

西部开发中水土流失问题的生态角度透视

王晓东¹, 袁仁茂¹, 王 焱²

(1 北京大学城市与环境学系, 北京 100871; 2 北京大学地质学系, 北京 100871)

摘 要: 在我国西部开发过程中, 水土流失是一个亟待解决的问题。从生态角度分析西部地区水土流失的现状及其危害, 剖析了其成因, 并在生态环境保护、土地利用等方面提出了相应的对策, 以期西部开发过程的水土治理提供依据。

关键词: 水土流失; 生态环境; 土地利用

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2001)02-0103-04

An Ecological Point of View on Soil and Water Loss During the Course of Western Development

WANG Xiao-dong¹, YUAN Ren-mao¹, WANG Ye²

(1 Department of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China;

2 Department of Geology, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: During the course of western development in our country, soil erosion is a question to be solved urgently. From an ecological point of view, the actuality and ham of soil erosion in western region are analyzed, the cause of it is probed into, and the corresponding countmeasures on the aspects of ecological environment protection and land utilization are brought forward in order to provide the western development with evidences on the conservation of soil and water.

Key words: soil erosion; ecological environment; land utilization

水土流失是指在水力、风力、重力等外营力作用下, 山区及风沙区水土资源和土地生产力的破坏和损失的现象^[1]。我国是世界上水土流失最严重的国家之一, 随着人口增长、森林砍伐、垦荒、资源开发、工程建设和城市化进程的加快, 我国水土流失有加剧蔓延之势, 并进而引发一系列的生态资源问题, 其中西部地区尤为严重。在西部开发过程中, 这是一个不容忽视的问题。本文从生态角度分析其表现及危害, 并提出相应的治理措施建议。

1 西部土地资源现状

我国中西部地区, 尤其是西部地区土地资源优

势突出, 一是土地资源总量大, 人均占有面积较多, 中西部 19 个省(区、市)人口占全国总人口的 58.3%, 土地面积占到全国土地总面积的 86.1%, 其中西部 10 个省(区、市)人口只占全国总人口的 22.8%, 土地面积占到全国土地总面积的 56.5%。西部地区人均占有耕地、林地、牧草地面积分别是 0.13 hm²、0.31 hm²、0.69 hm², 分别为全国平均水平的 1.3 倍、1.7 倍、3.1 倍。二是后备土地资源开发利用潜力较大。根据土地利用现状调查, 西部地区未利用土地面积达到 1.95 亿 hm², 占全国未利用土地面积的 79.9%, 其中有 0.4 亿 hm² 适宜开发为农用地, 占全国宜开发农用地的 54%。西部地区适宜开

* 收稿日期: 2001-03-21

国家自然科学基金: 半干旱农业景观空间结构演变规律及其机理的典型研究(编号: 49971073)资助。

作者简介: 王晓东(1976-), 男, 硕士生, 从事景观生态与区域发展规划研究。

发为耕地的面积近 666 7 万 hm^2 , 约占全国耕地后备资源总面积的 57%。西北地区现有宜耕土地后备资源约 533 万 hm^2 , 西南地区现有宜耕土地后备资源约 100 万 hm^2 。^[2]

目前, 西部地区尤其是西北地区农用地生产率较低, 这是由于本地区的干旱缺水和生态环境破坏所造成的, 但其建设用地挖潜和土地整理的潜力也大。同时, 西部地区土地价格总体水平较低, 成为吸引国内外资金和技术投入的主要因素之一。

总体来说, 西部地区广阔, 土地相对低廉, 这成为其吸引资金、技术流入的主要条件, 但长期以来, 该地区存在的水土流失现象却为西部地区的这一优势打上了一个大大的折扣。

2 西部开发中水土流失现状及危害

2.1 西部水土流失现状概述

虽然西部地区有丰富的土地资源以及相对较丰富的其它资源, 如煤、天然气、石油和矿产资源等, 但是经济基础薄弱的西部地区也是生态环境十分脆弱的地区, 大部分地区地处黄河和长江中上游, 森林植被破坏严重, 自然资源分布极为不均, 水土流失不断扩展, 导致生态平衡失调, 环境退化严重, 自然灾害频繁发生。以黄土高原为例, 黄土高原现有水土流失面积 50 多万 km^2 , 其中年土壤侵蚀模数大于 5 000 t/km^2 的严重水土流失区约为 15 万 km^2 。每年从黄土高原流失的土壤约为 22 亿 t , 年平均侵蚀模数达到 6 111 t/km^2 , 是世界上水土流失最为严重的地区之一。

