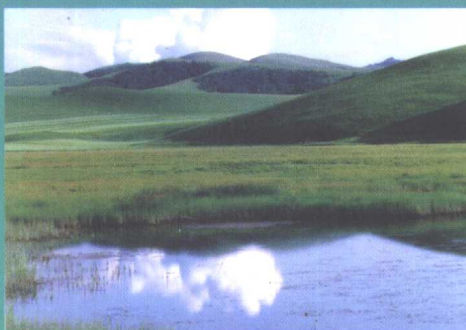


草

业恢复与 沙漠化防治

REHABILITATION OF GRASSLAND AND
CONTROL OF DESERTIFICATION



田魁祥 主编
马七军

气象出版社

草业恢复与沙漠化防治

REHABILITATION OF GRASSLAND AND
CONTROL OF DESERTIFICATION

田魁祥 马七军 主编

气象出版社

内 容 简 介

由中国科学院石家庄农业现代化研究所、河北省外国专家局、河北农业大学、日本鸟取大学干燥地研究中心共同主办的“干旱地区草业恢复与沙漠化防治国际学术研讨会”，得到了河北省人民政府、中国科学院国际合作局、河北省承德市人民政府、河北省张家口市人民政府、河北省塞罕坝机械化林场、内蒙古自治区多伦县人民政府、河北省沽源县人民政府、河北省怀来县人民政府等单位的赞助和支持。大会共收到中外专家论文 50 余篇，经大会评审组审议，筛选出 45 篇汇成本论文集。该书从三个方面对草业恢复与沙漠化防治进行了论述：沙漠化现状、草场退化及恢复技术、干旱地区农业持续发展对策。这些论述对我国乃至世界范围内的防沙治沙、保护生态环境都具有重要的意义。

图书在版编目(CIP)数据

草业恢复与沙漠化防治/田魁祥,马七军主编. —北京:气象出版社,2001.3

ISBN 7-5029-2943-6

I. 草… II. ①田… ②马… III. ①干旱区-草原建设-国际学术会议-文集②干旱区-沙漠化-防治-国际学术会议-文集 IV. P941.71-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 31622 号

草业恢复与沙漠化防治

田魁祥 马七军 主编

责任编辑:崔晓军 终审:纪乃晋

封面设计:王 炬 责任技编:刘祥玉 责任校对:杨迪桂

* * *

气象出版社出版

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮政编码:100081)

北京市白河印刷厂印刷

* * *

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:18.75 字数:480 千字

2001 年 3 月第一版 2001 年 3 月第一次印刷

印数:1~1500

ISBN 7-5029-2943-6/S · 0368

定价:45.00 元

草业恢复与沙漠化防治

编委会

主 任：田魁祥

编 委：王慧军 袁为民 马七军 陈素英 稻永忍(日本)

李惠英 纪烈雄 孙 波 王占升 张喜英

Shu Geng(美国) R. W. Fitzpatrick(澳大利亚)

Brain Dear(澳大利亚)

特约编委：刘昌明(中国科学院院士)

关君蔚(中国工程院院士)

治沙止漠刻不容缓 绿色屏障势在必建

——朱镕基在河北、内蒙古考察时的重要指示

(代序)

新华社北京 5 月 14 日电(节录)(记者孙杰、王文化、吴献)

今年入春以来,我国西北、华北地区连续发生了 12 次扬沙、沙尘暴天气。这种恶劣天气发生时间之早、频率之高、范围之广、强度之大,为 50 年来所罕见,引起了全社会广泛关注,牵动着党中央、国务院领导同志的心。5 月 12~14 日,朱镕基总理受江泽民总书记委托,率领有关部门主要负责人在河北省委书记叶连松、省长钮茂生和内蒙古自治区党委书记刘明祖分别陪同下,就加快防沙治沙、改善生态环境问题进行实地考察。他们一行驱车 1000 余 km,先后考察了土地沙化严重的河北省坝上地区和内蒙古自治区锡林郭勒盟浑善达克沙地,以及河北省丰宁满族自治县滦河、潮河流域水土保持综合治理点、小坝子乡土地沙化情况,内蒙古多伦县南沙口飞播造林种草育封区、太仆寺旗万寿滩乡治沙造林工程、贡布拉嘎苏木“三化”草地,张家口市沽源县丁家梁村土地沙化、张北县波罗素林场治沙造林工程、怀来县龙宝山村天漠沙丘等。

朱镕基在考察中指出,今年我国频繁发生沙尘暴天气,直接原因是气候异常,但重要的原因是,北方一些地区毁林毁草开荒,乱采滥挖,草原过度放牧,植被遭到严重破坏,生态环境日益恶化,造成了土地沙化不断扩大。朱镕基说,新中国成立以来,特别是近 20 年来,党和政府十分重视防治荒漠化,在防沙治沙方面做了大量工作。但总的看,治理的力度还远远不够,治沙防沙的速度赶不上土地沙化蔓延的速度,一些地方还在边治理边破坏,生态环境整体恶化的趋势还在加剧。

