

# 滇东北山区坡耕地土壤可蚀性因子<sup>\*</sup>

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 3 类代表性土壤——红壤、黄壤和紫色土建立标准试验小区并进行连续 3 年实测, 建立起计算滇东北山区坡耕地土壤  $K$  值的修正诺模公式; 在确定各个土壤参数基础上, 计算了滇东北山区坡耕地主要土壤的  $K$  值, 为建立坡耕地土壤流失方程、进行土壤侵蚀预测预报、制定水土保持措施奠定了可靠的基础。

**关键词** 坡耕地 土壤可蚀性因子  $K$  值 标准小区 诺模方程式

**分类号** 《中图法》S157.1

## 1 研究目的和方法

土壤是土壤侵蚀的对象, 不同的土壤具有不同的性状, 因而可蚀性大小亦不同。本区坡耕地土壤有黄壤、红壤、黄棕壤、棕壤、燥红土、紫色土、石灰土等多种土类, 其中以黄壤、红壤和紫色土分布最多, 其面积分别占坡耕地土壤的 36.1%、27.2% 和 15.6%; 其余各类土壤占坡耕地土壤的比重约在 0.2%~13.2% 之间。通过对代表性坡耕地土壤(黄壤、红壤、紫色土)的可蚀性因子( $K$ )进行定量研究, 可为建立土壤流失方程、进行土壤侵蚀预测预报、制定水土保持措施、实施土地持续利用战略奠定可靠的基础。

“通用土壤流失方程”中的  $K$  值, 是一个由试验确定的定量数值, 它的最初测定是在标准连续休闲的裸露小区(坡长 22.13 m, 宽 1.85 m, 坡度 5°)上单位侵蚀指标( $\Sigma E^{\circ} I_{30}$ )的土壤流失率。也就是说, 对于标准小区, 式(1)中的  $LS$ 、 $C$ 、 $P$  均为 1.0, 故有  $K = A/R (R = \Sigma W^{\circ} I_{30})$  其中  $\Sigma E$  为降雨总动能,  $I_{30}$  为 30 min 最大降雨强度)。由于直接测定  $K$  值既费时间又费财力, 因此, 美国学者威斯奇迈尔(Wischmeier W H)等在进行区域性土壤性质与  $K$  值关系研究的基础上, 建立了通过土壤基本性质查算  $K$  值的方法, 并绘制了用以查算的诺模图<sup>[1]</sup>。对于“粉砂+极细砂”含量不超过 70% 的土壤, 诺模方程式为

$$100K = 2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12 - a) + 3.25 (b - 2) + 2.5 (c - 3) \tag{1}$$

式中  $M$  = “粉砂+极细砂”含量百分数  $\times$  (100 - 粘粒含量百分数);  $a$  为有机质含量百分数,  $b$  为土壤结构编号,  $c$  为土壤剖面渗透等级。

由于诺模方程是用美国的实测资料求得的, 而滇东北山区在土壤性质和自然条件等方面均与美国有着极大差异, 该方程在滇东北山区的适应性如何, 需要用当地的实测资料加以验证。因此, 本文的研究采用实测法和诺模方程法相结合, 即以代表性土壤的实测  $K$  值为基础, 并与用诺模方程计算  $K$  值进行比较, 找出二者的差异, 据此修订诺模方程中的系数, 建立起适合滇东北山区的修正诺模公式。

## 2 试验小区设计和实测结果

本区严重侵蚀的主要坡地土壤是红壤、黄壤、紫色土, 3 类土壤不仅分布面积广, 而且侵蚀强度大。我们于 1995~1997 年分别在昭通市乐居村和东川市播卡村建立了 3 个不同土壤的试验小区(表 1)。

<sup>\*</sup>国家自然科学基金资助项目(编号 49461007)。  
收稿日期: 1999-03-25。  
©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

各试验小区均为我们在滇东北山区所建的水土流失试验站的标准小区, 规格为: 长 20 m, 宽 2 cm, 坡度为 5°, 无植被(人工拨除作物和杂草), 无水土保持措施, 4 次重复。

经过 1995 ~ 1997 年连续 3 年的实测, 取得了各小区的土壤流失量( $A$ )资料。根据实测资料, 采用

表 1 滇东北山区坡耕地土壤可蚀性试验小区自然条件简况

Table 1 The brief natural conditions on experimental plots of soil erosibility of sloping cultivated land in the northeast mauntain region of Yunnan province					
地 点	土壤类型	成土母质	海拔(m)	年均降雨量(mm)	年均蒸发量(mm)
昭通市乐居村	黄 壤	砂 岩	1950	740	1260
昭通市乐居村	紫色土	砂页岩	1950	740	1260
东川市播卡村	红 壤	泥质岩	1850	920	1065

