

西藏昌都地区水土流失治理方略探讨

贾 生 海

(甘肃农业大学水利水电工程系,兰州 730070)

摘 要: 昌都地区地处横断山区的金沙江、澜沧江、怒江的中上游,平均海拔 3 500 m 以上,地貌的基本形态分属高山和高原。牧草地是本区最重要的土地利用类型之一,但全地区坡耕地 37 819.7 hm²,这些坡耕地由于水热条件、耕层和坡度限制,不仅产量低,绝大多数属靠天吃饭的望天地,抗御自然灾害的能力极为低下,同时都处于生态脆弱地带,极易造成水土流失,如果继续耕作,将会给生态环境带来不可估量的破坏。同时,昌都地区也是典型的“江河源”、“生态源”,这里的生态植被一旦被破坏,水土流失将更加严重,也更不易恢复。因此,进行以草地生态保护和建设为主体的牧区退耕还林还草工程建设对发展畜牧业生产和保护环境具有十分重要的意义。

关键词: 昌都;退耕还林还草;水土保持;措施

中图分类号: S 157 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2003)04-0253-04

Discussion on Strategy of Soil and Water
Loss Control in Changdu Area, Tibet

JIA Sheng-hai

(Department of Hydraulics and Hydroelectricity, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China;)

Abstract: Changdu area is very important for its geographical position. Its average altitude is above 3 500 m. Alp and tableland are the basic physiognomy. Grassland is one of the most important land-use types in this area. But the cultivated land holding 37 819.7 hm² has many disadvantages such as low production, weak resistance to natural calamity due to the limits of its water-heat condition, cultivated layer and slope. It is vulnerable to soil erosion. The losses will be beyond measure if cultivated continuously. Furthermore, Changdu area is the typical “river source” and “ecology source”. Once the balance is destroyed, soil erosion will be more serious and the vegetation cannot recover. So carrying out the project of returning farmland to forest and grassland is very significant to develop the animal husbandry and protect the environment.

Key words: returning farmland to forest and grassland; soil and water conservation; measures

昌都地区属于三江源,当地的生态环境对农牧业稳定发展和人类生存环境的改善起着至关重要的作用。因此,依据当地的自然和社会经济条件,进行以草地生态建设为重点的退耕还林还草、水土保持建设势在必行。

1 概 况

昌都地区位于西藏自治区东部,幅员面积 10.87 万 km²,占西藏自治区幅员面积的 9.02%。整个地区处横断山区的金沙江、澜沧江、怒江的中上游,平均海拔 3 500 m 以上,地貌的基本形态分属高山和高原。气候依次为山地亚热带、山地暖温带、高原温带、高原寒带和永冻带,且以高原温带、寒温带和亚热带为主。其中“三江”河谷年均气温大于

10℃,在宁静山、邦达高原,年均气温在 2℃以下,其余地方年均气温在 7~8℃之间,全地区气温年较差小,日较差大,全年无霜期 38~161 d,全年平均日照时数 2 139~2 776 h。受大气环流和地形影响,昌都地区年降水量 193.1~639.1 mm,由东南向西北逐渐减少。

金沙江、澜沧江、怒江从北和北西迂回南下,纵贯本区,金沙江居东,澜沧江居中,均为太平洋水系;怒江在最西,为印度洋水系。汇入三江的主要支流多与干流平行,形成岭谷相间的格局,众多小支流多以直角与干流或主要支流汇合,组成密集的羽状河网。在高山区和高原面上还有众多的冰碛和高原湖泊,共同组成本区的水资源。本区水资源的最显著特征是天然水资源量大,人均水量达 81 574 m³/人,每 1 hm²

¹ 收稿日期: 2003-02-20
作者简介: 贾生海(1963-),男,甘肃省武威市人,甘肃农业大学水利水电工程系副教授,毕业于西北农林科技大学水利系,主要从事农业水利工程、水保生态方面的教学和研究工作。

