

辽宁省黑土区水土流失及防治对策

谢立亚¹, 任丽华¹, 石连奎², 杜春生²

(1. 辽宁省水土保持研究所, 辽宁 朝阳 122000; 2. 建平县沙海林业站, 辽宁 建平 122400)

摘要: 辽宁省黑土区位于我国东北黑土区的南部, 总面积约 $1.23 \times 10^5 \text{ km}^2$, 其中水土流失面积 $3.33 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占辽宁省黑土区总面积的 26.99%。严重的水土流失造成该区耕地面积减少, 土地生产力下降; 河床抬高, 水库淤积; 环境污染严重; 灾害频繁, 损失加重。依据辽宁省黑土区水土流失特点, 提出了相应的水土流失防治对策。

关键词: 水土流失; 防治对策; 辽宁黑土区

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2005)01-0092-04

中图分类号: S157

Soil and Water Loss and Anti-erosion Countermeasures in Chernozem Region of Liaoning Province

XIE Li-ya¹, REN Li-hua¹, SHI Lian-kuai², DU Chun-sheng²

(1. Soil and Water Conservation Research Institute of Liaoning Province, Chaoyang 122000, Liaoning Province, China;

2. Shahui Forestry Station of Jianping County, Jianping County 122400, Liaoning Province, China)

Abstract: The chernozem region of Liaoning Province covers the southern part of the chernozem region in northeast China. The Liaoning chernozem area covers $123\,200 \text{ km}^2$. In this region, land affected by soil erosion covers $33\,300 \text{ km}^2$, or about 27% of the total land area. Soil erosion in the region has caused severe problems, such as cultivated land area reduction, land productivity decline, river bed and reservoir aggradations, environment pollution and frequent drought and flood. Some strategies for ecological construction to prevent water and soil loss are put forward based on the physical conditions of the region.

Keywords: soil and water loss; countermeasures; chernozem region of Liaoning Province

由于黑土层厚度薄、成土速度慢, 且黑土层下面是有机质含量为零的成土母质, 因此目前我国已把防治黑土地水土流失工作提到了重要议事日程。辽宁省黑土区位于我国东北黑土区南部, 总面积约为 $1.23 \times 10^5 \text{ km}^2$, 占东北黑土区总面积的 12.32%, 占辽宁省总面积的 83.6%。其东北与吉林省接壤, 北与内蒙古自治区为邻, 西以辽宁省朝阳地区及葫芦岛市建昌县东侧为界, 西南与河北省毗连, 东南与朝鲜民主主义人民共和国隔江相望, 南临黄海与渤海, 与山东半岛成犄角之势。辽宁省黑土区是我国的重要商品粮生产基地, 同时也是我国水土流失较为严重的区域之一。

1 水土流失现状

1.1 水土流失程度及数量

据辽宁省第 3 次遥感资料显示, 全区现有水土流失面积 $3.33 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占全区总面积的 26.99%。其中轻度侵蚀面积为 $22\,965.68 \text{ km}^2$, 占总侵蚀面积的 69.03%, 是黑土区土壤侵蚀的主要表现形式, 一般以

非点源侵蚀为主, 在黑土区内分布均匀; 中度侵蚀面积 $7\,728.00 \text{ km}^2$, 占总侵蚀面积的 23.23%, 一般以沟蚀和面蚀形式出现, 是侵蚀发展的中级阶段, 若不采取有力的措施, 极易演变成强度以上级侵蚀; 强度侵蚀面积为 $1\,689.39 \text{ km}^2$, 占总侵蚀面积的 5.08%; 极强度侵蚀面积为 884.34 km^2 , 占总侵蚀面积的 2.66%。全区内强度以上级侵蚀大都由于人为因素造成, 主要表现为辽西丘陵区的陡坡开荒、辽东丘陵区的森林皆伐、陡坡栽参、柞蚕放养等造成的非点源侵蚀, 及全区内的各种开矿、采石、基建和筑路等造成的点源或线源侵蚀形式。

1.2 水土流失类型及数量

辽宁省黑土区内水土流失类型主要为水力侵蚀、风力侵蚀 2 种。水力侵蚀面积为 $29\,949.50 \text{ km}^2$, 占水土流失总面积的 90.03%; 风力侵蚀面积为 $3\,317.91 \text{ km}^2$, 占水土流失总面积的 9.97%。水力侵蚀是全区土壤侵蚀的主要组成部分, 也是今后水土保持工作的主要对象。在水力侵蚀面积中, 轻度侵蚀面积为 20

