

# 甘肃省农业资源开发优势度分析

郑海霞<sup>1, 2</sup>, 封志明<sup>3</sup>

(1 北京联合大学管理学院, 北京 100101; 2 北京大学经济与人类发展研究中心, 北京 100871;

3 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

**摘要:** 农业资源的高效利用是粮食安全的关键因素, 对农业资源优劣势现状的排序可以为有效地开发农业资源提供参考。本文提出了以农业资源开发潜力和利用效率为基础的农业资源开发优势度的概念和计算模型, 并以甘肃省为例, 分析计算了甘肃省各县市农业资源开发的优势序列。结果显示: 农业资源开发优势度模型很好地拟合了甘肃省农业资源的现状和区域差异。作为农业资源综合开发优势度指标, 陇南、陇东和陇中等雨养农业区以及甘南州光能资源优势区耕地资源开发优势度处于 4~5 级水平。河西绿洲灌溉农业区耕地生产力水平得到了很好的开发, 耕地资源开发优势度处于 1~2 级水平, 但是由于民勤、金昌两个地区生态系统的退化, 耕地资源开发优势度处于 3 级(中等)水平。

**关键词:** 农业资源; 开发优势度; 甘肃省

**文章编号:** 1000-0585(2007)05-1013-08

## 1 引言

由于中国农业资源的限制以及经济发展与城市扩展对农业水土资源的进一步占用, 1999~2003 年粮食总产量连续 5 年下降, 为此 2004 年和 2005 年连续两年中央 1 号文件提出加强粮食综合生产能力的政策。粮食综合生产能力的提高除了农业科技创新的带动下, 最主要的仍是农业资源的高效利用问题, 而对地域农业资源优势序列和结构的分析, 可以为中国不同区域构建合理、高效和独具特色的农业生产模式提供参考依据。

地域农业优势资源是指那些具有特殊地位, 具有开发价值, 又具备开发条件的农业自然资源<sup>[1]</sup>。20 世纪 80、90 年代国内大规模的国土资源和农业资源调查与区划, 依据气候和土壤等自然条件将全国划分为 12 个农业生态区<sup>[2]</sup>。区域化布局、专业化生产、产业化经营成为当今农业生产和资源开发利用的主导方向, 农业资源优化配置和高效利用也成为目前研究的热点<sup>[3~6]</sup>。1966 年 Bonner J. 利用量子效率法在作物生产上限及最高产量等方面进行了研究<sup>[7]</sup>。FAO 推荐了瓦赫宁根法 (Wageningen) 和农业生态区域法 (AEZ) 进行农业生产潜力的估算, 这两类方法涉及光 (辐射)、热、水、日照等因素, 同时还考虑了作物类型在不同生长条件下的产量差异<sup>[8]</sup>。

农业生产模式决定了农业资源利用方式及其生态环境效应, 是农业资源开发利用的主要决定因素之一。国际上农业生产模式经历了由传统农业向“石油农业”(oil agriculture)、“有机农业”(organic agriculture)、“生态农业”(ecological agriculture)、“可持续

收稿日期: 2006-10-15; 修订日期: 2007-03-18

基金项目: 国家 973 项目中国农村资源的可持续利用: 制度、政策与市场 (2004CB720401)

作者简介: 郑海霞 (1975-), 女, 河南淮滨人, 博士, 教师。研究方向: 资源经济、环境经济与管理。

E-mail: haixiazheng@hotmail.com

农业”(sustainable agriculture)、“保护性农业”(conservation agriculture)和“精准农业”(precision farming)等多种农业生产方式的转变<sup>[9, 10]</sup>。1991年联合国粮农组织在荷兰召开了农业与环境会议,首次提出了“可持续农业”的概念,此后关于可持续农业的研究与实践在世界各国迅速开展,仅美国在可持续农业研究中就先后出现过“低投入可持续农业”(low-input sustainable agriculture)和“高效率可持续农业”(high efficiency sustainable agriculture)等设想<sup>[11, 12]</sup>。可持续农业主要目的在于减少农业外部资源的投入,降低环境污染,提高资源利用效率和农业生产的经济效益。由于水资源是农业资源中最主要的限制因子,对灌溉农业区水资源利用效率的研究,成为农业资源利用研究的热点<sup>[13~16]</sup>。国内学者也分别从可持续农业、农业资源高效利用与优化配置等角度对农业资源开发利用进行了研究<sup>[17~20]</sup>,对农业资源利用效率和生产潜力进行了评估,并提出了农业资源高效利用的模式、技术体系,同时探讨了农业资源利用效率综合评估方法和模型<sup>[21, 22]</sup>。同时,对西部干旱区农业资源利用效率、优化配置、水资源承载力、多目标决策和系统仿真的研究为农业资源合理开发利用提供了基本参考<sup>[23~26]</sup>。目前利用GIS和遥感手段等新技术手段进行农业资源监测和开发利用成为新的热点<sup>[27]</sup>。

