

中國科學院
地理研究所資料室

登記日期

編 號

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件

青海省共和县沙地地貌及其改造利用

王允才 (中国科学院治沙队)

一、地 理 位 置

共和县位于青藏大高原的东北部,祁連山的南部,位于北緯 $35^{\circ}41'$ — $37^{\circ}07'$,东經 $99^{\circ}04'$ — $101^{\circ}01'$ 之間,行政上屬青海省海南藏族自治州的一个县。县的四境为山地,拔海大多在 3500 米左右,中間地势較低为盆地,拔海在 2700—3200 米之間,西北部与茶卡盆地相連,南部与貴南盆地隔河(黄河)相望。盆地为青藏大高原的一部分。

二、地質基础和地表特征

本区的山脉为祁連山系东段南緣的延續山脉,拔海均在 4000 米左右,比高一般在 300—800 米,山脉的走向可分为二組,一組基本上是东西向,如青海南山(包括哈图山,龙保欠山,瓦里官山等),另一組为西北东南向如切吉山、河卡山、日月山等,其走向大致与地层褶皱軸綫及构造綫相一致。基岩主要为下古代和前震旦系变質岩系构成,包括片麻岩、片岩、板岩、千枚岩、硬砂岩、石英砂岩等。盆地內的老地层均被第三紀甘肅系地层所复盖,厚达 1300 米,表面为第四紀河流冲积物,第三紀甘肅系地层构成今日盆地內主要地貌单元。

盆地里的地貌形态极其多样化,有着各不相同的发展阶段。有高山、中山、丘陵,辽闊的平坦地(“塔拉滩”);黄河峡谷地和占全县相当一部分面积的沙地。

三、沙地地貌类型

共和县境内的沙地面积約 367 平方公里,其中固定和半固定的草灌丛沙堆占 96.97%,流沙地的面积仅占 3.03%,流沙除有几块大面积的分布外,在沙珠玉河以南的一—三級阶地上,黄河沿岸与“塔拉滩”上,其余均呈零星分布。分布上的特点是成长条形或称带状的由西北向东南延伸,西起五十里地附近的納日村(譯音),东至黄河曲沟处。

本区的沙子大部分是分布在地形部位較低的河谷河漫滩上及河流二岸的阶地上,沙丘形态均以新月形沙丘鏈为主,亦有单个新月形沙丘和少数低矮的沙壠;在个别地区也出現較高大的沙丘,尤其是在黄河沿岸。按其沙子下复的地形部位和下复基岩的不同,本区的沙地类型可分为下列几种:

(1) 复盖在河谷河漫滩上的第四紀沉积物上的新月形沙丘。

主要分布于沙珠玉河流域和五十里地东北的河谷中,成带状分布,以新月形沙丘鏈为主,局部地区也有单个新月形沙丘,沙丘高度一般在 5 米左右,个别地可在 7 米以上甚至

10 米,也有小的在 3 米以下,沙丘的走向为 $N 80^{\circ} E$,与主风向成 $S 30-60^{\circ} E$ 。沙丘背风坡一般在 30 度,迎风坡在 10 度—18 度。在沙丘面上长有少量的沙米、虫实与甘草等,植被度在 5% 左右,沙丘干沙层薄,在 1 厘米左右,地下水分良好,一般在 1 米深处就可见到地下水,这为今后在沙丘上进行各种固沙措施创造了有利条件。

(2) 复盖在地势较高的(阶地,或“塔拉滩”)第三纪末和第四纪初的湖相沉积物上的沙地,可分为二类;

i) 流动沙地: 主要分布在河流两岸的阶地上和“塔拉滩”上,沙丘也多呈不规则的新月形沙丘链为主,及单个的新月形沙丘。在下卡列岗村附近的二级阶地上还出现小型的沙壟,沙壟高 3—4 米,坡角 20 度,宽约 3 米,沙壟上也还长有少量植物。

新月形沙丘的高度,因各地分布的地方不一,在塔拉滩上大部分都是中型的 3—7 米,排列上无规则,在黄河沿岸的新月形沙丘就比较高大,高度在 10 米以上,有的高至 18 米。沙丘排列非常密集,丘间地的面积很小。这里的地下水位较深,水分差,沙丘面上光秃无植物生长;但在地形部位较低的高河漫滩阶地上,水分条件良好,干沙层薄,在雨季时,还仅是 1 厘米。

ii) 固定和半固定的草灌丛沙堆:

