

黑龙江省水土流失现状及其防治对策探讨

赵树久 李胜利 王克文

(黑龙江省水利厅·哈尔滨市·150001)

提 要

本文通过对黑龙江省水土流失现状、影响因素及危害的分析,并结合全省实际情况,提出了防治水土流失,改善生态环境,发展生产的战略对策。

关键词: 水土流失 生态环境 防治对策

An Approach on the Present Situation and Controlling Countermeasures of Soil and Water Loss in Heilongjiang Province

Zhao Shujiu Li Shengli Wang Kewen

(Department of Water Resources of Heilongjiang Province, Harbin 150001)

Abstract

By analysing the present situation, influencing factors and harm of soil and water loss in Heilongjiang province and combining the province's situation, the authors put forward the strategic countermeasures of controlling soil and water loss, improving eco-environment and developing agricultural production.

Key words soil and water loss eco-environment
controlling countermeasures

一、水土流失现状

黑龙江省位于我国东北边陲,地貌特征为“六山一水三分田”,由三大山系(大小兴安岭山地、完达山,张广才岭、老爷岭低山区)和两大平原(松嫩、三江平原)构成。其中山地、丘陵漫岗地面积达3.5亿亩,约占全省总面积的50%左右,还有近千万亩的风沙地。据1960年不完全统计,全省水土流失面积大约7500万亩,其中耕地水土流失面积6000万亩(包括水蚀和风蚀),严重水土流失面积为3000万亩。1987年省水保所应用遥感技术(卫片)调查全省土壤侵蚀面积为13.43万 km^2 ,为过去统计数的2.68倍。虽然,轻度侵蚀面积占全省总侵蚀面积66%,但新的水土流失面积不断增加,给工农业生产造成极大的潜在威胁。

全省分五大侵蚀区,即北部大小兴安岭森林石质山地侵蚀区;中部漫川漫岗侵蚀区;东部森林石质低山丘陵侵蚀区;三江平原局部风、水侵蚀区;西部风沙侵蚀区,其中以中部漫川漫岗侵蚀区的水土流失最为严重,而该区是全省农业粮食生产的主要基地。年土壤侵蚀模数为3500 t/km^2 ,西部风蚀最重,年土壤侵蚀模数为3000 t/km^2 ,耕地水土流失面积在100万亩以上的有巴彦、龙江、讷河、克山、拜泉、宾县、海伦、望奎、密山等9个市县;50至100万亩的14个市县;30至50万亩的有13个县;10至30万亩有21个市县。

二、水土流失的成因与危害

黑龙江省土壤侵蚀的原因主要是自然和人为两大因素，而人为不合理的社会生产活动对加速土壤侵蚀起着主导作用。

(一) **自然因素** 包括地形、土壤、气候和植被等。全省山区、丘陵漫岗地区面积约占总面积的60%以上，由于山区坡陡、丘陵漫岗区地形复杂，坡缓坡长、集水面积大，水土流失严重。

全省土壤多为易受侵蚀的黑土、白浆土、山地土和风沙土，黑土1亿多万亩，其中耕地7400多万亩，占耕地面积的50%，表土疏松底土粘重，易造成“三跑”；白浆土4800多万亩，其中耕地1750万亩，土层薄、土质粘紧、透水性差，易引起土壤侵蚀；山地土约3亿多亩，其中耕地约1840多万亩，土层较薄、沙粒多、团粒结构差，无植被保护的水土流失相当严重；风沙土约670多万亩，其中耕地222万亩，这种土壤透水性好，但土质疏松，缺乏粘粒、土层薄、沙性大，不抗旱、不保土、不保水，易受风蚀；盐碱土约290多万亩，其中耕地70多万亩，植被很少，形成“碱巴拉”“秃疮地”；草原盐碱土220多万亩，由于土壤粘重、透水性差，遇有大风，盐碱飞扬，危灾良田。

