

# 三峡地区页岩强侵蚀区的治理途径

赵春华 望开勤 沈克芬

(湖北省宜昌县水土保持办公室·宜昌县·443100)

**摘要** 该文通过页岩性的分析,得出在三峡地区湿热多雨的气候条件下,页岩极易风化崩解,植被破坏后,水土流失严重。页岩强侵蚀区具有:(1)抗风化能力弱,侵蚀发展快,崩岗发育;(2)土地贫瘠,生境恶劣,植物生长困难;(3)“三料”俱缺,经济落后等特点。根据这些特点和宜昌县的治理实践,提出以下治理措施:(1)建立以工程为先导治标,植物为目的治本的防护体系;(2)治坡与治沟相结合,加强对崩岗的整治;(3)治理与开发相结合,建立水土保持产业;(4)开能与节能相结合,加强监督管护,建立综合防治保障体系。

**关键词:** 页岩强侵蚀区 特点 治理途径

## Administrative Approaches for Shale Intense Erosive Area of the Three Gorges

Zhao Chunhua Wang Kaiqin Shen Kefen

(Soil and Water Conservation Office of Yichang County, Hubei Province, 443100, PRC)

**Abstract** Based on shale properties analysing, the results obtained are that shale is easy to weather under the humid and hot climate condition, when vegetation is destoried, soil and water loss will be more serious. Shale erosive area has following characters (1) low capacity to resist weathering; (2) sterile soil and wick ecological environment; (3) economic backwardness. According to those characters and control practice of Yichang county, Hubei province, many control measures are put forward: (1) constructing protective system of vegetation; (2) controlling gully slope combining with gully; (3) combining control with exploit; (4) combining use with energy-saving and building comprehensive protective system.

**Keywords** shale intense erosive area; characters; control approaches

页岩在湖北省三峡库区分布并不多,仅在宜昌县、秭归县、巴东县有少量分布,约占库区总面积的 1/15。在库区高温多雨的气候条件下,虽然面积不大,但其水土流失的剧烈程度,危害程度均不可忽视。由于生境恶劣,治理难度也很大,因此探索页岩侵蚀区的治理途径是湖北省三峡库区水土保持的一项重要内容。该文根据宜昌县金竹小流域多年来的治理试验和实践,从分析页岩强侵蚀区的特点出发,提出治理途径。

# 1 页岩强侵蚀区概况

## 1.1 页岩抗风化能力弱,侵蚀发展快,崩岗发育

页岩具有平行分裂的薄层状页理构造,常含有石英、长石、云母等矿物的细小碎屑。页岩极不坚固,成分以粘土矿物为主,具亲水性易被软化,吸水 and 脱水后胀缩差异大,硬度小,易破碎,所以特别易风化崩解和遭受侵蚀,在三峡库区湿热多雨的气候条件下,页岩的物理、化学和生物风化非常活跃,易形成疏松的碎屑层。

页岩风化后的侵蚀发展是很快的。在植被遭到破坏后,先是表土层遭受雨滴击溅与径流的冲刷后发生面蚀,由于表土层较薄,很快流失殆尽,裸露出基岩层,当遭到风化崩解后,在集中径流的冲刷下,极易由浅沟侵蚀发展为切沟或冲沟侵蚀,并形成跌水,随着侵蚀的发展,冲沟在跌水的作用下,周边逐步被掏空,使上部岩体失去平衡而崩塌,最后形成崩岗。因此,页岩强侵蚀区崩岗十分发育,危害极大。据作者对金竹小流域的调查发现,该流域的水土流失发生在近 50 年,50 年前流域内是森林茂密,环境宜人的地方,后由于战争和建国后错误政策的影响,致使植被在短期内砍伐殆尽,才形成了今天的“中国水土流失之最”,由此可见,页岩地区一旦失去植被后其侵蚀速度之快是惊人的。

## 1.2 土壤贫瘠,生境恶劣,植物生长困难

页岩侵蚀区,有效土壤通常被流失殆尽,风化崩解后的碎屑层透水性强,含水量小,夏季土壤含水率常低于 10%,小于植物的凋萎系数,肥力极低,据宜昌县金竹小流域测定,土壤有机质含量在  $2\text{g}/\text{kg}$  以下,氮、磷、钾含量几乎等于零。由于表土流失殆尽,展现于人们眼前的为“红色沙漠”侵蚀地貌,热辐射极强,夏季地表最高温度高达  $77.8^{\circ}\text{C}$ , $5\text{cm}$  深的土层温度也高达  $50^{\circ}\text{C}$ ,在缺土、少水、乏肥、高温的恶劣生境下,零星的灌草也逐步退化、死亡,加剧了水土流失。

## 1.3 页岩强侵蚀区内“三料”俱缺,经济落后

由于植被遭到严重破坏和土地的不合理利用,导致大面积严重的侵蚀地貌。侵蚀区内燃料、肥料、饲料俱缺,群众烧柴极其困难。据对金竹小流域的调查,治理前,一户五口之家要一个壮劳力从几十里外偷砍柴禾来维持生计,群众大多被迫铲草和挖树兜用作燃料,导致了“越铲越光,越光越铲”的恶性循环,加剧了水土流失的发生和发展,真可谓“雪上加霜”。由于严重的水土流失,大量泥沙进入沟道,不仅造成河道、堰塘、水库的淤积,也使农业生态环境不断恶化,水旱灾害频繁发生,给群众的生产、生活带来诸多不便,形成了经济落后,群众生活水平低下的社会环境。宜昌县金竹小流域,1984 年兴修的堰塘,不到 2 年便淤满报废了。1958~1984 年,水、旱灾害年均 2.8 次,治理前人均纯收入仅 232 元,人均产粮仅 359 kg。

