

孟宗沟小流域综合治理途径的探讨

欧阳洪学 王海

(青海省农林科学院·西宁市·810016)

摘要 该文从小流域水土流失的原因出发,探讨了长江源头区水土保持工作的正确指导思想,治理水土流失的方法、步骤、技术措施及综合治理与农牧业发展的关系,探索出高寒边远少数民族牧区脱贫致富的途径,为长江上游水土流失区的综合治理提供经验和科学依据。

关键词 小流域 治理 对策

A Discussion of Comprehensive Control Approaches for Mengzong Valley in Yushu County

Ouyang Hongxue Wang Hai

(Qinghai Academy of Agricultural and forestry science, Xining 810016)

Abstract In order to find the approaches of preventing soil and water loss and recovering forestry and grassland vegetation in upper reaches of the yangtze river, the paper, according to the reason of soil and water loss of small watershed, discussed correct thought of soil and water conservation works, steps, methods and techniques of controlling soil and water loss, and the relationship between comprehensive control and development of agriculture and animal husbandry in the area. In addition, this paper tries to find the way from poor to rich in the minority pastoral areas, The experience and scientific basis were provided for comprehensive control soil and water loss areas of upper reaches of the yangtze river.

Key words small watershed control countermeasure

1 孟宗沟小流域的基本情况

孟宗沟小流域位于青海省玉树县境内,流域行政区划分属结古镇先锋村,位于东经 $90^{\circ}57'23''$ ~ $97^{\circ}00'26''$,北纬 $32^{\circ}45'35''$ ~ $32^{\circ}59'05''$ 之间,系长江二级支流。流域内海拔最高4 838m,最低3 740m,高差1 098m,主沟全长4 800m,总面积20. 066km²,其中水土流失面积11. 965km²,占流域总面积的59. 13%。

该流域为高原山地,地势高耸,坡大沟深,尤其流域中下部,坡陡且险,经常发生局部滑坡,水土流失主要发生在这一区间范围,该区间内,草场退化,沙化严重,岩石裸露,石砾下泄,泥石流时常发生,水土流失面不断扩大,流失程度日趋强烈,山洪时有爆发,给下游人民生产、生活带来严

重危害。该流域的村民均住在沟口外,全村105户,432人。流域总面积30 099亩,其中,耕地1 258亩(均为坡旱地),草甸草场1 096.5亩,天然灌丛草甸1 504.5亩,退化草甸草场7 424亩,半荒草甸草场5 958.8亩,植物稀少,荒地、荒沟、荒滩4 263亩。

该地农作物主要为一年一熟的青稞(或小油菜),由于土层薄、耕地坡陡、生产条件差、肥力不足、靠天吃饭、缺乏科学管理,平均亩产仅90多kg(青稞)。共有各类草场25 683.8亩,占总面积的85.33%,是牧业的主要生产基地。据统计,1988年共有大牲畜93头,羊2 176只,牦牛1 915头,人均大小牲畜占有9.68头(只)。目前,主要存在的问题是牧业生产:一是牲畜超载,草场退化严重,按产草量推算,约10亩草场养一只羊,而如今牛羊数量远远超过,由于超载,造成草场退化,产草量较低,如草甸草场,每亩产草量(干重)未退化前为111.88kg,退化后仅88.07kg;二是抢牧、滥牧普遍存在,草场缺乏统一管理;三是牲畜的总增率和出栏率低,商品率逐步下降。

玉树属青藏高原气象系统,冷季为青藏冷高压所控制。长达至7~8个月之久,冷而干旱,暖季受西南季内的影响,产生了热低压,水汽丰富,降水较多,形成了明显的干湿两季,而无四季之分,年温差小、日温差大、日照长、辐射强烈、风大、生长期短、无绝对无霜期,流域内年均气温2.9℃;年日照时数为2 480h,年总辐射量626580.4J/cm²,年蒸发量为1 110mm,年降水量431mm,且分布不均,主要集中于7~9月份,占全年降水量的75%左右,夜雨多、强度大,是造成水土流失和泥石流的主要动力源之一。与此同时,流域内还有其它许多灾害,如:该流域为半干旱区(干燥度K值1.1),春旱、伏旱时有发生,且为严重,由于当年雨季开始较晚,加之上年冬季封冻前降水量偏少,底墒差、致使春旱、伏旱几乎年年发生,所以有“春旱加伏旱,十有九旱”之说。此外,低温冻害也常有发生,在作物生长发育的4~8月份,由地面辐射造成的突然降温常常使最低温度降至0℃以下。干旱和冻害严重影响了农作物和牧草的生长发育,常使农作物保苗和籽粒成熟度差,使牧草提前枯萎。

