

# 科尔沁沙地的乡土树种及其保护与利用\*

焦树仁

**摘要:** 科尔沁沙地分布着大面积的天然林, 乡土树种资源丰富。但是, 由于过度开荒和放牧, 不重视对天然林和乡土树种的保护和管理, 天然林分布面积减少, 乡土树种生长衰弱。乡土树种具有比较强的抗旱耐寒特性, 在极端干旱和特殊低温年份, 没有任何枯干与枯死现象。因此, 乡土树种是优良的选种、育种材料, 乡土树种又是沙地宝贵的生物基因资源。保护乡土树种就是保护沙地的生态环境。加强天然林保护, 建立自然保护区, 对保存珍贵的沙地物种资源具有重要意义。

**关键词:** 天然林; 乡土树种; 保存; 利用

科尔沁沙地在历史时期曾经分布着大面积天然林, 乡土树木达80余种。至今仍然保存着许多天然残存林, 在西部赤峰市的松树山附近分布有松栎混交林, 在东部具有特殊地貌的大青沟生长着水曲柳混交林, 以及五角枫、蒙古柞混交林和大果榆混交林, 此外各地还普遍分布着家榆疏林。由于不合理的生产经营活动, 天然林的分布面积逐渐减少, 一些乡土树种生长衰弱, 土地沙漠化进程加速, 沙化土地面积增加。

为了分析天然林减少的原因, 探索保存乡土树种的途径与意义, 中国三北009项目办公室, 在最近几年多次组织国内外专家进行调查。调查的地点与内容有, 赤峰市松树山林场天然油松林的分布与组成; 赤峰市敖汉旗流动沙丘林草恢复治理技术; 赤峰市响水林场天然植被保护与沙地治理的经验。通辽市科左后旗大青沟及其附近天然林调查; 科左后旗乌旦塔拉林场的色木、蒙古柞林生长状况调查; 科左中旗的家榆疏林调查; 奈曼旗旱柳林和流动沙丘植被恢复工程考察, 开鲁县沙地的天然植被; 以及白城子地区和乌兰浩特地区的天然林与人工林考察等。

## 1 科尔沁沙地的自然地理条件

### 1.1 地理位置、沙地起源与沙地类型

科尔沁沙地位于内蒙古自治区的东部, 辽宁省西北部和吉林省西部, 面积5万余平方公里。

这块沙地的沙源系第四纪冰川的沉积物, 经过古代河流泛滥冲积形成了地势比较平缓的古代沙地。现今所见到的起伏沙丘群, 是在历史时期人为活动和干旱气候作用下, 经过就地起沙堆积所成。

依照地貌特征将科尔沁沙地划分为两种类型: 流动、半流动沙地, 约占40%; 固定沙丘, 沙地, 约占60%。流动与半流动沙地在西部和中部分布比较多, 东部比较少。

### 1.2 气候条件

气候, 内蒙古赤峰市, 通辽市和辽宁省西北部有关旗县20个气象站10年的气候资料, 统计分析如下: 年均风速4 m /秒, 最大风速28 m / 秒, 大于8级以上大风每年达33次, 沙暴每年6.8次。最多风向, 东及东南部为S-SSW, 中部及西部为NW。年平均气温6.0℃, 最高39.8℃, 最低-33.9℃, 气温南北部差异较大。年平均降水量, 东部为438.9mm, 中部与西部为361.7mm, 东部比中西部高77.2 mm

\*说明: 本文经粮农官员西古先生审阅, 并提出修改意见。

### 1.3 土壤

区内土壤主要为风沙土，包括流动风沙土，生草风沙土，栗钙土型风沙土和泛滥地风沙土四个亚类。此外，还有少量的草甸土，草炭土和盐碱土等。

土壤的机械颗粒，以中细沙为主。流动风沙土的物理沙粒（大于0.01mm）占95.11—98.81%，物理粘粒（小于0.01mm）占1.19—

4.89%；栗钙土型风沙土相应的为86.0—95.48%和4.52—14.0%；生草风沙土为94.2—94.88%和5.12—5.8%；草甸土和盐化草甸土为83.64—88.71%，和11.29—16.36%；泛滥地风沙土为48.57—91.43%，和8.57—51.49%。

流动风沙土的有机质含量为0.037—0.094%，栗钙土型风沙土为0.069—0.348%，生草风沙土为0.418—1.951%，草甸土和盐化草甸土为0.346和0.945%，泛滥地风沙土为0.949—1.091%。土壤pH值，

