

榆林沙区荒漠化成因及防治对策

苏世平, 张继平, 付广军, 李兰晓

(陕西省治沙研究所, 陕西 榆林 719000)

摘 要:榆林沙区地处毛乌素沙地的东南部,属毛乌素沙地向东南移动的最活跃地段。本区地理位置特殊,地貌类型复杂,因此它的生态环境变化对当地乃至周边地区都有重大影响。近年来受全球气候变化和人为不合理开发自然资源的影响,土地的荒漠化问题仍十分严重,直接影响了本区的经济发展和人民群众的生活质量。在分析了该区荒漠化现状、成因的基础上,结合当地实际情况,提出了区域荒漠化防治的对策。

关键词:荒漠化;成因;防治

中图分类号:S717.193

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2006)02-0016-04

Cause of Desertification and Preventive Measures against in Yulin

SU Shi-ping, ZHANG Ji-ping, FU Guang-jun, LI Lan-xiao

(Shaanxi Institute of Sand Control, Yulin, Shaanxi 719000, China)

Abstract: The sand area in Yulin lies in the southeast of the Maowusu desert, which is the most active region, where the Maowusu desert migrates to the southeast. The area possesses a unique geography and a complex geological type. Therefore its eco-environmental changes will affect the local even the surrounding places. In recent years, because of the change of global climate and irrational exploitation of natural resources soil desertification is very serious, which directly affects the economic development of the local and the life quality of the residents. The status of the desertification in the local do mail is analyzed. Based on the real condition and some research results on the desert in the local area, a regional countermeasure on desertification prevention is proposed.

key words: desertification; cause; prevention

榆林沙区地处毛乌素沙地的东南部,是毛乌素沙地向东南移动的最活跃地段。而且是一个十分复杂的、多层次的生态过渡地带。其显著特点是:在气候上,它处在东亚季风型气候的西缘,既受东南季风的影响,更受蒙古—西伯利亚反气旋高压中心的侵袭;从土壤地带性和地质地貌来看,处在栗钙土向棕钙土、栗钙土向黑垆土的过渡带之上,也是鄂尔多斯沙质高原向黄土高原的过渡区;区内水分条件处于西部干旱、半干旱地带延续向东部半湿润地带的过渡,风蚀、水蚀并存;地带性植被的演替呈干草原向荒漠草原、干草原向森林草原的逐步过渡,也是农牧交错的典型区域。新中国成立以来榆林的治沙一直被世人所瞩目,国家将榆林定为全国重点治理地区

之一^[1],并且取得了良好的成效。荒漠化逆转率达到1.62%。然而,近年来由于煤炭、石油、天然气等矿产资源的大规模开发以及自然环境的不断恶化,榆林荒漠化的趋势有可能进一步向不良方向发展,这不仅威胁当地人民的生存环境和生产条件,影响本区社会经济的可持续发展,而且对我国东部地区的空气质量有很大的影响。本文通过对榆林沙区荒漠化土地现状、成因的分析,提出荒漠化防治的对策。

1 榆林沙区荒漠化土地现状

榆林沙区是我国北方内陆沙区地理景观极为特殊的生态过渡带,从所处地理位置看,它既是生态条件脆弱易破坏的地区,又是可恢复条件较好的地区。

收稿日期:2005-04-30 修回日期:2005-07-19

基金项目:国家“九五”科技攻关项目“榆林毛乌素沙地荒漠化土地治理技术与示范”(96-017-01-02-02)

作者简介:苏世平(1953-),男,陕西神木人,副研究员,主要从事荒漠化防治研究。

在自然因素和人为、人口等多种因素的压力下(矿产资源的大力开发),如果治理措施不得力,协调不好,很有可能加速荒漠化的发展和蔓延。据1998年的评估资料显示,本区属荒漠化重度危害区和重度危险区^[2,3]。

区内荒漠化土地的分布特点是,以长城为界,北部为湖盆滩地和沙丘地相组合,属沙地类型区。地貌具有典型的沙丘形态,如新月型沙丘,横向沙垅等,面积1.41万km²,长城以南则是典型的砂土丘陵覆沙区,其物质组成主要是含细沙的砂黄土,在风、水2种营力交替作用下,地面产生片状流沙堆积,形成斑点状覆沙荒漠化土地,面积约1.07万km²。

