

防治土壤侵蚀，促进福建省生态良性循环

连 育 青

(福建农学院)

提 要

引起土壤侵蚀的因素是多方面的，自然因素只是潜在因子，而人类对自然的过度干预或破坏，则是造成福建省土壤侵蚀的主要原因。严重的土壤侵蚀，是福建省经济发展的最大障碍。本文提出土壤侵蚀的防治措施有：制定能调动群众治山、造林种草积极性的“惠民政策”；开展以小流域为单元，采取因地制宜综合治理的措施；发展多样性农村能源；加强科学研究，提高综合治理水平。

土壤侵蚀是土壤资源趋向贫瘠，生态平衡严重失调的外在表现。它给福建省局部地区农业生产、农田建设以及人民生活带来了严重的危害。因此，采取有效的措施，防治土壤侵蚀，促进生态经济的良性循环，对振兴福建经济具有重要的战略意义。

一、土壤侵蚀现状

1958年福建省的土壤侵蚀面积只有45万多公顷。1984年，据有关部门调查，土壤侵蚀面积达137.1万公顷，占全省土地面积的11.2%。26年来，扩大了两倍，平均每年增加3.5万公顷，年递增率为4.2%，其中：轻度侵蚀面积为64.1万公顷，中度侵蚀为29.2万公顷，强度（包括剧烈侵蚀）面积为64.1万公顷；侵蚀严重的县由1963年的22个增加到47个县。按照丘陵、山地不同类型划分，山地土壤侵蚀面积占22.8%，丘陵占66.9%，台地、盆地占10.3%。从土地利用类型看，侵蚀最严重的是坡耕地，侵蚀面积占坡耕地的92%；其次是园地、占园地面积的45.8%。在林业用地中，土壤侵蚀面积占全省侵蚀总面积的65.8%，占林业用地的10.7%，其中70.3%的未成林地发生严重的侵蚀，其次是无林地和蔬林地。土壤侵蚀的特点和发展趋势是：老的侵蚀区没有治理好，新的侵蚀区又在发生，过去侵蚀多在低丘台地，而现在已向低山、高丘陵发展。此外，山区串灌、漫灌的山垄田、山排田、岗坡田，因水力冲刷、漂刷和垂直的淋溶作用，造成细土肥分流失的水田隐匿流失面积近600万公顷。

全省土壤侵蚀以闽南的泉州、漳州、厦门3个市最为严重，侵蚀面积为57.08万公顷，占其土地面积20.2%，尤其是惠安县，土壤侵蚀面积达7万公顷，占该县陆地总面积的71%，比重之大十分惊人。不少地区多数表土已冲刷殆尽，心土层和母质层直接裸露地表，不少的坡面，上坡为面蚀，中坡为浅沟侵蚀，下坡则大小切沟、崩沟纵横交错，把坡面切得支离破碎，千沟万壑；甚至是基岩裸露，石蛋垒垒，变为热带荒漠。秋冬旱季，沿海一带沙尘滚滚，风蚀十分严重。

二、土壤侵蚀对生态经济的危害

严重的土壤侵蚀，影响了农林牧渔业的发展，并给农业生产带来了严重的危害，其主要表现如下：

1、肥土流失，地力衰退。土壤侵蚀对农业的直接影响是“三跑”（跑土、跑肥、跑水）严重，地面大量的肥沃表土随水流失，耕层日益变薄，肥力下降，土壤质地变粗。据有关部门统计，全省每年土壤侵蚀损失的氮磷钾等养分达19万吨以上（折标量），超过平均每年化肥产量的一倍多。以至化肥越用越多，肥效越来越低，目前每公顷耕地施化肥已达330公斤以上，居全国第3位。每吨氮肥增加粮食已从五十年代的45吨多降至15吨以下，有的甚至增肥不增收。根据沿海一带调查表明，变为红色荒漠的裸土或裸岩地达5.5万公顷，占海岸带丘陵山地总面积的8.8%。耕层厚度浅化（<10厘米）占耕地面积41.3%，耕作层沙化达67.8%，土层浅薄、地力下降，无疑会使耕地生态恶化。在惠安、仙游、漳浦等6个县中，耕地土壤的三类田，由1958年的31.2%增加到1984年的55.6%，有机质含量由2%下降到1%的耕地达41.2%。一遇大雨，泥沙冲压农田。群众反映，冲压一次，不但要多花工，多施一次肥，而且每公顷还减产750公斤左右。

