

金沙江干热河谷区水环境特性 对荒漠化的影响*

刘刚才 刘淑珍

(中国科学院成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

提 要 根据土壤水分特征曲线分析和野外实地观测,金沙江干热河谷区主要土类燥红土的植被盖度与土壤持水性能和土层厚度呈明显正相关性. 区内具有季节性的自然荒漠化过程. 季节性干旱、土壤储水和稳水性能差是本区荒漠化的根本原因,水土流失是其直接动力,提出了防治水荒的有效举措.

关键词 荒漠化 金沙江干热河谷 水环境

随着社会的发展,人类不得不象重视经济危机一样,来注重环境危机,水荒(水缺乏)和荒漠化就是最突出表现,二者与人类生存息息相关,前者使人类失去生存时间(因为水是生命之源),后者让我们失去生存空间(土地是人类赖以生存的基础). 金沙江干热河谷区严重荒漠化^[1]便是一个典型.

1 研究方法

- 1. 在研究区进行不同程度荒漠化土地植被盖度(荒漠化程度的重要表现指标)、土层厚度等的实地量测,并收集有关资料,进行相关分析和研究.
- 2. 土壤水分特征曲线测定,采用吸力平板仪法,供试土壤为研究区的主要土类燥红土.

2 结果与讨论

2.1 金沙江干热河谷区水环境特点及其对荒漠化的影响

2.1.1 水环境特点

金沙江河谷区属于典型的干热河谷气候,年平均气温 20~23℃,≥10℃的积温达 7 000~8 000℃,年均雨量 600~800mm,年均蒸发量 2 500~3 800mm(如表 1),蒸发量为降雨量的 4~6 倍;更为突出的

表 1 主要考察区的水环境特点 ¹⁾ (mm)						
Table 1 The climate characteristic of investigated region(mm)						
地点	年降雨量	年蒸发量	旱季(11~次年 4 月)			
			雨量	蒸发量	干燥度	
元 谋	634	3847.8	60.4	1283.1	10~16	
东 川	700.5	364.1	86.3	1392.3	9.7	
攀枝花市	764.4	2425.5	103.8	1161.6	10~200	
会 东	624.0	2946.5	76.3	1014.7	4.6	

1)据当地土壤普查资料

* 国家自然科学基金资助项目(编号 49571002).
参加本项目研究工作的还有柴宗新、张建平、范建蓉等,特此感谢.
收稿日期:1998-02-17,改回日期:1998-03-25.

是,该区降雨主要集中于雨季,5~10 月降雨量占全年降雨量的 90%;旱季长达 6 个月之久,其蒸发量是降雨量的 10 倍以上,干燥度>10.0. 由此可见,尽管该区降雨量较干旱区多,但蒸发强度大,旱季长而干燥,在植被被严重破坏的地段,势必导致土地缺水而荒漠化.

已有研究表明^[2],干旱愈严重,其土地荒漠化愈严重. 从全球来看,干旱区内是荒漠,半干旱区内是半荒漠^[3,4]. 研究区旱季干燥度>4.0,按照中国自然景观与其干燥度的划分标准^[5,6],年均干燥度>2.0,为草原荒漠,故该区必有季节性的自然荒漠化过程. 因此,金沙江河谷区荒漠化的首要因子是土壤水分相对缺乏,季节性水荒严重.

2.1.2 燥红土的持水性能对其植被盖度的影响

图 1 是研究区在燥红土不同植被盖度下的土壤水分特征曲线,它反映研究区内植被盖度与土壤水分有以下关系:1. 盖度越大,吸力为零时,土壤含水率越大,即表明盖度越大,其贮水容量越大;2. 盖度愈小,其曲线斜率的绝对值愈大,说明盖度愈小,土壤脱水越快,土壤稳水性差,抗旱力弱;3. 盖度愈小,有效水范围(60mb~6 000mb)愈窄,表明盖度小,其土壤水有效性低,所以,有水也不一定能满足植物生长需要,从图 2 可进一步说明这一点,盖度越大,其比水容量(降低单位吸力所释放出的水量)越大,二者具有明显的直线关系,说明比水容量愈大,能更好地满足植被生长的需要,因而植被生长更良好. 概而言之,金沙江干热河谷区,宏观上的降水季节性缺乏和土壤水分性能(储水性和稳水性)恶化促使着土地荒漠化.