荒漠化土地类型是:风成荒漠化土地125.08万hm²,风、水成荒漠化土地106.8万hm²;化学成因—盐碱化土地13.92万hm²;物理成因—沼泽、裸露板结地2.19万hm²;矿质荒漠化面积0.007万hm²。

荒漠化程度:治理得力,逆转的荒漠化土地(农地、全面固定沙地、水面、建筑交通用地等)114.2万hm²;轻度荒漠化土地(旱作耕地、覆盖度0.3~0.5的固定沙地、盖度0.3以上的覆沙地)62.25万hm²;治理不力的中度荒漠化土地(半固定沙地、覆盖度0.2~0.3、工矿区、荒地等)27.5万hm²;重度荒漠化土地(未治理的流沙地、已治理又破坏的沙地、硬板地、盐碱地等)41.04万hm²。

2 荒漠化成因

荒漠化是在干旱、半干旱及部分半湿润地区由于人类不合理的经济活动与自然资源环境不相协调而导致区域土地生产力下降、土地资源丧失,地表呈现类似沙质荒漠景观,以风沙活动为主要标志的土地退化过程^[4]。它是一种或多种营力过程生成的土地退化,是在脆弱的生态环境条件下,由于气候因素或不合理的人为活动造成的土地生物生产力降低、土地生产潜力衰退、土地资源丧失和生物多样性减少,致使该区域社会经济的可持续发展遭到直接危害或潜在危害的环境性灾害。关于荒漠化的成因问题,始终是荒漠化研究领域需要解决的基本问题,只有在弄清或正确认识其原因的基础上才能因地制宜、对症下药提出有效的防治措施,才能从根本上解决荒漠化问题。根据长期的观察和研究结果,科研工作者将荒漠化的成因归为两类,即自然成因和人为成因。

2.1 自然成因

榆林沙区属半干旱季风气候区,具有干旱多风、地表物质疏松和地表植被稀少等脆弱生态特点,这

些特点构成了荒漠化发生发展的潜在危险性。榆林沙区乃至整个毛乌素沙地的沙物质主要是第四纪期间,甚至更早的地质时期,地质地貌形成演变过程的产物,而这一时期以及现代的河、湖相沉积物普遍含沙量较高,从一定意义上讲,榆林沙区的砂物质可以认为是无限的。因此,任何人为的过度经济活动都能激发和活化荒漠化的潜在因素,使荒漠化蔓延。榆林沙区荒漠化自然发生发展的现象也是很普遍的,如河流阶坎滩地、沙丘迎风坡等的自然风蚀、流动沙丘的自然前移,由于干旱造成部分地段植被枯死的“开天窗”现象等自然景观都属于荒漠化自然成因范畴。关于荒漠化自然成因的机制主要有两点:首先是由于人类经济活动排放的大量CO₂、SO₂以及芳烃类有害气体破坏了高空臭氧层,使全球气候变化异常,特别是中纬度地区的气候正朝着暖、干方向发展,温室效应明显增加。根据预测,如果现在不采取果断措施,到2030年CO₂含量较现在增加1倍(达到560~600×10⁻⁶)。全球平均温度升高1.5~4.5℃,处在中纬度地区的我国,荒漠化将会大范围扩展蔓延。毛乌素沙地(榆林在内)就会从目前的半干旱区演变成干旱区。

第二、榆林沙区位于鄂尔多斯高原的南部,其特殊的地理位置和地貌特征确定了当地的气候特征。观察资料表明,榆林沙区年平均气温8~12℃,降水变率大,年降水量290~465mm,蒸发量是降水量的5~6倍(1953~1998年)。而且在季风气候的强烈影响下,本区具有明显的干湿季,其中干季降水占全年降水的11%~31%,湿季(7~9月)降水占全年降水的69%~89%,且常有暴雨出现,月最大降水达146.7mm,造成严重的水力侵蚀。20世纪中期到世纪末,区内降水量存在着较大的年际变化,因受全球气温不断升高的影响,导致蒸发量增大,气候更趋干旱,植被退化,地表裸露,风力直接作用于疏松的沙质地表,造成风蚀加剧,荒漠化呈蔓延趋势。