296.11 km², 占水力侵蚀总面积的 67.77%; 中度侵蚀面积 7159.49 km², 占 23.91%; 强度侵蚀面积 1610.85 km², 占 5.38%; 极强度侵蚀面积 627.40 km², 占 2.09%; 剧烈侵蚀面积 255.65 km², 占 0.85%。

全区内风力侵蚀主要分布于干旱多风的沙地、近代泛滥的洪积沙性母质地区、植被稀少的风沙土类区域。其中尤以沈阳市的康平、法库, 阜新市的彰武县, 鞍山市的台安县, 锦州市的黑山县最为严重。这 4 个市的风力侵蚀面积占整个区域风蚀总面积的 91.3%。风力侵蚀中, 轻度侵蚀面积为 2669.4 km², 占风力侵蚀总面积的 80.45%; 中度侵蚀面积 568.6 km², 占 17.14%; 强度侵蚀面积为 78.57 km², 占 2.37%; 极强度侵蚀面积为 1.34 km², 占 0.04%。

1.3 水土流失在各地类中分布情况

全区内易发生水土流失的土地类型主要有农地、草地、林地、荒地等。其中农地总面积为 58436.11 km², 水土流失面积 13279.22 km², 占农地总面积的 22.72%; 草地总面积 6665.51 km², 水土流失面积为 2796.85 km², 占 41.96%; 林地总面积为 33255.47 km², 水土流失面积为 10904.11 km², 占 32.79%; 荒地总面积为 4174.75 km², 水土流失面积为 4174.75 km², 占 100%; 其它用地面积为 14381.73 km², 水土流失面积为 2112.47 km², 占 14.69%。

2 水土流失危害

2.1 耕地面积减少, 土地生产力下降

据统计, 辽宁省耕地面积 1952—1995 年平均每年以 277 km² 的速度在减少。除基建占地外, 较大部分是由于水土流失、水冲沙压所造成。如凤城县建国初期耕地面积为 816 km², 到 1986 年耕地只有 542 km², 减少了 34%, 其中 60% 以上是因水土流失所造成。宽甸县耕地面积从解放初期的 640 km² 到 1986 年减少为 323 km², 在减少的 317 km² 耕地中, 水冲沙压达 100 km², 因水土流失致使坡耕地被迫弃耕的达 187 km², 占减少耕地面积的 58.9%。

严重的水土流失平均每年剥蚀黑土厚度达 0.7~1 cm, 致使一些地方黑土厚度从开垦初期的 60~80 cm 减少到现在的 20~30 cm。有些地方黑土层已经流失殆尽, 露出黑土层下面的白浆土, 使黑土地基本丧失了生产能力。黑土层表土的流失致使土壤中有机质含量明显下降。据调查, 开垦 20 a 的黑土地土壤有机质含量下降 1/3, 开垦 40 a 的黑土地土壤有机质含量下降 1/2, 开垦 70~80 a 的黑土地土壤有机质含量下降 2/3^[1]。严重的水土流失也使土壤结构恶化, 主

要表现为总孔隙度下降、田间持水量下降、水稳性团粒总量下降、容重增加。

2.2 河床抬高, 水库淤积

严重的水土流失致使大量泥沙进入河道、水库, 造成河床抬高、水库淤积。流经内蒙古和辽宁阜新的柳河, 自闹德海水库以下河道淤积严重, 彰武河段河床平均每年抬高 10 cm。进入辽河干流后, 河床因淤积逐年抬高, 其泄洪能力由 20 世纪 50 年代末的 5000 m³/s, 下降到现在的不足 3000 m³/s, 1985 年和 1986 年的洪水, 洪峰流量只有 2000 m³/s 多, 辽河干流就已全线告急。黑土区内小型水库因淤积而报废者殊多, 据统计 1977—1987 年 10 a 间小(二)型水库因淤积报废的就达 100 座多; 一些大型水库也因淤积兴利库容大为减少, 严重影响了水库灌溉、防洪作用的发挥。目前辽宁省黑土区内已出现了“小洪水、高水位、多险情”的严峻局面。

