

上黄试验区径流泥沙观测

赵满礼* 巨 仁

摘 要

本文系“六五”试验测定资料简结,其结果为(1)坡地水土流失量随坡度增大而增大,但至临界坡度(约 30°)则出现减少趋势;(2)在大致相近的坡度下($19^{\circ}\sim 22^{\circ}$),土壤流失量农地($2312\text{t}/\text{km}^2$)>退耕草地($981\text{t}/\text{km}^2$)>封禁荒坡($67\text{t}/\text{km}^2$)>坡面措施植林地($19\sim 24\text{t}/\text{km}^2$);(3)降雨强度大水土流失量大,一次大强度降雨(平均雨强 $0.46\text{mm}/\text{min}$)可使水土流失量占全年流失量的60%以上。

为了摸清宁南黄土丘陵区水土流失规律,为该区综合治理提供依据,我们于1985年在上黄试验区布设了坡面水土流失观测试验。因为坡面是水土流失发生的源头,凡对坡面减少有效的治理,则对全局的水土保持有着十分重要的作用。现以“六五”试验观测资料为据作一小结。

1 径流小区设置与设计

径流小区和微小区设计共分2组:第一组,研究不同土地类型与不同土地利用措施的双因子匹配组合与流失量的关系,共10组合,每个组合重复2次,规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}$,坡度范围为 $5^{\circ}\sim 47^{\circ}$ 。为使各组合小区资料能够进行标准化处理,另特设置一对标准小区,规格为 $20\text{m}\times 5\text{m}$,坡度为 10° ;第二组,研究不同坡度因子与流失量的关系,设置微小区10个,规格为 1m^2 ($167\text{cm}\times 60\text{cm}$),坡度分别为 0° 、 5° 、 10° 、 15° 、 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° 、 45° 。

小区周壁用混凝土预制板砌成,用铁皮桶承流,1/9分流取样。小区旁安装有自记雨量计,记载每次降雨的数量与过程。样品处理与计算方法均按常规进行。

2 结果分析

2.1 不同土地类型与流失量的关系。黄土丘陵区的水土流失,主要是由坡面径流引起的。由于坡面径流未被拦截,不但造成坡面冲刷,而且造成沟头溯源、沟岸扩张等重力侵蚀的加剧。如何减少水土流失,关键因素是坡面。因此,搞好坡面的综合治理,对减少水土流失有重要意义,其观测结果如表1。

由表1可见,陡坡农地的流失量最大, 15° 以下的农地流失量相差不大, 10° 裸地的土壤流失量也仅是 19° 陡坡农地的12.9%,坡度增大到 30° 以上,流失量反而减少。

2.2 不同利用方式与流失量的关系。不同利用方式与流失量的关系见表2。

由表2看出,刺槐、山桃和封禁的牧荒坡、人工草地都具有显著的减沙效益,前三者的减沙效益都在95%以上,人工草地比天然牧荒坡减沙较小的原因是人工草地生长年

表1 不同土地类型的水土流失量

坡度(°)	土地类型	土地利用现状	泥沙量(t/km ²)	减沙效应(%)	径流量(m ³ /km ²)	减流效应(%)
5	坪地	糜子	24.6	98.9	1548	93.6
10	缓坡地	裸露	298.7	87.1	5102	78.9
15	缓坡地	胡麻	35.9	98.4	5807	76.0
19	陡坡地	苜蓿	2312.5	0	24211	0
34	坡荒地	柠条	98.6	95.7	2471	89.8
47	沟荒地	牧荒坡	69.6	97.0	1860	92.3

表2 不同土地利用方式的流失量

坡度(°)	土地利用方式	全年产流次数	泥沙量(t/km ²)	比农地减少(%)	径流量(m ³ /km ²)	比农地减少(%)
19	苜蓿	9	2312.5	0	24211	0
22	封禁牧荒坡	4	67.1	97.1	11586	52.1
20	退耕沙打旺	4	981.3	57.6	10479	58.3
22	鱼鳞坑山桃	3	24.1	99.0	4335	82.7
22	水平阶刺槐	3	19.0	99.2	4639	81.5