另外,榆林地处蒙古高原的下风口,是西伯利亚寒流侵袭的必经之路,冬春季节多大风,最大风力高达11级,最大风速达30m/s,且干旱与大风同季,由此在降雨、风速和温度等气候要素的综合影响下,区内气候侵蚀力增强,根据近10a测定值,流动沙丘年摆动前移速度为1.25~5.50m。年风蚀深度为12.25cm,最大达63.30cm。年均径流量267916m³,12条主要河流含沙量198.8kg/m³,年输沙5757.9万t,侵蚀模数1.16万t/km²,个别河流高达3.84万t/km²,坡耕地平均流失120t/hm²。

综上所述,由于本区生态环境十分脆弱和易变,

具有发生荒漠化的基本因素,其中地表丰富的、易于风蚀的沙物质,构成了土地荒漠化发展的物质基础;强大的气候侵蚀是荒漠化的基本动力,加之植被稀疏,为大风和强降雨对沙质地表的直接吹蚀和侵蚀提供了有利条件,这些因素共同作用加速了本区荒漠化的发展。

2.2 人为成因

荒漠化主要发生于人类历史时期,尤其是近代发展最快,自然条件变化的影响毕竟比较小,不足以对自然环境造成较大的改变。而同期人口压力的急剧增加和经济活动对环境的强烈干扰,则可造成大面积的生态环境恶化和荒漠化的急剧发生发展。大量的历史考古资料和实地考察结果证明,当游牧民族占据北方半干旱地区时,对生态环境的压力较小,而农业生产活动取而代之后,生态环境则受到较大的破坏。关于荒漠化的人为成因问题^[5,6],目前比较统一的认识是:在气候不利的背景条件下,由于人口压力的持续增长,普遍采用滥垦、滥牧、滥樵、过度开采地下水和过度开发矿产资源等粗放掠夺式的生态经营方式,从而造成地表覆盖破坏,土质恶化,最终导致了荒漠化的迅速发展蔓延。

榆林沙区荒漠化的人为发生发展过程,据历史考证^[7],早在商代黄河流域覆盖率就高达50%以上,河套人在森林草原之间,依赖自然林草、果实及鸟兽禽鱼,过着樵采狩猎的生活。这一时期持续数万年以上,土地耕作处于原始状态。自秦汉开始人口大量移居垦种,但也只限于川道平原,生态环境无明显变化;从唐宋以来,由于民族纷争和战乱,这一带农牧交错频繁,大量的移民屯田和发展农业,使农耕地迅速扩大,植被遭到大量破坏,到公元822年,已经出现了“夏洲大风,堆沙高及城堞”,“茫茫沙漠广、渐远赫连城”的沙漠化强烈发展的景观;明清以来这一地区出现了耕地大开发,农业大发展的大转变时期,明代的大规模屯垦开荒,清代的3次大规模放垦,使长城内外能耕之地尽被垦种,榆林城外“积沙及城,四望黄沙,弥漫无际,百里之内,皆一片沙漠”,定边、靖边一带“俱系平漫沙漠,寸草不生”,荒漠化发展十分严重;民国年间,滥垦滥种之风有增无减,到1949年前,区内耕地已超过66.7万hm²,人均在0.7hm²以上,粮单产不过175kg/hm²。新中国成立后,加强了荒漠化防治工作,但是滥垦滥牧的势头并没有得到有效的遏制。据资料统计^[6],1950~1990年的40a间,本区人口自然增长率一直保持在10%以上,最高1990年达19.98%。人口密度1950年为21.9人/km²。1995年增加到41人/km²。为满足人口增加