本文在农业资源利用效率研究的基础上,建立统一的评价模型,对甘肃省农业资源开发的优势度进行评估,给出农业资源开发优势度序列,并提出不同区域提高农业资源优势 and 潜力的对策建议。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

本文数据主要来源于直接调查的第一手资料、相关行政和科研部门收集的间接第一手资料、农业普查与土壤普查资料和农业统计资料。数据分为4个方面:

(1) 月均气象与农气资料。主要来源于国家气象中心,区域数据由1961~2001年共41年数据的平均值利用GIS空间插值得到1km栅格数据,再利用区域统计得到。具体参见参考文献[28]。

(2) 水资源资料。主要来源于甘肃省水利厅,一是公开出版的1998~2000年的《甘肃省水资源公报》(甘肃省水利厅,1999~2001),二是甘肃省水利厅水管局的内部资料《甘肃省县级水资源开发利用现状分析报告》(甘肃省水利厅水管局,2001),三是甘肃省水文水资源勘测局的《甘肃省地表水资源量评价成果表》和各县各灌区的水价和用水状况、用水效益指标数据。

(3) 土地资源资料,主要是甘肃省国土资源局提供的土地详查数据。

(4) 其他农业统计数据来源于甘肃省农村经济统计年鉴。

### 2.2 研究方法

农业资源开发优势度是指与理论最高农业生产潜力与资源利用效率相比,地域农业资源进一步开发的最高生产潜力,可以从农业资源利用效率和农业生产潜力利用率两个方面的潜力空间加以衡量。农业资源利用效率可以用单位播种面积上单位农业资源所生产的农产品数量表示,衡量指标包括能量利用率、热量利用效率、降水效率、灌溉效率、总水分生产效率、土地生产效率等。与此相对应,用单位播种面积粮食产量与农业生产潜力的比值衡量农业生产力相对于农业生产潜力的实现程度,用光合潜力利用率、光温潜力利用率、农业水资源潜力利用率、土地潜力利用率等指标表示<sup>[29]</sup>。

农业资源利用效率指标反映了农业资源利用的现状水平，农业生产潜力利用率指标反映了现实农业生产力相对于农业生产潜力的差异，利用效率越大，潜力利用率越高，农业资源开发越接近边际最高水平，进一步开发的难度越大，即农业资源开发的优势度越小；相反则农业资源进一步开发的优势度越大。因此，利用农业资源利用效率和潜力利用率两个指标构建农业资源开发优势度模型，如下：

$$U = [(1 - E/H_E) + (1 - P_c)]/2 \tag{1}$$

式中， $E$  表示实际农业资源利用效率， $H_E$  表示农业资源理论利用效率的最高值，二者单位均为  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ， $P_c$  表示实际农业生产潜力利用率。

相对于光、热、水和耕地资源， $U$  分别代表光能开发优势度、热量开发优势度、农业水资源开发优势度和耕地资源开发优势度； $E$  分别代表光能利用率、热量利用效率、总水分生产效率、土地生产效率， $H_E$  为相应的理论最高值； $P_c$  分别代表光合、光温、农业水资源和土地生产潜力利用率。

### 3 农业资源开发优势度结果分析

#### 3.1 研究区域特征

甘肃省位于北纬  $31^{\circ}39' \sim 32^{\circ}31'$  和东经  $92^{\circ}13' \sim 108^{\circ}46'$  之间，属于内蒙古高原向青藏高原过渡地区，地貌类型包括黄土高原、青藏高原、西北干旱半干旱和川陕盆地等，气候主要以干旱半干旱大陆性气候为主。

光合潜力利用率最高的地区出现在河西川区的敦煌、安西、玉门、嘉峪关、高台、金塔、临泽、张掖等县市，光合潜力利用率都在 30% 以上，陇东、陇南和甘南州光合潜力利用率较低，基本都在 10% 以下。

