

# 黄土高原沟壑区农户土地利用结构变化与效益分析<sup>\*</sup>

李文卓<sup>1</sup>, 谢永生<sup>1,2</sup>, 刘涛<sup>1</sup>, 赵连武<sup>1</sup>, 何毅锋<sup>1</sup>

(1. 西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100; 2. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

**摘 要:**通过对长武王东沟村农户土地利用结构及经济收入的详细调查,揭示了 2007 年王东沟小流域不同收入类型农户的土地利用结构现状、1998 - 2007 年的土地利用结构变化情况、产业结构和投入产出情况及其经济效益等。结果表明当前农户最主要的土地利用方式是果园和耕地,收入的主要来源是工副业和果业,各类型间农户收入及其构成差异显著。不同收入水平农户的效益差异与有自然条件、管理水平及劳动力水平等因素有关。提出王东沟小流域应结合目前政策形势调整农户种植结构,合理配置土地资源,发展第三产业以提高经济收入等建议。

**关键词:**土地利用结构; 典型农户详查; 效益分析; 王东沟小流域

**中图分类号:** F301.24

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2009)03-0159-05

## Analysis of Land Use Characteristic Change and Economic Profit Among Peasant Households in the Loess Upland Gully Area

LI Wen-zhuo<sup>1</sup>, XIE Yong-sheng<sup>1,2</sup>, LIU Tao<sup>1</sup>, ZHAO Lian-wu<sup>1</sup>, HE Yi-feng<sup>1</sup>

(1. Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** This paper analyzed the land use characteristic change in 1998 - 2007 and economic profit based on investigation of typical households in Wangdonggou watershed. In the watershed, the most types of land uses are arable land and orchard land, industry avocation and fruit industry are main income sources. The amount and sources of income in different types have a great difference. The differences of different level income of households are related to natural conditions, management, and labor standards. The watershed should be adjusted the structure of farm planting, the rational allocation of land resources and the development of tertiary industry to raise revenue with the current policy.

**Key words:** land use characteristic; investigation of typical households; economic profit analysis; wangdonggou watershed

黄土高原沟壑区水土流失严重,生态脆弱,经济发展相对落后,人地矛盾突出,土地利用问题研究显得尤为重要。陕西省长武县王东沟小流域自从 1986 年建立试验示范区以来,经过 20 多年的综合治理研究与实践,缓解了黄土高原沟壑区普遍存在的问题,在改善自然生态环境、发展社会经济等各方面都取得了长足的进步,大部分农民摆脱了贫困的窘境。因此,通过对王东沟小流域土地利用结构变化及效益问题的探讨,可以为黄土高原沟壑区土地利用及相关问题的解决提供参考。

本文在已有的各项研究成果的基础上,对王东沟流域典型农户的土地利用结构及收入情况进行了调查,依据普遍性和代表性原则,选取了 93 个典型户,分类研究其土地利用结构,并分析与经济效益的关系,对于指导黄土高原沟壑区产业结构调整,改善农民生活,实现增产增收等具有重要意义。

### 1 研究区域概况及研究方案

长武王东沟流域属黄土高原沟壑区,位于长武县西 12 km 陕甘分界处,东经 107°40'30" - 107°42'

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2008-10-28

基金项目: 国家科技支撑计划(2006BAD09B10); 中国科学院知识创新重大工程(KSCX-YW-09-07); 中科院农业项目(KSCX2-YW-N-46-04)

作者简介: 李文卓(1986-),女,陕西西安人,硕士研究生,研究方向为土壤学。E-mail: liwenzhuo416@hotmail.com

通信作者: 谢永生(1962-),男,陕西宝鸡人,研究员,研究方向为土地调查评价。E-mail: ysxie@ms.iswc.ac.cn

30°，北纬 35°12'16" - 35°16'00"。王东沟流域总土地面积 8.3 km<sup>2</sup> (内含飞地 0.19 km<sup>2</sup>)，从生产利用角度划分，可分为塬、梁、沟三大类型，各约占总土地面积的 1/3。上、中等农田分布在塬面和梁顶上<sup>[1]</sup>。

