

东新村土地资源调查

王恒俊 雍绍萍

(中国科学院, 水土保持研究所 陕西杨陵 712100)
(水利部)

摘 要 根据调查采样分析资料, 论述了东新村土壤类型与分布、土壤肥力特征、土地利用现状和土地资源质量以及土地资源利用中存在的主要问题, 提出了改良、培肥和合理利用的措施和途径。
关键词 土地资源 措施和途径 土壤肥力

Investigation on Land Resources of Dongxin Village

Wang Hengjun Yong Shaoping

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences
and Ministry of Water Resources Yangling Shaanxi 712100)

Abstract Based on the investigation and sampling analysis data, soil type and distribution, soil fertility characteristics, land utilization status, land resource quality and main problem in Dongxin village were evaluated. The measures and approaches of soil amendment, fertilization and rational utilization were presented.
Key words land resources measures and approaches soil fertility

1 土壤资源

1.1 土壤类型与分布

东新村属富平县华朱乡所辖, 位于县北王寮塬的西端南侧, 南临石川河谷, 地形由西北向东南微倾。年均温 13.1℃ 以上, 年均降雨 527.2 mm。处于我国暖温带半湿润的落叶阔叶林生物气候条件下形成的自然土壤褐土地带。自然成土过程主要为钙化过程、黏化过程和有机质积累过程。自然土壤褐土在人为长期活动影响下, 附加了堆垫熟化过程与侵蚀扰动过程, 由于堆垫熟化过程, 自然褐土演变成了农业土壤——土土; 由于侵蚀扰动过程, 自然褐土退化成了黄土土。因此现有的土壤基本为 土土和黄土土两个类型。两类土壤的面积大体各半, 土土主要分布在村委会所在地的东新村三、四、五、六队一线以北, 此外在南部坡度比较平缓, 未经人工平整的地段也有零星分布。黄土土集中分布在土土以南, 在土土区的人工取土壕地上也有少量分布。

1.2 土壤肥力特征

1.2.1 土壤熟化程度 东新村位于黄土台塬上, 土层深厚, 地形比较平坦, 又近靠县城, 紧临石川河谷, 交通方便, 经济地位优越, 水利条件较好, 蔬菜和林果种植面积较大, 土壤管理水平和土壤熟化程度较高。不仅±土具有一个质地适中、结构良好的堆垫熟化层, 而且黄±土也由于人为长期耕作、灌溉、施肥, 表面也形成了一个 30~40 cm 的熟化土层。但由于水利条件好, 复种指数高, 土壤肥力消耗大, 加之近年来各家各户的小农经营, 大机具不便使用, 大牲畜数量锐减, 深耕很少, 施肥主要靠化肥, 有机肥用量有限, 因此, 耕层深度从以前的大约 20 cm 减为 15~20 cm, 土壤有机质含量也较低, 在全县处于中下水平, 这是应该引起足够注意的。

1.2.2 土体构型 土体构型是构成土壤剖面的各种发生土层或质地层次的排列组合的形式, 它直接影响土壤中水、肥、气、热的变化和作物根系的发育, 是判别土壤质量高低的一个重要因素。东新村的土壤属于两种土体构型, (1) 蒙金型: ±土属于最典型的蒙金型土体构型, 它上部有一个深厚的、质地适宜、结构良好的人工黄土堆垫层, 下部有一个质地较黏的黏化层, 上轻下黏, 耕性良好, 保水保肥, 既发小苗, 又发老苗, 是作物生长发育理想的土体构型。(2) 通透型: 黄±土即属于这种构型。它整个剖面质地均一适中, 通气状况良好, 易耕作, 发小苗, 保水保肥性能虽不及蒙金型, 但比漏透型和不透型均为优越。只要注意合理施肥与灌溉, 也不失为一种高产土壤。而且还应看到, 试区的黄±土多数是在水土流失和人工平整不大的情况下形成的, 与黄土丘陵区黄绵土是有一定区别的, 其剖面并非由完全均一的黄土母质构成, 而大多是在人工熟化层下, 保留有原褐土的黏化层与钙积层间的过渡层及钙积层, 所以尚具有一定程度的蒙金型特征, 其保水保肥性能较一般通透型构造为好。