朱镕基指出,江泽民总书记十分重视保护和治理生态环境工作,多次对搞好水土保持、防止荒漠化作出了重要指示,现在我们必须加深认识,进一步贯彻落实。加快防沙治沙,加强生态环境建设既是一项重大而紧迫的任务,也是十分艰巨的工作。要认真总结经验教训,根据新形势、新情况,进一步明确工作思路,坚持做到保护优先、预防为主、防治结合、统筹规划、综合治理、突出重点、分步实施,特别要完善机制,加强法治,实行严格的责任制,为实施这一关系中华民族生存与发展的千秋伟业而不懈奋斗。

朱镕基在看到大片被沙化的土地和被沙尘几乎埋没了的农牧民房屋时,心情十分沉重。他说,对土地沙化的地区,必须真正下大决心治理。要采取种树种草、绿化荒漠、以粮代赈、承包到户的措施,并要和农牧民脱贫致富结合起来。一定要封山、封荒,大力植树种草,增加地表植被覆盖,以固结泥沙。应当根据不同的地理、气候和水资源条件,采取不同的治理方法,因地制宜。对沙化土地,要加快植树种草,宜乔则乔,宜灌则灌,宜草则草,通过飞播和人工造林种草,建设乔、灌、草结合的防风固沙体系。在沙漠边缘地带,要建设阻沙林带,遏制流沙蔓延。必须适时把握和充分利用现阶段粮食相对过剩、储备十分充裕的历史机遇,抓紧落实退耕还林、还草和以粮代赈的政策。对退耕还林还草的,国家无偿提供粮食,提供树苗草种。农牧民不仅在

自己承包的土地上种树种草,还可以承包别的荒山、荒地种树种草,实行谁种植、谁管理、谁受益,责权利挂钩,把退耕的农民变成造林专业户,充分调动广大农牧民的积极性。在退耕还林还草工作中,要注意保护基本农田。

朱镕基说,防治荒漠化,要讲求生态效益和经济效益的结合,但主要是生态效益,有了生态效益,就会有经济效益。在荒漠化地区,一定要抓紧进行产业结构调整,把保护和改善生态环境放在首要位置。同时,加快发展防风固沙能力强、生长快、生态效益和经济效益兼顾的优良林草品种,使防沙治沙与产业开发相结合,与农牧民脱贫致富相结合。只有妥善解决农牧民的生产生活问题,退耕还林还草才能顺利实施,并取得切实成效,巩固成果。要加强对造林种草的监督检查,国家要一年检查两次,春天检查是否种了,秋天检查是否存活。朱镕基反复强调,只有多种林草,才能固住泥沙,挡住风沙,改善生态环境才是根本出路。他还指出,在土地沙化地区,要特别注意节约使用和合理开发水资源,搞好水土保持综合治理工程。

朱镕基指出,草原过度放牧,是造成土地沙化的重要原因。要采取切实措施加强草原的保护和建设。一是抓紧落实草原家庭承包制,这是当务之急,也是最重要的措施。二是对承包的草原,要限定最高载畜量,严禁超载放牧,实行严格的奖惩办法。对目前有的地方在承包草原中出现的掠夺性经营,必须坚决加以制止和纠正。要建立草原监理制度。三是搞好草原围栏,围栏旁边要种树。银行要给予贷款支持,国家要无偿提供树苗。四是改变饲养方式,推行牲畜舍饲圈养或实行划区轮牧。此外,要加强对草原的养护,大力防治草原病虫鼠害。朱镕基强调,做好京津周围地区的防沙治沙工作十分重要。河北省、内蒙古自治区在这方面肩负着非常重要的任务。国家将加大对这两个省区防沙治沙的投入力度,以加快实施生态保护和治理工程。要通过各方面的共同努力,加快构筑京津周围地区的绿色生态屏障,阻挡外来沙尘侵入,改善京津地区生态环境。

朱镕基说,保护和治理生态环境,是西部大开发重要的基础建设,是造福子孙后代的伟大事业。有关地区的党委和政府要从现代化建设的全局和实施可持续发展战略的高度,切实把防沙治沙工作放到更加突出的位置上。要加快制定全国防沙治沙规划,并把加快生态环境建设作为国民经济和社会发展第十个五年计划的重要内容。在全国总体规划的指导下,有关地方要抓紧研究制定本地区防沙治沙专项规划,并要纳入各自的“十五”计划中去。近期,国务院有关部门要配合河北省和内蒙古自治区制定好防沙治沙规划,并着力抓好内蒙古锡林郭勒盟和河北张家口、承德地区的试点工作,要创造能够大面积推广的经验。朱镕基强调,防沙治沙迫在眉睫,一定要抓得很紧,一点也不能放松;要狠抓落实,不能讲空话;要注重实效,不能做表面文章。只要我们发挥社会主义制度的优越性,发扬艰苦奋斗的精神,苦干实干,经过一代又一代人坚韧不拔的努力,防沙治沙工作就一定会大见成效,我国生态环境就一定会得到显著改善。

