

卡拉庫姆沙漠的梭梭林

В. Л. 里昂节夫著



科 学 出 版 社

卡拉庫姆沙漠的梭梭林

В. Л. 里昂节夫 著

郑世错 译

科学出版社

1960

В. Л. ЛЕОНТЬЕВ
САКСАУЛОВЫЕ ЛЕСА ПУСТЫНИ КАРА-КУМ

Изд. АН СССР, 1954

內 容 簡 介

本书叙述了卡拉庫姆沙漠的自然条件和梭梭丛林的一般資料。作者全面而且詳細地介紹了黑梭梭和白梭梭的生物学特性及卡拉庫姆沙漠主要梭梭林的現狀。最后作者根据沙漠的自然条件和梭梭的生物学特性,提出了正确利用梭梭林的方法,同时还介紹了梭梭的天然更新、撫育和人工栽植及播种(包括飞机播种)的方法。

卡 拉 庫 姆 沙 漠 的 梭 梭 林

В. Л. 里昂节夫 著
郑 世 锴 譯

*

科学出版社出版 (北京朝阳門大街 117 号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

*

1960 年 2 月第 一 版

1960 年 2 月第一次印刷

(京) 0001--2,200

书号: 2069 字数: 49,000

开本: 787×1092 1/32

印张: 2 5/16

定价: 0.33 元

序 言

报纸、杂志、小册子和书籍常常提到梭梭和梭梭林。虽然很多人在自然界见到过梭梭和梭梭林，并且在书本和电影上也看到过有关叙述，但是，稠密而郁闭的黑梭梭丛林——真正的沙漠森林，只有少数人见到过。目前只是在远离村落和道路的沙漠深处，在禁伐区内保存着大面积稠密的天然梭梭丛林。

如果说利用石油、硫黄等矿物资源的前提仅仅是以最小的损失取得最多的矿藏，那末在植物资源的利用方面，不仅必须恢复植物资源，甚至还要增加和改善它。

了解梭梭和梭梭林的生长条件有很大意义，在了解它的基础上我们在经常利用梭梭林的同时也能注意到更新。

梭梭林对于改造沙漠有多方面的价值。首先，正确经营梭梭林可以固定邻近沙地，避免风蚀，产生绿荫和调节变化剧烈的沙漠气候。其次，梭梭丛林，尤其是卡拉库姆沙漠的梭梭丛林能生产世界上最好的木材燃料，沙漠中这种燃料蓄积是很珍贵的。最后，梭梭本身还可以作为绵羊和骆驼的饲料。

在这本小册子中叙述了卡拉库姆沙漠的自然条件和梭梭丛林的一般资料，同时还介绍了白梭梭和黑梭梭这两个种的生物学特性和起源，最后还叙述了主要梭梭林的状况。作者结合沙漠的自然条件和梭梭的生物学特性，力图提出合理和正确地利用梭梭林的最主要措施，不仅介绍了梭梭丛林的天然更新，同时也介绍了如何用播种、栽植和经常抚育的方法有计划地恢复梭梭林。

从 1932 年到現在,作者在研究土庫曼梭梭林及其更新的过程中,曾經多次参观了卡拉庫姆沙漠最大的梭梭林。

目 录

序言	i
卡拉庫姆沙漠的自然条件	1
关于梭梭的記載	13
关于梭梭的一般知識	13
白梭梭	23
黑梭梭	25
黑梭梭丛林的起源	27
卡拉庫姆沙漠的主要黑梭梭林	29
卡拉庫姆东南部的梭梭林	30
雅尔阿德施附近的梭梭林	40
梭梭林的正确利用	49
梭梭林的天然更新	52
梭梭林的人工更新	54
梭梭的播种	54
綠化工作中梭梭的栽植和播种	59
梭梭林的撫育措施	61
結束語	63
附录:	
一、黑梭梭和白梭梭的特点和区别	65
二、确定梭梭木材蓄积量的表格	66
参考文献	67

