

乡村聚落水蚀特征研究

——以陕北 3 个典型乡村为例

岳大鹏, 董美云

(陕西师范大学 旅游与环境学院, 陕西 西安 710062)

摘要:通过 2003 - 2005 年定位观测资料的分析发现: (1) 陕北多沙粗沙区乡村聚落特殊的下垫面容易产生地表径流, 导致水的流失, 而水蚀后的下垫面产流量更大 (2003 年全区平均径流系数为 0.27, 2004 年为 0.34), 水蚀强度也更大 (2003 年全区平均侵蚀强度为 1 698.7 t/km², 2004 年为 5 434.3 t/km²)。2004 年全区户间道路、户间空地、庭院的平均侵蚀强度分别达 7 348 t/km², 6 873.2 t/km², 2 081.7 t/km², 除庭院属轻度级侵蚀外, 其他均达强度级侵蚀, 应加强研究和防治。(2) 水蚀泥沙的粒度各年均以 0.01 ~ 0.05 mm 的粗粉沙为主, 占到 43% 以上。泥沙粒度结构从区域来看, 从南到北细粒成分愈来愈少, 粗粒成分越来越多; 从时间变化来看, 随着时间的推移, 粒径较小的泥沙 (包括粒径 < 0.05 μm 的胶粒、粘粒和粉沙) 含量逐年减小, 而粒径 > 0.05 μm 的粗泥沙含量逐年增大。

关键词:乡村聚落; 水蚀; 多沙粗沙区; 陕北

中图分类号: S157; TV141 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000 - 2286(2010)02 - 0411 - 08

A Study on the Characteristics of Water Erosion in Rural Settlements ——A Case Study of Three Typical Rural Areas in North Shaanxi

YUE Da-peng, DONG Mei-yun

(College of Tourism and Environmental Science, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: It was found from the analysis of observation data during 2003 to 2005: (1) that the special underlying surface of rural settlements in abundant and coarse sediment area in North Shaanxi could generate surface runoff easily, and then form water loss, which made the underlying surface generate more water flow rate (the average runoff coefficient of the whole area in 2003 was 0.27, the figure changed to 0.34 in 2004), meanwhile, the water erosion intensity got stronger and stronger (the average erosion intensity of the whole area is 1 698.7 t/km² in 2003, while in 2004 was 5 434.3 t/km²). The average erosion intensities of the roads, open space and yards were 7 348 t/km², 6 873.2 t/km², 2 081.7 t/km², which reached serious erosion, except the courtyard erosion being slight erosion. So water erosion in rural settlements should be studied and treated. (2) Sediment size of water erosion was predominated by semi-coarse silt (0.01 to 0.05 mm), occupying more than 43%. From a regional perspective, the content of granule silt was less and less from the south to the north, and the coarse was more and more. On the other hand, as time went by, the granule silt contents decreased gradually (< 0.05 μm), while coarse silt (> 50 μm) increased.

Key words: rural settlements; water erosion; abundant and coarse sediment area; North Shaanxi

收稿日期: 2009 - 09 - 03 修回日期: 2010 - 01 - 21

基金项目: 国家自然科学基金项目 (50279019)

作者简介: 岳大鹏 (1964 -), 男, 副教授, 博士, 主要从事自然地理、土壤侵蚀、资源与环境研究, E-mail: yuedp@snu.edu.cn

关于土壤侵蚀问题,国内外已有较多研究,其内容比较广泛^[1-8],但主要是针对广大的坡耕地、荒沟、荒坡及有关城市、工矿区等用地所形成的水土流失进行观测研究。景可^[9]、徐建华^[10]、许炯心^[11]等对黄河中游粗泥沙进行分析,并划分粗沙区的区域界限。向立^[12]、石丁^[13]、李广智^[14]等在研究新的水土流失形成中,曾指出乡村修建道路、住宅(窑洞)时,所形成的大量松散堆积物可促进水土流失。N Minura研究了海岸侵蚀对农村聚落的影响^[15]。黄委会西峰水保站在 1955 - 1974 年为了获得径流泥沙的基础数据,曾经把农庄作为一个单元进行过观测^[16]。目前关于乡村聚落的土壤侵蚀研究,国内外尚未见到报道。在水土流失严重的黄土高原,分布着众多的乡村聚落。据统计,2002 年陕北多沙粗沙区 19 个县(区)有乡、镇驻地 319 个,村民委员会 7 876 个,较大自然村 3 043 万个,农户 91.6 万户,居住的乡村人口 384.68 万,乡村聚落发展迅速。但是,在广大农村由于以往对乡村聚落建设中的水土保持认识不足,重视不够,因此在现有聚落、废弃聚落及新聚落建设中,存在着较严重的水土流失^[13]。黄土高原乡村聚落用地主要有窑舍(房屋)用地、庭院用地、户间空地及户间道路用地等,它们不仅受到经常而深刻的人为活动的影响,而且所形成的下垫面性质与广大的坡耕地、荒地、林草地截然不同,是不同于一般坡面和沟谷的特殊的侵蚀环境,其土壤侵蚀必然有自身的特点。据在陕北榆阳区、绥德县、子洲县、宝塔区、安塞县、志丹县对农村 1 993 户及 10 个乡镇驻地调查,户均聚落用地 601 m²,乡镇所在地平均占地 0.737 km²。如果依此作为基础来推算,仅榆林市农村聚落占地约 3.95 万 hm²,乡镇占地约 1.636 万 hm²,合计 5.589 万 hm²,相当于全市现有耕地面积(50.46 万 hm²)的 11.1%,在土地利用中占有重要地位。随着大范围坡耕地退耕还林还草的实现,以及荒地的绿化,坡面土壤侵蚀的减少,乡村聚落及其发展引起的土壤侵蚀问题将会更加突出。

