

晋西残塬沟壑区耕地利用方式评估

阎玄梅, 雷锦霞, 徐保根, 张锐

(山西省农业科学院综考所, 太原 030006)

摘要: 土地利用方式对农业及区域可持续发展有重大影响, 搞好土地资源利用方式评估是转变农业资源利用方式、实施可持续发展战略的基础。在初步探讨土地资源利用方式及其评估有关理论的基础上, 设计了土地利用方式评估的技术方法, 并将其应用到晋西残塬沟壑区耕地利用方式评估中, 根据评估结果提出了晋西残塬沟壑区耕地利用方式转变的重点县区。

关键词: 晋西残塬沟壑区; 土地利用方式评估; 可持续发展

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2000)04-0039-04

The Evaluation of Utilization Way of Land Resources in the Broken Loess Plateau of Shanxi

YAN Xuan-mei, LEI Jin-xia, XU Bao-gen, ZHANG Rui

(Agricultural Resources Comprehensive Survey Institute of Agricultural Science Academy in Shanxi, Taiyuan 030006, PRC)

Abstract: The Utilization way of land resources exerts a tremendous influence on agricultural and regional sustainable development. The evaluating well utilization way of land resources is the foundation of changes about utilization way of land resources and implement about strategy of sustainable development. Based on the study about theory of utilization way of land resources, the evaluation method about utilization way of land resources is designed. The method was applicated by the evaluation of utilization way of cultivation in the broken loess plateau of Shanxi. Based on the result of the evaluation, the major regions about utilization way changes of cultivation in the broken loess plateau of Shanxi is put forward.

Key words: the broken loess plateau of Shanxi; the evaluation of utilization way of land resources; sustainable development

1 土地利用方式的含义与研究动态

1.1 土地利用方式的含义

根据《现代汉语实用词典》,“方式”与“措施类型”、“办法类型”等词汇同义。我们认为,土地利用方式是指人类开发利用土地资源所采取的措施、办法类型,土地利用方式一般可分为两种基本类型:一种主要是依靠增加资金、劳动力等生产要素对土地资源进行开发利用,这种利用方式被称为土地资源的粗放型利用方式,具有资源破坏、浪费严重和利用率低等特点;另一种是主要依靠科技进步和劳动力素

质的提高对土地进行开发利用,这种利用方式称为土地资源的集约型利用方式,具有资源破坏、浪费轻微甚至无破坏、浪费和资源利用率高、节约利用资源等特点。人们对土地资源的利用方式一般介于粗放型与集约型之间,为了确切表达土地资源利用方式,还可以根据区域实际将土地资源利用方式划分为粗放型、轻度粗放型、交互型(粗放与集约并存)、基本集约型、集约型等多种类型。土地资源利用方式转变既是可持续发展的重要内容,又是可持续发展的基础。

* 收稿日期: 2000-10-13

1.2 土地利用方式的研究动态

近些年来国内外主要围绕农业资源利用方式的相关内容开展了一系列研究,具有代表性的研究成果主要集中在以下两个方面:一是开展了资源可持续利用方面的研究,如:国家环保局环境与经济政策研究中心李金昌同志对资源利用的评价指标开展了研究(《中国人口、资源与环境》1997年第三期),指出了判断资源是否可持续利用的四个条件,即资源实物量的变化率大于零,资源价值量的变化率大于零,人均资源价值量的变化率大于零,单位国内生产总值的资源价值消耗量的变化率小于零;在联合国《21世纪议程》、《中国21世纪议程》中也涉及到了资源可持续利用方面的内容。二是对农业增长方式、经济增长方式等开展了研究,如:河南省农科院农业经济研究所蔡世忠同志开展了农业增长方式评价方法及河南省农业增长方式评价的研究,从农业产出水平确定、农业增长类型划分、农业总要素生产率贡献份额计算等方面提出了农业增长方式的评价方法,并应用到河南省农业增长方式评价工作中;从理论、定性角度研究探讨农业增长方式、经济增长方式问题的成果相对较多。总体上看,关于农业资源、特别是土地利用方式问题的论述较零星地分散地资源可持续利用和农业增长方式、经济增长方式研究中,还没有专门从理论、方法、实评角度对土地利用方式开展深入、系统的研究。事实上,土地资源利用方式与农业资源可持续利用、农业增长方式有密切的联系,但并不是一回事,它们之间有明显的区别。

