

辽宁坡耕地建设水平梯田 的必要性与可能性

张宝林 刘跃光 寿祝邦

(辽宁省水土保持局 沈阳 110003)

摘 要 辽宁省耕地资源少、坡耕地比重大,满足现在和将来日益增长的人口需要,必须在保护好现有耕地面积基础上,提高单产。但辽宁坡耕地水土流失严重,粮食产量低而不稳,是限制的重要因素。把坡耕地建成农业梯田,是保护和增加辽宁基本农田战略措施,是增加固耕农田以适应人口增长的对策,是充分利用和调节水资源供求紧张的一种有效方法,也是增加粮食产量的必要条件。通过对坡耕地现状和已建梯田状况的调查,从必要性与可能性方面进行了初步分析。

关键词 坡耕地 水平梯田 辽宁

The Necessary and Possibility of Level Terrace Construction in Hilly Fields of Liaoning Province

Zhang Baolin Liu Yaoguang Shou Zhubang

(Water and Soil Conservational Bureau of Liaoning Province Shenyang 110003)

Abstract Faced to tillage land resource reducing and large proportion of hilly fields, increasing yield per unit area must be done to meet the need of increasing population at present and in the future. The important limited factor is the severe water and soil erosion in hilly fields to result in low and unstable grain yields. The terrace construction on hilly fields is a strategic measure of protecting and increasing basic farmland and an efficient method of regular use of water resource. This paper gives the necessary and possibility of level terrace construction in hilly fields of Liaoning province.

Key words hilly fields level terrace Liaoning province

1 辽宁省耕地及粮食供求分析

辽宁省耕地面积346.67万 hm^2 ,人均耕地为0.09 hm^2 ,与北方几个省相比,总面积和人均面积均居末位(见表1)。

表1 北方几省人均耕地资源

省份	总人口(万人)	耕地(万 hm ²)	人均(hm ²)	次序
黑龙江省	3402	883	0.26	1
内蒙古自治区	2094	487	0.23	2
吉林省	2315	402	0.17	3
河北省	5617	666	0.12	4
辽宁省	3826	347	0.09	5

在耕地资源中,若以粮食单产划分资源标准,辽宁省高产田(单产4 500kg/hm²以上)为146.67万 hm²,占耕地面积42.2%,多属平肥耕地,在146.67万 hm²中,单产超过500kg,约66.67万 hm²。但在这些高产田中,每年要作为除大豆外的油料、棉花、烟、糖经济作物和蔬菜等其它作物利用的非粮食生产用地占高产田的34%,约50万 hm²,占总耕地15%。因此,用于播种粮谷的高产田面积实际只有96.67万 hm²。

全省中、低产田200万 hm²,其中坡耕地为130.87万 hm²,占低产田的65.4%,中产田约53.33万 hm²,单产3 000~4 500kg/hm²。低产田73.33万 hm²,公顷产不足3 000kg。显而易见坡耕地是制约全省粮食产量的重要因素。

辽宁省正常年总产量为143亿 kg,根据人口规划预测到2000年人口将从现在的3 826万人,增长到4 238万人,将增412万人,随人口的增加,预计每年全省口粮以及饮食业和工业用粮,需要增加1.3亿 kg。另外饲料粮所占总销量的比例将因畜牧业的发展,由现在的14%增加到2000年需要量的27%,而需要每年增加2.9亿 kg。到2000年粮食总产量必须达188亿 kg,才能适应人口自然增长和农业经济发展,要实现这一目标,一是要稳定粮食播种面积,二是要提高单位面积产量。因此提高坡耕地生产潜力,就必须也必然是建设山区基本农业的主要对象。

2 坡耕地现状和特点

坡耕地俗称“三跑田”,这形象的说明了坡耕地土壤侵蚀严重,辽宁省坡耕地中有水土流失的面积108.68万 hm²,占全省水土流失面积的11.3%,而年流失土量占全省流失量的15.8%,坡耕地是山区水土流失最为严重的部分。辽宁省水电设计院依据辽东半岛6个水土保持试验站的观测数据,用不同地类上的土壤侵蚀量实测值,推导出以坡耕地为对照的各种地类侵蚀量关系值(见表2),也说明坡耕地是土壤侵蚀沙源的主要来源地。

表2 辽东半岛丘陵区各种地类土壤侵蚀系数

地类	坡耕地	标准 梯田	坡地 果园	柞蚕场 >3000林/hm ²	天然草坡 >30%郁闭度	幼林 灌丛	成林地 50%郁闭度
系数	1	0.06	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4

