

宁夏重点风沙区土地沙化成因分析

李谭宝¹, 张广军², 文妙霞¹

(1. 国家林业局 西北林业调查规划设计院, 西安 710048; 2. 西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨陵 712100)

摘要:选择宁夏重点风沙区的毛乌素沙地、腾格里沙区、银川平原黄灌区腹地, 从自然因素和人为因素两方面对其沙化土地形成原因作了分析, 认为人口增长速度过快, 土地资源利用和人类经济活动的不合理, 是其土地沙化的主要原因。

关键词:宁夏; 重点风沙区; 土地沙化; 成因

中图分类号:S156.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2003)04-0070-04

Causes of Soil Desertification in the Key Windy-sandy Region in Ningxia

LI Tan-bao¹, ZHANG Guang-jun², WEN Miao-xia¹

(1. Northwest Institute for Forestry Survey, Design and Planning, National Forestry Administration of China, Xi'an, Shaanxi 710048 China;

2. College of Resources and Environment, NW Sci-Tech Univ. of Agr. and For., Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Desertification has become one of most serious environmental problems restricting the development of the local economy in Ningxia Hui Autonomous Region. Three key desertification-affected areas were selected to investigate the causes of desertification from natural and human factor i. e., Mousu Desert, Tengeli desert and irrigated area in the central Yinchuan Plain. It has been found that the overgrowth population, irrational land use and economic activities were the main causes of desertification.

Key words: Ningxia; key windy-sandy region; soil desertification; cause

宁夏是我国受沙漠化危害最严重的地区之一, 其西、北、东三面分别受腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙地包围, 生态、经济环境极为脆弱。区内沙漠、沙漠化土地总面积为 123.6 万 hm^2 ^[1], 高出全国平均水平 6.7%, 全区 21 个县市中, 长期受到沙化危害的有 13 个县市, 受影响的人口 342 万, 占自治区总人口的 61.1%。每年因沙患造成的直接经济损失达 3 亿元^[2], 严重地制约着自治区经济的发展。为了进一步探索宁夏沙化土地形成的原因, 为当地的防沙治沙工作提供一定的科学依据, 本文以 1994 年全国沙漠化普查资料为基础, 选择宁夏 8 个重点沙化县, 分 3 个区域作为研究对象, 从自然因素和人为因素两方面对其沙化土地成因作初步分析。

1 研究区自然概况

宁夏回族自治区位于黄河上中游地区, 属农牧交错带。南北长 450 km, 东西宽约 250 km, 土地面

积 5.18 万 km^2 , 全境由北向南划分为贺兰山山地、银川平原、灵盐台地、山地与山间平原、黄土丘陵和六盘山地等 6 个地貌区。

研究区位于毛乌素沙区(含盐池、灵武、陶乐、同心四县)、腾格里沙区(含中卫、中宁两县)和银川平原黄灌区腹地(含青铜峡市、永宁县), 分别属于银川平原与灵盐台地两个地貌区。涉及总土地面积 2.78 万 km^2 , 占全区总土地面积的 53.7%, 其中沙化土地面积为 119.9 万 hm^2 , 占全区沙化土地总面积的 97%。

毛乌素沙区位居宁夏东北部, 地理坐标为北纬 37°32'~39°06', 东经 106°21'~107°38', 为黄河东岸、鄂尔多斯台地西南一隅。该区属中温带干旱气候, 光能资源丰富, 年日照时数为 3 130 h, 平均气温 7.2℃, 极端最高温 38.1℃, 极端最低温 -27.5℃, 无霜期 128 d, 多年平均降水量 190~250 mm, 大部分集中于 7~9 月份, 年蒸发量在 1 022~1 862 mm

收稿日期: 2003-02-11

基金项目: 国家林业局全国荒漠化普查与监测项目

作者简介: 李谭宝(1971-), 男, 山西绛县人, 硕士, 工程师, 主要从事荒漠化监测、防沙治沙规划设计工作。

之间,干燥度为2.95~4.68,主要气象灾害有干旱、霜冻、冰雹、青干和热干风、低温冷害等。其中干旱是最严重的气象灾害,冬春风沙较多,沙区平均风速2.8 m/s,最大风速为24 m/s,风向多为西北风。本区地形为低山丘陵、缓坡丘陵、风沙地、冲积平原。土壤主要是风沙土、灰钙土、少量盐碱土,土壤肥力水平低,土壤有机质含量仅为0.5%~1.1%。水资源贫乏,主要依赖大气降水、地表水很少,属严重缺水地区。河流主要有苦水河和都思兔河,常流水基本上是苦咸水,水量少,水质差,难于利用。地下水资源贫乏,浅层水虽分布较广,井孔涌水量不大。植被主要有针茅、牛心朴子、沙蒿等,草场质量较差。