“反求法”求算  $K$  值, 即由通用土壤流失方程<sup>[1]</sup>可得:  $K = A / (R \cdot LS \cdot C \cdot P)$ 。试验小区无植被、无水土保持措施, 故  $C$  和  $P$  值均为 1; 对于标准小区而言,  $LS = 1$ 。因此,  $K = A / R$ 。  $R$  值采用  $E_{60} I_{30}$  ( $E_{60}$  为 60 min 最大降雨动能,  $I_{30}$  为 30 min 最大降雨强度)求算<sup>[2]</sup>。通过计算每次天然降雨的  $R$  值, 经汇总得出每年的  $R$  值, 结果见表 2。

表 2 滇东北山区坡耕地代表性土壤实测  $K$  值<sup>1)</sup>

Table 2 The practical  $K$  values of representative soils tative of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province

测定年份	红 壤			黄 壤			紫色土		
	$A$	$R$	$K$	$A$	$R$	$K$	$A$	$R$	$K$
	( $t/hm^2$ )	( $J/m^2$ )	( $t/hm^2$ )	( $t/hm^2$ )	( $J/m^2$ )	( $t/hm^2$ )	( $t/hm^2$ )	( $J/m^2$ )	( $t/hm^2$ )
1995	85.26	230.41	0.370	66.78	225.63	0.296	93.56	225.63	0.415
1996	72.20	212.34	0.340	62.45	203.45	0.307	79.82	203.45	0.392
1997	83.08	225.50	0.368	65.98	219.61	0.300	92.66	219.61	0.422
平均值	80.18	222.75	0.360	65.07	216.23	0.301	88.68	216.23	0.410

1)此表土壤  $K$  值均指耕作层, 后文凡未说明的, 也是如此。

3 用美国诺模方程求算  $K$  值

运用美国诺模方程计算  $K$  值, 需要确定式(1)中的各项土壤参数。

土壤质地( $M$ )参数: 粉砂(粒径 0.002 mm ~ 0.05 mm)、极细砂(粒径 0.05 mm ~ 0.1 mm)和砂粒(粒径 0.1 mm ~ 2.0 mm)含量百分数采用图解法将已有的土壤颗粒测定数据转换成美国制数据, 据此计算  $M$  值。

土壤有机质含量  $a$  参数: 采用我们新测定的数据。

土壤结构编号  $b$  参数: 按照美国诺模图, 分为 4 个数值: 1. 非常细的团粒结构; 2. 细的团粒结构; 3. 中或粗的团粒结构; 4. 块状、片状或其它结构。

土壤渗透等级  $c$  参数: 按美国诺模图, 土壤渗透等级分为 6 个等级, 分别对应着 6 个数值, 即: 1(快), 2(中等~块), 3(中等), 4(慢~中等), 5(慢), 6(非常慢)。为了较准确地划分滇东北山区坡耕地土壤的渗透等级, 我

表 3 滇东北山区坡耕地土壤质地与渗透率的关系  
Table 3 The relationship between soil texture and permeability rate of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province

土壤类型	成土母质	粒径 0.5mm ~ 0.05mm 的砂粒含量(%)	前 30 min 平均渗透率 (mm/min)	最后稳定渗透率(10 min) (mm/min)
紫色土	砂 岩	48.90	3.40	1.44
紫色土	砂页岩	40.31	2.68	1.02
红 壤	泥质岩	35.65	2.06	0.81
黄 壤	砂 岩	34.97	1.86	0.78
黄棕壤	碳酸盐岩	30.54	1.40	0.61
黄红壤	泥质岩	23.35	1.21	0.47
黄 壤	玄武岩	20.89	1.04	0.35
黄 壤	第四纪冲积物	13.62	0.52	0.24
黄 壤	石灰岩	8.53	0.39	0.12
燥红土	第四纪洪积物	5.85	0.28	0.10