平均水量达 9 956 265 m³, 均大大超过全国水平, 也超过西藏“一江两河”地区。

全区土地面积中, 山地占 95. 48%, 河谷平地仅占 0. 15%。牧草地是本区最重要的土地利用类型之一, 面积 560. 9 万 hm², 占全地区土地总面积的 51. 72%, 其中天然草地面积约占 99. 78%, 改良草场和人工草场仅占 0. 2% 左右。全区共有林地 297. 60 万 hm², 占全区总面积的 27. 38%。山地多, 平地少。全地区坡耕地 37 819. 7 hm², 其中 15 ~ 25 的坡耕地 26 548 hm², 大于 25 的坡耕地 11 271. 6 hm²。不宜耕耕地 5 699 hm²。

昌都地区现辖 11 个县, 142 个乡(含 9 个乡镇)、1 311 个自然村。是以藏族为主的多民族聚居地区, 2000 年总人口 58. 4 万人, 其中藏族人口约占 98%, 农牧业人口占 92. 8%, 其中牧业人口占 25. 4%。农业基本上还处在传统农业的状态, 目前农业生产主要靠人力和畜力, 农业机械作业的比例很小, 经营粗放, 劳动生产率十分低下。人口素质低, 全区 15 岁以上的文盲半文盲占总人口的一半, 农牧区比例更大, 70% ~ 80% 的农牧民是文盲, 显然影响着劳动者对现代科技知识的学习接受。能源短缺严重, 矿物能源稀少, 虽然水能资源丰富但电力紧张。由于广大农牧民的能源以薪柴为主, 严重破坏了生态环境。交通不变, 很多乡村至今仍不通车, 生活、生产资料靠人背畜驮。

2 开展退耕还林还草的必要性

2. 1 草地生态环境本底十分脆弱

本地区地处青藏高原东部三江平行岭谷地带, 海拔 2 800 ~ 5 436 m, 属高原型山地, 多为高寒牧区, 日照多, 辐射强, 水资源丰富, 地质发育年轻, 但土层薄, 气温低, 自然条件决定着这里的草原植被低矮, 生物种类单调, 生态条件十分脆弱。

2. 2 生态环境遭到不同程度地破坏

部分土地的利用不合理, 特别是相当数量的不宜利用的低劣荒山草坡被用来开垦农田或放牧, 将会给生态环境带来不可估量的损害。

该地区多数草原以高寒类型为主, 牧草生长期短, 仅 3 ~ 5 个月, 而枯草期长达 7 ~ 9 个月, 冷季草畜矛盾十分尖锐, 冷暖季草场载畜能力严重不平衡。由于自然因素及超载牧等诸多因素, 引起草场大面积退化、沙化、荒漠化的现象也非常严重。

昌都地区是西藏自治区宜林土地资源丰富地区, 对山地生态系统也起着不可估量的维护功能, 但局部山林过伐, 森林火灾较为严重, 营林更新措施不力, 苗圃规模过小, 致使天然森林日趋消减, 宜林土地退化明显。受局部气候影响, “三江”流域干流和主要支流的干热河谷内植被稀疏、土壤瘠薄的宜林宜牧地, 目前大多未加以合理利用, 在放牧山羊和樵柴等经济活动的影响下更趋于不稳定, 发生不同程度的水土流失和土地退化, 使河谷景观趋于荒漠化。

水土流失随海拔高度有不同特征, 在海拔 2 500 ~ 3 200

m 的“三江”干流段, 河谷深切陡峭, 草木稀疏, 土薄石粗, 土壤保水肥能力很差, 现有耕地分布的阶地, 地面虽平缓, 水蚀较轻但干旱严重。在海拔 3 200 ~ 3 800 m 之间, 降水较丰, 坡耕地比重大, 水土流失严重。在陡峭山坡上, 森林大面积砍伐而未及时更新, 致使原先肥沃的森林土壤受到严重侵蚀, 留下了干枯的伐木桩和光石板, 想自然恢复植被几乎不可能。由于大面积植被消失及土壤侵蚀, 暴雨季节森林生态系统调节作用不复存在, 结果洪水和泥石流成灾。

