

中国科学院綜合考察委員会資料

編 号:

密 級:

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件

宁夏回族自治区河东沙漠綜合考察报告

中国科学院治沙队

执笔人：李孝芳（北京大学）

前 言

宁夏回族自治区河东包括黄河以东各县，此次調查仅灵武、盐池、陶保和同心四县。地跨鄂尔多斯高原西南部及牛首山和大小罗山的山間盆地西区¹⁾，位于北緯 $36^{\circ}30'$ 至 $39^{\circ}15'$ ，东經 $105^{\circ}15'$ 至 $107^{\circ}35'$ 之間。西滨黄河，东接鄂尔多斯高原中部，南达黄土高原，北至桌子山以南。調查区气候較干旱、沙漠分布多集中于鄂尔多斯高原西南部，間山盆地內仅有小片零星流沙。調查区流沙面积共約4543平方公里，占四县总面积 17.6%。

解放以前，这里是地曠人稀半荒漠地区，农牧业都不发达，行政上部分曾属甘肃省。国民党匪帮馬步芳曾在本区采取疯狂的封建統治。同心县的树木大多都被砍伐，人民生活极为貧困。解放后在党的领导下，經過社会改革，成立了宁夏回族自治区，农牧业大大发展，特别是1954年以来大量的地質勘探，証明鄂尔多斯的构造是一个地下資源蘊藏丰富的宝庫，石油、煤、鉄等和一些盐湖都已着手开采。工矿企业不断发展，交通綫繼續伸延。

但是，这些矿产区多在流沙附近，甚至在流沙中心。流沙对于工矿企业和交通的危害都是严重的。而且随着工矿企业的发达，农牧业发展的要求也更为迫切，特别是畜牧业在本区的历史較长，发达的細毛羊皮是出口商品。流沙对于农牧业的危害也是亟待治理的。因此，固定流沙，提高利用沙地，以保証本区工矿、交通和农牧业的发展成为宁夏回族自治区社会主义建設的首要任务之一。

1959年夏季中国科学院治沙队灵武綜合試驗站与宁夏回族自治区共同組成宁夏河东考察队，考察的目的在于摸清本区自然和經濟情况，提出改良利用的意見。考察時間共二十天，采用路綫考察的方式，組織中除灵武站的成員外还有自治区和各县林业干部，专业有林业、地貌、气候、土壤和植物。

一、宁夏河东自然条件概述

本区在地質构造上包括两个构造单元：鄂尔多斯向斜和賀兰台向斜。鄂尔多斯向斜是一个长期稳定的地台，在前震旦紀結晶岩基础上复盖着震旦紀、古生代、中生代与第三

1) 以下簡称同心間山盆地。

紀沉积层。中生代以来的岩层多是陆相的。在地段上的鄂尔多斯台地只占构造的北部，长城以北属之。长城以南为黄土丘陵区。贺兰台向斜在构造上为一复式褶皱，其东部包括断裂下陷的湖积——冲积的宁夏平原，南部包括牛首山与大小罗山間的間山盆地。

在地貌上調查区可明显地分出四部分：鄂尔多斯高原、黄土丘陵、宁夏平原和同心間山盆地。

鄂尔多斯高原西南部为一范围較大的相对沉降区，高度一般低于1300米，向西和緩傾斜。地面平坦，第四紀湖积、冲积物复盖地面，其上广布沙丘。高原中南部在盐池县一带有大小不等的盐湖和淡水湖，湖滨堆积流沙。鄂尔多斯高原以南为黄土丘陵区，地势起伏大，侏罗紀和白堊紀紅色砂岩，灰綠色砂岩和第三紀紅色粘土都出現在剝蝕殘丘上。殘丘間的沟谷割切深，常达20米。在这些殘丘上常复薄层砂質黄土。宁夏平原西部包括陶县和灵武县境内的一級和二級黄河阶地，由黄河淤积物組成，粉砂和細砂交互成层，每級阶地高差仅三米，寬度不等，最窄的仅50米，一級阶地以下河漫滩面积較大。同心間山盆地，盆地中广泛堆积第三紀含石膏的紅色砂岩，特別在边缘地带露头較多，在第三紀地层上又复盖着粉砂質的洪积物，由于組成物質質地过細，当地称为洪漫物。

調查区属黄河水系，鄂尔多斯高原及同心間山盆地的地表逕流不发达，河流多为間歇河，河谷寬坦，下游河床內广布大小不等的卵石。在黄土丘陵区东北部盐池县附近属內陆水系。偶有地表逕流多排入湖泊內或消失在流沙中。虽然在上述地区属黄河水系，但近代流沙复盖了原来地貌，淤塞了河道，許多流动沙丘及半固定沙地都没有明显的地表逕流。灵武站站本部南部即为被流沙阻塞的河道，目前形成半封閉的洼地。

