

文章编号: 1008-2786(2000)06- 0520- 06

# 紫色土坡耕地水土流失试验分析

吕甚悟<sup>1</sup>, 陈 谦<sup>2</sup>, 袁绍良<sup>3</sup>, 朱友贵<sup>3</sup>, 何沛容<sup>3</sup>, 张华林<sup>1</sup>, 程国忠<sup>4</sup>

(1 四川省南充市高坪区农业局, 四川 南充 637100; 2 四川省农业厅, 四川 成都 610041;

3 四川省南充市农业局, 四川 南充 637000; 4 四川师范学院, 四川 南充 637000)

摘 要: 实地试验了影响水土流失的主要因子, 应用通用土壤流失方程预报本地紫色土坡耕地在耕种情况下的水土流失量。经实测资料检验精度良好, 说明确定的  $R$ 、 $K$ 、 $LS$ 、 $C$ 、 $P$  算法符合这类区域的具体条件。

关键词: 紫色土; 坡耕地; 水土流失方程; 水土保持措施

中图分类号: S157.1 文献标识码: A

为了查明坡耕地水土流失现状, 为治坡改土和水土保持提供试验依据, 1982 年四川省农业厅在南充市改田改土项目中戴帽下达了“改田改土效益及坡耕地水土流失观测试验”。同年建起了试验小区, 从 1983~1994 年连续进行了长期细致的观测, 为省、市、县提供了丰硕的试验数据。本文是对南充观测点的主要试验结果进行的总结和分析。

## 1 试验区概况和试验项目设计

### 1.1 试验站点概况

本研究设立了两个观测点: 一是在顺庆区荆溪乡的不同坡度试验; 二是在嘉陵区大通农科所内的不同耕作和坡长试验。观测点位于  $31^{\circ}\text{N}$ 、 $106^{\circ}\text{E}$  的四川盆地偏东北的紫色土高丘地区, 年均气温  $17.5^{\circ}\text{C}$ , 年均降水量  $1\,014\text{ mm}$ , 其中 5~9 月降水量占全年的 78.5%, 属中亚热带季风湿润气候。山丘坡面耕地分布普遍, 坡度  $3^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。坡耕地年均覆盖度在 60% 左右, 山顶及陡坡多出现裸岩。由于紫色泥页岩易风化, 土壤粉砂含量多, 夏秋雨季水土流失严重。

### 1.2 坡度试验

1982 年在荆溪乡紫色土遂宁组红棕紫泥的多砾质粉砂质粘壤土坡耕地上建有  $5^{\circ}$ 、 $10^{\circ}$ 、 $15^{\circ}$ 、 $20^{\circ}$ 、 $25^{\circ}$  五种坡度的径流小区, 各重复一次。每个小区水平长  $10\text{ m}$ , 宽  $3.33\text{ m}$ , 同地同方向排列。需要加工到标准坡度的小区, 将底土夯实接近自然土, 表层填装  $20\text{ cm}$  厚的同样表土。小区用板石隔围, 下接一个承水槽和容量为  $5\text{ m}^3$  的沉泥集水池。现场安置自计雨量计一台, 1983 年开始观测。

耕作方式: 前 5 a 雨季为横坡垄作栽甘薯, 薯垄宽  $0.77\text{ m}$ , 垄的下坡面预先套种黄豆; 继后 4 a 为甘薯套种玉米顺坡垄作; 再后 3 a 横垄加档甘薯套种玉米。横坡垄作时, 各小区开 1 条顺坡排水沟。

