

迅速全面恢复植被是根除河害之本

朱显谟

(中国科学院水利部水土保持研究所 陕西杨凌 712100)

看长江洪水,思黄河安危。长江和黄河虽都源出青海,但以巴颜喀拉山为界,一在山南,流量大,流域气候湿润,是个天然的剥蚀区,一在山北,流量小,流域气候干燥,又是得天独厚的黄尘沉积区;另一方面,长江的安危关系到上下游4~5亿人民的生活,要比黄河高出2~3倍。几千年来,直到目前为止,黄河携带的还是泥沙,水土流失形成的洪水,除造成惊人的灾害之外,尚有小小的变害兴利的一面(引洪漫地,坡地上粪,坡下扎屯等);但是长江就不是这样,尤其各大小支流携带的是粗泥沙和泥石流,被推移的物质只要一出山口,就会一下子放下来,对沿途良田的破坏极为强烈(川西安宁河河谷就是一个例子)。何况黄土高原的黄土非常深厚,照目前这样的水土流失率(1 cm/a),估计到3000年后才将变为戈壁,而长江流域则土层浅薄,往往一场大雨就会土去石光,倘以目前水土流失的强度来估计,不出300年,全流域大部分地区将有沦为光山秃岭和乱石滩的危险。黄河下游已形成天河,高出沿河附近城市几米到十几米,近年来非但出现二级河床同时流水不断潜入河床下部而形成季节性断流现象,直接为害下游工农业生产,看来势将出现河床愈高土层愈厚,断流上溯愈快,历时愈长等第三个“恶性循环”;而长江下游形成天河的可能性就不会那么大,至少它的河床要高出南京城墙还得待上千年。黄土高原的国土整治,只要战略要求正确,调整方针对头,综合措施得力,上下齐心,不出30年就可大治,50年“河清”,而要把长江流域治好,难度可能要比黄土高原大得多。

1 治水之道在于治源

明万历年间水利专家李景明先生早就指出:“治水之道在于治源”,并特别强调:“水用之则利,弃之则害”(《西北水利议》)。看来,这确是个至理名言。而今长江洪灾频繁,黄河断流加剧,不都是对这个至理名言重视不够所造成的么?

水往低处流是众所周知的自然规律,但植被就有拦截降水调节地面径流的巨大功能,其中尤以森林植被更为突出。我们在块状岩体演变成富有蓄水功能的成壤过程中不断认识到,不论天山、长白山或长白山,

其出露岩体在形成原始土壤过程中^[1],都需依次经过以下时期:以岩生微形生物(以蓝藻、光细菌等为主体)着生,生物物理风化层的出现为始发标志的“岩漆”时期;地衣着生并见有生物风化层和细土出现的突变跃进时期;苔藓植物着生并形成细土层和细土砾石层的巩固时期;高等植物着生和原始土壤形成的定型时期。不难想像整个成壤过程和陆生生物的起源、演变、进化相紧密联系,并互为因果,互为条件。也就是说,没有陆生生物的着生和进化,就没有土壤的发生和发展;没有土壤的形成和发展,也就谈不上陆生生物的演变和进化,那就更没有人类的生存和发展。同时也不难看出陆生生物的发展完全有赖于立地基础(土壤)中水肥的不断积累和及时协调供应。毫无问题,随着土层的增厚,蓄水容量也必加大,这就是土壤水库名称的由来。更由于林下土壤水库的作用最大,同时它的根系下扎很深,可促使地下水水库的形成或使水沿着裂隙导向深处,故通常把天然林地美称为水源涵养林。这是水土相融的实质及其演变过程。就是这样的过程调节并持续地保持了降水与地面径流的生态平衡。何况第三纪以来,森林植被又为草本植物创造了立地条件,并且以禾本科为主的须根植物又能分割缠绕土体形成团粒结构的表层并在强化降水入渗性能的同时又大大地增加了土壤水库的容量,这样就更能消除超渗径流的发生而保证降水顺利下渗变成地下径流而流入各级水路网系统。总的说来,这就是一般由草、灌、乔组成的天然植被生态环境,也只有在这样的环境条件下所进行的水土流失才是无害的常态侵蚀,在经过人为的干扰——尤其对天然植被的无情破坏下所进行的水土流失,是加速侵蚀。不论刀耕火种也罢,倒垦陡坡也罢,滥垦、滥伐、滥樵、滥采也罢,都是对自然植被和土壤本身的无情破坏,诱发并不断加剧水土流失。由此可见,长江洪灾、黄河断流无一不是人们长期以来掠夺自然资源的必然结果,也是大自然的严正抗议和无情惩罚。

