

山坡地生态稳定与经济持续发展技术研究初报

赵光耀 赵力毅

(黄河上中游管理局 西安 710043)

摘 要 通过对山坡地生态稳定与经济持续发展研究的意义、主要研究内容及其相互关系、主要研究结论的详细阐述,以期实现山坡地生态稳定与经济持续发展。

关键词 山坡地 生态稳定 经济持续发展

The Preliminary Research on Ecological Stability and Sustainable Development of Economy in Slope Land

Zhao Guangyao Zhao Liyi

(The Management Bureau of the Middle Yellow River Basin, Yellow River

Management Committee Xi'an 740043)

Abstract The research meaning, main research contents and their interrelation, and main research results were analyzed so as to carry out ecological stability and sustainable development of economy in slope land.

Key words slope land ecological stability sustainable development of economy

“山坡地生态稳定与经济持续发展技术研究”(以下简称“山坡地研究”)是黄河流域第二期水土保持科研基金第四攻关课题,于1996年8月获准立项实施。开题目的是通过对黄土高原主要水土流失类型区(以下简称“主要类型区”)山坡地生态单元的研究,提出山坡地生态稳定与经济持续发展配套技术体系,设计可行的山坡地治理开发模式,改善山坡地的生态功能,提高山坡地生产力,并建成山坡地生态稳定与经济持续发展技术示范基地,向黄土高原不同类型区推广。两年来,课题组采用“试验研究、示范推广和基地建设相结合,传统治理开发技术配套组装与现代实用新技术引进相结合”的方法,取得了大量的科研基础资料,较好地完成了技术示范和推广任务,取得多项阶段性研究成果。现将其研究的内容及初步结论简报于下。

1 山坡地研究的意义

山坡地顾名思义是具有一定坡度(一般在 3° 以上)的土地。一般包括已利用改造的山坡耕

地、林地、牧地和未利用改造的山坡荒地等。从坡度与土地利用结合的角度看,山坡地又可分为坡度小于 25° 的缓坡地和坡度大于 25° 的陡坡地,前者主要用于农作物及园艺作物生产,可以通过坡地改修梯田工程建成基本农田;后者主要用于林草植被建设等,也有相当大的部分是可以通过封育和改造发展林草植被的荒坡地。目前,黄土高原很多地方群众吃粮紧张,陡坡地毁林毁草、开荒种田的现象还大量存在,缓坡地和陡坡地中群众作为种植业用地的部分统称为坡耕地。本课题研究以黄土丘陵沟壑区第一、二、三副区及黄土高原沟壑区为主,研究对象主要是坡度在 $3\sim 25^{\circ}$ 范围内的缓坡地和坡度在 25° 以上的陡坡地,同时也包括水平梯田、隔坡梯田、坡式梯田等。

水土流失是影响黄土高原地区国民经济和社会发展的头号环境问题,亦是山坡地生态稳定与经济持续发展的重要限制因素。黄土高原山坡地农业生产问题集中反映在由水土流失和土壤干旱缺水引起的土地生产力下降方面。山坡地研究的核心和实质是在可持续发展理论指导下,研究山坡地生态稳定与经济持续发展的技术体系,达到山坡地资源、经济 and 环境的和谐统一。山坡地生态稳定最基本和最重要的条件是维持山坡地土体水分和养分的供需平衡。山坡地经济持续发展问题的实质可以归结为两层基本含义:一是使山坡地维持持续均衡的生产力而不至于下降到现有生产力水平以下;二是报酬不递减的情况下,或者说在山坡地生产潜力或生物产量的理论限度内,保证生产力具有持续均衡的增长率。山坡地生态稳定与经济持续发展技术研究最终可以归结为山坡地经济持续发展的技术研究,研究的对象是发生在“山坡地”特定对象上的水分平衡和养分供需平衡问题。

我国是一个多山的国家,国土的 $2/3$ 为山丘,耕地的 $1/3$ 为坡耕地。丘陵山区既是我国贫困人口的聚居区,也是我国自然资源的富足区,相当部分的丘陵山区是我国生态环境脆弱区,同时也是我国生态经济建设最富有希望的地区。在我国西北黄土高原地区,山坡地面积比例更高,约占到总土地面积的 80% 。山坡地不仅是农、林、牧业生产的主要基地,同时又是地表径流产生、汇集以及土壤侵蚀发生发展的主要区域。严重的水土流失不仅造成区域生态环境恶化、水土资源浪费严重,农、林、牧及其相关产业发展水平低下,同时也给江河治理带来极其严重的困难。因此,加快山坡地综合治理开发不仅对于改善区域生态环境、促进社会经济持续发展、减少入河泥沙具有极其重要的作用,同时对于进一步落实中央提出的“治理水土流失,建设生态农业”和“再造一个山川秀美的大西北”的战略决策,也具有十分重要的现实意义。