从全省各市水土流失区的平均侵蚀模数统计中发现,坡耕地占旱田耕地比例愈大,侵蚀模数愈高。辽南地区的大连市坡耕地占旱田耕地30.3%,侵蚀模数2 120t/(km²·a)。辽东地区丹东市为44.8%,侵蚀模数2 418t/(km²·a),辽西地区的朝阳市为65.5%,侵蚀模数3 194t/(km²·a)。

坡耕地流失土壤,破坏耕地资源,表现在肥土流失和切沟断垄,其后果是被迫弃耕。大连市金州区山咀子水土保持试验站从1981~1985年连续5年在10°坡耕地观测土壤有机质年流失78.3kg/hm²,速效氮0.3kg/hm²,速效磷0.087kg/hm²。如果坡耕地表土有机质按1.0%含量,

有效氮、磷分别按 10×10^{-6} 和 5×10^{-6} 的最小含量推算,全省坡耕地年流失养分(全省坡耕地年流失土壤2 224万 t)有机质27.6万 t,有效氮275.7t,有效磷137.9t。坡耕地常因暴雨径流产生沟壑,如清原县1980年7月9日降雨40min,雨量57mm,在一块86.67hm²,坡耕地上形成新的侵蚀沟1 450条,沟宽1m 以上的630条,最大沟深5m,长116m,大片耕地被切割成碎片,基岩裸露而无法耕种。

据资料,全省坡耕地因水土流失逐年减少,辽宁东部山区坡耕地每年平均以0.4%的速度递减,到2000年要减少3.8万hm²,辽西朝阳市50年代耕地面积为66.78万hm²,到1987年为46.8万hm²,年均减少0.64万hm²,其中89.1%为0.57万hm²是冲沟切割,面蚀基岩裸露而被弃耕^[2]。

提高粮食单位产量方面,过去的重点多放在旱改水田,增施化肥,改良品种以及其他农业技术,而占全省1/3耕地面积的坡耕地,如何提高产量,缺乏规划和通盘考虑。据统计分析,全省各市、区坡耕地占耕地的比例与该市粮食产量成反相关(见图1)。

鞍山市坡耕地占旱田耕地4.7%,粮食单产5 085kg/hm²,大连市占30.3%,产量3 015kg/hm²,朝阳占65.5%,产量为848kg/hm²。这一情况表明,必须把坡耕地的改造列为中、低产田改造的重要任务,这是提高辽宁省粮食产量关键所在。

3 将坡耕地建设成基本农田的可行性

从辽宁省坡耕地分布的自然条件分析,易于建成水平梯田的面积约为93.33万hm²,占坡耕地的71%。坡耕地分布丘陵地段上,占坡耕地的87.3%。按坡度划分,小于15°坡耕地约占坡耕地的92%,其中3~5°约为26.67万hm²,6~15°的117.33万hm²。现有坡耕地岩性条件,其中土质约占58.2%,见表3,包括土石质的中厚层面积24.27万hm²,即不需客土的坡耕地占现有坡耕地面积的76.7%。

表3 辽宁省坡耕地岩性分布情况(万hm²)

	土石质坡耕地			土质坡耕地			
	合计	其中 薄层土	其中中 厚层土	合计	其中 红粘土	其中 板结土	其中 积钙地
全省面积	54.64	30.37	24.27	76.22	6.57	31.01	19.72
占坡耕地%	41.8	23.3	18.5	58.2	5.0	23.7	15.1

综上述辽宁省的坡耕地,除去已建梯田40万hm²,尚可修建53.33万hm²。按每年修建2.67万hm²,20年可以完成80%的坡耕地梯田化。从农业劳力分析可能性,每年进度2.67万hm²,约需劳动工日2 400万个,按农业劳力年出工250个计算,总需劳动力9.6万人,是现在山区农业劳动力(约488万个人)的1.9%,相当于每个农业劳力年出工4.8个工日,占农业基本建设积累工20个工日的24%。在投劳中,还有很多有利因素,如增加机械化施工比重,机关团体学校