而其中水蚀、风蚀和重力侵蚀都很严重, 每年从黄土高原输入黄河的泥沙达到 16 亿 t , 实际产生侵蚀的土壤在 20 亿 t 以上, 地表每年要剥蚀掉 1 cm 以上的土层^[3]。

2.2 水土流失造成的危害

(1) 耕地不断减少, 土壤肥力急剧下降。例如黄土沟壑区, 由于冲沟发育, 沟头前进和沟底下切, 沟岸向两旁扩展, 大量的耕地被吞噬, 昔日完整的塬面耕地变成了残塬, 加之风沙区的南侵, 大量的耕地变成沙漠。整个黄土丘陵沟壑区已经被切割得支离破碎, 严重影响今后的规模化经营。

另外一方面, 在水土流失的肆虐之下, 农业生产用地不断变薄, 养分和黏粒物质减少, 引起耕地退化, 轻者使耕地产量下降, 严重的甚至会丧失耕地的生产能力。同时, 西部大部分地区降水集中在汛期,

春旱特别严重, 有时是春、夏、秋连旱, 而严重水土流失更加剧了水、旱、风沙灾害, 这样水、肥、土都被流失, 严重制约着农业、牧业和林业的可持续发展。

(2) 水土流失造成水库河流湖泊池塘淤积, 河床垫高, 河道缩窄, 防洪容量萎缩, 进而引起和加剧洪涝灾害。

西部地区严重的水土流失造成了水库和湖泊的淤积, 使水库库容减小, 湖泊萎缩, 形成了西部地区小洪水、高水位、大灾害的后果。加之西部地区多处于黄河和长江的上游地段, 更对黄河和长江的洪涝灾害起到了推波助澜的作用。从先秦到建国的 2 500 多年间, 黄河发生洪灾 1 500 余次, 大的改道 26 次, 平均三年一决口, 百年一改道。建国以后, 黄河河库因为上游的水土流失所造成的泥沙淤积而以每年 10 cm 的速度淤高, 致使河床高出堤外地面 3~5 m , 最大处高出 10 m 。建国到现在, 黄河下游淤积泥沙超过 100 亿 t , 加上近几年断流, 进入黄河的泥沙淤积在主河槽内。下游 700 多 km 靠两岸大堤保护, 河床远远高出堤外地面, 形成著名的千里“悬河”。再看看长江, 自 50 年代以来, 因为西部地区的水土流失而从长江上游带来的泥沙使得中下游地区的湖泊面积大大减少, 如洞庭湖面积减少了 2 300 多 km^2 , 平均每年减少近 52 km^2 。^[4]同时大量的泥沙被携带到中下游地区, 沿江堆积, 使得河床垫高, 河道沙洲, 心滩淤涨, 从而进一步使河道变窄, 泄洪和蓄洪能力下降, 成为加剧洪灾的一个重要原因。

(3) 灾害频繁发生, 严重制约西部经济发展。西部的水土流失区大多数是贫困地区, 缺少基本生活资料, 生活水平低, 人均收入低, 生活水平提高慢, 而水土流失的进一步加剧使自然灾害频繁发生, 人民生活更加贫困。随着西部地区现在人口的增加, 以及水土流失等因素造成的土地产出率的下降, 两者之间的矛盾日益加剧。人们为了生存, 极力向自然索取, 导致水土流失的进一步加剧, 生态环境进一步恶化, 从而形成了一个建立在水土流失问题上的恶性循环, 严重阻碍着西部开发的顺利进行。

从我国生态环境角度来看, 在影响生态安全的各种因素中, 水土流失所造成的影响最大、最深, 而矛盾的根源就在西部, 全国 80% 以上的水土流失面积都在西部, 每年新增的荒漠化面积大都在西部, 输入长江、黄河的泥沙也大部分来自西部, 近年来屡屡发生的洪水灾害也与西部地区的水土流失息息相关。所以说, 我国西部地区水土流失现象的治理已呈

