

渭源县大沟小流域治理中存在问题及措施

李弘毅

(甘肃省定西市水土保持科学研究所, 甘肃 定西 743000)

摘要: 分析了渭源县大沟小流域生态环境治理的现状及存在的问题, 提出了设计合理的整体方案; 兴修梯田、陡坡还草, 减少坡耕地; 调整土地利用结构, 发展特色产业; 合理配置, 形成完善的防治体系等治理措施。

关键词: 生态环境; 治理; 问题; 措施; 渭源县

中图分类号: S28 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)10-0040-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.10.017

渭源县地处秦岭末端向黄土高原过渡地带^[1-2], 大沟小流域区位于渭源县中部偏西北地区, 属黄土丘陵沟壑区第IV副区, 土壤为黄土母质发育成的黑垆土、黄绵土及红粘土。地势南部高、北部低, 海拔2 142~2 596 m。年均气温5.0℃, 无霜期142 d, 年均降水量520 mm, 属陇中南部温带半湿润区。该区降水较多, 汛期(7~9月)降水量占全年60%~70%, 且多以暴雨形式出现, 年际变化大, 年内分配不均, 易造成山洪泥石流的发生和农作物严重缺水干旱, 水土流失严重, 土壤侵蚀模数达5 200 t/(km²·a)。严重的水土流失导致土地生产力急剧下降, 区域生态环境恶化, 洪涝灾害

频繁发生, 土地不断荒化、退化, 风、冰雹等自然灾害增多, 脆弱的生态环境与区域经济发展形成恶性循环, 严重影响了人民群众生活。近20 a来, 渭源县流域内山洪灾害威胁土地面积16 km², 耕地面积0.15万hm², 总人口0.755万人, 大牲畜1 227头, 小牲畜4 608只, 县乡公路13 km, 小型桥梁1座, 10 KV输电线路20 km, 通讯线路20 km, 水利设施19座36 km, 给当地经济发展、交通运输、人民生命财产安全带来了巨大隐患, 成为制约当地可持续发展的重要因素。因此, 加强易灾地区生态环境综合治理, 对于防治山洪泥石流灾害, 建立完善的水土保持综合防治体系, 构筑生态安全屏障、

收稿日期: 2013-09-06

作者简介: 李弘毅(1980—), 男, 甘肃定西人, 工程师, 主要从事水土保持科学研究、规划设计、开发项目建设、水土保持方案编制监测、监理等工作。联系电话: (0)13993298597。

表1 氮肥不同施用方式小麦经济性状及产量

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	小穗数 (个/株)	穗粒数 (粒)	穗粒重 (g)	千粒重 (g)	小区平均产量 (kg/38.4 m ²)	折合平均产量 (kg/hm ²)	位次
①	108.1	6.7	15.2	35.0	1.31	37.2	20.9	5 442.7 a A	1
②	110.9	6.5	15.2	32.2	1.02	33.2	17.1	4 453.1 bc B	4
③	95.0	6.3	15.4	34.3	1.14	33.0	18.1	4 713.5 b AB	2
④	104.8	6.5	15.0	31.5	1.04	35.0	17.6	4 583.3 b AB	3
⑤	109.8	6.6	16.2	33.4	1.02	31.2	16.7	4 349.0 c B	5

位。经方差分析, 重复间 $F=0.154 < F_{0.05}=4.459$, 差异不显著; 处理间 $F=17.077 > F_{0.01}=7.006$, 差异极显著。进一步进行多重比较, 处理①与处理③、处理④差异显著, 与处理②、处理⑤差异达极显著水平; 处理③、处理④之间差异不显著, 均与处理②差异不显著, 与处理⑤差异显著; 处理②与处理⑤差异不显著。

3 小结

在全膜覆土穴播条件下, 磷肥全作基肥时, 氮肥分期施用对旱作区冬小麦的产量及其形成指

标的影响明显, 总体来看, 在N 195 kg/hm²水平下, 基肥较多的处理小麦产量较高, 追施肥多的处理小麦产量较低, 磷肥和氮肥全作为基肥时小麦折合平均产量最高, 为5 442.7 kg/hm²; 其次为氮肥2/3作基肥、1/3作种肥处理, 小麦折合平均产量4 713.5 kg/hm²; 第3位是氮肥2/3作基肥、1/3拔节期追施, 小麦折合平均产量为4 583.3 kg/hm²。N作为追肥, 追施时期越迟, 小麦产量相对越低。

(本文责编: 陈 珩)