目 录

代序

干旱地区草业恢复与沙漠化防治·····	田魁祥等(1)
河北省土地荒漠化的现状与综合治理对策·····	王慧军等(5)
Relationship Between Vegetation Cover and Annual Steam Runoff ·····	Liu Changming(10)
科尔沁沙地荒漠化土地初析 ·····	邹受益等(13)
中国北方沙尘暴及其防治对策 ·····	胡春胜等(19)
Plant Indicators for Assessment of Desertification in Rangeland: A Case Study of Some Desertified Areas in China, Sudan and Tunisia ·····	Ping An <i>et al.</i> (25)
河北坝上地区现状分析与可持续发展研究 ·····	张喜英等(36)
Assessing the Occurrence and Management Options for Saline and Sodic Soils in Semi-arid Mediterranean Agro-ecological Systems ·····	R. W. Fitzpatrick <i>et al.</i> (46)
Modeling Effects of Salty Soil Surface on Movement of Soil Heat and Water in Semi-arid Region ·····	Lei Yuping <i>et al.</i> (55)
Climate Change Impact on Cropping Systems in China and in the US ·····	Shu Geng (63)
张家口气候与坝上草业恢复及荒漠化治理 ·····	贾文忠等(73)
Managing Risk on Canadian Rangeland ·····	W. D. Willms <i>et al.</i> (84)
Energetic Criteria of Efficiency of Agricultural Technologies·····	····· Yeugeny M. Gusev <i>et al.</i> (99)
高寒半干旱农牧交错带人工草地建植技术效应·····	王殿武等(113)
冀北高原沙漠化状况及治理对策·····	杨莉琳等(118)
高寒半干旱农牧交错带人工草地建植与天然草地改良研究·····	刘忠宽等(122)
低产围栏刈割草场施肥效果研究·····	黄文胜等(128)
河北省坝上地区苜蓿引种鉴定试验·····	乔海明等(133)
坝上地区草地生态建设及可持续发展措施·····	郭郁频等(138)
冀西北草原荒漠化原因及治理对策·····	王文涛等(142)
人为因子对植被覆盖影响模拟研究——以泰国北部山地为例·····	毛学森等(147)
干旱半干旱地区生态农业绿洲工作之管见·····	奚玉银等(153)
资源农业与坝上植物资源持续利用模式初探·····	刘小京等(157)
河北坝上地区草场退化现状及防治对策·····	张俊英等(162)
河北省坝上地区旱作农业综合节水技术·····	陈素英等(166)
冀西北高寒半干旱区作物生产结构调整的策略·····	刘玉华等(171)
生态学基本原理和坝上草地可持续利用·····	林 勇等(176)
沽源县草、畜资源状况与开发途径 ·····	刘明君等(179)
康保县农业发展的技术途径·····	马文奇等(183)

河北坝上生态农业工程生态效益监测与评价信息系统的研究·····	徐东瑞等(191)
冀西北高原作物生产结构的调整与优化·····	刘玉华等(196)
河北坝上地区农业可持续发展的几点思考·····	姚 瑞等(202)
Possibility for Reduction of N Rate in Sunflower under the Conditions of Natural Water Supply and Due to Previous-year N Rate ·····	Tony K. Tonev(207)
张北高原土壤合理利用与生态环境重建·····	毛任钊等(218)
张家口地区农业可持续发展制约因素及对策探讨·····	苏启君等(222)
河北省坝上农业生态特点及农业持续发展对策·····	赵世锋(225)
中低产旱地土壤培肥机理及长期培肥效应研究·····	刘树庆等(230)
农业可持续发展的一条重要技术途径——复合农林业·····	李克文等(236)
高寒半干旱区农业生态经济系统结构优化问题——以河北省张北试区叶家村为例····· ·····	乔颖丽等(241)
北方农牧交错带杂交油葵试验报告·····	刘公社等(247)
Root Growth and Cell Wall Extensibility Affected by Hormone, pH and Humidity ·····	Eiichi Tanimoto <i>et al.</i> (251)
The Potential for Aquaculture in Desert Regions ·····	Chris Bayly (261)
化学制剂降低秸秆纤维物质的优选·····	闫贵龙等(273)
Water Management and Microbiological Water Quality in Arid Zones····· ·····	J. Gwynfryn Jones(279)
政府应当成为沙化土地治理制度创新的主体——以河北省怀来县为例·····	张义珍等(285)

CONTENTS

Preface	
The Rehabilitation of Grassland and the Control of Desertification in the Arid Area	 Tian Kuixiang <i>et al.</i> (1)
Present Status of Desertification and Countermeasures in Hebei Province	 Wang Huijun <i>et al.</i> (5)
Relationship Between Vegetation Cover and Annual Steam Runoff	 Liu Changming (10)
A Preliminary Analysis of the Desertification in the Horqin Sandy Land	 Zou Shouyi <i>et al.</i> (13)
Sandstorm in North China and Its Countermeasures of Prevention and Cure	 Hu Chunsheng <i>et al.</i> (19)
Plant Indicators for Assessment of Desertification in Rangeland: A Case Study of Some Desertified Areas in China, Sudan and Tunisia	 Ping An <i>et al.</i> (25)
Basic Situations and Sustainable Development for Bashang Plateau	 Zhang Xiyong <i>et al.</i> (36)
Assessing the Occurrence and Management Options for Saline and Sodic Soils in Semi-arid Mediterranean Agro-ecological Systems	 R. W. Fitzpatrick <i>et al.</i> (46)
Modeling Effects of Salty Soil Surface on Movement of Soil Heat and Water in Semi-arid Region	 Lei Yuping <i>et al.</i> (55)
Climate Change Impact on Cropping Systems in China and in the US	 Shu Geng (63)
Climate of Zhangjiakou and Resuming Grass-land and Control of Desertification	 Jia Wenzhong <i>et al.</i> (73)
Managing Risk on Canadian Rangeland	 W. D. Willms <i>et al.</i> (84)
Energetic Criteria of Efficiency of Agricultural Technologies	 Yeugeny M. Gusev <i>et al.</i> (99)
The Technical Effects of Establishing Artificial Grassland on Cold Semi-arid Ecotone of Agriculture and Grazing with High Elevation	 Wang Dianwu <i>et al.</i> (113)
Soil Desertification and the Controlling Ways in Hebei Plateau	 Yang Lilin <i>et al.</i> (118)
Study on the Foundation of Artificial Grassland and Improvement of Natural Grassland in the Agricultural-Pastoral Belt in High and Cold Region	 Liu Zhongkuan <i>et al.</i> (122)
Study on the Effect of Fertilizer Application in the Low-yield Mowing Grassland with Enclosing Bar	 Huang Wensheng <i>et al.</i> (128)
The Experimental Report on Identification of Alfalfa Introduced in Bashang Area of Hebei Province	 Qiao Haiming <i>et al.</i> (133)