### 1.3 相同坡度的不同耕作试验

径流小区也设在紫色土遂宁组红棕紫泥坡耕地上。各小区坡度为  $10^{\circ}$ , 水平长  $15\text{ m}$ 。顺坡耕作的小区宽  $3\text{ m}$ 。横坡耕作的小区宽  $6\text{ m}$ , 靠小区一边开 1 条顺坡排水沟。各小区用板石隔围, 下接一个承水槽和容量分别为  $7.5\text{ m}^3$  或  $15\text{ m}^3$  (横坡) 的集水池。设顺坡、横坡垄作、横垄加档、横坡梯沟、坡面种植五种不同耕作方法。甘薯、玉米单种及套种和休闲地 (顺坡垄、坡地) 共 11 种农耕措施, 重复一次。安装自计雨量计一台, 连续观测 3 a。

收稿日期: 1999-11-15& 改回日期: 2000-04-28。  
基金项目: 四川省农业厅资助项目。  
作者简介: 吕甚悟(1943-), 男(汉族), 四川南充人, 高级农艺师。主要从事土肥, 水土保持, 生态农业的试验、示范和推广工作, 已发表论文 15 篇; 电话: (0817) 3337523。

1.4 坡长试验

1989~1993 年把原来不同耕作试验的观测场地改为不同坡长试验。土壤为少砾质粉砂质粘壤土(比坡度试验地偏粘一些)。设有5 m、10 m、15 m、20 m、25 m、30 m 六种不同坡长的试验小区,重复一次。各小区宽3 m,坡度均为10°,仍用板石隔围,下设接水槽和容量为7.5 m<sup>3</sup>的沉泥集水池。在雨季均采用甘薯套种玉米,顺坡垄作。

1.5 观测方法

小区管理:晴天保持同一耕作小区坡面、沟道流失状况一致,匀割薯藤使各坡度、坡长小区同期覆盖度基本相同。有漏水池及时修补。每年小麦收割后,填土调整各小区到标准坡度。

观测项目:降雨前0 cm~30 cm土壤相对湿度、雨量、雨强、水、土、养分流失量等。径流量用集水池收集,特大暴雨坡度试验分两次全部收集。在坡长试验中,坡长≥15 m 的小区,在水池上部安装带水表的溢洪管。用定容称重法测出悬移质含量,再加上推移质量即得坡面土壤流失量。

2 结果与分析

南充地区紫色土坡耕地在耕种情况下,各试验处理的水土流失结果如表 1。

表1 横垄甘薯间作大豆各年的水土流失量  
Table.1 Horizontal ridge tillage sweet potato and soy were interplanted soil loss amount yearly

年度	降雨量(mm)	侵蚀雨量(mm)	侵蚀力(J.cm/m <sup>2</sup> .h <sup>-1</sup> )	径流量(m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	冲刷量(t/hm <sup>2</sup> )
1983	1015	275	534.8	2395	82.2
1984	1219	350	679.6	3408	111.2
1985	960	85.5	165.1	704	19.9
1986	809	127.3	247.5	1128	32.8
1987	853	175.5	342.5	1343	50.7

2.1 降雨侵蚀力指标 R 值

我们用 $\sum EI_{30}$ 法则计算每次降雨 R 值,其中 $\sum E$ 为一次降雨总能量, $I_{30}$ 为最大降雨强度。我市观测期15 a 平均 R 值为362.5(J·cm/m<sup>2</sup>·h<sup>-1</sup>)。这15 a 的平均降水量为1 015.4 mm,接近本市23 a 的平均降水量1 014 mm。因此,R 值可代表本市多年平均值。以362.5 为统一基数,把不同时期的坡度、坡长试验换算为同一 R 值的流失量,以便计算 SL 和 P 值。换算后,各处理的径流量衔接较好,但土壤侵蚀量就不够吻合。这是因为冲刷土与 R 值的正比关系并不是很好。在表 1 中,横垄甘薯套种大豆的5 a (n)中,20°坡耕地水土流失量与 R 值的关系为

$$\hat{y}_{\text{水}}=5.1482R-232\ (n=5,\ r=0.9910)$$
$$\hat{y}_{\pm}=0.1461R-10.14\ (N=5,\ R=0.9993)$$

$$\hat{y}_{\pm}=0.1461\overline{R}\left(\frac{R_i}{\overline{R}}\right)^{1.2}-0.22\ (N=5,\ R=0.9996)$$