卡拉庫姆沙漠的自然条件

卡拉庫姆沙漠分布在赤道以北環繞着北半球大陆亚热带和热带的很寬的地带上。这个地带由非洲西部开始,穿过整个非洲大陆,經過阿拉伯半島、前亞細亞、中亞細亞和中央亞細亞。

苏联最大的两个沙漠——卡拉庫姆和克茲尔庫姆,实际上是一个大沙漠,从里海、科彼特达格山脉和兴都庫什山脉一直延展到錫尔河。沙漠地带的分布区还越过錫尔河,穿过南哈薩克斯坦,繼續向东越过苏联盟境綫,达到中亞細亞(蒙古和中国)沙漠。

卡拉庫姆沙漠的总面积有数亿頃或好几十万平方公里,也就是說超过了土庫曼共和国总面积的 $\frac{4}{5}$ 。我們可以作这样的比較:象意大利这样的西欧国家,总面积是 30,020 万公頃或 302,000 平方公里,也就是說,比卡拉庫姆的面积小很多。

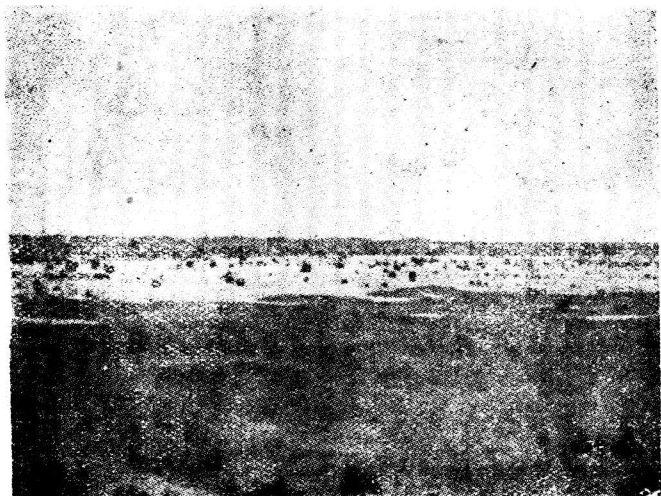
由土庫曼語翻譯过来,卡拉庫姆是“黑色的沙”的意思(卡拉——黑色的,庫姆——沙)。有些人以寓意来解释:即表示晦暗或“凶恶”的沙——敌意的、困难的意思。Б. А. 費多洛維奇(Федорович, 1950)把卡拉庫姆解释成很多梭梭的意思,梭梭的树丛由远处看去是黑色的,因此卡拉庫姆沙漠的地平綫是略帶黑色的。对此名称有以下比較正确的解释:組成所謂“卡拉庫姆土层”的云母沙的顏色是深灰色的,下雨以后,在晚秋、冬季和早春的早晨,这些沙显得更暗,好象是黑的。这种解释对克茲尔庫姆更为可靠,因为“克茲尔庫姆”表示“紅色的沙”,而那里的是淺紅的。

卡拉庫姆沙漠主要是沙漠，在个别部分是沙質-粘土荒漠、粘土荒漠和局部的石漠。石漠最难改造利用，其次是粘土荒漠，沙質-粘土荒漠和粘土荒漠較易利用。如果引水灌溉，在良好的排水条件下，粘土荒漠还可以轉变为耕地。

卡拉庫姆沙漠約有一半的面积是橢圓形沙丘和列状沙丘，其上长有白梭梭和沙蒿，是卡拉庫姆綿羊和駱駝的主要牧場；約有五分之一面积是平坦的粘土荒漠(龟裂地)。在科彼特达格山脉以北的山前平原和大小巴尔哈汉山脉坡脚附近，龟裂地分布特別广。龟裂地在卡拉庫姆其他地方也有，但較少，其面积很不一致：有的很小，不及一公頃；有的几万公頃。龟裂地的发生是不一样的。分布最广的，广闊的山脚前的龟



