

张掖市水土流失成因分析及治理对策探讨

杨 录

(张掖市水土保持监督站,甘肃 张掖 734000)

摘要:分析张掖市水土流失成因、生态环境现状及问题,提出:水土保持工作以生态建设为中心,贯彻中央提出的生态环境建设方针;积极吸引国内外投资,建立多元化投资机制;落实“谁治理谁受益”的政策,调动群众自发进行生态建设的积极性;以科教兴水保,运用科学技术开展生态建设;加强水保宣传和执法力度,运用法律制止人为造成的水土流失,巩固生态环境建设成果等治理对策。

关键词:水土流失;成因分析;生态环境;可持续发展

中图分类号:S157

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2000)06-0009-02

张掖市位于河西走廊中部,总面积4240 km²,南为祁连山,北有龙首山,两面环抱形成张掖盆地,可分为走廊平原、北山山区和荒漠平原三大地貌类型,为大陆性干旱荒漠自然景观。气候特点是:降水稀少、蒸发强烈、气候干燥、风沙暴多。目前影响张掖市国民经济发展和生态环境的主要因素是:干旱少雨,水资源时空分布不均,水土资源利用程度不高,生态环境脆弱,边治理边破坏的现象依然存在。因此,充分利用国家实施西部大开发战略的历史机遇,搞好张掖市的水土保持,加强生态环境建设,尽量减轻水、旱、风、沙等自然灾害,建立起良好的生态环境,对该市国民经济的发展具有十分重要的意义。

1 水土流失现状

1.1 水土流失成因

张掖市由于受地理位置、气候、地形、地质、地貌及植被覆盖率低等影响,夏季降水集中,洪水冲蚀能力强,冬春干旱少雨,风沙大,水土流失时有发生。其成因主要有自然因素和人为因素两方面。自然因素主要是内陆腹地走廊中部的地理位置决定了气候干旱多风,也决定了降水量从东南向西北随高程的递减而减少。南部山前降水量245.2 mm,川区降水量127.5 mm,龙首山降水量280.0 mm,北部荒漠平原降水量118 mm。降水时空分布不均,主要集中在每年的6~9月份,其平均降水量96.0 mm,占年降水量的75%,8月份最为突出,其平均降水量达30.9 mm,占年降水量的24.2%,并常以阵雨降落,降雨强度最高达22.8 mm/h,时间短,降水量集中,径流汇集时间

短,山洪冲刷带走大量岩石风化层,是造成黑河等5条主要河道水侵蚀的主要原因。洪水出山后,对河道两岸冲刷严重,每年洪水期带走大量的泥沙,形成山口山坡沟壑纵横、滩谷密布、地面高低起伏的特殊地貌现状。由于日照长,昼夜温差大,加上强烈的冻融作用,促进了物理风化,使沙漠、岩石裸露。风多风大,助长了风沙的危害,促进了风沙土形成。在强烈的风蚀作用下,岩石风化,砂石被风吹运至山间平坦处形成流动及半固定沙丘或沙地,是张掖市风沙区的主要沙源。与此同时,极端干旱的气候又决定了植被以荒漠类型为主,限制了高等植物的繁衍。龙首山中高山,北部平山湖荒漠区,绿洲边缘沙滩、沙丘等地区植被稀疏,有些地方为活动性很强的新月型沙丘和垄岗沙丘,几乎无天然植被,不能形成地表保护层,土壤很容易被风蚀。加之冬、春季西北风风速大,风沙暴天气频繁,大风吹走表土,造成土壤风蚀沙化。

自然因素是比较缓慢的“正常侵蚀”过程,而人为因素则是水土流失的“加速侵蚀剂”,人类不合理利用水土资源是加速现代侵蚀的根源。张掖市是河西走廊具有悠久历史的古老农业区之一,由于历史上长期移民屯垦,人类的滥伐及战乱影响,森林植被、水土资源遭到很大的破坏。近年来,由于人口的不断增加,人类活动加剧,严重破坏了地表植被,造成了新的水土流失,出现边治理边破坏,且破坏大于治理的局面。

1.2 水土流失的种类

张掖市水土流失的种类有面蚀、沟蚀、滑塌和风

蚀四类.面蚀主要发生在浅山、沿山丘陵、山坡地带,侵蚀面比较大.沟蚀主要发生在沟头、沟底和沟两侧,是面蚀的进一步发展,虽面积小,但危害大.滑塌主要发生在河、库、塘岸边,如黑河、山丹河等沿岸每年都有大片农田林草地被洪水冲刷滑塌.风蚀主要发生在北部滩及绿洲边缘地带及平山湖荒漠草原区.主要以风力侵蚀为主,水力等侵蚀次之.