草灌丛沙堆系经流沙的长草过程,逐渐固定或由于沙子受阻,随植物生长,逐渐堆积而成。但之植被的生长,决不可能把沙丘面拉得很平坦。

本灌丛沙堆的形态一度是呈长条状或呈圆锥状,其延伸方向与主风向一致,根据实测为 $S 60^{\circ} E$,沙堆高度一般在 0.6—1 米,也有更小的,小于 0.6 米以下,也有更大的大于 1 米以上。背风坡 25°,迎风坡 14 度,但亦出现坡度相反的现象,如实测到一个沙堆的迎风坡为 24 度背风坡 12 度,这种现象并不奇怪,也不违背一般沙丘迎风坡缓背风坡陡的规律。在这里可能是由于迎风坡的植物生长较茂密,风沙流吹来时,受到植被的阻挡,使其风速降低,沙子在空中运动的速度也随之减小,使较多的沙子落在迎风面而较少的沙子落在背风面。形成了坡度相反的情形。沙堆上的植被被长有锦鸡儿、芨芨草、优若黎、白刺、骆驼蒿、骆驼蓬、花棒、棘头、狼毒等,相应的形成各种类型的固定和半固定的沙堆。

固定和半固定沙堆的划分主要是根据植被的复盖度,复盖度在 10% 以下为流沙,10—40% 为半固定,40% 以上为固定沙堆,但视各地自然条件的不同其划分的标准也略有不同。

本区内固定沙堆主要是分布于沙珠玉河上游以西的平坦地上和曲沟黄河沿岸的平坦地上。半固定沙堆是与流动沙地相互出现,从五十里地起,无论是沿沙珠玉河二岸或到黄河也均有半固定沙堆出现。

四、沙丘移动规律

本区沙丘移动的规律: 是由西北向东南延伸,从野外实测到其新月形沙丘链,或单个新月形沙丘的翼,都是偏于东南,一翼比另一翼伸延得更长,为 $S 35^{\circ} E$,与主风向相一致。

共和县常年主风向为 $N 30-60^{\circ} W$,大风日数达 30—75 天,风力一般 4—7 级,每次起风时均超过 5 米/秒的风速,如根据恰卜恰 1954—1958 年的风向表:

从表中可看出,全年中的风向均以北风和西风,西北风居多,促使流沙往东南移动。

沙丘的移动主要是在风的作用下由于空气的环流,沙子被带向前方,堆积、吹蚀、搬

运、再堆积、吹蚀、搬运,不断地把沙子往前推进。 根据单个新月形沙丘的发育规律,它不单是沙子在流动过程中受得障碍物,逐渐堆积而成,也可能是由于已形成的新月形沙丘派生出而成新的新月形沙丘。因此本区的流沙逐渐的在往东南前进,无论从理论上和实测中都可证实的。

年 份 \ 月 份 风 向												
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1954	W	W	W	NW	NW	NW	NW	NE	NNW	NW	W	W
1955	NW	WNW	WNW	W	WNW	NW	NW	N	N	N	W	N,W
1956	W	W	WNW	NW	W	NNW	不定	不定	W	W	W	NNW
1957	WNW NW	W	W	W	WNW	N	NE	NE	NE	ENE	W	WNW
1958	W	WNW	NW	W WNW	WNW	NNE	不定	不定	不定	WNW NNW	W	WNW

关于沙丘移动的速度,由于资料的缺乏,仅根据从群众中访问到的材料,一般中型高度的沙丘每年向东南推移7—8米,有的可达10米,这个速度是相当大的,沙压农田埋没庄园毁灭道路……等的危害性很大,据访问,在曲沟合乐寿一带,因沙压和吹割每年平均有20%的农作物受害,由于风沙不断东移,一条平直的公路被迫迁路,成了许多“S”形地段,目前仍有许多地段有被沙埋的危险。实例不再一一列举了。

五、沙子来源问题

关于共和盆地沙子来源问题,根据去年的调查初步认为沙子主要来自于本地,少部分沙子来自外地。

共和地区的常年西北风很强烈,割切破坏程度很强,由第三纪末湖相地层所组成的阶地,大部分切割得支离破碎,尤其是在沙珠玉乡附近。再加上近几年来的人类经济活动日益频繁,大量垦殖荒地,造成了丰富的沙源物质。据在五十家农场附近见到的第三纪甘肃系湖相地层的剖面如下:第一层为砾石层,厚35厘米,为灰岩、砂质灰岩、石英、长石,均呈小粒状,砾石大多呈扁平状,上层砾石小,下层稍大,排列不明显,胶结物是细沙,还含螺类化石。第二层为灰白色,厚16厘米,组成物很细,有植物根,沉积物无层次,结构稍紧实,是粉沙壤。第三层为细沙层,厚32厘米,沙层内夹有小云母片,结构较松。第四层为厚30厘米的灰白色层,略有层次,夹有黄色氧化物,呈薄片状,其它同第二层。第五层为黄色细沙层,厚24厘米,其它同第三层。第六层厚2.5厘米,淡黄色,有薄片状层次,为粉沙壤。第七层为棕黄色细沙,结构稍紧实,内夹有风化程度深的砾石及云母片,厚1.4米以上,未见底。

