

黑龙江垦区水土流失现状及其防治对策

王玮晶 刘景瑞 李艳杰

(黑龙江农垦勘测设计研究院·佳木斯市·154002)

摘要 该文论述了黑龙江垦区水土流失情况和水土保持工程现状,及主要采取的措施,并对水土保持工作取得的成绩及效益作出了评价。

关键词: 水土流失 水土保持 防治对策

Current Situation and Control Measures of Soil Erosion in the Reclamation Area of Heilongjiang Province

Wang Weijing Liu Jingrui Li Yanjie

(The Survey and Design Research Institute of Land Reclamation and Cultivation in Heilongjiang Province, 154002, Jiamusi, Heilongjiang, PRC)

Abstract The condition of soil erosion, the current situation and the main measures of soil and water conservation project are expounded. The achievements and benefits of soil and water conservation in the area are evaluated.

Keywords soil erosion; soil and water conservation; control measures

黑龙江垦区位于我国东北边陲黑龙江省境内,东经 $123^{\circ}40' \sim 134^{\circ}40'$;北纬 $44^{\circ}10' \sim 50^{\circ}20'$ 之间,所辖103个农(牧)场遍及黑龙江省48个市县。由于垦区幅员辽阔,地形复杂多样,大体分布在以下5个地貌区:1.小兴安岭山地区;2.东南部山地区;3.松嫩平原区;4.三江低平原区;5.穆兴低平原区。

水土流失,系指地表土壤在自然因素和人为因素影响下,受水力、重力、风力等外力作用下发生的移动和破坏现象,水土流失是垦区岗丘区普遍存在的自然灾害之一。

黑龙江垦区山地、丘陵和漫岗地面积可达 $3\,513.9 \times 10^3 \text{ hm}^2$,其中山地 $630.7 \times 10^3 \text{ hm}^2$,占总面积的11.4%;丘陵 $1\,559.9 \times 10^3 \text{ hm}^2$,占总土地面积的28.2%;漫岗地 $1\,323.3 \times 10^3 \text{ hm}^2$,占总土地面积的23.9%。各农牧场分布范围广,各地自然条件有一定的差异,存在着多种侵蚀类型,主要以水力侵蚀、风力侵蚀和冻融侵蚀为主。

据1996年调查,全垦区耕地土壤侵蚀面积达 $430.7 \times 10^3 \text{ hm}^2$,占总耕地面积的24.36%,其中耕地水蚀风蚀兼有面积 $93.2 \times 10^3 \text{ hm}^2$,严重水土流失面积达 $79.4 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 。

水土流失从成因分析,主要是自然因素和人为因素两方面所致,自然因素是造成土壤侵蚀的条件,人类不合理的生产经营活动加速了土壤侵蚀。

黑龙江垦区自然灾害主要有旱、涝、低温、早霜等几种自然灾害,但这几种自然灾害并不是每年都出现,而水土流失则年年发生,危害越来越严重。

1 水土流失的主要危害

1.1 侵蚀土壤、肥力减退

垦区开荒种植已有 40 多年的历史,被开垦的坡耕地黑土层普遍减薄,平均每年损失表土层厚度为 0.5~0.8cm,每 hm^2 流失的黑土量为 49.5~79.5 m^3 。

随着表土的流失,养分逐渐减少,据黑龙江省水保部门的调查,开发 40 年的黑土地,有机质含量一般降低 1/3~1/2,土壤的胡敏酸含量一般下降 3/4,大大降低了土壤的抗侵蚀性能,坡耕地每年每 hm^2 流失氮、磷 105~210kg,流失钾 210~405kg,黑龙江垦区以 $430.75 \times 10^3 \text{hm}^2$ 水土流失耕地面积推算,每年流失磷约 4.53~9.05 万 t,流失钾 9.05~17.45 万 t。据大量的调查资料分析,由于土壤侵蚀,肥力下降,每年每 hm^2 少收粮食 375~600kg,全垦区每年少收粮食约 16.2~25.86 万 t。

1.2 水分流失、土壤干旱

据多年的观测资料分析,水土流失使耕地每年每 hm^2 跑水约 1 125 m^3 ,全垦区每年跑水约 3.23 亿 m^3 。肥沃的表土层是土壤贮蓄水分能力最强的土层,由于水土流失,大量肥沃的表土被带走,使土壤结构变坏,通透性能变差,土壤蓄水保墒能力减退,自然降水得不到充分利用。

1.3 沟壑增多、蚕蚀耕地,降低了土地利用

由于水土流失的发展,全垦区形成一些大型冲沟,沟的长度一般在 400m 以上,宽度在 5.5m 以上,深度 3.5m 以上。最严重的冲沟长达 1 600m,宽 25m,深 7.5m,由于沟壑不断发展,耕地由大块变成小块,不仅降低了土地利用效率,而且增加了机械空转率,给大面积机械作业造成极大困难,提高了生产成本,降低了劳动生产率。

