

晋陕甘宁地区农业可持续发展能力的比较研究

后立胜, 许学工, 杜巧玲
(北京大学城市与环境学系, 北京 100871)

摘要: 晋陕甘宁地区处在我国的干旱半干旱地带, 又同为我国水土流失严重和生态环境脆弱的省区, 分析研究和掌握该地区农业发展的现状及其可持续发展的能力, 具有很重要的意义。利用比较优势理论, 通过比较所选择的各项指标在全国的相对排序, 并计算各“相对资产与负债”值; 然后分析该地区的农业发展现状及其可持续发展能力。研究认为, 晋陕甘宁地区为农业发展的较强不可持续发展地区; 其中, 山西和陕西省为不可持续发展省, 甘肃省和宁夏回族自治区则为农业发展的强不可持续地区。在此基础上, 提出了本区农业发展的基本对策。

关键词: 农业可持续发展; 相对资产/负债; 晋陕甘宁地区

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409-(2002)03-0181-04

Study on the Comparative Ability of Agricultural Sustainable Development of the Provincial Regions of Shanxi, Shaanxi, Gansu and Ningxia

HOU Li-sheng, XU Xue-gong, DU Qiao-ling

(Department of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: The study region is composed of Shanxi, Shaanxi, Gansu Provinces and Ningxia Hui Autonomous Region (SSGN Region), which is a zone of aridity and semi-aridity of China with serious soil erosion and frail ecological environment. It is very important both to study its situation of agricultural development and to realize its ability of sustainable development. On the basis of comparative superiority theory, a relative assets/debt assessing method is used to gain relative net assets values (comparative superiority) of the four provincial units. The calculated result shows that the SSGN Region is unsustainable in agricultural development. Both Shanxi and Shaanxi are at unsustainable level, Gansu and Ningxia are at strong unsustainable level. Moreover, some primary measures of agricultural development in SSGN Region are put forward.

Key words: sustainable agriculture development; relative assets/debt; the regions of Shanxi, Shaanxi, Gansu and Ningxia

“农业与农村可持续发展”是世界性的重大论题, 中国作为一个发展中的农业大国, 开展这方面的研究工作尤为迫切。对于各省区而言, 对比研究各自的农业发展在全国所处的位置, 评价和认识其区域发展的优劣性, 进而在可持续发展方面有针对性地制定相应对策, 具有很重要的意义。晋陕甘宁干旱半干旱地区, 是一个以农牧林业为主的地区, 包括山西、陕西、甘肃三省和宁夏回族自治区。晋陕甘宁地区大部分位于暖温带, 降水少, 干燥度和大陆度均大, 具有从季风气候向大陆性干旱气候过渡的特点。该区大部分处在黄土高原地带, 风蚀和水蚀强烈, 是我国水土流失最强烈和生态环境最脆弱的地区之一。总体上, 晋陕甘宁地区农业经济发展基础和条件差, 是农村经济落后, 农民生活有诸多困难的地区之一。研究和掌握该地区农业发展的现状及其可持续发展的能力, 将有利于本区的农业发展、脱贫致富, 以及农村生态环境的建设。本文在全国农业可持续发展

研究的基础上, 运用比较优势理论, 通过比较所选择的各项指标在全国的相对排序, 计算各“相对资产/负债值”; 并以对晋陕甘宁四个省区的分析为例, 研究该地区的农业发展现状及其可持续发展能力。

1 研究方法

本文所采用的研究方法主要参照了中国科学院可持续发展研究组的“资产负债”相对可持续发展能力评判方法^[1], 主要包括以下步骤:

(1) 建立农业可持续发展指标体系, 基于“比较优势理论”构建资产负债矩阵: 选取3层次共95个指标要素^[2], 将“农业可持续发展”分为5个支持系统, 即: 农业资源、农业发展、生态环境、农村社会以及科教管理五个支持系统。然后对31个省、市、自治区(未包括港澳台)的95个要素进行比较, 挑选在全国排序最前10名位次(组成资产)和最后10名位次(组成负债),