保障人民群众生命财产安全、促进当地经济社会又好又快地发展具有非常重要的意义。

1 现状

大沟小流域区土地总面积148.17 km², 其中耕地面积8 944.96 hm² (含水平梯田4 154.35 hm²、沟川坝地490.58 hm²、坡耕地4 300.03 hm²), 占总面积的60.37%; 林业用地面积1466.95 hm², 占总面积的9.90%; 草地557.38 hm², 占总面积的3.76%; 荒山荒沟3 222.08 hm², 占总面积的21.75%; 其它用地625.82 hm², 占总面积的4.22%。区域内植被多为乔灌混交, 乔灌木主要有白桦、云杉、油松、沙棘、柠条等, 草本植物主要有宽叶苔、细叶苔、锦鸡儿、蒿类等。人工草地主要为紫花苜蓿、红豆草, 林草覆盖率12.89%。目前该区农村经济以种植业为主, 农业生产科技含量低, 集约化程度差, 受地形地貌及植被条件影响水土流失严重, 自我发展能力和抵御自然灾害能力较低。适宜种植的粮食作物有小麦、玉米、马铃薯等, 经济作物以胡麻、黄芪、红芪、党参、当归、百合等为主。人均占有基本农田0.17 hm², 农业生产水平低下, 经营方式粗放, 作物产量低而不稳, 经济比较落后, 居民生活水平偏低, 据统计, 2011年该区农业总收入为5 561.54万元, 人均纯收入仅2 251元。

2 存在的问题

2.1 土地利用结构不合理, 生产力水平低下

目前该区农地占土地总面积的60.37%, 荒山荒沟占21.75%, 而农地中坡耕地占近一半。坡耕地、荒山荒沟约占项目区总面积的50.77%。首先, 从水土流失形成过程来看, 沟坡是重力侵蚀活跃区, 沟道是下切侵蚀活跃区, 坡耕地、荒山荒沟等坡面部位是径流的主要来源区, 是水土流失的动力形成区, 是造成沟坡滑塌、沟头前进和沟底下切的主要因素。其次, 项目区农地、荒地比例偏大, 林、牧业用地偏小, 且农地中以坡耕地面积偏大, 土地贫瘠, 经营方式粗放, 农业生产水平低下, 加之垦荒、过度放牧等人为因素的影响, 以及对水土资源的不合理利用, 造成新增水土流失严重, 使项目区生态环境治理难度加大。

2.2 水土流失严重, 生态环境恶化

大沟小流域区侵蚀类型主要为水力侵蚀, 并伴随因水蚀而诱发的重力侵蚀。由于山高坡陡, 母质出露, 降水集中, 水力侵蚀非常严重。梁峁、坡面与沟道部位以面蚀、沟蚀为主, 重力侵蚀则主要发生在沟道、陡坡处, 以滑坡、泻溜等形式

出现, 部分沟道有泥石流发生。目前, 全区均为水土流失区, 其中轻度侵蚀面积为4 601.78 hm², 占水土流失面积的31.06%; 中度侵蚀面积为3 506.24 hm², 占水土流失面积的23.66%; 强度侵蚀面积为4 687.06 hm², 占水土流失面积的31.63%; 极强度侵蚀面积为1 289.43 hm², 占水土流失面积的8.70%; 剧烈侵蚀面积为732.69 hm², 占水土流失面积的4.94%。年均侵蚀模数为5 200 t/km²·a, 年土壤流失量为77.05万t。严重的水土流失破坏土地生产力、蚕食土地资源, 降低植被的水源涵养功能, 恶化水环境、减少生物资源, 最终导致该区生态环境不断恶化, 自然灾害频发。

2.3 治理水平低, 未形成完整的防护体系

近年来虽然开展了植树造林、退耕还林、兴修梯田等治理措施, 但因缺少有规模、有针对性的统一规划, 使得流域内尚未能形成完整的水土保持措施防治体系。据调查, 截止2010年底, 大沟小流域区共建成水平梯田4 154.35 hm²、水保林1 352.54 hm²、人工种草557.38 hm², 淤地坝4座, 治理水土流失面积6 064.27 hm², 治理程度40.93%。这些措施对防止水土流失、保护水土资源、减轻灾害, 促进农业生产起到了一定的积极作用, 但没有形成全方位、多层次的防护和利用体系, 影响了治理的整体功能。

3 治理措施

3.1 设计合理的整体方案

在治理方案整体设计上, 一是遵循全面控制坡面径流, 就地拦蓄、分散、消化径流的原则。土层较厚的坡耕地可建水平梯田, 不宜耕种的区域可植草固坡, 荒坡、沟坡可做水保林。二是重点治理沟头。选择不同措施控制沟头前进, 村庄、道路集流点修建蓄水设施, 工程、植物措施结合, 使流域形成较为完整的防护体系。同时根据易灾地区的特点, 以防灾减灾为目的, 根据水系形成、汇集与发展的规律性, 由上到下层层设防, 建成生态、经济一体化的有机整体, 达到水沙的全面调控、利用、协调。在整体设计上要根据充分拦蓄、利用径流, 对超频率暴雨洪水安全滞蓄排泄的思路, 进行全流域水土流失单元划分, 根据划分单元的现状径流分布状况, 逐单元进行措施配置, 并对配置结果进行径流调控验算, 以达到预期目标, 最后对确定的总措施进行配置。综合考虑项目区的自然条件、土地利用结构、建设方向和预期目标, 在全流域水土流失单元划分及径流调控验算的基础上, 确定项目区生态环境综合治

