

摘牛沟小流域林草配置模式试验研究

鲁子瑜 邹厚远 马志仁

(中国科学院水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵)

提 要

本文以摘牛沟为例,论述了小流域综合治理中林草配置的主导思想。在总体布局时应考虑多种制约因子,根据不同树、草种的生态适应性,筛选出不同立地条件的适宜树、草种及配置方式。并对半干旱黄土丘陵区小流域综合治理中的林草配置作了初步探讨。

关键词: 小流域 林草配置模式

The Experimental Research on the Matching Model of Forests and Grasses in Zainugou Small Watershed

Lu Ziyu Zou Houyan

(The Northwestern Institute of Soil and Water Conservation of
Academia Sinica and the Ministry of Water Resources)

Abstract

Taking Zhainugou small watershed for example, this paper deals with the guiding thinking of the matching model of forests and grasses in the comprehensive control of small watershed. In an overall layout, the multiple constraints should be taken into account. The suitable trees and grass species and their matching models for various establishing conditions have been screened in accordance with the ecological adaptability of various tree and grass species. Also, the paper discusses the matching of forests and grasses in the comprehensive control of small watersheds in the semiarid loessal hilly areas.

key words: small watershed the matching model of forests and grasses

在小流域综合治理中,林草布局合理与否,是其能否充分发挥应有效益的关键,但到目前为止,对林草合理配置,很少有从理论到实践系统的全面的探讨。笔者通过对摘牛沟小流域的综合治理,作了初步探讨。

一、概 况

摘牛沟位于陕北杏子河中游,属典型黄土丘陵沟壑区,植被区划为森林草原区,海拔1 337~1 504m,年平均气温7.8℃,降雨量494.3mm。小流域内大部分土地在志丹县张渠乡孟圪村内,

小部分属四儿台村和张渠村所有, 总面积 3 km^2 , 人口111人。

摘牛沟小流域以生物措施为主的综合治理自1985年开始, 治理前农林牧比例为2.4:2.6:5.0。通过3年的综合治理, 将农林牧用地调整到1.8:3:5.2。见表1。3年来共造林307亩, 更新复壮改良原有林150亩, 并对300多亩原有稀疏林作了补植(以上造林成活率均为85%以上)建立人工草地456亩, 合计面积1213亩, 占小流域可利用总面积的28%, 占林草地总面积的63.1%, 初步形成林草合理配置的格局。

表1 摘牛沟小流域治理前后各地类比较

年 度	农地面积 (亩)	林地面积 (亩)	人工草地面积 (亩)	封禁荒地面积 (亩)	牧荒地面积 (亩)	非生产用地面积 (亩)
1984年	1070.15	1140.34	20	1973.11	151.05	113.25
1987年	771.75	1447.24	475.98	1498.40	151.05	113.25

治理前土壤侵蚀特点为主沟沟底均下切至基岩, 溯源侵蚀基本停止, 一级支沟沟底下切仍在缓慢发展, 沟头集水面积较小, 沟头及沟岸崩塌、滑塌较为严重。在梁峁坡及沟坡坡面上发育的支毛沟侵蚀活跃, 同时还存在较严重的坡耕地面蚀和细沟侵蚀, 及幼林地面蚀、细沟侵蚀、浅层滑坡及荒地、幼林地鳞片状面蚀。经治理后, 农地浅层滑坡已基本停止, 其它侵蚀均明显减轻。

二、林草配置的指导思想与总体布局

摘牛沟小流域林草配置的指导思想是以土地合理利用为总体规划基础, 以经济效益显著和水土保持功能最佳为依据。设计中注重相对地集中连片与合理性相结合; 总体控制的不变性与局部地块林草配置方式的可变性相结合; 近期效益与中、远期效益相结合。做到适地适树、适地适草、因地制宜、因害设防。

小流域内各林种、草地类型的总体布局, 是根据每个地块离村庄远近、交通方便与否、地形部位高低及不同林种、草地类型的本身特点(如对管理措施的要求高低、经济效益大小等)进行规划。离村庄远或交通不便的地块划作放牧草地、封禁天然刈割草地、饲料林(用作放牧)、水保林、用材林用地。离村庄近或交通方便的地块划作刈割草地、经济林、用材林、饲料林用地。根据地形部位高低划分, 梁峁上部为放牧草地、刈割草地、薪炭林; 梁峁中部为刈割草地、经济林、用材林、薪炭林、饲料林; 梁峁下部为用材林、薪炭林、饲料林。在各林种、草地类型占地面积的控制计划中, 首先应保证薪炭、农用木材及家畜饲料, 其次考虑经济林、商品用材林、放牧草地。