我省气候特点是冬季长，气候寒冷，易形成严重的冻融侵蚀。春季干旱，5至6月风多，易形成大面积风蚀。夏季短，降雨多集中在7、8、9三个月，在暴雨袭击下，形成严重的水土流失。全省植被类型复杂，森林覆盖率虽达36%，但分布极不均匀，主要分布在大小兴安岭、张广才岭、老爷岭和完达山脉，而丘陵岗地和平原地区，植被覆盖率为4%~15%左右，5600万亩草原又多集中在西部。由于全省植被分布不均匀，特别是大多数商品粮生产区的植被覆盖率更低，这是造成水土流失的一个重要原因。还有因造陆运动、地盘升降和地震等的影响，也是造成土壤侵蚀的原因之一。

(二) **人为因素** 主要是人类不合理的生产活动，一是毁林、毁草和陡坡开荒耕种，造成严重水土流失。据1980年《黑龙江省水保区划》调查统计，近20年间，毁林开荒达1000多万亩，毁草开荒和开沙荒970多万亩，开山打石、破土取沙560多万亩，森林火灾累计面积近5000万亩。这些都加剧了土壤侵蚀的发展。例如牡丹江市陡坡开荒38.5万亩；穆陵县毁林开荒18万亩，15°以上的陡坡地达10万亩，占全县现有耕地的10%左右。据黑龙江省水土保持办公室1976年对毁草开荒的调查，黑龙江省西部14个县（市）1956年草原面积4400万亩，1987年只剩下2600万亩。在22年间减少了1800万亩，平均每年减少80万亩。龙江县从1968至1978年10年间，毁草开荒面积120万亩，占原有草原面积的50%，该县1984年至1985年两年又毁草开荒4.9万亩。二是森林采育失调，乱砍滥伐、破坏植被，加剧水土流失。从1949年建国到目前，全省森林面积由2000万ha，下降到1600万ha，森林蓄水量由19亿m³，下降到14亿m³。采育严重失调，据1979年省林业部门统计，全省采伐森林面积7000万亩，迹地更新造林3024万亩，实际保存面积仅1296万亩。全省58个有林县，1973年统计天然林面积8844万亩，至1976年仅3年时间，由于乱砍滥伐就减少了998万亩，从新中国成立到1976年，全省发生森林火灾11500起，烧毁森林4997万亩。三是不合理的耕作，粗放经营，加剧了农区水土流失。全省丘陵漫岗多为东西走向，农民习惯于打“子午垅”（顺坡垅），加之稀植作物（玉米）种植面积比例大，因而地表径流非常严重，据黑龙江省水土保持科研部门观测分析，3°坡地顺垅比横垅径流量增加32%~39%，冲刷量增加44%~53%，土壤水分低2%~5%。

在漫川漫岗农耕区，由于人为不合理的耕作，土壤团粒结构遭到破坏，土壤蓄水保肥能力降低，特别是近年来，一些地方农家肥施肥量普遍减少，只种地不养地，造成土壤肥力减退，土壤

渗透性变差,加剧了水土流失。而且耕层越种越浅,土壤由疏松变板结,不利于保持水土。据黑龙江省农机部门调查统计,1986年全省大型拖拉机作业量比1983年下降了32.8%。据松花江地区调查,1986年全区翻地、深耕面积仅为1982年的70%。从9个县(市)210户抽样调查看,有41户自承包以来,耕地一次也没有耕翻过,占调查户的19.5%;98户是用小型机车或牛马犁进行耕翻(其中搅表茬占60%,耕翻深度只有8~12cm)占调查户的46.6%;71户使用大型机车作业,只占调查户的33.8%。

四是人口剧增,超过资源的负荷能力,是加剧水土流失的重要原因。据统计资料记载,50年代全省人口1 100多万,平均占有耕地8.8亩,到70年代人口增长到3 130万,人均耕地仅4亩多,随着人均耕地不断减少,必然导致滥垦、滥伐、滥牧,广种薄收、掠夺式经营,也必然造成人类对生态环境的冲击导致生态系统的恶性循环。