1.3 水土流失侵蚀强度

张掖市水土流失面积 2 437 km²,占土地总面积的 57.48%.其中:轻度侵蚀 1 365 km²,占 32.2%,内有风蚀 1 314.4 km²,水力侵蚀 50.6 km²,年流失表土 1.01~1.53 万 t,水侵蚀模数 200~500 t/(km²·a).中度侵蚀 291.05 km²,占 6.86%,内有风蚀 282.27 km²;水蚀 8.78 km²,年流失表土 0.44~0.88 万 t,水侵蚀模数 500~1 000 t/(km²·a).重度侵蚀 780.95 km²,占 18.4%,内有风蚀 779.78 km²,水蚀 1.17 km²,年流失表土 0.12~0.29 万 t,水侵蚀模数 1 000~2 500 t/(km²·a).

2 生态环境问题

1949 年以来,张掖市各级政府把治理水土流失作为一项重要工作来抓.在大兴水利和农田基本建设的同时,狠抓植树造林、保护植被、防风固沙,实施“引青龙,锁黄龙,建绿龙,重效益”的战略.并从 80 年代起大搞三北防护林网建设,开展“四旁”植树和荒坡、荒滩治理,工程措施与生物措施一起抓,提高植被覆盖率.先后对红沙窝、西城驿、九龙江、兴隆滩、神沙窝等流动沙丘地进行治理改造.改变了山区和风沙区落后面貌,提高了抵御自然灾害的能力.截止目前,全市已治理水土流失面积 14.44 万 hm²,其中营造各种人工林 3.3 万 hm²,开发荒地 1 万 hm²,荒地种草 3.74 万 hm².共治理沙地 1.06 万 hm²,在沙区创办农、林场 30 多个,营造经济林 0.45 万 hm².修建防洪堤及护岸工程 65km,以及一大批水利和水保工程.这些治理措施对张掖市生产和生活条件的改善起了关键作用.

目前张掖市生态环境存在的主要问题是:

a. 生态环境脆弱,水土保持形势严峻,农业灌溉绿洲边缘及绿洲内有大片沙丘、荒滩、戈壁分布,受风沙侵蚀危害严重.南滩及北滩在水蚀和风蚀作用下,天然植被逐年减少,历年栽植的林、草地,因干旱少雨或管理不善使部分枯死,沙丘推移,边缘部分农田和植被被压埋.戈壁表层土壤裸露流失,有沙进人退的现象,严重威胁着生态环境.黑河、山丹河等河流受暴雨、洪水侵蚀,河岸坍塌,沿岸水土流失严重.

b. 生产建设活动如铁路复线建设、国道改建和

拓宽、水电工程建设,以及采砂、采石、建厂、开矿等造成新的水土流失,破坏生态环境的现象依然存在.

c. 随着全球气候变暖,祁连山雪线上升,冰川退缩,加之近年来祁连山区生产建设活动和滥伐、滥垦,使大片天然林木植被遭到破坏,山区水土流失加重,历史造成的损失短期内很难恢复,祁连山区水土流失仍在继续.

d. 水保治理、生态建设和全市国民经济建设还不同步,未完全挂钩,未完全列入各级政府的议事日程,投资力度不够,治理资金严重不足.

e. 水保法制宣传和执法力度不够,部分领导及群众对水土流失的危害认识不足,新建工程项目无水保方案,违反水保法律、法规的行为时有发生.

3 治理对策

张掖市水土流失治理的关键是如何巩固已有的治理成果,以预防监督为主,综合治理为突破口,采取多种措施,使水保工作促进生态建设,促进国民经济的发展,从可持续发展战略上保护生态环境和开发利用水土资源.

3.1 思路

治理水土流失的思路是搞好一个规划,完成两个试点,划分三个区域,抓住四个治理,实现五个目标.即搞好水保预防监督治理规划;完成水保监督执法试点和水保治理试点;划分重点保护区、重点治理区和重点监督区三个区域;抓住山前水、风蚀严重的安阳、花寨、龙渠、和平、西洞、甘浚等乡村的重点治理;北部滩水、风蚀严重的龙首山、老寺庙、红沙窝、西城驿、双墩子、瞭马墩、兔儿坝、石岗墩等沙滩及戈壁的重点治理,黑河、山丹河等河道的水蚀滑塌重点治理和对主要以采矿、采石、建厂、挖沙、筑路、发电、荒地开发、建材业取土等生产建设活动的工矿区的重点监督治理的四个治理;实现:①建立预防监督、技术服务和监测体系网络;②治理程度达 70%,森林覆盖率提高 10%,植被覆盖率达 70%;③基本控制人为造成的水土流失;④生态环境有明显的改善;⑤产业结构趋于合理,群众生活水平显著提高的 5 个十年目标.