Measures for Grassland Eco-construction and Sustainable Development in Bashang Plateau	Guo Yupin <i>et al.</i> (138)
The Research on the Reasons of Grassland Degeneration and Prevention in Northwest Hebei	Wang Wentao <i>et al.</i> (142)
Impact of Socio-economic and Human Beings on Land Cover—In North Thailand.....	Mao Xuesen <i>et al.</i> (147)
Understanding of Oasis for Ecological Agriculture in Arid and Semi-arid Region.....	Xi Yuyin <i>et al.</i> (153)
Resource Agriculture and Sustainable Plant Resources Utilization in Bashang Plateau	Liu Xiaojing <i>et al.</i> (157)
The Situation and the Measures for Control Degeneration of Grassland in Bashang Plateau	Zhang Junying <i>et al.</i> (162)
The Comprehensive Water-saving Techniques of Dry-land Farming in Bashang Plateau of Hebei Province	Chen Suying <i>et al.</i> (166)
Strategy of Adjustment on Crop Production Structure of High-cold and Semi-arid Area in Northwest of Hebei Province	Liu Yuhua <i>et al.</i> (171)
The Theories of Ecology and Sustainable Utilization of Grassland Resources in Bashang Plateau	Lin Yong <i>et al.</i> (176)
The Situation of Grass and Livestock Resources and the Developing Ways in Guyuan County	Liu Mingjun <i>et al.</i> (179)
Technical Approaches of Agricultural Development in Kangbao County.....	Ma Wenqi <i>et al.</i> (183)
Study on the Information System for Monitoring and Evaluation Bashang Eco-agricultural Engineering	Xu Dongrui <i>et al.</i> (191)
The Adjustment and Optimization of Crop Production Structure in the Northwest Plateau Region of Hebei Province	Liu Yuhua <i>et al.</i> (196)
Some Thoughts on Sustainable Development of Agriculture in the Area of Hebei Bashang	Yao Rui <i>et al.</i> (202)
Possibility for Reduction of N Rate in Sunflower under the Conditions of Natural Water Supply and Due to Previous-year N Rate	Tony K. Tonev (207)
Utilization of Soil Properly and Rehabilitation of Eco-environment in Zhangbei Plateau	Mao Renzhao <i>et al.</i> (218)
The Conditional Factors to the Agricultural Sustainable Development in Zhangjiakou and the Corresponding Policies	Su Qijun <i>et al.</i> (222)
The Ecological Features of Agriculture and the Developing Countermeasures of Sustainable Agriculture in Bashang Plateau of Hebei Province	Zhao Shifeng (225)
Study on Mechanism of Improving Soil Fertility with Organic and Inorganic Fertilizers and Effect of Fertilizer Application for Long Term Experiment in Dryland Chestnut Soil for Low Productive Region	Liu Shuqing <i>et al.</i> (230)
An Important Technical Way of Agricultural Sustainable Development—Compound	

Agriculture and Forestry	Li Kewen <i>et al.</i> (236)
The Problem on How to Perfect Systemetic Structure of Agricultural Ecological Economy in the Frigid and Semi-arid Zone—A Case Study of Yiejia Village of Zhangbei Experimented Areas in Hebei Province	Qiao Yingli <i>et al.</i> (241)
Experiment on Growing Cross Oil Sunflower in Agricultural-Pastoral Belt in North China	Liu Gongshe <i>et al.</i> (247)
Root Growth and Cell Wall Extensibility Affected by Hormone, pH and Humidity	Eiichi Tanimoto <i>et al.</i> (251)
The Potential for Aquaculture in Desert Regions	Chris Bayly (261)
The Seeking of Optimum Chemical for Decreasing Straw Fibrous Material.....	Yan Guilong <i>et al.</i> (273)
Water Management and Microbiological Water Quality in Arid Zones.....	J. Gwynfryn Jones (279)
Government should be the Main Body of Institutional Innovation in Improving the Desert Land—Taking the Huailai County of Hebei Province as an Example	Zhang Yizhen <i>et al.</i> (285)

干旱地区草业恢复与沙漠化防治

田魁祥 马七军 李惠英

(中国科学院石家庄农业现代化研究所, 石家庄 050021)