2.3 环境污染严重

美国环保局调查指出: 在美国, 60% 的受污染河流以及 50% 的受污染湖泊均是由水土流失引起的农业非点源污染所造成的^[2]。土地生产力的下降致使人们大范围、高频率、大剂量地施用化肥和农药以求获取较高的产量。大量的化肥和农药随地表径流和流失的表土进入水体, 导致地表水质的污染; 有一部分化肥和农药被淋溶到地下水中, 造成地下水质的污染; 同时还有相当一部分的化肥和农药残留于土壤中, 污染土壤。

2.4 灾害频繁, 制约国民经济和社会的可持续发展

由于水土资源迭遭破坏, 山丘区涵养水源能力降低, 洪水、山啸和泥石流等灾害发生频率增加。据丹东市调查资料: 1888—1949 年的 61 a 间, 共发生全区性大洪水 8 次, 平均 7.5 a 一次, 1950—1978 年共发生 9 次, 平均 3 a 一次, 而 1978—1987 年则发生 4 次, 平均 2.5 a 一次。辽东丘陵区自 1960 年以来共发生山啸及泥石流 11 次, 其中 1960—1980 年 20 a 间发生 5 次, 而 1981—1987 年 6 a 间共发生 6 次, 频率增大, 危害加重, 前 20 a 每次发生危害面积较小, 而后 6 a 波及辽东丘陵区 7 个县 141 个乡, 死亡 780 人, 为前 5 次的 12 倍。1981 年辽东老帽山泥石流涉及新金、瓦房店、盖州等市, 有 111 个乡受灾, 山体滑坡 8330 处, 死亡 664 人。据统计 3 个市仅农业损失达 3.24 × 10⁸ 元, 至于因交通运输、通讯及工程等固定资产损失, 抢修支出及因停通、停运等所造成的间接损失颇巨。目前黑土区内水土流失造成的突发性、灾难性的危害已严重制约了国民经济和社会的可持续发展。

3 防治对策

3.1 加强宣传,提高黑土地保护意识

水土保持工作涉及面广,任务长期而艰巨,仅靠水土保持工作者的辛勤工作是远远不够的。若没有各行各业和广大干部群众的理解和支持,水土保持工作就很难开展下去。黑土区内要加大水土保持宣传力度,在宣传方式上,做到普遍宣传与重点宣传相结合,集中宣传与经常宣传相结合;在宣传对象上,坚持“三个面向”,即面向各级领导,面向广大人民群众,面向生产建设单位;在宣传时间上,确定宣传日、宣传周、宣传月;在宣传形式上举办新闻发布会、座谈会,张贴标语,散发传单,组织文艺活动、知识问答,利用广播、电视、报刊等新闻媒体开展多层次、全方位的丰富多彩的宣传。通过宣传使广大干部群众了解目前黑土地所面临的严峻形势。黑土地的危机远大于黄土地。这是因为黄土地的水土流失仅是使土层变薄,而黑土地的水土流失会使黑土层逐渐消失,只剩下有机质含量为零的成土母质^[3]。随着黑土地水土流失的加剧,人与土地资源的矛盾、洪涝灾害的频发、生态环境的恶化都将随之加剧。只有广大干部群众从根本上懂得水土流失是我国头号环境问题,水土保持是生态环境建设的主体工程,是大江大河治理的根本措施,是农村脱贫致富奔小康的主要途径,才能增强保持水土的责任感、紧迫感和使命感,提高保护黑土地的意识,形成全社会关爱黑土地、保护黑土地、合理开发黑土地的良好氛围。

3.2 搞好试点工程,因地制宜地进行综合治理

黑土区水土流失综合防治试点工程是为了进一步探索黑土地不同侵蚀类型区水土流失综合防治的技术路线、投入与工程建设管理机制及相关政策保障措施等,为全面开展黑土区水土流失综合防治提供科学依据^[4]。辽宁省黑土区要抓住试点工程建设这一契机,努力探索新形势下水土流失综合防治的科学治理模式,加快整个黑土区的水土流失治理步伐。针对辽宁省黑土区内丘陵区、漫川漫岗区、平原区水土流失特点,因地制宜、因害设防地进行综合治理。

