

(2: 175-175)

# 闽西南花岗岩丘陵地区水土流失及治理对策

——以长汀县河田镇为例

范雪蓉

周生路 黄劲松

(集美大学师范学院地理系 厦门 361021) (南京大学城市与资源科学系)

5157.1

**摘 要** 本文论述了闽西南花岗岩丘陵地区水土流失的现状 & 危害。对引起水土流失的原因进行了分析,并提出了治理水土流失的对策 & 途径。

**关键词** 花岗岩丘陵地区;水土流失;治理对策

福建省花岗岩地区的土壤侵蚀面积占全省侵蚀总面积的 87%<sup>[1]</sup>,其中一部分分布在闽西南花岗岩丘陵地区。这一地区土壤侵蚀强烈,年平均侵蚀量 590 万 t,平均侵蚀模数 1500~3500t/km<sup>2</sup>。在人口密集、水土流失严重的长汀县,侵蚀面积高达 69700hm<sup>2</sup>,占全区侵蚀总面积的 47%<sup>[2]</sup>。本文以其境内的河田镇为例,探讨水土流失的成因 & 危害,并提出治理水土流失的对策,以期对整个闽西南花岗岩丘陵地区的水土保持工作提供借鉴。

河田镇位于福建省西南部汀江上游的长汀县境内,地理座标为 25°33'~25°48'N, 116°18'~116°31'E,海拔 310m,属中亚热带湿润季风气候。该地区由于人类不合理的社会经济活动,土壤侵蚀强烈,是全省水土流失最严重的地区之一。境内低丘、浅丘普遍发生了面蚀、沟蚀 & 崩岗侵蚀。宽度、深度 2m 以上的崩岗沟达 1100 多条,地表千沟万壑、支离破碎。调查统计表明,全镇水土流失面积 158.4km<sup>2</sup>,占土地总面积的 44.65%,其中强度水土流失面积占水土流失总面积的 58.93%,中度水土流失面积占 20.04%,轻度水土流失面积占 20.59%。据长汀县科协组织的综合考察调查报告,河田镇土壤年侵蚀深度为 10~18mm,侵蚀模数大于 15000t/(km<sup>2</sup>·a),这意味着河田镇每年土壤流失量可达 532.19 万 t 之多。这种惊人的水土流失面积与土壤侵蚀程度不仅是福建省少有,而且也是我国南方不多见的。

在历史上,河田是个山清水秀、土地肥沃的好地方,境内森林葱郁、杨柳成荫。发生水土流失只是近百年的事。本世纪初以来,河田森林植被遭到严重破坏,水土流失随之发生,到本世纪 40 年代,水土流失已发展到相当严重的地步,光山秃岭遍布。从历史上看,该区水土流失的发生、发展与近百年来植被遭受破坏的历史是一致的,每一次大规模的毁林,都导致水土流失的加剧,人为破坏森林是造成严重水土流失的根本原因。

## 1 水土流失的危害

### 1.1 区域生态环境恶化,地方小气候发生变异

河田镇距长汀县城关镇仅 23km,两地海拔相差 15~20m,正常情况下,两地的气温应该是相当的。但气象观测表明,河田镇年平均气温比县城关镇高 0.9℃~2℃,气温年较差比城关镇高 0.17℃。从多年平均降水量来看,城关镇多年平均降水量 1781.1mm,河田镇仅

1646.3mm,二者相差134.8mm,小气候已趋向干热化。夏季地表温度最高可达76.6℃。水缺、温高,表土层被侵蚀,不良的立地条件,日趋恶化的生态环境,使植物难以生长。有些丘陵植树不长,种草难生,生物量极低。30年生马尾松平均株高仅1m,成为生长不良的“小老头树”。植物作为第一生产者,已失去涵养水源、调节生态的作用。

### 1.2 土壤表土冲刷,土层变薄,肥力下降

本区部分地区土壤表层已被侵蚀殆尽,有的不仅表土层不复存在,甚至出露淋溶层或母质层,有机质减少,氮磷钾等营养元素大量流失。据分析,河田镇土壤平均有机质含量仅6.37g/kg,全N含量为0.24g/kg,全P含量为0.19g/kg,全K含量为22.04g/kg<sup>[3]</sup>。土壤贫瘠,地力低下,严重影响农作物生长,给农业生产带来巨大的损失。

### 1.3 河床抬高,水库淤积,水旱灾害频繁

本区由于地表失去植被保护,雨不能蓄,旱不能抗,水旱灾害频繁。每逢山洪爆发,破堤决口,水冲沙压,致使河床抬高、水库淤积,大片良田变成瘠薄的沙地。据测朱溪河、八十里河等支流不少地段河比田高,河床一般高出田面1~1.5m,成为地上悬河。河堤单薄处经常发生决口,如遇上五年一遇的洪水,一半以上的耕地面积受淹,严重威胁工农业生产与人民生命财产的安全。