摘 要 沙漠化是当前危及经济发展的重大生态环境问题。一方面是经济发展对土地的不当索取, 一方面是土地沙漠化给人民带来的灾难。植被的破坏是沙漠化的直接原因, 而对水的利用分配失衡则是根本原因。在中国, 防治沙漠化, 首先要按照保护优先、退耕还林还草的步骤来进行, 尤其是保护草原, 发展草业。要像种庄稼一样, 增加草业的投入。当前, 在干旱缺水的条件下, 最有效的措施一是保护, 二是施肥。

关键词 草业恢复 沙漠化防治

地球上受到沙漠化影响的土地面积有 3800 万 km^2 , 其中亚洲占 32.5%, 非洲占 27.9%, 澳大利亚占 16.5%, 北美和中美洲占 11.6%, 南美占 8.9%, 欧洲占 2.6%。近几年来, 全世界每年约有 600 万 hm^2 的土地发生沙漠化。中国荒漠化面积已达 262.2 万 km^2 , 占国土面积的 27.3%。20 年前的 3 月 2 日, 中国新华通讯社刊发了警示文章——《风沙紧逼北京城》。20 年后的 2000 年的春天, 一连 12 次沙尘暴袭击了华北、西北地区, 尤其是北京。朝野为之震惊, 生态环境建设的紧迫性再次提到了党中央和国务院的议事日程。美国著名的科普电视节目“发现”(Discovery Channel)在因特网上所设置的“地球警报”(Earth Alert)栏目将中国 4 月份发生的沙尘暴过程列为该周内全球所发生的重大自然灾害之一。

2000 年 5 月 12~13 日, 朱镕基总理受江泽民总书记的委托, 亲自到了沙源地带的坝上——蒙古高原进行了视察, 作了重要指示。朱镕基总理号召我们要“为实施这一关系中华民族生存与发展的千秋伟业而不懈奋斗”。

1 中国沙漠化的简况

自从 20 年前的警报发出后, 逼近北京的风沙发生了什么变化呢? 事实说明, 风沙并未远离北京城。20 年来, 中国的治沙事业取得了很大成绩, 但是, 由于开荒、过牧、滥垦滥伐, 土地沙化现象仍然非常普遍, 治沙速度跟不上沙化速度。例如, 河北省沙化土地面积已由 1949 年的 122 万 hm^2 增加到现在的 272 万 hm^2 , 占全省土地总面积的 14.5%。其中, 坝上由于过度垦荒, 耕地面积由 50 年代的 40 万 hm^2 增加到目前的 70 万 hm^2 ; 相应的草原面积由 86 万 hm^2 减少到 51 万 hm^2 。内蒙古自治区 6359 万 hm^2 可利用草地面积中, 退化面积达到 3867 万 hm^2 , 占可利用草地总面积的 60%。其中, 内蒙古锡林郭勒盟风蚀沙化面积已达 11 万 km^2 , 占全盟总土地面积的 55% 以上, 浑善达克沙地 50 年代以来流动沙地增加了 17 倍。距离北京仅 18km 的河北省丰宁县小坝子乡的荒漠化土地, 10 年来由占土地总面积的 4.3% 增加到 11.2%。

王涛(中国科学院沙漠研究所)的研究指出: 中国北方土地沙漠化过程按其发生性质可以分为沙质草原沙漠化、固定沙丘(沙地)活化和沙丘前移入侵三种类型。现代的沙漠化土地, 在

本世纪 50 年代后期到 70 年代中期,平均每年以 1560km^2 的速度在蔓延,而 70 年代中期至 80 年代后期,沙漠化土地更以年均 2100km^2 的速度在加速扩展。整个北方沙漠化土地面积已达近 35 万 km^2 ,其中:半干旱地带的农牧交错地区占 40.5%,半干旱地带波状沙质草原区占 36.5%,干旱地带绿洲边缘及内陆河下游地区占 23.0%。

沙漠化的不断扩大,导致了沙尘暴天气的频繁发生。气象部门统计,从 1952 年到 1994 年,我国西北地区共发生强沙尘暴和特强沙尘暴 48 次(其中特强沙尘暴 22 次)。发生频率分布为:50 年代 5 次,60 年代 8 次,70 年代 13 次,80 年代 14 次,90 年代前 5 年 8 次。沙尘暴发生的时间一般为 3 月下旬~5 月,但是,1998 年的 2 月份就开始发生了沙尘暴,1999 年更因为西北地区没有降雨,从元月份便开始有了沙尘暴。连续两年干旱之后的 2000 年,3~5 月发生了 12 次沙尘暴天气。

2 沙尘从何而来

传统上,沙尘暴来源于干旱半干旱地区的大量沙漠及沙地。亚洲中纬度干旱区产生的沙尘可被搬运至夏威夷、格陵兰等地,它对全球气候变化亦有重要影响。

但是,中国科学院地学部“风沙问题咨询专家组”指出:今春的观测事实表明,对京津构成重大威胁的沙尘灾害的沙源是内蒙古中部和河北省北部约 25 万 km^2 的退化草地、撂荒耕地及早作耕地,而不是难以治理的天然沙漠和戈壁。这一事实与人们的“习惯”观念不同。