气候为暖温带半湿润大陆性季风气候。年日照时数 2 226.5 h，日照百分率 51%，年总辐射量 4 837 J/cm<sup>2</sup>。年平均气温 9.1℃，塬面 0℃活动积温 3 688℃，10℃活动积温 3 029℃，多年平均无霜期 171 d，热量供作物一年一熟有余。复种指数随降水年份而异，特大干旱的 1995 年和 1996 年无法复种，一般年份复种指数 115%<sup>[1]</sup>。王东沟流域不仅在长武县具有一定的典型，还能够作为整个黄土高原沟壑区的缩影，它的发展与经验对于高原沟壑区以及其他类似地区的农村经济发展具有指导作用。经过 20 多年的综合治理与实践研究，试区创建的“王东模式”已经成为了同类型区的示范样板。

因此，针对该区近年来苹果产业的迅速发展及其带来的土地利用结构、产业调整和经济社会的变化，选择王东沟流域开展典型农户调查，通过对典型农户土地利用结构变化的分析与研究，总结不同收入水平农户的土地利用结构特征及变化趋势，结合自然、社会以及政策等多方面因素，对其进行效益分析。揭示产业结构调整给农户带来的收益与问题，提出解决办法以及未来发展的建议。

本次农户调查包括王东沟流域王东、丈六两个行政村，11 个村民小组。依据平均分布和典型代表性选择，根据农户实际生活水平按高中低分层随机抽样<sup>[2]</sup>，由调查人员深入典型农户调查访问土地利用及生活消费情况。不受外界因素的影响，保证了调查数据的独立性与客观性。

## 2 典型农户土地利用结构与效益分析

### 2.1 分类情况

本次调查的总收入来源有五项，分别是种植业、果业、养殖业、工副业收入及其他，根据对小流域内 93 户典型农户的调查数据，采取中国农村住户调查年鉴中纯收入的计算方法统计人均纯收入，得出整个流域人均纯收入为 3 643.6 元，种植业、果业、养殖业及工副业纯收入分别为 262.0 元、783.8 元、169.3 元、2 476.9 元，所占比重分别为 7.19%、21.51%、4.65%、67.98%。试区内人均纯收入差异较大，最低只有 317.125 元，最高可达 17 585.11 元，大部分在 2 000~5 000 元。农户是农村经济问题的出发点和归宿点，农村各方面发展的资金问题主要依赖于农户的经营利润，以人均纯收入作为分类指标具有一定的现实意义<sup>[3]</sup>。因此，参考王东沟

流域的现实情况，按人均纯收入 5 000 元和 2 000 元为边界，将 93 户典型农户分为高、中、低三种类型，分别代表富裕户、一般户和贫困户。其中高户有 20 户，中户有 55 户，低户有 18 户，其人均纯收入分别为 7 031.9 元、3 278.9 元、1 172.4 元。

### 2.2 各类农户土地利用结构现状及流域发展趋势

2.2.1 各类农户土地利用结构现状 本文中的土地是指承包到农户及农户自己承包的土地部分，不包括住宅用地，主要利用方式是耕地和园地，有少量林地。土地是农民最基本的生产资料，土地利用方式的不同必然会导致不同的利用效果。数据显示，这 93 户农户耕地比重为 36.8%，园地比重为 56.5%，林地比重为 6.7%。不同类型农户的土地利用结构差异显著(图 1)。

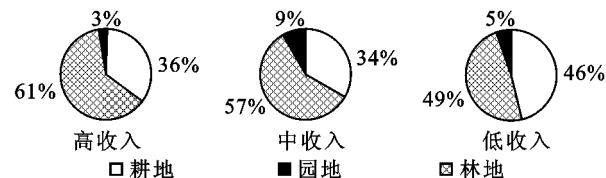


图 1 三种收入类型农户土地利用结构图

果业是王东沟小流域的优势产业。从土地利用结构可以看出，收入水平与园地有明显的正比例关系，收入水平越高，园地所占总面积比例越大。一方面农民需要保证一定的粮食播种面积来满足粮食需求，另一方面果业所需要的投入大于种植业(经营果业的费用是种植业费用的 3.86 倍)。因此，高收入类型户更注重增加果业面积(有 1 户甚至选择不发展种植业，以购买方式来保证粮食需求，有 2 户全部土地用来种植果业，只在果树行里套种少量农作物)。其耕地比重与中收入类型户相似，林地比重最低，也印证了富裕户在农业生产经营中倾向于果业。中收入类型户结合自身能力及条件限制，土地利用方式趋于多元化，比较重视种植栽植苹果(有 13 户全部土地用来经营种植业，其中有 11 户在园地里套种有粮食作物)。林地面积较多，多是改造中的沟坡果园。低收入类型户对土地可以解决温饱这一基本功能依赖性较强，在土地利用结构上表现出果粮面积比远远小于高收入户，然而其中也有 1 户全部土地用来经营果业，但由于年限较长，果树老龄化严重，加上旱灾的影响，造成当年产量低和收入低。而有林地的农户大多是种植了十几年的老树林，普遍有改造沟坡林地的想法。

