

赵家河小流域“三带一体”水土保持林 体系建设及效益分析

张广军 张宽尚 杜克良

(西北林学院·陕西杨陵) (宝鸡县水保站·陕西虢镇)

提 要

本文从赵家河小流域的自然条件、社会经济状况及水土保持林建设的实际出发,提出了“三带一体”的水土保持林体系的规划原则及配置模式。并介绍了该模式在赵家河小流域实施的结果及果树水土保持林带取得的经济、生态和社会效益。

关键词: 小流域 水土保持林 模式 效益

The Construction and Study of the System of Forests for Soil and Water Conservation in "Three Belts in One System" in Zhaojiahe Small Watershed

Zhang Guangjun Zhang Kuanshang Du Keliang
(Northwestern College of Forestry (Water and Soil Conservation Station
Yangling, shaanxi) of Baoji County, Guo town, shaaxi)

Abstract

Starting from natural, social and economic conditions and the actual construction of forests for soil and water conservation in Zhaojiahe small watershed, this paper suggests the planning principles and matching models of the system of forests for soil and water conservation in "three belts in one system". Also, this paper introduces some achievements, economic returns, ecological and social benefits from the fruit trees for soil and water conservation belt gained from the models applied to Zhaojiahe small watershed.

Key words: forests soil and water conservation system models
benefit research

赵家河小流域是黄河中游试点小流域之一。继1987年的流域综合治理规划后,1989年又进行了该流域的水土保持林规划设计。为了不断加强流域治理,提高治理效益,1990年又结合上述两项规划的实施,制定了水土保持林体系建设的研究项目。通过研究,对该流域水土保持林体系建

设有了新的认识。我们以原来水土保持林规划设计为基础,以实施结果为依据,提出了适合于该流域实际情况的“三带一体”的水土保持林体系模式。经初步实施,显示出了较强的生命力。现将该流域概况、“三带一体”的模式及其效益分述如下。

一、流域概况

(一) 自然条件 赵家河流域位于陕西省宝鸡县上王乡境内,为六盘山余脉——陇山山区的边缘。地处北纬 $34^{\circ}31'30''\sim 34^{\circ}34'30''$,东经 $106^{\circ}52'20''\sim 106^{\circ}59'10''$ 。流域口距宝鸡市约30km。流域面积 28.14km^2 。

该流域呈东西走向,主河道流经西北—东南,地形西高东低。上游为土石山地,山高坡陡,土薄石多,河谷一般为峡谷。下游为黄土覆盖的低山丘陵区,坡陡谷深,支离破碎。河谷较为开阔,河床冲积物自上而下由粗变细。该流域地面坡度较陡,小于 15° 的坡地占总面积的7.35%,大于 25° 的坡地占69.0%。流域相对高差877.4m。气候属暖温带大陆性半湿润气候,四季干湿冷暖分明。降水分配不均,冬春干旱,秋季降水集中,夏秋季多局地性高强度大,暴雨、冰雹、或淋雨伴暴雨,因而造成严重的水土流失。年平均降水量705.9mm,5~10月份平均降水565.4mm,占全年降水量的80.1%;年平均气温 10.4°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 3180°C ,无霜期200天;年平均日照时数2000h。土壤有五个类型:(1)黄绵土:分布在丘陵区的崩梁坡谷地上,面积9229.7亩,占流域土地面积的21.9%,它是在黄土母质上发育而成的岩性土壤,土层厚度不等,一般5~20m;(2)潮土:分布于河谷两岸的滩地上,面积2101亩,占流域总面积的5.0%,是在河流近代冲积、洪积物上发育而成的半水成土壤;(3)紫色土:分布在丘陵崩梁沟坡侵蚀区,面积6787亩,占流域总面积的16.1%,是发育在紫红色砂岩或页岩风化母质上的岩成土壤;(4)褐土:主要分布于海拔1300~1600m土石山区的基岩山地,面积11075亩,占流域总面积的26.2%;(5)棕壤:分布于基岩区的褐土以上的山体部分,面积13023亩,占总面积的30.8%。其植被情况是,该流域上游100m以上广泛分布着辽东栎、橡树、山杨等为主的天然次生林,不少地段是与柳、红桦、漆、椴等树的阔叶混交林。中游梁坡分布着森林破坏后的次生灌丛。下游低海拔处为农业区,区内间有人工林、天然灌丛、四旁散生树木。主要树种有侧柏、杨、柳、核桃、柿子、臭椿、泡桐、刺槐、中槐、苹果等。