¹ 收稿日期: 2002-04-02

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(49871037)和国家自然科学基金资助项目(90102004)的支持。

作者简介: 后立胜, 男, (1971-), 江西进贤人, 博士生, 主要研究方向为区域发展与资源利用。

用位次构建资产负债矩阵,即 $A = (a_{ij})_{31 \times 95}$ 。

(2) 相对资产与相对负债分值的计算(即计算比较优势):

① 赋分:对“资产”,当要素的位次分别为 1、2、...、10 时,对应赋分值为 1.0、0.9、...、0.1。对“负债”,当要素的位次分别为 31、30、...、22 时,对应赋分值为 -1.0、-0.9、...、-0.1。④ 资产负债分值的确定:各支持系统资产要素的总分值 $X_i = (1 \times n_{i1} + 0.9 \times n_{i2} + \dots + 0.1 \times n_{i10})$; 其中, $i = 1, 2, 3, 4, 5$, n_{ij} 分别对应该支持系统中位次为 1、2、...、10 的资产要素总个数。同理,各支持系统负债要素的总分值 $Y_i = (-1.0 \times n_{i31} + (-0.9 \times n_{i30} + \dots + (-0.1 \times n_{i22}))$ 。④ 相对资产与相对负债的计算:相对资产 $X_i = (X_i / N_i) \times 100\%$; 其中, X_i 为相对资产值, N_i 为某支持系统的资产要素总分值, N_i 为该支持系统源指标总数, $i = 1, 2, 3, 4, 5$ 。同理,相对负债: $Y_i = (Y_i / N_i) \times 100\%$ 。④ 资产的比较优势(净资产)的计算:把各支持系统相对资产与该支持系统相

对负债之和作为该支持系统的“净资产”即“比较优势能力” B_i : $B_i = X_i + Y_i (i = 1, 2, 3, 4, 5)$ 。

(3) 各省农业可持续发展总能力的相对资产、负债以及相对净资产的计算:方法同上,可获得各省农业可持续发展的农业的“相对净资产值 S ”, $S = (X_i / 95 + Y_i / 95) \times 100\%$; 其中 $X_i / 95$ 与 $Y_i / 95$ 分别为“相对总资产”与“相对总负债”。

(4) 晋陕甘宁全区域的资产负债各项指标值的计算:是对区域所包含的四个省区各相关指标值,以各省对应面积之比例作为权重,进行计算的结果。

指标数据的采集主要是通过各种统计年鉴和已经公开发表的论著,见参考文献^[1, 3-12]。计算结果见表 1。

表 1 晋陕甘宁及全区的相对资产/负债/净资产值及其在全国的位次表

地区		山西	陕西	甘肃	宁夏	全区
农业资源支持系统	相对资产/ % (位次)	7.4(28)	7.8(25)	10(24)	11.5(23)	9.09
	相对负债/ % (位次)	-24.1(10)	-7.8(25)	-29.3(7)	-33.3(4)	-23.48
	相对净资产/ % (位次)	-16.7(26)	0(19)	-19.3(29)	-21.9(30)	-14.39
农业发展支持系统	相对资产/ % (位次)	5.6(25)	0.8(31)	3.2(29)	5.6(26)	3.21
	相对负债/ % (位次)	-20(10)	-7.6(19)	-35.6(4)	-34(5)	-26.06
	相对净资产/ % (位次)	-14.4(25)	-6.8(20)	-32.4(28)	-28.4(27)	-22.86
生态环境支持系统	相对资产/ % (位次)	15(17)	7.1(28)	20.7(11)	19.3(14)	16.39
	相对负债/ % (位次)	-30(6)	-24.3(10)	-26.4(7)	-41.4(1)	-27.46
	相对净资产/ % (位次)	-15(27)	-17.1(28)	-5.7(23)	-22.1(29)	-11.07
农村社会支持系统	相对资产/ % (位次)	5(24)	11.7(13)	0(31)	10.6(17)	4.29
	相对负债/ % (位次)	-10(20)	-17.2(12)	-40.6(5)	-22.2(8)	-28.43
	相对净资产/ % (位次)	-5(16)	-5.6(17)	-40.6(28)	-11.7(23)	-24.14
科教管理支持系统	相对资产/ % (位次)	1.8(29)	9.1(23)	3.6(27)	2.7(28)	4.55
	相对负债/ % (位次)	-11.8(18)	-24.6(10)	-29.1(6)	-29.1(6)	-24.90
	相对净资产/ % (位次)	-10(21)	-15.5(23)	-25.5(28)	-26.4(29)	-20.36
农业可持续	相对资产/ % (位次)	7.0(27)	6.7(28)	7.2(26)	9.9(23)	7.18
	相对负债/ % (位次)	-19.8(12)	-19.9(11)	-32.6(4)	-32.1(5)	-27.27
发展总能力	相对净资产/ % (位次)	-12.8(24)	-13.2(25)	-25.5(29)	-22.2(27)	-20.09