光温潜力利用率最高值集中在张掖地区，达到 55% 以上，最低值在陇东和陇中地区，利用率在 15% 以下。由于热量条件限制，光温生产潜力较低，甘南州光温潜力利用率已达到 25~ 50% 的水平，进一步提高的难度较大。

总水分生产效率反映了降水、灌溉和土壤墒情共同作用下农业水资源生产效率，是表现水资源利用效率的综合评价指标，能很好地反映单位总水资源量所生产的农产品产出量。甘肃省县域总水分生产效率空间分布较为分散，与降水效率、灌溉效率均不一致（图 1），高值区集中在肃南、山丹等河西山区和景泰县等，达到  $0.85\text{kg}/\text{m}^3$ ，张掖市、武威市、白银市和甘南州的大部分县市为较高值区，总水分生产效率处于  $0.5 \sim 0.85\text{kg}/\text{m}^3$ ，酒泉地区、民勤县、金昌市和陇东、陇南地区的大部分县市处于较低和低值区，小于  $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。可以看出，水资源量适当且与光、热等资源协调一致的地区，总水分生产效率较高。总水分生产效率较低的原因则可以归结为 3 个方面：一是水资源的过量投入

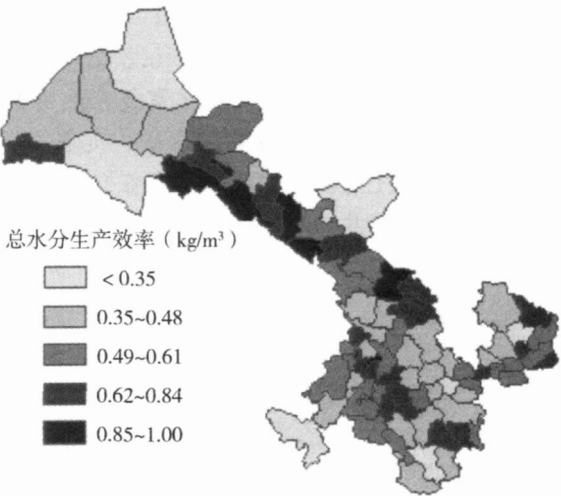


图 1 甘肃省县域农业总水分生产效率

Fig. 1 County-level total agricultural water product efficiency in Gansu Province

总水分生产效率处于  $0.5 \sim 0.85\text{kg}/\text{m}^3$ ，酒泉地区、民勤县、金昌市和陇东、陇南地区的大部分县市处于较低和低值区，小于  $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。可以看出，水资源量适当且与光、热等资源协调一致的地区，总水分生产效率较高。总水分生产效率较低的原因则可以归结为 3 个方面：一是水资源的过量投入

与浪费，主要表现在酒泉地区，由于该地区属于水资源较为丰富的疏勒河内流灌区，灌溉方式落后造成水资源浪费，总水分生产效率较低；二是水资源开采过量，造成农业生态环境恶化，如民勤、金昌水资源的过量开采导致土壤盐碱化和水资源枯竭，农业生产能力下降，总水分利用效率降低；三是水资源受限制较大的陇南、陇东雨养农业区，基本上靠天吃饭，农业生产在很大程度上仍然受水资源的限制。以上分析表明，水资源过量投入或投入不足都将造成总水分生产效率的下降。

农业水资源潜力利用率反映水资源潜力开发程度，用单位面积作物产量与水资源生产潜力的比值表示，甘肃省农业水资源潜力利用率较高的区域集中在河西地区和甘南州，这两个地区农业水资源潜力利用率基本都在 0.5 以上。陇中、陇东和陇南地区农业水资源潜力利用率较低，基本都在 0.3 以下。

土地生产效率用农作物总产量与耕地面积的比值表示，河西地区土地生产效率较高，其中张掖地区最高，达到了  $8200\sim 13000\text{kg}/\text{hm}^2$ ，黄土高原和甘南州土地生产效率整体上较低，大多在  $3600\text{kg}/\text{hm}^2$  以下。

土地潜力利用率是土地现实生产力相对于土地生产潜力的比率，反映各地区农业生产潜力综合开发利用程度。甘肃省县域土地生产潜力利用率在河西地区较高，多数县市高于 60%，甘南州和陇南的个别县市较低，低值区集中在定西地区及其周围的部分县市，土地潜力利用率小于 22%。