式中  $\overline{R}$  为这5 a 的平均数(393.9)。用 $\overline{R}(R_i/\overline{R})^{1.2}$ 代替  $R_{\pm}$  后,不同时期的土壤流失量与降雨侵蚀力因子更加密切相关。但保土作用大的横垄加档耕作的冲刷量和所有处理的径流量仍与 R 值的正比例关系为好。

2.2 坡度与水土流失的关系

坡度是影响水土流失的主要地形因素。耕地坡度在25°范围内,不同时期的三种不同耕作试验,用(1)、(2)式的关系换算成相同 R 值(362.5)后的水土流失量与坡度的关系如下。

2.2.1 顺坡薯垄耕作

顺坡起垄栽1行甘薯,垄的一侧栽1行玉米。4 a 平均水土流失量与坡度 θ 的关系为

$$\hat{y}_水 = 10.94 + 3.46\theta^{0.39} \quad (\hat{n} = 5, \hat{r} = 0.9993)$$

式中  $n$  为五种不同坡度,  $r$  为相关系数。以  $9^\circ$  为基础, 各坡度的径流量除以  $9^\circ$  时的径流量得径流坡度因子为

$$S_水 = 0.36 + 0.175\theta^{0.59} \quad (3)$$

$$\hat{y}_\pm = 10.94 + 3.46\theta \quad (\hat{n} = 5, r = 0.9984) \quad (4)$$

各坡度与  $9^\circ$  冲刷量的比值函数为土壤侵蚀坡度因子  $S_\pm = 0.082\theta = 0.26$ 。

### 2.2.2 横垄薯豆耕作

横坡甘薯垄下侧套种大豆的耕种,  $5a$  平均水土流失量与耕地坡度的关系为

$$\hat{y}_水 = 901 + 50.5\theta^{0.59} \quad (n = 5, r = 0.9965) \quad (5)$$

$$\hat{y}_\pm = 14.7 + 0.783\theta^{1.3} \quad (N = 5, R = 0.9982) \quad (6)$$

### 2.2.3 横垄加档耕作

横垄甘薯套种玉米, 沟中加  $10\text{ cm}$  高的小土档,  $3a$  平均水土流失量与坡度的关系为

$$\hat{y}_水 = 343.3 + 9.63\theta^{1.4} \quad (n = 5, r = 0.9965) \quad (7)$$

$$\hat{y}_\pm = 1.66 + 0.114\theta^{1.69} \quad (N = 5, R = 0.9979) \quad (8)$$

上述回归方程都达到了相关极显著水平, 各式成立。选用顺坡薯玉垄作的水土流失方程为坡度因子的数学模型。各式保留常数项, 能如实反映坡度增减趋势及坡度为零时, 水土流失量并不等于零的实际情况。

以上显示: 1. 随着保土耕作措施加强, 各坡度的水土流失大量减少, 但在坡度  $< 1.4^\circ$  时, 横垄薯豆随着保土措施增强, 水土流失方程中的指数明显增大, 说明耕地坡度增大时, 保土耕作的作用明显减弱。

### 2.3 坡长与水土流失的关系

在小区坡度均为  $10^\circ$  时, 顺坡薯玉耕作坡长试验  $5a$  平均的水土流失量换算成与坡度试验相同  $R$  值和  $K$  值后, 水土流失与坡长  $L(\text{m})$  的数量关系为

$$\hat{y}_水 = 863.5l^{0.274} \quad (n = 6, r = 0.9959) \quad (9)$$

$$\hat{y}_\pm = 20.8l^{0.34} \quad (n = 6, r = 0.9976) \quad (10)$$

式中的  $n$  为六种坡长。虽然坡长与水土流失量的关系曲线受坡度的影响而不同, 但各坡度小区的坡长与土壤侵蚀率的关系曲线, 没有受坡度因子的影响而变化<sup>[1]</sup>。因此, 用各坡长与  $20\text{ m}$  坡长水土流失量的比值函数表示径流及土壤侵蚀的坡长因子为