2 水用之则利,弃之则害

在阐明“治水之道在于治源”的科学道理之后,必然会得出当前要除害兴利、协调生态平衡、确保社会经

济持续发展、重建秀美山川,就必须采取以迅速恢复植被为中心的国土整治措施不可。整治之道,首先应顺从各地区所固有的水土相融并不断发展的自然演变规律,而今更应当在“用”字上狠下功夫。这样就得对我国50年代以来所形成的“蓄泄统筹,以泄为主”的治水方针是否切合当前我国实情,予以认真思考。

从“治水之道在于治源”来看“蓄泄统筹”是完全正确的,同时也很应该这样办。再从“水用之则利,弃之则害”来看,那就应以蓄为先,这是对降水资源最经济最有效和最合理的利用。万一蓄不了,那末只有泄了,否则也会受灾;倘若顺其泄,那必更要遭殃。可见咋样泄法,也得由人来管理和控制,而且也应着眼于一切水源、地区的生态环境去办,否则对下游的严防死守,仅仅是不得已而为之的消极治标被动权宜之计。由此可见,当前除开决不放松在干流尤其是下游上严防死守、阻截开挖、分隔排泄等工程措施外,同时也应积极开展治源之策。现就管见所及提出下列治本之策,仅供有关方面参考并求同好共识。

首先地不分南北、山不分高低,凡一切水土流失坡地均以千方百计地迅速全面恢复植被(含作物)为当务之急,尽可能不使一寸土地直接裸露在外,只有这样才能不断增进并调动“土壤水库”的功能,以便把降水的一部分或全部蓄积起来以先保证当地植物繁生的需求,并有利于通过乔、灌植物下扎的根系引入地下深处成为地下径流或泉水再转入各级水路网,此外茂密的植被还有保护地面、拦截降水和防止蓄满径流破坏的作用。史前生态环境就是这样依靠植被的不断发展演变而逐渐形成起来的。

这样在恢复自然生态平衡的同时,又形成了防洪的头道关隘。也只有这样才能先把大范围的降水尽可能地涵蓄于大地之内,好让潜在的洪水转化为持续无害的潜流以供工农业生产以及发电、生活和航运之用。这正是“治水之道在于治源”和“水用之则利”的高明之处。现再就根除水患,也是只就治本来说提出一些看法,并以长江黄河两大流域为例。

2.1 长江治理之道应以安全排水、节节拦蓄为宜

长江流域大部地区年降水量高达800~1500mm,且多为土薄的石质山地,土壤水库容量有限(不足50~80mm),常易发生蓄满径流,倘无一定数量的植被保护,那就很容易发生水土流失。无怪经乱砍滥伐的水源林地和铲草肥田坡地或新建经济林地常易发生强烈的、甚至泥石流型的水土流失。这些地方亟待严加保护管理,除阻止进一步破坏外,更应因势利导修建各种类型的谷坊等拦蓄径流的工程,务使出沟流水少带推移物质。倘在支毛小溪涧中修建的水库联成一

体,那就更能将水源地区的降水拦蓄起来,必将阻缓洪灾的爆发,同时也能解决当地所需动力。群众常用的水土保持措施中所谓长藤结瓜的实践经验值得总结提高,并赋以安全排水节节拦蓄的理论指导。

其实紫色土区的旱作坡地上群众惯用的顺坡筑垄把蓄满径流导入沉沙凼,然后又将沉沙凼中泥沙挖出归还田间的做法是有一定的科学道理的。在当前这种坡耕地尚难退耕的情况下,倘能将这种群众自发的生产保土措施变成自觉的行动,也许不失为一种较好的减少泥沙并避免整个坡地土壤滑动的过渡办法。

垌、冲、坑田及其两侧的傍田是长江流域丘陵低山区的重要水旱两作农地,这些地方只要排水渠道安置得当,既可以防止过水田的隐匿侵蚀以免土壤肥力退化,又可免除傍田坍塌。倘能采用先进的免耕措施,当能保证其持续生产。当然,这些地方还得适当布设一些塘堰一类的蓄水设施以备干旱时需用。总之还须在充分利用水资源方面狠下功夫。南方常见的蔗基鱼塘的方式更值得总结提高、试行推广。

广布于红色盆地边缘的红土,虽然土层深厚,蓄水容量较大,但因质地粘重致密,降水入渗慢,常易发生超渗径流和表层蓄满径流,因此这一地区防止水土流失的措施应以坡改梯并种植草灌以强化土壤渗透性能为上策,并应修建一定数量的蓄水塘堰以便节节拦蓄雨季径流。最好在改土培肥的同时,按照市场经济情况发展一定数量的经济林木。

