

滇东北山区坡耕地土壤侵蚀的 水土保持措施因子^{*}

杨子生
(云南大学地球科学系 昆明 650091)

提 要 通过对滇东北山区坡耕地 5 种主要水土保持措施——等高带状耕作、地埂、生物防冲带—绿肥、生物防冲带—苹果、水平梯地(梯田)对土壤流失量的控制作用建立试验小区并进行连续 3 年实测,得到各种水土保持措施的 P 值,为建立坡耕地水土流失方程、进行土壤侵蚀预测预报、制定坡耕地水土保持措施奠定了可靠的基础。

关键词 坡耕地 土壤侵蚀 水土保持措施因子 P 值 试验小区

分类号 《中图法》S157.3, S157.4

1 研究方法

土壤流失方程式中的 P 因子反映了水土保持措施对于坡地土壤流失量的控制作用。我们将 P 因子定义为:在其它条件相同的情况下,布设某一水土保持措施的坡耕地土壤流失量与无任何水土保持措施的坡耕地土壤流失量之比值,即

$$P = A_p / A$$

式中 A_p 代表布设某一水土保持措施的坡耕地土壤流失量($t/hm^2 \cdot a$), A 为无任何水土保持措施的坡耕地土壤流失量。 P 值的大小介于 0~1 之间。

由 P 因子的定义可知,不同的水土保持措施对于坡地土壤流失量的控制作用是不同的。滇东北山区坡耕地的主要水土保持措施有等高带状耕作、地埂、生物防冲带—绿肥、生物防冲带—苹果、水平梯地(梯田)等 5 种。本文采用试验方法,通过对这 5 种措施分别设置试验小区,同时设置对照区,实际测定各种水土保持措施的 P 值大小。

2 试验小区设置

尽管滇东北山区为国内闻名的水土流失灾害区,但长期以来缺乏径流小区试验资料。为了研究本区域的 P 因子,我们于 1995 年在昭通市乐居村建立了坡耕地水土流失试验站(位于渔洞水库附近),该站内共设置了 6 个 P 因子试验小区(见表 1)。这 6 个小区的其它条件均相同,即同一土壤(均为发育于砂岩母质上的黄壤),同一坡度(均为 20°),同一面积(均为 $30 \times 5 m^2$),同一作物(均种植玉米)。各试区均为 3 次重复,均采用常规种植方式。观测年限均为连续 3 年(1995~1997 年)。

3 研究结果

经过 1995~1997 年连续 3 年的试验观测,我们得到了各个试验小区的年均土壤流失量实测资料

^{*}国家自然科学基金资助项目(编号 49461007)。

收稿日期:1999—03—25。

表 1 滇东北山区坡耕地水土保持措施因子(P)试验小区简况表

Table 1 The brief conditions on experimental spots of the factor of soil and water conservation measures of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province

小区编号	坡度	坡长(m)	面积(m ²)	土壤类型	作物	水土保持措施
No. 27	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	等高带状耕作
No. 28	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	人工修筑地埂
No. 29	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	生物防冲带—绿肥(宽 2m)
No. 30	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	生物防冲带—苹果(宽 3m)
No. 31	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	水平梯田(梯地)
No. 32	20°	30	30×5	砂岩类黄壤	玉米	无任何水土保持措施(对照区)

注: 小区编号为试验站各试区统一编号。

(见表 2), 由式(2)计算出各种水土保持措施的 P 值。结果表明, 上述 5 种水土保持措施对坡耕地土壤流失量的控制作用 (P 值) 大小顺序为: 水平梯田(梯田) 0. 0316 地埂 0. 1836, 生物防冲带—绿肥 0. 3745, 生物防冲带—苹果 0. 4962, 等高带状耕作 0. 5532。上述表明, 在所有水土保持措施中, 防治水土流失作用最大、最有效的是水平梯田(梯田)。滇东北山区目前坡耕地面积达 938 861. 4 hm², 占总耕地面积的 94. 52%, 其中无任何水土保持措施的顺坡耕地达 824 954. 9 hm², 占坡耕地总面积的 87. 87%, 这是本区水土流失特别严重的根本原因。根据本文实测结果, 为了治理水土流失、改善生态环境、实现可持续发展战略, 除了实行陡坡耕地的退耕还林措施之外, 还必须对 25° 以下的顺坡耕地有计划地全面推行“坡改梯”措施, 这是治理滇东北山区乃至整个长江上游地区水土流失的根本途径和关键措施。

表 2 滇东北山区坡耕地水土保持措施因子(P)值实测表

Table 2 The practical P values of the factor of soil and water conservation measures of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province

水土保持措施	试验小区侵蚀模数(t/hm ² ·a)				对照区侵蚀模数(t/hm ² ·a)				P 值
	1995 年	1996 年	1997 年	年平均	1995 年	1996 年	1997 年	年平均	
等高带状耕作	92. 78	76. 08	89. 64	86. 17					0. 5532
地 埂	30. 37	26. 50	28. 92	28. 60					0. 1836
生物防冲带—绿肥	64. 92	50. 81	59. 27	58. 33	165. 73	143. 24	158. 32	155. 76	0. 3745
生物防冲带—苹果	82. 24	71. 42	78. 20	77. 29					0. 4962
水平梯田(梯田)	5. 36	4. 43	4. 98	4. 92					0. 0316

致谢 参加此项研究和试验观测的还有田学云、谢应齐、彭明春、王云鹏、杨麟忠、陈祥邦、宗德孝等同志。黑龙江水土保持科学研究所张宪奎先生给予了帮助, 特此致谢!

THE FACTOR OF SOIL AND WATER CONSERVATION MEASURES OF SOIL EROSION ON SLOPING CULTIVATED LAND IN THE NORTHEAST MOUNTAIN REGION OF YUNNAN PROVINCE

YANG Zisheng

(Department of Earth Science, Yunnan University, Kunming 650091)

Abstract By means of setting up experimental spots of the controlling effect of five main soil conservation measures (i.e. contour strip cropping, building ridge, biological wash-resistant belt—green manure crop belt and apple belt, and contour terraced field) on soil loss amount of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province, and measuring continuously over three years, the P values of every measures has been drew out, i.e. contour strip cropping 0.5532, building ridge 0.1836, biological wash-resistant belt—green manure crop belt 0.3745, apple belt 0.4962, contour terraced field 0.0316. The results showed that carrying out the engineering of transforming slope into terrace is the root measure of controlling soil erosion of sloping cultivated land.

Key Words sloping cultivated land, soil erosion, the factor of soil and water conservation measures, the P values, experimental spot