

退耕宜林地甘肃桃栽培与水土资源可持续利用效益分析

段义字, 陈泾瑞

(平凉市水土保持科学研究所, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 退耕宜林地水土资源持续利用是区域生态环境建设的一项重要内容。在对甘肃桃(*P. Kansuensis*)适宜性、推广价值及退耕区水土资源优势分析的基础上, 提出了以水土保持经济型树种——甘肃桃为主体的退耕宜林地利用途径, 并通过措施的对位配置, 对退耕宜林地甘肃桃经营效益进行了分析。

关键词: 退耕宜林地; 甘肃桃; 水土资源; 可持续利用; 经营效益

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2005)06-0078-04

中图分类号: S662.1

P. Kansuensis Cultivating and Sustainable Use of Soil and Water Resources in Mountain Area of Conversion from Farmland to Forest

DUAN Zi-yi, CHEN Jing-rui

(Pingliang Institute of Soil and Water Conservation, Pingliang 744000, Gansu Province, China)

Abstract: It is an important content of environment construction to enpedite sustainable use of soil and water resources in the mountain area of conversion from farmland to forest. Based on analyses of *P. Kansuensis* adaptability, popularizing value and advantage of water and soil resources in the mountain area of conversion from farmland to forest, a new exploiting method which taked cultivating *P. Kansuensis* as a dominant factor was put forward. The managing effect and managing benefit of cultivating *P. Kansuensis* in the mountain area of conversion from farmland to forest were analyzed.

Keywords: conversion from farmland to forest; *P. Kansuensis*; water and soil resources; sustainable use; managing benefit

1 甘肃桃推广利用价值及其生物生态学特性

1.1 推广利用价值

退耕还林(草)是 21 世纪我国生态环境建设的一项重大举措, 也是实现山区农业资源可持续利用的基础。地处陇东黄土高原沟壑区的平凉市, 结合退耕宜林地立地条件、区域气候特点、拟选树种的生物生态学特性及其果实经济价值等因素, 以适应性强, 耐旱, 耐瘠薄的优良乡土树种——甘肃桃 (*P. Kansuensis*) 作为退耕宜林地利用的先锋树种。自 1996 年以来, 在全市两县一区推广甘肃桃高效栽培技术, 至 2004 年底示范面积 100 hm², 推广面积已达 1 000 hm²。通过在该市退耕宜林地配置甘肃桃及其病虫害防治和田间管理措施, 逐步形成了区域退耕地利用由暂时强制性经济补偿的“输血”方式向长远的自愿性经济开发型的“造血”方式转变的典型, 极大地提高了单位面

积土地生产率。据实地调查, 该树种栽植 2~3 a 即可进入初果期, 4~5 a 进入盛果期, 经济寿命长达 30 a, 盛果期产量可达 30 000 kg/hm², 初加工果品售价 2.0~2.4 元/kg, 精加工产品售价高达 8~12 元/kg, 目前果品远销东南沿海及部分东南亚国家和地区, 市场潜力大。

1.2 主要生物生态学特性

甘肃桃为蔷薇科 (*Rosaceae*) 李亚科 (*Prunoideae*) 李属 (*Prunus*), 为多年生落叶乔木或灌木, 枝条红褐色或灰褐色, 无毛, 多直立。核果球形、黄绿色, 表面具黄褐色柔毛, 成熟后略带芳香味, 果肉含水量大, 离核或不离核, 核小, 表面具凹纹, 内有种子一枚。该树种喜光, 耐旱、耐寒、耐瘠薄、适应性强、忌涝。在我市半干旱山区、塬区、丘陵沟壑区的多类土壤上均能正常生长。甘肃桃萌动、展叶、现蕾、开花主要物候期出现在 3 月下旬至 5 月上旬, 7 月下旬至 8 月上旬果实成熟。

收稿日期: 2005-03-30

资助项目: 甘肃省水利重点科研项目(甘水发[2001]154号, 项目编号: 37)“退耕宜林地甘肃桃栽培技术与开发利用的研究”

作者简介: 段义字(1966—), 男(汉族), 甘肃镇原人, 农学学士, 高级工程师, 主要从事水土保持科研与管理工作。E-mail: PLDYZ8806@126.com.