$$L_水 = (l/20)^{0.274} \quad (11)$$

$$L_\pm = (l/20)^{0.34} \quad (12)$$

水土流失率与坡长也达极显著指数相关, 坡长方程可以作为坡长因子的数学模型。坡耕地生长作物, 使坡长因式的指数比其他裸地试验的小一些, 是覆盖作物对坡面径流的阻滞作用而引起的, 符合常规耕作的冲刷流失情况。

### 2.4 作物覆盖度因子 $C$

美国作物经营因子细致而繁杂, 我们的耕作经营不同又不能搬用。不同种类作物对土壤侵蚀的影响不同, 但不是决定因素。正如  $N^\circ W^\circ$  哈德逊<sup>[2]</sup> 说到: “侵蚀不是取决于生长怎么样的作物, 而是取决于作物长得怎么样”, 也就是取决于作物覆盖度。

根据南充市荆溪和大通两个试验场多年的顺坡薯玉耕作各次单位降雨侵蚀力引起的水土流失量与作物未覆盖度百分数( $c$ )的关系<sup>[3]</sup> 式表示  $C$  值。由于先用  $\sum KE \geq 1$  法则计算  $R$  值, 现改为  $\sum EI_{30}$  计算,  $R$  值变小, 原单位  $R$  值的  $C$  值扩大为

$$C_水 = 2.90 + 0.0626c \quad (n = 50, r = 0.707) \quad (13)$$

$$C_\pm = 40.46 + 0.0469^{1.44}c \quad (n = 50, r = 0.850, c \leq 74) \quad (14)$$

$$C_\pm = 88.58 - 0.988c + 0.0483c^2 \quad (n = 50, r = 0.944, c \leq 74) \quad (15)$$

(13)~(15) 式也达极显著相关。因(12)式高端偏低, 而(13)式低端偏高, 故用两式联合表示土壤侵蚀的  $C$  值, 若  $C_\pm$  是以  $\text{t/hm}^2$  为单位时, 还应除以  $1000$ 。

