

元谋干热河谷旱地地下地膜隔墙试验初报

张建平, 杨忠, 张信宝, 李勇

(中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 410041)

摘要: 干旱缺水是元谋干热河谷旱坡地粮食产量提高的主要制约因素。为了充分利用雨季旱坡地的壤中流, 缓解季节性干旱。1999 年, 在元谋县的旱坡耕地上进行了“地下地膜隔水墙”试验, 试验结果表明, 布设地下地膜隔水墙的旱地比对照小区增产 7.1% ~ 20.2%。

关键词: 元谋干热河谷 旱坡地 地膜隔水墙 影响因素

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)02-0039-02

中图分类号: S316

Underground Plastic Sheet Wall Experiment in Non-irrigated Slope Field in Yuanmou Dry and Hot Valley

ZHANG Jian-ping, YANG Zhong, ZHANG Xin-bao, LI Yong

(Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Chengdu 610041, PRC)

Abstract Dry and water shortage are the main restrict factor for grain output increasment of non-irrigated slope field in Yuanmou dry and hot valley. In order to utilize soil through-flow moisture fully and reduce seasonal drought, the underground plastic sheet wall experiment in the non-irrigated slope field in Yuanmou county was carried out in 1999. The result indicates, that the output of the non-irrigated slope field with underground plastic sheet wall is increased by 7.1% ~ 20.2% compared with the contrast area.

Keywords Yuanmou dry and hot valley; non-irrigated slope field; plastic sheet wall

1 基本原理

土壤水分的侧向运动, 是旱地土壤水分运移的一种重要方式。元谋县气候干热, 多年平均降水量 615 mm, 主要集中在 6-11 月份的雨季(雨季种植 1 季作物); 多年平均蒸发量 3 057 mm, 是年均降水量的 5 倍。在缓坡旱耕地中, 耕作层土壤厚度 40~50 cm, 土壤水库容量较大。降水的分配大致为: 地表径流耗水占 10% (暴雨时产生地表径流), 地面蒸发占 50%, 植物有效蒸腾耗水占 35%, 地下径流及深层渗漏耗水极少, 可忽略不计。壤中流以“重力自由水+非重力自由水”的方式向坡地方运动耗水约占 5%。(图 1), 采用“地下地膜隔水墙”技术, 即可截断壤中流, 减少水分蒸发, 缓解作物生长期的短期干旱, 增加作物蒸腾所占土壤水分的比例, 提高作物对土壤水分的有效利用率, 增加农作物产量^[1]。

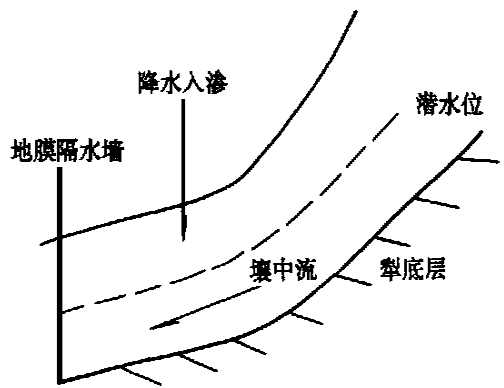


图 1 土壤水分侧向运移示意图

2 试验布设

试验地位于云南省元谋县老城乡丙间村中国科学院元谋生态站背后的缓坡耕地上, 土壤为燥红土, 耕作层土壤厚度 40 cm 左右, 地表坡度 5°左右。试验

收稿日期: 2000-01-08

资助项目: 国家“九五”攻关项目“云南元谋干热河谷退化生态系统综合整治与区域可持续发展试验示范研究”(96-920-13-02-03)及 1999 年度山地环境“百人计划”项目。

作者简介: 张建平, 男, 1959 年生, 8 月, 副研究员, 博士。主要从事环境退化及环境恢复方面的研究工作。电话: (028) 5229235 E-mail: ljlh@imde.ac.cn

地面积 100 m^2 , 分为 4 个试验小区, 为了防止各小区壤中流的相互渗透而影响试验结果, 各个小区均埋设地膜隔水墙予以分离, 每个小区长 10 m , 宽 2.5 m 。1999 年 5 月 (作物种植前), 分别在 3 个小区 (II, III, IV) 挖沟垂直埋设了地膜 (厚度 0.1 mm 的普通农用膜), 地膜埋深 $40\sim 50\text{ cm}$ (抵达不透水犁底层) I 小区 (对照小区) 未埋设地膜。II 小区在坡下方地坎内侧埋设 1 道地膜; III 小区分别在坡下方地坎 0 及 5 m 处埋设了 2 道地膜; IV 小区分别在坡下方 $0, 3, 3\text{ m}$ 及 6.6 m 处埋设了 3 道地膜 (图 2)。