3.2 对策

a. 张掖市应以生态建设作为实施西部大开发的战略切入点,以生态环境建设为中心搞好水土保持工作.水土保持是生态环境建设的主体工程,是可持续发展的基础.

b. 将水保工作和生态建设纳入各级政府的议事日程和国民经济发展计划.建立投资机制,加大水保投入,在国家给予政策和资金支持(下转第 22 页)

表4 横河向库空振动台试验和数值计算的部分成果比较($A_L = 0.21 g$, $A_V = 0.14 g$)

桩号	高程/m	位置	方向	最大加速度		放大系数		最大位移/mm	
				试验	计算	试验	计算	试验	计算
0+234	2654.5	坝顶	竖向	0.31 g	0.33 g	2.21	2.36	0.14	0.15
			横河向	0.49 g	0.57 g	2.33	2.71	0.21	0.24
	2600.0	下游面	竖向	0.27 g	0.29 g	1.93	2.07	0.11	0.11
			横河向	0.41 g	0.47 g	1.95	2.24	0.21	0.23
	2560.0	下游面	竖向	0.28 g	0.31 g	2.00	2.21	0.15	0.17
			横河向	0.39 g	0.42 g	1.86	2.00	0.20	0.23
	2600.0	上游面	竖向	0.25 g	0.27 g	1.79	1.80	0.12	0.14
			横河向	0.43 g	0.47 g	2.05	2.24	0.20	0.22
	2560.0	上游面	竖向	0.22 g	0.22 g	1.57	1.57	0.16	0.18
			横河向	0.32 g	0.35 g	1.52	1.67	0.18	0.21
0+133	2654.5	坝顶	竖向	0.28 g	0.30 g	2.00	2.14	0.15	0.16
			横河向	0.45 g	0.52 g	2.14	2.48	0.20	0.24
0+323	2654.5	坝顶	竖向	0.29 g	0.32 g	2.07	2.30	0.14	0.16
			横河向	0.48 g	0.55 g	2.29	2.62	0.20	0.24

(竖向),可以看出,对冶勒堆石坝,顺河向与横河向的自振频率比较接近,所以,《水工建筑物抗震设计规范》^[1]中建议只进行顺河向和竖向的地震输入是值得进一步研究的。

e. 文献[1]中采用拟静力法进行土石坝抗震,计算地震惯性力时,对于不同的地震烈度,地震加速度分布系数 α_i 采用相同的图形,这样的假定也是值得深入探讨的。实际上,正如结论c所指出的,坝顶的加速度放大系数在弱震时大,而当地震量级不断增大时,坝顶的加速度放大系数则呈降低的趋势(坝体未破坏前)。

参考文献:

[1] SDJ10—78,水工建筑物抗震设计规范(试行)[S].

- [2] 《水工建筑物抗震设计规范》编制组. SDJ10—78 水工建筑物抗震设计规范(试行)编制说明[S]. 北京:电力工业出版社,1982.
- [3] 冀春楼. 深厚覆盖层上高堆石坝静动力分析方法的研究[D]. 南京:河海大学,1995.
- [4] 窦兴旺. 深覆盖层上高土石坝坝与地基静态相互作用研究[D]. 南京:河海大学,1999.
- [5] 窦兴旺,夏颂佑,许百立. 高土石坝与深覆盖层地基相互作用研究[J]. 河海大学学报,1999(水利水电工程专辑):12~16.
- [6] 左东启. 模型试验的理论和方法[M]. 北京:水利电力出版社,1984.
- [7] 顾淦臣. 土石坝地震工程[M]. 南京:河海大学出版社,1989.

(收稿日期:1999-03-26 编辑:熊水斌)

(上接第10页)

的同时,完善以国家投入为主,以信贷、财政、水费、群众投入为主体,以优惠政策吸引国内外投资相配套的多元化投入体制,使生态建设有大的发展。

c. 转变观念,创新机制,贯彻“谁治理谁受益”的政策,采取拍卖、股份承包、租赁及减征或免缴土地出让金等形式,鼓励整治集体所有林草地或“四荒地”。因地制宜、合理规划,从而,充分调动广大农民群众和生态环境建设的积极性。

d. 运用科学技术开展生态建设,树立科教兴水保的战略思想,调动科技人员的积极性,通过科技推广、培训等形式,提高生态建设效益,引进和推广适宜当地生长的苗木和草籽,推广干旱地区种植技术,加强质量管理,控制规模进度,稳步推进。

e. 加强水保执法队伍和法规体系建设,运用法律巩固水保治理和生态环境建设成果。

f. 坚决贯彻水保监督预防为主和谁造成水土

流失谁治理的原则,对造成新的水土流失的单位和个人限期治理,杜绝人为水土流失发生。

(收稿日期:2000-02-20 编辑:马敏峰)

