

内蒙及新疆地区的梭梭林

中国科学院治沙队 吴佐淇

一九六三年二月 北京

(一)

内蒙及新疆地区的梭梭林

中国科学院治沙队 吴佐淇

一九六三年二月 北京

内蒙及新疆的梭梭林

中国科学院治沙队 吴佐祺

引言： 在中国的内蒙和新疆地区，有着大面积的梭梭林。梭梭(*Haloxylon ammodendron*) 这一树种具有独特的生态特征，也具有特殊的经济利用价值。以往，对此种还缺少比较充分的研究。这篇报告，主要是介绍1959年及1960年在沙漠地区所曾做过的，路线调查和定位试验的初步记录。

报告内容分成四个部分：

- 一、研究梭梭的目的性，和前人的记载。
- 二、梭梭林的生态特点。
- 三、地理分布与林分概况。
- 四、生长规律与天然更新。

我想从植物地理和地理和植物生态学两个方面着手，作为重点来介绍。

我们开始谈第一部份，研究这一树种的目的在哪里？梭梭作为一项森林植物资源看来；沙漠里的梭梭就象山地里的针叶林一样，它是珍贵的自然资源。从沙漠的改造和开发利用看来，需要生物固沙工作。那么梭梭林能够发挥它的一定的作用。譬如说：去年(1962)出版的治沙研究论文报告集里面，有关沙漠治理的十五篇报告里，就有十篇报告介绍利用研究这一树种。西北六省(区)里面，有四省(区)记载了有关这树种的初步考察材料。其最主要的生长地区也就是在

內蒙古和新疆两个地区。

在內蒙古和新疆地区里面，梭梭这一树种，不仅是林业方面的木材和农业方面的燃料；它也是载畜量較高的牧业方面的一种牧草场。譬如說：梭梭林及其林下的一种牧草就是当地駱駝和哈薩克羊群的良好牧草。

当前我国农业科学方面，提出的科研六个重要任务之一，就有改造沙漠这一条。治沙这一个要紧的科研问题(也是生产问题吧)正有待逐步深入研究和發展。內蒙古和新疆是我国面积最大，影响最深远的地区，梭梭作为一种当地的高大植物类型，又是当地存在的乡土树种。这样我们从科研和生产利用角度来看，須要加以注意。

有关梭梭的生态学特性，了解的很不够，初步观察刚刚告一阶段，定位試驗也只是刚刚开始，而且这一工作并不是很有系統地进行。因此，只能說还在探索吧。

我们接着談；有关內蒙古和新疆地区梭梭的前人記載里，也可以看到，也可以看到一开始，人们就注意到了它的經濟利用價值——采取为燃料。这一实，最早是在1206年(元朝)陶宗儀在輟耕录一书里提到过，称之为“琐琐”、“鹼树”。① 廿世紀四十年代(1934)刘恩壽教授在中国北部及西部植物地理概說 ② 專著里，記載了新疆平原区：「过流沙之處，亦常杂以多少之梭梭树，如焉耆一带是其例也，土人爭取之以供燒柴。」，蒙古沙漠里；「在沙漠准噶尔之處，沙山沙丘之上，光如鏡面，草木絕跡，有时唯见有梭梭树，能生長之，此树外形略似檉柳(Tamarix sp)住生在沙較深之處，儼若乔木几

(一)

成疎林，……質堅耐燃，蒙古地內行旅，取為燒柴」。我們所看到的也正是這樣。廿世紀五十年代(1945)董正鈞先生在林訊刊物上的一篇文章上(居延海之森林)^③談到內蒙巴盟額濟納旗，當時大量采伐梭梭的情況：「梭梭……為灌木或喬木……分布區域主要在古龍乃湖濱及其附近沙地，南北長約三百里，寬約十五里，其木材堅硬，火力旺盛，燃燒後所發出的熱量遠超於他材之上。燒成木炭，火力尤烈，故為極好之薪炭林。古龍乃湖一帶炭窯林立，每當冬季，前往燒炭及運炭者，絡繹不絕，梭梭實為額濟納旗主要富源之一。」此外，當然還有一些同樣的前人資料。