1 观测小区概况与研究方法简述

1.1 观测小区概况

为了研究乡村聚落在降雨时引起的土壤侵蚀情况,2003 年 7 月在榆林市榆阳区鱼河镇王庄村、绥德县名州镇雕三村、延安市宝塔区枣园村分别建立了乡村聚落径流泥沙观测小区。其中榆阳区王庄村位于梁峁坡面,绥德名州镇雕三村位于县气象站附近的梁峁坡边缘,它们代表多沙粗沙区北部黄土丘陵沟壑区;延安宝塔区枣园镇枣园村位于沟谷底部坡脚地段,代表多沙粗沙区南部黄土丘陵沟壑区(表 1)。为了反映乡村聚落实际情况,在确定各观测小区时,户间道路及户间空地基本上保持了地面原状,其范围与面积大小按易于汇流的自然地面而定,为非规则形状。庭院保持农家特点,有关农事活动照常进行,没有刻意去进行整理加工,其汇流地面形状基本为长方形。

表 1 陕北乡村聚落径流、泥沙观测站概况

Tab 1 Outline of runoff and sand observation station about rural settlements in Northern Shaanxi

地址 Location	地貌 Landscape	观测区类型 Type of observation	面积 /m ² Area	地面组成物质 Ground material composition	地面 坡度 / ° Ground slope	土壤容重 /(g · cm ⁻³) Soil bulk	土壤质地 Soil texture	备注 Remarks
榆林 王庄村 Wangzhuang village of Yulin	梁峁坡中段	户间道路	87.5	中更新世黄土	10~15	2.3	粉砂土	路面一侧有泻溜堆积
		庭院	122.0	中更新世黄土	<1	2.2	粉砂土	有杂物堆放
		户间空地	40.0	中更新世黄土	10~25	1.7	粉砂土	草被覆盖度 20%
绥德 雕三村 Diaosan village of Suide	梁峁坡边缘	户间道路	17.0	晚更新世、全新世黄土	10~15	1.8	粉砂土	路面有一细小侵蚀沟
		庭院	36.8	晚更新世、全新世黄土	<1	1.9	粉砂土	干净
		户间空地	28.8	晚更新世、全新世黄土	5~10	1.6	粉砂土	草被覆盖度 20%
延安 枣园村 Zaoyuan village of Yan'an	沟谷底	户间道路	43.5	风化土石	8~15	2.0	面砂土	路面一侧有泻溜堆积
		庭院	126.0	黄土	<1	2.0	粉壤土	有小土堆一个
		户间空地	64.0	风化土石	3~8	1.7	粉壤土	草被覆盖度 10%

1.2 研究方法

径流泥沙样品采集:在每次降雨产流时,记录降雨时间和降雨量,并观测产流产沙情况。降雨结束

后,量取集水深度,并均匀取出泥沙样品,然后在试验室内对泥沙样品烘干称重,计算出每次产流的泥沙含量。观测区每年的降雨产流时间大致为 7 - 10 月,因此在每年的这个时段进行观测。泥沙粒度的测定:称取 0.5 g 泥沙样品,用 $(H_2O_2) = 10\%$ 和 $(HCl) = 10\%$ 分别除去样品中有机质和碳酸钙,然后采用英国生产的 Mastersizer - S 型粒度仪测定样品粒度,测量范围为 0.03 ~ 900 μm ,相对误差小于 4%。

2 结果分析

2003 年 7 月 - 2005 年 10 月,在榆林、绥德、延安建立的 3 个观测点上,分别对降雨引起的乡村聚落道路、庭院、户间空地的土壤侵蚀进行观测,观测内容包括降雨量、降雨历时、径流量及径流泥沙含量。由于前 2 年延安枣园村降水丰沛,2004 年降水之后这个观测点已几乎被雨水冲垮,所以 2005 年 6 - 10 月未详细观测延安枣园的水蚀状况,只是对其泥沙粒径进行了测定。观测期内 3 个观测点降雨量、径流系数、含沙量、侵蚀强度统计结果见表 2。

