

广西石灰岩地区 水土流失及其治理措施的探讨

蒋 有 保

(广西水土保持委员会办公室·南宁市)

提 要

广西石灰岩分布较广,喀斯特现象发育,山多石头多,土地零散坡地多,成土缓慢,土层薄。石灰岩地区土壤允许流失量仅为 $68t/(km^2 \cdot a)$,而现在该区土壤流失量一般为 $100 \sim 200t/(km^2 \cdot a)$,大大超过允许流失量。作者针对广西实际情况提出并论述了:1.造林绿化;2.封育恢复植被;3.修筑石坎梯田;4.增施肥料,深翻改土;5.建立生态目标责任制等水土保持措施。

关键词:石灰岩 溶蚀 水土流失 水土保持措施

Discussions on Water and Soil Erosion and Its Control Measures in the Limestone Areas in Guangxi

Jiang Youbao

(The Office of Water and Soil Conservation Committee of Guangxi,
Nanning, Guangxi)

Abstract

Limestone is widely distributed in Guangxi. Karst is well-developed. There are more rock mountains with more sloping lands with thin soil layer scattered. Soil formation is slow. The soil loss tolerance in the limestone area is only $68 T/km^2 \cdot a$, while the present soil loss in this region is $100 - 200T/km^2 \cdot a$, being much higher than soil loss tolerance. Based on the existing conditions in Guangxi, the author suggested and discussed some water and soil conservation measures including: 1. afforestation; 2. enclosure of the hills for natural afforestation and vegetation recover; 3. construction of stone-bank terraces; 4. increasing application of chemical fertilizers and soil improvement by subsoiling; and 5. establishment of the eco-objective responsibility system.

Key words: limestone corrosion water and soil loss water and soil conservation measures

广西石灰岩地层分布很广,是世界上典型的石灰岩山区之一。由于石灰岩经过水的溶解侵蚀,岩溶发育,形成了独特的岩溶地貌,千姿百态的峰林、孤峰、谷地很多,岩溶地貌因洞奇石美而闻名于国内外。

广西壮族自治区总面积 $23666km^2$,其中裸露的石灰岩面积占41%,埋藏在地下的石灰岩面积

占10%，合计占全区土地总面积51%。石灰岩地区其自然特点是：千山百巒，石多土少，坡耕地多，地块零星，地表径流少，易涝易旱。对发展农业生产极为不利；同时，随着工农业生产的发展和人口的不断增长，工业基本建设、陡坡开荒、乱伐森林、开矿修路等各种人为破坏植被现象日益增多，造成石灰岩地区生态不断恶化，水土流失日趋严重。本文仅就广西石灰岩地区水土流失状况及其防治措施提出浅见，作为探讨。

一、石灰岩地区水土流失状况及其危害

广西壮族自治区共有87个县市，79个县市分布有石灰岩，其中，石灰岩面积（包括裸露岩石和掩盖岩石）占本县市土地面积30%以上的有44个县市，44个县市土地总面积占全自治区土地总面积的48.13%，人口占全自治区总人口的42.68%。石灰岩地区的县市多集中分布于桂西北的红水河和左江、右江流域，这些县市既是少数民族聚居区，又多是边远山区和革命老区，现在人民生活仍较贫困。由于石灰岩地区生态环境不断恶化，水土流失日趋严重，造成土壤瘠薄、裸岩遍布，地块零星、水土俱缺，农业生产力低下的状况十分明显。

据1987年应用遥感技术调查，全自治区石灰岩岩溶侵蚀属毁坏型面积为18 341.44km²，其中，44个石灰岩山区县为16 654.71km²，占88.51%。石灰岩侵蚀的特征为：一是石灰岩受水侵蚀后，岩溶极其发育，形成无数的裂隙溶槽和溶洞；二是裸岩遍布，“不可利用的石山”占石灰岩地区总面积的27.93%，土壤缺乏、土层浅薄，一般只有石缝土和石山坡脚浅层覆盖土，土壤瘠薄；三是森林覆盖率低，石山有林面积只占石灰岩地区县市森林总面积的3.54%，占石山县总面积的0.74%，同时，植物不易生长，一旦植被遭受破坏，则难以恢复；四是地表蓄水能力差，地下河系发育，地表径流容易转化为地下径流，降雨多时，因排水不及时，又易积涝成灾。稍旱，地表河溪又很快干涸，因而出现易旱，故有“一日大雨被水淹，三天无雨地冒烟”之谚语；五是石灰岩成土过程极其缓慢，土壤允许侵蚀量小。据国内外学者研究资料，石灰岩风化约30cm，才能形成1cm厚的土壤，即成土与溶蚀的比值为1/30，若按此成土速率计算，广西石灰岩的成土速率为10.4~26t/(km²·a)；广西一带的石灰岩的岩溶速率为0.12~0.3mm/a，即为120~300m³/(km²·a)，按岩石容重2.6t/m³计，则为312~780t/(km²·a)；并根据石灰岩溶蚀速度，成土过程特点和岩石组成比例研究提出，广西岩溶区的土壤允许流失量以取68t/(km²·a)为宜的结论。从广西石灰岩地区水土流失现状分析，土壤侵蚀模数一般为100~200t/(km²·a)，有的大于200t/(km²·a)，已大大超过岩溶地区土壤的允许流失量。