该流域为高原地带性土壤,高山土类,成土因素受地形、海拔、气候和冰川的影响最大。由于成土时间不长,土壤尚处于初期发育阶段,微生物活动较差,化学作用较弱,物理作用较强,土壤基质形成的胶膜比较原始。土层较薄,一般不超过50cm,薄处不足10cm;土壤剖面分化程度差,机械组成粗,腐殖质层薄,砾石含量高,胶膜原始。

2 治理原则和规划

治理水土流失,必须坚决执行“防治并重,治管结合,因地制宜,全面规划,综合治理,除害兴利”的水土保持方针。依据“治坡为主,坡沟兼治”的原则。合理利用水土资源,不断改善生产条件和生态环境。

本着“减轻水土流失,防止泥石流发生”的原则,增加流域内植被覆盖度,控制沟道侵蚀。分清先后缓急,按照危害性与重要性安排防治顺序和步骤,在相同条件下,要先治源,后治流;先治急,后治缓;先重点,后一般。要抓重点,有点有面,点面结合,力争治早、治小、治好。代价小、效益大。尽量使自然单元、经济单元和行政单元相结合,分别作出全面规划,规划的目标措施,要实事求是,切实可行,如期兑现。切实解决好当地群众生产、生活中的实际问题。切实依照自然规律和经济规律规划,充分利用现有农牧业综合区划成果、资料,在深度和广度上力求完善,实事求是地进行科学规划。遵循资源开发的永续利用准则,参考利用当地提高农林牧业生产中的好经验、好措施,尽快提高生产率,促进农牧业生产的良性循环。讲究实效,实行大面积治理和定位试验研究相结合;根据不同程度水土流失及造成流失的原因,合理布局治理规划、方法和措施。

孟宗沟流域水土流失的根本原因是高寒牧区,自然条件差,经济、文化、生产水平落后,群众生活贫困,由于长期不合理垦荒、乱砍、滥伐和过度放牧,造成生态环境恶性循环,水土流失严重。因此,治理规划要针对高寒牧区的特点,遵循治理水土流失与合理利用水土资源相结合的原则,以保护草场资源和合理开发利用草场资源为目的,帮助群众脱贫致富为目标;根据不同地形、海拔高度、草场状况和群众放牧习惯,制定出总体规划和分年度实施计划,采取网围栏形式造林、种草、划区轮牧、砌石谷坊、铅丝笼石坝、防洪墙等有效措施,恢复改良草场,有效地解决林牧矛盾,防止草场沙化、退化及水土流失,提高草场载畜能力。

3 防治对策与措施

结合孟宗沟小流域的治理实际,在治理方法上对各类型侵蚀区要有不同的防治对策和措施。该流域中下部的荒坡和沟道均为强度侵蚀区,占流域总面积的14.16%,坡脚处有局部滑坡,岩石裸露,立地条件差,治理难度大。针对坡沟不同的侵蚀程度情况,必须采取生物措施与工程措施相结合的办法,以工程治理措施为主的治理方向,达到控制沟道侵蚀,减少泥石流、沙危害,恢复荒坡植被的目的。

中度侵蚀区主要分布在流域的中、下游的天然半荒草甸草场和坡旱地中,占流域总面积的20.30%,该区草场植被覆盖度仅有50%~60%,使降水直接溅击表土,泥土下泄,土壤肥力下降。所以,必须采取生物措施为主的治理方法,实行网围栏造林种草,使其尽快恢复自然植被,提高保土、保肥和保水能力,提高单位面积产量。