2. 3 具有畜牧业传统

昌都地区属高原高寒牧区, 具有畜牧业传统, 养殖业是当地的支柱产业, 要想发展畜牧业, 必须扩大人工种草面积, 种植牧草不仅可供畜禽饲用, 粮草轮作还可改良土壤, 提高肥力, 改善土壤的物理化学性状。因此, 退化草场改良和退耕还林还草是必由之路。

2. 4 耕地经营水平较低

昌都地区的坡耕地经营水平很低, 中低产田比重较大, 保灌率不高, 耕作粗放、耕地石砾含量高、机械化程度低, 抗御霜、雹、洪、旱等自然灾害的能力弱。主要的问题是灌溉条件差, 相当数量的坡耕地产量不稳定, 耕地和坡耕地常遭受洪水或泥石流的危害。此外, 作物结构单一, 以青稞小麦为主, 而且常年连作, 不利于地力恢复与养护, 有必要退耕还林还草。

3 退耕还林还草的重大意义

3. 1 退耕还林还草有利于经济的发展

实施全地区环境保护工程, 建立森林生态屏障, 不但可以建立农业、牧业稳定高产, 使人们有一个丰衣足食, 安居乐业的良好环境, 而且对于保护生物多样性, 促进社会经济可持续发展, 增进民族团结, 实现长治久安都具有重要作用。

实施环境保护工程可改善西藏、长江上游、东南亚邻国生态环境, 作为世界屋脊的青藏高原是我国和东南亚邻国和地区众多江河的源头。多条外流大河都经过昌都地区天然林地带, 11 个县是由几条大江大河串联起来的。金沙江流经四川、云南后形成长江主流, 澜沧江是湄公河的源头, 流经缅甸、老挝、泰国、柬埔寨、越南等东南亚各国, 因此治理昌都生态环境是改善西藏本身和我国及周边国家社会经济发展的基础。

3. 2 退耕还林还草有利于保护环境和发展牧业生产

根据国内外及其它地区经验, 牧区开展退耕还林还草、退耕还牧工程建设项目, 可有效地提高土地生产力, 促进牧区开发建设和牧区畜牧产业化发展, 并将产生巨大的经济效益, 社会效益和生态效益。在促进牧区民族经济繁荣, 改善牧民群众生产生活条件和草地生态环境、恢复植被、增加草地产草量、增强防御自然灾害的能力, 减少牲畜死亡、提高总增、扩大出栏、加快周转等方面的作用将会日益突出。因此, 进行以草地生态保护和建设为主体的牧区退耕还林还草工程建设项目对发展牧业生产和保护环境具有十分重要的意

义。

4 退耕后林草等副产品市场分析

在昌都地区实施高寒地区退耕还林还草工程建设的目的在于通过人工种草种树、水土保持等项目的建设, 扩大人工草场面积, 改善高寒地区牧民生活环境、牧业生产条件和生态环境。力求牧区草地生产力不断恢复与提高, 为畜牧养殖业生产提供坚实的物质基础, 从而使生活环境良性化, 牧业生产规模化, 草原利用科学化和畜产品优质化, 实现牧民增收、社会稳定、生态平衡。

种草方面将以鲜草产量、牛羊为主要产品, 体现其直接经济效益; 造林方面将以干鲜果品、薪炭林、林副产品(松茸等食用菌、中草药、野生动物、林油料、葡萄酒) 以及果品加工等来体现其经济效益。