腾格里沙区地处北纬36°59'~37°43',东经104°17'~105°37'之间。腾格里沙漠在西北风的吹扬下,不断前移,埋压良田牧场,形成新的覆沙区。该区属中温带干旱气候,典型的大陆性气候,干旱少雨,蒸发强烈,日照时间长,太阳辐射强,昼夜温差大;冬寒无奇冷,夏热无酷暑,春季多风沙,秋季雨集中,无霜期短而多变,平均气温8.4℃,极端最高气温37.6℃,极端最低气温-29.2℃,无霜期167 d,多年平均降水量188 mm,降雨主要集中在7~9月份,约占全年降水量7成以上,且多暴雨。年蒸发量达1 913.9~3 206.5 mm,是降雨量的5~9倍。该区地貌多为新月型沙丘链和风积垄状沙丘。土壤主要为风沙土,有机质含量低,一般在0.11%,土壤pH值8.6左右。植被稀疏,主要是沙生植被和针茅类植物。

银川平原黄灌区腹地主要分布在黄河以西、贺兰山以东的引黄灌区。本区气候属中温带干旱气候,光照充足,热量丰富,干旱少雨,蒸发强烈,冬寒长,夏热短,昼夜温差大。年平均气温8.7℃,一月份极端最低温度-25℃,七月份极端最高温度36℃,昼夜温差一般在13℃左右。光能资源丰富,年日照时数2 850~3 100 h,作物生长期的4~9月份光照时间为1 560~1 710 h,太阳辐射强,降水量少,一般在183~223 mm,且分布不均,7~9月份降水量占全年降水量的60%左右。无霜期一般154~160 d。主要灾害以风沙、山洪、冰雹、霜冻最为常见。本区地形由西向东倾斜比较平坦,土壤类型多为淡灰钙土,土壤质地多为沙壤土,土壤有机质1%左右,地下水位较低,地下水资源较丰富。

2 沙化成因分析

沙漠化是人地关系不相协调的结果^[31]。从土

地沙化成因共同点看,沙化是自然因素和人为因素共同作用的产物。

2.1 自然因素

2.1.1 沙化土地与土壤类型的关系 1994年沙漠化普查数据的整理结果如下:

从沙化土地的地区分布看,宁夏重点风沙区主要分布在自治区北部的沙区周围。其中,毛乌素沙地沙化土地面积最大,占重点风沙区的76.07%,腾格里沙区次之,占16.01%,银川平原黄灌区腹部沙地最少,占7.92%。各区域不同程度沙漠化土地比例见表1。

表1 宁夏重点风沙区不同程度沙化土地比例

区 域	沙化土地	重 度	中 度	轻 度
重点风沙区	100	27.87	27.96	44.17
毛乌素沙地	100	16.88	35.17	47.95
腾格里沙区	100	45.57	7.72	46.71
银川平原黄灌区腹地	100	97.52	0.11	2.37

宁夏重点风沙区沙化土地土壤类型大多为风沙土,占84.66%;灰钙土占15.03%,砖红壤0.20%,黄绵土占0.11%。土壤质地大多为砂壤土和砂土(图1),分别为56.15%和33.57%。

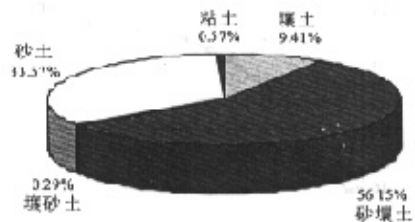


图1 沙化土地土壤质地

Fig. 1 Soil texture of desertified land

从上述结果看,宁夏沙化土地主要具有两个明显的特点:一是沙化土地集中分布在自治区北部的沙区周围;二是沙化土地集中分布区内的土壤类型大多为风沙土和灰钙土。

大量风沙土及沙质土的存在,是自治区内土地沙化的物质基础。

2.1.2 气候因素 干燥、少雨、多风、蒸发强烈是宁夏沙化区气候的基本特点之一。宁夏重点风沙区20世纪90年代平均降水量为213.9 mm,年均蒸发量为1 875.2 mm,蒸发量是降雨量的8.8倍(表2)。从雨季和风季的分布时期看,年降水主要集中于7~9月份,占全年降雨量的70%以上;大风主要集中