们于 1996 年在昭通地区选取地形坡度为 5°、无植被(人工 拨除作物和杂草)的 10 个不同质地的土壤剖 面,用人工降雨方法来测定土壤渗透率。人工降雨的降度与 本区试验地多年平均降雨强度基本相同。结果(见表 3)表 明,在其它条件相同(坡度相同,均无植被,降雨条件也相 同)的情况下,土壤渗透率与质地(这里主要考虑砂粒含 量)密切相关。不同质地的土壤达到稳定渗透的时间有一 定差异,最后稳定渗透率(10 min)悬殊较大。本文以 10 min 稳定渗透率为依据来确定渗透等级。根据表 3 实测资 料,我们确定出滇东北山区坡耕地土壤不同质地的渗透 等级(见表 4)。

上述  $M$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  参数确定后,即可由表 4 滇东北山区坡耕地土壤不同质地的土壤渗透等级参数  $C$  值  
式(1)计算出土壤  $K$  值。我们所计算的滇东北山区坡耕地 3 类代表性土壤——红壤、黄壤和紫色土的  $K$  值见表 5。  
Table 4 The index  $C$  values of soil permeability classification on different texture of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnandd province

砂粒含量(%) 粒径 0.5~0.05(mm)	10 min 稳定渗透率 (mm/min)	土壤渗透等级	$C$ 值
> 50	> 1.50	快	1
50~40	1.50~1.00	中等~快	2
40~30	1.00~0.60	中等	3
30~20	0.60~0.35	慢~中等	4
20~5	0.35~0.10	慢	5
< 5	< 0.10	非常慢	6

4 对美国诺模方程的修正

比较表 2 和表 5 可以看出,滇东北山区坡耕地 3 类代表性土壤的实测  $K$  值均比用美国诺模方程计算  $K$  值大。其中,红壤实测  $K$  值比计算  $K$  值大 30.43%,黄壤实测  $K$  值比计算  $K$  值大 30.87%,紫色土

表 5 用美国诺模方程计算的滇东北山区代表性土壤  $K$  值

Table 5 The  $K$  values of representative soils by using American nomogram equation to calculate in the northeast mountain region of Yunnan province

土 类	土 壤 参 数 指 标					$K$ 值 ( $t/hm^2 \cdot a$ )
	粉砂+极细砂含量 (%)	砂粒含量 (%)	有机质含量 (%)	土壤结构 编号	土壤渗透性 等 级	
红 壤	56.76	3.54	1.14	3	3	0.276
黄 壤	52.42	2.16	1.21	3	3	0.230
紫色土	58.26	10.34	0.50	3	2	0.316

实测  $K$  值比计算  $K$  值大 29.75%,3 类土壤平均实测  $K$  值比计算  $K$  值大 30.35%。分析其原因,由于上述诺模方程是用美国的区域实测资料求得的,我们在计算  $R$  值时根据滇东北山区实际情况,将  $R$  指标定为  $E_{60}I_{30}$  而美国的  $R$  指标为  $\Sigma EI_{30}$ (即降雨总动能与 30 分钟最大雨强的乘积),用  $E_{60}I_{30}$  计算的  $R$  值比用  $\Sigma EI_{30}$  计算的  $R$  值小,因而用  $E_{60}I_{30}$  求得的  $K$  值要比用  $\Sigma EI_{30}$  求得的  $K$  值大。鉴此,为了应用美国诺模方程求算滇东北山区坡耕地各类土壤的  $K$  值,必须对该方程计算结果进行修正。根据实测结果,对该方程计算  $K$  值平均提高 30.35%后就 可求得某类土壤的实际  $K$  值。我们对式(1)的右边各项常数均乘以(1+0.3035)后,即可得到适合滇东北山区求算土壤  $K$  值的修正诺模公式

$$K=[2.737M^{1.14}(10^{-4})(12-a)+4.236(b-2)+3.259(c-3)]/100$$

(2)

运用上述修正后的诺模公式求得的  $K$  值与实测  $K$  值很接近(见表 6),计算值误差<0.5%。因此,修正诺模公式在滇东北山区是实用的。

5 滇东北山区坡耕地主要土壤  $K$  值的计算和结果简析

利用已有的土壤调查成果资料和我们 对有机质含量、结构、渗透等级等参数的新

表 6 实测  $K$  值与修正诺模公式计算  $K$  值之比较( $t/hm^2 \cdot a$ )

Table 6 Comparison of the  $K$  values between the practical experiment and the calculation according to revisionary nomogram equation

土 类	实测 $K$ 值	修正诺模公式计算值	计算值误差(%)
红 壤	0.360	0.360	0.00
黄 壤	0.301	0.300	0.33
紫色土	0.410	0.411	0.24