因受地带性作用，东南部为5.6—7.6，中部与西北部为7.5—8.5，盐化草甸土为8.5—9.6。

#### 1.4 植被

科尔沁沙地植被属于蒙古植物区系西辽河小区，代表性植物为家榆 (*Ulmus pumila*)，大果榆 (*Ulmus macrocarpa*)，山杏 (*Armeniaca sibirica*)，黄柳 (*Salix Gordejewii*)，沙蓼 (*Polygonum divaricatum*)，槎巴蒿 (*Artemisia Halodendron*)，隐子草 (*Cleistogenes Chinensis*) 羊草 (*Aneurolepidium chinense*) 和拂子茅 (*Calamagrostis epigeios*) 等。

## 2 科尔沁沙地天然林与乡土树种的分布状况

科尔沁沙地，植被类型主要为疏林草原植被，通过对调查与考察资料的整理分析，将科尔沁沙地主要的天然林划分为11种林分类型。

### 2.1 家榆 (*Ulmus pumila*) 疏林

主要分布在科左中旗、科左后旗、翁牛特旗、通榆县，霍林河地区以及彰武县北部等，呈现团块状或零星分布在固定沙地，分布面积达30余万 $\text{hm}^2$ ，组成林分的其他树种有山里红 (*Crataegus pinnatifida*)、山荆子 (*Malus pallasiana*)、鼠李 (*Rhamnus diamantiacus*、*Rh. parvifolius*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor*) 等；小灌木和下草有，山竹子 (*Hedysarum fruticosum*)、东北木蓼 (*Atraphaxis manshurica*)、麻黄 (*Ephedra distachya*)、万年蒿 (*Artemisia sacrorum*)、黄蒿 (*Artemisia sp.*) 等，榆树疏林地呈缩小趋势。例如，左中旗在1988年天然榆树林面积为13.4万 $\text{hm}^2$

到1996年，8年间减少至5.3万 $\text{hm}^2$ ，减少60.5%。又如，科左后旗在近10年中减少了1000 $\text{hm}^2$ 。

### 2.2 蒙古柞 (*Quercus mongolica*)、油松 (*Pinus tabulaeformis*) 林。

在本区西部赤峰市翁牛特旗松树山及其附近沙地和巴林右旗的巴颜汗山等地分布着油松天然疏林，面积270 $\text{hm}^2$ ，残存的百年以上的油松，胸径达65cm，树高8—9m，现存的林分大多为40—50年生，平均胸径18cm，树高6—7m；蒙古柞，平均树高4.0m。主要的下木、下草有暴马子 (*Syringa amurensis*)、榆叶梅 (*Cerasus triloba*)、茶藨子 (*Ribes sp.*)、鼠李、山杏 (*Armeniaca*

*sibirica*)、恰草(*Koeleria cristata*)、高山艾(*Artemisia sp.*)、牡蒿(*Artemisia japonica*)、早熟禾(*Poa sp.*)、黄囊苔草(*Carex korshinskyi*)等。据调查, 90年代末期比70年代中期的分布面积减少了55%。

### 2.3 色木槭(*Acer mono*)、蒙古柞混交林

从科左后旗的乌旦他拉往西至大青沟附近, 断续分布着面积约为5万 $\text{hm}^2$  色木槭、蒙古柞混交林。乔木树种组成还有, 家榆、大果榆(*Ulmus macrocarpa*); 小乔木及灌木主要有, 山里红、鼠李、南蛇藤(*Celastrus articulatus*)和叶底珠(*Seeurinea suffruticosa*)。下草有中华隐子草(*Cleistogenes Hackelii*)、寸草苔草(*Carex duriuscula*)、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)和野麦子(*Agropyron cristatum*)。

分布在乌丹塔拉林场的天然林, 由于采取了有效的封山育林措施, 林分疏密度达0.3—0.4, 局部达0.5—0.6。

### 2.4 大果榆疏林

分布在科左后旗大青沟附近, 面积达1万余 $\text{hm}^2$ , 林分保护比较好。组成林分的其他树种有家榆, 山里红, 叶底珠, 桃叶卫矛(*Evonymus Bungeanus*)等。下草有, 野麦子, 拂子茅, 中华隐子草, 黄蒿等。

### 2.5 水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)混交林

分布在科左后旗大青沟沟内, 面积334  $\text{hm}^2$ 。大青沟沟长20华里, 沟宽150—200m, 沟深40—

50m, 这里是科尔沁沙地的特殊地貌, 沟内的水热条件与沟外差异较大, 林内湿度大, 土壤沼泽化。林分的主要乔灌木树种还有朝鲜柳(*Salix koriensis*)、茶条槭(*Acer Ginnala*)、黄波萝(*Phellodendron amurense*)、稠李(*Padus asiatica*)、杞柳(*Salix integra*)、金银花(*Lonicera Maackii*)、莢迷(*Viburnum sargenbi*)、五味子(*Schizandra chinensis*)。下草有铃兰(*Convallaria keiskei*)、宝铎草(*Disporum sp.*)、天南星(*Alisaema amurense*)、胡森堇菜(*Viola sp.*)、野凤仙(*Impatiens textore*)、拔楔(*Smilax sieboldii*)、苔草(*Carex sp.*)和莎草(*Cyperus rotundus*)。林分的于闭度比较大, 达0.8—0.9。

