

神木试区土地资源与利用*

杨勤科 郑粉莉 张竹梅

(中国科学院水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

摘要 现以神木六道沟流域土地资源调查研究资料为基础,对流域的自然—社会经济地理条件、土地利用的现状与存在的问题、土地生产潜力和适宜性进行了分析研究。最后提出了若干合理利用和保护土地资源的建议

关键词 神木县 六道沟 土地资源 土地利用 土地评价

Land Resources and Its Utilization in the Shenmu Experimental Area

Yang Qinke Zheng Fenli Zhang Zhumei

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation, Academia Sinica
and the Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract On basis of data and maps of land resource investigation in the Liudaogou watershed, the physical and social—economic geography conditions, the genesis, classification and characters of spatial structure of land types, present situation of land use and existing problems, land capability and suitability have been analysed. Some suggestions that land will be rationally used and land resources will be effectively protected are raised.

Key words Shemu County Liudaogou watershed

land resources land utilization land evaluation of capability and suitability

土地资源与利用考察研究的主要目的在于:小流域地理景观发生演化分析;小流域土地资源、土地利用与环境整治的分析;建立小流域综合治理信息系统的基础性图件准备。

1 试区的地理条件

六道沟流域属窟野河的二级支沟,距神木县12km。地质上处于流水作用的黄土丘陵区向干燥剥蚀作用的鄂尔多斯高平原的过渡区。气候为中温带半干旱草原季风气候。据神木县气象站资料,年均气温 8.4°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3392°C ,无霜期169天,平均降水437mm,水热条件可满足一年一熟制作物要求。受地表片沙层影响,大气降水较多地转化成地下径流,形成沟道长流水对农业引水灌溉、缓解旱情有重要意义,流域内地带性土壤—黑垆土多呈残墩状或沙盖小片状分布。土被结构的主要成分是在多期黄土地层上直接耕种或生长林草植被而成的黄土质初育土壤—黄绵土。本地区地表现代侵蚀、剥蚀和堆积作用活跃而成土作用微弱,生态环境十分脆弱。本流域人口密度 59.51 人/ km^2 ,在黄土高原属中等水平。本区历史上长期处于我国中原各王朝的边防地区,边关战事、游牧民族的短期统治和入侵、农林业的进展和交错等对本区地理环境的演化具有重要意义。

本流域内贮藏有丰富的优质煤炭资源,其开发对本区经济发展和环境治理均有积极意义。

2 六道沟流域的土地类型

2.1 土地类型的发生、分异过程简析

2.1.1 黄土的堆积与侵蚀 本流域在黄土堆积前,地形为轻度切割的波状高平原,南邻地形切割较大的丘陵,北接平缓的鄂尔多斯高原。根据现在梁坡地形坡度基本上在 15° 以内的情况和地形变化情况推断,当时地面坡度可能在 8° 上下变化。第四纪以来,流域内堆积了黄土地层,但其厚度较南部地区薄,颗粒也较粗。由于地处蒙古冷高压外围,伴随黄土沉积的还有风沙作用,尤其是全新世以来,黄土层上开始形成片沙,在残留的 Q_3 和黑垆土残墩中,均可见到沙层。

黄土堆积作用的同时,地面也发生着强烈的水力和风力侵蚀作用。其结果一方面形成一系列侵蚀沟,另一方面在坡面强烈冲刷和剥蚀,导致全新世马兰黄土(Q_3)乃至老黄土的上半部(Q_2)被冲(剥)光、地面坡度增大,形成今天以老黄土(Q_1 、 Q_2)为主的长梁黄土丘陵地形。

2.1.2 农业的发展 本流域由于地处鄂尔多斯草原边缘地区,历史上很长一段时期人烟稀少以畜牧业为主。直到百余年以来,才形成以农业占主要地位的土地利用模式。随本区和邻区、特别是西北部草地的过度垦殖,加之气候的干旱化,毛乌素沙地东移,耕地和弃耕地风蚀沙化,在流域内的东坡形成了厚度不等的、几乎连续分布的片沙覆盖,而西坡(迎风坡)则发生强烈的风蚀作用,形成地面土壤的料礓砾质化。这样,本流域逐渐形成黄土丘陵、侵蚀沟、盖沙黄土丘陵三大类土地。