國外，也有蘇聯方面的記載：譬如說：1654年俄國的來華使節因荷拜可夫這個人，在他的旅行書誌^④上提到中國的新疆準噶爾盆地裡有很多梭梭林。再譬如說：1946年出版的B. M. 西尼村的中央亞細亞^⑤一書上附有一張較粗略的梭梭林的分布圖。1954年B. A. 里昂節夫則做了較深入的路綫調查^⑥提到在哈薩克的齋桑湖附近初著跟中國新疆相同的梭梭林。叫做齋桑梭梭，這就是我們所說的梭梭 *Hamm. odendron* 這一種。關於國內外的主要資料，當然還有一些我都已經收集到這篇報告後列出的55篇參考文獻裡。

雖然梭梭很早已經被人注意和記載過，但是對它的研究工作，還是在最近5、6年內才開始的。1959年人民日報還用「沙漠里的森林」等這樣的標題，作為新聞發表。

梭梭樹至今仍然是我國沙漠居民喜愛的主要燃料，在某些地區，它完全代替了煤和其他木材。梭梭林下還可以大量採集到西北特產的名貴藥材——寄生根部的茯苓 *Cistanche salsa*。梭梭林作為畜

牧业的牧场，冬春两季适于放牧。沙区居民的零星民用材的采源亦有取给于梭梭的。

梭梭虽然很早已被植物分类学者和地植物学者所记载，但它被正式列入树木学的名录里还是近几年的事。林业科研方面1956年由林业土壤研究所的西北铁路防沙组，在甘肃中卫，开始第一次栽植试验和育苗实验。但应当指出：许多工作最初还都限于沙漠边缘和属于调查性质。并未深入到沙漠内部去，也没有在野生林里就地观察。特别是定位观察试验当时尚未开展，这方面资料并未得到。1959年来到中国的苏联学者E. M. Лавренко已经向我们建议过，应当把梭梭列入首批进行研究的几个荒漠树种之一。下面让我们开始谈第一部份。

第一部份：梭梭和梭梭林的生态特点

根据我们在野外定位观测和实验记录，初步了解的资料介绍如下：

1. 梭梭在分类学上属于藜科(Chenopodiaceae)在林业应用上，我们主张把它列入乔木这一类。在内蒙现有材料证明，有梭梭树(Hammodyndron)这一个种。在新疆已经知道有梭梭以及它的近似种白梭梭(Happhyllum)两个种。有人说还有黑梭梭(H. perversicum)这个种是否存在于我国内蒙和新疆地区，尚有特分类学家最后确定。

中国西北荒漠地带里，生长着非常丰富的，属于藜科的草本和半灌木。其中唯有梭梭这一种，能够长成如此高大的形态。或

者就是“木”的形态。

深入沙漠中的人，都可以看到，在内蒙及新疆有着保存很好的梭梭林。在这些野生林里面，有着相当高的梭梭树组成高大的林分；在内蒙一般树高3-4米，最大高度6米（巴音乌拉山附近）在新疆一般树高4-5米，最大高度7米（莫索湾沙湾附近）秦仁昌先生在新疆拍有几张很好的照片。

2. 梭梭林属于稀疏的疏林，树冠多半不郁闭。这种林相外貌，相当于植物群落学上的生活型(Life form)表现出来梭梭树对于荒漠里的生境(habitat station)的反应。换句话说：这种林相就是梭梭对于外界环境条件综合作用的反应结果。譬如说：梭梭是一种乔木，它有主干，高位芽等等。（它小芽在地面上25厘米以上，不需要依靠土壤积雪保护越冬。）。远远的看去，荒漠里的稀疏梭梭林，在一般裸露的沙地上，在强烈的夏季阳光下，周围又都是一些低矮的灌木和草类的背景。它就呈现出一种特别高的大约的林分外貌——林相。也呈现出一种特有的黄绿色或暗灰色的色彩。