### 2.6 山杏、小叶朴(*Celtis Bungeana*)疏林

分布在库伦旗敖伦林场和科左后旗吉尔格郎附近, 在70年代, 面积为0.7万 $\text{hm}^2$  由于过渡樵采、放牧和开荒的影响, 林分呈现过疏状态, 比较好的地段疏密度为0.1—0.2, 面积也减少了很多。主要树种组成还有小叶杨(*Populus simonii*)、家榆、桑树(*Morus alba*, *Morus mongolica*)、山里红、叶底珠和胡枝子(*Lespedeza bicolor*)。小灌木和下草有欧李(*Prunus humilis*)、东北木蓼、兴安胡枝子(*Lespedeza davurica*)、委陵菜(*Potentilla chinensis*)、木犀叶黄芪(*Astragalus melilotoides*)、拂子茅和矾松(*Limonium bicolor*)等。

### 2.7 刺榆(*Hemiptelea davidii*)疏林

分布在科左后旗吉尔格郎附近和库伦旗南部, 面积3000余 $\text{hm}^2$ , 树高6—7m, 下木下草有, 小叶鼠李、兴安胡枝子、委陵菜、木犀叶黄芪、拂子茅等。

### 2.8 旱柳(*Salix Matsudana*)林

主要分布在西辽河及其支流泛滥阶地冲积沙地上，通辽至奈曼公路两侧八先筒到东明地段，面积为7.1万 $\text{hm}^2$

立地条件为教来河泛滥地，地势较低、平坦，土壤的水肥条件比较好。林分呈块状或疏散分布。但是，巴仙筒附近大多为老龄柳树，树势衰弱，林分疏密度小于0.4。由于经营方式不当，过度串枝打叉，造成树干奇形怪状，木材工艺价值较低。林分的下木下草有蒙古柳(*Salix mongolica*)、斜径黄芪(*Astragalus adsurgens*)、莎引子草(*Messerschmidia sibirica*)、山马料(*Trigonella korshinskyi*)、羊草(*Aneurolepidium Chinense*)、狗尾草(*Setaria viridis*)等。

### 2.9 锦鸡儿(*Caragana microphylla*)灌木林

主要分布在开鲁北沼和天山南部，面积达10余 $\text{hm}^2$ ，但是由于过渡放牧和开荒，分布面积缩小。植物组成有甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、麻黄、木地肤(*Kochia prostrata*)、砒松和野麦子(*Agropyron cristatum*)等。

### 2.10 黄柳(*Salix Gordejewii*)灌丛

在流动或半流动沙丘的落沙坡分布，具有沙压旺的生长特性。下草主要为蒺藜梗(*Agriophyllum arenarium*)，虫实(*Corispermum sibiricum*)，差巴嘎蒿(*Artemisia Halodendron*)等。

### 2.11 木蓼灌丛

分布在科尔沁沙地的中部和西部的固定沙丘，固定沙丘遭受风蚀以后，常常呈现岛状分布。草本植物有，麻黄，野麦子，山马料，虫实，雾冰草(*Bassia dasyphylla*)等。

## 3 主要乡土树种的生物学特性

**家榆：**高大乔木，树高达12—

15m，是优良的农业用材。家榆，适应性强，生长比较快，可以分布在沙丘的中下部，也可以分布到沙丘的中上部。沙地榆树天然疏林是沙地森林植被的主要类型，是典型草原带适应半干旱气候沙生演替系列的‘顶极’群落。家榆天然更新能力强，在固定沙丘和半固定沙丘都能够更新。

选择优良种源造林很重要，根据我们在辽宁省章古台所做的试验，3年生幼林，河南种源比当地种源树高生长量大46%。家榆金花虫危害比较严重，有时越冬后发生枯梢或枯死现象。

**小叶杨：**高大乔木，树高达15—

18m，耐干旱瘠薄，适应性非常强。在最近3年出现连续干旱和低温条件下，不但没有干枯现象，而且在沙丘上仍然有很多天然更新幼树。科尔沁沙地已经营造了大面积杨树人工林，但是，由于小叶杨生长比较慢，近年来一直不被重视，很少进行人工造林。小叶杨由于适应性强，耐干旱瘠薄的特性，又是杂交育种的优良亲本。

**旱柳：**乔木，树高达10—

13m，适应性强，耐干旱瘠薄，耐盐碱，耐水湿。柳树，繁殖容易，插条育苗造林或埋枝干造林都可以。柳树在河流泛滥后的土地，最容易天然更新。柳树萌芽能力很强，可以用做防护林或用材林；也可以在2—