表 2 陕北乡村聚落土壤水蚀定位观测结果汇总

Tab 2 Observation results on water erosion of soil of the rural settlement in Northern Shaanxi

观测地点 Location	观测时间 年 - 月 - 日 Observation date	降雨量 /mm Rainfall	户间道路 Roads between houses			户间空地 Open space			院落 Yards		
			径流 系数 Runoff coefficient	平均含沙量 / 侵蚀强度 / ($g \cdot L^{-1}$) ($t \cdot km^{-2}$) Average silt content Erosion intensity	径流 系数 Runoff coefficient	平均含沙量 / 侵蚀强度 / ($g \cdot L^{-1}$) ($t \cdot km^{-2}$) Average silt content Erosion intensity	径流 系数 Runoff coefficient	平均含沙量 / 侵蚀强度 / ($g \cdot L^{-1}$) ($t \cdot km^{-2}$) Average silt content Erosion intensity			
榆林王庄村 Wangzhuang village of Yulin	2003 - 07 - 22 ~ 09 - 18	211.8	0.21	29.37	1.142	0.1	29.96	744.5	0.13	9.47	161.1
绥德雕三村 Diaosan village of Suide	2004 - 06 - 16 ~ 08 - 19	207.9	0.30	28.34	4.479.3	0.28	96.70	1.3547	0.30	21.57	2.142.8
延安枣园村 Zaoyuan village of Yan'an	2005 - 06 - 26 ~ 09 - 20	142.5	0.32	19.30	2.328.2	0.33	28.20	3.034	0.35	12.90	804.3
	2003 - 08 - 10 ~ 10 - 03	228.0	0.30	21.06	2.156.6	0.22	17.53	1.192.6	0.28	8.64	378.7
	2004 - 06 - 29 ~ 10 - 01	147.2	0.27	23.36	3.374	0.24	15.03	1.665.7	0.31	5.29	473.4
	2005 - 07 - 21 ~ 09 - 21	143.4	0.29	24.90	833.3	0.27	20.90	1.305.8	0.32	7.20	256.9
	2003 - 08 - 23 ~ 10 - 11	290.8	0.53	54.60	6.285.7	0.29	29.18	1.953.2	0.34	14.87	1.274.3
	2004 - 06 - 09 ~ 09 - 17	262.1	0.598	72.56	14.190.8	0.31	45.89	5.406.4	0.411	26.48	3.630

2003 ~ 2005 年历年观测样本的泥沙粒径结果见表 3。

2.1 聚落水蚀过程中降水产流分析

(1) 从多沙粗沙区乡村聚落中降水产生的地表径流来看,随着时间的推移,各观测小区平均径流系数均有所增大(图 1),整个多沙粗沙区乡村聚落的平均径流系数也逐年增大:2003 年为 0.27,2004 年为 0.34,远远大于本区径流系数的平均值(榆林以南、延安以北约为 0.1)。这是由于陕北多沙粗沙区乡村聚落的下垫面组成物质为黄土,本来就易于形成超渗产流,加上该地的降水集中且多为暴雨,冲刷力强,在产生水土流失的同时也增大了下垫面产流量,降水在聚落内部产生水蚀,并流入聚落外部产生更多的流水冲蚀,最后并入沟道中,进一步形成沟道侵蚀。

(2) 从降雨产生的地表径流在聚落不同用地类型之间的差异来看,各年总体呈现出:不同用地类型的径流系数以户间道路和庭院较大,而空地最小(表 2)。以 2004 年数据为例,榆林、延安的径流系数以户间道路分别为(0.301, 0.598)较大,庭院分别为(0.296, 0.411)次之;绥德以庭院(0.305)最大,户间道路次之(图 2)。其原因是户间道路、庭院地面经人为夯实及经常人为踩踏,较坚实,土壤容重均较大,空隙相对较少,降雨入渗少,易于形

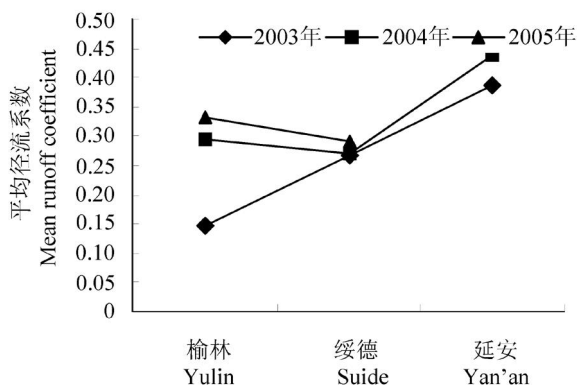


图 1 陕北各观测站径流系数变化

Fig 1 The change on runoff coefficient of observation station in Northern Shaanxi