2.1.3 基本农田建设与沙地治理 随着环境的不断恶化、坡地沙砾质化现象愈益严重,产量低而不稳,同时人口又在不断增长,修建基本农田成为生存的必须。群众根据流域沙地地下水出露多,水量稳定和水质好,地形平缓的特点,修建基本农田主要措施是:改造沟台地、打坝淤地、修建梯田、引水灌溉。截止1990年,共修成水浇地55.8亩,旱梯田545.8亩。另外,为了防止沙漠蔓延,共造林2641.8亩,基本上控制了沙地的流动。并在一定程度上改变了农业生产条件。这样,旱作梯田、水浇川坝地、沙地乔灌木林等便是通过人为劳动创造的土地类型。

2.2 土地类型的划分

2.2.1 分类原则 土地类型间的相似性和差异性是是相对的和多层次的。只有遵循一定的分类原则,才能使所划分的类型能客观的反映土地类型的特点,具有严密的科学性和生产实用性。六道沟流域土地类型的划分,遵循以下原则:

(1)发生与形态结合 土地的个体,均是环境长期演化的产物,是自然历史综合体。同时,其又表现出一定的外部形态结构(地貌形态、植被和土被结构)。土地分类所划分出的类型必须体现出成因—形态结构上的一致性。六道沟流域,现有一定面积的片状沙地,但其均是在黄土丘陵地上随毛乌素沙地流沙东移和流域内土地沙化而覆盖的,不同于一般的沙丘,这就必须追究其发生演化过程,方可明确其分类位置。同时,在黄土丘陵坡地上,又必须注意到地质、土质(地层)和植被覆盖特征,才能正确地划分低级单位的个体。

(2)综合分析主导因素相结合 认识地理环境的演化,必须运用综合分析方法,全面分析影响其形成的各种自然社经因子。综合性是地理学的也是土地学的根本特征之一。但是每一级土地类型的划分,则不是根据全部的景观因子,而是主要依据在土地分异诸因子中、其变化能引起其它因子变化,且容易在野外或在航片和地形图上辨识和定位的一个或二个因子予以区分。如六道沟流域的土地类型划分中,第一级据现代地表外营力作用方式划分为黄土丘陵坡地,丘陵沟壑地和黄土丘陵盖沙地;第二级据地表坡度或地面覆盖划分;第三级则根据土被结构和土地利用方式予以划分。

(3)科学性与生产性结合 土地类型划分,是一综合性科学问题。分类系统是在有关资料综合分析归纳基础上和在土地个体初步研究以后,对各个体进行的类型归纳和逻辑排序。同时,土地的发生过程中,以土地利用为主的社会经济因子是重要影响因子,研究土地的目的也在于调查其数量和质量特征,服务于土地的合理利用和保护。所以土地分类必须兼顾科学性和生产性两个方面。六道沟流域的分类中,把梯田和沟坝地作为一个特殊的类型。同时用土地利用方式(旱地、水浇地、林地和草地……)作为区分低级类型的依据。

(4)与制图目的,制图比例尺相适应 六道沟流域土地类型图编制的目的为:①小流域地理环境的发生和分析;②作为土地资源评价的基本制图单元;③作为地理信息系统建立和综合治理评价监测的参考单元。制图比例尺为 1:7 500,运用地面调查和航片分析相结合的方法。其服务对象是行政村一级的生产和治理。这样,我们根据这里的生产和环境特点,在分类中对土被,植被和土地利用给予了较多的注意。

2.2.2 分类系统 (1)系统结构 六道沟流域的土地类型分为三级。第一级相当于复杂的中等地貌;第二级相当于一个小地貌面;第三级是在土质、土地利用土壤侵蚀等方面相对均一的单元。