为什么?这要从风沙移动规律来分析。通常把细粒沙开始起动的临界风速称为起沙风,一般为 5m/s 。在风力作用下,土壤泥沙物质搬移有跃移、悬移和蠕移 3 种基本形式。①悬移(也叫风扬),指小于 0.1mm 的泥沙颗粒以悬移方式运动,称为沙尘暴或尘风暴,气象上又把沙尘天气分为浮尘、扬沙、沙尘暴三种。沙尘暴的悬浮物质一般直径小于 0.063mm 。②跃移,指直径 $0.10\sim 0.5\text{mm}$ 的中细沙粒在近地表层以跃移方式运动,称为风沙流,一般流动高度在 0.3m ,不超过 1m 。③蠕移(也叫滚动),指较大的颗粒($0.5\sim 2\text{mm}$)因风压或跃移颗粒的冲击作用,沿地面滚动或滑动。其移动速度很慢,平均每秒只有 $1\sim 2\text{mm}$ 。在风力输移泥沙的各种运动形式中,滚动占全部土沙移动量的 7%~25%,跃移占 55%~72%,飞扬占 3%~28%。

风蚀沙化,风是动力,蚀是本质,土壤沙化是结果。沙尘暴的形成首先要有大量的沙尘物质和起尘的大风天气。在风蚀残留的沙化土地或沙丘上,小于 $0.1\sim 0.063\text{mm}$ 的粉沙粘粒很少;在沿河地带的水成沙地是由水和风的双重作用形成的,其浮尘含量更低。事实证明,沙化土地的沙砾只能在本地短距离移动,不可能“沙埋北京”,覆盖北京、天津等广大地区的沙尘暴的物质来源主要是干旱的裸露耕地和退化草场,是土壤风蚀初期阶段的产物。

影响风蚀沙化的因素包括:滥垦、滥牧、滥伐、滥采。当地群众对草地开荒的评价说:“一年开草场,二年打点粮,三年五年变沙梁。”还有的说是“种一坡拉一车,打一簸箕煮一锅,吃一顿剩不多”。草场牲畜超承载,草场大面积退化、沙化,内蒙古草原昔日“风吹草低见牛羊”的景观,今天变成了“老鼠跑过见脊梁”,质量最好的呼伦贝尔草原的牧草平均高度由 70 年代的 70cm 下降到现在的 25cm 。由此可见,沙尘暴的物质来源是正在遭受沙化的土地。

3 如何治沙止漠防治尘风暴

治沙止漠防治尘风暴必须把保护草原和退耕还林还草放在首位。治沙已经是“亡羊补牢”,

如果只谈治沙,就会像庄户老太太吃梨“吃坏的烂好的,烂着好的吃烂的”一样,形成“治沙地开草地,治好沙地沙化草地”的恶性循环,治沙速度永远跟不上沙化的速度。国务院总理朱镕基提出的“坚持做到保护优先、预防为主、防治结合、统筹规划、综合治理、突出重点、分步实施”的指示是非常正确的。

中国科技部及时提出了防沙治沙技术方案,确定了“十五”期间首先进行的4个重点地区:(1)京津周边地区,以提高土地覆盖率为重点。(2)农牧交错带,以退耕还林还草为重点。包括205个县(旗),面积为72.6万 km^2 。(3)草原带,以退耕还草、以草定畜为重点。草原带包括内蒙古中东部4盟32县(旗),总面积45.6万 km^2 ,草场退化面积累计1544万 hm^2 ,是我国东部和首都圈沙尘暴的主要源地。(4)荒漠绿洲带,以建立城市、道路、绿洲生态屏障为重点。这是对总理指示的很好的具体落实。

治沙止漠防治尘风暴一定要实行增加地表植被覆盖。应当根据不同自然植被带的地理、气候和水资源条件,采取不同的治理方法。沙化土地要建设乔、灌、草结合的防风固沙体系;沙漠边缘地带要建设阻沙林带,遏制流沙蔓延。草原过度放牧是造成土地沙化的重要原因,要采取切实措施加强草原的保护和建设。

现在普遍存在一种倾向——重林轻草。例如,内蒙古拥有草原植被面积7880万 hm^2 ,占自治区土地总面积的67%以上,是生态系统的主体,分别为农田和森林的十几倍。草多于林,是千百年来自然选择的结果。研究表明,天然草场有较高的渗透率,对于防治水土流失、涵养水分、减少地面径流具有显著的作用。但是,长期以来,草原一直未得到应有的重视。当前,在退耕还林还草的过程中,无论是从发挥生态效益的角度,还是从增加农民收入的角度,还是从防沙治沙防治荒漠化的角度,都应把种草和草场管理放在更加突出的地位。

4 时机已经成熟

现在,在中国开展建设草业、防治沙漠化的时机已经成熟。朱镕基总理讲:加快防沙治沙,加强生态环境建设既是一项重大而紧迫的任务,也是十分艰巨的工作。要采取种树种草、绿化荒漠、以粮代赈、承包到户的措施,并要和农牧民脱贫致富结合起来。必须适时把握和充分利用现阶段粮食相对过剩、储备十分充裕的历史机遇,抓紧落实退耕还林还草和以粮代赈的政策。当然,在退耕还林还草工作中,要注意保护基本农田。