于春秋时节,占全年大风日数的 60%~70%。由此看来,风季正好与少雨的干旱季节相对应。干旱季节的土地疏松、植被稀疏、风力强劲,因而加剧了风

沙活动。因此,干旱、少雨、多风是宁夏风沙区土地沙化的重要气候因素。

表 2 宁夏重点风沙区年降水量与蒸发量

Table 2 Precipitation and evaporation in the key windy-sandy region of Ningxia

mm

年份	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	平均值
降水量	276.0	170.9	247.8	175.5	191.0	232.9	237.0	155.5	250.5	201.9	213.9
蒸发量	1 772.4	1 849.6	1 709.2	1 775.7	1 968.4	1 860.6	1 780.9	2 036.3	1 952.0	2 046.5	1 875.2

以区内土地沙化最有代表性的盐池县为例,可清楚地看出干燥气候对土地沙化过程的显著影响。例如,1968~1980年间,干旱指数处于高值阶段^[4],当时的沙化土地年增长率为 1.7%;而在 1981~1992年间干旱指数不断下降,此时期的沙化土地增长率则降低为 0.6%。说明干旱指数变化与沙化土地变化之间有着一定的联系。

2.2 人为因素

2.2.1 人口压力分析 根据宁夏回族自治区第五次与第四次人口普查结果的比较,10 a 增加了 96 万人,总共增长了 20.62%,年平均增长率为 1.82%。远远超过同期全国 1.12% 人口自然增长率。

在宁夏重点风沙区,1949 到 1999 年的 50 a 间人口数量增长了 139.7 万(图 2),1999 年的人口是

建议的人口承载极限指标:干旱区人口密度不应超过 7 人/km²,半干旱区不应超过 20 人/km²(1977,联合国荒漠化大会)。可见人口快速增长是沙化土地形成与发展的决定性因素。

2.2.2 土地资源利用状况 ① 耕地:从宁夏重点风沙区耕地面积来看,绝对数量不断增长,而人均耕地面积却处于下降状况。重点风沙区农作物种植面积由 1992 年的 282 103 hm² 增加到 1999 年的 321 774 hm²,增加 14%。农业人口人均耕地面积由 20 世纪 50 年代人均 0.56 hm² 减少到 90 年代的 0.2 hm²(60 年代 0.48 hm²/人,70 年代 0.34 hm²/人,80 年代 0.25 hm²/人)。耕地绝对数量的增加和人均耕地面积的减少,表明了对土地不合理开垦的增加和对土地利用压力的增大,是导致土地沙化的一个直接原因。

② 草场 宁夏的天然草场以荒漠草原和干草原为主体,植物组成及群落结构简单,数量特征值低,多为三、四等和六、七级草场,平均可利用产草量 990 kg/hm²,载畜能力 0.89 hm²/羊单位。1999 年的理论载畜力为 150 万个羊单位,而实际载畜为 242 万个羊单位。超载严重,超载率达 60%。另外,当地的草地利用与管理比较落后,长期以来对草地资源采取只利用、不建设的掠夺式经营,因而导致草地大面积退化。根据调查,宁夏重点风沙区天然草场面积为 261.5 万 hm²,其中退化草场面积 257.5 万 hm²,占天然草场面积的 98.47%,沙化草场面积 72.4 万 hm²,占天然草场面积的 27.7%。

2.2.3 其他经济活动 人们为生存和发展而进行

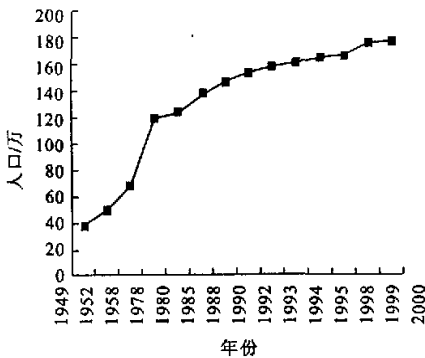


图 2 人口动态变化

Fig. 2 Changes of population

1949 年的 4.6 倍。人口密度则从原来的 13.8 人/km² 增加到 61 人/km²。远远超过了联合国 1977 年

表 3 宁夏重点风沙区天然草场状况

Table 3 The situation of grazing in the key windy-sandy region of Ningxia

区 域	天然草场/hm ²	退化草场/hm ²	退化草场占天然草场/%	沙化草场/hm ²	沙化草场占天然草场%
重点风沙区	2 615 039	2 575 020	98.47	724 126	27.69
毛乌素沙地	1 351 959	1 319 260	97.58	568 238	42.03
腾格里沙区	464 526	464 526	100.00	76 657	16.50
银川平原黄灌区	167 014	163 354	97.81	1 287	0.77