成超渗产流。户间空地虽具有一定坡度,但地面为松散堆积物,土壤容重小,孔隙较大,降雨易于入渗,只有较强的降雨才能形成超渗产流,因此径流系数小于道路和院落。同时在不同用地类型径流系数中,延安明显大于北部榆林、绥德,这与南部降水量大于北部、北部土壤比南部更干旱有关。说明乡村聚落地表径流的形成,不仅与具体的聚落土地利用有关,而且与区域自然环境的差异也有一定关联。

表 3 观测小区泥沙粒度测定结果

Tab 3 Detem ination results of silt size in sub areas

观测 时间 Year	观测区域 Observation location	区域用地 Land use type	胶粒 Colloidal particle < 1 μm	粘粒 Clay 1 ~ 5 μm	粗粉沙 Coarser sediment		粗泥沙 Coarse sediment	
					5 ~ 10 μm	10 ~ 50 μm	5 ~ 100 μm	> 100 μm
					2003年	榆林王庄村 Wangzhuang village of Yulin	庭院 道路 空地	6.14 6.40 7.05
	绥德雕三村 Diaosan village of Suide	庭院 道路 空地	6.43 6.30 6.65	17.65 16.46 18.66	17.47 15.13 18.91	50.78 49.10 49.40	7.09 11.26 5.95	0.59 1.75 0.43
	延安枣园村 Zaoyuan village of Yan 'an	庭院 道路 空地	7.11 5.51 6.56	19.26 14.33 18.68	17.28 12.22 17.33	49.55 47.70 50.59	6.39 15.52 6.36	0.41 4.73 0.48
	全区平均		6.46	18.42	17.38	47.64	8.38	1.73
2004年	榆林王庄村 Wangzhuang village of Yulin	庭院 道路 空地	3.84 3.22 2.84	26.37 23.43 18.28	17.69 15.5 14.12	35.77 37.86 41.90	10.85 14.63 17.90	5.48 5.36 4.97
	绥德雕三村 Diaosan village of Suide	庭院 道路 空地	3.56 2.43 2.30	22.28 13.35 12.86	16.24 10.39 10.31	42.85 46.81 47.89	12.59 22.60 22.27	2.48 4.45 4.37
	延安枣园村 Zaoyuan village of Yan 'an	庭院 道路 空地	3.21 3.80 3.55	20.93 20.99 21.66	16.68 14.73 14.83	48.64 47.38 45.61	9.61 11.91 12.46	0.92 1.46 1.89
	全区平均		3.19	20.02	14.5	43.86	14.98	3.49
2005年	榆林王庄村 Wangzhuang village of Yulin	庭院 道路 空地	1.83 2.23 1.90	11.96 17.25 13.57	11.35 13.83 11.48	39.39 37.19 34.62	26.92 17.04 26.40	8.55 12.46 9.47
	绥德雕三村 Diaosan village of Suide	庭院 道路 空地	2.15 1.69 1.97	15.55 10.73 12.64	13.82 9.60 13.06	47.53 49.02 52.44	17.89 24.88 17.75	3.06 4.08 2.13
	延安枣园村 Zaoyuan village of Yan 'an	庭院 道路 空地	2.49 1.88 1.83	18.53 12.24 11.02	15.28 9.95 8.43	48.63 37.84 32.65	13.40 24.71 32.27	1.66 13.38 13.80
	全区平均		2.00	13.72	11.87	42.15	22.36	7.62

(3)从径流模数来看,北部黄土丘陵沟壑区径流模数榆林较大,绥德较小。绥德之所以比榆林小,是由于雨季榆林产生的径流量比绥德大得多(表 4)。从时间上看,2004 年各观测小区的径流模数比 2005 年的大,这主要是因为 2004 年降水量较 2005 年大(表 2)。

表 4 多沙粗沙区北部黄土丘陵沟壑区聚落水蚀状况

Tab 4 The water erosion of settlement in the northern of loess hilly region in abundant and coarse sediment area

观测小区 Observation location	用地类型 Land use type	占地面积 /m ² Occupied area	2004 年径流 /m ³ Runoff of 2004	2004 年径流模 / (m ³ · km ⁻² · a ⁻¹) Runoff modulus of 2004	2005 年径流 /m ³ Runoff of 2005	2005 年径流模 / (m ³ · km ⁻² · a ⁻¹) Runoff modulus of 2005
榆林王庄村 Wangzhuang village of Yulin	道路 空地 庭院	87.5 40.0 122.0	7.24 3.08 7.46	82 697.1 77 000.0 61 114.8	5.57 2.57 7.14	63 657.1 68 750.0 58 524.6
	合计	209.5	17.78	84 830.6	15.28	72 935.6
绥德雕三村 Diaosan village of Suide	道路 空地 庭院	17.0 28.8 36.8	1.01 2.09 2.68	59 294.1 72 673.6 72 826.1	0.62 1.06 1.69	36 470.6 37 517.7 45 788.0
	合计	82.6	5.78	69 987.9	3.37	40 799.0