河北坝上地区和内蒙古浑善达克沙地与北京市区的距离只有100多 km ,海拔高出京津地区1500m左右。这两个地区有大量潜伏沙地或明沙地,表层只有很薄的细土层,俗称“豆沙包”。植被破坏后,皮破而沙露,细土层连同黑色的有机质被吹扬,形成沙尘暴,残留沙砾形成沙化土地或沙丘,成为对北京、天津地区危害最重的危险地带。因此,朱镕基总理强调,河北省、内蒙古自治区对做好京津周围地区的防沙治沙工作肩负着非常重要的任务。

建议:(1)要像保护森林一样保护草原,要像经营粮田一样经营草地,把建设草业作为防沙止漠的重要措施。要科学规划干旱地区林、草、粮用地。核心是保持水的区域平衡,不同植被对水的利用强度不同,宜林则林,宜草则草,宜农则农,切忌一切形式的“一刀切”。

(2)京津周边地区的草地资源包括干草原、草甸草原、滩地碱化草场等多种类型,要分别采取草地复壮措施。但是,不管哪类草场,草地生产力退化包括草坡退化、草滩碱化,核心都是水的影响。只要能把草当作产业,当作商品来经营,像管理农田一样管理草地,就可以提高草地生产力。试验表明,在干旱缺水的条件下,现实的措施首先是增加肥料投入,提高产草量。在沽源

县进行的草地施肥试验表明,施肥可以大幅度提高产草量,实现以肥代水,草多畜就多,达到以草固沙和以畜致富的生态与经济双效功能。

(3)加强草场管理。主要措施包括:一是抓紧落实草原家庭承包制;二是对承包的草原限定最高载畜量,建立草原监理制度,严禁超载放牧;三是搞好草原围栏,围栏旁边要种树;四是改变饲养方式,推行牲畜舍饲圈养或实行划区轮牧;五是加强对草原的养护,大力防治草原病虫害。

参 考 文 献

1. 朱震达,中国大百科全书·环境科学,中国大百科全书出版社,1983
2. 叶向阳,我国生态环境世纪末回眸,国土绿化,(1):9~10,2000
3. 叶谦等,沙尘暴敲响环境警钟,中国科学报,1998年7月27日
4. 孙杰、王文化、吴献,治沙止漠刻不容缓 绿色屏障势在必建——朱镕基在河北内蒙古考察,新华社北京2000年5月14日电讯(节录)
5. 王涛、吴薇,我国北方的土地利用与沙漠化,自然资源学报,14(4),1999
6. 丁仲礼、刘东生,沙尘暴研究迫在眉睫,科技日报,2000年4月17日
7. 张东操、任明超,专家提出防止强沙尘天气两对策:河北和内蒙古沙化草地恢复天然植被;加紧绿化京津城市周边、规范建筑工地,中国青年报,2000年5月19日
8. 王建农,科技部提出防沙治沙技术方案,科技日报,5月24日讯
9. 赵永新,生态建设莫“轻”草,人民日报,2000年4月27日

The Rehabilitation of Grassland and the Control of Desertification in the Arid Area

Tian Kuixiang Ma Qijun Li Huiying

(Shijiazhuang Institute of Agricultural Modernization, CAS, Shijiazhuang 050021)

Abstract: Currently the desertification, which has endangered economic development, is the most serious ecological environmental problem. On the one hand, the land is unreasonable used with the economic development; on the other hand, the land desertification brings disasters to human being. Generally the direct causing of desertification is vegetation destroyed, but basic causing of desertification should be the unbalanced distribution of water utilization. For control of desertification in China, firstly we should protect grassland, develop artificial pasture and reuse farmland to grassland, especially increase the input to the pastures and manage them better. Now the most efficient measures for controlling desertification are protection and supervision of grasslands as well as input fertilization in the arid condition.

Key words: Rehabilitation of grassland; Control of desertification

河北省土地荒漠化的现状与综合治理对策^{*}

王慧军 黄选瑞 袁玉欣 张立峰 马文奇 秦安臣

(河北农业大学,保定 071000)

摘 要 河北省土地荒漠化面积已达 272 万 hm^2 , 占国土总面积的 14.5%, 土地荒漠化不仅给当地人民的生产和生活造成严重影响, 同时也对京津及其相关地区带来严重威胁。本文分析了河北省土地荒漠化的现状、成因, 针对河北省荒漠化治理过程中的技术和社会经济问题, 提出了不同区域主要治理方向和治理对策。

关键词 河北省 土地荒漠化 治理对策

土地荒漠化系指包括气候变化和人为活动在内的各种因素作用下, 干旱、半干旱和亚湿润干旱区的土地退化(《联合国防治荒漠化公约》)。土地荒漠化不但有明确的内涵, 而且有适度的外延, 土地荒漠化在气候变化和人为活动等多种因素作用下发生, 分布在干旱、半干旱和亚湿润干旱区, 其结果是区域土地退化。土地退化可以发生在全球的各个地区, 而荒漠化只是发生在干旱、半干旱和亚湿润干旱区。河北省的土地荒漠化状况也符合这一规律。