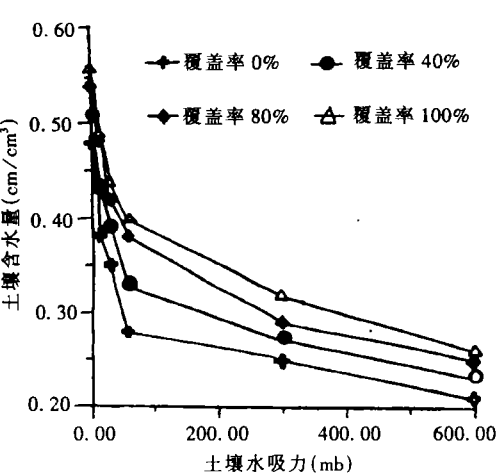


图 1 植被盖度与土壤水分特征曲线的关系
Fig. 1 The relationship between soil characteristic curve and cover rate

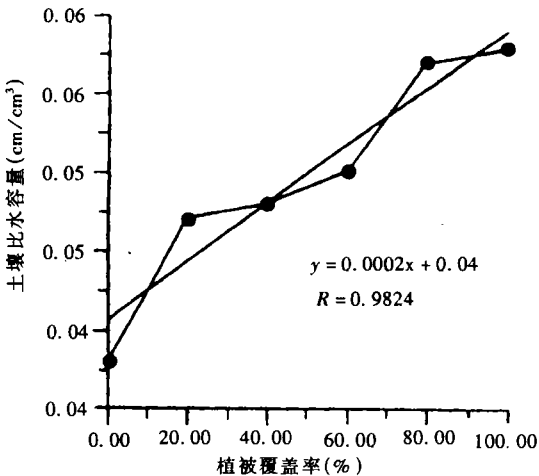


图 2 植被盖度与土壤比水容量的关系
Fig. 2 The relationship between soil specific water capacity and cover rate

2.2 金沙江干热河谷区水荒的成因

2.2.1 气候干旱

该区属于典型的干热河谷气候,其焚风效应明显,决定了该区降水相对较少;特别是旱季,干燥度达到了荒漠沙漠区的标准以上.

2.2.2 地貌环境

地貌环境不仅影响大气流动形成特定的气候类型,而且能调节降水的再分布,如在分水岭地带或陡坡上,蓄水很少或不能蓄水,往往率先荒漠化,我们在该区考察发现这类地貌区,多为裸地(岩)或荒草地,是荒漠化最明显区,如会东的溜姑乡老山坡,百岩乡方家村希望小学旁边等地,由于植被被破坏,又处于陡坡地貌部位,土壤蓄水性能低,因此形成最明显的荒漠化土地.

2.2.3 水土流失

由于人为的不合理砍伐森林,耕种等活动,造成当今严重的水土流失,据前人研究,该区输沙模数达 2 400t/km²yr. 水土流失必然导致土层薄化,加剧水荒而成恶性循环. 图 3 是本次研究的结果;表明植被盖度与土层厚度有明显的正相关关系,揭示了水土流失是该区荒漠化的直接动力.

2.2.4 不合理的经营和管理

不合理的经营和管理生产活动(如过度放牧、开垦,以及人为开荒和矿山开采),也是直接或间接造成了水荒或水不能利用. 在考察中发现了多处同一地貌部位分布有耕地、草地和裸地的典型实况,如东川市的绿茂乡磨盘山坡上的东南坡面处,乌龙乡块河村石灰岩出露处,都因人为破坏,造成目前土地荒废,因民镇有多处矿渣覆盖地面而无法种植,总之,人为活动对该区的荒漠化有不可忽视的作用.

2.3 金沙江河谷区水荒防治有效技术措施

根据该区的特点,防治其水荒可用以下有效技术措施.

