

黄土高原地区水土流失治理之我见*

张胜利， 庄世宏， 杨开宝

(西北农林科技大学 陕西 杨陵 712100)

摘 要 :从自然因素和人为因素两个方面分析了黄土高原水土流失严重的原因。据此 ,提出了治理黄土高原水土流失的个人观点 (1)近期应标、本兼治 ,并稍偏重于治标 (2)远期应发展精细、高附加值农业 ,加快城镇建设步伐 ,实现农业人口转移。
关键词 :黄土高原 ;水土流失 ;原因 ;治理 ;对策
中图分类号 :S157.2 文献标识码 :A 文章编号 :1001-7461(2003)01-0046-03

Opinions on Soil and Water Loss Controlling in the Loess Plateau Region

ZHANG Sheng-li , ZHUANG Shi-hong , YANG Kai-bao

(NW Sci-Tech Univ. of Agr. and For. , Yangling , Shaanxi 712100 , China)

Abstract :Causes of severe soil and water loss in the loess plateau region were analyzed from not only natural but also human factors. Then , according to the causes , personal viewpoints on soil and water loss controlling were developed (1)In the short 万方数据 attention should be paid to using all specific measures to control soil and water loss and depleting the radical causes , and a little more attention should be paid to the former. (2)In the long run , the delicate and high benefit agriculture should be advocated ;The pace of urbanization and town-set-up should be sped up so that the emigration of rural population could be realized.
Key words :loess plateau ; soil and water loss ; cause ; controlling ; countermeasure

黄土高原地区是我国经济最不发达的地区之一 ,水土流失极为严重。严重水土流失面积达 28 万 hm^2 ,涉及人口 3 000 万多。水土流失不但导致生态环境恶化 ,人口贫困 ,而且造成大量泥沙下泄进入黄河 ,使黄河下游泥沙淤积 ,河床抬高 ,决堤的危险与日俱增 ,成为中华民族的心腹之患 ,也使黄河中下游的水利枢纽工程等寿命缩短 ,对国民经济威胁巨大。因此 ,防治黄土高原的水土流失成为我国的一项战略任务。就如何控制黄土高原严重的水土流失 ,笔者在此谈谈自己的看法。

1 水土流失的成因

引起黄土高原地区严重水土流失的原因既有自然因素 ,又有人为因素。自然因素是引起水土流失的内因 ,人为因素加剧了自然因素的作用 ,才形成了今日黄土高原千沟万壑的地貌格局。

1.1 自然因素

1.1.1 气候因素 黄土高原虽属季风气候区 ,但距海洋较远 ,大陆性气候又有一定的表现。由东南向西北大陆性程度逐渐增强 ,东南属半湿润气候 ,中部为半干旱气候类型 ,西北部属干旱气候类型。大气环流的特点主要是位于西风带内地面低压系统活动频繁 ,从而造成多暴雨天气。该区年均降雨量在 400 ~ 700 mm 之间 ,由东南向西北递减 ,降雨多集中于 7、8、9 三个月 ,约占年降雨量的 50% ~ 70%^[5]。夏秋降雨多以暴雨的形式出现 ,雨量及雨强均大。据统计 ,山西平均年暴雨 5 ~ 6 次 ,陕西 8 ~ 9 次 ,其中约有 77% ~ 86% 的暴雨集中于 7 ~ 8 月。有的几场暴雨或一场暴雨的雨量相当于多年平均值的数倍。暴雨多、强度大的这种气候特点 ,极易产生水土流失。如安塞县云召山 ,1977 年 7 月 5 日至 6 日降暴雨 143.5 mm ,这次暴雨侵蚀模数达到 28 500 t/km^2 ,为该流域多年平均侵蚀模数的 1.94 倍。可见高强度暴雨对黄土高原地区水土流失影响巨大。另

* 收稿日期 2002-11-10
基金项目 西北农林科技大学重点科研专项“ 陕北隔坡梯田技术及其综合效益的研究 ”
作者简介 张胜利(1965-)男 陕西户县人 副教授 ,主要从事水土保持和森林水文方面的教学和科研工作。

外,暴雨又相对集中于陕北、晋西、内蒙古准格尔一带,使该区成为黄河泥沙的重要来源之一。

1.1.2 土壤因素 黄土是典型的粉砂沉积物,其主要成分是粉砂,尤其是粗粉砂,其次还含有一定量的极细砂及粘粒。按尤尔斯特隆图解,粒径大约为 0.08~0.5 mm 的碎屑在水流中极易被起动,而黄土的组成正好在这个范围内,故黄土的抗冲性很差^[2]。其次,黄土是由粘土及碳酸盐等物质半胶结而成,其胶结方式主要是接触—基底式,这种胶结物及胶结方式使其遇水极易崩解,从而造成黄土的抗冲能力很弱^[2]。另外,黄土的抗剪强度指标特别是内聚力 C 值较低,这也是黄土边坡很易发生滑塌的重要原因之一^[2]。加之,黄土垂直节理发育,所以大大小小的崩塌更是易见,黄土含有一定量的粘粒,又为形成干湿风化与冻融风化、发育泻流创造了条件。这些重力侵蚀、冻融侵蚀等形成的黄土堆积物为沟谷洪流提供了大量极易被输移的泥沙,也为黄土泥流的形成提供了大量松散的固体物质。黄土的空隙度虽较大,但空隙很小,大多数乃至绝大多数都属于毛管空隙,雨滴击溅后极易堵塞,很不利于黄土的透水入渗,易产生超渗产流,导致水土流失。

