

人为裸露坡面植被自然恢复的初步研究

张 振 克

(中国科学院南京地理与湖泊研究所·南京市·210008)
(烟台师范学院地理系·烟台市·264025)

摘 要 根据 1990 年至 1996 年对苏南孔山地区人为裸露坡面的年际观测结果,分析了坡面的植被自然恢复过程和影响植被自然恢复的自然因素。观测区人为裸露坡面形成的第 2 年(1991 年)裸露坡面上植被自然复过程开始出现,1996 年植被自然恢复过程结束,土壤侵蚀趋于停止。指出人为裸露坡面土壤侵蚀的防治不能只靠植被自然恢复过程来实现,应采取其它措施防治土壤侵蚀。

关键词: 人为裸露坡面 土壤侵蚀 植被自然恢复

Study on Natural Recovery of Vegetation on Man-made Bare Slope

Zhang Zhenke

(Nanjing Institute of Geography and Limnology, Academia Sinica, Nanjing, 210008)

(Geography Department of Yantai Normal College, Yantai, 264025)

Abstract According to the annual observation results in 1990-1996 on man-made bare slope in Kongshan mountainous area of south Jiangsu province, the process and affecting factors of natural recovery of vegetation are analysed. The natural recovery process of vegetation began in 1991 (the year after the formation of man-made bare slope). In 1996, the natural recovery process of vegetation was finished and soil erosion stopped. It is put forward that the prevention of soil erosion on man-made bare slope can not be realised only by the natural recovery process of vegetation. It is necessary to take other countermeasures to prevent soil erosion.

Keywords man-made bare slope; soil erosion; natural recovery of vegetation

在人类活动的影响下,坡面加速侵蚀是现代土壤侵蚀的基本特征。低山丘陵区坡麓人为开荒、挖土,会破坏地表植被,形成众多的小型人为裸露坡面,并造成明显的土壤侵蚀,国内外学者通过相似性模拟实验,野外观测对较短时段土壤侵蚀与降水、植被、地貌等因素之间的关系进行了大量研究,但很少有人对人为裸露坡面土壤侵蚀过程中的植被自然恢复进行研究。根据 1990 年至 1996 年苏南孔山地区小型人为坡面观测区的年际观测资料,本文对小型人为裸露坡面土壤侵蚀过程中的植被自然恢复过程进行初步研究,可为治理山区小型人为裸露坡面的水土流失提供科学依据。

1 观测区概况

观测位于苏南宁镇山脉中段的孔山北麓,山麓发育带状分布的洪坡积含砾土状堆积物,在

流水的侵蚀作用下,形成山麓洪坡积台地,山麓土壤属黄棕壤,成土母质为黄土状土。1990年夏初在山麓土坡积台地顶部人为挖土形成 4 个相邻的原始裸露坡面,当年在水影响下即形成较复杂的微沟谷地系统(鸡爪沟)。1990年 9 月人为坡面的观测结果如表 1 所示

表 1 1990 年观测区坡面特征与微沟谷地地貌系统

观测坡面	面积 (m ²)	坡 度(°)			坡面微沟谷系统			
		坡面上部	坡面下坡	过渡带	1级支沟	2级支沟	3级支沟	4级支沟
1号坡面	100	30~ 50	8~ 13	13~ 20	3条	6条	8条	20条
2号坡面	250	30~ 50	10~ 15	15~ 30	2条	7条	15条	29条
3号坡面	140	30~ 50	15~ 20	15~ 20	2条	7条	8条	/
4号坡面	140	30~ 50	5~ 10	5~ 10	2条	6条	10条	

1990年之后人工开挖的裸露坡面未再受到人为活动的影响,坡面演化、土壤侵蚀与植被恢复过程主要是在自然因素的影响下进行。人为裸露坡面的植被变化,代表自然状态下人为裸露坡面的植被自然恢复过程。

2 观测结果

1990年至 1996年间每年 9 月份对苏南山地区人为裸露坡面的土壤侵蚀与植被自然恢复过程进行观测,观测结果基本能代表植被的自然恢复过程。

2.1 植被的自然恢复过程

观测区周围的山麓洪坡积黄土台地天然植被覆盖度达 100%,植被类型以草本植物为主。观测区植被自然恢复的生物源是周围的天然植然,在风力、流水的搬运用下,周围草本植物种子进入观测区,在适宜条件下生长发育,观测区植被自然恢复过程开始进行。

根据 1990年至 1996年的观测结果,观测区人为裸露坡面的植被恢复在人工开挖坡面的第 2 年(1991年)开始出现,其中 2 号坡面的植被覆盖度的年际变化如表 2 所示。1990年至 1992 年后观测区植被覆盖度约 100%,地表草本植物落叶层还未形成,1996 年地表植被覆盖度 100%、草本植物落叶层形成,土壤侵蚀趋于停止。

表 2 观测区植被覆盖度的年际变化(2号坡面)

年 份	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
植被覆盖度(%)	0	15~ 20	60~ 70	80~ 90	90~ 95	约 100%	100%