3年平茬一次，进行灌木状经营，用做小型林网，培养小农具材；或者在距离地面1

0—1.5m处截段，进行头状经营，1—2年截取一次枝叶，用做饲料，条材或烧材。

**油松：**油松树高10—12

m，是沙地造林的主要树种之一，但是，当地油松造林，大多使用华北地区的种源。科尔沁沙地的天然油松林分布在北纬42° 50′—43° 40′

，是我国油松天然林分布的北界，土壤pH值为7.5—

7.8。因此，具有抗寒，耐高pH值特点。2001年出现极端最低气温，区内油松人工林出现冻害，针叶枯黄，小枝干枯等。而分布在赤峰市松树山林场的油松林没有出现明显冻害。

**蒙古柞：**蒙古柞为高大乔木，树高达10—12

m，耐干旱瘠薄。已故的中国科学院应用生态研究所研究员王战先生认为，蒙古柞林是科尔沁沙地的顶极群落。用育苗或直播方法造林，苗期和幼林阶段生长缓慢。因此，应该加强幼林的抚育管理，促进成林。

**色木槭：**乔木，树高达8—10

m，耐干旱瘠薄，在沙丘的各种部位均生长，是沙地杨树和松树造林的优良混交树种。使用1、2年生苗木造林。

**大果榆：**乔木，树高达10—12

m，耐干旱瘠薄，分布在平缓沙地的中下部，也是杨树和松树造林的优良混交树种。使用1、2年生苗木造林，幼林阶段生长比较慢。

**刺榆：**乔木，树高达7—8

m，耐干旱瘠薄，分布在平缓沙地的中下部，也是杨树和松树造林的优良混交树种。使用1、2年生苗木造林。

**桑树：**乔木，树高达5—6

m，耐干旱瘠薄，分布在平缓沙地的中下部，。使用1、2年生苗木造林，利用桑树叶子可以养蚕。

**黄菠萝：**乔木，树高达7—10

m，耐干旱瘠薄，分布在平缓沙地的中下部，使用1.2年生苗木造林，是珍贵的硬阔叶树种。黄菠萝是松针锈病的中间寄主，不能做松树造林的混交树种。

**水曲柳：**高大乔木，树高达15 m，喜水喜肥，生长在低平沙地。用1.

2年生苗木造林，是珍贵的硬阔叶树种，木材工艺价值比较高，。

**灌木树种：**主要的乡土树种有桃叶卫矛，胡枝子，一叶秋，锦鸡儿，山杏，金钢鼠李，小叶鼠李，东北木蓼，杠柳 (*Periploca sepium*)，黄柳，小红柳 (*Salix*

*microstachya*)，蒙古柳，沙柳 (*Salix sp*)，卫矛 (*Evonymus sacrosancta*)，南蛇藤，山竹子，差巴嘎蒿，驼绒蒿 (*Eurotia*

*cerazoiotes*)，木地肤 (*Kochia*

*prostrata*)等。这些树种生长在沙丘的不同部位，抗风蚀沙压，耐干旱瘠薄，适应性强。其中胡枝子，，锦鸡儿，山杏，黄柳，山竹子，差巴嘎蒿等是优良的固沙植物和乔、灌混交林树种，其他树种，如桃叶卫矛，一叶秋，鼠李，木蓼，小红柳，蒙古柳，沙柳，卫矛，南蛇藤等也可以用做乔、灌混交林的灌木树种。

#### 4 天然林分布面积减少与乡土树种生长衰退的原因

科尔沁沙地至20世纪初期仍然有比较大面积的天然林，只是随着人口的增加，经济活动与土地开发利用的扩大，才使天然林分布面积逐渐减少。

##### 4.7 清朝末年实行放荒招垦

清朝末年，19世纪末至20世纪初，实行放荒招垦政策，破坏了疏林草原植被。根据历史材料记载，仅仅在1907年在科左后旗就放荒5万 $\text{hm}^2$ ，致使大面积疏林草地被开垦，弃耕以大多成为流动和半流动沙地。

#### 4.8 过渡放牧与开荒

建国以后，从50年代后期至90年代后期，随着农业生产的进步和农村经济的发展，在广大农村出现了几次扩大开荒与扩大放牧高潮。本来适当开荒，增加耕地面积，扩大畜群数量是符合农业生产发展规律的。但是，过渡开荒与放牧，毁坏天然林，特别是在沙丘的中上腹开荒，毁林毁草，很快就出现土地风蚀沙化，致使荒漠化土地不断扩大。

