

建设韭园沟沟道坝系生态农业系统配套水利保障体系

张养安<sup>1</sup>, 王宏兴<sup>2</sup>, 王 晓<sup>2</sup>, 郑 妍<sup>2</sup>

(1. 杨凌职业技术学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 黄委会绥德水土保持科学试验站, 陕西 绥德 718000)

摘 要: 通过对韭园沟坝系建设成效的分析, 论述了发展坝系生态农业的必要性, 提出了水利保障配套建设的策略和措施。

关键词: 沟道坝系; 生态农业; 水利保障; 韭园沟流域

中图分类号: S 181

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2005)06-0213-02

Study on Building Jiuyuanguo Gully Dam System  
Ecological Agriculture System and Water Conservancy System

ZHANG Yang-an<sup>1</sup>, WANG Hong-xing<sup>2</sup>, WANG Xiao<sup>2</sup>, ZHENG Yan<sup>2</sup>

(1. Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. Suide Soil and Water Conservation Experimental Station, the

Yellow River Conservancy Committee, Suide, Shaanxi 718000, China)

**Abstract:** The building effects of Jiuyuanguo watershed gully dam system were analyzed, the prerequisites of establishing ecological agriculture were discussed and the measures of water conservancy system were brought forward.

**Key words:** gully dam system; ecological agriculture; water conservancy; Jiuyuanguo watershed

淤坝坝作为水土流失地区各级沟道内以滞洪、拦泥、淤地造田为目的的水土保持沟道治理工程, 以其拦泥、蓄洪见效快, 可淤地成田的显著特点, 在广大水土流失地区得到大规模建设和发展。黄土高原水土流失区, 目前已建成淤地坝11.35万座, 淤成坝地 $32 \times 10^4 \text{ hm}^2$ <sup>[1]</sup>, 这些坝地已成为维系山区农民粮食经济的优质高效基本农田。以小流域为单元的沟道坝系建设和发展, 使淤地坝的整体功能发挥到极致, 坝地资源业已成为山区农民最宝贵的农业土地资源。同时沟道坝系与库塘的联合运用, 使广大水土流失地区的洪水灾害频次大大降低甚至根除, 更可贵的是, 通过坝系系统的拦、分、蓄、滞、渗等, 充分使该区为害的洪水变为极其贫乏而又稀缺珍贵的水资源。本文则从典型的韭园沟流域坝系出发, 探讨这一水土保持成果的发展、水利保障配套及可持续利用。

1 韭园沟坝系发展概况

韭园沟位于陕西绥德县, 是黄土丘陵沟壑区第一副区的一条典型水土保持治理小流域, 流域面积70.7 km<sup>2</sup>, 截至2001年底, 沟道已建成骨干坝17座, 中小型淤地坝187座, 淤成坝地266.93 hm<sup>2</sup>, 坝地面积约占到流域总面积的1/27, 坝系工程控制了99.2%的流域面积, 基本实现了坝系相对稳定<sup>[2]</sup>。韭园沟坝系的发展, 使高产农田面积由治理前的仅9.5 hm<sup>2</sup>的沟川旱地, 发展到坝地266.93 hm<sup>2</sup>, 增长了27.1倍。人均坝地0.02 hm<sup>2</sup>。坝地中水坝地101.4 hm<sup>2</sup>, 水坝地占总坝地的38%, 水利化程度仍很低, 而且灌溉设施极为简陋, 水资源利用极不合理。

2 发展沟道坝系生态农业系统是流域发展的必然选择

2.1 坝系农业是高产农业

表1是2003年韭园沟不同地类种植典型地块监测表, 由表可以看出, 坝地的产量明显高出梯田和坡地, 特别是可灌溉的水坝地, 其种植作物品种范围宽广, 其产值明显提高, 梯田产值是坡地的1.14倍, 旱坝地则是坡地的14.7倍, 水坝地则是坡地产值的66倍之巨。这给我们两点启示: (1) 建立坝系高效农业的潜力巨大; (2) 水利化配套保障体系的必要。从大跨度的宏观资料看, 1953年, 韭园沟总耕地面积3535 hm<sup>2</sup>, 粮食总产 $69.04 \times 10^4 \text{ kg}$ , 而自然灾害(旱灾)特别严重的2003年, 坡耕地几乎无收成, 坡地梯田产量很低的情况下, 流域靠270 hm<sup>2</sup>坝地, 粮产达 $70.05 \times 10^4 \text{ kg}$ , 也就是说以占坡耕地7.6%的坝地生产了比坡耕地还多的粮食, 是坡耕地产量的13.1倍。