水土流失的危害、主要是:

(一) 地力下降,粮食减产 坡耕地的表土和有机质大量被水冲刷,造成土地瘠薄、肥力下降,粮食减产。全省坡耕地6000万亩,均有跑水、跑土、跑肥的“三跑”危害。据黑龙江省水保部门多年观测,坡度越陡,“三跑”越严重,在正常年份 6° 以上坡耕地每亩跑水 $30\sim 50\text{m}^3/\text{a}$; $5^{\circ}\sim 6^{\circ}$ 坡耕地每亩跑水 $20\sim 30\text{m}^3/\text{a}$; 4° 坡耕地每亩跑水 $15\sim 20\text{m}^3/\text{a}$; 3° 坡耕地每亩跑水 $12\sim 15\text{m}^3/\text{a}$,以此推算全省6 000万亩坡耕地,每年大约流失水量 $12\sim 18\text{亿m}^3$,使岗地变干旱,洼地淤涝成灾,造成粮食减产或绝产。据省水保部门对克山、拜泉、北安、讷河、宾县、阿城、尚志等县市的典型调查,一般开垦60至70年的坡耕地,黑土层已由原来的60~70cm厚,减少到3cm左右。1979年全省土壤普查资料统计,因水土流失坡耕地露出黑黄土、“破皮黄”、“黄土碾子”和“蒜瓣土”1 571万亩,占耕地流失面积的26.2%。全省6 000万亩坡耕地,近1 000万亩风蚀地和14万条大型侵蚀沟的重力侵蚀,约每年冲走 $2.5\sim 3\text{亿m}^3$ 的土壤。随着土壤流失,有机质含量不断下降,土壤变得瘠硬薄,生产潜力逐年下降,据省水保部门调查,一般开垦40~50年的黑土,有机质含量下降30%~50%;土壤的胡敏酸含量下降70%以上,土壤的抗蚀性大大降低。克山试验站试验结果表明: 3° 坡耕地,每亩流失氮磷 $12\sim 16\text{kg}/\text{a}$,钾 $24\sim 32\text{kg}/\text{a}$,相当于 $500\sim 1\ 000\text{kg}$ 农家厩肥白白流失掉。全省坡耕地平均每亩流失氮磷 $7\sim 14\text{kg}/\text{a}$,钾 $13.5\sim 26\text{kg}/\text{a}$,全省因水土流失每亩少收粮食 $25\sim 40\text{kg}/\text{a}$ 。按全省6 000万亩坡耕地计算,每年粮食减产 $15\sim 24\text{亿kg}$ 。因此,“三跑”是造成黑龙江省粮食生产单产不高,总产不稳的重要原因。

(二) 沟壑增多,耕地减少 据黑龙江省1980年水土保持区划调查统计,全省大型侵蚀沟14.4万条,吞蚀良田140万亩。在山区,半山区平均每300亩耕地就有一条大型侵蚀沟;丘陵漫岗地区每25亩耕地就有一条侵蚀沟。据1964年有关部门调查,克山、克东、讷河、依安、明水等14个县有3m深、5m宽的侵蚀沟13 800条;1~2m深、2~3m宽的11 000条,仅20年间,就减少耕地近百万亩。由于沟壑的不断发展,不仅使土地支离破碎、降低地下水位,而且降低了土地利用率和生产率。如拜泉县新生乡永胜村,有大小冲刷沟720多条,40年间耕地由16 800亩减少到9 000亩,有46%的耕地被沟壑切割而弃耕撂荒。