1.1.3 新构造运动的影响 黄土高原大体上可分为陇西高原、陕北高原和山西高原三个部分。以六盘山为界,东西分异明显。六盘山以西,乌鞘岭以东的陇西高原是一个盆地型高原,新构造运动复杂、区域变化明显,大致以华家岭为界,南部抬升量高于北部。六盘山以东,吕梁山以西的陕北黄土高原也是一个盆地型高原,新构造运动表现为整体抬升,白玉山至准格尔旗一带抬升量最大。吕梁山以东,太行山以西的山西高原基底是由山西台背斜发展起来的准平原,喜山运动沿构造线断裂抬升,太行山、霍山为正断层式单斜挠起,中条山、吕梁山作地垒式抬升,汾河地堑陷落并受 3 条斜交断层拦截成几个雁式小盆地,如临汾、太原、忻县、运城、长治、榆社、秦阳、大同盆地。处于长城以北的鄂尔多斯风沙高原,是中生代末期以来间歇上升的高原^[5]。

总体来说,黄土高原处在上升之中。根据有关资料,250 万 a 来,黄土高原约上升了 400~500 m 的高度^[4]。黄土高原的不断上升,为其严重的水土流失提供了位能条件,旧的平衡不断被打破,形成新的平衡的趋势使水土流失有可能发生和发展。

1.2 人为因素

西北黄土高原地区人为因素对水土流失产生的负面影响,主要体现在植被的破坏上,失去植被保护

的易蚀黄土,在不利的气候条件下,加之不断的抬升,产生严重的水土流失。黄土高原地区植被破坏严重的一个最重要的原因就是人口增长过快,人口密度大,人口素质较低。根据水土流失严重的 28.4 万 km² 内的 109 个县市的统计资料表明,1949 年人口密度为 39.3 人/km²,1990 年达 98.5 人/km²。包括晋西、陕北极严重水土流失区在内,1990 年 67% 的县市人口密度达到 142.7 人/km²^[1]。由于人口剧增,人们为了获得必要的口粮,极力扩大耕地面积,大量毁林毁草,开垦陡坡地,从而使植被破坏严重,植被对水土的保持作用减弱,水土流失加剧。另外,土地利用不当,经营管理不善也是产生植被严重破坏的一个重要因素。土地利用不当主要表现在农林牧用地比例严重失调,黄土高原地区垦殖指数达 30.3%,林地仅占 4.99%,其中一部分还为灌木林地和稀疏林地,牧草地虽为 32.3%,但草场退化严重。由于人们观念陈旧等主客观原因,大部分地区仍是以单一的农业经营为主,在单纯搞粮食生产的情况下,把不适宜于种植业的林地、牧地都开垦了,导致土壤侵蚀加剧和生态环境的恶化。在土地经营上,传统农业广种薄收,撂荒轮种之风盛行,加之耕作粗放,水肥不足,特别是水的问题非常突出,使抗灾能力差,产量低而不稳,群众贫困。贫困和经营管理不善、观念陈旧及素质较低等互为因果,在人口急剧增长的情况下,以农业为主的外延性发展形成恶性循环,使水土流失愈发严重。

产生以上现象,归根结底在于人口增长过快和群众的贫困、人口素质较低及观念的陈旧等。

2 解决水土流失的对策

从技术上讲,人类对水土流失的正面影响主要体现在改变微地形上和增加植被覆盖上。如修地打坝、植树种草等。微地形的改变在某种程度上增加了入渗,拦蓄了径流,减少了泥沙。但从长远来看,这些工程措施由于设计标准和使用年限的关系以及其自身不具备生物措施自我发展和演替的特点,只能作为生物措施创造条件的过渡性措施。黄土高原地区要恢复良好的生态环境归根在于植被的恢复。有鉴于此,中央将退耕还林还草作为建设山川秀美工程的一项战略决策。但多年来的植树造林种草并未收到人们所期待的结果。笔者认为,这其中既有 人工林草系统不适当当地自然条件,自身存在不稳定的缺陷的原因,又有群众渴望脱贫致富、对林草措施长期效益认识不足的原因。以致管护不力、毁坏