2 退耕区水土资源优势

2.1 水资源优势

平凉市地处黄土高原沟壑区和丘陵沟壑区, 该区水资源主要以大气降水、地表水、土壤水、地下水的形式存在, 水资源补给全部来自大气降水, 土壤水、地下水的补给, 主要受大气降水年内分配下垫面的类型、存在形式的影响。全市属内陆干旱气候区, 多年平均降水量 550 mm, 最大连续降水出现在 7—9 月份, 占年降水量的 60%。

据全市历年气象资料分析, 91% 的年份不同季节有干旱。雨水资源是传统的地表水和地下水总量的 6~7 倍, 按雨水的自然降落分配, 每 1hm^2 可有水 $3\,000\sim 6\,000\text{m}^3$, 按雨水的集流利用潜力, 每 1hm^2 可达 $15\,000\text{m}^3$ 以上。因此, 通过对位配置水窖等小型水土保持拦蓄工程和节水、引洪淤灌技术, 提高雨水、径流利用率, 增加退耕宜林地产出率。

2.2 退耕区土地资源优势

全市退耕区土壤质地以黄绵土为主, 土层深厚, 退耕面积大。

据初步统计, 全市退耕地面积为 $2.19\times 10^5\text{hm}^2$, 其中退耕宜林地面积为 $1.50\times 10^5\text{hm}^2$, 按地貌类型划分: 梁峁面积 $2.90\times 10^3\text{hm}^2$, 占 1.92%, 梁坡面积 $1.26\times 10^5\text{hm}^2$, 占 83.8%, 沟坡沟台面积 $2.14\times 10^4\text{hm}^2$, 占 14.28%。区域光热资源丰富, 全年日照时数 2 233~2 600 h, 无霜期 150~155 d, 年均温 $7.5\text{℃}\sim 9.5\text{℃}$, 年均 $\geq 10\text{℃}$ 活动积温 $2\,640\text{℃}$, 丰富的光热资源有利于经济林果的生长发育, 只要采取合理的经济技术措施, 规范、有序化地利用退耕地资源, 就可以逐步挖掘退耕地土地生产潜力, 提高土地资源利用效益, 从而实现区域农民脱贫致富和山区农业可持续发展的目的。

3 以甘肃桃为主栽品种的退耕宜林地可持续利用途径与措施

3.1 退耕宜林地水土资源持续利用原则

3.1.1 整体性与系统性原则 退耕宜林地开发利用是通过应用先进的农业、林业实用技术, 达到提高退耕地的土地生产力的目的。

但由于退耕宜林地并非集中连片, 一定区域中还包括梯田和林地, 因此其持续利用要从系统的观点出发, 搞清地貌特征和水土资源特点, 统筹考虑, 整体规划, 把退耕宜林地利用与后续产业开发、区域水土保持防治体系配置结合起来, 发挥区域内各项水土保持措施的整体功能。

3.1.2 联合运用与优化配置原则 即在退耕宜林区通过水平阶、水平梯田、雨水集流池、引洪漫地、路边燕翅坑等多种小型水土保持措施与桃园管理技术相结合, 最大限度地利用天然降水和地表集水, 使退耕区水土资源利用从技术上得到最佳调控, 最终产生最大效益。

3.1.3 因地制宜、对位配置与总体效益原则 从生态经济学的角度出发, 退耕宜林地的持续利用就是适地适树, 在改善区域生态环境的同时, 增加土地生产效率。由于甘肃桃主要物候期与平凉市初春霜冻期重合, 因此其栽培应以避风、向阳地为主。同时对位配置地埂防护林、道路防护林, 全方位地利用退耕宜林区水土资源, 注重总体效益。