3. 梭梭的树皮很薄，（不到1毫米）比纸稍，沙枣都还厚些，呈灰白颜色。夏季常有短暂的小阵雨，也可以迅速浸透表皮，而使灰白色的树皮，立即转变成浅绿色。由于树皮很薄，易于透水。能够的满足了部分地上器官的水需要。

(三)

4. 观察也注意到：梭梭的种子传播方式和萌芽方式。它的种子很小，（只有0.1毫米）很轻，还带有发达的，完善的种翅。不依靠沙漠里的燕子似的鸟类的昆虫或蚂蚁传播，而靠风来传播。

典型的旱生植物。就是在一本书籍⁽⁵³⁾ 如A. 巴甫洛夫的《自然
环境学》也看到了公认。譬如就在：“旱生植物”(Ксерофиты)
T(1)这一条定义下面，举到的第一个例子就是梭梭。

三小叶，它
7小叶的小，它以绿色的枝条代行主要的^光合作用。这对于调节
和减少蒸腾起着很大的作用。梭梭在炎热的夏季里蒸腾量到很大的程度
降低；蒸腾量随土壤湿度而不同。我们测定：在灌溉后的土地上，其
蒸腾量较大，150毫克/克小时，而在干燥的没有灌溉的土地上。
(对照区)则可以减小到只有70毫克/克小时。蒸腾作用(T₂
испыт.)
的测定，可以得到许多数据。它可以反映出植物
利用水分的状况。从比较的数据里，可以测到某些树种在的蒸腾强度

3. 梭梭能忍耐一定程度的盐渍化，正常生长而不受损害。所
以被命名为盐木(拉丁文Halimolobos 名字就是盐木的意思)。我们在些
间题的材料：种植在老兰太盐池(我国著名盐池之一)边缘试验区上
(地下水的矿化度是10-15毫克/升。种植在莫尔湖试验区上^{的幼苗}其盐
化度更大)矿化度为15毫克/升。植株生长良好。国外有些材料
直接测定其耐盐情况。譬如就：A. A沙霍夫(1956年)的记录。⁽⁵⁴⁾
(四) 证明梭梭是真正的耐盐植物。所谓耐盐性植物，「就是要求一定的
盐渍化土壤的生长条件：只有满足它必要数量的氯化物。硫酸盐等。
不能云云生长，它能够在其有机体内积累植物与溶解的^{无机}盐
方式，与盐渍化方式不同。盐渍试验证明：「在2%硫酸盐(Na₂SO₄)
盐渍化土壤的盐里，梭梭生长茂盛，木质化良好，侧支发育好，生长

三、正午，如果在4%-6%这种高盐分盐里，植株尚能忍受。只是植株低矮，呈匍匐的生长状态；如果完全缺少盐份，那么能生长，但不能分蘖，而且它的绿色同化支内所含的汁液也减少了。

最后 ⑨.旱生树种极高的渗透压。据C.W.柯舍那测定：梭梭在夏季干旱时期，渗透压可以增加至80个大气压（例如沙柳仅40个大气压，三芒草只有35个大气压）。春季沙子湿润的时候，渗透压就小。到秋季随沙子的变干程度，和随着体内水份减少程度而再逐渐增加。

我还可以指出：梭梭的旱生化这种生态的特化程度，已经达到相当高级的程度。

到沙漠里的工作人员还可以看到，分布在非常干旱的山麓戈壁上的梭梭林（既没有降水也没有地下水保证），具有更显著的旱生生态型。这一现象曾引起E.M.拉甫连科的注意，他提出一种假定，（1959年）：⑩梭梭不但利用地下水，而且还可以利用那借助于土层内，一定深度处的凝聚水——即这里的汽态水。汽态水不但可以在上面渗入沙土，而且可能是由底土上升的。拉甫连科继续写到“因为在沙砾——砂岩的倾斜以内平原靠近山地的小丘上，至少存在柯西型的水源。而这一假定的正确性，可由中国的水文地质学家、土壤学家和植物学家去证实”。