万方数据

对粮食、肉类和燃料等生产生活必须品的需求,20世纪中叶榆林沙区的“三滥”现象尤为严重,大量的固定沙地和天然草场在缺乏任何保护措施的条件下被开垦利用,仅50年代末和70年代的2次大规模垦荒,使沙区的垦荒面积超过6.67万hm²。与此同时,为了追求商品率,盲目发展畜牧业,使得区内牲畜数量急剧增加,2000年统计资料,大牲畜由50年代的7.6万头增加到33.1万头,羊只由44万只增加到246万只。而生产率低下,退化严重的150万hm²天然草场中,只有不足1/3的面积能放牧利用,因此造成极为严重的超载过牧,值得强调的是,超载过牧的严重后果,不仅仅是牲畜的啃食,践踏对植被的破坏程度远大于啃食,而且人、畜的增加,导致燃料缺乏,从而引发了滥樵现象的普遍存在,这样在气候干旱、大风和下垫面疏松物质丰富的条件下,加剧了风蚀,导致荒漠化的发展^[8~10]。

综合分析上述自然生态因素和人为因素,可以认为,毛乌素沙地榆林沙区生态环境脆弱,孕育着荒漠化的基本因素,荒漠化发生发展的内在危险性较高,伴随着气候旱化,存在着缓慢的自然荒漠化过程。同时在严重的人畜压力下,社会经济发展需求与资源供应间的矛盾激化,低下的土地生产力、落后的农业生产技术与高速增长的人畜数量不相适应,导致对区内土地资源的强度利用,滥垦、滥牧和滥樵,使区内原本贫乏的地表植被遭到更为严重的破坏,造成生态平衡失调,为强劲风力作用于沙质地表创造了条件,诱发了荒漠化的潜在条件,激化了荒漠化的自然因素,土壤风蚀量急剧增加,形成不同类型、不同程度的荒漠化土地。在上述两大因素中,自然因素与自然过程是基础,而人为因素起主导作用。

3 荒漠化防治对策

榆林荒漠化的主要表现为大面积灌木林地和草场沙化、退化,沙质农田风蚀严重和长城以南黄土区的水土流失,针对荒漠化发生的原因,建议采取以下防治对策。

3.1 实行封沙育草,控制牲畜数量,减轻草场压力

榆林沙区是以农业为主的农牧交错区,天然草场面积较大,但退化现象严重,很难采用大面积、高投资的植被建设方法来治理荒漠化草场,采用封沙育草,可为草场牧草的生长发育创造休养生息的机会,促进牧草生长、恢复和提高牧草产量,对治理荒漠化草场具有重要意义^[11]。

同时,发展季节性畜牧业,严格控制牲畜数量,调整畜群结构。榆林沙区冬春季草场缺乏,夏秋季草

场相对充足,草畜矛盾以春季尤为突出,这是导致草场退化和荒漠化的重要原因。按照区内草场饲草的生长规律与季节发展家畜,充分利用夏秋季水草丰盛季节大量饲养牲畜,冬季枯草期则多淘汰少存栏,推行季节性畜牧业,以减轻对草场的压力,为草场荒漠化治理创造条件。

此外,改革放牧制度,结合退耕还林还草工程,推广先进的舍饲养殖制度,是解决“滥牧”问题,防治荒漠化蔓延的有效途径。榆林市各县(区)自2000年以来,先后实施了禁牧政策,引导农民走舍饲养羊的路子,取得了良好的经济效益和生态效益,以神木县乔岔滩乡为例,2000年以前,全乡有羊只6000多只,全部放牧饲养,由于气候干旱少雨以及羊只的反复践踏,使本来就严重退化的山地草场完全丧失了生产能力,每年冬春季羊只大量死亡,最严重的1999年春季,由于饲草不足,羊只死亡率达到34%,农民经济损失十分严重。2000年神木县结合退耕还林还草工程,将该乡定为发展舍饲养羊的试点乡镇,彻底禁止羊只上山放牧,由于退耕后种植的各类饲草当年的产草量较低,加之农民对舍饲养羊的意义缺乏了解,当年的羊只存栏数大幅下降,农民意见较大。到2001年退耕后种植的大面积饲草,由于气候条件的改善(主要是降雨量的增加)和经营管理措施得当,产草量大幅增加,羊只存栏数也随之增加,而且舍饲养羊带动了新技术的发展,主要是羊只品种更新,引进了优良的小尾寒羊和绒产量高的布尔山羊,目前该乡的羊只存栏数达上万只,而且缩短了出栏周期,加快了出栏率,经济效益也大幅度提高。