2 区域农业可持续发展能力资产负债分析

2.1 山西省农业可持续发展能力资产负债分析

从表 1 看,山西省的相对资产在 5 大支持系统中,除生态环境支持系统为 15% 外,其余均不足 10%,在全国的排序几乎均在后 7 名之列;而相对负债值却相对较高,有多个支持系统该值高达 -20%;因此,各支持系统的相对净资产值均为负值,各系统的支持能力在全国处在后 10 名之列。山西省农业可持续发展总能力的相对净资产值为 -12.8%,位列全国倒数第 8 位,显示本省农业发展的不可持续现状特征。

2.2 陕西省农业可持续发展能力资产负债分析

本省 5 个支持系统的相对资产值,除农村社会支持系统稍好外,其余各支持系统均不足 10%,尤其农业发展支持系统仅有 0.8%,可见农业投入不足。同时,农业生产中的不合理行为比较严重,因而相对负债较多,尤以生态环境、农村社会以及科教管理三个方面表现突出。从相对净资产来看,最好的农业资源支持系统也仅为 0,其余均为负值,没有盈余。陕西省农业可持续发展总能力的相对净资产为 -13.2%,列全国倒数第 7,处于不可持续状态。

2.3 甘肃省农业可持续发展能力资产负债分析

除生态环境支持系统的相对资产值位列全国第 11 位外,

甘肃省各支持系统的相对资产均在全国后 6 位,相对负债则均在全国的前 7 位之列;此消彼长,各系统的相对净资产值几乎都在 -20% 以上。本省农业生态环境相对较好,与本地区农业主要为绿洲农业有很大的关系。其农业可持续发展总能力的相对净资产高达 -25.5%,为全国倒数第 3 位,显示本省农业发展的强不可持续特征。

2.4 宁夏回族自治区农业可持续发展能力资产负债分析

本区的农业可持续发展资产负债情况同甘肃省有着较多的相似点。从在全国的排位情况看,相对资产较好的是生态环境支持系统,位列第 14;同时,相对负债最为突出的也是生态环境支持系统,该值高达 -41.4%,位列全国之首,反映本区的农业发展中存在诸多不利于生态环境的因素。本自治区农业可持续发展总能力的相对净资产为 -22.2%,表明其为农业发展的强不可持续地区。

2.5 晋陕甘宁地区农业可持续发展总能力及其比较分析

从表达本区域资产负债情况的表 1 来看,5 个支持系统的相对资产值除生态支持系统外,其它各系统均在 10% 以下;相对负债方面,各系统负债累累,该指标值均在 -20% 以上。农业发展“负债”经营的结果,就是各支持系统的相对净资产值均为负值,且都在 -10% 以下;可见本区农业发展中的问题众多,形势严峻。这种局面反映在资产负债雷达图上(图 1),就是“相对