(二) 经济概况 该流域共有农户267户,总人口1386人,劳力629个,人口密度49人/ km^2 ,有农耕地7023.5亩,多年粮食播种面积占到总耕地面积的81%以上。据统计,1980~1987年粮食平均亩产为72kg/亩,年均总产量为515t,人均产粮341kg,生产水平较低。有林地19172.4亩,其中乔木林约占1/2,其余为灌木林。乔木林中以天然次生林为主,林相不整齐。经济林1180.3亩(1987年),年产苹果11.8万kg;另外,还有零星分布的柿子、核桃、板栗等经济林木。全流域尚有宜林荒山12670.6亩。

该流域共有大家畜480头(以牛为主),户均1.8头,主要用于役耕。副业门路较少,仅个别村民外出搞房建或用手扶拖拉机搞短途运输,收入较少。

(三) 水土流失现状 该流域水土流失面积为24604.1亩,占流域总面积的58.2%,属中度流失区。土石山区侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2$;丘陵区为 $3400\text{t}/\text{km}^2$;全流域平均侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2$,相当于每年平均流失2mm土层。

土壤侵蚀方式以水力侵蚀为主,其次为重力侵蚀。流域内地形破碎、土质疏松、抗蚀力差、降雨分配不均、且多暴雨,是导致水土流失的主要自然因素。而人为不合理的利用土地,陡坡开垦、破坏植被等,则是人为加剧水土流失的重要原因。

二、“三带一体”水土保持林体系模式的规划设计

(一) 规划设计原则 规划主要考虑以下四项原则：(1) 坚持生物生态学原则。即在适地适树的基础上，贯彻“因地制宜，因害设防”、多树种、多林种相结合，以保证水土保持林体系的生物生态学稳定性；(2) 坚持经济学原则。即在发挥水土保持林体系生态、水保效益的同时，还要充分发挥其经济效益，尤其要注重当前群众的切身利益，使群众能在水土保持林体系建设中得到明显的经济实惠，从而调动群众的积极性；(3) 坚持当前利益与长远利益相结合的原则，即立足当前，着眼长远，以短养长，长短结合。因为，只有让群众得到眼前的经济实惠，才能调动群众建设水土保持林体系的积极性；然而，只有安排好中、长期受益，才能使群众的积极性得以持久发挥；(4) 坚持分类经营、集中连片、照顾群众习惯、便于实施的原则。只有这样才能保证规划设计的顺利实施。

(二) “三带一体”水土保持林体系的模式 从赵家河小流域的自然条件和社会经济情况出发，依据上述规划原则，提出“三带一体”水土保持林体系的模式由以下三部分组成。

(1) 近山浅山果树水土保持林带。近山浅山果树水土保持林带，系指在该小流域浅山丘陵地区建立果园。浅山地区为黄土丘陵，土层深厚，光热资源充足，为多种果树的正常生长发育提供了良好的自然条件。但是，根据当地群众栽培果树的实际，近山浅山果园规划应以苹果为主。该带距居民区较近，交通方便，宜于集约经营，所以设计的技术要求较高。苹果栽培主要采用乔小砧冠密植技术，株行距变动于 $2\text{ m} \times 3\text{ m} \sim 4\text{ m} \times 4\text{ m}$ 之间。为了防止水土流失，果园必须修成反坡梯田或水平梯田，梯田宽度应大于 2.5 m ，梯田长度因地形而异。其它栽培技术和措施，如整形修剪、疏花疏果、施肥管理、病虫害防治等均须及时精细。

除苹果外，其它果树如梨、桃、李、山楂等均为小面积的零星栽植。

该带总设计面积为 $2\ 000$ 亩，单位面积产量年均达到 $1\ 000\text{ kg}/\text{亩}$ ，全部果园进入盛果期时，年总产量可达 200万 kg 。

(2) 浅山中山干果经济水土保持林带。浅山中山干果经济水土保持林带，是指距居民区较远的黄土丘陵及低矮平缓的土石山地，应发展板栗、核桃为主的干果及其它经济树种。该带总设计面积为 $3\ 000$ 亩。板栗园主要建在坡地上，设计为两种类型：一是利用当地野生“毛栗”资源就地嫁接成园；二是利用退耕坡地人工栽植良种板栗建园。不论何种建园方式，均要求搞好水土保持工作。较平缓的地段要修筑水平沟、反坡梯田或水平梯田；坡度大于 25° 的坡地要修成大鱼鳞坑。株行距为 $3\text{ m} \times 4\text{ m} \sim 6\text{ m} \times 8\text{ m}$ 不等。板栗园设计面积为 $2\ 000$ 亩，年均产量 $150\text{ kg}/\text{亩}$ ，盛果期年总产量可达 30万 kg 。核桃园主要建在沟道的退耕地、田坎、四旁，总设计面积合计为 500 亩，盛果期亩产 100 kg ，年总产达 5万 kg 。其余 500 亩栽植杜仲及其它经济林木。