地下水在鄂尔多斯高原西南部、黄土丘陵、宁夏平原西北部和同心間山盆地埋藏丰富，而且水质較好。調查区水文地质条件复杂，地下水类型多，水高变化大，埋深不等。可分下列几类：(1)第四紀沉积物中的潛水有沙丘水，河漫滩水，古代湖泊水，古河道水和山麓坡积水。其中沙丘水的水质佳量多。盐池县余庄子人民公社修的英雄堡水渠受大气水和凝結水补給，曾供千人飲用。灵武站的古河道地下水是灌溉的优良水源。在調查区内裂隙水和承压水的水量丰富，同心县紅城水利用裂隙水灌溉，有江南景色。总之，調查区内地下水条件优良是改良利用沙地的极有利的条件。

本区位于我国中部内地带距海較远，海拔在1000米至1500米，南部受重山阻隔。冬季西伯利亚冷气团长驅直入，夏季太平洋暖气流不易达到。气候的基本特点是夏季温涼，冬季寒冷而长，降水少，集中，风力大，属半荒漠干燥气候，仍具有季风气候的特点。年平均气温在 7.4°C — 9.0°C 之間，一月平均气温在 -9.0° — -10°C 之間，绝对最低达 -29.6°C 。七月气温最高，在 22° — 24°C 間，绝对最高达 41.4°C 。平均年較差在 31° — 34°C 之間，绝对年較差在 60°C 以上。

风大沙多是本区气候上的一个特点，多春季西伯利亚冷空气不断入侵，多西北风，平均风力3—4級，最大风力一般可达10—12級。夏季本区受青藏高原大陆热低压和东南季风的影响，多偏南风，风力小，七月平均风速2.7—3.6米/秒，最大可达起沙风速(5米/秒)以上。因此，本区沙丘多春季向东南移动，夏季也略向西北移动。沙脊的走向有季节的变动。但由于西北风势強，沙丘是脉动式的向东南移动。

本区气候干燥的另一特征是降水少，平均年降水量在200—300毫米間，灵武1954年降水达333.3毫米，1957年減至94.3毫米，年变率极大。夏季雨量十分集中，一日間最大

表一 各地相对湿度蒸发量对照表

站 名	相 对 湿 度									蒸 发 量	
	1 月	4 月	7 月	10月	年平均	月 最 大		月 最 小		年平均	为水量之系数
						%	月	%	月		
灵 武 盐 池 同 心	55	46	58	57	53	66	8	40	3	2139.9	22
	58	38	56	52	50	66	8	35	3	2149.6	14
	58	40	56	56	50	64	8	35	3	2472.1	15

表二 各地降水情况对照表

站名	多年	最多年降水量		最少年降水量		相 对 降 水 变 率				夏雨 率	最多月降水		一 月		資料年代	
	平均	降水量	年代	量	年代	最 干 年		最 湿 年			量	年代	最大降水			
	降雨量					变率	年代	变率	年代				%	量		年代
灵武	224.0	333.3	1954	94.3	1957	-57.9	1957	48.8	1954	72.3	144.8	1954.8	70.8	1954.8	1952—58	
磁窑堡	256.9	365.0	1956	151.6	1957	-41.0	1957	42.1	1956	67.6	108.0	1958.8	78.0	1955.9	1954—58	
盐池	291.5	435.0	1956	156.7	1957	-46.2	1951	63.3	1956	74.68	143.6	1956.8	59.0	1955.9	1954—58	
同心	288.7	417.2	1958	160.3	1957	-44.1	1951	44.1	1958	78.7	125.5	1958.8	52.8	1958.8	1955—58	
新庄集	335.5	476.0	1956	237.0	1954	-27.4	1951	41.9	1956	72.7	179.2	1955.9			1954—58	

降水可达72.0毫米。雨量分最各地不均，自东南向西北递减。盐池和同心两县降水量在300毫米左右，陶乐县布少，约达200毫米。全年蒸发量大于降水量十倍，相对湿度40%—50%。

调查区属荒漠草原带。可分两个亚带在此带东部为荒漠化草原，其植被特征是草原高度低，植株小，小丛禾本科与旱生半灌木和灌木各占一半。建群种有戈壁针茅 (*Stipa gobica*) 和沙生针茅 (*Stipa gloreosa*)，白蒿，隐穗草 (*Cleistogenes squarrosa*)，阿尔泰紫菀 (*Aster altai*)，藜叶艾菊 (*Tanacetum achillasoides*)，针叶棘豆 (*Oxytropis aciphylla*)，矮锦鸡儿 (*Caragana pygmaea*) 亚氏旋花 (*Convolvulus ammannii*) 等。荒漠化草原以西属草原化荒漠亚带。这个带的植被更接近荒漠，植被中以真旱生的半灌木和灌木已占绝对优势，枝干粗糙低矮，肉质叶，多刺，有极少数低矮的小丛禾本科散于灌丛中。建群种植被有红沙 (*Reammuria soongarica*)，狭叶锦鸡儿 (*Caragana microphylla*)，针叶棘豆 (*Oxytropis aciphylla*) 橐吾等 (*Artemisia pectinata*) 和砂生针茅 (*Stipa gloreosa*)，戈壁针茅 (*Stipa gobica*)。