负债多边形“包围了”相对资产负债多边形; 而“相对净资产多边形”更是几乎处在 -20% 标值以下的范围之内。因此, 晋陕甘宁区域总体上呈现为不可可持续发展的态势。

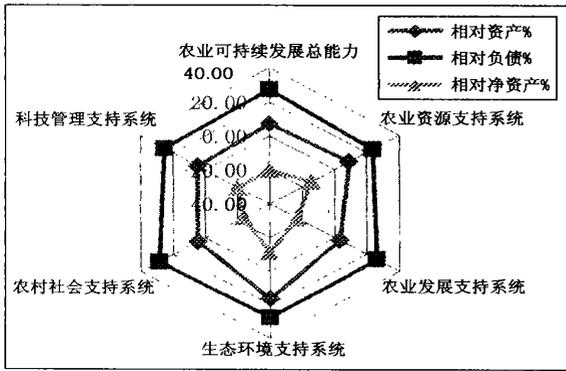


图 1 VI 区可持续发展能力资产负债图

从图 2 来看, 四省区各支持系统的相对净资产多边形均处在零值线以下, 表明四省区均为农业发展的不可持续地区; 同时, 四省相互间又各有着本区域上的优劣势。农业资源支持系统中, 陕西资源状况相对最好, 而其余三省均较差。农业发展支持系统中, 以陕西和山西相对较好, 宁夏和甘肃相对较差。生态环境支持系统中, 四省分为三类: 甘肃相对最好, 山西和陕西较差, 宁夏最差; 这与四省生态环境脆弱性的主导因素是吻合的。因为甘肃以盐碱化和沙漠化问题为主, 而且绿洲生态农业发展

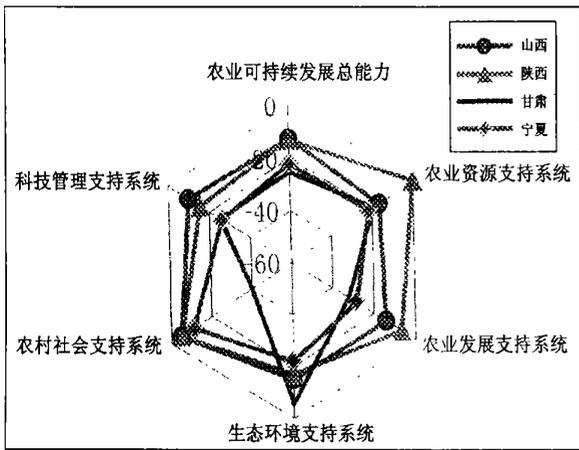


图 2 晋陕甘宁诸省各支持系统相对净资产对比雷达图

较好; 而山西和陕西主要是水土流失问题, 生态环境恶化比甘肃又要更为严重一些; 宁夏则既有沙漠化、盐碱化问题, 又有水土流失问题, 因此农业生态环境状况相对最差。在农村社会系统中, 甘肃的问题严重, 而晋陕宁的情况相对要好些。从农业可持续发展总能力来看, 山西和陕西体现为不可可持续发展特征; 甘肃和宁夏的农业则为强不可可持续发展现状; 因此, 应尽快采取措施, 止住其不可可持续发展态势, 力争尽快向可持续或弱可持续方向转化。

3 晋陕甘宁区域农业发展的现状及对策

3.1 农业发展基本问题分析

由研究方法一节所述可知, 五个支持系统的资产负债情况即其所采集的 95 个指标性状的综合反应; 因此, 根据资产负债情况可以反寻找其区域农业发展中的问题所在。从上

述分析来看, 晋陕甘宁地区的农业发展中主要存在以下几个共同问题:

(1) 土壤侵蚀严重, 生态环境恶劣: 本区的自然条件差, 大部分属黄土高原, 水土流失严重, 是亟待综合治理的地区。长期滥垦陡坡, 片面扩大耕地, 更带来极为严重的恶果, 使得地力迅速减退, 草地、林木破坏, 林草覆被越来越少, 燃料、饲料、肥料三料皆缺。