3.2 光能和热量开发优势度

参考世界上旱地农作物最高产量水平，分别选取 0.45% 和  $4.0\text{kg}/\text{℃}\cdot\text{hm}^2$  作为光能利用率和热量生产效率的理论最高值，依据公式(1)计算出甘肃省分县光能和热量开发优势度，按优势度的高低划分为 5 个级别（见图 2）。可以看出，整体上河西绿洲灌溉农业区光能、热量开发优势度均处于 1~2 级较低水平，优势度值小于 0.75，河西平川的大部分地区处于 1 级最低水平，小于 0.55，表明光、热资源进一步开发的潜力较小，主要由于河西地区良好的灌溉条件使丰富的光热资源得到了充分开发利用，光能、热量利用效率和潜力利用率均达到了较高的水平，尤其是河西平川地区，光、热、水、土资源协调一致，成为塞上江南和西北粮仓，农业总体生产力水平很高。农业光、热资源开发利用程度较高，进一步开发的难度较大。

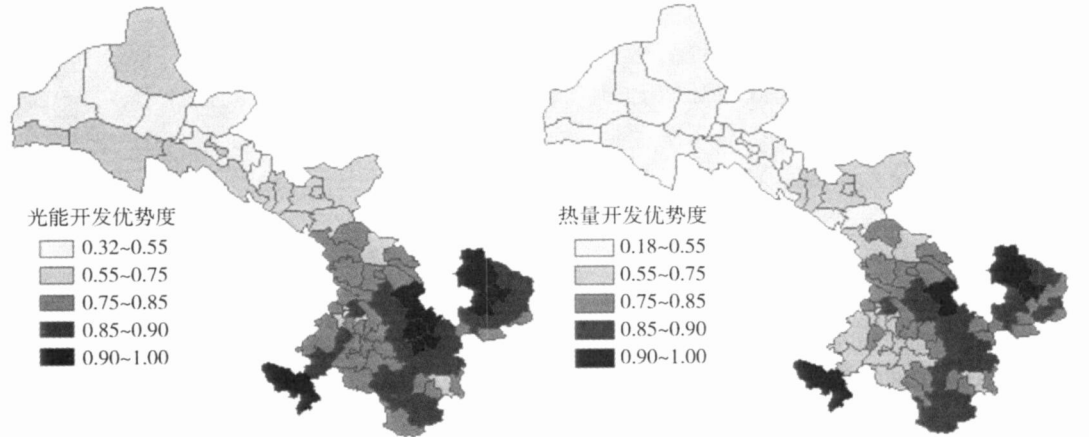


图 2 甘肃省县域气候资源开发优势度

Fig. 2 County-level development dominance ratio of climate resources in Gansu province

甘南州高原光照充足，光合生产潜力很高，但由于海拔较高，温度对农业生产潜力的实现存在较大的限制，大部分地区光能开发优势度处于 3 级水平，其值为 0.75~0.85；同时，由于温度的限制，大部分地区热量开发优势度处于 2 级较低水平。由于玛曲、碌曲是牧业县，基本没有作物种植，光能和热量资源利用效率和潜力利用率均为 0，所以光能和热量开发优势度都较高，是一种特殊情况，不能真实反映作物种植情况下农业资源开发的优势水平。

光能和热量开发优势度都较高的地区是陇东和陇中黄土高原雨养农业区，光能和热量开发优势度都在 0.85 以上，处于 4~5 级较高水平。由于这些地区受到光照、灌溉、土壤等条件限制，对农业生产潜力的利用水平较低。但是，陇南南部的两当、徽县、成县、西和县光、热、水资源丰富，并且协调一致，使光、热资源得到了较程度的利用，光能和热量开发优势度低于其他县市，处于 2 级较低水平，其他地区光能和热量开发优势度多处于 3~4 级较高水平。