3.2 退耕宜林地水土资源持续利用途径与措施

根据退耕宜林区水土资源特点, 依照水土资源持续利用原则, 通过修建水平梯田、水平阶、雨水窖(池)、引洪淤灌等方式全方位拦蓄利用地表径流, 建立退耕宜林区产业开发——甘肃桃示范园区, 充分挖掘退耕宜林区水土资源潜力, 最大限度地提高甘肃桃产果量, 进而增大土地资源生产潜力。

3.2.1 退耕宜林区的梁峁顶部集流区是预防保护的重点 以水平沟、鱼鳞坑整地建设梁峁顶防护林, 从集流始发区控制水土流失。据调查, 梁峁顶部占退耕山区面积的 1.9%, 水蚀较轻, 但产流量大, 同时由于该区域地势较高, 土壤水分蒸发量大, 冬春季微地形气候条件差, 不利于甘肃桃开花、座果, 因此这部分地区主要采用工程措施栽植沙棘、杨树、油松、人工混交林, 就地拦蓄利用天然降水, 形成梁峁植物措施防治体系, 发挥一定的经济效益和生态效益。

3.2.2 梁峁坡是甘肃桃园建设的关键部位 以梯田为水土资源开发利用的主体工程, 配合园区道路、涝池、水窖、路旁燕翅坑、鱼鳞坑、引洪淤灌等措施, 分散地表径流, 使其就地入渗, 增加土壤储水量。据同类型区相关资料, 梁坡部每年 1hm^2 失水量 $550\sim 600\text{m}^3$, 因此, 对梁坡水土资源利用措施是: 退耕地地梯田化, 桃园管理模式化、规范化, 园区田块结构、道路网配套化, 最大限度地集蓄、利用天然降水, 以此大幅度提高土地生产力, 真正实现水土资源的相互受益性(图 1)。

3.2.3 甘肃桃耐旱、耐瘠薄的特点是退耕区零散土地资源利用的基础 由于甘肃桃具有较强的适应性, 因此, 在地埂、路旁等零散地栽植甘肃桃有利于进一步扩大退耕宜林区土地资源利用效率, 也是控制退耕区水土流失, 协调局部与整体关系的一个重要方面。