(2) 农村生产落后, 农作物产量不稳定: 本区受自然和社会经济等多方面因素的影响, 农业现代化装备差, 农村生产效率低, 农民生活贫困。本区以旱作粮食生产为主, 由于主要水土流失和沙漠化威胁, 水利和机械化程度低, 农作物产量低而不稳。

(3) 产业结构不合理, 农业结构单一化: 从大农业内部结构来看, 农业一支独秀的格局仍未被打破, 土地利用率不高, 林牧业仍未得到充分发展。

(4) 文化教育落后, 科技管理水平不高: 低下的人口素质, 反过来又影响了科技进步和生产力的发展, 成为影响农村经济发展的一个重要因素。

(5) 农村社会发展水平低, 农民生活贫困: 本地区农村社会发展水平仍为全国最低的地区之一, 农村经济落后, 社会保障程度和农民生活质量皆低, 农民生活贫困。

3.2 区域农业发展基本对策

为了从根本上改变晋陕甘宁地区的落后面貌, 发展本区农业生产, 必须千方百计控制住水土流失和沙漠化问题, 其基本对策有:

(1) 加强农业基础设施建设, 增加投入, 提高农业生产水平。大力建设基本农田, 力争广种薄收转为少种高产多收。

(2) 发展乡镇企业和第三产业, 促进农村经济发展, 加速农民脱贫致富。

(3) 加强以防治土壤侵蚀为中心的环境综合整治工作, 按小流域综合治理水土流失, 以流域为整体进行上、下游用水调控, 促进生态环境转向良性循环。

(4) 因地制宜确定合理的土地利用方式, 改变单一粮食生产的局面, 大搞种草造林, 尽快提高畜牧业和林业的比重, 实行农林牧综合发展。

(5) 加大科技和教育的投入力度, 增加农业生产的科技含量, 提高人口素质。

4 结 语

(1) 运用“资产负债”相对优势评判方法, 通过与全国各省(市、区)的比较, 对晋陕甘宁四省区农业可持续发展的 5 个支持系统及可持续发展总能力进行了计算及其评价。计算结果显示, 本区各支持系统的相对净资产均为较大的负值, 表明包含黄土高原和河西走廊的这一区域, 为农业发展的较强不可持续区; 四省中, 山西和陕西体现为不可可持续发展特征, 甘肃和宁夏的农业则为强不可可持续发展现状。

(2) 从晋陕甘宁这一地区来看, 应重点抓生态建设、生产投入、健全农村社会和科技管理; 其农业发展的目标是先要

变不可持续为可持续发展状态,然后提高可持续发展水平。从四省的发展情况来看,山西和陕西应尽快采取措施,止住其不可持续发展态势,尽快向可持续或弱可持续方向转化;甘肃和宁夏形势严峻,应及时制定策略,寻找解决办法。

(3)在农村生态环境中,甘肃情况相对较好,应在加强绿

洲农业建设的同时,注意控制沙漠化、盐碱化等危害;陕西和山西应在治理水土流失的同时,加强农业生态环境的保护和建设;宁夏应加强灌溉农业的发展,要注意合理利用水资源,防止因此而引起的盐碱化问题,同时要加强草场建设,减少沙漠化的危害,并做好水土保持工作。

参考文献:

[1] 中国科学院可持续发展研究组. 1999、2000、2001, 中国可持续发展战略报告[R]. 北京: 科学出版社, 1999. 1- 526.

[2] Xu Xuegong, Lin Huiping, Hou Lisheng. An assessment of sustainable development capacity for integrated agricultural zone in China[J]. Chinese Geographical Science, 2002, 12 (1): 1- 8.

[3] 郭焕成, 李晶宜. 中国农村经济区划——中国农村经济区域发展研究[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 1- 621.