从上述情况看出，广西石灰岩地区水土资源极其宝贵，土壤一经流失就难以恢复，若不采取措施加以控制，年复一年土壤将流失殆尽变成光山裸岩。造成石灰岩地区水土流失日趋严重的原因，除自然因素外，人为的因素主要表现在两个方面，一是陡坡毁林毁草开荒；二是乱砍滥伐林木严重。两个方面又集中表现在人口过快的增长，现在石山地区的人口普遍都比建国初期翻一番多，人均耕地逐年减少。群众为了解决吃饭、烧柴、用钱问题，只有向山上要粮（陡坡开荒、广种薄收）要柴（乱砍滥伐林木），要钱（开矿、采石、挖药材），年长日久，结果变成山越砍越光，人均耕地减少，平均有粮越低，毁林开荒就越多，水土流失的恶性循环就越严重。

石灰岩地区水土流失日趋严重，造成的危害是很明显的，突出表现为：一是地面植被少，涵水保土能力差，生态环境不断恶化，旱涝灾害频繁；二是裸露岩石面积增大，耕地面积减少，土层薄肥力低；三是地面水源缺乏，地下水位又深，抗旱能力差，人畜饮水困难；四是农业产量低，人均收入少，群众生活困难。严峻的现实表明，对石灰岩地区土层瘠薄，抗蚀年限小于1年，潜在危险程度属毁坏型的面积，必须尽快采取水土保持措施，实行综合开发治理。

二、石灰岩地区水土流失的防治措施

根据广西石灰岩地区水土流失的现状、特征和具体条件，要治理恶化的生态环境，恢复生态平衡，必须采取综合开发治理措施，并且要立足于治本，从基础工作抓起。

(一) 植树造林，绿化石山 这是防治石灰岩地区水土流失，创造良好自然生态环境的根本。森林是生态平衡的顶梁柱，也是良性循环的基础。近几年来，石灰岩山区的人民群众采取因地制宜，树、竹、果、草、藤都种，对凡是植物能生长的地方都种上植物，努力提高石山区植被率，同时，把植树造林绿化荒山与经济开发结合起来，采取长短结合，以短养长，短平快的先行，用材林、经济林、水源林、薪炭林配置适当比例（一般提倡5：2：2：1或4：3：2：1），从而达到既增加森林覆盖率又增加经济收入。石灰岩山地，由于土层薄、肥力低、易受旱，营造的树种，多选用根系发育、耐瘠耐旱的树种，如桉树、木棉、香椿、苦楝、乌柏、酸枣、任豆树、肥牛树等速生的用材林或薪炭林；经济林多为山楂、柿子、板栗、红枣、油桐、竹类、水果等；纤维植物有剑麻、苧麻；药用植物有金银花；饲料植物有芭蕉玉等，均适宜石灰岩山区生长，而且短期就有经济收益，是石灰岩山区人民群众常种的植物措施。

(二) 封山育林，恢复植被 这是防治石灰岩山区水土流失的关键。由于长期大量砍伐，生长赶不上消耗，致使原来林灌茂密的青山，逐渐变成光山裸岩，导致水土流失，生态失调。实践证明，实行封山育林要比人工造林效果大得多，一个劳动力一年只能造林15~20亩，而封山育林则可管护上千亩，因此，实行封山育林能起到投工、投资少，见效快的使用。其办法是采取轮流封，死封与活封相结合，属于死封的，不准人畜上山，封期3~5年，属活封的，可以适当放牧割草，但不准砍伐林木。同时，强化管理，严格封山育林公约，实行奖罚分明，通过封山育林，逐步恢复和发展原生植被，既可解决群众放牧发展畜牧业和生活燃料问题，又绿化了石山，减轻水土流失，改善生态环境。如都安瑶族自治县，从1953~1957年封山育林7.99万亩，1959年封山14万亩，1971~1985年共封山126万亩，平均年封8.4万亩。原该县所属（现划归大化瑶族自治县管辖）的七百弄乡免村盘多屯，从1968年开始，对其境内36座石山坚持封山造林（对每座山从山腰到山顶实行封山育林，山脚的石缝也造林），至1985年，已成材470亩，价值7.3万元，平均每户收入868元，从1974年以来，已采伐利用的收入1.3万元。