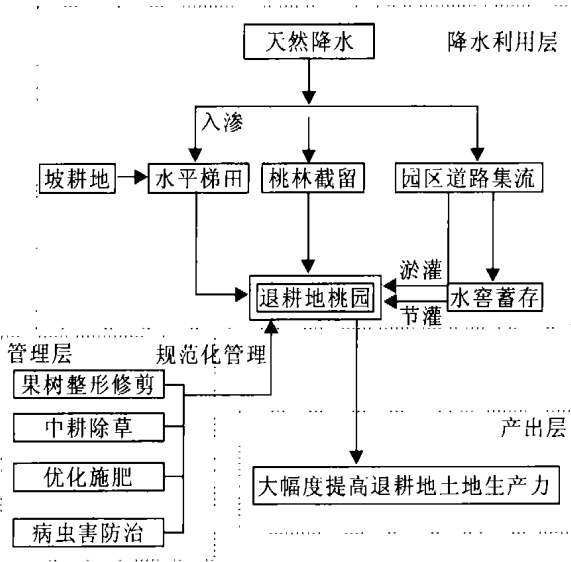


图 1 退耕宜林地水土资源利用流程图

4 退耕宜林地甘肃桃栽培经营效益分析

4.1 推进退耕区农业资源的高效开发,提高土地综合生产能力

在甘肃桃栽培初期,结合提高桃园疏透度,减少病虫害的发生率,在示范推广区新修水平梯田 42 hm²,修建集雨节灌水窖 86 眼,其中甘肃桃示范园区梯田面积 22 hm²,田间集雨节灌水窖 68 眼,引洪淤灌面积 16 hm²,道路鱼鳞坑、燕翅坑等小型拦蓄工程 4 628 处,这些水保工程的建立,为退耕地甘肃桃高效栽培提供了较好的雨水利用条件。随着果园配方施肥、集雨窖灌、引洪入田、地埂利用、果树整形修剪等农业实用技术和果园规范化管理技术的推广应用,以示范园内建立的“道路+鱼鳞坑+甘肃桃”、“梯田+水窖+甘肃桃”、“梯田+引洪入田+甘肃桃”等全方位利用退耕地水土资源的甘肃桃高效栽培模式初具规模,使甘肃桃提前进入盛果期。目前全市退耕地甘肃桃栽培面积由 2001 年的 420 hm² 增加到 2004 年的 1 000 hm²,挂果面积由 2001 年的 140 hm² 增加到 2004 年的 522 hm²。鲜果产量由初果期 2001 年的 9.83×10⁵ kg,提高到盛果期 2004 年的 9.75×10⁶ kg,产值由 98.28 万元增加到 1 072.3 万元。推广区近 4 a 鲜果产量累计达 1.81×10⁷ kg,总产值分别为 377.9 万元和 1 988.8 万元。2004 年示范区退耕地栽植甘肃桃每 1 hm² 产值较坡耕地增加 1 070.46 元。

4.2 调整退耕区土地利用结构,巩固退耕还林还草成果

退耕地经济型林果栽培技术的推广应用,使传统上以乔木林、灌木林为主体单一的土地利用模式向经

济效益和生态效益并重的退耕地利用方向转化,逐步调整退耕区农业产业结构。2001 年以来,在退耕区推广甘肃桃栽培技术的同时,对地形条件良好,宜于农牧业用地的梯田推广旱作丰产栽培、节水灌溉农业技术和牧草种植技术,一方面减少了甘肃桃的集中连片栽培易致各种病虫害的可能性,增加果园林分疏透度,另一方面提高退耕区农民经营甘肃桃的积极性,减轻了政府对退耕区农民资金、粮食补贴的压力,真正实现退耕区农业持续发展中的由“输血”向“造血”功能的转化。至 2004 年,示范区推广梯田旱作农业丰产栽培面积 15 hm²,优良牧草 7 hm²,养殖波尔山羊 92 头,种植业产值 9.79×10⁴ 元,牧业产值 5.70×10⁴ 元,林业产值 4.56×10⁴ 元(不含果品产值),生产粮食 7.20×10⁴ kg,示范区减轻国家粮食补贴 7.20×10⁴ kg,初步形成了退耕区农民土地经营方式和经营项目多样化的雏形。

4.3 改善区域微地形气候条件,增强了退耕地微生态环境自我调控能力

退耕地推广栽培甘肃桃,不仅提高了单位面积森林覆盖率,调节了林地气温、土壤温度,而且增加了林地土壤入渗,培肥地力和退耕地资源可持续利用能力。据测定,生长季甘肃桃园内最低气温比空旷地高 1.2℃,比荒坡草地高 0.6℃,最高气温比空旷地低 0.1℃,比荒草地低 0.6℃,比荒坡地低 0.4℃;0—20 cm 平均土层温度林地 17.7℃,空旷地为 14.8℃。在改善土壤理化性质方面,6 a 生桃林地 0—20 cm 土层土壤有机质为 1.233%,全 N 含量 0.062%,全 P 含量 0.031%,速效 N 6.25 mg/kg,分别较坡耕地高 23.2%,24.2%,41.9%和 3.1 mg/kg,0—20 cm 桃林地土壤容重为 1.05 g/cm³,孔隙度为 60.4%,无林荒坡地容重为 1.25 g/cm³,孔隙度为 52.8%,桃林地较无林地分别提高 16%和 12.6%。

4.4 甘肃桃初级产品加工、运销服务体系的建立,为退耕山区后续产业开发奠定了基础

规范化甘肃桃园栽培管理技术的推广应用,大幅度地提高了果品产量,为退耕宜林地后续产业开发奠定了基础。为此,县政府农业信息服务中心、农业局、林业局等职能部门与生产经营承包户联合组建甘肃桃初级产品生产、加工、销售服务协会,即在甘肃桃收获前期,利用已有甘肃桃销售渠道及时与广东、福建等外向型经济发达省份客商联系,提供和搜集甘肃桃果品供需信息,实现甘肃桃田间管理、生产服务、初级产品加工、销售一体化的经营服务体系,提高甘肃桃园的经济收入,并为建立和完善黄土高原区退耕宜林地生态经济型利用模式及其后续产业开发提供典范。