由于地形变化复杂，局部水热条件变化，土壤不同，除了地带性的植被外，还有下列植被：砂生植被，盐生植被，草甸植被和山地乔木。

在流沙、半固定及固定沙地常见的砂生植物有：白沙蒿 (*Artemisia sphaerocephala*)，黑沙蒿 (*Artemisia ordosica*)，沙竹 (*Psammochloa villosa*)，花棒 (*Hedysarum scoparium*)，稀叶锦鸡儿 (*Caragana microphylla*)，沙拐枣 (*Calligonum mongolicum*)，砂柳 (*Salix mongolicum*)，蒙古岩黄蓍 (*Hedysarum mongolicum*)，砂米 (*Agriophyllum arenarium*)，沙芥 (*Pugionium cornutum*) 等。

盐生植被分布在盐渍土或次生盐渍化土壤上，地形上属湖盆或黄河阶地，主要植物有盐爪爪 (*Kalidium gracile*)，硷蓬 (*Suaeda glauca*)，猪毛菜 (*Salsola gemmasceus*)，白刺 (*Nitraria tangutarum*, *N. Aibiricum*)，剪刀股 (*Polygonum sibiricum*)。盐生植被中也常

有草甸植被,如海乳草(*Claux maritiuna*), 芦葦(*Phragmatis communis*), 芨芨草等。

同心山地原林木茂密,解放前为馬匪濫砍,現在只殘存少量的云杉(*Picea* sp.) 油松(*Pinus tabulaefermis*) 山楊(*Populus* sp.) 和橡树。

土壤在本区的分布严格受地形和植被的影响。除同心間山盆地以外地带性土壤为棕鈣土,主要特征是:剖面发育不明显,表层具結皮腐殖質含量低,自表层起有強石灰反应,在70—90厘米处普遍出現鈣积层,全剖面异常紧实,下层为坚硬层。块状結構,少孔隙。同心間山盆地海拔較高,母質多黃土状洪漫物,植被中禾本科較荒漠化草原中禾本科所占比例还大。地带性土壤为灰鈣土,主要特征是剖面发育不明显,表层有結皮,腐殖質含量低,块状——核状結構,多孔隙,自40厘米起土层变为紧实,鈣积层甚坚实。鈣积层有石膏层,多纖維状石膏。全剖面有強石灰反应。

非地带性土壤有砂地土壤,盐土和盐化草甸土和山地土壤。砂地土壤在半固定及固定沙地已开始发育,土壤表层开始积累腐殖質,質地从砂質逐漸向砂鈣質变化,土层中出現有块状結構,石灰反应強。盐土在調查区多分布在湖盆和半封閉的洼地,表层有盐結皮,結皮中含量16%—20%,結皮以下盐分在土层中迅速減少,約在2—3%左右。阴离子中以 Cl-SO_4 或 $\text{SO}_4\text{-Cl}$ 为主,阳离子中以Ca为主,Na次之。本区盐漬化过程中普遍出現草甸过程。草甸土多具盐漬化。在大处湖还見到盐化沼泽土。山地土壤发育不好,表层的粗腐殖質层以下即为半风化的母質。

整个調查地区的各自然地理要素在长期的历史发展中互相制約,形成目前的自然面貌。鄂尔多斯地台是一个稳定的长期沉降区,在前震旦紀岩层上堆积着各时代的岩层。第四紀的地层不太发育,第五紀以来有的湖泊面积縮小,湖水濃縮形成盐湖,白堊紀侏罗紀砂岩风化物形成各种不等砂粒,堆成砂丘。自沙丘形成以后又經歷着无数次的固定、半固定以及破坏的过程,目前的流沙、半固定及固定沙地的年代不是很古老的。特别是本区人口較多,畜牧业发达,樵采,开荒等也都易造成流沙再起。

二、宁夏河东沙地改良利用的初步意見

地带性因素和非地带性因素在宁夏河东地区长久的自然历史发展过程中形成了現代的区域分异。全区虽同属荒漠草原带,但地質构造和岩性等非地带因素与地带性因素相互作用下形成不同的区域。調查区在中国綜合自然区划中分属荒漠草原——棕鈣土地带的河套高平原省和山前荒漠草原——灰鈣土地带的兰州——河西走廊間山盆省。根据流沙及半固定和固定沙地的組合,和沙地特征以及改良利用上的需要,将河套高平原区暫分去两个州:鄂尔多斯高原丘陵西南部沙地及黄河冲积平原。前者包括鄂尔多斯高平原西南部沙地和黃土丘陵的北部的沙地,后者包括宁夏平原东北部在陶乐县的黄河阶地和河漫滩的沙地。至于兰州——河西走廊間山盆地省暫不再分,同心間山盆地仅只是这个省的一部分。

上述区划是根据沙区特征,流沙形态等和改造利用上的需要划分的。所划出的三个单位(自然州)不仅在改造利用条件上有着明显的差异,在改造利用的途径与方法上也有极大的区别。因此,所划分出的自然地理区域也就是改造利用区域¹⁾。

1) 以下各区討論,重点在对各区沙池的改造利用提出意見,不进行全区描述。

(1) 鄂尔多斯高原丘陵西南部的沙地区¹⁾。

本区包括灵武和盐池二县沙地区,在二县内的沙地有流动沙丘,半固定和固定沙地,其中还分布着芨芨草滩和湖盆。流动沙丘占面积是三区中最大的,类型也多。可分下列三带:

1. 从大处湖、小处湖經紅疙瘩,双井子到横城和黑梁,这带流沙在长城以北 1—2 公里。沙带东西长 100 公里,南北宽 15 公里。半固定沙地在流沙边缘,从流沙边缘向中心,沙丘的形式逐渐变化,在边缘上沙丘 1—3 米,多单个新月形,向中心地区新月形沙丘鏈分布广,高 4—5 米,沙粒较细,含黑色矿物,石英砂粒表面有红色铁膜,植物以沙柳为主,复度 10% 左右。丘間低地地下水位高,水质为淡水。到了沙带中心出现格状新月形砂丘。在大沙头的格状沙丘相对高度 25 米—35 米。但格状砂丘面积较小。

2. 从二道川东西沙边子、北大池向东伸展,在盐池境内,东西长 15 公里,南北宽 10 公里。为新月形沙丘鏈,大多沙丘表面被以少量粗砂粒,多红色矿物和白云母。粗砂下为细砂,丘間低地水分条件不如前带,但非干燥的丘間低地,有埋藏的黑土。

3. 从宝塔經磁窑堡到石沟驛一带,呈断續带状分布,此外,盐池的哈巴湖、蔡家梁、天池等流沙呈块状分布。这些流沙的机械組成多为细沙,沙丘高度在 4—5 米,多呈新月形鏈状。除去复在丘陵的流沙有干燥的丘間低地外,一般多湿润丘間低地。

本区固定及半固定沙地面积小,半固定沙地呈带状分布在流沙边缘。固定沙地分布在剝蝕殘丘的側坡。固定及半固定沙地在地形上起伏不大,半固定沙地上沙丘仅 2—3 米高,固定沙地上少见沙丘,黑沙定在固定沙地复度在 35% 以上,此外还有甘草,苦豆子,牛心朴子等沙生植物。半固定沙地除上述植物外,值得提出的是在調查区的东部出现了大量的砂柳和毛柳半固定沙地。

流沙的危害表现在风沙流打死小麦和沙丘移动埋藏了建筑物和交通綫。后一种規况的危害性不甚普遍,风沙流年年春季造成严重的灾害,灵武县磁窑堡公社东湾生产大队打井浇地种的小麦全部被风沙打死,打伤,有的为薄层流沙所埋。磁窑堡煤矿的公路,經常为流沙所埋,每年須 4 万民工挖沙。盐池县余庄子公社动员了万余民工修的英雄渠也在冬春受到沙埋。銀川至延安的铁路将通过磁窑堡一带流沙。工矿交通事业以及农牧业的发展都要求迅速固定流沙。另外,本区还有大面的湖盆和芨芨草滩,在固定流沙以后不仅要充分利用固定和半固定沙地,这些湖盆和芨芨草滩也要发挥它們潜力。

本区固定流沙主要采取生物措施,有利因素是很多的;第一、地下水量多而质佳,除去湿润的丘間低地外,还有源远流长的古河道,古河道内地下水宜于灌溉。第二、羣众固沙造林經驗丰富,盐池县康熙年間还生长有側柏,后因濫伐而絕迹,解放后盐池县造林 181701 亩,占全县面积 1.3%,灵武县造林 23,586 亩。适宜树种有沙枣,山杏,旱柳,毛柳,沙柳及小叶楊。在灵武湿润丘間低地带造小叶楊和黃柳,旱柳都已成功。盐池县榆树旱地育苗获得显著效果。今后在栽植灌木时,还应混入一定比例的乔木,构成乔灌混交林,同时,設置活沙障也是应该試行的方法之一。树种可采用钻天楊,小叶阳,旱柳和沙枣。

对本区固定流沙和沙地提高利用的意见:

1. 固沙造林:

1) 以下将自然区划中的“州”改称“区”,在改良利用上“称区”较方便。

(甲) 营造防沙林: 防沙林带除去对沙漠采取四面包围的方式以外, 并在大流沙带中設垂直于西方的防沙林带, 在沙漠的腹地采用人工直播。为了获得林带防沙的最大效果, 林带的組成應該是草木并舉, 乔灌木結合, 寬度300—500米, 主林带寬500米, 付林带寬300米。在大沙带上每隔5—10里营造一挡沙林带。树种配合的方式根据下列的森林植物条件类型决定的:

(i) 在丘陵斜坡上干燥的丘間低地, 地下水3米以下, 应布种白沙, 小叶錦鸡儿或蒙古岩黄蓍等。

(ii) 在周围湿润的丘間低地, 地下水为0.6—1深的淡水, 栽培或扦插钻天楊, 小叶楊, 旱柳, 沙柳和毛柳。

(iii) 中小新月形沙丘鏈, 格状沙丘迎风坡采用白沙蒿、沙竹和沙米的混合播种。在沙洪内部采用人工播种和飞机播种办法。

(乙) 营造农田防护林: 本区土壤多沙質, 春季起沙风将土壤內砂粒吹揚也使作物受到沙割沙压之害, 必須营造农田防护林才能保护农作物。在有灌溉条件的农田, 可选速生树种, 如钻天楊, 小叶楊, 旱柳, 榆树等, 灌木用小叶錦鸡儿, 紫穗槐等, 构成乔灌木混交林带。主林带寬10—15米, 副林带寬7—10米, 主林带距150米, 副林带距300米。在干旱的地区应选耐旱灌木, 如小叶錦鸡儿, 冬青等构成灌木护田林带, 带寬5—10米, 带距50—60米。