(三) 毁地扒苗,破坏草原 黑龙江省风蚀灾害严重,全省风蚀面积3 788万亩,(包括部分水蚀和风蚀交错面积)。集中在松嫩平原西部的龙江、泰来、富裕、杜尔伯特、肇源、肇东等21个县市。这些地方,常因风蚀风害,造成风剥表土,毁地扒苗,吞食良田,迫使弃耕。据1979年省水保部门调查,全省风蚀地区每年春季因受风害补种面积达200多万亩,每亩少收粮食 $22.5\text{kg}/\text{a}$,全省粮食减产达4 500万kg。再以泰来县风灾为例,6年中8级以上大风共出现21次,全县130万亩耕地,遭受严重风灾面积23万亩,还有30万亩耕地因风灾成为轮耕地。该县每年风蚀厚

度0.9cm, 严重风蚀地块一次大风可剥蚀至犁底层。

(四) 加重旱涝灾害, 破坏生态平衡和危害人民生命财产安全 岗地降雨地表径流, 不仅造成岗地旱灾, 也造成洼地积水遭涝。据统计全省3 300万亩易涝面积中, 就有1/4是坡地径流汇集到洼地形成内涝, 使土壤变得粘化, 透水性差, 土温降低, 肥力减退, 甚至无法耕种。水土流失不仅对农业生产造成巨大危害, 而且淤积水库和江河。例如松花江, 由于受流域上游水土流失加剧的影响, 不仅河床逐渐抬高, 河滩越淤越大, 越来越长, 而且泥沙混浊, 水质污染, 如今的江水已由洁净变得发黄了。据有关部门统计, 哈尔滨市滨川线铁路大桥附近, 淤积沙滩长达3 400m, 淤积量490万 m^3 , 年平均淤积4.4万 m^3 , 下游的滨北线铁路桥附近, 淤积的沙滩长达3 800m, 年平均淤积量8.6万 m^3 。哈尔滨市年投资清淤费10万元以上, 为供水排淤投资费累积已达1 000万元。由于水土流失, 全省水库淤积也相当严重, 如1957年建成的佳木斯四丰山中型水库, 据1974年观测资料计算, 已淤泥沙90万 m^3 , 超过水库的死库容。

水土流失严重的地区还可导致山洪暴发, 破坏生态平衡和危害人民生命财产。例如克山县西大沟仅是一个集水面积13 km^2 的小流域, 1945至1957年的12年间发生过3次大的山洪。1945年山洪暴发淹死115人; 1957年山洪暴发冲毁房屋407间, 耕地30 000亩, 冲毁齐北线铁路路基3处, 长达300m, 中断交通7天, 国家损失64万元, 虽经及时抢救, 仍淹死38人。

三、防治水土流失的战略对策

(一) 加强领导, 努力实现战略转移 实施社会经济与生态建设协调发展的持久战略, 其根本的出路就是要控制水土流失, 创造良好的生态环境。当前随着水土流失危害的加重, 人们已有所认识, 但在实际工作中往往还挂不上号, 要改变这种情况, 必须加强领导, 进一步提高各级领导和群众对防治水土流失基本国策的认识, 教育人民把经济建设建立在提高经济、生态、社会三个效益的基础上。黑龙江省水土保持工作已由单纯治理转移到预防为主, 防治结合, 依法防治水土流失的轨道。全省已有十几万户承包治理小流域, 面积610万亩, 已治理160多万亩, 这一形式把治理、预防、管护统一起来, 效益显著, 不少农户走上了致富道路。今后各级领导应在巩固承包治理成果的基础上, 研究如何进一步加强综合治理, 推广小流域治理先进经验和实用技术, 以扭转局部治理效益显著, 整体宏观效益低的局面。省上应明确预防和治理的总目标和硬指标, 下达给各级政府部门, 逐级建立责任制、考核制, 奖罚分明, 使水土保持工作真正纳入各级政府的工作日程和工作职责。