(2)分类系统。

2.3 土地类型特征概述

现代土地类型的基本特征表现为:地理过程和特征的过渡性;空间结构的不对称性;地表的和缓性和土地利用上的封闭性。

表 1 六道沟流域土地类型

单位:亩

类 型	面积	%	类 型	面积	%
1. 梯田	601.77	5.83	44 老黄土陡坡林草地	239.78	
11 梯田	155.99		45 料礓质老黄土陡坡地	252.67	
12 老黄土梯田	445.72		46 侵蚀劣地	573.35	
2. 平缓坡地(<8°)	1331.04	12.89	5. 沟坡地	2706.56	26.20
21 新黄土平缓坡耕地	45.12		51 缓坡荒草地(25°)	810.87	
22 新黄土平缓林草地	155.34		52 陡坡荒草地	1676.86	
23 老黄土平缓坡耕地	468.28		53 土地沟坡林草地	61.23	
24 老黄土林草地	479.29		54 沙质沟坡林草地	64.78	
25 料礓质平缓坡地	165.03	21.58	55 石质沟坡荒草地	92.82	
3. 缓坡地(8~12°)	2229.58		6. 沟底地	491.49	4.76
31 新黄土缓坡耕地	325.15		61 沟台地	377.08	
32 新黄土缓坡林草地	151.15		62 沟坝地	114.41	
33 老黄土缓坡耕地	1004.24		63 沟床		
34 老黄土缓坡林地	692.10		黄土丘陵盖沙地		
35 料礓质缓坡地	177.58		7. 固定半固定(林灌)片沙地	1149.92	11.13
陡坡地(12~25°)	1636.57	15.84	71 平地(<8°)	552.72	
41 新黄土陡坡耕地	59.62		72 坡地(>8°)	597.20	
42 新黄土陡坡林草地	138.58				
43 老黄土陡坡耕地	378.56		8. 裸沙地	76.06	0.74
			居民地	48.67	0.47

2.3.1 过渡性 过渡性表现为流水作用与干燥剥蚀和风沙作用的同时存在：片状沙层和各期黄土地层的同时分布；农业和牧业的兼营等方面。在环境治理上则应水土保持和防风固沙并举。

2.3.2 不对称性 在现代地表外营力、地表土被结构，以及土地利用方面，均表现出空间上的不对称性。以六道沟村所属土地为例，可以看出，西坡（背风坡）坡度平缓，片沙覆盖多，林草地较多（防风林）；东坡（迎风坡）坡度较陡，片沙少而主要仍为黄土地层，耕地较多（梯田主要集中在东坡），居民地也多集中于阳坡。

表 2 六道沟林土地类型不对称性表								
分区	1*	2	3	4	d	7+8	5	6
西坡	—	530 11.9%	299 6.7%	71 1.6%	—	701 15.7%	—	—
沟道	—	—	—	—	—	—	940 21.1%	283 6.3%
东坡	383 8.6%	20 0.5%	112 2.5%	46 1.0%	12 0.3%	85 1.9%	—	—

* 见土地类型分类系统表

2.3.3 地表和缓性 据土地类型图大概估算，坡面坡度组成为下表：12°以内者占 44%，耕地坡度组成为表 4 示。梯田、台地约占 1/3，坡地基本没有>15°的。主要集中在 8~12°以内。

表 3 六道沟流域坡面坡度组成				
坡度	平地	<8°	8~12°	12~25°
面积(亩)	978.79	1331.04	2229.58	1636.57
(%)	9.5	12.89	21.58	15.84

表 4 六道沟流域耕地坡度组成					
坡度	平地	<8°	8~12°	>12°	Σ
面积(亩)	787.79	512.40	1329.75	438.18	3260.12
(%)	30.02	15.75	40.79	13.44	100.00
人均(亩)	1.93	1.01	2.62	0.86	6.42

2.3.4 农业生产的封闭性 本流域的农业生产现仍处于自给自足的封闭农业阶段，商品生产很少发展，农业(种植业)比量较大，只是满足了口粮和精饲料的消费，未形成商品，养殖业也停留在使役、食用的阶段，可提供的商品不多，这种封闭性是该流域综合治理和土地利用规划所必须注意的问题之一。

3 土地利用现状

3.1 土地利用现状分类和调查

3.1.1 分类系统 根据《陕西省土地利用现状调查技术规范》，拟定了六道沟流域土地利用现状分类系统。该系统中，农耕地用分三级，其余各类用地均分两级。对个别类型如疏林灌木草地，荒草坡等的级别和归属进行了调整(表 5)。

3.1.2 土地利用现状调查 我们以 1/6 600 地形图和工作底图，采用 1：3 万 1：1 万(由 1：

3 万同期航片放大)黑白航片,在野外进行了现场调查填图。编制了“1:7 500 六道沟流域土地利用现状图(1990)”。

3.1.3 面积量算 在 1:6 600 土地利用图上用求积后进行碎部量算,然后以控制量算总面积(方格法)为准,进行统计平差,求得六道沟流域各村土地利用各类型的面积(表 6)。然后根据固原、长武两试区及神木县土地资及调查研究的有关资料,对耕地进行了非耕地(道路埂坎、河床等)的扣除。