根据以上原则, 在摘牛沟小流域内实施了如下的总体布局。将五道梁梁峁坡暂时划归放牧草地, 沟坡划作封禁刈割草地。在毗邻靠近公路的房子湾梁峁及大部分沟坡上营造柠条饲料林, 分路峁岭一带梁峁在公路两边, 交通较为方便, 在其梁峁顶建立沙打旺刈割草地及栽植沙棘营造薪炭林; 梁峁中部建立红豆草、紫花苜蓿、沙打旺等刈割草地, 营造刺槐用材林; 梁峁中下部营造新疆杨、小叶杨、大关杨、杜梨等用材林; 梁峁下部阴湿地营造杨、柳速生丰产林。离村庄较近的孟城脑畔、后沟、马鞍山等地块建立红豆草、紫花苜蓿、沙打旺等刈割草地, 营造榆树、杨树、柳树、刺槐、椿树等用材林及刺槐、沙棘、柠条等薪炭林; 在海堂湾、马鞍山的背风向阳处

营造苹果、山楂、山杏等经济林，在农地中间设置新疆杨、沙打旺、红豆草林草带。

三、林草配置的具体方案

半干旱黄土丘陵区影响植物生长的重要因子是土壤水分和气温，其中土壤水分是主导因子。摘牛沟小流域地形复杂，水热微域分异较大。据我们以前的土壤水分测定结果表明，各地类土壤水分含量变化的规律为阴坡土壤含水量大于阳坡，沟坡土壤含水量大于梁峁坡，梁峁顶土壤含水量相当于梁峁阳坡（表₂）。同坡向比较，坡位越低的地块土壤含水量越高，台地的土壤含水量接近于西坡中部（表₃）。气温的分布规律为阳坡高于阴坡，梁峁坡高于梁峁顶及沟坡，沟底气温最低。

表 2 不同坡向梁峁坡、沟坡 2 m 土层土壤储水量比较

坡 类	土 壤 储 水 量: (mm)			
	东 坡	南 坡	西 坡	北 坡
梁 峁 坡	348.4	301.8	322.3	369.4
沟 坡	372.1	329.1	353.4	393.4

表 3 不同坡位 2 m 土层土壤储水量比较

坡 位	梁 峁 顶 部	西 坡 上 部	西 坡 中 部	西 坡 下 部	台 地
土壤储水量(mm)	316.2	322.3	360.0	370.6	355.6

不同的树、草种有不同的生态适应性。相对比较，油松、华北落叶松、榆树、大叶胡枝子等耐寒，但对土壤水分含量需求较高；刺槐、侧柏等抗寒性较差而对土壤水分要求不严；山杏、杜梨、柠条、沙棘等抗旱耐寒适应性最强。在草种中，红豆草、紫花苜蓿抗旱耐瘠薄，但耐寒性较差；沙打旺、草木樨抗寒抗旱耐瘠薄，各种地类均适宜。

根据不同立地类型的水热条件以及不同树、草种的生态学特性，我们制订了如下林草配置方案并大部分已在治理中实施。

梁峁顶部沙打旺、草木樨、沙棘、柠条、山杏；梁峁阴坡沙打旺、草木樨、无芒雀麦、老芒麦、油松、华北落叶松、柠条、沙棘；梁峁阳坡红豆草、紫花苜蓿、披碱草、小冠花、侧柏、刺槐、山杏、山桃、杜梨；沟坡阴坡油松、榆树、新疆杨、小叶杨、大关杨、华北落叶松、杞柳、椿树、大叶胡枝子、沙棘、柠条；沟坡阳坡侧柏、刺槐、椿树、杜梨、沙棘、柠条；沟底及支毛沟小叶杨、大关杨、新疆杨、榆树；背风向阳湾地苹果、山楂、核桃、梨、枣；村庄道路小叶杨、大关杨、新疆杨、旱柳、榆树、梨、苹果、山楂、枣、葡萄、华北落叶松、油松。