2 土地利用方式的基本理论框架与构成要素

2.1 土地资源利用方式转变的内容

发展现代集约持续农业是我国实现农业可持续发展的必由之路,也是实施《中国21世纪议程》的客观要求,这就决定了我国土地资源利用必须采取集约化的利用方式。实现土地资源利用方式由粗放型向集约型转变,既是农业增长方式转变的主要内容,又是实现农业增长方式转变的基础与保证;既是农业资源可持续利用的客观要求,又是实现农业资源可持续利用的必要手段和途径。

2.2 土地资源集约型利用方式的实质

现代集约持续农业的核心是以当代科学技术和教育为基础,以持续增长的生产率、持续提高的土壤肥力、持续协调的农村生态环境、持续利用与保护的自然资源为目标,并以“高产、优质、低耗”为宗旨,采用现代科学技术来武装农业、现代经营方法来管理农业。因此,我国土地集约化利用方式的基础模式应

该是:以土地资源利用的低耗、高效、可持续为宗旨,以现代科技和人口素质提高为基础,采用现代科学技术来利用土地资源、现代经营管理方法来管理土地资源。

2.3 土地利用方式的构成要素与衡量指标

根据我国土地资源利用方式的集约型框架,土地利用方式的主要构成要素应包括土地资源利用的技术、土地资源利用的专业人才、土地资源利用的公众素质、土地资源利用的体制与政策、土地资源利用的法律法规与管理制度等5个方面。土地资源利用的技术是指在农业资源开发利用中对现代科学技术的应用情况,如:耕地利用中的地膜覆盖技术应用情况、机械化技术应用情况、草地利用中的草地改良技术应用情况等,不断提高土地资源利用中的科技含量是降低资源消耗、提高资源利用效率的必要手段。土地资源利用的专业人才是指土地资源开发利用所具备的专业人员情况,如:耕地利用中的种植业科技人员、林地利用中的林业科技人员等,土地利用中能否用足用好现代科学技术的关键在人才。土地资源利用的公众素质是指直接参与土地资源开发利用人员的整体素质,如:直接参与耕地、园地开发利用的广大农民,直接参与土地资源利用的人员是应用现代科学技术开发利用土地的具体操作者,其素质高低对现代科学技术应用有很大的影响。土地资源利用的体制与政策、法律法规和管理制度是土地资源利用的保障机制,对土地资源利用方式有重要影响。在土地资源利用方式的5大构成要素中,前三个属生产力要素,后两个为生产关系要素。

3 土地利用方式评估的技术方法与步骤

3.1 土地利用方式评估指标权重的确定

根据土地资源利用方式的理论框架、构成要素及衡量指标,建立的土地利用方式评估指标如表1所示。

序号	评估要素	评估指标
1	土地资源利用的科技水平	资源科技应用占资源利用总量的平均比重
2	土地资源的专业技术人员	单位资源拥有的种植业科技人数
3	土地资源的公众素质	单位资源拥有的参加过作物栽培科技培训人数
4	土地资源利用的体制与政策	综合打分
5	土地资源利用的法律法规和管理制度	综合打分

土地利用方式评估指标的权重可采取定性与定量相结合的层次分析法,以评估指标对土地资源利用方式转变的作用大小、评估指标在待评估对象之间的差异性、评估指标资料数据获取的准确性等为准则,进行科学确定。