限短(1年),土壤表层比较疏松,而天然牧荒坡的地表有一层较致密的结皮,覆盖度也较大。

2.3 坡度与流失量的关系。坡度是影响水土流失的重要因素之一。随着坡度的增加流失量增大,但存在着一个临界坡度,超过临界坡度后,随着坡度增大流失量不一定增大,见表3。

表3 不同坡度的流失量

坡度(°)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
泥沙量(t/km ²)	58.5	309.0	1145.5	798.5	837.8	684.0	1206.3	1002.3	623.0	243.5
径流量(m ³ /km ²)	2804	10438	17234	13497	9164	4033	9566	5284	3337	2402

由表3看出,土壤流失量随坡度增大出现两个峰值,10°时出现第一个峰值,30°时出现第二个峰值(最大值);30°后随坡度增大,流失量递减。水分流失与土壤流失的变化相似,只是10°时为最大值。

2.4 降雨强度与流失量的关系。降雨强度与流失量的关系十分密切,随着降雨强度的增大,水土流失量增大,见表4。

由表4看出,流失量与降雨强度有着密切的关系。一次高强度降雨土壤流失量占全年流失量的相当比重,如8月30日降雨量虽然仅比7月10日的多2.9mm,但由于降雨强

表4 降雨强度与流失量的关系

时 间 (月. 日)	降雨量 (mm)	平 均 雨 强 (mm/min)	30min 内 最大雨强 (mm/min)	苜 麦		封禁牧荒坡	
				泥 沙 量 (t/km ²)	径 流 量 (m ³ /km ²)	泥 沙 量 (t/km ²)	径 流 量 (m ³ /km ²)
7.10	14.9	0.03	0.13	7.3	204	0	0
8.14	6.4	0.29	0.29	25.1	650	0	22
8.30	17.8	0.46	0.89	1 904.3	15 787	47.8	9 175
全年流失量				2 312.5	24 211	67.1	11 586
8月30日流失 占全年(%)				82.5	65.2	71.2	79.2

时 间 (月. 日)	退 耕 沙 打 旺		鱼 鳞 坑 山 桃		水 平 阶 刺 槐	
	泥 沙 量 (t/km ²)	径 流 量 (m ³ /km ²)	泥 沙 量 (t/km ²)	径 流 量 (m ³ /km ²)	泥 沙 量 (t/km ²)	径 流 量 (m ³ /km ²)
7.10	1.8	143	0	0	0	0
8.14	1.3	24	0	53	0.6	8
8.30	801.4	7 116	17.6	3 727	12.1	4 312
全年流失量	981.3	10 479	24.1	4 335	19.0	4 639
8月30日流失 占全年(%)	81.7	67.9	73.0	86.0	63.7	93.0

度大(平均雨强达0.46mm/min), 至使流失量占到全年流失总量的60%以上。由此说明, 黄土丘陵区的水土流失主要是由降雨历时短、强度大的暴雨引起的。

* 赵满礼同志工作单位为宁夏固原县科委。

Observations of Silt Quantity in Runoff at Shanghuang Experimental Feild

Zhao Manli Ju Ren

Abstract

This paper is a brief summary on the observations of runoff silt at Shanghuang experimental feild during the sixth five-year-plan. Observative results are as follows: 1. the quantity of soil and water loss increases along with the rising of slope until the critical angle (30°); 2. at about the same slope (19~22°), the quantity of soil loss is farming land (2 312 t/km²) > grass land removing from plough (981 t/km²) > closed slope (67 t/km²) > slope land with vegetation (19~24 t/km²); 3. the quantity increases when fall intensity of rain is high, one strengthen rain fall (the average fall intensity is 0.46 mm/min) could make the loss quantity as high as 60% of whole year's.