从市场环境看, 畜产品的价值含量高(主要是绒、毛、皮), 不但走向国内市场, 也可打入国际市场。就西藏自治区内市场环境来讲, 随着农牧民生活水平的提高, 消费结构正在发生急剧的变化, 对肉、蛋、奶、等畜产品及水果等林产品、加工品的需要量日益增加, 而现实人均消费量较低, 存在旺盛的需求潜力, 目前每年还需要调入大量酥油和植物油和水果。无论是从供给上讲, 还是从经济效益上看, 大批量的调入绝非长远之计。大力发展本地草地畜牧业和林果业, 首先满足本地和自治区内市场需要, 已是西藏经济发展过程中的当务之急。从国内来看, 随着人民生活水平的提高和加工业的发展, 为人们提供更多的肉、奶、毛皮等畜产品, 是国家制定的长期战略目标。全国食物发展战略要求的 2000 年小康食物标准是: 人均肉类消费 34 kg, 蛋类 12 kg, 奶类 8 kg, 目前我国农村人均消费量达到肉类 17.07 kg, 蛋类 4.28 kg, 奶类 0.96 kg, 与小康食物标准还存在很大的差距, 肉、奶、皮、毛、绒等畜产品的国内市场需求将日益扩大, 为草地畜牧业的发展提供了有利的国内市场竞争机遇, 退耕还林还草, 就是退耕还牧, 它将进一部推动草地畜牧业的发展。

就国际市场而言, 绵羊毛、山羊绒、活羊等畜产品以及以畜产品为原料加工的地毯、旅游工艺品等一直是西藏自治区销往国际市场的大宗商品, 在全自治区外贸出口总额中, 畜产品及其加工品占 80% 以上。质优、价廉以及独特的民族风格, 使西藏畜产品的国际市场前景看好, 随着我国关贸总协定缔约国的恢复, 必将创造更为有利的国际市场环境。

5 退耕还林还草的基础条件和优势

5.1 牧草资源丰富

该区牧草品质好, 营养价值高, 适口性好, 只要风调雨顺, 具有一定载畜能力。为退耕还林还草的开展打下了基础。

5.2 水资源充足, 气候条件适合

项目区河流较多, 水资源丰富, 为开展人工种草, 草地改良提供了有利条件。另外经过多年实践, 牧区部分小气候区也适宜人工种草, 特别是青稞、燕麦草、芫根、披碱草、老芒麦

等 10 多种牧草已试种成功, 且生长良好。而且也具备一定条件, 只待大面积开发种植。

5.3 干部群众积极性高

无数次自然灾害的严酷袭击, 使干部群众深刻地认识到变被动防灾抗灾为主动防灾抗灾的重要性, 必要性, 加强以退化草场治理、种草种树、退耕还林建设为重点的畜牧业基础设施建设, 提高抗御自然灾害能力和牧业增长水平、保护生态环境已成为当地人民的共识。

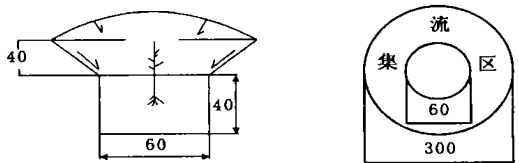
6 退耕还林还草、水土保持工程的措施

6.1 人工种草

以种植多年生牧草为主, 品种有: 披碱草、老芒麦、无芒雀麦等。在条件允许的地方适量种植一年生牧草, 品种有: 燕麦、芫根、青稞。通过施肥灌溉水保等措施, 提高产草量, 为牛羊育肥提供充足的饲料。为生态建设奠定坚实的基础。

(1) 老芒麦种植管理技术

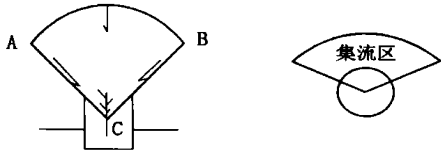
整地: 头年秋季翻耕土地, 清除杂草杂物, 水源地块应浇灌冬水。播前耙耱土地, 达到表层疏松, 土壤细碎, 地面平整。施肥: 结合翻耕施入磷肥(过磷酸钙), 每公顷 390 kg, 以后每年刈草后视情追施有机肥(羊粪) 或氮、磷、钾全价肥料。播种: 选用符合国家或者自治区级牧草种子规定的种子。播种量: $30 \sim 37.5 \text{ kg/hm}^2$ 。播种时期: 春播与其它作物相同, 一般在 5 ~ 6 月份进行。播种方式: 条播、行距 20 cm, 播深 3 cm 左右。田间管理: 注意防止病虫害。收割时期和留茬高度: 在抽穗期或始花期进行, 这期间营养价值较高。每年刈割一次, 留茬高度 3 ~ 4 cm。收割后可放牧利用。但播种当年不宜刈割或放牧。