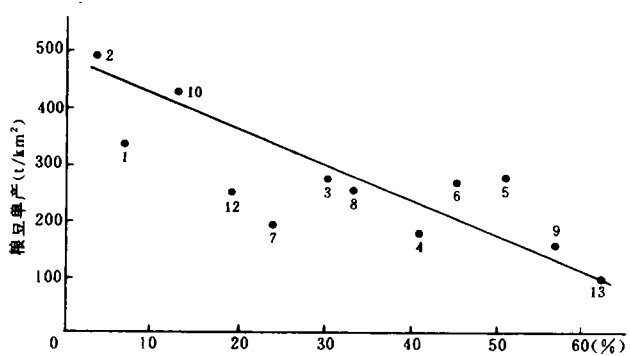


图1 粮谷产量与坡耕地关系曲线

的社会义务劳动以及通过承包制所带来的高效等。

按此进度,到本世纪末,辽宁省农业水平梯田面积可达66.67万hm²,使固耕基本农田超过220万hm²。仅新增加的26.67万hm²,每公顷增产粮食按1500~2250kg计,每年增产粮食4~6亿kg。这不仅是“粮食上一个新台阶”的必要措施,而且对于减少因自然灾害而出现的产量大波动起着决定性作用。

4 农业水平梯田的作用

坡耕地的生产力不能充分发挥的根本问题在于地形条件,而在坡耕地上建设水平梯田,是改变地形状况的重要手段。它所能产生的作用不仅是制止水土流失,而是保护耕地资源的一项战略措施,是增加固耕基本农田,以适应人口增长,需求日益增加的对策,也是充分利用和调节水资源供求关系紧张的一种补充办法,使“粮食上一个新台阶”的必由之路。

辽宁省修筑梯田的多年实践证明,水平梯田在减少土壤冲刷、拦蓄坡面径流,保持土壤养分,提高单位面积产量等方面都有极其明显的效果。

水平梯田减少水土流失,据辽宁省各地试验站定位观测资料,拦沙效果为66%~100%(见表4)。

表4 水平梯田拦沙效果

资料来源	土壤冲刷量		kg/hm ²		试验观测条件说明
	坡耕地 (CK)	水平 梯田	减少		
			kg/hm ²	%	
北镇华丰水保 试验站	74700	9600	65100	87.1	1980~1984连续5年观测 累计,对比为8°坡
金州区山嘴子 试验点	8700	2955	5745	66.0	1981~1985连续5年观测 平均值,对比为10°坡
铁岭市水保 试验站	6180	0	6180	100	在10°坡观测
海城岔沟 小流域	2805	240	2565	91.4	1988年水保所人工降雨 试验,对比9°坡

梯田保水效果因创造了土壤透水条件,增加降水渗透历时,如铁岭水保试验站观测1980年8月16日一次降雨14.4mm,雨后通过土壤含水量测出,水平梯田每公顷多蓄水100.5m³,相当10.1mm。许多试验资料表明,梯田可拦蓄地表径流39.4%~87.6%(表5),土壤水分增加,相对增加抗旱能力,阜新县勿兰村1989特大干旱年,水平梯田玉米公顷产仍达6000kg,相当当地平肥地产量。

表5 水平梯田减少地表径流

调查地点	径流量 mm/hm ²		减少(%)	说明
	坡耕地(ck)	水平梯田		
金州山咀试验点	879	529.5	39.4	10°坡对照5年平均
北镇华丰试验点	1165.5	271.5	76.7	5年合计
海城岔沟小流域	4269	531	87.6	水保所人工降雨

梯田对干旱地区的粮食稳产作用,表现在加强地表水向地下水转化的人为控制,增加耕地土壤入渗量。因此阜新县在10.87万hm²坡耕地上建水平梯田8万hm²的规划设想,每年如增加

入渗量100mm(占降雨的1/5)即可增加8 000万 m³的有效水量,这对解决半干旱区作物需水量,是一项无法替代的措施。

水平梯田的土壤养分含量因减少流失而高于坡耕地的含量(表6),养分流失量也远小于坡耕地(表7)。

表6 梯田保肥效果

	有机质(%)	速效氮($\times 10^{-6}$)	速效磷($\times 10^{-6}$)	说明
水平梯田	3.96	29	53	10°坡
坡耕地	2.50	19.3	46	
系数	1.46	9.7	7	

铁岭水保站资料。

表7 土壤养分流失量 kg/hm²

	有机质	速效氮	速效磷	说明
水平梯田	23.7	0.081	0.0225	1981~1985年5年平均值
10°坡耕地	78.3	0.3	0.087	
流失倍数	2.3	2.7	2.9	

金州山咀试验点资料。

水平梯田的阶梯和水平田面,较之坡耕地提前融冻,地温升高,可提前播种3~5d,加强通风透光条件,促进作物早熟、增产。据初步调查表明,水平梯田的增产幅度为20%~9倍(见表8)。