[4] 国家统计局国民经济综合统计司, 新中国五十年统计资料汇编[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999. 1- 890.

[5] 国家统计局. 中国统计年鉴 2000[R]. 北京: 中国统计出版社, 2000. 1- 200.

[6] 中国农业年鉴编辑委员会. 中国农业年鉴 2000[R]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 1- 325.

[7] 国家统计局. 中国农村统计年鉴 2000[R]. 北京: 中国统计出版社, 2000. 1- 208.

[8] 国家统计局人口和社会科技统计司. 中国人口统计年鉴 2000[R]. 北京: 中国统计出版社, 2000. 1- 260.

[9] 中国环境年鉴编委会. 中国环境年鉴 2000[R]. 北京: 中国统计出版社, 2000. 1- 183.

[10] 国家统计局, 中国科技部. 中国科技统计年鉴 2000[R]. 北京: 中国统计出版社, 2000. 1- 196.

[11] 中国科学院综考会. 中国自然资源手册[S]. 北京: 科学出版社, 2000. 1- 228.

[12] 国家科委全国重大自然灾害综合研究组. 中国重大自然灾害及减灾对策(年表)[M]. 北京: 海洋出版社, 1995. 1- 323.

(上接第180页)

表2 沙土植物群落综合数量指数

指数	1997	1998	1999	2000	2001
辛普森多样性指数/%	81.05	84.99	86.12	88.82	90.73
丰富度	6	8	9	10	11
总盖度/%	13.61	13.13	12.96	12.03	11.69
共建种的优势度/%	82	70	62.30	59.20	55.31
共建种的盖度/%	12.33	12.01	11.84	11.06	11.01

注: 丰富度于 4 km² 测的种数

4 结论

5年的调查结果显示出逆行波动的趋势,而5年的时间在植物演替系列时间的比例中,只是一瞬间,此区域由于气候条件中的水分因子和土壤条件的质地和化学性质,决定了其顶极植物群落类型。这种类型属于低生态阈值中弹性低的类型。即当植物遭破坏后,其自然回力极差,因此是生态脆弱

区。在此区要进行农牧业生产,必须以生态效应为先。

5 对土地资源合理利用的建议

针对乌兰布和沙漠北缘农业大学教学实习基地的自然资源与社会经济条件,结合土地利用中存在的问题,从生态和土地资源适宜性的角度出发,提出以下几点建议:

- (1) 解决放牧强度增加的问题,应尽快实施“禁牧圈养”
- (2) 增加植物的利用价值的研究力度,例如,寄生在白刺根部的锁阳可以提高白刺的利用价值,或研究该区隐域植被利用潜力,如盐碱湖中是否可以养殖螺旋藻等研究。总之,增加植物利用的科技含量。
- (3) 如前所述天然植被发展的限制因子是水分。而从农业生产来讲,该地是引黄灌区。进行生产时应遵守精垦细作,多使用地膜和大棚以实施节水灌溉和防止土地退化。

参考文献:

[1] 胡春元,等. 乌兰布和沙漠北部地区农业开发与沙漠成因探讨[J]. 中国沙漠, 1998, 18(4): 37- 41.

[2] 刘钟岭,等. 乌兰布和沙漠在绿洲草业工程持续发展方略[J]. 干旱区资源与环境, 1995, 9(4): 161- 171.

[3] 汪久文,等. 内蒙古磴口县经济发展战略规划[J]. 干旱区资源与环境, 1992, 6(1): 8- 24.

[4] 王君厚,等. 乌兰布和沙漠东北边缘植物群落多样性及其生态环境[J]. 中国沙漠, 1996, 16(3): 259- 264.

[5] 桑以琳. 荒漠沙化土壤开发利用研究——以内蒙古乌兰布和沙漠综合治理开发区为例[J]. 水土保持研究, 1998, 5(3): 84- 87.

[6] 李博,等. 生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000. 76- 79.