2、河床抬高，河道淤浅。由于水土流失，大量泥沙下泻，闽江、九龙江、晋江、汀江等河流的含沙量1980年为1952年的1.5—3.0倍，造成河道泥沙淤积。解放以来，河床普遍抬高0.5—2.0米，导致通航缩短，1960年全省尚有内河航道29条，计5,141公里，到1980年减少到14条3,856公里。

上游土壤侵蚀，下游必然遭殃。位于闽江口的福州马尾港，本世纪初万吨轮的泊位有8个，1959年只剩2个，虽然也进行了大量的人工疏浚，但目前闽江口已出现了3处浅滩，只能乘大潮通航6,000吨级轮，再不抢救，将成为挖泥过日子的局面。泉州后渚港，宋代是东方大港，近20年来由于晋江输沙量的急增而使淤积十分严重，主航道由五十年代水深18米淤浅为12米；正在建设中的3,000吨级码头前沿仍不断淤浅，面临着报废的危机，严重地影响了水路交通运输的发展。

3、水利工程效益低下。据统计，全省因泥沙淤积成为“死库”、“沙库”的山塘和水库有1,473座，淤积总库容达1,550万立方米。仙游县盖尾乡1个蓄10万立方米的水库，因四周森林被毁，土壤冲刷厉害，淤积严重，成了土库，无法发挥效益；永春县达埔乡顺坡开荒667公顷，使坝高11米的岵山水库，1年就被泥沙填满；花了巨额投资，储水4亿立方米的南安县山美水库，每年淤积泥沙达20万立方米，至今半个库区泥水浑浊，令人忧虑；惠安县绕山的泗洲、菱溪水库干渠，因泥沙淤积，每年已花去4万多工日进行清淤，但灌溉面积也减少了近一半。

4、生态环境恶化，自然灾害加重。土壤侵蚀加剧，必然造成生态环境恶化。生物的生长发育总是在与环境因素相协调的前提下，才能得到保存与繁衍。由于各种人为因素的破坏，使森林植被逐渐枯竭，乔灌木稀少，土壤得不到保护，土层越来越薄，使林草生长不良或难以生存。生态平衡失调，随之而来的就是自然灾害加重。素有“闽北粮仓”之称的浦城县，原来森林资源丰富，降雨量是福建省最高的县，有“十旱九不愁”，但近20多年来，森林破坏严重，径流加大，涝灾加剧。1982年6月14日—20日，6天总降雨量402.8毫米，引起山洪暴发，河水猛涨，该县淹没稻田8,866公顷，占耕地42%，损失产量1,228万公斤；毁坏水利工程1,157处，影响灌溉面积6,000多公顷；全县交通中断了3天。30多年来，降雨量以每年平均28.6毫米的速度在减少。据统

计,五十年代大约4—6年出现1次干旱,六十年代约3年1干旱,七十年代有5年旱3年涝灾;尽管水利设施逐年增加,受旱面积却越来越大。1955年大旱,受灾仅0.5万公顷,1983年秋旱竟达2.1万公顷。

5、用材短缺,能源紧张。福建省是全国的主要林业基地,但交通方便的地区,森林遭受严重的破坏。“公路通,山就空”,土壤侵蚀严重,目前用材主要靠远边山区,燃料奇缺。全省农村严重缺柴的有177万户,一般缺柴的有77万户,分别占福建省农村总户数的42.5%和18.5%;特别是闽东南沿海一带,农户中不缺柴的仅占2.5%。很多农民把作饲料、肥料的作物秸秆也充当燃料,又造成饲料、肥料紧张。用材越来越困难,这就导致砍伐幼林,挖掘树根,铲草皮十分普遍,植被严重破坏,生态恶性循环,直接影响到农业生产的发展和农民生活的改善。

三、造成土壤侵蚀的原因

引起土壤侵蚀的原因是多方面的,归纳起来就是人为因素和自然因素两大方面,其中:后者只是引起土壤侵蚀的潜在因子,而前者属人类自觉或不自觉地违反自然规律的社会经济活动,则是造成土壤侵蚀的主要原因。两者又相互影响,更加剧了土壤的侵蚀。