2.2.2 典型农户土地利用结构变化及趋势 根据以上对土地利用现状的分析，可以得出随着果树栽植的普及，园地已经成为当地最主要的利用方式，

1998 - 2007 年,耕地面积逐年下降,相应地转化为园地,林地面积变化不大,有些微增长(图 2)。在农户方面,追求经济效益是土地利用的主要目的。因此,这 10 a 间甚至从试区建立以来,果园面积逐年大幅度增加。首先是经济能力较好、接受能力较强的高收入类型户调整土地利用结构,将耕地转化为园地。其次是中、低收入类型户将其作为提高收入的方式。目前,这样的土地利用结构方式趋于稳定,但仍然会有一部分耕地转化为果园的趋势。

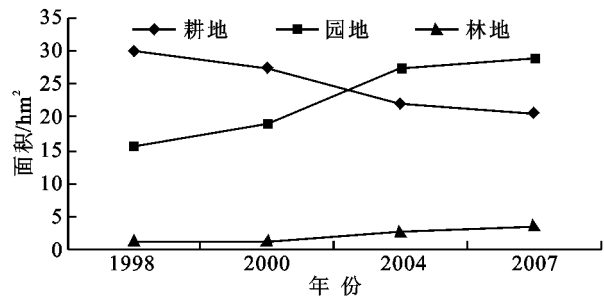


图 2 1998 - 2007 年典型农户土地利用结构变化图

2.3 效益分析

一般而言,合理的结构必能产生较佳的效益,农业结构不同,其效益必然有所差别<sup>[3]</sup>。本文将从产业结构及投入产出两方面对 3 种类型农户进行效益分析,并分析其差异产生的原因。

2.3.1 不同类型农户的产业结构分析 影响土地利用结构方式的因素有很多。经研究,自然因素、比较经济效益和宏观政策是王东沟试区土地利用变化的主要驱动力因子<sup>[4]</sup>。比较经济效益主要体现在果树给当地农民带来的经济效益远远大于农作物(果业收入是种植业的 3.32 倍)。另外,随着区域社会经济的发展,劳动力转移,很多青壮年农民进城务工,从事建筑、餐饮服务、工矿、维修等行业,比较而言收入可观,工副业成了小流域主要的收入来源。

从表 1 中可以看出,经营传统农业已不是高收入户的主要生活手段,其主要收入来源是工副业,在满足粮食需求后,他们寻求更多的经营方式来进一步改善生活水平。同时,高收入户的产业结构更趋于多元化,养殖业的发展渐渐成为其收入构成不可轻视的一部分,他们的养殖业收入是中、低收入户的 1.9 倍和 2.6 倍。

表 1 不同类型农户产业结构				%
农户类型	种植业	果业	养殖业	工副业
高	4.0	18.7	6.6	71.8
中	7.7	24.0	3.4	67.3
低	23.5	17.8	2.5	57.9

中收入户倾向于投入更多的时间和精力在农业方面,种植业和果业收入比重稍高于高类型户,养殖

业的收入比重却相反,不过中收入类型户有较好的经济能力及劳动力素质等,具备规模发展养殖业的潜力,这一结果在调查问卷中也被证实,他们都有想要发展养殖业的愿望。中收入类型户的产业结构已经慢慢在向更合理化的方向发展。

低收入户受自然条件、经济能力及劳动力等各方面条件限制,工副业收入比重最小。他们在经营思路受传统农业生产方式的影响,相对重视经营种植业来满足粮食需求保障温饱问题,其种植业收入比重分别是高、中类型户的 5.9 倍和 3.1 倍。随着试区内果树栽植的普及和推广,低收入类型户也开始在农业内部调整土地利用结构,增加果园面积及投入,但是受苹果树挂果年限的影响,果业良好的经济效益短时期内无法体现。另外,贫困户的农民没有更多的精力和时间,也缺少经济能力经营投入较大的养殖业,各家都只是沿袭了传统生活习惯,饲养少量的鸡、猪等家禽,无法形成规模,自然就不会有良好的经济效益。