刻不容缓之势,西部大开发首先应该重点解决的就是严重的水土流失问题。

3 西部开发中水土流失现象的原因剖析

3.1 自然地理条件对水土流失的影响

西部地区的自然地理条件对水土流失有着很大的影响。以黄土高原为例,在 64万 km^2 范围内,丘陵沟壑区的面积超过 25万 km^2 ,许多地面为峁状地貌,而且坡度大于 25° 的陡坡地面积占了相当大的比重。这就为水土流失提供了一个肆虐的场所。同时,西部许多地区地处干旱、半干旱地区,许多地区年降雨量不到 500 mm ,但是年降水在时空分布上极不均匀,集中在7、8月左右,导致汛期洪涝成灾,进一步加大水土流失的破坏程度。

3.2 森林植被的严重破坏对水土流失的影响

随着我国西部地区人口的迅速增长,大面积的山地开垦和不合理的土地利用伴随而来,森林植被遭到了严重的破坏。西部大多数地区为落后地区,煤炭资源短缺,民用燃料也非常紧缺。由于低效率的生活用炉灶大量消耗薪柴,造成了森林的大量破坏。据估计,每户每天大约需要 $30\sim 40\text{ kg}$ 的薪柴,每户每年相当于消耗约 333.5 m^3 的热带原始森林的生物量,或者相当于 $1\,334\text{ m}^3$ 左右的一般次生林生物量。在这种情况下,大量的森林植被遭到严重破坏。例如,江西省在解放初期有林地面积 934.6万 km^2 ,森林覆盖率为 56% ,但是由于后来一些人为的破坏,使得森林资源遭到不同程度的破坏,到1977年时森林覆盖率下降到 32.7% ^[5]。虽然近年来通过灭荒和绿化达标使森林覆盖率有所回升,但比建国初期已经严重下降。对森林植被的严重破坏导致严重的水土流失。

3.3 开矿、修路和工程建设对水土流失的影响

西部地区矿产资源较为丰富,种类繁多。人们除进行矿产的开采外,无计划、无节制地开山取石的现象到处可见,这不仅破坏了森林植被,而且开山筑路的大量废弃物被直接排入河流或经雨水冲刷注入河流、湖泊,并进一步被径流带入河道,增大了水土流失量。以四川省绵阳市为例,近几年来仅仅因为修路、基建所造成的水土流失面积就达到 116 km^2 ,占到同期该市水土流失总面积的近 $1/5$ 。另外一方面,由于劈山修路破坏了山体的稳定性,往往引起滑坡等危害。

3.4 土地利用的不合理对水土流失的影响

全国难以利用的土地,包括沙漠、戈壁、盐碱地、裸岩等的面积有一半以上分布在我国西部地区。其中西北地区沙漠化(含潜在沙漠化)面积已达 $2\,133\text{万 hm}^2$,而且以每年 10万 hm^2 的速度继续扩大,新疆地区近 200 km 的绿色走廊在消退。在这样的自然条件下,土地利用的不合理更加加剧了水土流失的发生和危害。许多地区和部门为了一时的经济利益,人为改变当地合理的水土组合现状,破坏适应西部地区自然条件的旱作农业和农牧业,对草场和森林进行乱垦滥伐,盲目开采矿产资源,不能做到因地制宜地开发利用土地,对原本脆弱的西部地区造成灾难性后果。

以农林业经营为例:随着西部地区山区开发的进一步深入,生长周期长、见效慢的天然森林植被逐渐被经济树种所取代,进而导致经济林比重过大,而防护林面积减少,加之长期以来对森林重采轻育,森林资源遭到破坏,森林涵养水源和保持水土的功能严重降低;另外一方面,由于长期的森林过量砍伐,造成林相衰败。再加上长期砍伐的是天然常绿阔叶林,而营造的是杉、松针叶林,使整个西部地区针阔叶林的面积比例一降再降,而且在林龄结构中幼林比重也过大。林下植被、枯落物极少,地表裸露,土壤结构差。在森林植被遭到严重破坏的情况下,雨水失去涵养中心,便以势不可挡的洪流倾泻而下,导致严重的水土流失。