表1 韭园沟不同地类种植典型地块监测表

| 户 主  | 面积/ $\text{hm}^2$ |      |      |      | 种植<br>作物 | 产量    |                            | 产值   |                           | 比值     |
|------|-------------------|------|------|------|----------|-------|----------------------------|------|---------------------------|--------|
|      | 坡地                | 梯田   | 旱坝地  | 水坝地  |          | 总产    | 单产                         | / 元  | / (元 · $\text{hm}^{-2}$ ) |        |
|      |                   |      |      |      |          | / kg  | / (kg · $\text{hm}^{-2}$ ) |      |                           |        |
| 王光 明 | 0.67              |      |      |      | 大豆       | 130   | 194                        | 390  | 582                       | 100    |
| 王俊 明 |                   | 0.27 |      |      | 蓖麻       | 60    | 222                        | 180  | 666                       | 114.4  |
| 李明 荣 |                   |      | 0.67 |      | 玉 米      | 5000  | 7463                       | 5750 | 8582                      | 1474.6 |
| 刘绥 林 |                   |      |      | 0.13 | 蔬菜       | 10000 | 76923                      | 5000 | 38462                     | 6608.5 |

2.2 坝系农业使集约化经营成为可能

韭园沟坝系坝地面积占流域面积的1/27, 而且实现了沟道

\* 收稿日期: 2005-05-23

作者简介: 张养安(1964-), 男, 陕西商州人, 讲师, 主要从事水利工程教学及研究工作。

坝系川台化, 农业机械大量进入沟道坝系农业生产, 靠锄头挖种、牛拉犁的黄土高坡时代已一去不复返了。而且坝地面积自 1983 年的 197.3 hm<sup>2</sup> 到 2001 年的 266.93 hm<sup>2</sup>, 平均每年以 1.7% 的速度增长发展着, 为集约化经营创造了必备条件。

2.3 是流域可持续发展的必然选择

人类三大环境问题之一是水土流失问题, 而水土流失是我国的头号环境问题, 西部发展的首要问题是生态环境问题。非园沟地处黄土高原典型的严重水土流失区, 水土流失的原因除自然条件的特殊性外, 主要是人类破坏植被, 陡坡耕种的加速侵蚀所致。流域经济社会要持续发展, 必须退耕还林还草, 而相应的经济社会发展必须依靠高产优质的坝系土地资源。要剥离依靠坡耕地生存的农民必须注重建设单位产量较坡地高 6~10 倍的坝地, 并且调整种植结构, 进而使其单位面积产值较坡地高十几甚至几十倍的高效农业系统。

3 坝系高效生态农业系统必须以配套水利保障体系为基础

水是一切生命的物质基础, 坝系生态农业系统是高产出的生命运动系统, 必须依赖水资源保障体系。

3.1 坝系的洪水资源化使水资源的坝系水利化成为可能

水土流失区的小流域沟道是坡面暴雨洪水的必经汇集区位, 而且是水土流失洪水灾害最严重的部位, 由于坝系的拦、蓄、分、滞、渗等功能作用, 使为害的洪水变为可利用服务于人类的水资源的资源化成为可能。非园沟流域坝系的建设和发展, 其功能的发挥使非园沟泥不出沟, 并且使洪水资源化, 除沟道配套的塘库蓄水外, 增加了下渗, 使流域基流量不断增加, 在全球气温升高, 黄土高原几十年趋于干旱的总趋势下, 不能不说是一种奇迹。非园沟基流随坝系发展变化如表 2<sup>[3]</sup>。同时小流域沟道又是水资源的输出部位, 要维持下游乃至黄河的健康生命, 流域坝系农业系统必须是无污染的生态农业系统。

参考文献:

[ 1 ] 周月鲁. 加快黄土高原淤地坝建设[ J ]. 西部开发, 2003, ( 8 ): 13.  
[ 2 ] 孙太 . 图说淤地坝[ J ]. 西部开发, 2003, ( 8 ): 22.  
[ 3 ] 张金慧. 从非园沟坝系发展实践看淤地坝在生态经济建设中的作用[ A ]. 淤地坝试验研究与实践[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 2002. 22.