1958年大搞粮食，同时扩大牧业生产，过度增加牲畜头数，草场不足，出现了羊啃草根，牛趴树吃树枝树叶的现象，减少了疏林草地面积。据调查，曾经在一只羊的胃中取出1斤多沙子。这种情况不仅破坏了沙地疏林草原植被，同时也造成牲畜大量死亡。

1660—

1962年困难时期又一次扩大开荒，导致天然林进一步减少。在条件比较好的地方，可以连续耕作几年，条件比较差的地段播种一年就撂荒。例如，彰武北部沙地的榆树疏林，在1959年调查时，面积约为3200亩，到1964年困难时期以后，仅剩余500多亩。在科左后旗减少的更多。

90年代以来，落实农业政策后，粮食涨价，又一次刺激了开荒种地，毁林、毁草更加扩大，致使天然林和天然草地分布面积更加减少。

土地不合理的耕垦，直接造成了沙漠化的发展。例如，90年代以来，彰武县由于不合理开荒使荒漠化土地增加了2个百分点，科左后旗约增加了3个百分点。

根据我们在辽宁省彰武县对46.6 $\text{hm}^2$ 不合理开荒土地的调查资料：从当年11月至第2年4月，表土层发生侵蚀的面积占75%

；侵蚀深度，黍茬最轻为0.6cm，小豆茬最重为11.2cm，其他作物茬土地侵蚀深度为2.8—6.7cm。表土平均流失量为90—1395 t/a，46.6 $\text{hm}^2$ 土地总计流失15674t/a

。流失的土壤中，含有机质241t，含N 6.8 t，含 $\text{P}_2\text{O}_5$  2.1

t。再按照相应的化肥数量计算经济价值，为30644元，在不垦荒的条件下每公顷生草价值为100元，两项合计为35244元，每公顷平均为756元。

另一方面，再计算开荒的收成，每公顷产量平均为2000 kg，每公斤按照1.0元计算，合计为2000元，减掉生产投入资金大约1000元，净收入1000元/ $\text{hm}^2$ ，再减掉表土流失价值与当年的生草价值756元/ $\text{hm}^2$ ，实际每公顷收入仅为244元/

$\text{hm}^2$ ，每亩为16.3元，其余大部分收益是以损失表土换取的。因此，这种以导致土地荒漠化换取的经济收益是极其不合理的。

4.3..国营林场重视人工造林，而对天然林保护不够重视，甚至随意砍伐天然林，使林分质量下降，面积减少。例如，库伦旗敖伦林场，在70年代有榆树、小叶朴、山杏疏林 0.7万

$\text{hm}^2$ ，至90年代已经所剩无几。又如巴仙蒿附近的天然柳林，80年代约有1.4万 $\text{hm}^2$

· 至90年代后期仅剩0.2万hm<sup>2</sup>。

4.4现有的林场和自然保护区资金不足，管理粗放。例如，科左后旗大青沟自然保护区在70年代就曾经把珍贵树种水曲柳砍伐，打制家具，用于开资。有的保护区在发展旅游事业中，对天然林保护产生一定的不良影响。

#### 4.5

由于对天然疏林不进行管理或粗放经营，病虫害滋生。例如，赤峰市松树山林场的松栎混交林，在70—

80年代，松梢螟危害球果和小枝，危害率达90%以上。林下又过渡打草和放牧，不仅枯枝落叶得不到积累，而且还加速了土地沙漠化的发展，流动与半流动沙地面积扩大，又覆盖部分疏林草地，使生态环境恶化，林地退化。另外，近年来连续发生干旱，发生水分亏缺，因此，天然林出现了生长衰弱，林下天然更新困难等情况。

## 5 保护天然林与乡土树种的意义

### 5.1 保护沙地生态环境

天然疏林是科尔沁沙地生态系统的重要组成部分，林木是生态系统的主要生产者。历史时期砍伐天然林的过程就是生态环境恶化的过程。因此，保护天然林，保护乡土树种就是保持沙地的生态环境条件。

### 5.2 乡土树种具有较强的稳定性。

1999—2001年出现连续干旱，2001年1月又出现极端最低气温（见表

1）。在这种气候条件影响下，许多优良杨树品种发生干枯，许多外来树种，特别是从华北地区和辽西地区引种的树种发生冻害，而乡土树种没有出现干枯和冻害。另外从北部地区引种的树种，即没有出现冻害，但是，由于土壤气候条件的改变，也发生不稳定现象。例如，樟子松，从大兴安岭地区引种到科尔沁沙地已经近50年，仍然出现枯梢病与生长周期缩短等问题。因此，应该对外来树种重新进行引种评价。