丘陵区以建立完整的坡面和沟道拦蓄工程、恢复生态环境为治理任务,以坡耕地治理为主攻方向,建设基本农田,实施改垄耕作,种植地埂植物带,加快陡坡耕地退耕还林还草的步伐。在荒山荒坡合理布置、建设截流工程措施,辅以林草措施。在立地条件较好的地方,可以建立山地果园,发展经济林,在侵蚀沟道布设谷坊、淤地坝,防止沟道的下切和扩张。

漫川漫岗区以坡耕地治理为重点,保护耕地资

源,加强商品粮基地建设。对于 5° 以下的坡耕地通过保土耕作措施防治水土流失; $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 坡耕地通过修建水平梯田或种植地埂植物带建设成基本农田;对于 15° 以上的坡耕地通过坡面工程整地后营造水土保持林、用材林、经济林等,防治水土流失,改变农业生产条件。在岗脊坡顶植树戴帽,林地与耕地交界处挖截水沟,在侵蚀沟道修建谷坊,以便就地拦蓄坡面径流、泥沙。

平原区应防止土壤肥力下降,减少化肥的施用量,增施有机肥,同时要加强农田防护林建设、沿海防护林建设,防止春秋季节地表裸露时风蚀的发生,减轻地表起尘量。

3.3 依靠生态修复,加快水土流失防治步伐

辽宁省黑土区内水土流失面积达 $3.33 \times 10^4 \text{ km}^2$,占总面积的 26.99%,若还完全依靠以往的治理方式来大面积恢复植被、防治水土流失,时间长、任务重、困难大。因此,必须树立人与自然和谐相处的理念,因势利导,以预防保护为主,控制人类活动对自然的过度干扰和侵害,充分利用生态自我修复能力,大面积实施生态自然修复,提高植被覆盖度^[5]。针对黑土区内各类型区的实际情况,对生态修复最大限制因子——降水量和温度进行调查:辽东丘陵区多年平均降水量在 770 mm 以上,年平均气温为 7.54°C ,水热条件均有利于森林植被生长,宜于进行生态自然修复。漫川漫岗区、平原区、辽西丘陵区多年平均降水量分别在 600, 650, 560 mm 左右,年平均气温分别为 7°C , 8.67°C , 8.32°C ,在水热条件方面均可进行生态修复。通过采取生态修复在辽东丘陵区建立起湿润气候带次生森林系统,巩固其对辽河平原保护的天然屏障作用;在漫川漫岗区控制坡耕地水土流失和地面起尘量,恢复闲置土地的灌草植被,建立起农耕地生态系统;在平原区加强湿地保护,防止湿地面积减少、质量与功能下降,恢复湿地生态系统,建立起以芦苇、草甸为主的植被系统;在辽西丘陵区加强放牧管理,使土地得以休养生息,建立起具有一定功能的灌草群落。

3.4 加强预防监督管理工作,巩固治理成果

“预防为主”是《水土保持法》的核心,是我国 40 多年来水土保持工作经验和教训的总结。只有抓好预防监督管理工作,才能从根本上扭转“边治理边破坏,破坏大于治理”的恶化状况。

(1) 加大预防监督管理工作的宣传力度,使人们从思想上认识到预防监督管理工作的重要性;(2) 从组织上加以落实,成立预防监督管理机构,配备专、兼

职人员及相应设备; (3) 加强地方配套性法规的制订, 完善水土保持法律、法规体系; (4) 建立预防监督管理基金制度, 从水土保持经费中安排一定量的资金用于预防监督管理工作, 并建立奖惩制度; (5) 加强以防为主的科学研究, 增强预防监督管理工作的科技含量; (6) 加强开发建设项目水土保持方案编制和审批工作, 抓好水土保持“三同时”制度的落实, 避免开发建设过程中造成新的水土流失。通过综合运用行政、法律、经济、科技手段, 加强对现有植被和治理成果的保护, 以预防保护促治理开发, 以治理开发促预防保护^[4]。