轻度侵蚀区主要分布在流域中、上部的退化草甸草场,占流域总面积的24.67%,是该流域的主要牧业生产基地之一,其植被覆盖度为70%~80%。主要存在的突出问题是超载放牧和无计划放牧,造成了草甸草场退化,产草量下降,但土壤肥力、立地条件较好,植被恢复较易。应以预防为主,合理利用草场资源,通过网围栏划区轮牧,实行统一管理,有计划地轮牧,恢复植被,控制水土流失。

综合治理措施一定要以不同侵蚀区为单元,全面规划,做到生物治理与工程治理、治坡与治沟、田间工程与耕作措施、治理与生产利用、当前与长远利益相结合,讲求实效。

3.1 主要生物措施

3.1.1 荒山造林种草,草木护坡 主要集中在下游沟道和中上部平缓坡面,结合治坡治沟工程,在坝间人工造林近千亩。采用乔、灌、草混合种植护坡法,起到以林草护坡、护坝,以坡、坝养林养草的作用。在距路、渠很近的切割面上,则只宜种草护坡,而不能种植乔、灌林木。

3.1.2 采用网围栏造林、种草、划区轮牧 治山造林,围栏种草、种树和网围栏划区轮牧是防治水土流失的根本大计。该流域治理,采取网围栏种草、植树和划区轮牧分别达到1 300余亩、1 021亩和105 000亩。通过林、草的治理措施,改变了生态环境和自然景观。

3.2 主要工程措施

3.2.1 砌石谷坊 在该流域沟深坡大的中上游,采用了砌石谷坊系列治沟;石谷坊一般高5m,顶宽2m,内外坡1:1.5;只拦不蓄,控制沟道进一步侵蚀,减少石、沙流失。

3.2.2 干砌铅丝笼石坝 在流域下游出沟口处的沟道,采用了铅丝笼石坝治沟,石坝一般断面底宽2.5m,顶宽2m,地基深1m以上。坝间造林,以林护坝,控制和利用这部分沙沟、石滩。

3.2.3 砌石防洪墙 为治理下游出口沟道,保护村镇安全,采用了浆砌石防洪墙的办法进行工程治理,防洪墙一般高2m,底宽2m,顶宽1.5m,地基深0.3m。以束窄沟道,合理引导洪水下

泄。

3.2.4 人畜饮水工程 为了切实解决流域内农牧民的人畜饮水问题,从就近沟口处一泉中引出,修建了一条0.5km长的人、畜饮水工程。

3.2.5 修筑简易道路、渠道 为便于今后的水土保持措施的管护工作,从进沟口处往沟里修筑了一条1km长的简易公路和0.513km长的水渠,改善了流域内的基本设施条件。

与此同时,当地行政管理部门切实加强管护措施,巩固发展已有的治理成果,稳定治理领导机构和技术管理队伍,继续开展综合治理工作,防止产生新的水土流失。

4 经验与效益

通过孟宗沟小流域1990~1994年共5年的综合治理,共计有8.57km²的水土流失面积得到控制和治理,治理程度达到72%。生态环境已向良性转化,生产条件明显改善,治理效果是良好的,达到了集中连片治理和有效控制水土流失之目的。取得了一定的成功经验和效益。

(1)因地制宜地布设治沟骨干工程,沟坡兼治,高质量地完成了石谷坊、铅丝笼石坝、防洪墙等工程措施与生物措施有机结合,形成了抗御山洪、泥石流等自然灾害和保持水土等方面有效地群体防护体系,不仅基本控制了水土流失,而且有效地保护了当地群众的生产、生活和生命财产安全。社会效益、经济效益及小流域治理成效显著。

(2)当地县委、县政府重视水土保持工作,是孟宗沟小流域治理取得成功的重要保证。县政府一班人对试点工作十分重视,协调有关部门关系,增强科技投入,宣传发动群众等方面,做了许多扎实的工作,为进一步搞好综合治理创造了良好的条件