测定数据,按照上述修正诺模公式,运用微机计算了滇东北山区坡耕地主要土壤各层次(一般分为耕作层 A、犁底层 P 和心土层 B)的可蚀性因子  $K$  值,结果见表 7。

表 7 滇东北山区坡耕地主要土壤的  $K$  值

Table 7 The K values of main soils of sloping cultivated lands in the northeast mountain region of Yunnan province										
样号	土 类 (亚类)	母质	层次	深度 (cm)	粉砂+极细砂% (0.1~0.002mm)	砂粒% (2.0~0.1mm)	有机质 %	结构编号 (b值)	渗透等级 (c值)	K 值
1	褐红壤	玄武岩	A	0~17	53.32	11.02	1.95	3	4	0.370
			P	17~26	52.84	13.68	0.62	4	4	0.461
2	褐红壤	碳酸盐岩	A	0~15	58.30	10.62	1.80	3	3	0.401
			P	15~25	49.83	6.20	0.56	4	5	0.415
3	褐红壤	泥质岩	A	0~13	46.65	13.35	1.03	3	4	0.330
			A	0~16	45.10	10.40	1.21	3	4	0.296
4	红壤	玄武岩	P	16~28	45.60	9.52	0.64	4	4	0.351
			B	28~50	46.80	8.84	0.45	4	4	0.365
5	红壤	碳酸盐岩	A	0~18	58.02	6.50	1.36	4	4	0.462
			P	18~26	59.80	7.20	1.28	4	4	0.493
6	红壤	泥质岩	A	0~20	56.76	3.54	1.14	3	3	0.360
			P	20~32	52.15	3.12	1.02	4	4	0.382
			B	32~60	53.46	3.75	0.48	4	4	0.414
7	红壤	砂岩	A	0~16	56.73	10.20	1.39	4	3	0.434
			P	16~28	52.63	10.00	0.58	4	4	0.438
8	黄红壤	玄武岩	A	0~16	44.08	7.80	2.74	3	3	0.214
			P	16~30	44.98	10.62	1.24	4	4	0.338
			B	30~62	53.62	9.10	0.76	4	4	0.440
9	黄红壤	碳酸盐岩	A	0~15	52.75	10.21	2.57	3	3	0.309
			P	15~26	56.20	10.12	2.68	3	4	0.376
			B	26~60	52.96	8.87	1.18	4	4	0.418
10	黄红壤	泥质岩	A	0~18	42.80	12.93	2.26	3	4	0.264
			P	18~31	39.50	7.42	1.41	4	4	0.271
			B	31~46	38.84	9.12	0.74	4	4	0.282
11	黄红壤	砂岩	A	0~17	52.60	10.73	1.82	3	3	0.331
			P	17~25	48.72	11.82	1.25	4	4	0.383
12	红壤性土	玄武岩	A	0~18	43.26	11.78	1.43	4	4	0.322
			P	18~29	48.72	12.37	1.21	4	4	0.387
			B	29~50	48.92	13.98	1.14	4	4	0.399
13	红壤性土	砂岩	A	0~15	55.73	12.36	1.26	4	3	0.438
			P	15~25	56.20	12.25	0.75	4	4	0.494
14	黄壤	玄武岩	A	0~18	56.23	9.76	1.66	3	4	0.407
			P	18~29	48.79	9.95	0.48	4	4	0.393
			B	29~90	49.72	12.35	0.35	4	4	0.420
15	黄壤	碳酸盐岩	A	0~13	45.92	7.30	1.56	4	5	0.358
			P	13~27	46.12	6.20	1.21	4	5	0.362
			B	27~96	52.15	4.72	1.05	4	5	0.422
16	黄壤	泥质岩	A	0~19	42.10	7.54	1.54	4	4	0.292
			P	19~29	48.78	6.82	0.38	4	4	0.378
			B	29~57	46.50	6.24	0.25	4	5	0.385
17	黄壤	砂岩	A	0~15	52.42	2.16	1.21	3	3	0.300
			P	15~30	53.56	2.72	1.02	3	3	0.320
			B	30~78	54.72	3.18	0.62	3	3	0.347
18	黄壤	第四纪 冲积物	A	0~20	46.72	4.25	1.76	4	5	0.348
			P	20~35	49.83	3.94	0.72	4	5	0.400
			B	35~60	59.54	3.56	0.32	4	5	0.530
19	黄壤性土	玄武岩	A	0~17	44.21	10.22	1.43	3	4	0.282
			P	17~27	45.78	10.02	1.20	4	4	0.344
			B	27~90	48.92	9.72	1.12	4	4	0.378
20	黄壤性土	碳酸盐岩	A	0~14	46.73	8.40	1.62	4	4	0.337
			P	14~26	48.52	6.73	1.31	4	5	0.387
			B	26~85	50.14	4.69	0.92	4	5	0.403
21	黄壤性土	泥质岩	A	0~20	43.56	8.72	1.41	3	3	0.237
			P	20~33	48.53	7.21	0.86	4	4	0.367
			B	33~52	49.32	6.95	0.69	4	4	0.378
22	黄壤性土	砂岩	A	0~16	53.72	3.25	1.25	3	3	0.319
			P	16~29	54.15	4.26	1.06	3	3	0.335
			B	29~73	56.35	7.24	0.56	3	3	0.395