的经济活动与沙化土地有着密切关系。宁夏重点风沙区的甘草、发菜等均具有采集容易、价格高的特点,当地的农民以挖药材、搂发菜作为脱贫致富的捷径,常年采挖贩卖,一些地方已发展成有组织的集体行动。由于采挖时铲掉草皮,挖土刨坑,翻动土层,严重破坏草场,大大加速了风蚀过程。例如,因此类活动,中卫县流动沙丘面积于1994年到1999年间增加了8 826 hm²,增加率为15.2%,年增加率为3%;另据宋乃平等的调查资料^[5],1993年盐池县风沙区采挖甘草的土地面积为7 000 hm²;1996年马儿庄的草场已有3.33万hm²被挖掘破坏,造成4 000多只羊无食而亡。据报道,90年代后期,每年3月开始就有成批农民涌入盐池县滥挖甘草,高峰期每日可达2 000—3 000人。

从产业结构来看,当地的产业结构不合理。从产值看,第二产业>第三产业>第一产业;从劳动力结构看,第一产业>第三产业>第二产业,表明产业结构尚处于初级阶段;初级产品比重大,加工业落后,属资源开发主导类型;农业和工业的内部结构不协调,林牧业和轻工业所占比重偏小;生产经营粗放,总体效益低。产业结构的落后导致了对自然资源不合理的开发利用,加之劳动力素质不高、资金不

足,不能做到开发利用与保护相结合,因而成为加速土地沙化的主要因素。

3 小结

宁夏重点风沙区沙化土地的成因是自然因素和人为因素共同作用的结果,自然因素是土地沙化的基础和动力,人为因素对土地沙化具有诱导和加剧的作用。或者说,风沙区土壤多沙的性质,以及干旱、多风的气候条件为土地沙化提供了基础条件,但人口增长速度过快,土地资源利用和人类经济活动的不合理,是其土地沙化的直接而主要的原因。

参考文献:

- [1] 周欢水,申建军,姜英,等.中国西部沙漠化的分布、动态及其对生态环境建设的影响[J].中国沙漠,2002,22(2):113.
- [2] 蒋齐.宁夏风沙灾害成因及防沙[J].宁夏科技,2001,(1)22.
- [3] 中国科学院黄土高原综合科学考察队.黄土高原地区北部风沙区土地沙漠化综合治理[M].北京:科学出版社,1991.13.
- [4] 张文霞.盐池地区近50年气候特征及其变化分析[A].谢金南.中国西北干旱气候变化与预测研究(Ⅱ)[C].北京:气象出版社,2000.362.
- [5] 宋乃平,米文宝.宁夏中部风沙区人类活动的经济分析[J].中国沙漠,1999,19(3):244.
- [6] 李疆,胡芳名,李文胜,等.扁桃的栽培及研究概况[J].果树学报,2002,19(5):346-350.
- [7] Almond board of California. Acreage and production by county [M]. ALMOND ALMANAC, 2002.
- [8] 李林光.美国扁桃主要栽培品种及砧木[J].落叶果树,2000,(3):59-60.
- [9] 郭春会,梅立新,张横,等.扁桃的园艺技术[M].北京:中国标准出版社,2001.17-19.
- [10] [美]L. H. 麦克丹尼尔斯.坚果栽培[M].主金兆,查多禄,魏康年译.北京:中国林业出版社,1990.185-190.
- [11] 李林光,王长贵,王国宾.美国扁桃的栽植(建园)技术[J].落叶果树,2000,(4):58-59.
- [12] 张时霖.一个成功的农业协作组织—美国加州杏仁种植者协会[J].世界农业,2000,(8):46-47.
- [13] 邵则夏.美国的扁桃业[J].西北园艺,1998,(3):46-47.