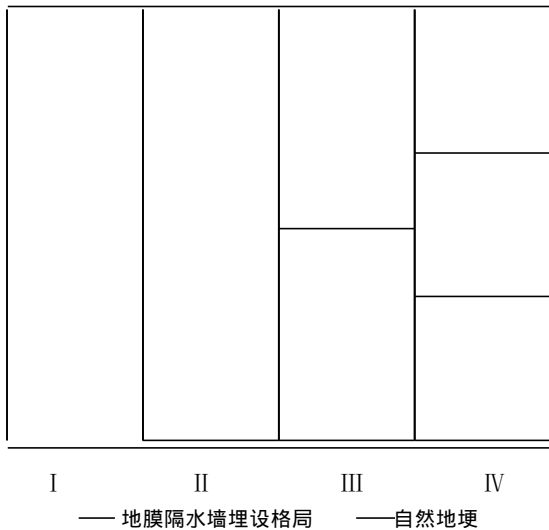


图 2 旱坡地地膜隔水墙试验地布置示意图

4 个小区的耕作、种植和田间管理相同, 种植作物为花生, 6 月初点播种植, 播种前施碳氮每 $750\text{ kg}/\text{hm}^2$ 。生长期中耕除草 2 次。

元谋多年平均降水量 615 mm , 雨季 (6—11 月份)

降水量约占年总降水量的 90%。1999 年为多水年份, 降水量 687.7 mm , 多于多年平均值 72.7 mm , 1999 年逐月降水量见表 1。

表 1 元谋县 1999 年逐月降水量 mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水	14	0	2	0	84	2.4	180	236	90	39	36	6

3 试验结果

1999 年 11 月初, 进行了试验地现场花生实收称重, 单产对比结果见表 2。由表 2 可见, 埋设 1 道地膜增产 7.1%, 埋设 2 道地膜增产 11.9%, 埋设 3 道地膜增产 20.2%。未埋设地膜的对照小区 (I), 作物产量明显低于埋设地膜的小区。

表 2 不同小区花生产量对比

小区编号	I	II	III	IV
面积 $/\text{m}^2$	2.5×10	2.5×10	2.5×10	2.5×10
实收重 $/\text{kg}$	8.4	9.0	9.4	10.1
单产 $/(\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2})$	3361.5	3601.5	3762	4042.5
增产幅度 $\%$		7.1	11.9	20.2

旱坡地土壤水分中的壤中流影响作物产量, 采用“地下地膜隔水墙”技术, 可以有效阻断壤中流, 较大幅度地提高旱坡地的粮食单产 (7.1%~20.2%)。并且, 该技术成本低廉, 简单易行, 是一项适合我国干热河谷区的节水农业技术, 具有较大推广应用价值。

参 考 文 献

- [1] 张信宝, 朱波, 张建辉, 等. 地下地膜截水墙——一种新的节水农业技术 [J]. 山地学报, 1999, 17(2): 115—118.
- [2] 唐克丽, 等. 黄河流域的侵蚀与径流泥沙变化 [M]. 北京: 中国科学出版社, 1993.
- [3] 唐克丽, 等. 子午岭林区自然侵蚀和人为加速侵蚀剖析 [J]. 中国科学院西北水土保持研究所集刊, 第 17 集, 1993. 17—28.
- [4] 查轩, 唐克丽, 等. 植被对土壤特性及土壤侵蚀的影响. 水土保持通报, 1992, 6(2): 52—58.
- [5] 史衍玺, 唐克丽. 林地开垦加速侵蚀下土壤养分退化的研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1996, 2(2): 26—33.
- [6] 唐克丽, 等. 黄土高原的水土流失与土壤退化的研究 [J]. 水土保持通报, 1987, 7(6): 12—17.
- [7] 唐克丽, 等. 子午岭林区土壤侵蚀与生态环境关系的研究内容和方法 [J]. 中国科学院西北水土保持研究所集刊, 第 17 集, 1993. 3—11.
- [8] Wischmeier W H A. Rainfall erosion index for a universal soil loess equation. Proc Soil Sci Am. 1959 (23): 246—249.
- [9] 江忠善. 黄土地区天然降雨雨滴特性研究 [J]. 中国水土保持, 1983(3): 32—36.

(上接第 7 页)

参 考 文 献