3.3 农业水资源开发优势度

依据世界各国大田单位农业水资源所生产的最高粮食产量水平，选取  $1.5\text{kg}/\text{m}^3$  作为总水分生产效率的理论最高值<sup>[8]</sup>，利用公式(1)计算得到甘肃省县域农业水资源开发优势度，同样划分为 5 级(图 3)。从图中可以看出，甘肃省县域农业水资源开发优势度空间分布不连续。最高值在庆阳、平凉和定西地区的部分县市以及陇南地区的文县、武都，这些地区属于雨养农业区，80% 以上的降水都集中在夏季，水、热条件一致利于作物生长，但是由于降水量比较集中，集雨和灌溉设施较差，造成了水资源的浪费，农业水资源潜力利用率和总水分生产效率都较低，农业水资源进一步开发的优势较高。

另一个农业水资源开发优势度较高的地区是酒泉地区，该地区属于灌溉水量最丰富的疏勒河流域，水资源浪费严重，农业水资源进一步开发的优势也较大，处于 4~5 级水平。

武威市的民勤、金昌农业水资源开发优势度也处于 4~5 级水平，这些县市位于农业水资源最为匮乏的石羊河流域，农业水资源已严重超载，造成土壤盐碱化和生态环境的恶化，导致农业生产力和水资源利用效率下降，如果适当减少耕地面积，把沙漠边缘区耕地还草还牧，可以改善生态恶化的现状，提高农业水资源利用效率。

甘南州的玛曲、碌曲县基本没有作物种植，农业水资源潜力利用率和总水分生产效率都为 1，不能反映农业水资源开发优势度的实际水平。

农业水资源开发优势度较小的区域主要集中在张掖市、肃南县、玉门市、嘉峪关市等河西绿洲灌溉农业区，处于 1~2 级水平，这些地区属于黑河流域，灌区渠系修砌质量好，灌溉水资源利用效率高，光、热、水、土、肥等农业生产条件一致，农业生产力水平极

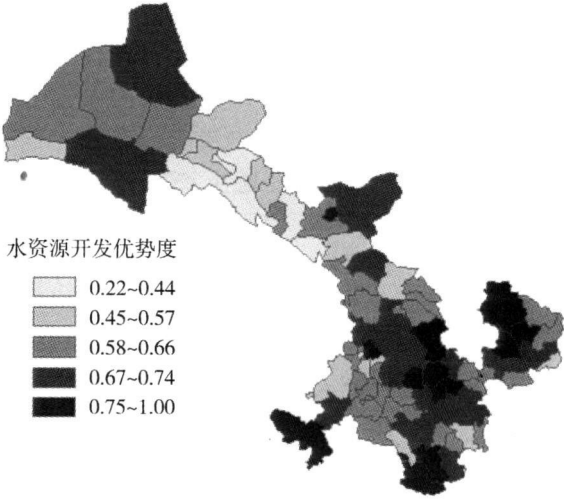


图 3 甘肃省县域农业水资源开发优势度  
Fig 3 County-level development dominance ratio of agricultural water resource in Gansu province

高,是甘肃省重要的吨粮田产区。因此,农业水资源潜力利用率和总水分生产效率都较高,农业水资源进一步开发的潜力降低,开发优势度较小(见图3)。

### 3.4 耕地资源开发优势度

耕地资源开发优势度反映了农业资源综合开发优势状况,可以认为是综合优势度。利用吨粮田粮食产量 $15000\text{kg}/\text{hm}^2$ 作为土地生产效率的理论最大值,利用公式(1)得到甘肃省各县市耕地资源开发优势度,同样划分为5级(见图4)。

可以看出,经过光、热、水、土资源的多重限制和生产潜力的逐级递减,甘肃省耕地资源开发优势度整体上表现为由东南向西北递减的态势。陇东、陇中和陇南等雨养农业区耕地资源开发优势度最高,处于4~5级,这些地区水分和土壤的限制使耕地生产潜力没有得到很好的开发利用,耕地生产力水平极低。

河西绿洲灌溉农业区耕地资源开发优势度较低,处于1~2级,其中以张掖市为最低,其值基本上都小于0.4,主要由于光、温、水、土等农业资源较为丰富,尤其是灌溉条件好,能够实现光、温、水、肥等资源的协调一致,使耕地资源潜力和土地生产效率得到很好的开发利用,进一步开发的优势度降低。从河西地区内部的区域差异看,酒泉地区多处于2级水平,武威市的民勤县、金昌县、永昌市等县市处于3级水平,酒泉地区主要是水资源潜力没有充分开发利用,武威市则由于地下水资源过度开发导致农业生态环境恶化,使耕地生产力下降。甘南州光能资源优势区,由于温度限制了整个光、水资源和土地资源的利用,耕地生产力进一步开发的潜力较大,耕地资源开发优势度处于4~5级水平。