乔灌木结合配置的优点很多。第一能加速植被的自然演替，使其迅速向顶极群落发展；第二能形成复层植被，具有较强的水土保持功能，能充分利用水热资源，从而提高生态及经济效益；第三能改良土壤及改善近地面小气候，发挥林草的互益作用；第四能在近期利用牧草，中期获得燃料，远期得到木材，使近、中、远期收益相兼顾。其具体乔灌木配置方式如下：红豆草（苜蓿）+ 刺槐；刺槐行距15~20m，形成草地防护林，在刺槐行间采用水平沟条播红豆草（紫花

苜蓿)。小叶杨+沙打旺;在立地条件较好的地方采用此法,小叶杨行距3m,株距2m,水平阶整地,在中间隔坡上种植沙打旺。山楂(山杏、侧柏、椿树)+沙棘;在原有的天然沙棘林内块状整地后栽植山楂等树种,密度为70~80株/亩。小叶杨(新疆杨)+柠条;在原有柠条林行间整反坡梯田,栽植小叶杨(新疆杨),行距2m,密度110株/亩。柠条+沙打旺;原有柠条林行距为3~4m,在其行间撒播沙打旺。

四、以水土保持为主要目的的林草配置

以水土保持为主要目的的林草配置宗旨为因地制宜,因害设防。现以摘牛沟小流域内的烂泥湾及打儿子沟为例(见附图)。

(一) 防治沟头溯源侵蚀 将沟掌犬牙交错处全部划出,挖大鱼鳞坑栽植新疆杨3~4行,株行距为2m×2m,行间种植沙打旺。沟头径流汇集处修燕窝田及大鱼鳞坑,坑内栽植新疆杨,杨树行间栽植沙棘。

(二) 防治面蚀及细沟侵蚀 农地除采用水平沟种植防止面蚀外,每隔30m沿等高线设置林草带,林带由2行新疆杨组成,宽约2m,林间种植沙打旺。划作草田轮作的农地,在该轮作种草的先一年,即在农田套种沙打旺、红豆草等多年生牧草。幼林地行间套种红豆草、苜蓿等优良牧草,窄带水平梯田林地内套种低秆农作物。

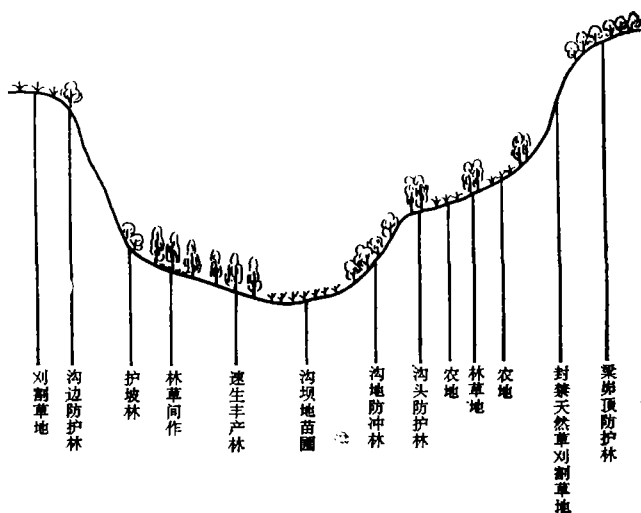
(三) 防治沟岸扩张及小股径流冲蚀 沟岸退耕2m,栽1~2行新疆杨或2~3行沙棘,行间套种沙打旺。沟坡崩塌地中下部栽植大关杨等速生树种,上部栽植沙棘。

(四) 防治浅层滑坡 烂泥湾、打儿子沟坡角农地底层大多为红土,浅层滑坡现象极为严重,有些地方每年平均滑掉2m宽。防止浅层滑坡采用栽植1~3行旱柳,插杆规格为10~15cm粗长约1.5~2m,株行距为2m×2m,行间种植沙打旺、红豆草。

(五) 防治沟底下切 在黄绵土沟底较平缓处采用高插柳栅状造林,栅间距15~20m,每栅由3~4行旱柳组成,株行距为1m×0.5m,并沿沟底中心栽植1行柳树,两边栽植1行新疆杨。

五、讨 论

在小流域综合治理中,认为林草系多年生、不耕翻,投入少、管理粗,可种植在远、陡、差地的看法显然是片面的。同时,林草配置合理与否也不仅仅与不同林、草种的生态适宜性相关,而且还与社会、经济、地形、交通、水土保持等因子相关联,受多重制约,需加以综合考虑。因此,在总结治理经验的基础上,应用系统工程原理,对林草的配置作定量化、模型化的分析,使其建立在更加科学的基础之上。



附图 烂泥湾(横断面)林草配置示意图