漏斗式整地示意图 (单位: cm)

左: 立面图

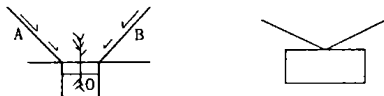
右: 平面图



扇形整地示意图

左: 立面图

右: 平面图



V字型整地示意图

左: 立面图

右: 平面图

图 1 径流造林整地形式示意图

(2) 无芒雀麦种植管理技术

耕作施肥: 与老芒麦相同。播种: 所用种子标准同老芒

麦, 播种量 22.5 ~ 30 kg/hm²。播种时间: 春季, 同老芒麦。播种方式: 条播, 行距 30 cm, 播深 3—4 cm。田间管理: 注意防止病虫害, 生长三年后因根茎缠绕, 影响土壤通透性, 应在春季用圆盘耙耙地, 以切断根茎, 增加土壤的通透性。收割时期和留茬高度: 收割时期同老芒麦, 留茬高度 3 ~ 5 cm。

6.2 种 树

水保林及环保林以川西云杉、紫果云杉、鳞皮冷杉、黄果冷杉、怒江冷杉、高山松、华山松、西藏红杉、大果圆柏、滇藏方枝柏、黄背栎、高山栎、矮山栎、山杨、昌都杨、藏川杨、白桦、柳树等为主要品种。经济林以核桃、花椒、苹果、桃、枸杞、葡萄、梨、柑橘、柚、黑枣等为主要树种。

(1) 干旱造林技术。为减少植苗造林时土壤水分的蒸发和苗木水分蒸腾, 保证有较高的成活率, 在生产实践中有许多抗旱造林的技术措施加以采用。主要有深栽浅覆、截干造林、压埋苗干、修剪枝叶、带土栽植、泥浆蘸根、穴面盖草和立石遮荫、地膜盖穴、深栽造林和径流造林。

根据类似地区造林经验, 径流造林是大幅度提高干旱、半干旱地区人工造林成活率、生长量和产量的有效途径。采用单坡式、双坡式、漏斗式、扇形、V 字形等集水整地的方法, 集水面 4 m², 土壤含水量可提高 6.46% ~ 25%。15 径流造林整地如图 1。

径流造林的目的在于最大限度地汇集(聚集)径流于植物穴(带)。必须作好集水面的处理: 砸实拍光集水面是增加产径流的措施之一, 加快降水汇集于树穴的速度, 减少了水分的损失; 喷涂高分子化合物, 如有机硅、乳化沥青等, 亦可铺设防老化塑料薄膜, 径流效果更好, 且可防止集水面的土壤水分蒸发。为了使汇集到树穴中的径流能长期保存, 减少损失, 需要在树穴中覆盖塑料薄膜, 面积 0.8 ~ 1.0 m², 并在其上覆一层细碎的土壤, 保墒作用更好。

(2) 节水灌溉造林技术。造林绿化要在搞好水利基本建设的同时, 大力推广节水灌溉造林技术。

¹ 塑料软管滴灌、喷灌技术。为了降低造林成活成本, 可在田间不埋铸铁管道, 直接用塑料软管连接主管道, 人工控制在林地穴内进行滴灌或喷灌。

④ 插管灌根节水技术。在栽植前, 挖深 1 m、宽 1 m 的大坑, 将表土和心土分开放置。坑挖好后, 由下向上回填, 先覆 20 cm 表土, 再覆 20 cm 熟土与农家肥的混合土, 然后垫 20 ~ 30 cm 草。草层上均匀地直立 3 根直径 1.5 ~ 2.0 cm、长 50 ~ 70 cm 的塑料管, 上覆 30 cm 的用心土拌有机肥料的混合土, 最上层覆 10 cm 心土, 使管子上端高出地面 10 cm。每坑施草 5 kg 左右, 农家肥 75 kg 左右, 灌水 30 kg, 使土壤充分湿润, 定植果苗后每株灌 1 桶水并及时覆膜。