续表 7

样号	土 类 (亚类)	母质	层次	深度 (cm)	粉砂+极细砂% (0.1~0.002mm)	砂粒% (2.0~0.1mm)	有机质 %	结构编号 (b 值)	渗透等级 (c 值)	K 值
23	黄棕壤	玄武岩	A	0~15	46.72	11.02	2.31	3	3	0.259
			P	15~27	44.72	10.78	0.98	4	4	0.341
24	黄棕壤	碳酸盐岩	A	0~20	44.50	8.21	1.63	3	3	0.240
			P	20~31	43.98	8.42	1.31	4	4	0.317
			B	31~94	40.32	9.82	0.62	4	5	0.333
25	黄棕壤	泥质岩	A	0~19	42.72	8.43	2.10	3	3	0.216
			P	19~30	46.89	7.92	9.98	4	4	0.350
			B	30~68	45.52	7.21	0.49	4	4	0.342
26	黄棕壤	砂岩	A	0~15	52.12	3.63	1.54	3	3	0.296
			P	15~26	54.36	4.72	1.24	4	3	0.378
27	棕壤	玄武岩	B	26~45	57.61	7.58	0.61	4	3	0.455
			A	0~20	38.50	16.61	3.10	3	3	0.193
28	棕壤	碳酸盐岩	P	20~34	43.12	16.12	2.24	4	3	0.289
			B	34~90	43.73	16.54	1.67	4	3	0.309
29	棕壤	砂岩	A	0~18	58.12	10.82	2.65	3	3	0.370
			P	10~26	57.92	8.65	2.73	4	3	0.396
30	燥红土	玄武岩	B	26~75	56.76	12.21	1.54	4	3	0.442
			A	0~12	54.21	3.86	2.67	3	3	0.291
			P	12~27	56.25	4.92	1.50	4	3	0.394
31	燥红土	碳酸盐岩	B	27~86	58.16	5.23	0.45	4	3	0.453
			A	0~15	44.54	6.84	0.21	3	3	0.260
32	燥红土	砂岩	P	15~26	45.62	6.56	0.12	4	3	0.315
			B	26~53	49.73	7.42	0.16	4	4	0.398
33	燥红土	第四纪 洪积物	A	0~16	54.38	2.12	1.09	3	4	0.357
			P	16~21	50.45	1.82	0.58	4	4	0.366
34	红色 石灰土	石灰岩	B	21~32	61.72	1.56	0.21	4	4	0.518
			A	0~18	53.27	3.72	1.33	3	3	0.315
35	黑色 石灰土	石灰岩	P	18~28	52.76	4.53	1.19	4	3	0.359
			B	28~68	56.25	5.10	0.34	4	4	0.462
36	黄色 石灰土	石灰岩	A	0~18	29.25	3.62	1.21	4	5	0.224
			P	18~36	29.76	2.74	0.91	4	5	0.227
			B	36~63	56.25	2.83	0.36	4	5	0.229
37	酸性 紫色土	砂页岩	A	0~20	30.32	12.26	1.14	3	4	0.180
			P	20~30	30.02	12.72	0.60	4	4	0.226
			B	30~65	31.36	12.63	0.08	4	5	0.274
38	中性 紫色土	页岩或 砂岩	A	0~10	42.36	13.73	2.41	3	3	0.228
			P	10~22	44.78	12.25	1.80	4	4	0.331
39	石灰性 紫色土	砂页岩和 钙质泥岩	B	22~60	46.13	11.46	0.62	4	5	0.399
			A	0~20	32.68	11.46	1.57	3	4	0.189
			P	20~30	31.74	11.52	0.55	4	4	0.236
40			B	30~90	34.26	12.10	0.26	4	5	0.293
			A	0~16	58.26	10.34	0.50	3	2	0.411
41			P	16~25	57.98	10.02	0.22	3	2	0.415
			B	25~50	57.69	11.45	0.12	3	2	0.424
42			A	0~25	56.48	11.25	0.51	3	2	0.392
			A	0~20	57.92	10.67	0.84	3	2	0.397
43			P	20~32	57.53	9.98	0.43	3	2	0.401
			B	32~75	56.96	11.46	0.15	3	2	0.412
44			A	0~15	54.38	10.20	0.87	3	2	0.345
			P	15~25	53.72	8.76	0.51	3	3	0.371
45			B	25~55	53.98	11.20	0.30	4	3	0.438