表1 1985—1995年平均降水量、最低气温与最近3年降水量、最低气温比较

降水量 (mm) 地点	1985— 1995年平 均 降水量(m m)	1999年 降水量 (mm)	2000年 降水量(m m)	2001年1 —10月 降水量(m m)	1985— 1995年 最低气温 (°C)	2001年1 月最低气 温(°C)
通辽	394.7	310.2	273.3	234.6	-30.9	-33.9
彰武	541.3	362	361.0	307.7	-30.4	-36.3
奈曼	351.8	207.3	200.6	244.2	-29.3	-35.5
通榆	438.9	210	262.6	211.2	-33.5	-37.5

我们在彰武、通辽、奈曼和通榆对引进的外来树种和乡土树种进行了冻害调查，共计调查了43种树木，选设了93块标准地，1053株标准木。调查的结果，受冻害树种有15种，其中13种是从华北地区和辽宁南部地区引种的，另外两种是从新疆引种和从国外引种的。

不受冻害有28种树木，其中有15种为乡土树种，另外9种是从北部引种的，3种是从

国外引种的，一种是从新疆引种的。从这些调查资料可以看出，不受冻害的大多数为乡土树种，可知乡土树种具有较强的抗旱耐寒特性。因此，从乡土树种中选择优树，培育良种，用于当地的造林，非常必要。来自辽宁省南部和华北种源地的部分树木在通辽市遭受冻害情况列入表2。

表2 部分外来树木在受冻害统计表

树种	林龄	树高m	调查株数	全株枯死株数	树干1/2以上枯干株数	树干1/3以上枯干株数	枯梢株数<30cm	黄叶株数	树干1/3以上枯干率%
油松	18	3.5	50	3	1	2	35	50	12
侧柏	5	1.8	100	15	40	30	30	100	70
丹东园柏	5	0.8	10	0	0	7	3	10	70
刺槐	15	7	13	7	6				100
臭椿	15	9	30	15	14	0	1		97
山毛桃	16	5	20	6	4	3	6		65

### 5.3 乡土树种是沙地宝贵的生物基因资源

根据《中国沙漠概论》一书，科尔沁沙地是我国北方沙漠带中条件比较好的地区，动物、植物资源比较丰富。例如，科左后旗大青沟，由于它的特殊地貌，分布着丰富的木本植物和草本植物。其中有一些属于长白植物区系，还有一些属于华北植物区系。如，水曲柳、黄菠萝，朝鲜柳、稠李、春榆、茶条槭、九角枫、白花杜鹃、紫椴等都是珍贵树种。又如，翁牛特旗松树山林场的油松和杜松，是在北纬42°—

43°，降水量350mm左右，栗钙土条件下，长期适应下来的树种，对于旱沙地条件非常适应，具有耐旱抗寒，适宜栗钙土型风沙土的特性；再如，科左后旗的蒙古柞、色木槭和刺榆都是沙地的优良乡土树种。因此，保护这里的乡土树种资源对保存我国沙地植物基因资源具有特殊意义。不仅可以为科尔沁沙区保存生物治沙资源，而且还可以为我国其他沙区提供生物治沙材料。例如，辽宁省章古台在针叶树固沙林更新造林中，就依据乌丹塔拉林场保护区的乡土树种色木槭、刺榆、蒙古柞、家榆和大果榆等林分组成，选择了色木槭、刺榆、家榆等树种作为混交造林树种。

### 5.4 乡土树种是选种、育种的优良材料

由于乡土树种具有抗旱耐寒特性，自然就成为优良的育种材料。例如，中国三北009项目，已经在奈曼建设区利用小叶杨抗旱耐寒的优良特性与美洲黑杨进行杂交，获得了一批优良杂交种；同时还通过有性和无性方法，从各地引种了小叶杨，进行对比栽培，已经选择出4种优良品种，7年生，胸径达25cm，比当地的主栽造品种白城子-41高20—50%。

又如，2001年从华北引种栽培的油松发生冻害，而分布在科尔沁沙地西部翁牛特旗松树山林场的油松，基本无冻害，因此，从这里选种，用于造林就可以避免冻害发生。

### 5.5 乡土树种是松树和杨树造林的混交树种

科尔沁沙地大多是杨树和松树单纯林，林分稳定性比较差，乡土阔叶树种色木，蒙古柞，家榆，刺榆和暴马子以及胡枝子，锦鸡儿等都是很好的伴生树种。

### 5.6 有些乡土树种是珍贵的用材树种

水曲柳，胡桃楸，暴马子，黄菠萝，刺榆，小叶朴，蒙古栎，黄榆，椴树等是珍贵的硬阔叶树用材树种，这些树种虽然要求水肥条件比较高，生长也比较慢，但是木材的经济价值很高，又是市场上紧缺的木材。因此，应该选择适宜的立地条件