2.2 泥沙量分析

(1)从各年径流平均含沙量来看,陕北多沙粗沙区乡村聚落不同用地类型总体上以户间空地、户间道路较大,而庭院较小(表 2、图 3)。其原因是户间道路虽然较坚实,但表层松散细粒(尘土)一般比庭院多,甚至路旁还有坡面泻溜物质堆积,而户间空地更是松散物质丰富,只要产生地表径流,易于侵蚀搬运,因此含沙量较大。

(2)图 4 显示:次侵蚀强度与用地类型、降雨历时和降雨量有关。不同用地类型的最大次侵蚀强度不同,以户间空地和道路较大,庭院最小。其原因是:户间道路、户间空地有较多的松散物质,加之地面有一定坡度,地表径流流速大,搬运能力强,一旦产生地表径流,就可能携带大量泥沙而下。而院落尽管径流系数大,产生的地表径流多,但地面平缓,流动慢,侵蚀搬运能力小,而且易于侵蚀搬运的松散物质相对较少,因此侵蚀强度就小。降水过程也会影响次侵蚀强度。通常情况下,降雨历时越长,雨量越大,次侵蚀强度也越大,但它们之间并不呈简单的正比关系。如 2005 年观测到榆林王庄庭院的最大次侵蚀强度为 404.9 t/km²,此次降水历时约 5 h,降雨量为 43.8 mm,而绥德雕三村一次降水历时和降水量都大于前者(历时 25 h 4 min,降水

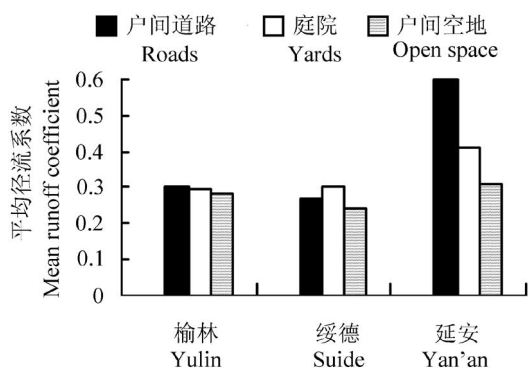


图 2 2004 年陕北各观测站不同聚落用地径流系数比较
Fig 2 The comparison of runoff coefficient of observation station about different settlements in Northern Shaanxi in 2004

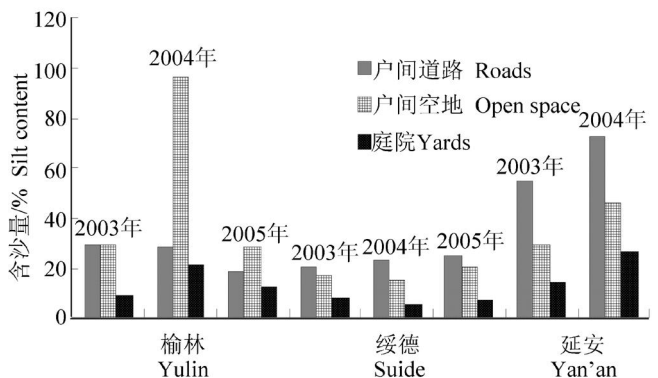


图 3 各观测站不同聚落用地径流含沙量统计结果
Fig 3 The statistical results of the runoff sediment concentration about different settlement land-use type in the observation stations

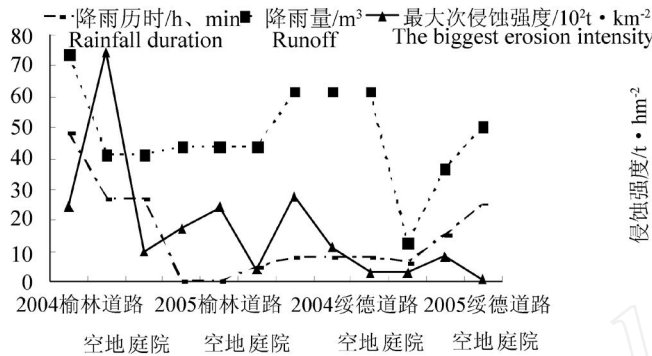


图 4 多沙粗沙区北部黄土丘陵沟壑区最大次侵蚀强度

Fig 4 The biggest erosion intensity every time in the northern of bess hilly region in abundant and coarse sediment area