1.4 淤积江河库塘,缩短了工程寿命

由于水土流失挟带了大量的泥沙输入河道和库塘,降低了河道行洪能力,破坏水利工程施工。据穆棱河水文站资料,196 年前 5 年平均每立方米含沙量 33.5kg,最近 5 年平均每立方米含沙量增加到 46.7kg。又据犁树镇水文站观测,20 年来河床抬高 1.8m。水土流失淤积了河道,抬高了河床,影响行洪并造成洪涝灾害,严重威胁了工农生产和人民生命财产安全。

2 防治水土流的主要措施

黑龙江垦区幅员辽阔,地形复杂多样,在水土流失治理上,以小流域综合治理为原则,因地制宜,讲究实效。主要采取工程措施、林草措施、农业措施相结合的办法,标本兼治。

2.1 工程措施

工程措施主要采取截流沟、地埂植物带、砌堡带、谷坊、塘坝等工程。截流沟多修在坡耕地上方与林地或荒地接壤处,用来拦截客水防止水土流失。垦区水土流失区降雨多,坡度大,为了保护坡耕地,多采用半排半蓄式截流沟。

在一定范围内地面坡度愈大,径流速度愈大,水土流失愈严重,当坡度相同时,土壤侵蚀强度决定于坡的长度。

在坡度较缓(一般 $3^{\circ}\sim 3^{\circ}$)坡面较长的坡耕地上修地埂,以缩短坡长,减缓坡度为目的,达到保持水土的目地。

砌垒带治沟,根据冲沟的大小不同,分别本着综合治理,因害设防,小沟恢复原地貌,大沟改变横断面几何形状,变成宽浅沟底,然后砌垒种草,恢复植被。

谷坊是在水土流失严重的侵蚀沟内,为防止沟底下切,沟头前进,沟岸扩张,抬高侵蚀基准面而修筑的小坝。

2.2 林草措施

水土保持林草措施主要是建立起防水蚀风蚀兼顾的综合防护体系,以适地适树的原则,经济效益和生态效益并举,防护和利用相结合,尽量少占耕地,充分利用“三荒”地大力营造农防林、水流调节林、固沟林、水源涵养林、分水岭防护林。

2.3 农业措施

农业措施主要是以耕作、轮作、培肥三制配套为原则的水土保持措施。调整垄向变顺坡垄为横坡垄是治理坡耕地的最基本的耕作措施,同时是坡耕地其它水土保持措施的基础。据水保观测网点资料分析, 3° 坡耕地横坡垄比顺坡垄径流量减少 $60\%\sim 80\%$,冲刷量减少 $75\%\sim 90\%$, 4° 坡耕地横坡垄比顺坡垄减少径流量 75% ,冲刷量减少 83% 。一般情况下,顺坡垄改为横坡垄后土壤水分可提高 $3\%\sim 5\%$,每 hm^2 增产 300kg 左右。

深松或只松不翻或上翻下松,即能蓄住大气降水增加地下水,又能协调蓄水和供水,据测定在 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 的坡耕地上横坡垄深松,地表径流比未深松地减少 $12.3\%\sim 25\%$,流失土壤减少 $5.35\%\sim 40.2\%$ 。

少耕、免耕法是旱作农业地区一项很好的抗旱保墒保持水土的新技术,据红兴隆管理局科研所1989~1991年在小麦—玉米—大豆轮作同期所进行的多耕、少耕、免耕对比试验表明,免耕土壤有机质 $39.64\text{g}/\text{kg}$,大于少耕 $17.65\text{g}/\text{kg}$,大于多耕 $0.7\text{g}/\text{kg}$, $0\sim 30\text{cm}$ 耕层的水稳性团聚体,多耕为100,少耕为110.41,免耕为137.76。

秸秆还田是大面积归还土壤有机质最现实最易行的途径,是改良土壤,培肥地力,减少水土流失的有效措施。建立合理的轮作方式,避免“迎茬”、“重茬”现象,防止土壤理化性质的恶化,也是减少水土流失的有效措施。

在作物耕作周期中,适当安排一些牧草和绿肥作物,也是一种养地培肥土壤和防止水土流失的有效措施。

3 结 语

黑龙江垦区的水土流失,经过多年治理取得了一些经验,水土流失得到了一定的控制。到1994年底,治理耕地水土流失面积为 $220.5\times 10^3\text{hm}^2$,营造农防林 $17.304\times 10^3\text{hm}^2$,水保林 $16.6\times 10^3\text{hm}^2$,修建塘坝48座,治理侵蚀沟 $4\,147\,329\text{m}$,修建了沟头防护和排水等水保工程。据调查,赵光农场二分场小流域在调整垄向、调整林带方向、深松等几项水土保持措施基础上,再加上选用良种等其它农业措施,两年后粮食每 hm^2 产量由原来的 $1\,500\text{kg}$ 左右提高到 $4\,500\text{kg}$ 。

水土保持工程防止了土壤侵蚀,使得青山常在,黑土长存,永续利用。这些措施在减轻水土流失,改变农业生产条件,减少江河库塘泥沙淤积,保护耕地及水利基础设施,改善生态环境等方面均发挥了重要作用。