2 山坡地研究的主要内容及其关系

山坡地研究从改善山坡地生态系统结构和提高山坡地生态系统功能出发,调查研究山坡生态稳定与经济持续发展技术,进行组装修配;在山坡地土壤侵蚀形成条件研究、山坡地土壤因子测定和评价、土壤侵蚀对山坡地土地生产力的影响和山坡地径流资源化利用技术研究的基础上,集中系统地研究山坡地农业及经济林果丰产栽培技术、山坡地林草植被建设开发技术等;选择绥德站辛店沟、西峰站南小河沟和天水站罗玉沟,建成山坡地生态稳定与经济持续发展技术试验示范基地,向黄土高原不同类型区推广。具体研究内容有以下6个方面:

2.1 山坡地土壤侵蚀特征及对土地生产力影响研究

重点研究不同类型区山坡地土壤侵蚀特征、土壤侵蚀量估算模型、土壤侵蚀与土地生产力的关系及提高土地生产力的途径。

2.2 山坡地径流资源开发利用研究

主要研究不同类型区径流资源潜力和分配运动规律,通过对坡面径流利用现状研究评价和径流资源利用可能性分析,提出提高径流利用率或减少水分蒸发的有效途径。

2.3 山坡地农业丰产配套技术研究

进行黄土高原主要水土流失类型区山坡地农业丰产技术推广应用现状调查与评价,不同农田类型区的主要农作物优质高产栽培系列技术试验以及水土保持复合耕作措施体系试验示范。

2.4 山地果园建设与丰产栽培技术研究

重点研究以苹果和红枣为主的干鲜果生产技术以及花椒、仁用杏等其它经济林低产园改造、良种引进、整地修剪、病虫害防治等丰产配套技术。并进行相应的示范推广。

2.5 山坡地林草植被建设与开发技术研究

进行黄土高原主要水土流失类型区山坡地优良树种、草种选择及合理配置模式研究,以山坡地集流节水灌溉配套技术为主的生态经济型林草植被建设以及低质、低产、低效人工刺槐林更新、改造技术试验示范。

2.6 技术示范基地建设与综合效益研究

进行黄土高原主要水土流失类型区山坡地发展目标和发展模式研究、技术试验示范基地建设规划与管理运行机制探索、生态经济效益及评价指标体系研究。

山坡地6项研究内容之间关系如图1所示:

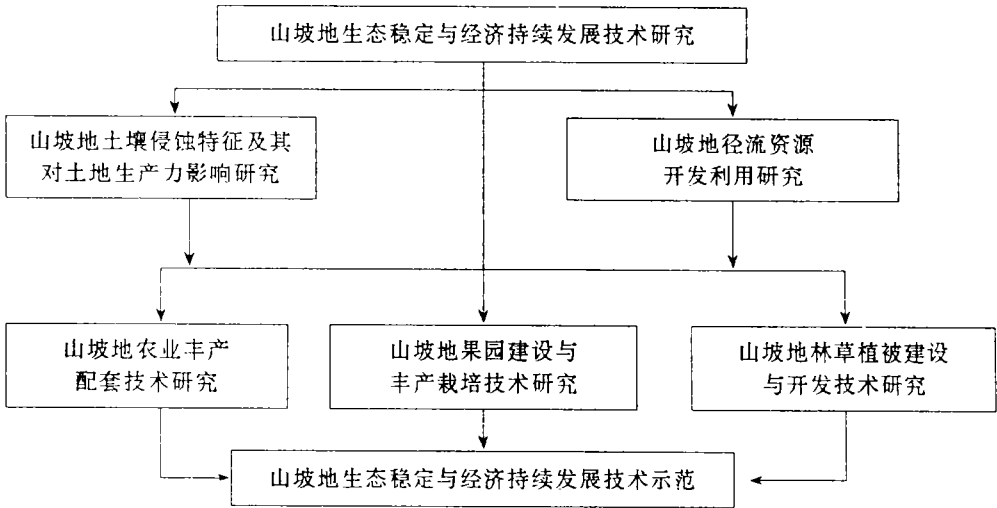


图1 山坡地生态稳定与经济持续发展技术研究内容关系图

3 山坡地前期研究的主要结论

经过两年多的研究,初步取得了以下5方面的结论:

(1)“山坡地土壤侵蚀特征及其对土地生产力影响研究”表明:①黄土区(不包括盖沙丘陵区)山坡地土壤侵蚀的主要类型为水力侵蚀和耕作侵蚀,其侵蚀形态表现为溅蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等,这些侵蚀形态的分布沿坡向具有垂直分带性,在丘陵沟壑区表现为:面蚀带——细

沟侵蚀带——细沟、浅沟侵蚀过渡带——浅沟侵蚀带。②山坡地作为沟间地的重要侵蚀地类,其发生的耕作侵蚀是以往研究中没有被深刻认识的、可导致坡耕地土壤退化并影响产沙的一种重要土壤侵蚀类型。③本区长期一贯的耕作方式及坡地径流共同作用形成了“瓦楞状”地形,导致坡面径流大量集中是黄土高原坡耕地土壤侵蚀的根本原因。治理山坡地严重土壤侵蚀的有效方法是通过采取合理的耕作方式来消除面蚀,阻止坡面径流汇集。

(2)“山坡地径流资源开发利用研究”表明:①天然降雨是最基本的水资源,山坡地农业生产的关键就是蓄贮天然降水、减少水分损失和提高水的利用率。黄土高原地区光热、土地、技术和人力条件具备,在降雨量 250~500mm 的地区大力发展径流农业,提高雨水利用率;在降雨量大于 500mm 的地区,着重于培肥土壤,提高雨水利用效率对山坡生态稳定与经济持续发展都有非常重要作用。②施放 IAC-13 保墒剂和 BP 保水剂可有效地改善土壤团粒结构,增加雨水就地入渗的能力,减少地表径流,同时可提高作物产量,缩短作物生长期。

(3)“山坡地农业丰产配套技术试验研究”表明:①水平沟种植能够有效地蓄水保墒,减少土壤养分损失,提高水肥利用率,显著提高作物生产力。但是随着耕地坡度的增加,减少径流和泥沙的能力下降,所以,水平沟种植的坡度应限制在 25°以下。在进行技术试验的两年中,与平播相比,水平沟种植多拦蓄径流 30%以上,减少土壤冲刷 70%左右,小麦单产增加 514kg/hm²。②在黄土丘陵沟壑区,500mm 左右的降雨一般能够满足坡耕地作物生长发育,土壤供水一般占到作物耗水的 10%以下,径流系数亦为 10%左右。因此,在土壤水分未充分利用情况下,应该积极采取有效措施发挥土壤“水库”之功能。③施肥方式对作物水分利用有重要影响,黄土区施肥深度应在 20cm 左右的土壤浅层,可增加水分利用率 13%左右,平均增产 60%左右;在坡耕地上使用保水剂和保墒剂均可增产 20%左右。④在课题研究第一、二年干旱少雨的情况下,试验示范区的冬小麦、谷子、马铃薯、玉米单产分别为当地的 1.85 倍、3.75 倍、1.5 倍和 3 倍。

(4)“山地果园建设与丰产栽培试验研究”表明:虽然黄土高原光热资源对于山地果园的生产具有一定的优势,但季节性缺水缺肥、品种退化、病虫害、技术管理粗放等仍为果品产量的主要限制因子。在特大干旱年,运用节水灌溉、平衡施肥、地膜覆盖、选用新品种、施用旱地龙等技术措施,可使新植果园成活率达到 81.8%,保存率达到 73.6%,新梢生长量达到 20~45cm,比一般果园新枝增加 27.8%,节水效率达到 45%;四季采用不同修剪方法可调整树体营养和促进光热资源利用;采用高效低毒农药适时防治等,可减少或消除叶蛾、蚜虫、金龟等害虫,树杆涂白及喷施石硫合剂可减少鼠害和触杀害虫寄生卵。

(5)“山坡地林草植被建设与开发技术研究”表明:山坡地林草合理配置模式应满足以下要求,在平面配置上,林种以木本植物为主,根据生产及经济要素,形成一定规模;在立体配置上,应引入乔、灌、草及药用植物,并特别注意当地适生植物的多样性、新种运用及经济可行性;聚流造林可采用水平沟整地方法,靠岭顶坡度较缓处可采用反坡梯田整地,绥德辛店沟营造的仁用杏、火炬树、红枣、侧柏、沙棘等坡面集流示范林在 50 a 一遇的大旱中成活可达到 90%以上。