3.5 加强监测, 提高水土保持工作的科技含量

水土保持监测是水土流失防治的一项重要内容。根据黑土区内水土流失的分布特点、危害、侵蚀类型区和行政区域格局, 以辽宁省监测总站为核心, 辐射阜新、鞍山、铁岭、抚顺、大连 5 个监测分站、26 个监测点以及 16 个主要水文要素站点, 形成覆盖整个黑土区的监测网络。通过对基础信息、水土流失及水土保持 3 方面的动态监测, 为黑土区监督执法及水土流失综合治理提供科学翔实的数据, 指导黑土区内水土保持工作的顺利实施。

3.6 大力推行农民投工投劳承诺制

近年来, 国家为了减轻农民负担, 实行了农村税

费改革, 取消了“两工”, 投工投劳承诺制就是为了解决“两工”取消以后水土流失治理过程中的投工投劳问题而采取的一项具有创新意义的新制度。实行投工投劳承诺制时, 首先要对项目区内的群众讲清楚水土流失治理对国家有什么好处, 对群众有什么好处, 需要群众投工投劳, 参与治理, 再根据群众的意见进行项目安排。若村里 2/3 的群众同意, 国家就可以先安排项目; 如果认识不统一, 就尊重群众意愿, 等以后再安排^[6]。这是一项新制度, 在我国南方一些地方已得到推广, 黑土区水土保持工作要适应新形势的要求, 充分借鉴这一新制度, 并要大力推广。

[参 考 文 献]

- [1] 范建荣, 潘庆宾. 东北典型黑土区水土流失危害及防治对策[J]. 水土保持科技情报, 2002 (5): 36—38.
- [2] 谢立亚, 舒乔生. 有关美国不同施肥措施的养分流失和效益分析[J]. 水土保持科技情报, 2003 (4): 17—19.
- [3] 武龙甫. 精心组织、搞好东北黑土区水土流失综合防治试点工程建设[J]. 中国水土保持, 2003 (11): 5—6.
- [4] 鄂竟平. 加强领导、明确重点全力搞好东北黑土区水土流失综合防治试点[J]. 中国水土保持, 2003 (11): 1—2.
- [5] 王治国. 关于生态修复若干概念与问题的讨论(续)[J]. 中国水土保持, 2003 (11): 20—21.
- [6] 刘震. 注重创新、严格管理建设黑土区综合防治样板工程[J]. 中国水土保持, 2003 (11): 3—4.

第七届 3R—循环经济国际会议及工业展览会(R'05)

由中国科学院(CAS)、国家环境保护总局(SEPA)和瑞士工程院(SATW)联合主办的第七届 3R—循环经济国际会议及工业展览会(7th World Congress on Recovery, Recycling and Re-integration (with Exhibition) — R'05) 将于 2005 年 9 月 25 日~ 29 日在北京召开。国家环境保护总局局长解振华担任会议名誉主席, 中国科学院副院长李静海院士担任会议主席。

1993 年在瑞士日内瓦召开了首届“3R 国际会议及工业展会”, 又相继于 1995(瑞士)、1997(瑞士)、1999(瑞士)、2000(加拿大)、2002(瑞士)召开该系列会议。本届会议是首次在亚洲举办, 会议主题是 3R—循环经济, 会议专题/领域包括: 资源管理与环境保护政策, 化石资源/能源的综合利用, 矿产及冶金工业过程, 再生资源及新能源, 废弃物(包括电子废弃物)回收及循环利用, 绿色工业过程, 工业循环经济等。

大会将邀请来自美国、日本、欧洲及国内的著名专家学者做高水平的特邀报告, 论文交流和成果展示将采用主题报告、分会报告、墙报等形式进行。

欢迎投稿及参加会议, 希望能通过 <http://www.ipe.ac.cn/R05/englishindex.htm> 在线投递摘要, 也可投递至 r05@home.ipe.ac.cn, 投稿截止日期 2005 年 4 月 30 日。

本次会议将同时举办资源—生态—环境工业技术展览会, 欢迎各相关公司和企业参加展览。详情请关注会议网站。联系地址: 北京市海淀区中关村北 2 条 1 号中国科学院过程工程研究所会务组

邮政编码: 100080 联系人: 张锁江, 张香平 传 真: (010) 82627080

联系电话: (010) 82627080, 62550850 E-mail: r05@home.ipe.ac.cn

网 址: <http://www.ipe.ac.cn/R05/>, <http://www.R05.org/>

(供稿: 郁亮·中国科学院过程工程研究所·北京 100080)