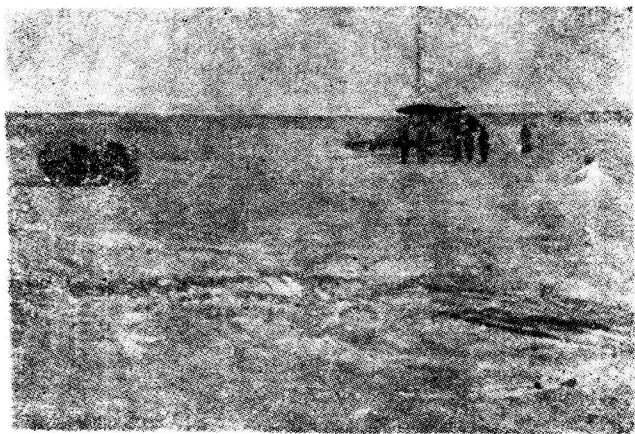
裂地,显然是在山水的作用下形成的,水流攜帶着細土由山上流下,并在低地泛滥。春季(有时也在秋季),龟裂地的大部常被水淹,形成广闊的、极浅的临时湖,細土都沉淀在湖中。夏季龟裂地的表面变得干硬,发生龟裂,变成一块一块的多角形,好象瓷砖一样。



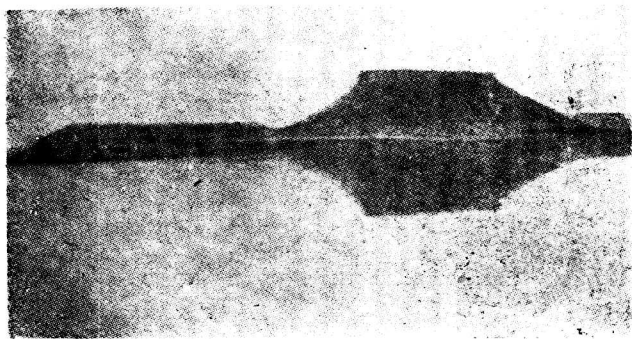
卡拉庫姆沙漠的全景

如果不算微小的藻类和地衣类,以及沿着裂縫零星分散的叉明棵和梭梭的灌丛(那里的梭梭灌丛是由偶然发芽的种子产生的),几乎所有的龟裂地都没有植物生长。这些植物羣零散地分布在运搬到龟裂地的沙上和临时的浅河床上,这些河床的水是由山上流下来的。晚秋以后,有时仅在春季,当龟裂地还是潮湿的时候,在局部地方,尤其是边缘,常被小的草本植物——干旱到来后立即死去的“短命植物”所复盖。

很多地下水(盐漬的)水位高的各种起源的凹地和盆地是盐土,或称为“萧拉”(“шопра”),由于盐漬化严重这里的植物更



龟裂地(粘地荒漠)



“残山”(石质荒漠)

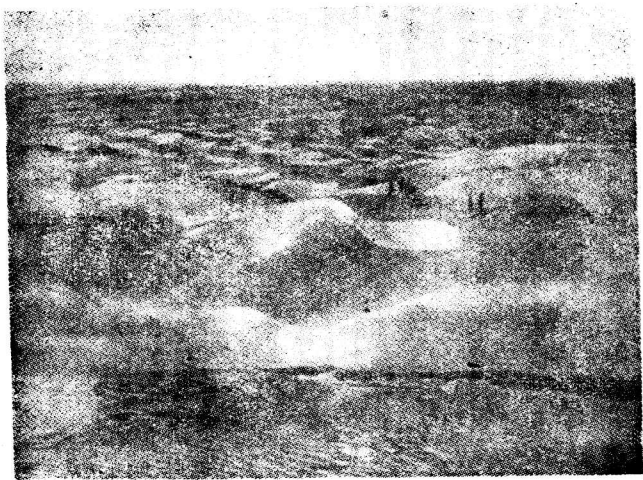
为贫乏。

在卡拉庫姆沙漠的沙地中，有些地方还残留着由沙岩和泥灰石组成的古代石质高原，即所谓的残山。有时在残山这个名词前面按组成岩石的年龄特征，加上其他形容词，例如第三纪晚期形成的岩石，则称为“第三纪残山”。由于基质坚