2.3.2 不同类型农户的投入产出分析 调查显示,生产投入水平与产出有明显的正相关性(图 3),投入越多,产出越多。其中高类型户种植业投入比中类型户大,收益却相当,是因为高类型户种植粮食基本用于日常需求,生活水平高,较少依靠粮食作物作为收入来源。在果业方面,它是一种高度集约经营的生产,具有费工多、投资大的特点<sup>[5]</sup>。有研究表明<sup>[6]</sup>,高收入户更倾向于选择节约劳动力技术,而资金与劳动力在一定程度上存在互补性,因此对果园投入较多,其对果园的投入是种植业的 3 倍,而中、低类型户仅为 2.2 倍和 2.5 倍。

另外,在调查过程中,发现农民对化肥、农药等的投入缺乏科学性,大多都是根据自己多年的经验、农资站工作人员的推荐、或者仿照亲朋邻里来进行作业,盲目性较强,因此农民需要在这方面接受更多的指导。

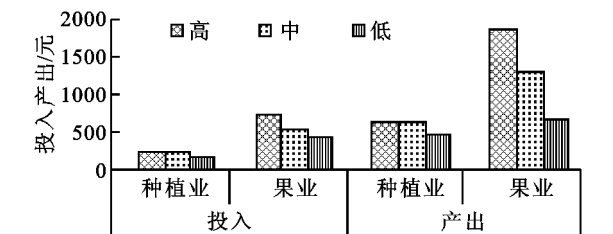


图 3 各类型农户单位面积种植业、果业的投入与收益

2.3.3 不同类型农户效益差异的原因

(1) 自然原因。王东沟流域不同类型农户产量有所差别主要是塬地和沟坡地的区别。塬地自然条件较好,有利于耕作,而沟坡土地具有水土流失严

重,生态环境脆弱,低产低效的特点<sup>[7]</sup>。有 5 户低收入类型户就属于居住在沟坡地的七组和八组。但是较大的土地规模相对弥补了产量的不足,所以主要是不便的交通条件导致居住在沟坡地的农民教育水平较低,信息量不足,同时农产品价格较低,其效益不如塬地,只有 2 户高收入户属七组和八组。

(2)管理水平。农业经济效益与管理方式也有密切关系,这在果业方面显得尤为突出。以果业能手李中祥为例,他在经营果业的过程中接受过修剪技术的培训,每年花 22 元订购果农报纸,经常收听收看农业广播电视节目,而其他农户由于年龄较大接受能力差、文化程度及综合素质较低,均缺少这方面的工作。因此李中祥能够以相对科学化的管理方式经营果业,产投比较高。正所谓勤劳致富,李中祥一家人均纯收入 5 599.4 元,属于高收入类型户。

(3)劳动力水平。农户的经营行为决定了其产业与效益的不同,而劳动力文化及素质水平会在很大程度上影响其经营行为。高收入类型户户主的文化程度普遍较高,无文盲或半文盲;中收入类型户户主的文化程度集中在初中;而文盲或半文盲现象在低收入类型户中较多(表 2)。文化程度越高,越懂得利用先进的科技及其它知识来科学合理的经营农业,提高效率,增加收入,效益越好。而文化程度较低的农户,缺少创新和接受新鲜事物的能力,收入情况每年差别不大,更无从谈起效益的好坏。

表 2 各类型农户户主文化程度汇总表

文化程度类型	文盲或半文盲	小学	初中	高中
高收入户/人	0	7	9	4
所占比例/%	0	35	45	20
中收入户/人	2	15	32	6
所占比例/%	3.6	27.3	58.2	10.9
低收入户/人	5	6	5	2
所占比例/%	27.8	33.3	27.8	11.1

### 3 结论与建议

#### 3.1 结论

(1)土地利用结构以果园为主,耕地次之。目前,王东沟流域的土地利用结构主要为耕地和园地,有少量林地。由于小流域处于苹果优生地带,当地政府鼓励农民种植苹果的宏观政策的影响,耕地和园地争地现象严重,园地已成为试区最主要的土地利用类型。根据调查数据显示耕地所占比重远远小于园地,其面积是园地面积的 64.9%。收入水平较高的农户也较注重根据土地利用中的比较效益高低来进行土地利用结构的调整,收入水平较低的农户则可能由于自然