理方案总体建设规模为：新增综合治理面积4 845.12 hm²，其中新修梯田202.16 hm²、营造水土保持林 2 214.30 hm²（乔木林905.59 hm²、灌木林1 308.71 hm²）、种植经济林140.01 hm²、人工种草1 166.46 hm²、封育治理1 122.19 hm²（封育1 007.78 hm²，补植114.41 hm²）、谷坊170座、涝池104座、沟头防护1 920 m。治理方案总投资约2 966.30万元。

3.2 兴修梯田、陡坡还草,减少坡耕地

大沟小流域区现有坡耕地4 300.03 hm²，其中坡度为5~15°的面积2 554.28 hm²，占坡地面积的28.56%；大于15°的面积2911.27 hm²，占坡地面积的32.55%。当地坡耕地小麦单产1650 kg/hm²，水平梯田小麦单产2 850 kg/hm²。可对坡度小于15°的坡耕地兴修水平梯田，提高防治标准，增加蓄水保土能力，以同时提高土地生产能力、增加粮食产量；对坡度15°以上的坡耕地逐步退耕，还林还草，增加植被覆盖。

3.3 调整土地利用结构,发展特色产业

目前，该区流域内林业生产主要目标是田间、道路防护，涵养水源、绿化环境、保持水土及零星的林木产品和果品生产等，由于受到科技及社会经济等因素的限制，发展较为缓慢。畜牧业主要是为农业生产提供肉畜、役畜和有机肥，大牲畜以户外放牧为主，小牲畜多为圈内养殖，均有一定的基础和规模。应合理调整土地利用结构，以水土保持综合治理为依托，确立以马铃薯、中药材等为主导的特色农业产业，逐步培育并基本形成具有地方优势、各具特色的农业产业化体系。加强植树种草、封山育林育草等生物措施，促进生态保护与修复；加强基本农田建设、发展特色农业及特色林果业、设施农业。改变传统牲畜饲养方式，由传统放牧方式向舍饲养殖转变，由粗放型饲养向科学型饲养转变；推广青饲发酵技术和大棚养殖技术，发展草食畜牧业，促进农业生产方式的转变和农业产业结构调整。

3.4 合理配置,形成完善的防治体系

对远离村镇、分布于梁峁顶、坡面和沟道，侵蚀大部为轻度、中度及现状衰败的荒坡草和疏林地，在水平布置上可形成镶嵌式封育区，采取封禁封育+围栏+补植补造+轮牧为主的直接措施，和以能源建设（沼气池、太阳灶）+宣传碑+舍饲养殖+管理管护+政策建设+病虫害防治为主的辅助的措施配置，特别要加强村庄、道路沿线的封禁和

管护措施，建立完善的生态修复技术体系，具备高效、快速恢复本生态系统的结构和功能，加快水土流失的治理步伐。

除封育区外的其它区域，水土流失较为严重的区域可以居民点为中心，以道路为骨架，全面依靠人工措施综合治理，水平布置上形成近、中、远综合治理区，措施配置可从梁峁顶、坡面到沟道，从上游到下游，从沟头到沟口，从支毛沟到干沟，从沟岸到沟底，全面布设，层层设置防治体系。即在梁峁顶营造以沙棘为首选树种的梁峁顶防护林体系，形成第1道径流泥沙的控制的生态防线。在荒坡营造水土保持林，25°以上的陡坡耕地人工种植优质牧草，15~25°的陡坡耕地种植牧草或造林，5~15°耕地可选择距村庄较近、水分条件较好、土层深厚的坡耕地修建水平梯田，并结合地方特色产业开发，种植优质、高效农作物。在道路、田间等相应区域配套涝池、蓄水池等小型拦蓄工程，以拦蓄径流、补灌农作物，使水保林、退耕种草、梯田和拦蓄工程等一系列坡面措施有机组合，构成综合治理区坡面防治体系，层层实现径流泥沙的就地拦蓄和利用，形成第2道防线，有效控制坡面水土流失。沟坡鱼鳞坑整地栽植沙棘以固坡，侵蚀严重的支毛沟沟头修建大量沟头防护、谷坊，以控制沟头前进及沟岸扩张，抬高沟道侵蚀基点，制止沟底下切，发挥谷坊强大的拦沙、排水功效，并减小径流含沙量。沟底布设沟底乔木防冲林，拦淤泥沙，形成第3道防线。总的目标是实现径流泥沙的就地入渗与利用，满足生物生长需水要求及补济地下水源。

4 结语

综上所述，大沟小流域区的生态环境综合治理应以控制水土流失、改善生态环境、减轻山洪和泥石流灾害为目标，以小流域为治理单元，山、水、林、田、路、村统一规划、因地制宜，合理配置工程措施、植物措施和封育措施，形成高标准的水土流失综合防护体系，最终使项目区区域生态环境得到明显改善，防灾减灾体系更加完善。

参考文献：

- [1] 王玉华. 渭源县马铃薯配方施肥研究初报[J]. 甘肃农业科技, 2010(10): 29-31.
- [2] 李永成, 李慧卓. 渭源县马铃薯种薯产业存在的问题及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2009(3): 40-42.

(本文责编：陈 伟)