从上述剖面中可知盆地中沙源是非常丰富的,这湖相地层一经破坏切割,被风括起,就成为沙子良好的原料。细砂无疑是沙源的物质,灰白色的粘土或亚粘土同样是沙源的物质。因而本地就可以供给充足的沙源。

其次从沙丘上所采得的沙样,经分析结果无论在矿物成分和机械组成上大致是相同的。主要的矿物组成为石英、长石、云母片、黑色矿物及螺类化石等。这些物质在湖相沉积的沙层中同样是有。因而我们认为共和县的沙子主要是来自于本地,当然也可能有少

部分沙子来自外地(因发现有些矿物在本地区是没有的)。关于这部分的沙源问题,只是根据现有的气候资料的分析,因为青海省是在西风环流的影响下,常有一股强烈的西北风,通过茶卡盆地和共和盆地的隘口处,吹向盆地中来,沙子也就随风带来。

六、改造利用的初步意见

共和县按纬度而言是位于中纬度西风带,气候上基本特征是冬发寒、夏凉爽、冬春干旱、多风,夏秋温暖多雨。按 1954—1958 年恰卜恰、唐格尔、江西沟的气候记录,年平均气温为 2.7°C ,一月平均为 -13.2°C ,七月平均气温为 27°C 。

本区的降雨量较丰富,年降水量为 300 毫米,雨量由西北往东南增加,如在曲沟雨水充沛可栽植蔬菜果树等。其次境内河流和湖泊很多,水量又丰富,对沙地的改造利用上起良好作用。本区的地下水也较为丰富,水质亦较佳,地下水位一般较低,例如在恰卜恰的第二级阶地上的水井深达 25 米,在河谷地带的地下水位较高,约在 2—10 米之间,至于在河漫滩上,地下水位更低,一般在 1 米左右,即可取得水源。

其次从沙地的类型上,固定和半固定的沙堆占全县大部分面积,流沙面积仅占小部分。这又给沙地改造利用上提供了有利条件。

根据以上的几种自然因素的分析,它们之间是互相联系、互相依存、互相制约的。自然景观上属半荒漠的干草原地带,与柴达木是不相同的。共和县的沙地改造利用上,不是一件困难而复杂的事,同时又有共和县勤劳勇敢的劳动人民长期与风沙作斗争的经验。沙漠一定是能战胜的,“变沙漠为绿洲,变沙漠为良田”的雄伟大志是一定能实现的。

下面就以不同地区的沙地改造利用上提出几点初步意见:

(1) 复盖在河谷漫滩上的第四纪沉积物上的流动沙丘。这地区的地下水位较高,约在 1 米左右,干沙层又薄,可以生物固沙为主,采用一年生植物和多年生植物,可种沙米、虫实、芨芨草、锦鸡儿等。并采用一些简易机械沙障,以保护河谷两旁的农田和庄园。

(2) 复盖在地势较高(阶地上或“塔拉滩”上)的流沙地,这地区因地势较高,地下水位又较高,难以提汲,可用降水来补足,因而仍可采用生物固沙措施,一年生和多年生植物都采用。这地区在利用上一般是作为放牧地,因而可在丘间凹地里和水文条件较好的地方,培育良好牧草,但应采用轮牧,以保护原有植被的生长。

在固定和半固定的沙地上,主要是保护现有植被,严禁过渡放牧与人为的过渡砍樵,目前在不能用煤或其它燃料以前,可以采用,一行一间的轮樵,并应保留根系,可加快植物的再生力,并且应加强思想工作,耐心的细致的说服群众,教育群众,讲清沙子的危害性和今后治沙的远景。

在黄河沿岸的一大片流沙地上,水文条件较好,除进行生物措施以外,可以适当的种植一些果树,以及采用机械防沙障,沿黄河岸,营造一条护岸林,以保障龙羊峡水库的寿命。

在茶卡盆地和共和盆地的隘口处可营造一条防风固沙林,以抵制强烈的西北风再蚀。

共和县的面积广大,而人口稀少,单位面积上只有 4 人,如全以劳力来进行固沙,不太可能,因此我们认为,在治沙方法上应以机械固沙为主,采用飞机播种,结合生物措施。其他的一些措施,可根据不同条件亦可采用。