3.2 土地利用现状的几个特点

3.2.1 基本农田建设成效显著 流域内人均的耕地资源面积,特别是基本农田面积,在黄土丘陵区属较高水平(表 8),人均基本农田(特别是水浇地)面积,使粮食生产保持了一定的稳定性,据农组调查:水浇地玉米单产约 300~700kg/亩,山旱地约 40~60kg/亩。这样,在一般降雨条件下,生活和生产(包括畜牧业)用粮将具有一定保证,但坡耕地几乎没有治理。

表 5 六道沟流域土地利用分类及简要说明

一级类	二级类	三级类	简要说明
耕地			种植农作物的土地
	水浇地	沟台地	有水源和灌溉设施,一般年景下可以常灌溉,但非种植水生作物的土地
		沟坝地	
		梯水地	
	旱耕地	梯田	靠天然降水维持作物生长的土地
		坡地	
园地	果园		种植以采集果品为目的的土地
林地			生长乔灌木林的土地
	有林地		郁闭度>3.0 的林地
	灌木地		盖度>40%的灌木林地
	疏林地		郁闭度在 0.10~0.30 之间的林地
草地			生长草本植物用于畜牧业的土地
	天然草地		以天然草本植物为主未经改良的草地
	人工草地		人工种植的牧草地
	疏林灌木草地		郁闭度 0.10,以放牧为主的林地
	荒草坡		生长杂草盖度极小或坡度陡,难于牧业利用,只能封森植树种草的土地
非生产用地			城乡居民点,工矿用地等
	农村居民点 工矿用地		
未利用地			生态条件恶劣,目前尚无法或没有利用的土地
	裸露片沙		
	裸岩		
	未成坝地		正在淤积尚未利用的坝淤地

表 6 神木六道沟流土地利用面积表

单位(亩)

项目	全流域		炭窑沟	石窑湾	蛇圪塔	六道沟
总计	10329.60		1092.21	1363.59	3417.22	4456.58
水浇地	439.93	5.30	29.00	17.73	127.29	267.50
沟台地	375.46		27.39	17.73	127.30	203.04
沟坝地	8.71					8.71
梯 田	55.76					55.76
旱耕地	2794.86	27.06	214.96	279.79	1005.21	1276.90
梯 田	545.95		37.70	54.47	126.34	327.44
台 地	35.45			13.53	21.92	
坡 地	2213.46		177.26	229.79	856.95	949.46
园 地	14.18	0.14				14.18
林 地	2641.78	25.57	329.05	225.92	521.14	1565.67
有林地	496.32		80.89	29.32	19.34	366.77
灌木地	2066.18		215.29	183.71	468.28	1198.90
疏林地	79.28		32.87	12.89	33.52	
草 地	4120.44	39.89	497.61	787.67	1589.84	1245.32
天然草地	634.59		75.74	133.75	363.22	61.88
人工草地	752.21	7.28	52.53	221.73	263.95	214.00
疏林灌						
木草地	126.01		89.27		7.09	29.65
荒草坡	2607.63		280.07	432.19	955.58	939.79
非生产用地	46.09	0.45		9.99	24.18	11.92
居民地	41.90			9.80	24.18	11.92
工矿用地	4.19			4.19		
难利用地	272.32	1.60	23.20	24.49	149.54	75.09
流 沙	76.06				72.19	3.87
裸 岩	88.95		21.59	24.49	42.87	
水域	107.31		1.61		34.48	71.22

注:耕地为毛面积。

表 7 神木试区土地利用净面积

单位:亩

利用	面积	利用	面积
总 计	10329.6	天然草地	634.59
水浇地	309.0	人工草地	752.21
沟台地	257.38	疏林灌木草地	126.01
沟坝地	8.71	荒草坡	2607.63
梯 田	42.94	非生产用地	46.09
旱耕地	2594.74	居民地	41.90
梯 田	420.40	工矿用地	4.19
		未利用地	272.32
坡地		流沙	76.06
园 地	2174.34	裸岩	88.95
林 地	2641.78	水域	107.31
有林地	496.32		
灌木林	2066.18	田间道路	29.83
疏林地	79.28	埂坎	289.03
草 地	4120.44	河(沟)床	17.87