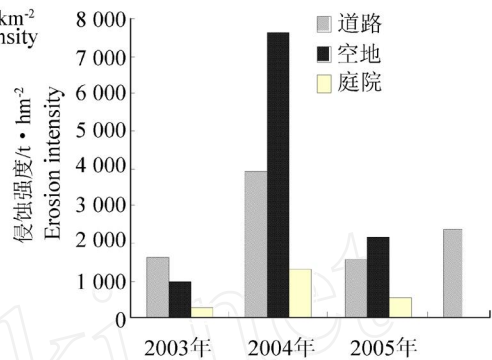


图 5 北部黄土丘陵沟壑区平均侵蚀强度

Fig 5 The average erosion intensity in the northern of bess hilly region

量为 $50.5 m^3$),对庭院产生的次侵蚀强度却远小于王庄村,为 $82.6 t/km^2$ 。这是因为降水过程影响下垫面产流状况,进而影响侵蚀状况。降水历时短、降水量大的暴雨易于形成超渗产流,且暴雨雨滴也具有较大的击溅作用,能加速侵蚀。而降水历时长的小雨对泥沙的冲击力弱,造成的侵蚀也小。

(3)从观测期间乡村聚落不同用地类型平均水力侵蚀强度来看,多沙粗沙区北部黄土丘陵沟壑区(榆林、绥德)以户间空地或户间道路较大,庭院最小(图 5)。从 3 个观测点同一用地类型的平均侵蚀强度来看,也是户间道路和户间空地的侵蚀强度大于庭院(表 2),其原因是在次侵蚀强度中,户间道路和户间空地大于庭院。

2.3 泥沙的粒度分析

(1)从整个多沙粗沙区的观测期间平均泥沙粒度结构来看,乡村聚落土壤水蚀泥沙的粒径以 $>0.01 mm$ 的粗粉沙、粗泥沙为主,在总泥沙含量中占到 60%。其中 $0.01 \sim 0.05 mm$ 的粗粉沙最多,占到泥沙总量的 43% 以上,这是聚落土壤水蚀的主体部分;最少的是 $<1 \mu m$ 的胶粒和 $>100 \mu m$ 的粗泥沙,共占到泥沙总量的 8% 左右(表 3)。这种泥沙粒度比例的变化规律也分别适合于庭院、道路和空地。

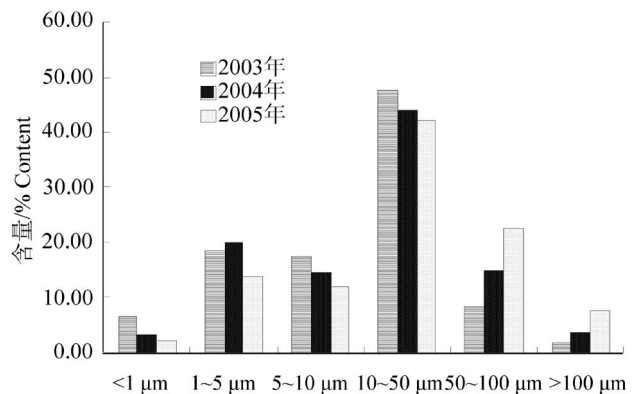


图 6 多沙粗沙区平均泥沙粒度变化

Fig 6 The change of average sediment size in abundant and coarse sediment area

(2)从整个多沙粗沙区平均泥沙粒度的总体变化来看,随着时间的推移,粒径较小的泥沙(包括粒径 $<0.05 \mu m$ 的胶粒、粘粒和粉沙)含量逐年减小,而粒径 $>0.05 \mu m$ 的粗泥沙含量逐年增大(图 6)。这是因为土壤中细粒物质比粗粒物质更容易被雨水冲刷,过多的细泥沙被冲蚀,使下垫面中的细粒物质含量越来越少,粗泥沙残留地表,含量增多所以被侵蚀的泥沙中细粒物质含量也随之越来越少,粗泥沙含量越来越大。泥沙粒度的时间变化也表明,陕北多沙粗沙区乡村聚落水土蚀非常严重,土壤长期遭受雨水侵蚀,随着细粒物质的流失,土壤向粗粒化、沙漠化方向发展,恶化了人类的生存环境。

(3)从优势粒度泥沙($0.01 \sim 0.05 mm$)粗粉沙的分布来看,庭院的粗粉沙总体变化规律由小到大依次是榆林、绥德、延安,变化比较明显,这种规律与粗泥沙的规律相反,形成互补(图 7)。其原因是南部黄土总体粒度小于北部,随着粗泥沙的减少,细粒必然增多。在户间空地和道路中,粗粉沙绥德含量最大,但延安略多于榆林(图 8),可能与延安户间空地和道路含有风化沙石有关。