(二) 加强法制建设, 搞好预防管护工作 黑龙江省按计划安排, 每年治理水土流失面积百万亩, 而新增加水土流失面积平均每年为400万亩, 其速度之快、面积之大是惊人的。因此, 需要引起全社会的普遍关注, 各级政府和水土保持部门, 要真正把工作的重点转到以预防为主轨道上来, 第一位的任务就是要认真贯彻执行《水土保持法》防止新的水土流失, 要保护现有的森林、草原植被, 加强已实施的水土保持措施的管理, 坚决制止陡坡开荒、毁林开荒, 加强生产活动管理, 制定和实施预防引起新的水土流失的有效措施, 坚持谁开发、谁预防, 谁破坏、谁治理, 谁受益、谁管护的原则。各级职能部门要采取监督管护和法制手段, 按有关法规和政策规定制止新的人为破坏。

(三) 强化水土保持部门的权威性 政府在动员和组织水土保持工作中起着举足轻重的作用。当前, 要进一步加强水土保持工作的领导, 健全各级水土保持机构, 提高水土保持人员素质, 增强水土保持部门的权威性, 从而更好地发挥协调能力。在加强水土保持工作中, 除充分利用政府职能外, 应当在改革的进程中探索建立新的管理机制和秩序, 增强生态环境意识, 积极主动的防治水土流

失。另外，还要努力加强水保基础建设，定期培训基层水保人员，提高各级水保工作人员的业务素质，同时，随着水保工作不断深入，各地、市、县都应重视规划工作，并按照各地的重点，抓重点流域治理规划，并积极主动的按投资能力，组织实施。

(四) 层层抓重点，积极推广本地和外地经验 近期要紧紧抓住治理坡耕地的重点，从改造低产田、建设商品粮基地入手，发动广大群众开展大面积治理工作，实行生物、工程、农耕措施相结合的综合治理。各地在重点抓防治的同时，要紧紧围绕经济、生态、社会三大效益，开展综合治理工作，并要重视以户承包与联产承包相结合的治理、管护、利用一条龙的办法，把水土保持工作引向更高层次的组织形式。

(五) 增加水保投入，是加强防治水土流失，改善生态环境，实现社会经济与生态环境建设协调发展的根本途径 因为除政策和管理因素外，生态环境、资源利用开发、人口等方面也是很重要的因素。黑龙江省肩负着国家缓解粮食供需矛盾的任务，而全省农耕地生产力水平低下，生态环境脆弱，水土流失面积占50%，因此，增加农田基本建设投入，加快治理速度势在必行。尤其是全省水土流失面积有增无减，生态环境日趋恶化，对生产和人民生活的危害越来越大。如果现在还不采取有效措施加以治理，至2000年，水土流失面积将超过全省总面积的1/3，那时，灾难性的生态环境恶化局面将不可避免。而且，黑龙江省贫困地区一般都是水土流失严重地区，在这些地区开展水土保持综合治理，迅速改善农业生产条件，发展经济，是解决群众温饱，治穷致富的一条现实道路。另外，在增加投入的办法上，对农村来说，要充分发挥国家、集体、农户三个积极性，除国家、集体要增加投入扶持外，农户是增加投入主体，要充分利用劳动力资源的优势，教育农民以劳代投，这是我们应坚持的一个有效途径。

(上接第63页)

$$I_c = f(P) \quad (6)$$

即一定时间的林冠截留量与林外雨量成正比，两者的关系表现为直线关系。

(4)、(6)两式均表明，从理论上讲，林冠截留量不应当有最大值。但在实际工作中，科研人员往往利用(1)、(2)两式计算出“最大截留量”，并理解为林冠截留量的最大值，这显然是不全面的。事实上，利用(2)式求出的“最大截留量”只是降雨终止时树体表面保留雨量的最大值，亦即(4)式中的 S_e ，而并非 I_c 的全部。 S_e 通过“简易吸水法”试验，可以确定其最大值，进而可掌握其内在截留降雨能力，并可在树林种类间进行比较。

因此，“最大截留量”并非最大“林冠截留量”，在降雨很小时，其值可能偏大；当降雨量增加到一定程度后，其值越来越小于实际值。可见，不能用吸水法测定出的 S_e 值，称为林冠最大截留量。

该文请中科院西北水保所刘向东副研究员审阅，并作了适当修改。