2.3.1 集流种植(runoff harvesting farming)^[7]

该技术起源于非洲的干旱沙漠区,它是围一片集水区,在其下部的洼处进行种植. 在该区的高山陡坡,离农舍较远等立地条件恶劣处,用该法来造林,可充分调整林窝处条件,利用集水来养殖.

2.3.2 接垄种植(tied ridge planting)^[8]

所谓接垄种植,就是把垄按各种形式连接起来,在垄围区内或垄上进行种植. 在该区内,应大力推广这种种植技术,陡坡上可用生物篱做成网状或弧网状的垄来种植.

2.3.3 节水灌溉技术

在有灌溉条件区域内,应竭力推行节水灌溉技术,包括输水技术. 目前应广泛应用滴(窝)灌技术.

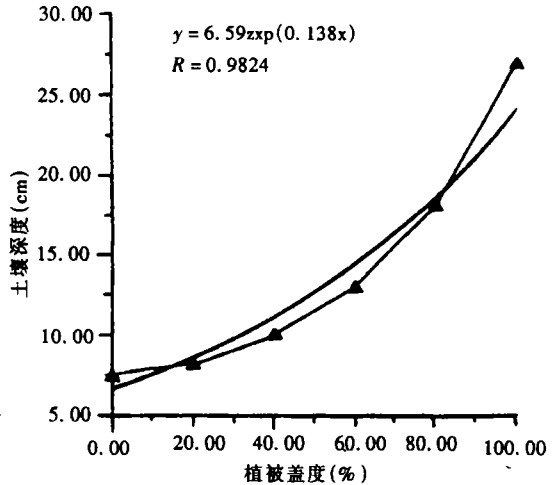


图 3 植被盖度与土层厚度的关系

Fig. 3 The relationship between soil depth and vegetation

3 结 论

本次研究和考测证实了金沙江干热河谷区,植被盖度与土壤水分性能(水分特征曲线)和土层厚度有显著相关性,阐明了水分相对缺乏是该区荒漠化的根本原因,水土流失是直接动力。因此防治该区荒漠化,首先应大力推广节水种植和灌溉技术。

参 考 文 献

- [1] 刘淑珍. 云南元谋土地荒漠化特征与原因分析. 中国沙漠, 1996, 16(1), 8~13.
- [2] 曹凤中著. 全球环境保护之发展与启迪. 北京: 中国环境科学出版社, 1995. 21~36.
- [3] Transactions of 12th international congress of soil science (1988); Desertification and soil policy.
- [4] John T. Houghton(金奎译); The Global Climate. 1986. 北京: 气象出版社.
- [5] 张天曾编. 中国水利与环境. 北京: 科学出版社, 1996, 2~8.
- [6] 施嘉扬编. 水资源综合利用. 北京: 水利电力出版社, 1996, 51~63
- [7] A GNEW, C. T. et al; MaHafir, a water harvest system in eastern Jordan desert. Ceojournal, 1995, 37(1), 68.
- [8] K. B. Laryea; Rainfed Agriculture, Water Harvesting and Soil Water Conservation. Outlook Agriculture, 1992, 21(4); 271~277.

第一作者简介 刘刚才, 男, 31 岁. 中国科学院成都山地研究所助理研究员. 主要从事土壤物理、水土保持和水文水资源等方面的研究. 先后在《水土保持学报》等刊物上发表有关论文 8 篇. 现于四川联合大学攻读博士学位.

THE EFFECT OF WATER ENVIRONMENTAL CHARACTERISTIC IN DRY-HOT VALLEY OF JINSA RIVER ON SOIL DESERTIFICATION

Liu Gangcai Liu Shuzheng

(Institute of Mountain Hazard and Environment, Chinese Academy of Sciences
& Ministry of Water Conservancy Chengdu 610041)

Abstract

Based on the field investigation and the analysis of soil moisture curve, it is clearly showed that there is a positive relationship between cover rate and soil moisture capacity and soil depth, and a natural degradation process with seasonally. It is suggested that the basical factor of desertification in the area is water deficit (seasonal drought and low soil water capacity) and the direct dynamic force of desertification is soil erosion, for this reason, some effective countermeasures was presented at this paper.

Key words desertification, dry-hot valley of Jinsa river, water environment.