(3)增加了地面植被。在小流域治理中,人工植树造林和种草成绩突出,网围栏造林、种草分别达1 021亩和1 300亩。如今林草已成行、成带,绿遍了山头,轻度流失区已恢复了植被;中、强度流失区,通过生物措施、工程措施的综合治理,加速了原有植物的生长,牧草覆盖率大部分由原来的10%以下,增加到20%~30%,治理较早、效果较好的山坡沟地已增加到40%~50%。林木覆盖度由原来的4.99%,上升到8.38%。小气候有了明显改善,水土流失面积大大减少,流失程度减轻。由于林草涵养了水源,减少了地表径流,1994年泥沙流失量比1989年减少了近3万m³,渠道淤积量减少1/2;生态环境日趋好转。

(4)拦蓄了径流,减少了泥石、沙下泄,提高了缓洪效果,减沙效益达70%以上。按各项技术措施要求进行治理后,有效地拦截和控制了径流及泥石、沙下泄,沟道侵蚀得到了治理,将原有乱滩改造成了林草滩地,使沟道变为生物与工程措施相结合的治理基地,恢复了大地植被。到1994年,通过各项治理措施,减沙量达9732t,保土率达75.9%;流域内拦截了泥石、沙近8 000t,使原来平均侵蚀模数1 500/(km²·a)(严重处高达5 000t/(km²·a)下降到530t/(km²·a)。由于植被增加,拦蓄径流能力增强,河床下降,提高了泄洪、排洪能力。

(5)通过综合治理,改善了植被的立地条件和土壤养分状况。许多工程措施和生物措施拦截了径流,使土壤养分和保土蓄水能力逐渐提高,使山地土壤含水量提高7.8%~10.0%,为植物生长发育奠定了良好基础,进而农作物产量和牧草产量都得到了大幅度的提高,增产幅度在20%~30%,最高达50%~60%。

(6)增加了当地群众的收入,改善了人民生活、生产条件。群众人均纯收入由治理前的300.10元,提高到了1993年的417.60元,增长了39%。实现网围栏划区轮牧后,给草场以休养生息之机,以扩大再生产,便于计划放牧和科学管理,提高了单位面积产量,使草场资源充分得以利用,提高

了牲畜的出栏率和商品率,使小流域的牲畜数量不断递增,各类牲畜的总增率由1989年的8%左右提高到20%以上。目前,该流域不仅基本解决了群众的温饱问题,而且开始向富裕型转变,一些高档家用电器已源源不断地进入部分家庭。与此同时,还改变了群众单一依靠落后方式经营农牧业的习惯使他们把劳力、资金投入到了农林牧多方面中,改变了牧区落后的生产、生活习惯和方式。

(7)该流域经过5年治理,共完成治理面积12 821亩,占规划任务的102%,完成石方5 457.1 m³,各项治理措施共投工日近2.210 7万个,群众自筹投工折款11.05万元;累计投资47.335万元(包括地方匹配资金19.285万元,群众劳力投工折款11.05万元),实际支出356 742.5元(劳力投工折款除外),其中,网围栏造林完成投资7.185 9万元;网围栏种草完成投资2.1979万元;建成石坊2座130m³,完成投资0.7万元;铅丝笼石坝10座1 687.6m³,完成投资4.81万元;防洪墙22条,3 638.5m³,完成投资14.913万元;田间道路、渠道及人畜饮水工程等共计完成投资5.267 4万元。5年治理面积8.57km²,平均投资4.177万元/km²,相对比本省东部农业区及全国其它地区的治理费用投入少、见效快,投入效益比为1:7,治理程度达72%,达到并超过设计要求。流域内现有林草面积17 797.8亩,占宜林宜草面积的93.5%。

总之,孟宗沟流域通过5年的综合治理,达到了试点要求,完成了规划任务,取得了显著成效。初步建立了高寒牧区水土保持综合防护体系,基本控制了水土流失,为长江源头地区的水土保持工作积累了一些成功的经验,取得了生态、水保、经济、社会的显著效益,达到部分治理标准。该项试点治理已于1994年7月15日通过了由长江水利委员会和青海省水利厅共同主持的成果鉴定验收。