，营造这些树种的用材林。

## 6 保护乡土树种的方法

### 6.1 源地保护

建立国营林场和自然保护区是保护乡土树种的基本途径。在科尔沁沙已经建立了一批国营林场和自然保护区。

**松树山林场油松天然林保护区：**赤峰市翁牛特旗松树山林场的天然油松林，在1977年远比现在的面积大，当时山下沙地上还有小面积的油松块状林和大径级的单株油松（胸径达60-70cm），山上林木的覆盖度达0.8—0.9，林下有4—

5年生幼树。而现在很难找到油松幼树。1977年调查时，已经出现因放牧引起沙化，松树根系被剥出等现象。到80年代，松树山由于过渡放牧和樵采，油松和其它林木明显减少，土地沙化，植被退化，这时与其毗邻的没有封禁的山地已成为完全裸露的沙山、光山。到90年代初期重新加强封山育林以后，草本植被很快得到恢复，但林木恢复较慢，仍无显著变化。

**大青沟自然保护区：**大青沟自然保护区位于通辽市科左后旗南部。保护区建立比较早，面积达1万

多 $\text{hm}^2$ ，沟内为水曲柳天然林，沟上部为蒙古柞天然林，沟外是大果榆天然林。

这里由于特殊地貌的作用，木本植物和草本植物非常丰富，有70余种乡土树种，500多种草本植物，受到良好保护。但是，由于发展旅游事业，局部地段自然植被的生长受到影响，出现退化演替。

**乌旦他拉林场蒙古柞、色木槭天然林保护区：**位于科左后旗东南部，面积达0.27万 $\text{hm}^2$ ，林分组成除了蒙古柞、色木槭以外，还有大果榆、家榆、刺榆、山定子、山里红、桃叶卫矛、南蛇藤、叶底珠等。林分于闭度达0.3—0.5，局部达0.7—

0.8，无病虫害发生，生长良好。

**伊胡塔林场杨树固沙林：**伊胡塔林场位于科左后旗的中部，人工营造的小钻类杨树和天然更新的小叶杨构成固定沙地固沙林。由于封沙育林，小叶杨天然更新的林分生长比较好。

**章古台自然保护区：**章古台自然保护区位于辽宁省彰武县北部沙区，面积2万 $\text{hm}^2$ 。保护的乡土树种有榆树、大果榆、黄菠萝、紫椴、胡桃秋、小叶朴等。

### 6.2 异地保存

建立树木园和引种园是乡土树种异地保存的主要方式。

中国三北009项目办公室在兴隆沼林场，建立了小叶杨基因库，从各地收集小叶杨不同地理种源

种，营造试验林。现在已经选择出一批优良地理种源小叶杨。另外，还从大青沟引种乡土树种进行育苗造林。

中国三北009项目还在吉林省通榆县第2林场建立了榆树基因库，收集80多个不同地理种源榆树，通过嫁接，进行对比栽培试验。

通辽市林业科学研所在舍伯吐建立了树木园，已经收集乡土树种40多种。

辽宁省章古台固沙造林研究所在章古台建立了树木引种圃，已经收集乡土树种50多种。

这些工作已经取得了一定的进展，为保存乡土树种基因资源发挥了一定作用。对乡土树种进行收集与栽培，不仅可以从栽培试验林中选择出适应性强，生长表现好的乡土树种，用做造林，同时，还可以从同一树种不同地理种源的栽培中进行比较，选择优良种源，进行选择育种。

## 7 结论与讨论

### 7.1

科尔沁沙地在历史时期天然林分布面积比较大，至今仍然有许多保存比较好的林分，例如松栎混交林，水曲柳混交林，大果榆混交林，色栎混交林，家榆混交林等。

科尔沁沙地乡土树种达80余种，乡土树种资源丰富，其中水曲柳、黄菠萝、椴树、胡桃秋、白皮柳、稠李、春榆、大果榆、暴马子、蒙古栎、色木槭等都是优良的固沙树种，也是珍贵的用材树种和重要的沙地植物基因资源。

### 7.2

由于不合理的开发利用，天然林分布面积减少，有一些乡土树种生长衰弱。保护乡土树种对保护沙地生态环境，治沙造林等都具有重要意义。

### 7.3

加强国营林场管理，加强自然保护区建设是保护乡土树种的根本途径。建立树木园，引种园等也可以比较好的把乡土树种保存起来。

7.4天然植被比人工植被具有更加稳定的特性，引种外来树种一定要特别慎重，一定要经过一个世代后，反复栽培，再扩大造林。乡土树种是优良的选种、育种材料，从乡土树种中选择优树，扩繁造林，更为稳定。

### 7.5

引种经济林树种应该慎重。70年代在赤峰市和通辽市曾经大搞木本油料，营造了几十万 $\text{hm}^2$ 文冠果林，结果因为产量低等原因，大部分砍掉了。现在又开始大力引种大扁杏和沙棘等经济林，土壤和气候条件能否适应，生长能不能稳定，产量能否上来等问题，一定要予以足够的重视。要经过引种试验和小区扩大栽培试验，取得经验以后，再进行推广。例如，在辽宁省的建平县可以发展沙棘和大扁杏，但是在彰武县就不一定能够大面积发展。