一旦证实这种假说，那么某些地区上，梭梭亦可视同珍珠（*Sal sola passerina*）和红沙（*Reaumuria Soongarica*）一样属于

(5)

荒漠地性的一种，相当稳定的地带性类型了。(在植物群落上称为 Climax)。

(10) 梭梭的周期性季相；它的林分外貌随季节或年份的周期性的变化过程。从季相的研究中，可以窥见梭梭在什么时间其生活力最强，在什么时间形成什么样的林分，和科研题目。对于了解这种树种(林分)都有用。譬如说：我观测记录了八个项目：

(1) 萌动、绿支伸、顶芽伸张。

(2) 开花，花谢(子房形成)。

(3) 绿支分叉。

(4) 生长旺盛。

(5) 秋色(子房膨大)。

(6) 种翅出现，种子成熟。

(7) 冬芽形成，种子飞落。

(8) 地上出现幼苗。

梭梭的周年相周期性相当稳定。

对此季相的观测是研究梭梭林动态特征的一项重要方法。根

(五) 据我们所掌握的材料，所编制出来的物候谱，可以反映梭梭季相是属于荒漠类型——它与各季节性的气候条件相互协调。譬如说：它的生长期是每年的四月上旬到十月下旬，从萌动到冬芽形成为止，共六十多月，不因干旱和风沙有所影响。从内蒙和新疆等地的物候季相，都是这样。正于生长过程相当稳定，四月上旬

或中旬开花，正当沙漠風沙頻繁时期，並不受風沙摧毀或掉落。六月子房形成后，尔后即进入夏季休眠期（此期长达四五月之久），不因干旱影响結籽。花附生在綠色支条的基部。这样不因旱季脱落去部分支条而丧失种子。八月下旬氣温比較穩定，不过于嚴热，其子房迅速膨大，形成0.2—0.3毫米直径的种籽，四周有种翅，五瓣透明，形状很像“梅花”。（过去波蒙族牧民誤認為秋季开花）十月上中旬其种籽完全成熟。

把多年的物候季相列材料为物候譜，这样就可以看出来，它的周期性变化的一般趋势。利用到林业上面，就可以帮助我们正确掌握其决定采种日期，苗圃造林，栽植造林及防止病虫害的日程。制定这些組織科研和生产活动的日程。

把多年的物候季相材料，結合当地的多年气象記錄，而后加以分析。将会进一步有助于阐明梭梭的生态动态特征，解釋其生态特点的形成条件。

这許多生态特点，反映了梭梭对各种荒漠树种的生态。（以前也有記載）但我的意見集中在一点上；就是所謂稳定的这种森林（林分）是一个或多或少相对稳定的森林植物群落，以群落与周圍环境互相辯证的互相适应。关于第一部份就談到这里，我們接着談第二部份