( 上接第 88 页)

及所收集的措施和措施质量等级等方面的资料数据, 并在对资料的合理性进行分析以及对部分资料数据进行修正或插补的基础上, 对照所建立的水土保持蓄水拦沙指标体系, 计算各流域不同年代的蓄水拦沙效益, 经与以往研究成果比较, 不仅由本次研究所确定指标计算的蓄水拦沙总量比较接近流域实际, 而且林草、梯田和沟道工程的单项措施效益所参考文献:

[ 1 ] 汪岗, 范昭. 黄河水沙变化研究第一卷( 上、下册)[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 2002.  
[ 2 ] 唐克丽. 黄河流域的侵蚀与径流泥沙变化[ M ]. 北京: 中国科学技术出版社, 1993.  
[ 3 ] 张胜利, 李倬, 等. 黄河中游多沙粗沙区水沙变化原因及发展趋势[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 1988.  
[ 4 ] 汪岗, 范昭. 黄河水沙变化研究第二卷[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 2002.  
[ 5 ] 张胜利, 于一鸣, 等. 水土保持减水减沙效益计算方法[ M ]. 北京: 中国环境科学出版社, 1994.  
[ 6 ] 徐建华, 牛玉国. 水利水保工程对黄河中游多沙粗沙区径流泥沙影响研究[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 2000.  
[ 7 ] 黄河水利委员会黄河志总编辑室. 黄河流域综述 《黄河志》卷二[ M ]. 郑州: 河南人民出版社, 1998.  
[ 8 ] 冉大川, 柳林旺, 赵力仪, 等. 黄河中游河口镇至龙门区间水土保持与水沙变化[ M ]. 郑州: 黄河水利出版社, 2000.  
[ 9 ] 王云璋, 康玲玲, 等. 近 30 年三川河流域降水变化及其对径流的影响[ J ]. 西北水资源与水工程, 2003, 14( 4 ): 812.  
[ 10 ] 康玲玲, 王云璋, 等. 近 30 年三川河流域水土保持蓄水拦沙效益分析[ J ]. 水力发电, 2003, 29( 7 ): 1 115.

表 2 非园沟基流量变化表

| 年 代                      | 1954~1964 | 1965~1974 | 1975~1988 | 1989~2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 基流量/(L·s <sup>-1</sup> ) | 28        | 36        | 65        | 78        |

3.2 坝系水利配套保障体系必须以水资源的合理配置为指导

非园沟流域属黄丘一副区, 气候条件是年降水量 400~500 mm, 降水的 80% 以暴雨集中在 7、8、9 三个月, 这就要求水资源的配置必须以产定蓄、蓄排结合( 不致影响下游), 在时间、空间、坝系部位上谋得资源的合理配套和分配。非园沟示范区坝系沟道水利配套建设设计的总的指导思想是: 充分利用天上水、科学引用地表水、合理开发潜层地下水( 主要是人畜饮水)。

3.3 坝系水利配套保障工程设计应立足现状精细设计

非园沟示范区依据以上原则, 在全面调查和科学论证的基础上, 广泛征求各方面的意见后, 经严格的计算进行了沟道坝系水利配套建设的规划设计, 其规划设计指标见表 3。随示范区建设工程的实施, 流域坝系配套的水利保障生态农业体系将初具乌型, 必将为流域经济社会的持续发展开创新局面。

表 3 非园沟沟道坝系水利配套建设指标表

| 配套工程名称 | 滚水坝 | 塘 坝 | 蓄水池  | 自流灌溉    | 提灌工程 | 集雨工程  |
|--------|-----|-----|------|---------|------|-------|
| 建设规模   | 1 座 | 9 座 | 12 座 | 14920 m | 7 处  | 120 个 |

4 结 语

非园沟流域坝系发展是流域科学治理的产物, 是坝系生态农业发展的基础, 高效坝系农业的建设是生态建设的必然要求, 高效坝系农业建设必须有水利保障配套体系的支撑, 水利保障配套体系建设必须以水资源合理配置为指导, 既要充分发挥坝系水资源优势的效能, 又不能穷水富用, 进一步充分利用降水资源, 加大洪水资源化建设, 建立生态农业, 杜绝水污染。

占比例也较为合理。

(2) 由于资料等原因, 本文运用不同降水条件、不同措施质量等级的蓄水拦沙指标仅在三川河流域进行了试算, 尽管计算所得的成果较为满意, 但因受区域的限制, 本指标体系是否具有更广泛的适用性, 还有待于作进一步的应用与检验。