(三) 修造石坎梯地，保水保土 修造石坎梯地（广西通称砌墙保土），是石灰岩地区防治水土流失，开发石山区农业，脱贫致富的一条出路，也是提高农作物产量的有效措施。石灰岩山区群众多是在零星的旱坡石缝地上耕种，由于旱坡地多系石灰岩风化而成，含沙量大，不但土壤瘠薄，而且保水、保土、保肥能力极差，粮食年平均亩产一般为100~150kg，低的只有几十kg，有的受旱涝灾害影响，往往有种无收，改造好这些旱坡地具有很大的增产潜力。采取修造石坎梯地，不但能防止雨水冲刷，而且能加厚土层，涵养水源，增强抗旱能力，达到保水、保土、保肥，提高农作物产量的目的。如凌云县下甲乡栏坪山村的杨再荣，全家七口人三个劳动力，原来是严重缺粮户，自1987~1989年坚持自力更生，在40°左右的石山旱坡地上，共建造石坎梯地9.18亩，今年全部种上玉米，一糙共收获1550kg，平均单糙亩产168.8kg，加上原有的耕地产量，全家达到人均有粮超过了250kg，冲出了温饱线，成为当地治山脱贫的好榜样。

(四) 增施肥料，深翻改土 这是石山区提高单位面积产量的重要措施。石山区的旱坡地经建造成石坎梯地后，还要异地移土填补，平整，再进行改土，增加有机质含量，其措施是：利用农作物收获后的秆、茎、枝、叶铺盖地面压青，然后异地移土填盖埋入土内30cm以上，经腐化成有机质，增加肥分含量，提高土壤肥力。同时深翻能促进土壤熟化，增加土壤的空隙度，提高

抗旱能力,达到保土、保水、保肥和提高农作物产量的目的。如凌云县东和乡陇雅村吴天平一户,1988年自筹资金350元,建造石坎梯地4.2亩,并采取深翻压青措施,1989年玉米平均亩产291.7kg,比1987年增产2.88倍。近两年来,广西在石灰岩地区还推广一种用塑料薄膜覆盖种植玉米新技术,这种在点种玉米后用薄膜覆盖地面,能防寒、保温、保持土壤水分,增加温度,加速玉米生长,提高单位面积产量,全自治区1990年推广地膜覆盖玉米种植30万亩,每亩可增产100~150kg,仅此一项全区可增产粮食3 000万kg以上。

(五) **建立生态建设目标责任制,加强生态环境建设** 为工农业发展创造良好的自然环境,1987年广西壮族自治区党委,人民政府作出《关于保护森林,发展林业,力争15年基本绿化广西的决定》,1989年又作出《关于建立县级领导干部造林绿化任期责任制的决定》这些行政措施,为防治水土流失,提供了有利条件。全自治区山权地界及造林绿化责任均已明确。如都安瑶族自治县,从1980年起,在县林业部门的指导下,集中力量,狠抓了山林权属的落实,目前全县90%的荒山均已责任落实到户,调动了群众治山,管山的积极性,做到山有主,治有责,管有利。

石灰岩区山水土流失日趋严重,危害程度大是客观现实,但决非不治之症,只要按照自然规律,通过人们的势力,广泛发动和依靠人民群众,采取因地制宜和行之有效的措施,完全可以恢复和发展石灰岩山区林灌茂密,山青水秀的景貌。

(上接第13页)

2. 一般情况下,向侧坡溅蚀量与地表坡度亦呈抛物线型关系,临界坡度在 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 之间;但当雨强较大时,如 $i = 2.037 \text{ mm/min}$,该关系转而为幂函数关系,临界坡度消失。

3. 向下坡溅蚀量与地表坡度呈线性递增关系,且递增速率随雨强的增加而增大。

同时采用 $S_T = a(EI)^m S^n$ 模型对雨滴溅蚀总量进行预报是可行的,其误差小于20%。

参 考 文 献

- [1] 周佩华等. 降雨能量试验研究初报. 《水土保持通报》, 1981年
- [2] 王礼先等译. 《土壤侵蚀》·北京: 水电出版社, 1987年
- [3] 江忠善等. 降雨因素和坡度对溅蚀影响的试验研究. 《水土保持学报》, 1989年
- [4] S. W. Park et al. Splash erosion modeling physieal analyses, ASAE, 1982年



党在我心中



幸福不忘共产党

(东北轻合金加工厂 张维春)