(丙) 营造薪炭林: 以解决燃料問題, 从而防止无計劃的樵采。

2. 改良草場和建立人工飼料基地: 本区畜牧业占50%, 以放牧为主, 这样既破坏了固定沙地, 也不能充分供应牲畜飼料。因此, 应在地下水位較高的湖盆周围和草滩上种植苜蓿, 草木栖, 草谷子, 苦荞和燕麦等。此外, 也应改良草場, 增加草場的复盖度上可設計輪牧, 在半固定沙地輔种小叶錦鸡儿、苦豆子、甘草和黑沙蒿以提高产草量。

3. 草滩和湖盆的改造利用: 本区草滩和湖盆多分布低洼地。草滩上生长芨芨草和白刺, 有时还有盐爪爪, 土壤有盐漬土和盐化草甸土。改良这些土壤, 种植牧草, 以扩大畜牧业的飼料基地。湖盆种类多。盐湖, 硷湖和硝湖多已开采。干湖盆分布零星。灵武的鴛鴦湖和盐池的哈巴湖盆底部分布着含盐不等的盐漬土。湖盆附近常有沙丘淡水, 可用作灌溉, 改良盐漬土。淡水湖可养殖, 湖滨的盐化沼泽土上种植水稻。

4. 水利資源的开发: 本区可利用的水源有:

(甲) 在剝蝕殘丘斜坡上拦蓄地表径流, 不仅增加斜坡上土壤水分, 还可以避免土壤侵蝕和山洪危害。

(乙) 充分利用盆地沙丘潛水。本区地形丘崗相間, 沙丘下面有黃土或第三紀的紅色粘土, 造成不透水层, 便于地下水儲藏。在截引潛流开沱的渠道兩側必須造林, 以固定附近的流沙。

(丙) 古河道的利用: 經過此次調查, 初步認為本区古河道有三条:

(i) 自苏布井往余庄子、高沙窩、馬厂、李家园、蔡家棵、张家寨子、宝塔、白家滩至西天河。另外还有两条支沟。灵武钻探資料古河道含水层厚20.3米, 出水量13.4升/秒。

(ii) 盐池侯家河公社范围内, 由鉄竹泉到芨芨滩。

(iii) 盐池紅井子一带, 水量大, 400升/秒。但去路还未探明。

5. 沙地的提高利用: 盐池王乐井公社羣众在哈巴湖流沙边缘的草滩上种植了葡萄、

桃、杏等頗成功。柳柏堡的果树育苗也很成功。說明本区可以种植果树。今后在有灌溉的流沙边缘可引种果树。

(2) 黄河冲积平原东北部沙地区

本区面积小,仅包括陶乐县和灵武县黄河地及河漫滩。开发历史很短,但流沙危害极严重。流沙分布在黄河阶地上,南自月牙湖起直到井湾止,与黄河平行,共长70公里,宽5公里,其中包括了有名的黄沙抓渡沙带,高仁鎮与头道湖間的沙带,庙庙湖沙带等。流沙边缘为单个新月形沙丘,兽角明显,高2—3米,沙粒較粗,丘間低地面积大,植物复盖度5—10%,新月形沙丘鏈分布面积广,丘高3—5米,丘間低地面积較小,10—40厘米流沙下为黄河粉砂质淤积物,为钙质的胶結,呈10—15厘米厚的硬板层,水易利用,植物生长在流沙迎风坡,很少見于丘間低地。在大沙漠的中心出現高格状新月形沙丘。丘高15—20米。新月形沙丘鏈和格状新月形沙丘的沙粒較細,富含白云母。

除去黄河阶地上分布流沙外,庙庙湖沙带的西部流沙分布在鄂尔多斯高原的西部边缘切割部分,呈丘陵状,沒有明显的丘間低地。在流沙上有自然生长良好的原始錦鸡儿大灌木带,径粗达5厘米,目前已遭破坏。

半固定沙地多分布在流沙边缘,植被有黑沙蒿,苦豆子等。大部分固定沙地中分布有白刺堆,有时是白刺和盐爪爪共生的沙堆。固定沙地零星分布,面积比在鄂尔多斯高原上的小。

本区风沙大,冬季西北风穿越石咀山口,經过黄河直吹到黄河阶地,风沙經过黄河沙洲带来大量的砂粒,堆积在本区。人为影响流沙移动是造成災害的更主要的原因。本区发展历史短,1956后才大量移民。解放时全县共3600人,1959年統計已达18000人。由于人口增加,开荒,樵采,放畜也随之頻繁,这些都使固定和半固定沙地遭到破坏。月牙湖北部1956年建筑的房屋30間,开地60亩,現已为沙所埋。高仁鎮的房屋,渠道,坟地都已被沙压埋。流沙移动速度极大,高仁鎮从1954—1955五年中沙丘移动了五百米,平均每年移动100米。