条件、劳动力及经济能力等的限制而导致园地面积比例较小。1998 - 2007 年耕地减少的面积相应转化为园地面积,流域内在短时间内的土地利用结构稳定,但仍然会有耕地转化为园地的趋势。

(2)产业结构以工副业为主,果业为辅。产业结构上工副业是农民收入最主要的来源,高类型户的人均纯收入之所以最高,也与工副业所占比例高达 71.8% 有紧密的关系。随着苹果树栽植技术的普及与推广,果业也成为了试区内第二大收入来源,尤其是低类型户,视果业为自己脱贫致富的第一条道路。现阶段种植粮食作物已无良好经济效益,表现在其收入比重远远低于果业,农民只是生产能够自给自足的粮食,不将其作为生活收入来源,不过低收入类型户仍然延续传统农业结构,种植业收入所占比重相对较大。在养殖业方面,只有高收入类型户较为重视,其收入所占比重相对较多。

(3)投入越高,效益越好。在农业经营中,无论是单位面积种植业的投入和产出,还是单位面积果业的投入和产出都是:高收入类型户 > 中收入类型户 > 低收入类型户。收入水平越高的农户越注重技术投入,其单位面积投入量的差异造成收入水平越高的农户,对土地的投入量占纯收入的比例越低,效益越好。当然高投入也让农民尝到了高收益的甜头,改善了生活水平。

(4)不同类型农户效益差异原因有自然条件、管理水平和劳动力水平。自然条件方面,塬地的生态条件和交通条件相对较好,因而居住在塬地的农户收入水平相对较高;越注重优化管理的农户,效益越好;受教育水平越高的农户,越懂得合理科学的经营农业,效益相对较好。

#### 3.2 建议

3.2.1 在保证粮食安全的前提下,合理配置土地资源 黄土高原沟壑区的土地利用结构应根据粮食安全的要求进行适当调整,合理配置土地资源。虽然农民追求自身利益最大化,当地政府也根据自身优势将其作为优生苹果种植区来制定发展策略,但是在粮食安全的大背景下,应保证基本农田面积,结合苹果树的生长特点大力发展沟坡果园,适当限制开发塬地果园。即使不是粮食主产及供应区,也应满足当地粮食的自给自足,同时具有应对突发灾害的能力,比如近几年持续的旱灾。

另外,政府应尽可能从农业生产要素和农产品价格调整、税收减免、财政支持、政策诱导等方面来引导农户发展生产,合理布局<sup>[8]</sup>。尤其是在粮食补贴方面以及优化土地管理方面加大力度,充分激发

农民种植粮食的积极性,统筹农户土地转租情况,合理利用土地。在维护农产品价格的同时,稳定化肥等农资的价格水平,来保证农民的利润。

3.2.2 结合新农村建设,大力发展基础设施建设  
在调查中发现,农民住宅用地普遍偏大。在土地有限的情况下,一方面要开发沟坡的农业效用,另一方面应大力发展基础设施建设,对整个地区进行合理规划。王东沟试区六组已经在这方面的实践中取得良好成效,1994年试区对六组的居住用地进行规划后只有约2 hm<sup>2</sup>,比规划前节约了近4.67 hm<sup>2</sup>的土地,充分证明了这一方法是可行的,也为黄土高原沟壑区其他地区的发展起了典范作用。

3.2.3 充分利用现有资源,发展第三产业  
王东沟试区交通条件较好,随着果树栽培技术的普及,试区有条件充分利用果业进行第三产业的发展,比如果品加工等。调查中发现,农民在苹果出售方面处于被动地位。伴随整个社会物价上涨尤其是油价的不断翻番,使得农民的劳动成果不能卖到一个有利于他们的价格,果业的巨大利润基本上都被苹果商从中夺取。所以应该开展集体产业的创业,进一步优化产业结构,当然这也离不开当地政府的号召与大力扶持。