3.2 建立基础数据库,测算各评估指标值

根据土地资源利用方式评估指标体系,收集、整理有关资料,建立基础数据库;并测算各评估指标值。

3.3 建立土地资源利用方式综合评估参照系,计算各评估指标的达标度

土地资源利用的集约化程度具有相对性,只有在一定标准(即参照系)的比较下便于得出综合评估的结论,所以进行农业资源利用方式综合评估应建立适宜的评估参照系。可将山西省土地资源利用方式的平均状况(评估指标平均水平)作为评估参照系。在确定土地资源利用方式综合评估的参照系后,用下式进行各评价指标的达标度计算:

$$R_i = X_i / AX_i$$

式中: R_i ——第 i 个评估指标的达标度; X_i ——第 i 个指标的实际状况值; AX_i ——评估参照系中第 i 个评估指标的理想状态值。

3.4 综合评估指标值的计算和排序、分类

综合评估指标的计算方法有权重平均法、几何平均法、算术平均法等,根据土地资源利用方式综合评估的实际需要,我们采用权重平均法进行土地资源利用方式综合评估指标值的计算,其计算公式为:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \omega R_i}{n}$$

式中: P ——待评估对象的综合评估指标值; w_i ——第 i 个评估指标的权重; R_i ——第 i 个评估指标的达标度; n ——评估指标总个数。

在计算出所有待评估对象的综合指标值后,可根据综合指标值的大小进行土地资源利用方式的分析、排序及按集约化程度进行土地资源利用方式的分类(如分为粗放型、基本集约型、集约型等)。

4 晋西残塬沟壑区耕地利用方式评估与类型划分

按照土地利用方式评估的指标,根据农业普查资料,选择万公顷耕地拥有的种植业科技培训人数(b_1)、万公顷耕地拥有的参加过作物栽培科技培训人数(b_2)、种植业科技应用占耕地(或收播)面积的平均比重(b_3)等三个评估指标耕地利用方式进行评估。由于土地资源利用的体制与政策适应性、法律法规与管理水平的省内差异不大,所以这两个评估指

标可不予考虑。其中种植业科技应用占耕地(或收播)面积的比重为机耕面积占耕地面积、机电灌面积占耕地面积、机播面积占播种面积、化肥施用面积占播种面积、农药施用面积占播种面积、地膜覆盖面积占播种面积、大棚面积占播种面积、机收面积占播种面积的比重的平均值。按照前述的权重确定方法得到的这三个评估指标的权重分别为:0.3, 0.35, 0.35。将山西省作为评估参照系,通过各指标的满足度计算和权重平均,得到的晋西残塬沟壑区各县耕地利用方式的指标值计算及排序结果如表2所示。

表2 晋西残塬沟壑区耕地利用方式综合评估结果

县域名称	评估指标值	排序
永和	0.1936	1
大宁	0.2425	2
汾西	0.2585	3
蒲县	0.3455	4
乡宁	0.4425	5
残塬区	0.4465	6
隰县	0.6958	7
临汾地区	0.9466	8
吉县	0.9484	9
山西省	1.0000	10

由表2分析可知,晋西残塬沟壑区各县耕地利用方式评估指标的平均值即本区耕地利用方式的总体集约水平低于临汾地区和山西省的平均水平,只有吉县高于临汾地区平均水平。根据耕地利用方式评估指标值及其排序结果,通过定性分析可将晋西残塬沟壑区耕地利用方式划分为粗放型、轻度粗放型、基本集约型等三种类型,各类型间的指标界限值分别为:0.5和0.9。按照这三种耕地利用方式类型及其界限值分析得到的晋西残塬沟壑区耕地利用方式类型划分结果如表3所示。

表3 晋西残塬沟壑区耕地利用方式类型划分结果

	包括的县域名称	县的个数/个	耕地面积/ 万 hm^2
粗放型	永和、大宁、汾西、蒲县、乡宁	5	126.29
轻度粗放型	隰县	1	21.86
基本集约型	吉县	1	23.35
合计	晋西残塬沟壑区	7	171.50

5 晋西残塬沟壑区耕地利用方式转变的区域重点

晋西残塬沟壑区耕地利用方式转变工作的区域重点应放在耕地利用方式较粗放的类型区,尤其是农业生产条件较好、农业发展水平较高的耕地利用方式粗放类型区。其理由是,耕地利用方式粗放的类型区是对农业资源可持续利用和可持续发展影响较大的类型区,而农业生产条件较好、农业发展水平较高的地区又是晋西残塬沟壑区农业可持续发展的支