除去了流沙的危害以外,本区盐漬土和水利問題也应与改造和利用沙地同时进行改良,扩大其利用,阶地上的盐漬土都是不良利用造成的次生盐漬土。另一自然危害就是黄河塌岸,到1959年1300余亩护岸林已被冲掉。

改良利用本区有利条件极多。陶乐县已开了惠民渠和利民渠引黄河水灌溉。由于开发晚自然植被还未遭受全部破坏,因之本区植物种属較多,特别是病虫害少,种子生长良好而多,是全調查区固沙植物的种源地。

本区改良利用的措施可采取:

1. 固定流沙:

(甲) 营造黄河东岸防沙护岸林带:目的在于防止从賀兰山石咀山口吹来的强风携带砂粒堆于阶地。由于黄河塌岸普遍,故防沙护岸林营造时必需結合水利工程,修筑护岸水坝。营造应按下列立地条件:

(i) 在黄河阶地上林带应造于新月形沙丘鏈和格状沙丘迎风坡2/3以下,半灌木和灌木防沙林,寬300—500米。

(ii) 荒弃的河滩地上营造乔灌木防沙林带,寬50米,必要时結合护岸工程。

(iii) 荒弃的耕地上营造乔灌木林网主林带相距150米,副林带相距500米。

除去营造黄河东岸防风固沙护岸林带以外,还應該在高仁鎮、月牙湖等沙害严重地段营造 50 米寬的东西向的副林带。

(乙) 撫育、补植天然的灌木錦鸡儿林带。

(丙) 一般流沙的固沙造林:由流沙外围向中心层层造林固定流沙。流沙外緣采用人工播种,内部采用飞机播种。树种和草种混播:适宜本地灌木树种可选:小叶錦鸡儿,沙拐枣,白沙蒿,蒙古岩黄蓍;草本有沙竹、沙米和芦苇等。在流沙外緣強度盐漬化的土壤上树种应选耐盐的,如沙枣,紅柳,白刺。

为了加速固定流沙,在造林种草的同时应設法引黄河水灌溉;并可适当的利用固定沙地,可在紅柳崖发展果树。

2. 草場的改良和人工飼料基地的建立:

本区的牧場基本上在鄂尔多斯高原的荒漠草原区,但目前本区缺少飼料,无計划的放畜引起流沙。因此,必須进行草場规划和訂立合理的輪牧制度,封育一部分草場,在半固定和固定沙地及盐漬土改良地种牧草。

3. 改良盐漬土:老乡改良盐漬土的經驗丰富,但是常期灌溉,引起地下水上升,造成次生盐漬化,应严格控制灌溉定額,进行排水,特別重要的是研究一套适合当地盐改的办法。

4. 建立引水、排水工程本区灌溉后次生盐漬化破坏了大面积的农田。陶乐县党政曾考虑排水,但因地势低洼,水不易排出,加深排水渠道又恐黄河水倒灌。經過此次考察,建議排水还可利用自然坡度。全区总的地势自东南向西北傾斜,比降为 1/5000。排水工程可采用下列办法:(i)自东南向西北修筑几个蓄水池,池內养殖,种芦苇,池边种稻,不必排水。(ii)在渠道注入黄河处,利用抽水,以揚水排入黄河,或修閘門以防倒灌。

除去排水外,还应建立完整的引黄渠道系統。

(3) 同心間山盆地区:

本区流沙面积小,分布零星,少連續的沙丘鏈,仅单个新月形沙丘,高度 1—3 米,大多屬平沙地,无明显的丘状起伏。砂粒多細砂和粉砂,富含云母。流沙主要分布在王家团庄、馬家河灣、下馬关的刘家滩、紅寺堡和太阳山。

半固定及固定砂地面积小,植被以黑沙蒿、苦豆子、甘草和砂生針茅为主。在紅寺堡附近有大面积的芨芨草滩,其下土壤不含盐,为草甸土。

虽然本区流沙零星分布,但危害严重程度为三区之冠。流沙春季打死小麦,秋季又打伤糜子,常常需要播种数次方能保苗。1958 受害农田达 4100 亩,1959 年春季受害面积占田地总面积 20%。春季大风更常窒息人畜,以致死亡。流沙危害原因主要是盆地北部有大风口,春季风強而頻率高,盆地由每年洪水带来大量流沙又成为沙源,流沙面积小,易于移动。本区沙害表現在沙割多,而沙丘压埋了建筑物和交通綫較少。人为的活动也正如它区一带是造成流沙的另一个主要的因素。解放前大量砍伐林木,使山洪冲刷严重。解放后同心大力造林,到 1954 年已造林 149,518 亩撫育山地乔灌木,禁止开荒,封沙育草等措施大都有助于流沙的固定,減低了危害的程度。为了有計划有步驟的固定流沙和提高沙地利用,建議采取下列措施:

1. 固沙造林:

(甲) 营造农田防护林:在下馬关、刘家滩、紅寺堡以及有沙害的滩地营造乔灌木混交

林网,林带宽20米,主带距120米,副带距300米。树种采用沙枣、杏、榆、锦鸡儿。主林带垂直于北风。

(乙)水土保持林:不仅使水库免于淤塞,也减少洪水带走山地土壤和在盆地内堆积泥沙的危害。首先在水库上游营造,密切结合水土保持工程,在山地斜坡中部营造带状林,林宽20—50米,沟底除留出水路外,还可营造沟底林。树种以榆和山杏为主,适当混以锦鸡儿。

(丙)防风固沙林:在王家团庄、马家河湾和紅寺堡等地流沙周围营造,树种同上述各林带,流沙内部采取人工直播,在有洪漫条件的地方,可选小叶杨,旱柳,沙枣等树种,营造时可采带状间隔分布,每带间距50米。在马家河湾和紅寺堡复盖在沙丘上的沙丘,丘间低地干燥,可选锦鸡儿,沙蒿,沙米播种。

除防风固沙林以外,在条件较湿润的地方或山地营造用材林。在盆地内有洪漫条件的地方最好种经济林。

同心县原计划在盆地的北部垂直于北风来向营造一个东西向的大林带以防风固沙。根据本队调查,认为如能接上述设计营造,不必再造大林带即可固定流沙。大林带的作用是可以减低风速,但对于农田防护,水土保持,用材林及经济林的效益都不甚大。

2. 草场改良和人工饲料基地的建立:

本区畜牧业发展历史悠久,产品种优良滩羊皮为最好出口商品之一。在畜牧方面是有以下四个特点:(i)草原面积大,约达400万亩,载畜量多,(ii)单位面积产草量大,牧草种类多,草类中以禾本科和豆科为主。(iii)地面缺水,饮羊困难,造成有水处草被吃光,故有水无草,有草无水。(iv)由于降水变率大,雨水充足部分牧草生长好,畜牧肥壮,反之,常缺饲料,羊羣大量死亡。

此外,过度放牧破坏自然植被,也引起流沙。

总之,同心畜牧业发展有着极大的潜力,本县已设立唐房棵草原工作站,正在调查研究和设计改良中。根据本队调查访问和参照唐房棵草原工作站的计划,提出下列改良利用的意见:

(i)按照唐房棵草原工作站计划,施行轮牧,每年5月底以前可任意放牧,5月底以后,部分牧场封禁,以恢复草类生长,作为冬季母畜产前后的饲料。此外,还应该有计划地播种,重点改良草场。

(ii)建立大面积饲料基地,种植精饲料,逐渐向舍饲方向发展。

3. 综合利用水源:

本区地表水缺乏,井水流过第三纪含石膏的红色粘土,溶解了大量石膏,成为苦水,居民多藏夏季雨水,作为饮水。但是同心间山盆地水流并非不足,洪水和泉水的水量充足,宜于灌溉。张家湾水库拦洪蓄水,库容大于十三陵水库一倍。常州等地水利是自治区开现场会议的地方。虽然水量充足但是目前只用于农田灌溉,应注意综合利用。今后必须灌溉林地,牧场,才能更进一步促进农、林、牧的综合发展。另外,水利工程方面的作用,也可加以发挥,同心县共有洪漫地80处,可发展洪漫地336,050亩,已发展的只有18137亩,尚有31,713亩未利用。

水土保持方面同心县注意大工程多,小工程少,故治沟而未治坡,对水土流失现象缺乏统一的综合措施。故应大小结合,沟坡结合,工程措施与生物措施结合。

結語:

通过此次考察,对宁夏河东沙地的自然和经济情况有了初步的了解。对本区沙地改造利用总计有下列几点認識:

1. 流沙面积小,沙丘高度4—5米,易流动。严重危害工矿交通事业和农牧业,急需立即治理。

2. 水源充足,是固沙造林和提高沙地利用的优良条件,应打井修渠,扩大灌溉面积,不仅供于农业,林业和牧场也应灌溉。

3. 进一步摸清了宁夏河东沙的来源。过去大多数人认为宁夏河东流沙来自騰格里沙漠或内蒙。经过此次調查訪問,根据沙粒的矿物成分:証实多是就地起沙。这对于采取生物固沙措施是有极大的参考价值的,对于杜絕沙源也起了一定的作用。

4. 生物条件較好,本区固沙植物种类較多,一般生长良好。陶乐的原始錦鸡儿灌木林带和盐池一带湿润丘間低地,沙柳和毛柳都生长良好。說明可采取生物措施固定流沙。

5. 从工矿交通企业迅速发展和对农牧业的要求上看,本区流沙固定是当务之急。虽然,劳力有不足的现象,但本区是我国六省(区)沙地人口密度最高的,这也是今后固定流沙和沙地提高利用方面的有利条件,应充分利用。

6. 在本区经济发展中提高沙地利用已列入计划。如沙地园艺,草場改良,人工饲料基地的建立等都已在調查区各地开始了。說明当地生产上需要向这方面发展。这是今后改造利用固定沙地及半固定沙地的有利的群众基础。