板栗、核桃、杜仲等均具有较高的经济价值。与苹果树相比，栽培管理技术相对粗放。“干果”果树进入开花结实期一般迟于苹果等鲜果，但是结实的年限却比苹果等鲜果长，因而，可构成中期为主的效益层次。

(3) 中山远山水源涵养水土保持林带。该带在流域中上游地段，通过封山育林及抚育改造措施，使现有天然次生林免遭继续破坏，并得到逐步恢复，形成既能蓄水保土，又具有较高的木材生产能力的森林地带。该带规划面积 $30\ 000$ 亩。按设计要求，该地段森林在经营过程中，不搞以单纯获取木材为目的的大面积采伐，而是通过抚育及促进更新为目的的适当采伐获取木材。根据采伐量与生长量保持平衡的原则计算，使该带的林木经营达到正常水平后，即年均获取木材达到 $5\ 400\text{ m}^3$ 。从受益时间看，木材及林副产品的效益主要在中远期。

三、“三带一体”水土保持林体系的实施情况及其效益初步分析

(一) **实施概况** 目前近山浅山果树水土保持林带已具雏形。现已建成以苹果树为主的果园1450亩,为规划面积的72.5%。其中有87.5%的果树在坡地上,仅有12.5%的果树在平缓的谷地。其中新栽的幼树为771.8亩,占现有果园1450亩的53.2%;开始挂果的树318.3亩,占22.0%;盛果期树355.7亩,占24.5%;衰老期树4.2亩,仅占0.3%。主栽品种为秦冠、金帅、新红星。所有山坡地果园均修成了反坡梯田或水平梯田。

浅山中山干果水土保持林带及中山远山水源涵养水土保持用材林带的建设,均已开始施工,群众热情较高。因为从长远看,如果将来苹果过盛,经济效益不好,或者果园衰败需更新。这时另外两带可成为其经济支柱。目前,已对中远山水源涵养水土保持林带地段,全部实行了封山育林措施,并于1991年布设了针阔叶混交林的试验示范地。

(二) **效益分析** “三带一林”水土保持林体系建设的时间虽短,但取得的经济、生态和社会效益却比较明显。近几年来着重抓了见效快的果树水土保持林带的建设,苹果产量大幅度增加,群众经济收入明显增加,仅苹果一项,净收入由1985年的4万多元,增加到1989年的58万多元。增长幅度大大超过了其它副业收入的增长(见附表)。果园经济的迅速发展,促进了该流域脱贫致富,群众生活普遍得到提高,并出现了一些果农万元户。由于经济的变化,群众生活的提高,进一步激发了群众建设果树水土保持林带的积极性,并促进了农林牧副诸业的全面发展。

附表 苹果占副业收入比较

年份(年)	1985	1986	1987	1988	1989
苹果净收入(万元)	4.87	9.36	20.05	42.50	58.31
副业收入(万元)	10.79	13.72	14.26	24.19	22.85

由于群众经济收入及生活水平的不断提高,群众为扩大再生产方面的投入增多,自1985年以来,该流域内新购置了小型拖拉机11台,化肥施肥量由1985年的20kg/亩,提高到1989年的125kg/亩,从而保证了果品和粮食产量的持续增长。同时,农业和林业的发展给畜牧业提供了充足的饲料来源,又促进了畜牧业的发展,形成了农林牧业协调发展的良性循环。而且,由于果园全部修成了反坡梯田或水平梯田,基本上拦蓄了全部降水,控制了水土流失。例如,1988年该流域降了一场百年不遇的暴雨,冲毁流域内农田600亩(其中梯田107亩)。而果树水土保持林地未遭受破坏,经受住了暴雨的考验。另外,由于果树的发展,经济收入增加,该流域烧煤农户增加,上山砍柴的人逐年减少,从而有利于植被的恢复和发展。

社会效益主要反映在由于群众经济收入的增加,农民居住条件大大得到改善。据统计,农民用于建房的资金由1985年的1.19万元,增加到1989年的27.94万元。许多农民把过去的土房改建成了砖瓦房或楼房。目前全村有23户农民家庭添置了彩色电视机。群众的业余文化生活丰富多彩,特别是群众学习科学技术知识的热情很高,积极性很大,有力地促进了农林牧副渔诸业的全面发展。

该项研究为黄河中游治理局及陕西省水土保持局的委托项目。

参加外业调查的有西北林学院朱首军老师及89、90届毕业生王琪、张建峰、黄会凤、冯保国、王进泉、李向卫、田兴明、汪文丙、杨东、韩承鼎。