柱,其耕地利用方式粗放,对农业资源可持续利用和可持续发展的影响必然更大。按照这一思路和耕地利用方式评估结果确定的晋西残塬沟壑区耕地利用

方式转变的区域重点是:永和、大宁、汾西、蒲县、乡宁和隰县。

参考文献

- 1 山西省农业普查办公室编. 中国第一次农业普查山西省资料汇编[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998
- 2 蔡世忠. 农业增长方式评价方法及河南农业增长方式评价[J]. 农业技术经济, 1997, (6)
- 3 徐保根, 景伟, 雷锦霞, 等. 山西农业资源利用方式与可持续发展问题研究[C]. 山西农业普查课题研究专辑, 北京: 中国农业统计出版社, 2000

(上接第 38 页)

米生育后期, 渗水地膜覆盖的深层土壤含水量比对照增加的幅度明显加快(见表 4)。

表 4 隰县试验点渗水地膜覆盖比普通地膜覆盖土壤含水量增量

深度/cm	4- 21	5- 9	6- 23	7- 9	7- 23	8- 22	9- 21
10	2.7	7	2.5	5.7	- 0.2	3.7	0.8
20	0.1	4.5	2.8	4.1	0	1.7	4.3
40	0.7	3.3	1.8	1.1	1.2	1	4.2
60	1.8	0.4	3.6	0.5	1.1	1.5	2.8
80	- 0.1	0.1	1.8	1.1	0	2.4	3.2
100	- 0.1	- 0.2	0.3	1.3	1.1	2.4	5.3

(2) 调节了地温 1997 年 4 月 22 日、4 月 23 日、5 月 10 日、5 月 12 日、5 月 14 日和 6 月 13 日对不同覆盖方式下的 5 cm、10 cm、15 cm、20 cm 和 25 cm 以及膜下地表极端最高温度的观测, 结果表明: 当气温在 35 以下时, 渗水地膜与普通微膜具有相同的保温效果或略低 0~2 ; 当气温接近或大于 35 时, 渗水地膜覆盖的土壤温度明显低于普通地膜覆盖的土壤温度。渗水地膜的调温特性无疑对作物生长发育更有利。

5 利用渗水地膜开发小雨量水资源对国民经济的作用

目前渗水地膜的开发在生产工艺完善、系列产

品的定型以及降低生产成本等方面做更细致的工作, 在不同生态区不同作物的适宜栽培模式及多用途开发方式等许多方面上还需要做大量的研究工作。

渗水地膜覆盖技术效益高, 生产风险小, 可充分利用年累计量在 100 mm 以上的小雨资源, 比普通地膜单位面积增产粮食可达 1 500 kg/hm² 以上, 比无覆盖增产 3 000 kg/hm² 以上, 所以在广大的年降水量 300~600 mm 的干旱与半干旱地区推广旱地渗水地膜覆盖栽培技术, 带来的增产潜力是巨大的, 以此计算, 推广 7 000 万 hm² 旱地的粮食增产可达 2 亿 t, 仅此项技术的增产潜力, 就可基本弥补我国未来的食物缺口, 可大大缓解我国面临的人地矛盾, 有利于实施 21 世纪的农业持续发展战略。

渗水地膜作为一项物化的旱地农业增产新技术, 可有效地开发利用天然降水资源, 对西部农业开发意义重大。

参考文献

- 1 姚建民. 渗水地膜研制及其应用[J]. 作物学报, 2000, 26(2): 185~189
- 2 康绍忠, 刘晓明, 熊运章. 土壤-植物-大气连续体水分传输理论及其应用[M], 北京: 水利电力出版社, 1994
- 3 丁永齐, 等. 山西旱地农业[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 1992
- 4 萧复兴, 等. 黄土高原残塬沟壑区提高农田降水利用率的技术体系与水分基础研究[J]. 华北农学报, 1995, 10(增刊): 109~116
- 5 任泽信, 马志正. 论山西的水资源与洪水[J]. 自然资源, 1997, 19(5): 52~58