崩岗地区的重力侵蚀非常严重,尤其以花岗岩风化壳和半风化壳出露的地方更为常见。这些都是泥石流的主要产地,防治之法必须植物措施与工程措施相紧密结合,务使蓄满径流分散下泄;每一沟岔口必须高筑滚水坝阻留沙石以保支沟及主沟沟床,从而防止淤填堵塞河道及毁坏农村镇等。

2.2 治黄之道在于切实实现“黄土高原国土整治28字方略”

黄土高原国土整治28字方略是从总结历史经验入手,并辅以相应的科学研究后提出来的。也可以说它是把科学、技术和工程联系在一起且又完全按照黄土高原形成及其演变规律而采取的系统工程。它是黄土高原地区农业持续发展、黄河水利兴旺发达和重建有关地区山川秀美的必由之路。“28字方略”必须以迅速恢复植被(含作物)为中心并结合“二当”进行二改一变的逐步调整,其内容如下:

2.2.1 全部降水就地入渗拦蓄

有收无收在于水。对黄土地区来说,“全部降水就地入渗拦蓄”确是当地农业生产的命脉。既是对降水

最有效、最经济和最方便的利用,同时又是更好地借助于土壤水库的作用(黄土地区的土壤水库以田间最小持水量计可达 500 mm,何况它又与“地下水库”相通,因此决无蓄满径流发生的危险),充分发挥光热生产潜力和抵抗自然灾害的最大保证。倘与道路、村镇和一切硬地面的集流拦蓄利用相结合,则既可解决人畜饮水问题和发展节水农业,又可消除洪水为害,从根本上减免黄河泥沙淤积,逐渐缓解下游断流等灾难。

当前水土保持措施收效不大的主要原因在于对“全部降水就地入渗拦蓄”信心不足,下力不大。无怪出现草灌径流调节带不等高、水平梯田地面不水平和下方地边不等高、路旁植树栽在高出路面的地方以及把鱼鳞坑上方封死等差错,还有人甚至主张只有增加地面洪流才能解决下游断流等“饮鸩止渴”的做法。

看来目前必须保持黄土区土壤天赋的高渗透性。因此不论在水平梯田上或塬面平坦的耕地上,都必须采取深浅耕交替,以免犁底层形成从而阻缓降水就地入渗导致超渗透径流的冲刷;同时金盆养鱼式的地面也难免有发生陷穴的危险。近来看到西安植物园大门内新栽(窝种)的草地进行喷灌时也发生了陷穴,可见黄土地上必须保持降水分散入渗。

多收少收在于肥。要因地制宜确保水土相融,促进农业产品二高一优,并为农业生产走科技化和农业产业化铺平道路。

2.2.2 米粮下川上塬

含三田和一切平地,以确保粮食生产(当然也包括油、棉、菜、特等在内),满足人们不断增长的食品需求(包括品种多样性)。

2.2.3 林果下沟上岔

含四旁绿化。要充分利用坡面水分再分配的优势,结合名特产品基地建设发挥固沟保塬及其他防护作用,切忌在旱梁圪塔上“戴绿帽”式的造林。

2.2.4 草灌上坡下塬

含一切侵蚀劣地。要消除径流冲刷,保证泥不下坡;结合牧业“三改”,建立饲料和特用草灌(如沙棘等)基地。

参考文献

- 1 朱显谟.论原始土壤的成土过程.中国科学,1983,B辑(10):919~925

作者简介:朱显谟,男,中国科学院院士。

收稿日期:1999-05-31

(责任编辑 徐素霞)

做好生态大文章 实现黄土高原可持续发展

郑新民

(黄河水利委员会黄河上中游管理局 西安 7004)

改善生态环境,实现可持续发展,是当今世界普遍关注和最重视的话题,它往往被上升到法律和国家的高度。黄土高原严重的水土流失,给当地和黄河下游带来很大灾害,已成为我国头号环境问题。

生态环境是人类生存和发展的基本条件,是经济和社会发展的基础。但是,人口的增加和人类对自然资源的不合理开发利用,导致世界上许多地方水土流失加剧,荒漠化面积扩大,生态环境继续恶化。根据国务院1990年公布的遥感资料,全国水土流失面积已达367万 km^2 ,占国土面积的38.2%;土地沙漠化面积已达262万 km^2 ,占国土面积的27.3%,而且每年仍以2460 km^2 的速度在扩展,相当于每年损失一个中等县的土地面积。