1.2.3 土壤养分状况 根据采样分析, 不同土壤类型的有机质含量变化在 0.72%~1.29% 之间, 平均为 1.08%, 全氮含量变化在 0.053%~0.094% 之间, 平均为 0.075%, 碱解氮变化在 40.5×10^{-6} ~ 59.4×10^{-6} 之间, 平均为 53.3×10^{-6} , 全磷含量变化在 0.149%~0.215% 之间, 平均为 0.172%, 速效磷含量变化在 14.36×10^{-6} ~ 113.24×10^{-6} 之间, 平均为 45.8×10^{-6} 。氮磷比为 1.16:1 (见表 1), 而一般以 2~3:1 为宜。依据陕西省暂订土壤养分含量分级: 有机质九级、氮七级、磷八级的标准衡量, 试区土壤为六级, 属中下水平; 全氮为六级, 属低偏上水平; 碱解氮为五级, 属中下水平; 速效磷为一级, 属高水平; 全磷属于较高水平 (见表 2)。可见, 试区土壤有机质、全氮、碱解氮含量属低偏上到中下水平, 惟有磷属于较高至高水平, 尤其速效磷含量丰富。和 10 年前土壤普查资料对比 (见表 1), 不难看出, 10 年来, 试区土壤养分普遍有所提高, 其中碱解氮、速效磷提高比较明显, 速效磷含量提高了 3~4 倍, 这与增加化肥用量, 特别是近年群众逐渐重视磷肥使用的结果是分不开的。

从所采土样的全部分析结果看, 氮磷比例均欠协调, 其中大多数为磷高氮低, 氮磷比例变动在 0.5~1.8:1 之间, 平均为 0.9:1。部分田块相反, 为氮高磷低, 氮磷比为 4:1。全部分析土样氮磷比例平均为 1.16:1。与 10 年前的氮磷比例约为 3.67:1 相比, 不难看出, 土壤的氮磷比例发生了根本变化, 由原来的氮高磷低已转变成了磷高氮低的失调状况, 这又与近年来群众从认识磷肥使用的必要性, 到以至于盲目增施磷肥有关。初步可以说, 从氮磷协调看, 试区目前土壤氮素相对不足, 已成为增产的肥料主导限制因素。因此, 指导群众科学施肥, 合理的进行氮磷配比, 提高肥料产投比, 是一个亟待解决的重要问题。

表 1 试区土壤耕层养分平均含量

地 名	有机质/ %	全氮/ %	全磷/ %	碱解氮/ × 10 ⁻⁶	速效磷/ × 10 ⁻⁶		N /P ₂ O ₅
					P	P ₂ O ₅	
富平县*	1. 147	0. 0699	0. 131	42. 0	5. 6	12. 8	3. 28 1
华朱乡*	0. 972	0. 646		37. 1	4. 5	10. 2	3. 67 1
试区	1. 08	0. 075	0. 172	53. 30	19. 99	45. 8	1. 16 1

* 土壤普查资料。

因此, 增施有机肥料, 注意氮磷配合, 协调氮磷比例, 推广使用微肥(如玉米施 Zn 等), 是试区当前突出的土壤肥料问题, 也是以肥调水, 提高水分利用率, 进一步增产的重要手段之一。

1. 2. 4 土壤物理性质 试区土壤质地绝大多数为中壤, 壤土的黏化层可达重壤, 甚至轻黏土。耕层土壤容重变动在 1. 16 ~ 1. 33 g/cm³ 之间, 平均 1. 27 g/cm³, 孔隙度变动在 50% ~ 55. 7% 之间, 平均 52. 05%, 松紧度属适宜—稍紧。亚表土(20 ~ 30 cm) 土层容重在 1. 40 ~ 1. 47 g/cm³ 之间, 平均 1. 404 g/cm³, 孔隙度变动在 45. 4% ~ 47. 8% 之间, 平均为 47. 67%, 松紧度为紧实—极紧实。壤土的黏化层容重为 1. 40 g/cm³, 孔隙度为 47. 8%, 松紧度为紧实。可见本试区土壤耕层容重多小于 1. 3 g/cm³, 孔隙度多大于 50% (见表 5), 对作物生长比较适宜。亚表土(耕层下临的土层, 包括犁底层和部分老熟化层), 不但紧实, 而且厚度较大, 多达 10 ~ 15 cm, 仅所含犁底层达 4 ~ 6 cm。对作物根系下扎和水分下渗均为不利, 已构成障碍土层。所以实行隔年深翻, 以打破该障碍土层很为必要。

表 2 陕西省土壤养分含量分级

级别	有机质/ %	全氮/ %	碱解氮/ × ⁻⁶	速效磷/ × 10 ⁻⁶
	> 4. 0	> 0. 2	> 150	> 40
	3. 0 ~ 4. 0	0. 15 ~ 0. 2	120 ~ 150	30 ~ 40
	2. 0 ~ 3. 0	0. 12 ~ 0. 15	90 ~ 120	20 ~ 30
	1. 5 ~ 2. 0	0. 10 ~ 0. 12	60 ~ 90	15 ~ 20
	1. 2 ~ 1. 5	0. 075 ~ 0. 10	30 ~ 60	10 ~ 15
	1. 0 ~ 1. 2	0. 05 ~ 0. 075	20 ~ 30	5 ~ 10
	0. 8 ~ 1. 0	< 0. 05	< 20	3 ~ 5
	0. 6 ~ 0. 8			< 3
	< 0. 6			