# 2 治理途径

## 2.1 建立以工程为先导治标,植物为目的治本的防治体系

在页岩强侵蚀区内重建植物系统是治理水土流失的根本,但页岩侵蚀后仅存风化碎屑物,生境十分恶劣,直接种树种草难以成活,即便成活,生长也很缓慢,定植 10 余年的马尾松不足 1 m 高,定植 5 年的刺槐,也不足 2 m,起不到保持水土的作用。所以,必须工程措施与植物措施并举,即先通过工程措施改变微地形,拦截地表径流和泥沙,提高其土壤含水率,改善土壤的理化性能,为植物生长提供生存条件,促进植物生长,使其尽快覆盖地表。当初步恢复地表植被后,植物也可利用枝叶的拦截作用和植物枯枝落叶及根系固土增渗作用,减少地表径流和土

壤侵蚀量,减缓工程的冲毁和淤积速度,延长使用寿命,两者相得益彰,达到工程促植物,植物保工程的目的,逐步形成工程、植物的综合防护体系。

在建立植物防护体系的时候,必须坚持灌草先行,草灌乔结合的多层次高效能立体植被体系。多层次多林种的植被系统具有结构复杂,抵抗外界干扰能力强,蓄水保土效果好等优点,但这种复杂的植被系统在短期内是很难恢复的。因此,实施植物措施要遵循植物由低级向高级演变的规律,采取灌草先行,待立地条件有所改善后,视其具体情况种植针阔叶乔木或经济果木等,逐步形成以上有乔木,中有灌木,下有草本的多层次立体植被系统。金竹小流域的治理方法是先等高(3~5m)抽槽,让其进行一定周期的自然风化,加客土后定植刺槐(株距1m),同时种上巴茅、胡枝子等灌草植物,2~3年,立地条件初步改善后,在等高抽槽,定植马尾松,4~5年后,就能形成初步的植被防护体系,基本控制水土流失。

## 2.2 治坡与治沟相结合,加强对崩岗的整治

地表径流是产生土壤侵蚀的主导因素。在治理过程中首先要控制地表径流的产生和串流,所以就必须采取相应的措施对坡面与沟道进行综合治理。从山顶、山坡到沟道,节节设防,层层拦蓄。对于 $15^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ 的山坡采取品字形布置鱼鳞坑和水平沟。水平沟每7m长留一土挡,以防沟内积水串流而冲毁沟埂,沟埂和沟间距严格按照规范要求设计。对于 $15^{\circ}$ 以下的山坡则修台地和水平梯田,发展经果林。同时,在布设这些措施的时候要注意沟、路配套,保证坡面工程超渗径流的安全引导与排泄。在水土流失特别严重的沟道中,修筑谷坊或谷坊群,进一步拦截水土。崩岗的治理采用“上截下堵中绿化”的办法。上截即在上缘3~5m挖排水沟,防止径流继续从崩岗上缘跌落,淘刷崩壁而继续崩塌;下堵即在崩岗出口修筑谷坊或拦沙坝,控制泥沙下泄;中绿化即在崩岗内对崩壁进行削坡处理,修成台阶或反坡条带,然后种上马尾松、刺槐、胡枝子等植物固土。

## 2.3 治理与开发相结合,建立水土保持产业

在治理水土流失的过程中,除了对坡面和沟道进行工程、植物措施治理外,还应把治理与开发、治理与治穷致富有机地结合起来。在市场经济条件下,结合资源情况,以小流域为单元,建立和发展区域化的有本地特色的支柱产业的主导产品,按照集约化、专业化、产业化的要求组织生产,形成规模化的水土保持产业,以此来促进当地资源、劳力、技术、资金等生产要素的优化配置,实现土地产出率、产品商品率、加工增值率、投资回报率、侵蚀劣地改良率的提高,并吸收外部生产要素流向治理区,增强治理区的自我积累、自我保护、自我发展的能力,从根本上改变水土流失区生境恶劣,生产水平低下,贫困落后的面貌。

## 2.4 开能与节能相结合,加强监督管护,建立综合防治保障体系

开能,即开发新燃料能源,开能节能虽然不是治理水土流失的直接措施,但它是控制水土流失发展,巩固治理成果的重要保障。古语云:“民以食为天”。燃料是群众生活的基础。在水土流失严重地区,大多经济落后都是以薪柴为主要燃料,然而水土流失地区又无植被,更无薪柴。因此开发能源,节约能源就显得格外重要,若能因地制宜地推广以煤代柴,以电带柴,推广沼气省柴灶,都是一些比较好的节能措施,省柴灶节能效果很好,据能源部门测试,一个省柴灶可比普通灶省柴1/3以上,是一项费省效宏的好措施,应大力推广。只有在解决能源缺口的前提下,才能减轻对现有植被的破坏,达到更快控制水土流失的目的。同时,还必须结合《水保法》《森林法》建立健全必要的监督管护制度,加强对治理成果的管护,杜绝人为破坏行为,巩固治理成果,由此形成综合防治的保障体系。