1 河北省土地荒漠化的现状

河北省现有荒漠化土地面积 272 万 hm^2 , 占国土总面积的 14.5%, 其中风蚀沙化土地面积 111.9 万 hm^2 , 占荒漠化土地面积的 41.1%。全省 138 个县(市)中, 有 114 个县(市)不同程度地存在荒漠化土地, 中度以上荒漠化土地面积占荒漠化土地面积的 30.4%。据统计资料显示, 1949 年全省荒漠化土地面积 122.6 万 hm^2 , 1960 年达到 153.5 万 hm^2 , 1970 年为 196.5 万 hm^2 , 1990 年为 241.8 万 hm^2 。50 年间平均每年增加 2.67 万 hm^2 。仅地处农牧交错带的张家口、承德地区的坝上、坝下和永定河下游的三大沙区总面积就高达 197.7 万 hm^2 。

张家口、承德地区不仅是北京的上风上水区和遭受人类干扰时间较长、自然生态环境极其脆弱的地区, 也是河北省贫困人口集中分布的区域, 更是我国生态环境保护和建设最具潜力和最有价值的地区之一。本地区荒漠化面积占区域总面积的 58.4%, 严重沙化土地面积占土地总面积的 14.1%。风蚀模数高达 $2500 \sim 3000 \text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。冬春季节西北风通过坝头沿线的怀安马市口、万全新河口、张北黑风口、崇礼三龙口、赤城独石口和丰宁小坝子等“六大天然隘口”, 沿着洋河、桑干河、壶流河、清水河、潮河、白河、黑河、天河、汤河等总面积 18 万 hm^2 的“九条河床谷地风沙通道”, 携带风沙直逼北京。坝下宣化黄洋滩、怀安金沙滩、阳原开阳滩、怀来甘家滩和南马场等总面积 5 万 hm^2 的“五大沙滩”以及河床谷地沙滩是重要的沙尘源地。其中, 位于怀来县的天漠沙丘距天安门的直线距离仅仅 72km。这些均对北京沙尘暴的发生产生重大影响。80 年代以来, 本地区先后进行了多项生态工程建设, 然而生态环境局部好转、总体

* 本文是国家科技部“北京周边地区沙化土地综合治理技术研究与示范”项目研究成果之一。

恶化的局面仍然没有彻底改变。

2 河北省土地荒漠化的类型及成因

2.1 河北省土地荒漠化的类型

2.1.1 坝上高原风蚀沙化区

该区包括张北、康保、沽源全部和尚义、围场、丰宁县一部分及察北、沽源、御道口三个国营农牧场。总土地面积 232.2 万 hm^2 , 其中沙化面积 110 万 hm^2 。

2.1.2 坝下丘陵川地风蚀、水蚀沙化区

该区包括张家口市的宣化、怀来、赤城、崇礼、怀安、阳原、蔚县、涿鹿、万全和承德市的滦平、隆化等 11 个县全部以及尚义、围场、丰宁县的一部分, 总土地面积 142.2 万 hm^2 , 其中沙化面积 54 万 hm^2 。

2.1.3 永定河下游河流故道沙区

该区包括廊坊市的三河、安次、永清、固安、文安、霸州等六个市(区)。总土地面积 42.7 万 hm^2 , 其中沙地面积 33 万 hm^2 。

2.2 荒漠化的成因

河北省三大类型区土地荒漠化的成因有自然和人为两大因素。从自然因素来看, 特殊的地形地貌和气候条件是造成本区大面积沙化, 并以风、水侵蚀沙化为主的重要原因。气候干旱少雨, 土壤瘠薄, 沙层疏松深厚, 地表裸露, 植被稀疏, 春季干旱和大风同期出现, 具备了土地沙化的自然条件。特别是近年来连续干旱, 加快了土地沙化进程。从人为因素来看, 人口快速增长、经济相对落后与土地利用方式不合理相耦合是加重本地区土地沙化的重要社会原因。

3 河北省土地荒漠化的危害及治理的特殊意义

3.1 危害

河北省土地荒漠化给风沙区人民的生、生活带来更为严重的影响。据调查, 坝上地区平均每年刮失表土 5cm, 几大风口地区高达 15cm。丰宁小坝子荒漠化土地每年扩展速度在 5.4% 以上。土地沙化是生态环境恶化的一个标志, 而生态环境进一步恶化又与贫困问题形成恶性循环。坝上、坝下沙区有 15 个国家级贫困县, 贫困人口 151 万人, 1999 年农民人均收入 1552 元, 比全省低 739 元。

土地沙化也严重影响到京津地区的社会经济生活, 2000 年春 12 次沙尘暴的发生, 使能见度降低, 直接影响了城市的正常交通秩序。由于沙尘暴的原因, 2000 年 3 月 6 日首都机场有 53 架飞机迫降其他机场, 17 架次被迫取消。除此之外, 大风天气还导致建筑物被破坏, 引起呼吸道疾病剧增。恶劣的气候严重影响了首都北京的国际形象。

3.2 治理的特殊意义

河北省西起太行山, 东临渤海湾, 北与内蒙古高原接壤, 南与华北平原相连, 京津两市镶嵌其中, 这种特殊的地理位置使其构成了京津及华北地区的天然屏障, 同时又是密云、官厅两大水库和海、滦河流域其他上千个大中小水库的主要水源涵养地。特殊的地理区位, 决定了在河北省开展土地荒漠化治理, 对于减少沙尘暴对北京的威胁, 保障工农业安全用水有着极其特殊和难以替代的作用。