由表 7 可看出, 滇东北山区坡耕地土壤可蚀性因子  $K$  值有以下几个明显的特点:

1. 由于成土母质不同, 同一土壤的  $K$  值明显不同。以红壤耕作层(A)的  $K$  值为例, 碳酸盐岩红壤 0.462> 砂岩红壤 0.434> 泥质岩红壤 0.360> 玄武岩红壤 0.296。

2. 在成土母质相同的情况下, 不同的土壤有着不同的  $K$  值。以砂岩类风化母质为例, 各亚类土壤耕作层(A)的  $K$  值大小顺序为: 红壤性土 0.438> 红壤 0.434> 黄红壤 0.331> 黄壤性土 0.319> 燥红土 0.315> 黄壤 0.300> 黄棕壤 0.296> 棕壤 0.291。

3. 犁底层(P)和心土层(B)的  $K$  值普遍明显地大于耕作层(A)的  $K$  值。如玄武岩红壤(样号 4)A

层 0~16 cm 为 0.296 P 层 16~28 cm 和 B 层 28~50 cm 分别增至 0.351 和 0.365; 砂岩类燥红土(样号 32)A 层 0~18 cm 为 0.315 P 层 18~28 cm 和 B 层 28~68 cm 分别增至 0.359 和 0.462。这表明, 可蚀性较低的耕作层遭冲刷后, 容易引起犁底层、心土层甚至母质的严重流失。因此, 实行水土保持型农业措施保护耕作层具有重要的意义。

致谢 参加此项研究和试验观测的还有田学云、杨麟忠、陈祥邦、谢应齐、陈冬云、彭明春、王云鹏等同志。黑龙江省水土保持科学研究所张宪奎先生给予了指导和帮助, 特此致谢!

### 参 考 文 献

- 1 谢应齐, 杨子生. 云南省农业自然灾害区划. 北京: 中国农业出版社 1995. 170~205
- 2 杨子生, 谢应齐. 滇东北坡耕地水土流失分析. 中国农业资源与区划, 1997, (6): 17~23
- 3 Wischmeier W H, Smith D D. Predicting rainfall erosion losses — a guide to conservation planning. Agriculture handbook, No. 537, USDA, 1978. 12~72
- 4 杨子生. 滇东北山区坡耕地降雨侵蚀力研究. 地理科学, 1999, 19(3)(待出版)

## SOIL EROSIBILITY FACTOR OF SLOPING CULTIVATED LAND IN THE NORTHEAST MOUNTAIN REGION OF YUNNAN PROVINCE

YANG Zisheng

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

**Abstract** Soil erosibility factor ( $K$ ) is a important factor of soil loss equation ( $A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$ ). By means of setting up the standard experimental spots and measuring continuously over three years on three representative soils——red soil, yellow soil and purple soil of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province, we have found the  $K$  values of practical measure increase averagely 30.35% which is compared with the calculation values according to American nomogram equation. In accordance with this measure, the revisionary nomogram equation for calculating the  $K$  values of soils of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan province is set up:

$$K = [2.737M^{1.14}(10^{-4})(12-a) + 4.236(b-2) + 3.259(c-3)] / 100$$

In the equation,  $M$  = “mearly sand + tiny sand” content percentage  $\times$  (100 - clay content percentage),  $a$  is organic matter content percentage,  $b$  is soil structure coefficient,  $c$  is soil permeability classification.

On the basis of analysing every soil index ( $M, a, b, c$ ), we calculated the  $K$  values of main soils of sloping cultivated land in the northeast mountain region of Yunnan.

**Key Words** sloping cultivated land, soil erosibility factor, the  $K$  values, nomogram equation