表2 小区基本资料及年均水土流失观测值

Table 2 Little area basic data and equality of year soil loss observation amount													
耕作	区号	坡度 (°)	坡长 (m)	$\frac{R(J/m^2)}{\text{水}}$		$\frac{SL}{\text{土}}$		$\frac{C}{\text{土}}$		$\frac{P}{\text{土}}$		径流量 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ·a <sup>-1</sup> )	冲刷量 (t/hm <sup>2</sup> ·a <sup>-1</sup> )
顺坡垄栽 甘薯套种 玉米	1	5	10	276.9	262.4	0.672	0.529	5.47	0.145	1	1	1010	19.87
	2	10	10	276.9	262.4	0.861	0.853	5.47	0.145	1	1	1320	34.55
	3	15	10	276.9	262.4	1.013	1.177	5.47	0.145	1	1	1519	44.81
	4	20	10	276.9	262.4	1.145	1.501	5.47	0.145	1	1	1724	56.89
	5	25	10	276.9	262.4	1.265	1.825	5.47	0.145	1	1	1908	71.34
横坡垄栽 甘薯套种 大豆	6	5	10	393.9	400.5	0.672	0.529	5.47	0.145	0.840	0.745	1217	23.56
	7	10	10	393.9	400.5	0.861	0.853	5.47	0.145	0.765	0.666	1377	32.09
	8	15	10	393.9	400.5	1.013	1.177	5.47	0.145	0.738	0.666	1680	45
	9	20	10	393.9	400.5	1.145	1.501	5.47	0.145	0.729	0.664	1784	59.36
	10	25	10	393.9	400.5	1.265	1.825	5.47	0.145	0.726	0.679	1945	74.18
横垄加档 栽甘薯套 种玉米	11	5	10	436.4	436.6	0.672	0.529	5.47	0.145	0.327	0.120	520	4.02
	12	10	10	436.4	436.6	0.861	0.853	5.47	0.145	0.344	0.159	739	9.02
	13	15	10	436.4	436.6	1.013	1.177	5.47	0.145	0.385	0.203	887	16.21
	14	20	10	436.4	436.6	1.145	1.501	5.47	0.145	0.434	0.246	1159	21.44
	15	25	10	436.4	436.6	1.265	1.825	5.47	0.145	0.487	0.287	1510	34.72
顺坡垄栽 甘薯套种 玉米	16	10	5	306.2	296.5	0.712	0.674	5.28	0.134	1	1	1132	25.5
	17	10	10	306.2	296.5	0.861	0.853	5.28	0.134	1	1	1392	31.81
	18	10	15	306.2	296.5	0.962	0.979	5.28	0.134	1	1	1496	35.67
	19	10	20	306.2	296.5	1.041	1.08	5.28	0.134	1	1	1688	40.24
	20	10	25	306.2	296.5	1.106	1.165	5.28	0.134	1	1	1782	43.34
横垄薯玉 (22)十梯沟	21	10	30	306.2	296.5	1.163	1.24	5.28	0.134	1	1	1832	47.26
	22	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.28	0.134	0.77	0.63	1682	30.50
	23	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.28	0.134	0.29	0.15	533	8.30
	24	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.28	0.134	0.34	0.16	598	8.85
	25	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.22	0.13	0.87	0.81	1746	40.6
横坡薯垄	26	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.84	0.167	0.77	0.63	1831	41.0
平坡玉米	27	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.53	0.148	0.87	0.81	1938	45.2
顺垄薯玉	28	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.28	0.134	1	1	2130	55.3
顺坡薯垄	29	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	5.84	0.167	1	1	2378	74.0
横坡休闲	30	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	9.16	0.473	0.77	0.63	3120	119.6
平坡休闲	31	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	9.16	0.473	0.87	0.81	3405	161.9
顺垄休闲	32	10	15	413.8	424.9	0.962	0.979	9.16	0.473	1	1	3855	201.7

注: 1~15 小区土壤可蚀性  $K$  值为 0.387; 16~32 小区  $K$  值为 0.357。

2.5 保土耕作措施因子  $P$

以顺坡垄作各坡度的  $P$  值分别为 1, 其它耕作与顺坡垄作相同坡度、坡长及种植小区水土流失量的比值定为各自的  $P$  值。如 10° 坡耕地不同耕作情况下, 土壤流失的  $P$  值大体是: 顺坡垄作为 1, 坡面种植 0.81, 横坡垄作 0.63, 横垄加档 0.16, 横坡梯沟 0.15; 径流量的  $P$  值分别为 1、0.87、0.77、0.34、0.29。此外, 横坡垄的长短对  $P$  值有一定影响, 如大通试验点横坡垄长 6 m,  $P$  值为 0.63 比荆溪试验点相同的 10° 坡度, 横坡垄长 3 m 的  $P$  值 0.666 要小一些。不同地块土体结构差异大时,  $P$  值也有一定差异。

2.6 土壤可蚀性因子  $K$

以我们实地径流小区在耕种情况下多年土壤流失的平均结果, 用通用公式  $A/R \cdot LS \cdot C \cdot P^{1/4}$  算出大通农科所试验地的少砾质粉砂质粘壤土, 属本地山丘坡脚的一台土,  $K$  值为 0.357 (为了便于与国际上通用的英制单位  $K$  值进行比较,  $K$  的 SI 制单位为 0.132 T·h/MJ·mm)。荆溪乡试验地多砾质粉砂质粘壤土, 属本地山丘坡中部的二台土的  $K$  值为 0.387。本地山丘上坡的粗薄土习惯为三台土。同时, 将试验地和三台地土壤取样在成都山地所测定土壤颗粒组成, 又采用 Williams 等人 (1990)<sup>[15]</sup> 在 EPIC 模式中发展的土壤可蚀性  $K$  值的公式计算三台土的  $K$  值为 0.434。从试验地的情况看, 用公式计算的  $K$  值都比试验  $K$  值偏大 6.5%~12.2%, 按平均增大的比例修正, 三台地多砾质粉砂壤土的  $K$  值为 0.40。