硬而干燥,殘山的表面几乎完全没有植物。殘山上每公顷植物的总重量不超过几公斤。

流动的新月形沙丘占卡拉庫姆总面积的五分之一弱。

新月形沙丘是风力运搬而沉积成巨大沙浪状的沙丘,其迎风坡平缓,背风的落沙坡陡。有时风把邻近沙地的沙子吹到龟裂地和低的殘山上,在那里形成个别新月形沙丘,新月形沙丘呈半月形,凸面对着风,半月的两角则背着风。常常遇见連成列状的大面积新月形沙丘,高出地面 15—20 米,个别地方达 40 米,这种列状沙丘有时长达好几公里。未固定的新月形沙丘和新月形沙丘鏈被风逐渐移动,在其前进的路上常常埋沒农田、房舍、道路和工业建筑物。



流动的新月形沙丘

大部分新月形沙丘是由于沙地上植物死亡而产生的,多半是由于牲畜践踏沙地,随后被风吹移而引起的。但是没有人 and 牲畜的任何作用,风沿着河岸或海岸移动大量沙粒,或沙岩在沙漠条件下风化也可能形成新月形沙丘。当然,新月形

沙丘常分布在居民点附近，如火車站、水井、駱駝商隊站以及河谷的邊緣（尤其是阿穆達里亞河中游以及下游赫列茲姆斯克綠洲附近）。

在卡拉庫姆可以区分以下沙漠类型（按分布的多少順序排列）：（1）有白梭梭和沙臺的橢圓形沙丘和列狀沙丘；（2）植物極稀疏的龟裂地和龟裂地狀的平坦地；（3）几乎沒有植物的、流动的新月形沙丘；（4）有極稀疏的耐盐植物的蕭拉（即盐土）；（5）有单株矮小的典型抗旱植物的沙砾或石質高原和殘山；（6）有梭梭丛林的低地，老河谷两旁有梭梭林殘迹的低地，有梭梭林殘迹的切入沙土平原和沙質粘土平原的低地。

变化剧烈的大陆性气候是卡拉庫姆沙漠的特点。在其广大地区，每年仅降水 100—150 毫米，在山前雨量較多一些。可以拿列宁格勒和莫斯科来比較，那里的年降水量是 600 毫米，而且空气較凉爽和潮湿。

从 5 月初到 11 月初，在卡拉庫姆几乎完全不下雨。只有个别年份在 10 月下少量雨。夏季空气很干，相对湿度一般降到 30%，在个别日子里甚至更低，但在苏联中部地带很少低于 65%，經常在 80—85%。

以下事实可以作为卡拉庫姆空气干燥的指标：夏季人的頭髮和指甲很容易折断，皮肤容易裂开。有时在翻书时，紙頁也会折断。这样的例子不胜枚举。

在卡拉庫姆沙漠自由水面的蒸发很大，比年降水量多好几倍。在炎热天，蔽蔭处的空气温度达 45℃ 或更高，某些年份超过 49℃。

在太阳下，沙面的温度可以升高到 70℃，有时达 85℃。

早上帶着一个装着冷茶的普通鋁質水壶出去，午后只要把它放在向阳的沙坡上，你就可以喝到热茶了，水壶过 10—15

分钟就很热，已經不能光着手去拿它，里面的茶都已燙嘴。

新鮮的鸡蛋如果貯藏在室内，經過几天以后就被孵过的一样，里面的胚胎已发育。

夜間温度大大降低，和白天的炎热比較，夜間十分涼爽。

沙漠各部分风的状况不相同。在卡拉庫姆的中部、北部、东部和东南部，夏季主要刮北风，有时也刮所謂“阿富汗湟茨风”(афганец)，即延續几天的南风 and 东南风。

在刮“阿富汗湟茨风”的时候，甚至夜間的空气温度也很高，在炎热的白天以后，这样的夜晚使人很疲倦。用照片的底片显影时，利用由井里打出来的水，只要經過几分钟，井水就热到这样程度，以致乳剂都从底片上掉下来。

只要想起在卡拉庫姆白天蔭处的温度是 50°C ，空曠的沙面 80°C ，那末就完全可以理解在这个沙漠中夏季生活的特点。

1932年5月我住在卡拉庫姆东南部的一个芦苇窝棚里。在我的行軍床附近的箱子上立着一枝蜡烛。我傍晚工作完回家，发现在箱子上只留下一条烛芯，蜡融化了，流在沙地上。6月早晨将凉的井水盛在一个金属的洗手盆内，将盆放在一根柱子上，中午水已热得燙手，不可能用它来洗。