1、过度砍伐是引起土壤侵蚀的根本原因。具有良好覆盖的地面,可减少土壤的侵蚀,即使遭受到不同程度的破坏,仍可通过自然调节和人为控制,立即恢复原有的稳定状态。但是,当人类向自然索取超过了生态阀限,将导致土壤侵蚀加剧。解放以来,福建人口增长了1.3倍,平均每人拥有土地仅0.45公顷,不到全国每人平均水平的一半。由于人口稠密,农村集镇和乡办企业,几乎是以烧柴为基本能源。据调查,建阳和三明地区,每年工厂锅炉烧掉的木材有80万立方米,更使人痛心的,有些纸厂用稻草、芦苇做原料,以木材当燃料,每生产1吨纸要烧掉5吨木材。议价木材暴涨,更加导致乱砍滥伐。全省木材蓄积量约4.3亿立方米,年增加蓄积量为1,853万立方米,而年资源消耗量达2,238万立方米,赤字385万立方米。目前计划内与计划外的消耗比重在1:3以上,资源消耗比达1:6以上;不少地区滥樵滥伐幼林,甚至把枯枝落叶和草皮、树根都掏尽了,近山低山砍光,远山高山偷光,地表裸露,导致土壤侵蚀。

2、不合理开发利用,加速了土壤侵蚀。福建省丘陵台地土壤侵蚀的重要因素是农业上的毁林开荒,陡坡种植,铲草皮积肥,顺坡耕作,广种薄收。在开辟农地和茶果园时,只强调数量多,质量注意不够,进行掠夺式的生产,导致“越穷越垦、越垦越穷”的恶性循环。福建省乌龙茶,名驰中外,为了尽快地富裕起来,近几年来,不少地区都在大垦茶山,从山脚一直垦到山顶,结果是“一年红、二年白,三年泪涟涟”。目的虽然致富,实则是“栽穷根”,第1年新垦的荒山,看起来好似一朵红花,但地表细土被淋洗后,第2年就成了一片白沙砾,到第3年则满目疮痍,沟壑纵横了。如安溪县长坑乡,山上寸草不生,山下溃堤崩岸,水压沙埋,连原有的沃土良田也幸存无几。据统计,全省因强垦滥种造成的土壤侵蚀面积有38.83万公顷,占土壤侵蚀面积的28.6%。林业上的炼山全垦造林、油茶林全垦抚育等,使新翻耕的土壤在大雨之后随水下泻,土壤大量流失。全省新造林地的土壤侵蚀面积达18.4万公顷,占历年新造林面积70%,是福建省林区土壤侵蚀的重要方面。此外,最近几年,城乡建设中不合理地开矿、采石、烧窑等,任意倾倒土石、矿渣、尾沙,也造成严重的土壤侵蚀。

3、土壤系统的脆弱性是引起侵蚀的基本因素。土壤生态系统的核心是土体,特别是表层土壤。欲得土壤系统稳定而健康地发展,首先必须有稳定的土体。土体的稳定除受土壤自身物

理、化学和生物化学性质的影响外，主要依赖于土壤凭之依托的地貌背景。福建省是个多山的省份，丘陵山地占全省土地总面积的89%。由于断裂构造十分发育，使省内断块山、断层崖等随处可见，坡度陡，并常伴生着深邃的断裂谷。雨滴、径流对坡地物质的冲击推移作用以及土体自身的重力作用，使之具有强大的下移势能。一旦森林遭砍伐，就会造成严重的土壤侵蚀和岩石崩塌，使植物难于再生长。土壤母质多为花岗岩、砂页岩、火山凝灰岩等，在高温多雨条件下，风化强度大，分解速度快，质地松散，结持力差，当植被破坏时，土壤保水能力减弱，出现“一场雨哗啦啦，一晴天干巴巴”的易涝易旱现象。

此外，福建省地处亚热带季风气候区，雨量充沛，年降雨量为1,100—2,000毫米，但分布不均，80%集中于3—8月份，尤其5—8月份，常以历时短、强度大的暴雨出现，提供了土壤水蚀的主要动力。闽东南沿海一带，风力大，风向稳定，台风作用频繁，沙滩遍布，为土壤风蚀提供了条件。

四、防治土壤侵蚀的对策

土壤侵蚀对生态环境造成了极为严重的恶果，它使大量的土地资源、水资源遭到破坏和损失，使耕地数量减少，质量下降，环境恶化，从根本上削弱了自然界养活人类的能力。因此，根治土壤侵蚀，不仅是为了眼前经济建设的需要，也是一项带根本性的长远性的战略任务，是改造自然，造福子孙后代的艰巨事业。那么，怎样才能防治土壤侵蚀，促进生态经济的良性循环呢？根据各地的治理经验，提出如下浅议。