参考文献:

[1] 李吉均, 方小敏. 青藏高原隆起与环境变化研究[J]. 科学通报, 1998, 43(15): 1569- 1574.
[2] 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏气候[M]. 北京: 科学出版社. 1984. 90- 132, 212- 221.
[3] 李硕, 李伟, 左伟, 等. 西藏那曲牧区雪灾损失的多因子灰色系统分析[J]. 中国沙漠, 2000, 20(4): 430- 433.

使用时采取插管与手压水泵结合, 利用安装在事先建好在园内的贮水池或集流水窖上的手压水泵, 接输水胶管, 另一端接插管进行手压提水灌溉, 也可与微型水泵结合, 依据水泵输水功率计算补水时间进行灌溉, 如果劳力充足面积不大也可采用人工将水倒入插管进行灌溉。

(四) 注射式灌溉技术。将有限的水通过手压泵、机压泵或高位水差增压后, 经长软管连接根部注射器, 将水注入植物根部土壤, 供植物吸收利用, 是一种移动式局部精确节水灌溉技术。主要设备: 注射器、手压泵、机动泵或高压水池、软管、其它逐级减压装置等。

6.3 水保工程技术

(1) 水平台。主要适用于梁帽整地。在较平缓坡地(一般 15 ~ 25 °), 沿等高线将坡面截成数段, 变成一段一段的水平平台, 每层台面宽一般大于 3 m, 地坎高依坡度一般 1.5 ~ 2.5 m 之间, 以减缓水流速度, 从而保水、保土、保肥。见图 2。

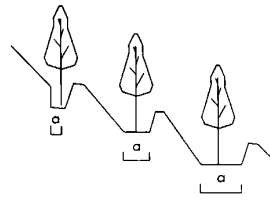


图 2 水平台整地

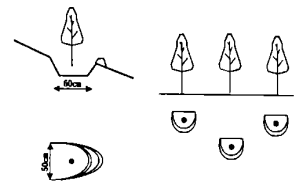


图 3 鱼鳞坑整地

(2) 水平沟。即沿等高线挖沟, 极适用于水土流失严重, 山坡较陡的坡面(25 °以上), 能极有效地拦蓄径流, 保持水土, 并因沟壁有遮荫作用而降低沟内温度, 减少土壤水分蒸发, 一般采用梯形水平沟(横断面), 沟宽 0.5 ~ 1 m, 沟间距 2 ~ 2.5 m, 有埂, 埂顶宽 0.2 m。水平沟过长时, 内中可留横埂。并将各沟串联起来以增强保持水土效果, 挖沟时先将表土堆于上方, 用底土培埂, 再将表土填盖在植树斜坡上; 也可将表土层铲下培于沟的下方, 然后再从沟内挖心土盖在表土上培埂, 最后在内斜坡栽植苗木。水平沟整地图式基本同水平台, 只是台面宽度较窄, 埂较高。

(3) 鱼鳞坑。在地形破碎, 坡面陡峭处(一般大于 36 °), 按等高线, 以株距为间隔距离, 定出栽植点, 并以此点为中心, 由上部取土, 修成外高内低且半径大于 0.6 m(长径 0.7 m, 短径 0.5 m) 的半月形坑穴, 穴面稍向内倾斜, 土穴外缘以草皮堆砌(土埂高 0.21 ~ 0.25 m), 拦蓄水土, 并使相邻上下两行成“品”字形交错排列。整地时, 先将表土堆于坑的上方。心土放于下方筑埂, 然后再将表土回填入坑, 见图 3。