严重。

2.1 近期对策

黄土高原严重的水土流失已经给当地农业的发展和人民生活水平的提高产生了巨大的影响,并对国民经济和社会安全构成极大威胁。因此,防治水土流失已刻不容缓。近期的治理应将治标和治本有机结合起来,并稍偏重于治标,治标为治本作好铺垫。所谓治标就是采用各种措施,包括行政上的、法律上的、技术上的措施等,多管齐下,使水土流失恶化的趋势得到进一步的遏制。实际上,目前所采取的各种水土保持技术措施,包括工程措施、林草措施、耕作措施和管护措施多是治标的具体体现,通过人为的方式,治山治水,创造一个较好的生态环境,发展农、林、牧各业,使群众脱贫。所谓治本,就是寻找水土流失产生和发展的社会根源,从源头上采取措施,从根本上解决水土流失问题。治本在于恢复良好的生态环境,而要恢复良好的生态环境则必须首先恢复植被,要增加恢复植被,则又必须退耕还林还草,要做好退耕还林还草,则首先必须解决好黄土高原地区群众的生存问题和脱贫问题。因此,群众的生存和脱贫致富问题是根治黄土高原地区严重水土流失的一个基本前提。但在目前,一方面要防治严重的水土流失,另一方面,群众要脱贫致富,而致富又受到许多条件的制约,如教育问题、基础设施的建设等,绝非短期内能够解决。即使国家能够投入较多的资金解决基础设施的建设,致富也需要一个过程。而且致富问题也只能是在国家政策指导下和国家有限的投资下群众的自我发展过程。在这一自我发展过程中,由于基础薄弱,许多尚可用于种植的耕地还需发挥作用,因此要恢复良好的生态环境短期内是不现实的。而遏制严重的水土流失,客观上又要求必须这样做。因此,近期必须标本兼治,稍偏重于治标,先解决群众的温饱问题。

2.2 长远对策

实现黄土高原良好的生态环境和从根本上解决其严重水土流失的关键在于群众的致富。群众富裕了,就不会再去耕种效益极低、广种薄收、不宜种植的陡坡,或者目前效益较低尚可种植的耕地。那么,还林还草则是自然而然的事情,加之前期治山治水的基础,恢复良好的生态环境的目标会逐步实现。

2.2.1 充分发挥市场经济杠杆的作用,以市场为导向,发展精细、高附加值农业,以缩小农用地面积、退耕还林还草。黄土高原光照充足,昼夜温差大,有许

多名优农副产品,如苹果等。应以市场为导向,以科技为支撑,发展精细、高附加值农业等,彻底转换观念,从传统的单一粮食生产模式下解放出来。针对黄土高原水资源严重不足的现实,农业种植一定要少而精,产值、效益高,使单位水资源的产值得以充分发挥。否则,水资源分散,作物需水要求很难得到满足,就谈不上效益。目前,集雨节水技术已较为成熟,可以考虑在坡面上实施带宽较大的坡式梯田,截持聚集坡面上流失的径流,采用节水灌溉的方法,种植效益较高的作物,以少而精求胜,让坡面退耕,恢复其自然植被,从而达到既增收又防治水土流失的目的。另外,打坝淤地,在坝地上大做文章也不失为一种较好的方法,坝地水分条件好、土壤肥沃,具有发展精细农业的条件,但需要采取措施进一步提高坝地的保收率和做好坝地排水工作。

2.2.2 加快城镇建设的步伐,实现农业人口的转移,使水土流失的人为因素逐步削弱。城市化是国家经济工业化发展的一个标志,城市化也是世界经济发展的一个趋势。城市化必然带来农村人口的大量转移,据调查工业化国家农业人口占到总人口的比例极低。随着我国经济的进一步发展,农村城镇化的趋势亦非常明显,尤其在经济发达地区。同时,城市化快速流动的信息流也必然加快人们观念的更新和刺激人口素质的快速提高。随着西部大开发战略的实施,国家对西部的投资将进一步加大;另外,西部的投资环境将更加宽松,将会吸引更多的资金。黄土高原地区应积极响应抓住这一历史机遇,加快城镇建设的步伐,尽快实现农业人口的转移,将农民从小农经济的枷锁下解放出来,减少农民对传统农业、土地的依靠思想,使水土流失的人为因素通过这一过程逐步削弱,再辅之以必要的治理,主要通过植被的自然恢复,建立良好的比较稳定的生态系统,实现黄土高原地区的山川秀美。

参考文献:

- [1] 李玉山.黄土高原治理开发之基本经验[J].土壤侵蚀与水土保持学报.1999,5(2):51-57.
- [2] 苏晓琴,包忠谟.黄土岩性特征的利与弊[J].中国水土保持.1998(10):18-19.
- [3] 侯庆春,韩蕊莲,刘国彬.黄土高原造林适宜区问题讨论[J].水土保持学报.1999,13(7):74-77.
- [4] 赵景波,朱显谟.黄土高原的演变与侵蚀历史[J].土壤侵蚀与水土保持学报.1999,5(2):58-63.
- [5] 刘秉正,吴发启.土壤侵蚀[M].西安:陕西人民出版社.1997.