夏季跟着駱駝商队的狗因太阳晒燙了沙地而很受苦。为了稍微躲避和減輕痛苦，狗在梭梭的树蔭下很快地挖穴，躺在穴中比較涼爽的沙上一动也不动，当商队最后一只駱駝将在远处消失时，它就一下跳出，奔着追去，跟着商队的足迹，它的爪子几乎不接触到晒燙了的沙子，在奔跑中它仔細观察，那怕发现一小块蔭处，它就可以很快地再挖一穴，躺在里面，直到整个商队再度在它面前走过。

在卡拉庫姆这样炎热和干旱的条件下，似乎很难有植物，然而植物仍能在那里生活。但是以上所說的炎热还不是植物

在沙漠中生存的全部困难。如果只是炎热和干旱限制植物在卡拉庫姆生活,那末給这个地区水份,就可以在那里培育大部分热带和亚热带的植物。但是,这里还有一个使植物生活变得非常复杂的因素——严寒的冬季。

在卡拉庫姆冬季大部分时间一般是暖和的,但几乎每年都有 -10°C 的霜冻,有些年份的冬季则达 -20°C ,所以喜暖的亚热带植物当然不能在卡拉庫姆生长。温度的急剧变化对植物特别有害。例如在12月和1月平均空气温度白天在太阳下可达 5°C ,夜间还要低些。

这种急剧的温度变化,尤其是晚春的霜冻,紧接着炎热的白天,甚至对当地植物的幼苗也是能致命的。

虽然卡拉庫姆沙漠气候有上述特点,沙地有流动性,但沙漠只有不大一部分完全没有植物。几乎在整个沙漠上都能遇见稀疏的植物,在个别地方也可能相当稠密。在卡拉庫姆沙漠放牧着许多细毛绵羊群,总的头数有几十万只,它们整年放牧在牧场上。每只绵羊需要6—10公顷牧场,但在卡拉庫姆增加绵羊头数,与其说必须增加饲料,毋宁说必须增加饮水处。在极寒冷的冬季,当地上结了薄冰时,绵羊和山羊需要两三星期的补充饲料。

细毛绵羊确实是卡拉庫姆的重要宝贝,每年可以給国家百万金卢布;在卡拉庫姆第二有价值的动物就是骆驼,当然,我们在这里没有算上价值不低于羊和骆驼的自然财富——石油和硫黄。

放牧在卡拉庫姆的家畜和野生动物依靠那里的天然植物为生。这些植物的数量一般够动物整年的食用。这说明沙漠中的植物并不是那末少。这些植物是什么样的呢?它们是怎样在沙地上生活的呢?

甚至在几乎没有植物的流动的新月形沙丘上,也很难找

到沒有一棵植物的地方；但是这种完全沒有植物的地方仍然是有的、例如在沿阿穆达里亚河的新月形沙丘鏈上和涅比特达格附近的新月形沙丘和“蕭抗”上。

涅比特达格地区土壤过高的盐漬度和沿阿穆达里亚河新月形沙丘地带沙粒很大的移动性妨碍植物生活。

新月形沙丘鏈之間的低地在大多数情况下都逐漸开始长草固定。在新月形沙丘鏈的蔽护下，在低地的避风处最先出現大的禾本科草——羽裂三芒草，形成大块草皮（土庫曼語这种植物就叫“селин”，但称为эркек-селин 更为正确）¹⁾。……

草皮的直径有半米，其根呈放射状在沙地表层向四方伸展，长达 10 米或更多。在这种条件下以后就出現沙槐（土庫曼語“сезен”）²⁾ 和沙拐枣（土庫曼語“кандым”）³⁾，沙拐枣是 1.5—4 米高的灌木，它的有些种能达到 7 米。

沙槐虽然不大，但却是沙漠中真正的乔木，高 4—10 米，主干明显，粗 6—30 厘米，树冠在树干上的位置很高。沙槐和沙拐枣适应沙埋和风蝕的条件。被沙埋沒时，它們的枝条能穿过沙子长出来，在被埋的树干上能形成新根。风蝕后，虽然根被吹露，但在其上仍能产生新的枝条——根蘖。如果整个植株被大风吹倒，在与沙土接触的地方能重新长出新根。

植物在一定程度上阻挡着风，被风吹动的沙粒和粉粒在三芒草草皮和沙拐枣灌木旁沉积和积累起来，形成所謂灌丛沙丘（“植物性沙丘”）。

在第一批植物之后出現无叶豆属（土庫曼語“сегир-куюрюк”——牛尾巴的意思）⁴⁾。这种植物实际上也象牛尾巴，

1) *Aristida Karelina* (Trin. et Rupr.) Roshev.