#### 参考文献:

- [1] 郝明德. 黄土高原沟壑区农业生态经济系统研究[M]//郝明德,梁银丽. 长武农业生态经济系统结构、功能及调控原理与技术. 北京:气象出版社,1998:3-13.
  - [2] 简明,胡玉立. 市场预测与管理决策(修订本)[M]. 北京:中国人民大学出版社,2000.
  - [3] 卢志伟,王继军,刘康. 王东沟试验区农村经济社会考察报告[M]//李玉山,苏陕民. 长武王东沟高效生态经济系统综合研究. 北京:科学技术文献出版社,1991.
  - [4] 韩书成,谢永生,郝明德. 长武王东沟小流域土地利用变化及驱动力研究[J]. 水土保持通报,2005,25(5):35-36.
  - [5] 包纪祥,卢志伟. 土地管理与农地规划[M]. 陕西杨陵:天则出版社,1989.
  - [6] 王胜琪,苏陕民,李向民. 长武王东沟试验区因地制宜发展沟坡果园成效显著[J]. 水土保持通报,1993,13(5):62-65.
  - [7] 李军超. 高原沟壑区沟坡土地开发利用研究[M]//郝明德,梁银丽. 长武农业生态经济系统结构、功能及调控原理与技术. 北京:气象出版社,1998:159-162.
  - [8] 谭淑豪,曲福田,黄贤金. 市场经济环境下不同类型农户土地利用行为差异及土地保护政策分析[J]. 南京农业大学学报,2001,24(2):110-114.
- 
- (上接第158页)
- [11] Ole W. Observations of measured soil hydraulic properties from laboratory tension disc infiltrometer experiments[J]. Water Resource Research, 1998, 34(9):2191-2202.
  - [12] 邱扬,傅伯杰,王军,等. 黄土丘陵小流域土壤水分时空分异与环境关系的数量分析[J]. 生态学报,2000,20(5):741-747.
  - [13] Rapp I. Evaporation and crust impedance role in seedling emergence[J]. Soil Science, 2000, 65(4):354-364.
  - [14] 西北水土保持生物研究所土壤水分组. 陕西省东旱塬农田墒情调查[J]. 土壤,1975,7(6):279-285.
  - [15] 孙长忠,黄宝龙. 黄土高原“林分自创性”有效水分供给体系的研究[J]. 生态学报,1999,19(5):615-621.
  - [16] Turner N C, Kramer P L. Adaptation of plants to Water and High Temperature Stress[M]. New York: John Wiley and Sons, 1998:7-20.
  - [17] 王孟本,李洪建. 林分立地和林种对土壤水分的影响[J]. 水土保持学报,2001,15(6):43-46.
  - [18] 王克勤,王斌瑞. 集水造林防止人工林植被土壤干化的初步研究[J]. 林业科学,1998,34(4):14-21.
  - [19] 王力,邵明安,张青峰. 陕北黄土高原土壤干层的分布和分异特征[J]. 应用生态学报,2004,13(5):436-442.
  - [20] 肖春旺,周广胜. 毛乌素沙地中间锦鸡儿幼苗生长、气体交换和叶绿素荧光对模拟降水量变化的响应[J]. 应用生态学报,2001,12(5):692-696.
  - [21] 杨文治,邵明安. 黄土高原土壤水分研究[M]. 北京:科学出版社,2000.
  - [22] Yuin E. An infiltration model to predict suction changes in the soil profile[J]. Water Resource Research, 1998,34(7):1617-1622.
  - [23] 赵景波,杜娟,李艳花,等. 西安蓝田人工林地土壤干层研究[J]. 陕西师范大学学报,2004,32(2):97-101.
  - [24] 余优森,林日暖,邓振镛,等. 人工草地土壤水分周年变化规律的研究[J]. 土壤学报,1992,29(2):175-181.
  - [25] 杨海军,孙立达,余新晓. 晋西黄土区水土保持林水量平衡的研究[J]. 北京林业大学学报,1993,15(3):42-50.
  - [26] 杨文治,邵明安,彭新德,等. 黄土高原环境的旱化与黄土中水分关系[J]. 中国科学(D辑),1998,28(4):357-356.
  - [27] 杨文治,余存祖. 黄土高原区域治理与评价[M]. 北京:科学出版社,1992.
  - [28] 杨维西. 试论我国北方地区人工植被的土壤干化问题[J]. 林业科学,1996,32(1):78-85.
  - [29] 赵景波,杜鹃,周旗,等. 西安附近苹果林地的土壤干层[J]. 生态学报,2005,25(8):2110-2115.
  - [30] 赵景波,孙桂贞,岳应利,等. 关中平原人工林地的干层及其成因[J]. 地理研究,2007,26(4):763-771.