3 水土流失模式及其精度

套用通用土壤流失方程, 必须对各因子的取值方法重新拟定。径流方程的这类算式还未见报导。特别是作物经营因子能否用简化算式代替。这些测试和算法是否真正适合本地具体情况, 最终还要靠它们用于实际检验的精度业评价。南充紫色土坡耕地径流方程模拟为

$$A_{\text{水}} = R_1 \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P + 10 \sum (q_i - 100) \tag{16}$$

式中  $A_{\text{水}}$  为径流量( $\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ );  $R$  为降雨侵蚀力指标;  $LS$  为径流坡度坡长因子, 用(3)、(9)式计算;  $C$  为径流未覆盖度因子, 用(11)式计算;  $P$  为保水措施因子(表2)。本试验期间特大暴雨次数少, 并且超过 100 mm 降雨的数量也不大, 加之几年平均, 就未分开计算机当土壤含水量饱和后的蓄满产流情况。但是, 在一年中, 降有特大暴雨, 而又超过 100 mm 时, 平均不足 1 m 厚的土层已基本达到饱和含水量, 继后降水, 下渗量少并转为壤中流, 基本上全部转为径流量<sup>[6]</sup>, 其数量也不再受地形、覆盖、耕作的明显影响。此时, 算式(14)中  $R_1$  为当年 $\leq 100$  mm 各次降雨侵蚀力的总和;  $q_i$  为各次 $> 100$  mm 的全部降雨量; 10 为换 ha 系数。土壤流失方程

$$A_{\pm} = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \tag{15}$$

式中  $A_{\pm}$  是土壤流失量( $\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ), 因  $K$  与英制单位一样还应乘 4.46; 除横垄加档和横坡梯沟耕作外的其它耕作  $R_{\pm} = \overline{R}(R_i/\overline{R})^{1.2}$ , 式中  $\overline{R} = 362.5$ 。因  $K$  值的关系,  $R_{\pm}$  还应乘以 0.5882;  $K$  为土壤可蚀性因子;  $LS$  为土壤侵蚀的坡度坡长因子, 用(4)、(10)式计算;  $C_{\pm}$  为未覆盖度因子, 用(12)、(13)式计算;  $P_{\pm}$  为土壤保持措施因子。

为了检验水土流失方程在南充市不同地点和不同耕作的使用效果, 我们主要用未参与建模的不同耕作和少量参与建模的实测数据, 与上述水土流失方程计算结果进行比较, 以检验方程预报水土流失量的可靠程度。用于检验的小区基本资料和用各因式算得的水土流失量如表 2。结果表明: 径流量预报的最高相对偏差为 19.5%, 平均相对偏差为 3.4%; 土壤流失量的最高相对偏差为 12.1%, 平均相对偏差为 3.5%, 均低于 20% 的限差, 预报精度符合要求。说明利用本市资料确定的  $R$ 、 $K$ 、 $LS$ 、 $C$ 、 $P$  因子算法是符合本地实际, 切实可行的。

有资金条件的, 实行坡地改梯田、薄土改为厚土, 彻底改造坡薄地。以生物措施为主导, 工程措施为基础, 山水田林路综合治理。一般应杜绝坡耕作, 毁埂种粮, 实行横垄加档、斜坡梯沟、秸秆覆盖, 退耕还埂, 种植生物篱护坎栏土等保土耕作措施, 简便易行, 效果好, 容易推广。