表 8 黄土丘陵区人均土地资源(亩/人)^[1,2]

地区	人口密度	总土地	耕地	基本农田	水浇地
六道沟	59.5	29.2	7.1	1.78	0.75
上黄	58	26.5	8.0	2.31	0.65
纸坊沟	55	27.2	8.0	2.20	0.51
准旗	44	34.1	3.9	3.74	—
王家沟	166	9.05	3.7	2.81	—

3.2.2 具有明显的空间分异特征 根据制图和统计分析,六道沟流域土地利用可以分为三个空间类型组合单元。Ⅰ东坡(阳坡、迎风坡)农田牧草类型区。位于沟道东坡,常年(尤其是冬春季)受西北风吹蚀、耕地可占 60%以上。梯田主要分布在本区,Ⅱ西坡(阴坡,背风坡)防护林,农田和牧草类型区,位于沟道西坡,坡向东。是主风向—西北风的背风坡,风蚀风积现象十分严重,耕地仅限于梁顶或缓坡土层较好地段,占面积的 20%,主要利用是防风固沙林,Ⅲ沟底水浇农田荒草类型区,位于沟缘线以下的沟道中,沟坡较陡,主要为荒草坡、沟底已形成坝系,建成水浇基本农田,耕地约占 20%。

表 9 六道沟土地利用分区面积(亩)

分区	总面积	旱耕地	梯田	水浇地	防护林	人工草	荒坡	耕:林:草(%)
Ⅰ	1598	935	327	56	342	191	—	62:21:12
Ⅱ	1618	342	—	—	1223	23	—	21:76:1
Ⅲ	1241	—	—	283	14.5	—	940	21:1:0

3.2.3 农林牧用地结构基本合理,畜牧业发展可占一定比重 六道沟流域农林牧(指人工草地)用地大致各占 1/3。这与经过到列入国家计划进行过系统治理的几个小流域相比,已具有一定程度的治理,但是人工林地和草地生产力低下,立地条件不良,草场退化严重,同时据耕地、粮食、草场和畜牧业生产习惯等,畜牧业发展具有较大的潜力(表 10)。

表 10 黄土高原土地利用结构表^[1,2]

地区	农:林:草(人工草) 占土地总面积%
六道沟	32.4:25.6:40.0(14.4)
上黄	30:10:10
纸坊沟	20.7:25.1:34.9(9.81)
五分地沟	11.6:34.1:37.2(31.9)
王家沟	41.0:40.3:13.4(0.35)

3.3 土地利用中存在的主要问题

3.3.1 坡耕地土壤侵蚀尚待治理 现有坡耕地上,除了简单的几条拨水沟以外,几乎没有任何防护措施。梯田埂坎冲刷和破坏也很严重,使其生产性状和坡耕地没有根本区别。据土壤侵蚀调查计算,坡面水力侵蚀强度不小于 10 000t/km² 干旱季节风的强度达 7 500t/km²·a,侵蚀除使地表破碎形成劣地外,坡面细粒物质日渐损失,常形成料礓砾质化地表。严重危害作物和牧草生长。

3.3.2 水土保持治理及措施空间布局不合理 阳坡多以人工草地为主,但大多属历史上无法耕种而退下来的劣质耕地,现仍在进行强烈的风蚀和水蚀,林地仅在分水岭地带可见成片灌木林,这不足以防止风的吹蚀,建立农田防风措施体系是本区治理的重点之一。阴坡(背风坡)以沙地防护林为主,但由于林木稀疏,尚不足以完全制止风蚀的进行。应注意林地抚育。沟道几乎没有生物护坡措施,这对淤地坝和沟台地的安全十分不利。

3.3.3 作物布局不尽合理 现有耕地中,高产的沟台水浇地主栽玉米、高粱,主要用于饲料。而低产的坡旱地则以糜谷为主,是主要生活用粮。尚无小麦等细粮生产。这种作物布局一方面使人

的食品结构欠佳,一方面使人均粮食产量远高于消费量,这必然要求更多的低产坡地满足口粮的要求,所以现有梯田的维护和地力培肥,是坡地退耕的发展粮食生产的前程,也是基本要求。