表 3 试区与全县土壤耕层微量元素含量与分级比较

地名	分级	硼	锰	锌	铜	铁
全县	含量/ × 10 ⁻⁶	0. 516	7. 80	0. 826	0. 112	7. 831
	分级	适量	缺乏	缺乏	丰富	适量
试区	含量/ × 10 ⁻⁶		6. 94	0. 540	1. 19	4. 55
	分级		缺乏	缺乏	丰富	缺乏

表 4 陕西省有效态微量元素分级

元素名称	严重缺乏	缺乏	较缺	适量	丰富
硼/ × 10 ⁻⁶	< 0. 25	0. 25 ~ 0. 5		0. 5 ~ 1	> 1. 0
锰/ × 10 ⁻⁶	< 1. 0	1. 0 ~ 10	10 ~ 20	20 ~ 50	> 50
锌/ × 10 ⁻⁶	< 0. 5	0. 5 ~ 1. 0		1. 0 ~ 20	> 20
铜/ × 10 ⁻⁶	< 0. 1	0. 1 ~ 0. 2		0. 2 ~ 1. 0	> 1. 0
铁/ × 10 ⁻⁶	< 2. 5	2. 5 ~ 5. 0		5. 0 ~ 10	> 10

表 5 试区土壤容重、孔隙度与松紧度状况

土壤名称	田间编号	土层深度/ cm	容重/ g · cm ⁻³	孔隙度/ %	松紧度
±娄土 (苹果园)	F ₁	0 ~ 10	1. 328	50. 1	稍紧- 紧
		20 ~ 30	1. 404	47. 8	紧
		40 ~ 50	1. 288	51. 4	稍紧
		60 ~ 70	1. 398	47. 8	紧
±娄土 (麦茬地)	F ₂	0 ~ 10	1. 241	53. 0	适宜
		20 ~ 30	1. 474	45. 4	紧- 极紧实
		40 ~ 50	1. 330	50. 1	紧
		60 ~ 70	1. 341	49. 7	紧
黄±娄土 (苹果园)	F ₃	0 ~ 10	1. 160	55. 7	适宜
		20 ~ 30	1. 453	46. 1	紧- 极紧实
		40 ~ 50	1. 367	48. 7	紧
		60 ~ 70	1. 402	47. 8	紧
黄±娄土(新近平 整土地麦茬地)	F ₄	0 ~ 10	1. 353	49. 4	紧
		20 ~ 30	1. 285	51. 4	稍紧
		40 ~ 50	1. 287	51. 4	稍紧
		60 ~ 70	1. 356	49. 1	紧

据测定, 本试区不同土壤不同土层的土壤饱和含水量变动在 29. 2% ~ 48. 3% 之间, 平均为 36. 17% , 以菜园土耕层和±娄土黏化层最高, 亚表土最低。田间持水量变动在 17. 4% ~ 23. 87% 之间, 平均为 19. 44% , 其含量趋势与饱和含水量基本一致。凋萎含水量变动在 7. 5% ~ 8. 5% 之间, 平均 8% 。土壤最大有效水贮量变动在 10% ~ 15. 37% 之间, 平均为 11. 44%(见表 6) 。肥沃的菜园土耕层持水能力最强, 有效水范围也最大。可见, 增加土壤有机质是改善土壤持水供水能力的途径之一。

表 6 试区土壤主要物理性质

土壤名称	田间编号	土层深度/ cm	质地	饱和含水量/ %		田间持水量/ %		凋萎含水量/ %		最大有效水贮水量/ %	
				分层	平均	分层	平均	分层	平均	分层	平均
±娄土 (果园)	F ₁	0 ~ 10	中壤	35. 1		19. 64					
		20 ~ 30	中壤	33. 2		18. 86					
		40 ~ 50	重壤	40. 35	36. 26	20. 33	19. 33				
		60 ~ 70	中壤- 重	36. 5		18. 50					
±娄土 (麦茬地)	F ₂	0 ~ 10	中壤	39. 8		21. 62					
		20 ~ 30	中壤	29. 2		18. 28					
		40 ~ 50	重壤	35. 2	35. 33	17. 40	19. 04				
		60 ~ 70	重壤	37. 1		18. 87		7. 5 ~ 8. 5	8. 0	10. 0 ~ 15. 37	11. 44
黄±娄 土(菜地)	F ₃	0 ~ 10	中壤	48. 3		23. 87					
		20 ~ 30	中壤	29. 0		17. 24					
		40 ~ 50	中壤	34. 5	35. 68	19. 31	20. 00				
		60 ~ 70	中壤	30. 9		19. 17					
黄±娄土 (新近平整土 地麦茬地)	F ₄	0 ~ 10	中壤	34. 5		19. 42					
		20 ~ 30	中壤	39. 4		19. 45					
		40 ~ 50	中壤	38. 3	37. 38	19. 39	19. 49				
		60 ~ 70	中壤	37. 3		19. 70					