参 考 文 献

- [1] 中国綜合自然区划 中国科学院自然区划工作委员会 科学出版社 1959。
- [2] 中国地貌区划 中国科学院自然区划工作委员会 科学出版社 1959。
- [3] 中国土壤区划 中国科学院自然区划工作委员会 科学出版社 1959。
- [4] 黄汲清:中国主要地质构造单位 地质出版社 1954。
- [5] 张文昭:鄂尔多斯地台西緣中段地质发展簡史及上三迭紀通长統的沉积环境 地质論評 1959。
- [6] 张传淦:鄂尔多斯地台地质发展史与区域构造概況 中国地质学会西安分会会刊。1957.7。
- [7] 中国大地构造綱要 中国科学院地质研究所地质季刊第一号 1959。
- [8] 文振旺等:内蒙古自治区土壤地理区划土壤专报 第34号 1959。
- [9] M. П. 彼得洛夫:中国北部的沙地(鄂尔多斯和阿拉善东部) 沙漠地区的綜合調查研究报告第二号 1959。
- [10] M. П. 彼得洛夫:鄂尔多斯(自然地理) 沙漠地区的綜合調查研究报告第二号 1959。
- [11] M. П. 彼得洛夫:鄂尔多斯、东阿拉善和黄河中游河谷的砂子的矿物成分及其成因 地理学报 第25卷第一期 1959。
- [12] 李鳴崗:騰格里大沙漠中卫地区包兰铁路沿綫二年来固沙造林的研究 林业部林业科学研究院筹备委员会科学技术情报室 1958。
- [13] 盐池县資料
盐池县 1958年統計資料 1959.2.10。
盐池县社会經濟目前情况 1959.6.7。
农业科:省县有关土壤調查的通知及土地规划完成情况的报告以及土地规划說明书及报告等文件 1958.3.16—1958.9.13。
林业科:州县 1957年度关于造林育苗工作总结的通知指示等来往文件 1957.3.8—12.21

林业科：甘肃省林业調查队設計盐池县大林带資料 1956.7—1958.12。

林业科：甘肃省林业調查队設計表 1956.7—1958.12。

畜牧科甘肃省畜牧厅宁夏回族自治区吳忠州人委及盐池县关于1958年畜牧兽医工作綜合性的指示报告通知等文件 1958.1.13—12.29。

盐池县惠安堡人民公社土壤分布农田分区深耕改良說明书。

惠安堡雨量站降水量蒸发量月报表(二) 1958.4。

盐池气象站历年月合計蒸发量統計表。

盐池县土壤改良、深耕示意图說明书。

盐池县土壤普查說明书。

境内的流沙分布概况 盐池县資料 1959.5.17。

盐池县人民委员会关于我县土壤普查土地规划工作报告 1959.4.9。

中共惠安堡人民公社委员会、惠安堡人民公社管理委员会关于报送我社土地利用綜合规划 1959.3.5。

盐池县 1/100 万地质图。

[14] 同心县資料

同心簡介 1958.2。

同心县一九四九——一九五八年統計利用資料 1959.3.1。

綠化沙荒的紅旗——紅伟人民公社。

鼓足干劲决心大，声势浩大搞綠化。同心县下馬关人民公社紅城水大队經驗。

豫旺人民公社領導开展造林工作的經驗。

六区草原調查材料。

草原划管工作报告 1958.8.20。

草原管理总结 1958.8.1。

同心县草原工作今后意見 1959.5.30。

同心县韦州区草原生产力調查及今后改进意見 1958.8.1。

同心县区老爷山草原調查报告 1958.8.15。

近年来干旱地区农村基本建設資料 1955。

一九五八年——一九六七年十年规划草案 1958.4.30。

气象資料图表(1955年)。

同心县水利資源調查表(附表1) 1958.2。

同心县沟系分布图 1959.1.20。

同心县清水河沿岸資料調查和1958—1959年初步规划报告 1958.4。

同心县一九五八年的水利和水土保持工作总结 1958.9.10。

张家湾水庫工程初步設計书 1959.10.4。

1955—1958年气象要素統計表。

同心土壤改良分区說明书。

土壤普查与土地改良利用說明。

土地利用說明书(附統計資料表)。

关于同心1959年下半年草原工作安排及草原管理制度的意見 1959.6.17。

同心县地方道路规划图。

同心县1016試驗井土层示意图。

罗山林区对农牧业生产的貢獻 1959.3.29。

同心县1958—1963年林业生产规划草案。

同心县林业发展示意图。

同心县一九四九——一九五八年統計利用資料 1959.3.1。

同心县气象站 1959 年气象要素統計表。

张文昭：鄂尔多斯两边拗折带及三迭紀延長統的沉积环境 1959。

[15] 灵武县資料

灵武县磁窑堡公社土壤說明书 1958.4.24。

灵武县土壤說明书 1959.5.19。

宁夏回族自治区灵武县造林技术典型設計說明书 中华人民共和国林业部造林調查設計学习
大队第四中队編 1958.11。

灵武气候調查初步总结 1959.3。

灵武盐池 1/100 万地质图 1957。

宁灵水文地质区划簡介 1958。

青铜峡灌区第四紀地质图 1/10 万 1957。

青铜峡灌区地貌图 1/10 万 1957。

宁夏西南部地质普查报告 1958。

寧夏河東沙漠分佈及改造利用區