5 结 论

(1) 退耕宜林地资源开发利用, 附以现代桃园规范化管理技术, 能够提高气候资源、生物资源利用效率, 达到退耕地农业资源全面合理利用的目的。

(2) 结合甘肃桃栽培建立的各类水土保持措施, 改变了下垫面(土地)的存在形式, 减少了水土流失, 提高了降水利用率, 改变了水在区域内的循环形式, 使有限的水土资源达到了高效利用的目的, 进而提高

(上接第 69 页)

(4) 从 6 个县市与参照对象各指标值的相比中可找出各县市自身的优势与劣势, 找出瓶颈因素, 从而行之有效地解决问题。如永康市的水资源状况是 6 个市中最差的一个, 这主要是由于水功能区水质达标率和城市污水处理率 2 个指标的影响。故加快城市污水处理的基础设施建设, 改善水质是非常重要的。

5 结 论

(1) 本文明确了水资源与生态环境需水的关系, 分析了生态环境需水的影响因素为自然因素、社会经济因素、生态环境状况和水资源状况, 为指标体系的建立奠定了基础。

(2) 生态环境需水评价指标体系是度量生态环境需水复合系统发展特征的参数。本文采取频度统计法、理论分析法、专家咨询法设计、筛选指标, 并采用层次分析法确定权重, 得出 1 个综合指标, 4 个准则层和 20 个指标的指标体系和权重。

(3) 指标体系中各指标的隶属关系以及它们之间的联系能够帮助我们找出影响生态环境需水的瓶颈因素, 从而采取措施来改善生态环境需水的现状。本文以安吉县为参照对象, 得出浙江省不同方位的 6 个县市的生态环境需水综合指数, 找出各县市的瓶颈因素, 从而解决相应的问题。

了退耕地土地生产潜力。

(3) 甘肃桃栽培及其初级产品的加工、销售, 是退耕宜林地水土资源可持续利用及后续产业开发的有效途径。

[参 考 文 献]

- [1] 廖晓勇, 陈治谏, 罗辑. 农耕地坡改梯增值评价[J]. 水土保持研究, 2004(2): 173—174.
- [2] 吴德仓, 蒲玉宏, 段义字. 榆林沟流域水土资源开发利用研究[J]. 水土保持通报, 2001, 21(1): 74—76.

6 讨 论

(1) 生态环境需水评价指标体系采用了专家评判法得出。在未来原始数据比较充足的情况下, 可以采用数学方法来确定权重。

(2) 生态环境需水评价指标体系选择了最基本的指标对生态环境需水进行了评价。根据具体情况可以增加一些特殊指标。

(3) 笔者提出的生态环境需水评价指标体系它是进行生态环境需水评价的第一步, 如何建立模型尚需进一步探讨研究。

[参 考 文 献]

- [1] 左其亭, 周可法. 关于水资源规划中水资源量与生态环境需水量的探讨[J]. 干旱区地理, 2002, 25(4): 296—301.
- [2] 中国工程院“21 世纪中国可持续发展水资源战略研究”项目组. 中国可持续发展水资源战略研究综合报告[J]. 中国工程科学, 2002(8): 1—17.
- [3] 万本太, 王文杰, 张建辉, 等. 中国生态环境质量优劣度评价[J]. 中国环境监测, 2003, 19(4): 46—53.
- [4] 王华, 苏春海. 水资源可持续利用指标体系研究[J]. 排灌机械, 2003, 21(1): 33—36.
- [5] 杨志峰, 崔保山, 刘静玲, 等. 生态环境需水量理论、方法与实践[M]. 科学出版社, 北京, 2003.