1 黄土高原水土流失灾害严重

黄河流域黄土高原地区,是我国乃至全世界水土流失最严重的地区。全区水土流失面积45.4万 km^2 ,占总土地面积的70.9%,其中水蚀面积有33.7万 km^2 ,年侵蚀模数大于5000 t/km^2 的强度以上水蚀面积14.65万 km^2 ,占全国同类型面积的38.8%。黄土高原地区多年平均输入黄河的泥沙达16亿 t ,致使黄河水含沙量高达35 kg/m^3 ,有“一碗水,半碗泥”之称。黄河平均年径流量580亿 m^3 ,每年约用200亿 m^3 的水冲沙,即使这样,仍有约4亿 t 泥沙淤积在下游河道,导致河床抬高,形成悬河,成为国家的心腹大患。

严重的水土流失造成的生态环境恶化,给黄河流域经济和社会发展带来了极大危害,严重制约了可持

SOIL AND WATER CONSERVATION IN CHINA

No. 10 (211) 1999

Abstracts

Strive to Open Up a New Prospect in Soil and Water Conservation and Ecological Environment Construction

..... Wang Shucheng (Ministry of Water Resources, P. R. C., Beijing) (2)

After the important instruction was published by the general secretary, Mr. Jiang Zemin, the following significant measures have been taken in the Ministry of Water Resources to enhance the control of soil and water loss: the "State Plan for Soil and Water Conservation and Ecological Environment Construction" has been revised and edited, institutes for seven rivers administration, such as the Yangtze River, the Yellow River and others, and all provinces and municipalities have been organized to work out or edit plans of soil and water conservation and ecological environment construction for their regions; the law and regulation systems and law enforcement and supervision systems are further improved and established, the division of the key prevention region of soil and water loss, key supervision region and key harnessing region are noticed to public; the investment is increased greatly, and the investment to soil and water conservation from the central government in 1998 was doubled, enthusiasm for soil and water conservation and ecological construction is rising to an unprecedented height everywhere; the "Management Ways for Harnessing and Developing the four types of wasteland in countryside by Ministry of Water Resources" has been published, the project of "ten, hundred and thousand" examples have overall commenced. Up to the end of 1998, there have been accumulative 780 000 km² of area of soil and water loss under control in all over the country, sediment decreased by soil and water conservation measures is 1.5 billion tons every year with increased water storage capacity of 25 billion m³.

Key words soil and water conservation ecological environment construction comprehensive harness supervision and law enforcement

Implementing the Instructions and Unifying the Recognition to Speed up Soil and Water Conservation and Ecological Environment Construction

..... E Jingping
(Yellow River Conservancy Commission, MWR, Zhengzhou, 450003) (9)

The important instruction by the general secretary, Mr. Jiang Zemin, regarding to soil and water loss harness and ecological environment improvement as well as the instruction during his inspection of the Yellow River inspire greatly all cadres and masses of the Yellow River basin. During the last two years, soil and water conservation in the Yellow River basin showed a excellent situation of increased input and rapid progress. After the controlled area broke through 10 thousand km² in 1997, the highest historical record of 12.25 thousand km² under control was reached in 1998. In the future, we will increase the input, strictly manage each project, strengthen supervision and law enforcement, and push forward all the soil and water conservation and ecological environment construction in the Loess Plateau, in order to realize the great target of "rebuild a new northwestern region with beautiful mountains and rivers".

Key words soil and water conservation ecological environment construction the Yellow River basin

Rapid and Overall Recovery of Vegetation Cover is the Foundation of Eliminating River Disasters

..... Zhu Xianmo (Institute of Soil and Water Conservation, the Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Xi'an, 710061) (29)

It is known from the close connection among process of soil formation, origin, evolution and development of land living creatures that land living creatures are totally relied on the continuous accumulation and coordinately and timely supply of water and fertilizer in soil of the fertilizer. Damage of natural vegetation causes continuously intensified soil and water loss, flood disaster in the Yangtze River and dry river in the Yellow River are the inevitable results of plundering natural resources by human beings in a long period. The main point of river harness is laying on the causes of problems, therefore, rapid and overall recovery of plant vegetation is the basis to root out disasters in a river. It is suitable for the Yangtze River to safely drainage water and storage flood step by step; while for the Yellow River the main task to the river control is to realistically implement the policy of "28 Chinese characters" to infiltrate all rainfall in to soil, plant grain in plains and on plateau, forest and fruit in gullies, and grass and brush on slopes.

Key words vegetation soil soil and water loss the Yangtze River the Yellow River