## 2 水土流失的成因分析

河田镇丘陵地区水土流失的原因主要是自然和人为两大因素。自然因素是水土流失发生发展的潜在条件,而人为因素则是触发因子,起主导作用。

### 2.1 自然因素

#### 2.1.1 地质、地形因素

地质因素中对本区水土流失影响较大的是岩性特征。本区成土母岩绝大部分是燕山期中粗粒黑云母花岗岩,其组成以石英为主,钾长石次之,还有少量黑云母(表1)。这种岩性结晶粗,节理发育。在温湿气候下,风化强烈,发育了结构松散,结持力差,抗蚀能力低的红色风化壳。这种风化壳一般厚5m~40m,最厚可达60m以上,深厚的风化壳为水土流失提供了丰富的物质基础。

表1 中粗粒黑云母花岗岩的主要矿物成份和晶粒大小

主要矿物	含量(%)	晶体大小(mm)
石英	40~50	2~10
钾长石	30	5~10
斜长石	20~25	1~3
黑云母	少量	—

地形对水土流失亦有一定的影响,尤其是坡度、坡长等影响较大。坡度是影响土壤侵蚀的最主要地形因子。河田镇丘陵地水土流失区切割密度并不一定与坡度成正比。从图1可知,坡度在0~9°与23~30°之间,土壤切割密度较小,而坡度在10~23°之间,切割密度明显增大。在0~9°范围内,土壤切割密度随着坡度的增加而缓慢增大。坡度大于10°后,土壤切割密度急剧增大。这是由于坡度越大,径流速度越快,冲刷力越强的缘故。而且这一地带人类活动十分频繁,所以切割密度大,水土流失严重。超过一定坡度(>23°)后,人类活动影响小,植被覆盖度较大。因此地表切割程度反而减小。

坡长与坡度一样,也是影响土壤侵蚀的重要地形因子之一。在坡度相同时,随着坡长的增加,地表径流增强,土壤侵蚀量增大。从水东坊实测的一组数据可以说明(表2)。

表2 河田镇水东坊坡长、坡度与土壤侵蚀量的关系

坡度(°)	不同坡长下侵蚀量(kg)			
	5m	10m	20m	30m
20	67.7	188.8	644.38	822.83
25	74.66	208.98	533.08	1006.0

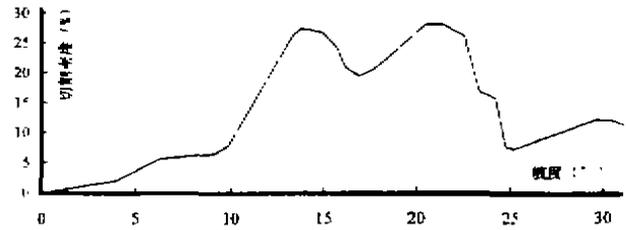


图1 河田镇严重水土流失区切割密度与坡度的关系曲线

2.1.2 气候因素

气候方面对水土流失影响较大的是降水。降水对土壤具有击溅侵蚀作用,它又是地表径流和下渗水分的来源,是水土流失的主要动力。河田镇地处中亚热带季风气候区,雨量充沛,年均雨量为1646.3mm,降水的季节分配极不均匀,主要集中于4~6月(约占全年雨量的50.1%),且多大雨,暴雨,如1980年7月13日雨量达147mm。单位时间内强大的降雨构成巨大的侵蚀动力,使失去植被保护的地面受到严重侵蚀。据水东坊实验站测得推移质、降雨历时、降雨量之间的关系如下(表3)。

表3 河田镇水东坊降雨历时、降雨量与推移质的关系

降雨历时(h)	降雨(mm)	推移质(kg)
4	11.8	3
8	28.9	4
21	44.6	9
13	46.2	11
36	102.3	24
75	182.2	32

可见水土流失区降雨量、降雨时间对土壤侵蚀有较大影响。

2.2 人为因素

2.2.1 破坏森林植被

大量砍伐林木是导致河田水土流失的触发因素。河田森林曾遭受五次严重的破坏:(1)1921年至1916年间,因封建宗族纠纷,互相抢伐林木,纵火烧山;(2)1934年,国民党军队进驻河田,大肆砍伐林木充做军资,使河田森林植被遭到毁灭性破坏,严重的水土流失随之发生;(3)1958年大跃进炼钢铁,森林又遭破坏;(4)“文革”十年内乱,加上“农业学大寨”,不合理地开山造田,乱砍滥伐,使水土流失加剧;(5)80年代初,群众对责任山的政策产生误解,迫不及待再次砍伐残存的林木。经过这一次对森林的浩劫后,河田镇的水土流失日趋严重,大部分山地已成为寸草不生的光山秃岭。

2.2.2 人口过度增长,大量樵采

近几十年河口镇人口剧增,是加剧水土流失的重要原因。1953年河田镇人口36618人,人均占有耕地0.107hm<sup>2</sup>,1993年人口增至75692人,人均耕地降至0.048hm<sup>2</sup>(表4)。