综上所述, 试区土壤的耕性、保肥供肥和蓄水供水性能均较好, 但亚表土紧实而较厚, 阻碍水分下渗和根系下扎, 对协调水肥气热状况有不良影响, 需要采取深耕、结合增施有机物质等综合措施加以改善。

2 土地调查

2. 1 土地利用现状

2. 1. 1 土地利用结构 试区总土地面积 491 hm², 其中农业生产用地 387 hm², 占总土地面积

78.7%, 其余为非农业生产用地(包括居民点、工企业用地、交通用地、水利设施占地和其它占地等), 占总土地面积的 21.3%。农业生产用地中有粮食用地 213 hm², 占生产用地 55.2%, 蔬菜用地 80 hm², 占 20.7%, 棉花用地 20 hm², 占 5.2%, 果园用地 73 hm², 占 18.97%。生产用地与非生产用地的比例为 3.7 : 1, 生产利用率比较高(见表 7)。耕地与菜地、果园地的比例为 2.9 : 1.1

1. 相对看经济作物蔬菜和林果占的比例比较高, 说明本试区土地利用已从单一的粮食生产初步走向了多种经营的良性道路。从经济产值结构看, 粮食产值仅为蔬菜的 60%, 果树多为幼林, 所以未受益。

表 7 东新村土地利用结构

利用类型	总土地	农业生产用地				非生产用地	生产用地 非生产用地
		粮地	棉地	菜地	果园		
面积/ hm ²	491	213	20	80	73	104	
占总土地面积/ %	100.0	43.4	4.0	16.3	14.9	21.3	3.7 : 1
占总耕地面积/ %	-	55.2	5.2	20.7	19.0	-	

2.1.2 土地利用方式 试区水利条件相对较好, 387 hm² 农地中, 仅有 67 hm² 左右尚无灌溉, 所以具有实行复种的条件。但由于水源不足, 加之蔬菜用水量, 费工费时, 又限制了粮食复种指数的提高。粮食作物多为一年一熟和两年三熟, 一年两熟仅占 20% 左右, 粮食复种指数 30% ~ 40%。一年一熟多为小麦连作; 两年三熟为小麦—小麦, 小麦—小麦+ 玉米; 一年两熟为小麦+ 玉米—小麦+ 玉米。蔬菜为一年两熟或多熟。

2.1.3 土地利用存在的主要问题

(1) 人口增长与耕地面积减少的逆差日益增大。今后应在大力控制人口增长的同时, 严格控制非生产用地, 以法保护基本农田。

(2) 土地经营管理较粗放。①由于蔬菜面积大, 对粮食作物管理粗放, 玉米不能及时灌溉、施肥、松土的现象, 屡见不鲜。②科学种田水平低。这在土壤耕作、施肥和灌水方面均有表现。造成了有限水源的浪费、肥料的浪费、土壤理化性状的变化, 降低了产投比, 限制了土地生产潜力的发挥。

2.2 土地资源质量简评

2.2.1 土地类型

(1) 从坡度状况看, 试区位于黄土台塬上, 有 90% 左右的土地属于坡度小于 6 的塬平地, 其余处于塬边大于 6 的坡地, 几乎都经过小平整或改为梯地, 水土流失基本得到控制。

(2) 以灌溉状况看: 70% 的土地为塬平地水浇地, 10% 左右为梯田水浇地, 20% 左右为塬旱地。

2.2.2 耕地等级评价

依据省土地局制定的旱地土地等级划分九等十八级标准, 1994 ~ 1995 年富平县土地局对全县的耕地进行了评等定级。试区 387 hm² 耕地中, 三等六级为 241 hm², 占 62.3%。四等七级为 93 hm², 占 24%。四等八级为 49 hm², 占 12.7%。五等九级为 4 hm², 占 0.9% (见表 8)。可见试区的耕地从构成土地的各要素进行综合评价, 处于上等偏下和中上水平, 而且上等偏下的比例占 60% 以上, 耕地的质量是比较高的。