表8 水平梯田增产效益

调查地点	作物	梯田单产(kg/hm ²)	坡耕地单产(kg/hm ²)	增产倍数	说明
阜新福兴地乡1986年	玉米	3472.5	900	2.9	1986
绥中祝总高岭	玉米	7500	750	9.0	
朝阳下河套	玉米	6375	2250	1.8	
金州区山咀1981~1985年	玉米	4923	4191	20%	
凌源款天乡	玉米	6000	3750	60%	
喀左六官营子	玉米	6750	2625	1.6	
北镇华丰	大豆	2700	2100	30%	
金州山咀子1983年	大豆	2400	1650	50%	
凌源宋仗子	玉米	7500	2250	2.3	
阜新古拉麻营子		3000	1500	1.0	

5 需要解决的几个问题

坡耕地建水平梯田,土石方量大、用工多,过去平均每年也完成0.67~1万 hm²,按这个速度把低产坡耕地改造成基本农田,至少需要50年时间,显然是无法适应发展要求的。因此,必须改变过去把修梯田只作为水土保持中的治理坡耕地一项措施对待,而必须列为建设基本农田的中、低产改造项目,增加投入,加快速度。

修筑农业水平梯田,是为“粮食上一个新台阶”的农田基本建设,在坚持“因地制宜”的原则下,要提高水平梯田的标准,要为进行机耕、灌溉和其它综合农业技术实施创造条件。1974年辽宁省委曾提出修建“能机耕、能灌溉、每公顷产6 000kg的两能梯田”号召,事实上辽宁省的锦

(下转第120页)

路坝结合树镶边,拦蓄放排,工程配套成龙。治理模式犹如“金字塔”,基部措施牢顶部措施精,充分结合当地的地形地貌特点。“金字塔”综合治理模式,从试点到推广,收到了良好的效果,在雹神庙、天竺山、石佛沟等很多小流域显示优势与特点。

3.3 区域经济与小流域开发治理相结合

这种治理模式是近年来较为流行的治理方式。由于农业产业化进程的不断加快,全省在推广农、林、牧、副、产、供、销一条龙,技、工、贸一体化方面取得长足的进步,各地均在发展自己的支柱产业。因此,小流域综合治理在怎样利用自己的资源,发展小流域,已成为当前新形势下水土保持工作的一个新的课题。辽宁省的小流域开发与治理亦呈现出新的特点及良好的发展态势。

柳河流域 1983 年被列为国家 8 片重点治理区之一。由于其泥沙多,侵蚀强烈而素有“小黄河”之称。10 年来,通过重点治理,其泥沙含量大为减少,输沙量已由治理初期的 1 956 万 t/a,减少为现在的 227 万 t/a。更由于这一流域的土质及光热条件适合烟的生长,因此,在当地烟草业的带领下,利用这里土地资源丰富的特点,大力兴修水平梯田,栽种烤烟,效益一年翻两番,全流域 5 个乡(镇)也因烤烟一项而一举脱贫。这里由于区域经济发展而带动小流域治理的路子正反映出新体制下水土保持工作的特点。

总之,辽宁省的小流域分布及措施体系配置有其固有的特点与规律,各地在不断探索不同类型的治理措施体系也是种类繁多,笔者不可逐一而论,这里只进行初步的探析,希望在以后的工作中不断总结,使辽宁省的流域治理开发更上新台阶。

~~~~~

(上接第 64 页)

州、朝阳、铁岭、辽阳等市梯田水稻、梯田小麦复种玉米,已很多超过平肥地产量,成为当地的旱涝保收、高产稳产的基本农田。仅在干旱的辽西朝阳地区,在水平梯田灌溉小麦复种玉米每公顷产超过 10 500kg 已近 0.67 万  $\text{hm}^2$ 。

修建农业水平梯田,涉及到土地面积变化,初期产量波动,承包权属变更,施工任务大,季节短,集中人力突击施工,而采用会战的换工、补工等问题,必须在政策上给予保证,也需要各有关职能部门的协调。仅靠水保一家,难以解决。

梯田的管护在辽宁省,也是一个问题,耕地面积少,成为梯田埂被重新作为耕地的现象时有发生,毁埂耕作,屡禁不止,关键是梯田后的培肥不力。而梯田培肥,水利上又是鞭长莫及。因此,我们曾建议由省政府成立一个以水保牵头,各职能部门参加的“坡改梯”工作领导小组进行统筹管理。

### 参考文献

- 1 路忱令等.从洪水灾害看山区水土保持的重要性.水土保持科技情报,1989
- 2 宋国光.朝阳地区水土流失的沿革.水土保持科技情报(增刊),1989