表4 河田镇历年人口数、人均耕地面积表

年份	人口数量(人)	人均耕地(hm <sup>2</sup> /人)
1953	36618	0.107
1963	38000	0.101
1973	50763	0.071
1983	63831	0.057
1993	75692	0.048

几十年,河田镇的人口翻了一倍以上,人均耕地则减少一半。人均耕地越来越少,必然导致盲目开荒,滥垦滥伐,对土地进行掠夺式经营。人口的增长还导致对燃料需求的增加,而河田镇煤、石油等能源奇缺,群众生活必需的能源得不到解决,只好上山砍林木、铲草根,以解决薪柴问题,山地植被严重被毁,致使水土流失逐年加剧。

### 3 水土流失的治理

#### 3.1 强度水土流失区及治理

包括游坊、兰坊、露湖、罗地、小溪头、三洲、窑下等七个村,面积约占全镇的22.7%。地形大多属浅丘、低丘,坡度适中,目前山地大部分是荒山,荒山面积平均高达82.2%,植被稀少,人口密度较大,崩切沟数量最多,农田受害面积最大,是河田镇水土流失最严重的地区。在此地区,应该以工程措施为先导,结合生物措施加以治理。对崩岗和侵蚀沟道,应进行沟坡兼治。其治理模式为上截、下堵、中绿化。在崩岗或沟道的顶部,开挖排水沟,修筑土埂,截引地表径流,并在顶部与坡面栽植高密度的草灌乔混交林,以减缓暴雨冲刷,根据水东坊实验场植物生长情况看,先锋树草种应以马尾松、湿地松、刺槐、合欢、胡枝子、紫穗槐、赤宝草、香根草等为主,在崩岗或沟道的内侧,可削坡绿化,种植葛藤、大翼豆等灌草;在崩岗的岗口或沟道底部,修筑谷坊和谷坊群,提高侵蚀基准面。节节拦蓄地表径流和泥沙,使“土不下山,水不下流”,同时营造竹类、桉树等以速生种为主的沟底防冲林。

#### 3.2 中度水土流失区及治理

包括上街、中街、下街、南塘、朱溪、修坊等六个村,面积约占全镇的10.3%左右,本区地势较平坦,坡度平缓,人口密度最大,是最早、也曾经是最严重的水土流失区。建国以来,河田镇水土保持工作在该区进行,因此,水土流失得到一定程度的治理,目前荒山面积约占60%,农田受害较小,亩产较高。该区应以生物措施为主,结合挖鱼鳞坑、水平沟等工程措施加以治理。应选取适应性强,根系发达,耐旱瘠、生长快、郁闭早、枝叶多的树种,通过人工高密度种植,扩大植被覆盖率。采取多类型、分层次立体种植体系的造林、种草、种果树模式进行治理。根据实践经验,适宜种植的树种有:黑荆树、刺槐、木荷、马尾松、胡枝子、杨梅、桃、李、油茶、赤宝根、香根草等。

#### 3.3 轻度水土流失区及治理

这一类型区包括刘源、永胜等其余的十三个村,本类型大多分布在边远地区,相对高度、坡度均较大,人口稀少,水土流失历史短,人类影响较小,植被覆盖度较高,荒山面积仅占33.3%,是河田镇水土流失较轻微的地区。宜进行封禁治理。此区由于土壤表层尚存,植被自然恢复能力较强,只要停止人为干扰,不需数年,受到破坏的植被即得以恢复。所以,在本区采取封山育林育草,辅以适当补植,亦不失为控制水土流失的一项重要措施。

闽西南花岗岩丘陵地区水土流失的治理,可借鉴上述河田镇所采取的各项工程措施与生物措施。此外,还必须做到以下几点:①严格控制人口增长。人口过度增长,已构成对农业生态系统的巨大压力,使人地矛盾尖锐化。必须严格执行计划生育政策,控制人口增长,提高人口素质,增强人们对生态环境的保护意识。②多途径解决农村生活能源问题。解决能源的途径,一是节能,二是开源。必须积极推广使用节柴灶,大力发展沼气,不断提高资源利用率。还必须利用宜林荒山大力营造薪炭林。实践证明,只有切实解决农村能源问题,森林资源才能得到有效保护,生态环境才能从根本上得到改善,水土流失才能得到较好地控制。此外,防治水土流失,还必须解决有关政策与管理、土地合理利用等问题。

#### 参 考 文 献

- 1 卢程隆等.闽东南花岗岩丘陵地区土壤侵蚀的研究.水土保持通报,1990,10(2):41~48
- 2 福建省土壤普查办公室编.福建土壤.福州:福建科学技术出版社,1991:383~384
- 3 陈明华.河田土壤肥力的退化与防治.福建水土保持,1993,(4):45~48