2.2 观测区植被自然恢复过程中的先锋植物

根据 1991年至 1996年观测区植被属种的鉴定结果,1991年与 1992年观测区采得的植物有:菊科的艾蒿(*Artemisia argyi* Levl. et Vant)、牡蒿(*Artemisia japonica* Thunb)、豆科的鸡眼草(*Kummerowia striata* Schindl)、山豆花(*Lespedeza tomentosa* Sieb)、莎草科的苔草(*Carex* sp.)、和本科的中倾隐子草(*Cleistogenes chinensis* Keng)。上述 6 种草本植物中艾蒿、苔草所占比例较大,是观测区植被自然恢复过程中的重要先锋植物。1993年至 1996年观测区草本植物种属有所增加,但仍然以上述 6 种植物为主,因此,可将这 6 种草本植物视为观测区植被自然恢复过程中的先锋植物。

2.3 坡面不同地貌部位对植被自然恢复过程的影响

观测区年际植被恢复过程的观测结果显示:不同地貌部位的植被自然恢复在时间上存在一定的差异。以 2 号凹形坡面为例,人为裸露坡面上草本植物最先出现在中部坡度中等的坡

面侵蚀过渡带,其次出现在坡面下部的平缓区,最晚则出现在人为坡面上部坡度较大的侵蚀带;;坡面上的微沟谷系统范围内,植被自然恢复过程处于整个坡面植被自然恢复过程的最后阶段。上述植被自然恢复过程的空间差异主要受地貌条件的影响,不同地貌部位的地表径流、土壤侵蚀、堆积特征有明显差异,2号坡面的侵蚀过渡带,地表径流冲刷减弱,从坡上部搬运的土粒部分在此堆积,利于草本植物种子的埋藏,故凹形坡面植被的侵蚀过渡带草本植物最早在人为裸露坡面上出现。

2.4 母质条件对植被自然恢复过程的影响

观测区坡面物质组成为含砾黄土状土,下部有含土砾石层分布,人为挖土主要在砾石层的上部进行。根据1990年至1996年后对观测区土壤侵蚀与植被自然恢复过程的观测,坡面物质组成中的砾石对植被自然恢复过程有一定的促进作用。在坡面流水侵蚀下,较细的土粒常常被搬运了观测区坡面范围,砾石则留在坡面上,砾石下部利于草本植物种子的保存,水分条件较好,植物容易生长发育。1992年后在2号坡面观测区斜坡下部的平缓坡面上草本植物覆盖增加,与1991年地表侵蚀到达含土砾石层有关。

3 讨 论

植被对防治水土流失起着积极的作用,人类活动破坏地表植被,会加剧地表土壤侵蚀,造成更为严重的水土流失。根据苏南孔山地区人为裸露坡面土壤侵蚀下植被自然恢复过程的年际系列观测,草本植被覆盖度的增加可减轻水土流失的程度,但是植被自然恢复过程时间长达6年,尤其在人为开挖荒坡的前3年内,水土流失十分严重,在人为裸露坡面的草本植被自然恢复过程中,植被覆盖度的明显增加并未产生防止水土流失的明显效果,只有达到植被完全覆盖坡面,地表草本植物落叶层出现时,土壤侵蚀才能趋于停止,在植被自然恢复的6年中,观测区的2号坡面与相邻观测坡面之间的分水岭侵蚀速度最大,地面蚀低2.0~2.5m,坡面中下部蚀低幅度0.2~0.4m。因此,对人为裸露坡面区水土流失的防治,仅靠植被自然恢复过程来的减轻水土流失是不可行的,应采取其它措施降低人为裸露坡面土壤侵蚀过程,减轻水土流失危害。

草本植物在人为裸露坡面植被自然恢复过程中占有十分重要的位置,在实验与观测的基础上选择适合不同的气候区植被自然恢复的草本先锋植物属种,在裸露坡面上进行种植,对重建植被、改善生态环境,提高生物措施在防止水土流失中的作用具有重要意义。

参加野外观测的有烟台师范学院地理系刘兆光、于秀国、徐金祥等同学,谨致谢意!

参 考 文 献

- 1 R.拉尔著,黄河水利委员会宣传出版中心译.土壤侵蚀研究方法.北京:科学出版社,1991
- 2 雷阿林,唐克丽.土壤侵蚀模型实验中的降雨相似及其实现.科学通报,1995,40(21):2004~2006
- 3 曹文洪.土壤侵蚀模型侵蚀的坡度界限研究.水土保持通报,1993,13(4):1~5
- 4 李德生,刘文彬,许慕农.石灰岩山地植被水土保持效益的研究.水土保持学报,1993,7(2):57~62
- 5 林和平.水平沟耕作在不同坡度上的水土持效应.水土保持学报,1993,7(2):63~69
- 6 郑世清,王占礼,陈文亮等.坡地开垦对水土流失的影响.水土保持通报,1986,6(3):55~56