2) *Ammodendron Canollii* Bge.

3) *Calligonum* L.

4) *Eremosparton flaccidum* Litw.

有长而光裸的、柔軟的莖，在莖的末端薄的灰蓝色綫状叶长得象毛笔头一样。无叶豆屬一般高2—3米，有时达5米，它的根和沙槐的根一样，在較浅的表层沙土中伸展很广，还能产生根蘖。在新月形沙丘鏈之間的低地上，乔木状耐盐植物又明棵的种子发芽很稀少，在这里也能堆起灌丛沙丘。

在大灌木出現的同时，还出現几种春天花开得很美的小灌木和半灌木以及几种草本植物，它們的种子是风吹来后被截留在灌丛根旁的。

草和灌木逐漸生长起来，尤其是它們分布在表层沙土中的根減弱了沙的移动性。不长植物的新月形沙丘的丘脊在刮大风时开始“冒烟”。沙子象一股一股的烟一样由丘脊吹走和向下滾去，被阻挡在植物附近，使得灌丛沙丘越来越大。

在灌丛沙丘周围有旋风，沙子被风吹走，使沙丘更明显地突出。

新月形沙丘上部的沙子逐漸下降，填在丘間低地里，并且在长起来的灌木附近形成灌丛沙丘，这样沙的流动性就小了一些。在这些灌丛中也出現白梭梭¹⁾，接着就出現沙蒿（土庫曼語“илак”）²⁾。在植物的这种生长过程作用下，新月形沙丘逐漸变平，变得較平緩和較低，在其所在之处形成椭圆形沙丘，这样，新月形沙丘地形便开始逐漸过渡到椭圆形沙丘地形。

随着砂地上植物的生长，它們消耗的水份也增加着。如果說新月形沙丘仅由土壤表面蒸发水份¹⁾，那末植物为了不断維持生命（尤其是白天），就要由土壤中吸收水份，把它蒸发到空气中。当新月形沙丘上只有单株植物的时候，蒸騰所消耗的水份不多，但在固定的椭圆形沙丘中供植物利用的水份增加了，因此其上层沙土中的水份減少了。初看起来，这好象是

1) *Haloxylon persicum* Bgc.

2) *Carex physodes* M. B.

很稀奇的現象：5月末，在沒有植物或几乎沒有植物的裸沙地上挖穴，在不深的地方常常发现“潮潤的”（即有些潮湿的）沙子，但是在植物长得很密的橢圓形沙丘上，尤其是在沙臺綠色草皮下面同样深度的地方沙子却是被吸干的。形成草皮的草已利用了这些沙层中的水份，把水份蒸发到空气中，而根长得很深的灌木也是同样利用了更深沙层中的水份。



有白梭梭的固定新月形沙丘

春天当我们看着还呈綠色的沙臺和沒有植物的裸露的黄色新月形沙丘时，会想到：有草的地方要湿一些，裸沙的地方当然要干一些。实际上恰巧相反，在沙臺复盖下的沙土要比新月形沙丘干很多。因此，最初在新月形沙丘上生长的植物（禾本科羽裂三芒草、沙槐、若干种沙拐枣、牛尾巴草）在草沙地上便停止更新，留下的成年植株逐漸枯干。在它們的位置上出現常綠匍匐植物——麻黃（土庫曼名称——“борджок”，它的枝很象問荆）¹⁾、乔木状灌木——紅沙拐枣（кзыл-кандым）、沙拐枣属最大的种——毛蜈蚣沙拐枣²⁾和白梭梭。

1) *Ephedra strobilacea* Bge.

2) *Calligonum eriopodum* Bge.