(一) 全面规划，综合治理。根据侵蚀区的自然条件和侵蚀程度，以小流域为单元，采取因地制宜综合治理的措施：

1、轻度侵蚀区。地面尚有稀疏草丛、灌丛和马尾松生长，植被恢复较易，大都是连年铲草或垦后撂荒的缓坡地。最有效的措施是封山育林，乔灌草结合，如无人破坏，一般4—5年时间即可达到郁闭；坡度15°以下，土层较深厚的还可以大穴种植荔枝、龙眼、板栗等经济林木。

2、中度侵蚀区。淀积层裸露，冲沟发育，土地瘠瘦，地面偶尔可见矮小松树或草墩，治理上仍以生物措施为主，辅之必要的工程措施，结合挖鱼鳞坑，水平沟保土蓄水，促进林木生长。在坡面上先打穴种植马尾松、相思树、胡枝子、紫穗槐等适应性强的速生树种，豆科小灌木，必要时可施点磷肥，促进地面植被恢复，局部地区可适当发展其它经济林木。

3、强度和剧强侵蚀区。土壤侵蚀已发展到母质侵蚀，地面寸草不生，土壤水肥条件极差，治理更为艰巨。这类地区，必须采取工程措施和植物措施相结合，改善植物立地条件。修建水平沟，水平地和反坡梯地等工程措施，沟内和坡面用客土肥土种植马尾松、马唐、相思树等增加植被覆盖率，控制土壤侵蚀。

4、风蚀区。发生在沿海台地和风沙地，应选择抗风力强，防风效果显著的耐旱乡土树种，如木麻黄、桉树等，大力营造海岸基干林带和农田防护林带，林带中间种植沙竿草等。

此外，坡耕地和园地应平整坡地、修固地埂、挖后沟、砌垮岸，建设梯田，等高种植，间作套种绿肥、豆科作物，加强地表覆盖，提高土壤蓄水量，增强抗旱力，变“三跑地”为“三保地”。

原为水蚀、风蚀十分严重的东山县，进行全面规划，以小流域为单元，“上战秃头山，下战飞沙滩”，始终坚持以生物措施为主，辅之以工程措施，在沙地上建起了一条长30公里，宽50—

100米的基干林带和166条总长164公里的护田林带，在4,000多公顷荒山造了林，四旁栽植了1,600万棵树，目前森林覆盖率由解放初0.6%提高到36.5%，1.02万公顷的流动风沙被固定了，0.85万公顷的水蚀、风蚀严重的低丘台地被治理，许多侵蚀危害严重而无法耕种的土地，能够种植作物，扩大耕地面积400公顷，800公顷农地由1季改为2季甚至3季，粮食、花生等均获成倍增长，如今成为漳州市粮豆药果笋等生产基地。年平均风速下降16.7%，蒸发量下降14.2%，雾日数增加30%，冬季平均气温提高7—10%，相对湿度提高6%，地表径流减少67.3—88.9%。该县的赤山村当年是“乞丐村”，而今变成了幸福村。

(二) 建立水土保持责任制。因地制宜地制定能调动群众治山造林种草积极性的“惠民政策”。把荒山荒地承包给农民植树种草，明确规定：“谁治，谁种，谁管，谁得益”，长期不变，允许继承，做到“山定权、人定心、树定根”，保证林农多得实惠。如福清县的前岭埔，原是光山秃岭的严重侵蚀区，尽是小石头，寸草不长，人们望而生畏；1983年，制定了综合治理规划，把140公顷山头，分别承包到户，3年来，共投资12万元，如今成为树木茂密，绿草如茵的薪炭林区，生态环境逐渐改善，经济效益日益提高，现有成片林220万株，林木蓄积量可达1.1万多吨，价值45万元，控制了该区土壤侵蚀。实践表明，对大规模营造商品型速生丰产林，要由国家进行重点投资，而对生态型森林，应同样给予定期资助，使其能维持管理费用，以达到发挥生态效益，根治土壤侵蚀，发展经济的目的。对封山育林成绩突出、保持水土成效显著的，要给予表彰和奖励；滥垦滥伐造成土壤侵蚀的，要责令限期治理，酿成灾害者赔偿损失或处以罚款，情节严重的追究刑事责任。