第二部份 地理分布与林分概况

我首先介紹地理分布。室內工作期間，我曾比較詳細地研究分析了梭梭所积累的某些材料。根据許多具体地况，我确定了梭

梭在內蒙和新疆的地理分佈地區。我可以指示，地理分佈上的三
个特点，向諸位介紹。

有三个有趣的特美，第一个特点：梭梭林具有相当明顯的東
西跨越許多經度，的帶狀分佈現象。譬如說，它在我國內蒙到新
疆這一段，共跨越經度，約1600公里。其最東部在內蒙的白云查
干。其西部在內蒙新疆的準噶爾界山。在國外部分，也是這樣。東
部伸長到蒙古人民共和國的東戈壁省(高音山達處)，西部伸延到蘇
聯的哈薩克斯坦(巴爾卡干湖及齋桑湖附近)。東西更擴張到3600公
里。第二个特点：值得注意的是，梭梭林大抵集中分佈在湖
盆和低窪地區，換句話說，它都是生長在地表水或地下水聚集
的地段上。它的生境雖然處在干旱的氣候之下，但是却緊密地依
賴了地下水。這是一種親水性(俄語這么叫)。在地圖上可以看的很
清楚，大部的林分都在湖泊、鹽池、河床附近或低窪沙地上面。
譬如說，它在我國的內蒙，主要分佈在滿集海、楊子湖、古龍乃
湖、柯貴湖、雅布賴及吉蘭太鹽池地區。它在新疆也是如此，分
佈在吐魯番的瑪納斯河谷、艾蘭諾木(諾木就蒙古語湖的意思)，艾比
諾木、布倫托海、白鹼海、沙灣、莫索河等低窪沙地上。分佈在
南疆的梭梭林也集中于博斯騰湖及孔雀河附近各縣(如焉耆、乾台
庫爾勒等縣)。就連分佈號稱高寒荒漠的青海的一小部份，也是這
樣。例如集中^在茶卡湖、霍布遜湖、柏索湖等低窪沙地上面。在
國外部份，其北部的到蒙古的科布多省(在阿爾泰、杭愛山之間的
哈拉烏蘇湖盆上面)，南部到蘇聯的土庫曼里海和鹹海附近的阿

(六)

什哈巴德)，也都属于低洼沙地上面，与地下水保持一定的联系。

梭梭地带性分佈，在中国植被区划图(1960)④里面也能很清楚地查出来。在茅一級区划(植被带里)如ⅢB 植被带里面(即蒙新干旱草原和荒漠区)。共有5个省，其中就有5个省里面柯梭梭林存在。此外，在ⅡB(即青藏高寒高原区)里面也有其踪跡。

我们看到内蒙和新疆地区的梭梭林或多或少、断断续续地連成一帶。我们把眼光更放远一些，又可以看到内蒙—新疆—蒙古—苏联中亚，連成更長的一条“帶”。(近似)

Э.М.穆尔查也夫不止一次地指出：「苏联中亚的温带荒漠从里海沿岸向東伸展到中国境内。然后远来也更向東伸到内蒙古」。(17)反过来他又說过：「蒙古湖泊是哈萨克斯坦与準噶尔湖泊的向東方的延續部分」。(18) 确切地指出，亚洲北部的許多沙漠具有联系性。A.A.尤納扎夫進一步指出：「亚洲荒漠的植物区系組成，群落外貌，都表现的非常一致」。这又說明了以上各区的植物有着很密切的相互关系。我們說梭梭作为一种很主要的荒漠里的树种，处于如此廣闊的，而此半壁江山範圍之內。这么多这么广，这样就使得我們有可能得到这些看法：

(1) 第一类，它算是沙漠里一种数量較多，面积較大，也就是(11)佔优势的乡土树种。

(2) 第二类，它的地段复杂多样；生境条件变异較大，它有可能在沙区的各种(如砾质、沙质、盐碱类型)上沙地引用造林；

(3) 第三类說明它的个体的生态幅度相当之大，也有近似种物

可能通过育种驯化，获得我们所需要的一些新村种。

国内外所有的梭梭林都集中分布在湖盆，沙地低洼地区，这种现象就会引起大家注意到一个起源问题：「内蒙与新疆的梭梭，在它的生长期适应干旱环境的初期，是否曾经繁殖于湖盆水湿地区呢？」或者说：还是由于以后内蒙与新疆地区湖泊或河床干涸移迁后，堆积了沙丘以后，梭梭林再生到沙丘上去？即先有梭梭，还是先有沙丘的问题？解决这个问题就必然牵涉到去研究荒漠植被（包括梭梭）的演替问题。（包括演替的阶段、系列和方向等）。这个问题有待解决。林业工作人员，在人工造林之前，或者至少在人工造林的同时，就要注意到这个问题，以免迷失工作方向。要治理沙漠，要推广柳固沙式或者其它荒漠植物资源。小一点说，要搞梭梭这个树种的造林与更新工作也是一样。先要搞清先长什么，后长什么？怎么长的？目前的林分处于什么阶段？等等。以便搞清楚是否在特定地区里，有什么发展利用前途。研究其它荒漠林树种更新等问题也一样。演替有没有搞清楚，有什么更新？演替——就是动态观察。用这研究好一种树种，一个林分，就算是突破一个缺口，从治沙战略上看也很有意义。