### 7.6

外来树种生长比较快，为了保证外来树种在极端自然条件下能够稳定生长，应该选择优良种源或与乡土树种杂交，培育新品种。中国三北009项目已经为当地保存了乡土树种和基因资源。但这仅仅是工作的开始，有待于进一步深化和加强。

## 附件1： 科尔沁沙地乡土树种名录

小叶杨	<i>Populus simonii</i>
小青杨	<i>P. pseudo-simonii</i>
小钻杨	<i>P. sp.</i>
旱柳	<i>Salix matsudana</i>

白皮柳	<i>S. koriensis</i>
杞柳	<i>S. integra</i>
狭序紫柳	<i>S. purpureavar.smithiana</i>
三蕊柳	<i>S. triandra</i>
小黄柳	<i>S. gordejvii</i>
小红柳	<i>S. microstachya</i>
蒙古柳	<i>S. mongolica</i>
沙柳	<i>S. sp.</i>
大黄柳	<i>S. raddeana</i>
胡桃秋	<i>Juglans mandshurica</i>
卵叶桦	<i>Betula ovalifolia</i>
白桦	<i>Betula platyphylla</i>
桦树	<i>Betula sp.</i>
榛子	<i>Corylus heterophylla</i>
辽东栎	<i>Quercus Liaotungensis</i>
蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>
家榆	<i>Ulmus pumila</i>
黄榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>
蒙古黄榆	<i>Ulmus macrocarpa var. mongilica</i>
春榆	<i>U. propinqua</i>
刺榆	<i>Hemiptelea davedii</i>
小叶朴	<i>Celtis Bungeana</i>
家桑	<i>Morus alba</i>
蒙桑	<i>M. bombycis</i>
鸡桑	<i>M. mongolica</i>
木蓼	<i>Atraphaxis manshurica</i>
木地肤	<i>Kochia prostrata</i>
驼绒蒿	<i>Eurotia ceratoides</i>
山顶子	<i>Malus pallasiana</i>
野梨	<i>Pyrus ussuriensis</i>
蔷薇	<i>Rosa sp.</i>
土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>
山杏	<i>Armeniaca sibirica</i>
欧李	<i>Cerasus humilis</i>
稠李	<i>Padus asiutica</i>
山里红	<i>Crataegus pinnatifida</i>
毛山里红	<i>Crataegus pinnatifida. var. pilosa</i>
小檗	<i>Berberis sp.</i>
五味子	<i>Schizandra chinensis</i>
茶藨子	<i>Ribes pulehellum</i>
锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>
山竹子	<i>Hedysarum fruticosum</i>
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>

兴安胡枝子	<i>Lespedeza dahurica</i>
苦参	<i>Sophora flavescens</i>
黄檗	<i>Phellodendron amurense</i>
叶底株	<i>Securinega suffruticosa</i>
南蛇藤	<i>Celastus articulatus</i>
华北卫矛	<i>Evonymus sp.</i>
桃叶卫矛	<i>E. Bangeanus</i>
卫矛	<i>E. sp.</i>
茶条槭	<i>Acer ginnala</i>
色木槭	<i>A. mono</i>
元宝槭	<i>A. Truncatum</i>
九角枫	<i>A. sp.</i>
金刚鼠李	<i>Rhamnus diaman</i>
小叶鼠李	<i>Rhamnus parvifolius</i>
乌苏里鼠李	<i>Rhamnus ussuriensis</i>
白藜	<i>Ampelopsis japonica</i>
山葡萄	<i>Vitis amurensis</i>
紫椴	<i>Tilia amurensis</i>
蒙椴	<i>Tilia mongolica</i>
五加木	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>
白杜鹃	<i>Rhododendron cranthum</i>
水曲柳	<i>Fraxinus mandshurica</i>
花曲柳	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>
忍冬	<i>Loniclra maackii</i>
接骨木	<i>Sambucus williamsis</i>
接骨木	<i>Sambucus sp.</i>
佛头花	<i>viburunum sargentii</i>
杠柳	<i>Periploca sepium</i>
槎巴嘎蒿	<i>Artemisia halodendron</i>
白刺	<i>Nitraria schoberi</i>
文冠果	<i>Xanthoceras sorbifolia</i>
暴马子	<i>Syringa amurensis</i>
爬地柏	<i>Juniperus sp.</i>
杜松	<i>Juniperus rigida</i>
榆叶梅	<i>Cerasus triloba</i>
胡榛子	<i>Corylus sp.</i>

## 1 主要乡土树种照片