4 结 语

对坡耕地在耕种和天然降雨实地条件下的, 多年观测结果进行综合分析表明:

- 1. 除保土作用大的横垄加档措施外, 一般土壤冲刷量与降雨侵蚀力指标  $\overline{R}(R_i/\overline{R})$  相关更密切。
- 2. 作物经营因子用未覆盖度的简单因式代替, 经检验误差在允许范围以内, 而且更便于应用。
- 3. 随保土措施加强, 耕地水土流失大量减少, 但耕地坡度增大时, 耕作措施保土作用明显减弱。
- 4. 紫色土坡耕地土层厚度平均不足 1 m, 其下是极难透水的砂岩或泥页岩地层。当一次降雨达 100 mm 左右时, 土体已达田间持水量至饱和含水量, 其后继续降雨, 基本全部转为径流。因此, 年径流量等于各次 $\leq 100$  mm 降雨超渗产流的总和加上 $> 100$  mm 降雨的蓄满产流总和, 后者就不再受除降雨因素以外的其它侵蚀因子的明显影响。
- 5. 确定的该区域水土流失方程预报的相对偏差低于 20% 的限差, 可以用于本地水土流失预测。
- 6. 横垄加档, 横坡或斜坡梯沟, 鱼鳞坑种植, 地边高埂, 地坎植树留草等保土护坎措施简便易行, 保土效果好, 利于大面积推行。

参考文献:

[1] 陈明华, 周伏建, 黄炎和, 等. 坡度和坡长对土壤侵蚀的影响[J]. 水土保持学报, 1995, 9(1): 31~36.  
1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

- [2] N. W. 哈德逊(窦葆璋译). 土壤保持[M]. 北京: 科学出版社, 1975.
- [3] 吕甚悟, 王世平, 徐多润, 等. 紫色土坡耕地耕作方法对土壤侵蚀影响的试验研究[J]. 中国水土保持, 1996 (2): 38 ~ 41.
- [4] 杨子生. 滇东北山区坡耕地土壤可蚀性因子[M]. 山地学报, 1999 17(增): 10~ 15.
- [5] 吕喜玺, 沈荣明. 土壤可蚀性因子 K 值的初步研究[J]. 水土保持学报, 1992, (1): 63 ~ 70.
- [6] 吕甚悟, 李君莲. 降雨及土壤湿度对水土流失的影响[J]. 土壤学报, 1992 29(1): 94 ~ 103.

## A PRELIMINARY ANALYSIS ON THE EXPERIMENT OF SOIL AND WATER LOSS ON SLOPING FARMLAND WITH PURPLE SOIL

LU Shen wu<sup>1</sup>, CHENG Qian<sup>2</sup>, YUAN Shao liang<sup>2</sup>, ZHU You gui<sup>3</sup>,  
HE Pei tong<sup>3</sup>, ZHANG Hua lin<sup>1</sup>, CHENG Guo zhong<sup>4</sup>

(1. Bureau of Agriculture, Gaoping district Nanchong city, Sichuan Province 637100 China;

2. Agricultural Depatment of Sichuan PROVINCE, 614041 China;

3. Bureau of Agrivultuve, Nanchong city, Sichuan Province, 637000 China;

4. Sichuan Normal Institute, Nanchong city, 637000 China)

**Abstract:** By testing the primary affection factor of soil erosion. This paper adopts USLE prognostic soil erosion area on sloping famaland wity purple soil on te condition of ploughtait. The results are excellent examed by the observde information. It explains that method how to count R.K.LS.C.P is perfectly fit for this conditions. The method can be applied to predicting soil erosion on sloping famland, drawing up soil and water conservation program and transforming or developing poorland. The sloping famland adopts horizontal ridge tillang with fenders and slope terraced pot tillage and straw covered. These soil conservation tillage methods are simple and easy and effective. And when generalize and do them are easy.

**Key words:** purple soil; sloping farmland; water and soil losses equation; water and soil conservation method