(六) 在教人心眼里，能任一只脚，（抬起一片林来）那就很有用处了。第三个特点是梭梭林的分种较广，但并没有连成一条或一块面积很大的明显连续地带，绝大部分都是零星分散的，而且面积很广。这就是它的“间断分布”现象。究竟是一样呢，表明它已经在给林地比过去扩大了呢？还是缩小了呢？个人的看法是比过去总

小了。表示梭梭分布面积的退缩。(后思·慎思)主要原因为降水
不稳定地下水及地表径流的(相对)不稳定,人为畜牧业干扰也是
主要原因之一。已经知道世界上大致有三种梭梭,在内蒙和新疆
只有两个种。天然林也是愈向东愈少,其种类到内蒙只剩下一个
种。反过去看,梭梭在中亚有三种,分布也密。因此,我个人认
为,其“大本营”在中亚。(这只是一般趋势,在自然条件更适
时,它也可以扩展。)搞清这一点,对于改良可供发展这一树种
的造林范围也有实用意义。

搞清地理分布,综合研究各标准地的材料,对于划分梭梭
林分类型很有帮助。这一类将要在林分概况里谈列它。

利用地理分布上的某些特殊地带,可以有助于造林等工作。
譬如说,利用荒漠、半荒漠、草原之间的一些过渡带,交叉接触
地带,采用梭梭(其他相应的树种也是一样)在沙地上造林,其
成活和生长起来的可能性就较大。反之,地理分布上相隔太远,
生境条件过于特殊的随便引种造林,其成功的可能性也就较小了,
要注意抓“过渡”。

我们接着谈林分概况:

梭梭林是什么样子的林分呢?我们现在就谈这个问题。

我们在野外工作期间,从不同的路线往返几次地穿过内蒙古
和新疆的若干沙漠,留意收集了有关林分类型的材料。我确信,
梭梭林分不只是单纯一种的同样类型。而是在各个地区它都有各
地区自己的特色。譬如说,它具有很不相同的各龄林分相混,大小

不同的复盖度，不同的更新状况，不同的植被组成等。

构成内蒙古的梭梭林分类型，用巴盟阿拉善旗吉兰太标准地上的梭梭林为例，我们的记载是老柞林居多，占70%，也有少量幼树。但是没初看到小苗。林木复盖度是10%，很稀。每公顷的株数为120—200株。下木及草本植被都很稀疏，常见的种类有：刺沙柳 (*Nitraria* sp) 盐爪爪 (*Kajidium* sp) 蒙古花水 (*Piptadenia* sp) 渠王 (*Zygophyllum* sp) 骆驼蓬 (*Peganum* sp) 沙葱 (*Allium* sp) 及沙米 (*Agropyllum* sp) 等等。在这里的土壤是棕色轻质沙土，或者是流动沙丘，地下水位1—3米，水提取液的可矿化度0.5—1克/升。

构成新疆的林分类型，以北部玛纳斯县莫索湾标准地上的梭梭林为例。根据我们的记录是壮柞林居多，约占37%，发现有大量的幼树占25%，中林小树占30%，并且在林地上可以找到当年播种萌芽的小苗，天然更新情况良好。林木复盖度占10%到15%。每公顷的株数可达480株。这里有一表：

林分级	每公顷的株数	所占总株数的百分比
幼林级	120 (株)	25.0 (%)
中林级	140	30.0
壮林级	180	37.0
老林级	40	8.0
合计	480	100