3 结论与讨论

3.1 结论

(1)通过 2003 - 2005 年对降雨引起的乡村聚落土壤侵蚀的定量观测,3 个观测点的结果不仅说明

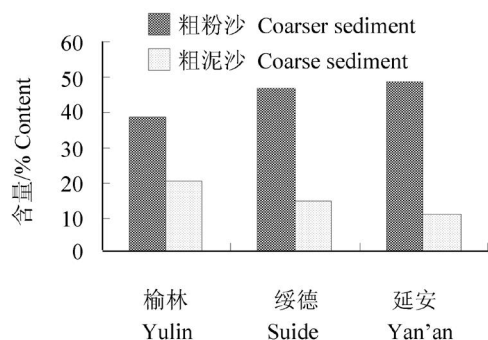


图 7 陕北不同地区庭院粗粉沙和粗泥沙含量变化

Fig 7 The change of the courtyard content of coarser sediment and coarse sediment in different areas in North Shaanxi

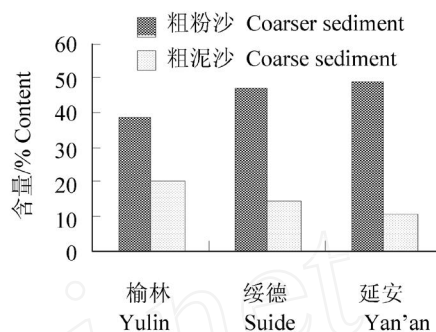


图 8 陕北不同地区不同用地粗粉沙含量变化

Fig 8 The change of coarser sediment content about different land-use type in different areas in North Shaanxi

乡村聚落易于产生地表径流,导致水的流失,而且乡村聚落不同地区平均径流系数随时间变化有所增大,2003年为 0.27,2004年为 0.34,远远大于本区径流系数的平均值(榆林以南、延安以北约为 0.1)。径流系数的增大必然加剧聚落内部的水蚀,陕北多沙粗沙区乡村聚落侵蚀强度 2003年为 $1\ 698.7\ \text{t}/\text{km}^2$,2004年为 $5\ 434.3\ \text{t}/\text{km}^2$,庭院、道路、空地的侵蚀强度 2004年也均大于 2003年。2004年户间道路、户间空地、庭院的平均侵蚀强度分别达 $7\ 348, 6\ 873.2, 2\ 081.7\ \text{t}/\text{km}^2$,除庭院属轻度级侵蚀外,其他均达强度级。可见黄土高原地区乡村聚落的土壤侵蚀问题不可忽视,应加强研究和防治。

(2)乡村聚落水蚀强度与乡村聚落的土地利用形式及降水过程关系密切。在相似情况下,具有一定坡度的土质户间道路和被覆度较小的户间空地水力侵蚀强烈,而庭院较轻;不同降水过程也影响水蚀强度,降水历时短、水量大的暴雨造成的侵蚀量大。基于黄土丘陵地面起伏多变的特点,户间道路与户间空地往往具有一定坡度受降水过程影响大,且受人为活动及牲畜踩踏破坏。因此在防治乡村聚落的土壤侵蚀和新农村建设中,要特别重视道路的合理规划建设以及目前道路、户间空地的水土保持工作,以减少水土流失,保护人类的居住环境。

(3)乡村聚落水蚀泥沙的粒度各年均以 $0.01 \sim 0.05\ \text{mm}$ 的粗粉沙为主,占到 43%以上。泥沙粒度结构从区域来看,从南到北细粒成分愈来愈少,粗粒成分越来越多;从时间变化来看,随着时间的推移,粒径较小的泥沙(包括粒径 $<0.05\ \mu\text{m}$ 的胶粒、粘粒和粉沙)含量逐年减小,而粒径 $>0.05\ \mu\text{m}$ 的粗泥沙含量逐年增大。

3.2 讨论

陕北乡村聚落土壤侵蚀严重,其形成除受地貌、降雨等自然因素的影响外,人为活动的影响更加突出。不同的聚落土地利用方式,人为改变下垫面微地貌及组成物质,经常性的农事活动及人员、牲畜、车辆对地面的踩踏、碾压等,都会使侵蚀强度发生变化,显示了聚落土壤侵蚀变化的敏感性。土壤侵蚀的自然过程在乡村聚落受到了人为因素的明显干扰,深深地打下了人类活动的烙印;加上长期以来,乡村聚落缺乏统一规划,建房无序,参差不齐,且畜禽圈舍、厕所等随意搭建等,都加剧了乡村聚落的土壤侵蚀。因此应调整或限制那些易于引起土壤侵蚀的聚落用地及人畜家禽活动方式,绿化户间空地,硬化户间路面及庭院,并保持其整洁,提倡舍饲家畜家禽;对乡村聚落进行统一规划,合理堆放建筑土料及弃土弃渣,修建排水渠及水窖等,尽量减少人为因素引起的聚落水土流失,保护乡村聚落生态环境^[18-19]。