4 西部开发中治理水土流失的生态措施建议

4.1 保护好现有森林及绿色资源

有关资料显示,目前中国森林的年水源涵养量为 $3\,470\text{万亿 t}$,相当于全国现有水库总容量的 $3/4$,而对于森林资源缺少的西部地区来说,保护好现有森林显得更加重要。以水土保持林为主的生物措施,具有良好的灌草植被,一方面可以截留部分江水(一般截留率为 $10\%\sim 30\%$),另一方面则改良了土壤的抗蚀力,防止雨滴击溅土壤。以四川省为例,从1998年9月1日起,四川省计划连续13年拨款4.8亿元用于重点林区天然林资源的保护工程,营造生态公益林 108万 hm^2 ,使森林覆盖率由现在的 19.4% 提高到 23% 。并使川西地区基本绿化。这项工程可以有效涵养水源,减轻水土流失灾害,并可以有效改善长江流域的生态环境。

另外,西部地区原有林业系统的职能应从伐树改为植树造林,划定采樵区,严禁乱砍烧柴;同时加大执法力度,成立专门组织,专管专护,贯彻执行《森林法》《水土保持法》《防洪法》,调整林区的农业结构。以林牧为主,林农果经相结合,坚决停止 25° 以上的陡坡耕地耕种。

4.2 建立适合干旱半干旱地区情况的土地利用制度

土地合理利用是西部地区治理水土流失的关键所在。现阶段一些优势产业的崛起打破了原有土地利用观念,同时新技术的广泛应用以及社会需求和经营方式的改变都对土地利用提出了新的要求。在当前西部水土流失严重阻碍其社会经济发

展的严峻形势下,建立一种自然条件与社会经济因素紧密结合的土地利用评价体系和适应新形势的土地利用模式更加显得刻不容缓。旱作农业、人工草地和天然草场并存是干旱半干旱地区土地利用的一般特征。实行农牧结合,农畜产值持平,是我国西部地区土地利用下一步的重点,在以前这是西部综合治理开发中最薄弱的环节。一方面,这是认识上的原因,另外一方面

参考文献:

- [1] 中国大百科全书(水利卷)[M]. 北京:中国大百科全书出版社,1992:400.
- [2] 国土资源部规划司. 西部大开发:如何管好用好土地资源[J]. 中国土地,2000(5).
- [3] 余新晓,秦永胜. 生态环境建设在西部大开发中的战略地位[J]. 国土经济,2000(2).
- [4] 王经武,等. 水土流失对生态环境的影响及对策[J]. 南昌水专学报,1999(6).
- [5] 张金池,等. 长江流域的水土流失及防治对策[J]. 南京林业大学学报,1999(3).
- [6] 陈绍辉,秦向阳. 对黄土高原治理途径的探讨[J]. 林业资源管理,1999(1).

物生长对水分的要求以及水分的垂直分异规律来确定。退耕还林还草,陡坡发展草灌;缓坡修梯田,发展果、粮;以塬、川、坝地作为粮食基地,实现粮食自给,形成林、牧业为主体的大农业格局,体现水土保持开发治理和黄土高原发展战略的统一。今后,在建设我国西部地区人工草地和改良天然草场的同时,要重视发展灌木林和饲料作物,逐步实现规模化饲养。

在调整土地利用结构的同时,应当注意解决好燃料与饲料的需求。目前我国西部地区河谷山地土地利用尚不充分,也还有部分后备耕地资源可以开发利用,山脚下部分坡度相对较缓的坡地也可以开发。在保证粮食稳定增产的前提下,利用这些土地栽植薪炭林,种植牧草,以满足当地居民养畜饲料和燃料的需要。有关部门可以通过试验,逐渐引进类似沙打旺等适合当地生长条件的优良高产灌木,这样可以同时解决饲料和燃料问题。

4.3 在西部开发过程中,退耕还林还草,加强生态环境的治理

在西部开发的建设过程中,既要加强生态环境保护和污染治理,又要防止出现新的生态恶化和环境污染。而在治理生态环境过程中,退耕还林还草则是实施开发战略、保护生态环境、从根本上治理水土流失的一项重要措施。根据各个地方的水土条件和林木的生物学特性,在优先考虑生态效益的前提下,尽量发挥其经济和社会效益,本着因地制宜的原则,合理布局,确保实施。建设好种苗生产基地,重点营造防风固沙林和水土保持林,兼顾经济林、用材林和薪柴林。按照中央确定的“退耕还林(草)、封山绿化、以粮代赈、个体承包”政策,在水利工程、林业建设、水土整治等方面辅之以积极有效、切实可行的措施,实现整个西部地区生态环境的综合治理。