3.3.4 人工林地和草地缺少必要的抚育、更新 据林草组调查,林地郁闭度均在0.70以下,而且因风蚀等原因,长势不良,部分人工草地有20年未经更新,加之其立地多属自然退耕的劣质土地,所以产草量不高,草种单一、退化严重,产草量远未达到理想的产量,致使严重超载,这与畜牧业发展中精饲料充足的情况极不协调,也是造成精料消费量偏大和投产比小的根本原因。

4 土地资源评价

考虑到六道沟流域的生产实际和我们掌握的资料,我们运用潜力分级法为基础,进行六道沟流域土地资源评价。我们首先划分个土地质量等级和若干限制型,然后以农、牧、林的次序对土地适宜性予以简单分析。

4.1 影响当地农业生产的主要土地因子的调查分析

根据实地调查访问,结合有关资料,在六道沟流域影响农业生产的土地(限制)因子有如下几组。

4.1.1 土壤的水肥条件 实践证明,小区域光热条件是一个难以较大程度地予以人工改造的常数,所以在诸生产要素中,水肥条件是影响作物和林草生产的主要因子。经营管理条件也部分地通过水肥条件对生产能力产生影响。干旱半干旱区,水分条件(天然的或人工补给的)是作物能否获得产量和产量高低,是否稳定的关键,水分条件一定(满足或无法满足)的情况下,肥料是决定性的因子,它决定了利用水分的效率。

4.1.2 土被结构 土被指地表覆盖的土壤的种类及空间组合形式。六道沟流域受风力和水力的共同作用,形成了特有的土被结构:①几乎无成片有发生层次的土壤,基本上都呈初育状,是在多期黄土母质或冲积物上直接生长作物或林草而成的黄土性土。②坡耕地和草地由于水力侵蚀和风力侵蚀的作用,坡面常发生不同程度的料礓质化,黄土层中的料礓结核层出露了地表,严重影响耕作和林草植被生长。③片状沙披盖于背风坡的黄土丘陵上,使地表径流、土壤侵蚀和土壤生产性能发生了根本性变化。④在残留的台地,沟边和分小岭地带,常见有地形切割,富含料礓砾石的侵蚀劣地,土地生产力低下。如此土被结构,使土壤质地、砾石含量、侵蚀强度、风沙作用等,成为影响农业生产的又一组土地限制因子。

4.1.3 地形坡度 坡度和坡向,影响地表水热条件的再分配,也影响风沙作用的方式和水力侵蚀的强度。坡度增大给农业生产条件的改善和田间管理带来诸多不便。

据上述分析,我们选择了土壤水分(i)、土壤养分(f)、土壤质地(t)、土壤侵蚀(e)、风蚀沙化特征(s)、地面坡度(p)作为六道沟流域土地质量评价中的限制因子。

4.2 土地评价

4.2.1 潜力分级 以土地类型为单元,逐一对其进行限制因子和强度的综合诊断与评价,依据限制因子多少和强度结合农民土地评价的经验进行土地质量等级排序,评价结果如下:

一等地:包括沟台水浇地、坝淤地、和水浇梯田,一般情况下,可以连续稳定的获得较高的产量。水浇地玉米亩产600~700kg。肥力不足,水源不能保证,水肥渗漏是当前的主要问题。强化投入,精耕细作,改良土壤质地,合理安排作物是这类地的主要利用措施。

二等地:包括梯田和距村较近,土质较好的缓坡地。粮食以糜谷为主,单产60kg左右。是基本耕地所在。风蚀、沙盖是限制作物生产的主要限制因子,加强梯田维护,增加肥料用量,引进水保耕作法,是这类地注意的主要问题。

三等地:包括平缓坡($<8^{\circ}$)地,缓坡近村耕地。土质优良,宜农宜牧,但如耕种不当,便可能造成土地的退化。养分不足,风和水的侵蚀是为主要限制因子。坡地常含一定料礓砾石也影响作物生长。应采用坡面水保耕作法保护耕地,更新草种适量施肥保护人工草地。

四等地:包括缓坡地($8\sim12^{\circ}$)和 $12\sim15^{\circ}$ 坡中近村耕地,是耕地的临界坡度。土壤侵蚀,表面风蚀砾质化是主要限制因子,耕地应限制面积逐步退耕,以发展人工牧草和灌木防护林为主。