本文主要研究了陕北多沙粗沙区乡村聚落的流水侵蚀,选取了陕北多沙粗沙区的 3 个典型村落作为研究对象,通过建立观测小区,实地观测、采样、实验,数据分析结果显示,黄土高原乡村聚落水蚀已经非常严重,这个长期被忽视的问题应引起相关部门的足够重视。另外,本研究从微观(泥沙粒径)角度科学地研究了乡村聚落水蚀的特征,不仅对乡村聚落不同区域以及同一区域不同用地类型的水蚀特征进行分析,而且在建立的观测小区通过 3 年的观测,初步揭示泥沙的纵向变化趋势,为黄土高原乡村聚落水蚀防治提供参考。但本研究仍存在不足之处,由于各种原因,观测时间仅限于 3 年,不能准确揭示水蚀泥沙的年际变化规律,只能表明其变化趋势;另外,本文只是研究了乡村聚落水蚀特征和简单的防治措施,对实际操作的指导性弱。因此今后宜加强对乡村聚落水蚀具体防治对策的研究,并对治理结果进行评价,以保证措施的有效性。

参考文献:

[1] 唐克丽. 中国水土保持 [M]. 北京: 科学出版社, 2004: 30 - 190

[2] 景可, 陈永宗, 李风新. 黄河泥沙与环境 [M]. 北京: 科学出版社, 1993: 24 - 159

[3] 王玉宽, 王占礼, 周佩华. 黄土高原坡面降雨产流过程的试验分析 [J]. 水土保持学报, 1991, 5(2): 25 - 31.

[4] 贺秀斌. 黄土高原不同时间尺度上土壤侵蚀发生强度初步研究 [J]. 水土保持学报, 1995, 9(1): 71 - 76

[5] 刘元保, 唐克丽, 查轩, 等. 坡耕地不同地面覆盖的水土流失试验研究 [J]. 水土保持学报, 1990, 4(1): 25 - 29.

[6] 郑粉莉, 唐克丽, 周佩华. 坡耕地细沟侵蚀的发生发展和防治途径的探讨 [J]. 水土保持学报, 1987, 1(1): 36

[7] 陈永宗, 景可, 蔡强国. 黄土高原现代侵蚀与治理 [M]. 北京: 科学出版社, 1988: 31 - 183

[8] 梁季阳. 黄土高原暴雨径流及产沙的分析与模拟 [J]. 水土保持学报, 1992, 6(2): 12 - 16

[9] 景可, 李钜章, 李风新. 黄河中游粗沙区范围界定研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1997, 3(3): 11 - 37.

[10] 徐建华, 李雪梅, 张培德, 等. 黄河粗沙界限与中游多沙粗沙区区域范围 [J]. 泥沙研究, 1998(4): 36 - 46

[11] 许炯心. 黄河中游多沙粗沙区高含沙水流的粒度组成及其地貌学意义 [J]. 泥沙研究, 1999(5): 13 - 17.

[12] 向立, 周新奇. 在“四化”建设中人为水土流失的类型 [J]. 水土保持通报, 1987, 7(4): 48 - 53.

[13] 石丁, 王廷壬, 张国宁. 陕西省新水土流失的成因及其防治对策 [J]. 水土保持学报, 1988, 2(3): 74 - 80.

[14] 李智广, 郭索彦. 人为水土流失因素及其防治措施研究 [J]. 水土保持通报, 1998, 18(2): 48 - 52

[15] Minura N. Trends of beach erosion and shoreline protection in Fiji [J]. Journal of Coastal Research, 1988, 14(1): 37 - 46

[16] 西峰水土保持科学试验站, 南小河沟流域径流泥沙来源与综合治理增产减沙效益研究报告 [R]. 甘肃省水土保持试验研究汇编 (第 2 集), 1982

[17] 甘枝茂, 岳大鹏, 甘锐, 等. 陕北黄土丘陵区乡村聚落土壤水蚀观测分析 [J]. 地理学报, 2005, 60(3): 519 - 525.

[18] 岳大鹏, 甘枝茂. 陕北典型地区乡村聚落水蚀泥沙规律的初步研究 [J]. 地域研究与开发, 2008, 27(3): 88 - 93

[19] 纪昌, 品臧玲. 乡村聚落生态环境存在的问题及对策建议 [J]. 国土经济, 2002(10): 31 - 32

· 简讯 ·

《江西农业大学学报 (社会科学版) 》2009 年引证研究报告

据万方数据公布的《中国期刊引证研究报告 (2009 年版) 》显示, 《江西农业大学学报 (社会科学版) 》2008 年度被引指标和来源指标如下:

期刊被引指标							期刊来源指标					
总被引频次	影响因子	即年指标	引用刊数	他引率	被引半衰期	H 指数 (CN)	来源文献量	文献选出率	平均引文数	平均作者数	基金论文比	引用半衰期
388	0.412	0.033	270	0.96	3.33	5	180	1.00	6.18	1.94	0.367	4.43

· 学报编辑部 ·