数	40 厘 米	60 厘 米	80 厘 米
合作杨	干 部	0	1	0
	根 部	69	71	78
北京杨	干 部	18	27	10
	根 部	35	39	34
西 + 加	干 部	7	25	30
	根 部	25	49	23

从上表可以看出，以 60 厘米根部、干部生根最多。其生根多集中在 30—70 厘米远一土层中。其原因是水分和地温这两个因素影响所致。据榆林地区气象站观测，同期地温 40 厘米为 10.9—12.7℃，80 厘米为 9.5—10.5℃。40 厘米地温高但水分状况较差，80 厘米水分状况较优，但地温低，60 厘米介于两者之间，故生根最多。所以在陕北沙区栽植深度以 60 厘米左右为宜。

适宜的栽植深度在大面积生产中往往由于种种原因不能保证，横山县二石碛林场采用“灰线定深”。其方法是：造林前将苗木根部整齐平放，按苗根入土深度用装有白灰的水壶在苗干上划一深栽记号，造林后看记号是否入土，借以检查栽深质量，取得良好效果。

五、扦插造林

扦插造林，是陕北沙区应用较普遍的一种造林方法，其好处：

直接用插穗或树干造林，不需经苗圃培育，加速了绿化

步伐。扦插的种条较大，体内养分储存多，萌生出苗条健壮。定边县下暗门大队选取 2 年生加杨平茬苗条，截成 50 厘米长的插穗在农田里营造林网，当年萌条高达 1.5 米以上。

扦插造林如果得法，其生长量可超过植苗造林（见表 9）。

表 9 扦插造林与植苗造林生长比较(1977年 5 月)

树 种	造林时间	种 苗 规 格	平 均 高 (米)	平 均 地 径 (厘米)
小 叶 杨	1973年 4 月	2 年生根蘖苗插穗	2.7	4.5
小 叶 杨	1973年 4 月	2 年生苗木	2.4	4.0

扦插造林因插条粗细长短不一，分为插条造林和插干造林。插条造林俗称埋“地栽子”，多见定边、靖边滩地；插干造林俗称“高干栽子”，近年以榆林为多。

1. 插条造林 插条造林，杨、柳都可采用。定边县下暗门大队在旱地营造加杨、旱柳混交林带，9 年生加杨平均高 8.76 米，胸径 16.0 厘米；旱柳平均高 8.45 米，胸径 16.5 厘米，长势旺盛，没有枯梢。主要技术措施如下：

(1) 整地：造林地要于前一年夏、秋深翻，蓄水保墒，熟化土壤。定边县下暗门大队 1966 年在熟茬地扦插营造杨、柳护田林成活率很高，在生地上随挖坑随造林全部死亡。所以提前整地是保证插条造林成活的主要措施之一。

(2) 插穗选择、规格及处理：插穗来源不同，造林成活及生长差异很大（见表 10）。

可见，平茬苗条作插穗比树干枝条作插穗成活生长要好。

平茬苗条以 2 年生为好，造林前截成 50 厘米长的插穗，放入流水中浸泡 2—3 天，增加含水量，满足其生根发芽期间