(三) 发展多样性的农村能源。

1、造林种草。结合治山营造薪炭林和种草，是解决土壤侵蚀区能源短缺的根本途径。应选择大片土壤侵蚀地，在有关部门规划下，种些当年或2—3年内即有收益的林草果豆类，使群众当年可以解决部分燃料、肥料、饲料，又能增加群众经济收入。长汀县河田区用1年生和多年生禾本科、豆科草类混播，3—4月播种，5—6月即覆盖地面，每公顷铲草20,250—43,500公斤，不仅有效阻止了水土流失，而且改善了生态环境，原来的“小老头”松也恢复了生机，长出几十厘米的新梢。以短养长，促进能源林的形成，这是当前急须推广的重要工作。

2、开发利用当地能源。利用秸秆、杂草、水生植物和农家肥料，积极发展沼气，是解决燃料短缺的有效途径。农村家用沼气投资省，时间短，见效快，可以“一气带四料”（燃料、肥料、饲料和工业原料），节省柴草3/4—4/5，既能提高经济效益，又能保护植被，促进生态系统的良性循环。山地丘陵，河网落差大，兴建小水电的潜力大。永春、尤溪等县创造了兴建小水电的好经验，应当大量推广。沿海半岛、岛屿地区风能丰富，每平方米截面积上每年可捕获的风能为1,950千瓦时。平潭岛成功地建成中小型家用风力发电机，结构轻巧坚固，而且成本较低。解决沿海军民的燃料、照明等前景极为灿烂。

(四) 合理利用土地，防止土壤流失。丘陵山地土壤不但具有水平、垂直的分异性，更有生态系统的脆弱性，物质的输出性，且处于现代成土过程与侵蚀过程激烈斗争之中。我们应根据土壤性状及其周围环境条件的高度统一规律，全面规划，合理开发利用，做到土壤的适宜性和植物的适宜性要求的高度谐调和统一，是减少土壤侵蚀的关键。要彻底杜绝盲目开荒扩种，乱砍滥伐，毁林种地的不合理现象，在丘陵山地开发利用中，应一山多用，立体布局。有的地区提倡“三带”垂直种植，即山顶营造用材带，山腰发展经济作物带，山麓种植绿肥牧草带；有的地区低山上部发展马尾松，中部发展混交林、毛竹林等，下部栽种茶或油茶。在林业用地中，应将用材

林、经济林、薪炭林统一规划平衡,建立多层利用和混交结构,块状带状混交等,乔灌草配合的多层次植被结构,以及实行林粮间作、林油间作、林肥间作,以耕代抚,走农林牧综合发展道路。按不同的利用方式,配置相应的水土保持措施,改变现行的全垦炼山造林、油茶林全垦抚育的作法,以减少土壤侵蚀。

(五) 提高土壤侵蚀治理工作的科学水平。从过去一些地方只注意数量,忽视质量的粗放治理,转到集约治理上来,这是能否取得效益的关键。首先,加强科学试验,进行不同林地下的植物生长量、蒸腾量、土壤含水量、地下水位、地面径流、枯枝落叶以及物候、小气候等综合观察,提高土壤侵蚀治理的理性认识,并做好技术推广和技术服务工作,把技术措施落实到户,落实到山头地块,一丝不苟地提高治理质量,其次要克服盲目攀比速度的不良倾向,坚持实事求是,量力而行,制订符合客观情况的年度实施计划;第三,应有计划培养、扩大技术队伍,以适应治理研究工作的需要。

参 考 文 献

- [1] 童万享:“福建省将水土流失区建成经济作物区”,《中国水土保持》,1986年第9期。
- [2] 福建省科学技术协会:“福建山海两线发展战略研究”,福建科技出版社,1986年。
- [3] 卢程隆:“福建省土壤侵蚀分区”,《中国土壤学会第五次代表大会论文集》,1984年。
- [4] 连育青:“福建省海岸风沙危害的治理”,《中国水土保持》,1987年第2期。
- [5] 连育青:“免耕法与水土保持”,《中国水土保持》,1985年第7期。

Control Soil Erosion to Promote the Virtuous Cycle for the Rural Economy in Fujian Province

Lian Yuqing

(Fujian Agricultural College)

Abstract

Factors causing soil erosion are in many aspects, the natural factors are only potential ones, the excessive disturbance or damages to nature from human being is the principal causes to produce serious soil erosion, which is thought as the greatest obstacles to the development of the economy in Fujian Province. The controlling measures are presented in the paper as follows: 1, determine a "policy favorable to mass" to stimulate the activity of the mass, to harness mountainous region, and to plant trees or grasses; 2, regarding the small watershed as the basic unit to harness in accordance with local conditions and comprehensively, 3, developing multiple kind of rural energy; and 4, strengthening scientific research to raise the level in comprehensive harness.