3.2 建立完善的农田防护林体系,采用科学的耕种方法,减少土壤风蚀

榆林沙区地形较为复杂,水热条件差异较大,土壤质地以壤沙土和沙土居多,粘结性很差,而且冬春季节大风频繁,局部地区经常风沙弥漫,农田风蚀和沙埋时有发生,造成土壤养分丧失,肥力下降,部分耕地已成为轻度或潜在的荒漠化土地。建设农田防护林及采取防风蚀耕作措施(免耕法等)是控制农田荒漠化的根本途径。

3.3 加强生态工程建设,改善区域生态环境

榆林沙区现有荒漠化土地的1/3土地属于宜林地,如果对其进行治理,因地制宜栽植生态林,加强各项生态工程建设,将会在很大程度上改善当地的生态环境。经过榆林人民多年的努力,尤其是近年来实施退耕还林还草工程、生态建设工程和治沙工

程,在一定范围内、很大程度上遏制了荒漠化的发展,改善了局部区域的生态环境,取得了明显的效果。但荒漠化的正逆过程,随着短期内气候变化和人为经济活动的强弱,会有一定的反复。因此,目前还必须加大各项建设工程的实施力度,确保荒漠化防治继续向良性方向发展。

由于荒漠化造成的经济、环境乃至政治影响愈来愈大,已经受到全世界的广泛关注,随着经济发展和社会需求的增加,对自然资源和生态环境的压力也日渐增大,加之全球变化的影响,荒漠化对人类生存环境的影响将越来越明显。因此,弄清荒漠化发生、发展的机理已是迫在眉睫、急需解决的问题,尽管经过科研人员的不断努力,已初步掌握了荒漠化的成因及发展过程,并且在一些地区采取了有效的防治措施,取得了一定的成效,积累了一定的经验,但是,由于荒漠化研究是一个自然、社会和经济相互交叉,涉及多学科,综合性极强的科研领域,其中还有很多重要问题亟待解决,荒漠化研究正面临着前所未有的挑战,同时也面临着良好的机遇,这一切都需要我们付出更多的努力。

参考文献:

- [1] 张彩玲,吕弘扬.榆林沙区荒漠化形势与对策[J].陕西林业科技,1999,(3):30-33.
 - [2] 聂浩刚,王占民,孙虎.近10年来沙漠-黄土边界带荒漠化土地动态分析—以陕西榆林地区为例[J].西北地质,2005,38(2):86-93.
 - [3] 吕薇.近50年来毛乌素沙地的沙漠化过程研究[J].中国沙漠,2001,21(2):164-169.
 - [4] 王涛,朱震达.中国北方沙漠化的若干问题[J].第四纪研究,2001,21(1):56-65.
 - [5] 董光,高尚玉.青海共和盆地土地沙漠化与防治途径[M].北京:科学出版社,1993.
 - [6] 靳鹤龄,李新荣,龚家栋.藏东“三江”流域土地沙漠化成因及防治对策[J].中国沙漠,2003,23(1):28-32.
 - [7] 吕静.陕西榆林生态环境演变的历史过程考察,榆林高等专科学校学报,2003,13(2):47-49.
 - [8] 高国雄.中国北部沙尘暴现状、成因与防治对策[J].水土保持研究,2005,12(5):178-180.
 - [9] 高国雄.毛乌素沙地能源开发对植被与环境影响[J].水土保持通报,2005,25(2):106-109.
 - [10] 赵晓彬,贾艳梅.榆林沙区沙漠化及其防治措施[J].防护林科技,2005,(6):46-47.
 - [11] 赵哈林,周瑞莲,张铜会,等.我国北方农牧交错带的草地植被类型、特征及其生态问题[J].中国草地,2003,25(3):1-8.
- *榆林市人民政府办公室农业科编.榆林市农业统计资料提要.榆林,2003.