五等地:主要包括 $15\sim25^{\circ}$ 坡地以及 $<15^{\circ}$ 料礓质坡地,因为坡度较大,现主要以林草利用为主,风蚀是主要限制因子,超载过牧也限制植被生长甚至造成退化。应加强林草植被抚育管理,保林草畜平衡,防止风蚀沙化。

六等地:包括料礓质黄土丘陵陡坡地($12\sim25^{\circ}$),侵蚀劣地,和已经被植物固定的平缓坡沙地。地形、土质和风沙作用是限制其林草生长的主要因子。均应造林,平沙地在水源有保证的情况下,可以发展灌溉农业。

七等地:包括现代侵蚀沟中植被较好的沟坡,已被固定的沙质坡地,坡陡沟深,植被稀疏,风沙侵蚀是主要限制因子,应营造乔灌防护林,或进行封禁保护,一般不能放牧。

八等地:主要指裸岩,陡沟坡($>25^{\circ}$),目前无法利用,只能保护。

4.2.2 适宜性评价 限于资料,我们只对适宜性进行简单的分析,分为宜农、宜农牧、宜牧、宜牧林、宜林、不宜等六个适宜类(表 11)。

表 11 六道沟流域土地评价统计表

适宜类	总计	宜农类	宜农牧类	宜牧类	宜牧林类	宜林类	不宜类	其它
合计	10329.60	1292.36	1315.81	1709.78	2468.75	1534.08	1845.74	163.08
I	432.84	432.84						
I _j	377.08	377.08						
I _i	55.76	55.76						
II	702.93	702.93						
II _f	545.95	545.95						
II _{fp}	19.01	19.01						
II _{ft}	137.97	137.97						
III	1472.40	156.59	1305.81					
III _{fp}	156.59	156.59						
III _{ft}	306.76		306.76					
III _{fp}	1009.05		1009.05					
IV	1874.79			1700.78	165.01			
IV _{fp}	1646.65			1646.65				
IV _{ft}	63.13			63.13				
IV _i	165.01				165.01			
V	925.00		177.58		747.42			
V _{fp}	747.42				747.42			
V _i	177.58		177.58					
VI	1378.74		1378.74					
VI _i	826.02		826.02					
VI _a	552.72		552.72					
VII	1534.08				1534.08			
VII _p	936.88			936.88				
VII _a	597.20			597.20				
VIII	1845.74				1845.74			
其它	163.08					163.08		

5 合理利用和保护土地的几点认识

通过对六道沟流域土地资源及其利用现状的分析,我们对土地的合理利用和生态环境的综合治理得到如下认识:

5.1 加强坡耕地治理

现有旱坡地中,除少部分修成梯田外,大部分仍为坡地。就是已修成的梯田,也因为田面窄,年久失修,耕作粗放等与坡地几无差别、在人口粮食消费以坡耕地为主的情况下,坡耕地的治理已刻不容缓,其具体方法可采用从耕作措施(水土保持耕作法)到工程措施(梯田工程、护沟埂、护坡林、草带等)逐渐予以治理,首先使土壤侵蚀达到控制,然后灌溉培肥土壤,逐步高产,同时把坡度较大或土质不好的予以退耕。

5.2 林草地以抚育

本流域现有人工草地和林地,多用于放牧,但严重超载,产量极低。为了使畜牧业得以发展,环境被保护,必须采取一切途径对现有人工林草地进行抚育管理,以增加其载畜能力和抗逆性,同时,对逐渐退下来的耕地,则也应种植各种人工牧草。

5.3 荒沟造林种草

本流域沟谷地面积共3197亩,其中有2580亩为荒坡,占沟谷地的80%,这部分地土壤侵蚀强烈,对坝地的安全造成严重威胁。应通过造林,封育的方式予以逐步的治理。

5.4 水浇地作物优化组合

水浇地是该流域质量最好的土地,却产不出质量最好的农产品。必须通过优化品种或作物组合的方式,使粮食优质高产,以满足人畜粮食消耗的需求。

本工作承蒙宋桂琴副研究员,李锐副研究员指导。

参考文献

- [1] 宋桂琴等.黄土高原综合治理试验示范区土地分类研究.中国科学院西北水土保持研究所集刊,第10号,1989
- [2] 中国科学院西北水土保持研究所.黄土高原综合治理试验示范区专题地图集.测绘出版社,1992
- [3] 杨文治主编.黄土高原区域治理与评价.科学出版社,1991