## 4 结论与建议

在对甘肃省农业资源开发利用现状分析的基础上,通过对农业资源开发优势度的内涵分析,提出以农业资源利用效率和农业生产潜力利用率衡量农业资源开发优势度,并构建了农业资源开发优势度模型,对甘肃省81个县域光能、热量、农业水资源和耕地资源开发优势度进行了评价,并按开发优势度的高低划分为5级。结果显示:

(1) 该模型很好地反映了甘肃省农业资源开发优势度的现状和区域差异,整体上雨养农业区的陇南、陇东和陇中地区光能、热量、农业水资源和耕地资源开发优势度处于4~5级较高水平,这主要由于水利灌溉缺乏,降水多集中在夏季,且山区多于平原,而耕地多集中在平原地区,使降水不能有效利用,造成水土资源配置时空错位,耕地总体生产力降低。如果改善水利灌溉条件,扩大集雨农业范围,耕地生产力进一步提高的空间较大。

(2) 甘南州光能、农业水资源和耕地资源的开发优势度都处于3级中等水平,而热

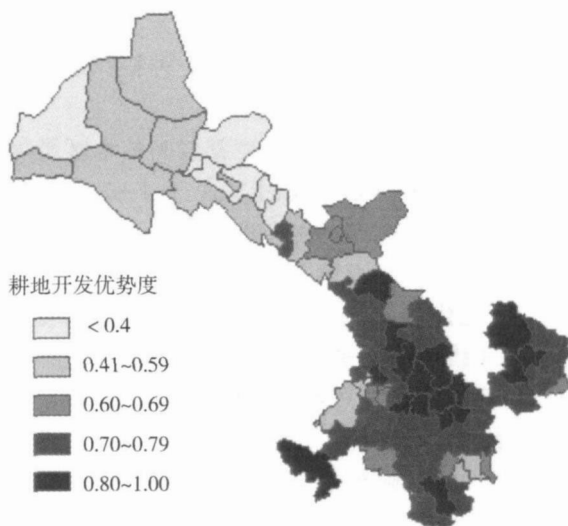


图4 甘肃省县域耕地资源开发优势度

Fig 4 County-level farmland development dominance ratio in Gansu province

量开发优势度在全省处于 2 级较低水平, 这表明由于海拔较高, 温度的限制使甘南州农业资源进一步开发的优势较小。

(3) 总体上河西地区是甘肃省农业生产力水平最高的地区, 光能、热量资源开发优势度都处于 1~2 级低水平。但是在灌溉水资源最为丰富的疏勒河流域的酒泉地区以及水资源较为匮乏的石羊河下游的民勤县、金昌市都存在着灌溉水资源的不合理利用问题, 酒泉地区大水漫灌, 水资源浪费严重; 民勤和金昌地下水资源过度开发, 造成土壤盐碱化等生态问题, 都限制了农业水资源利用效率, 这两个地区农业水资源和耕地资源开发优势度都较高。酒泉地区可以通过提高渠系水利用系数和农业水资源利用率, 进一步开发灌溉水资源的生产潜力。民勤和金昌则需要适当减少边缘区耕地面积, 减少对地下水资源的过量开采, 保证适量的生态用水, 以改善土壤条件, 提高优质耕地面积上的生产潜力。

### 参考文献:

- [1] 陈国阶. 论区域资源优势. 资源开发与保护, 1986, 2(2): 3~7.
- [2] 陈百明. 未来中国的农业资源综合生产能力与食物保障. 地理研究, 2002, 21(3): 294~304.
- [3] 崔读昌. 中国粮食作物气候资源利用效率及其提高的途径. 中国农业气象, 2001, 22(2): 25~32.
- [4] 石玉林, 封志明. 开展农业资源高效利用研究. 自然资源学报, 1997, 12(4): 293~298.
- [5] 廖允成, 王立祥, 温晓霞. 黄土高原农业地域资源优势利用与产业化探讨. 自然资源学报, 2000, 15(1): 51~55.
- [6] 刘志强, 刘居东, 韩晓增. 我国农业资源环境评价与粮食主产区的研究. 农业技术经济, 2003, (1): 9~23.
- [7] Bonner J. The upper limit of crop yield. Science, 1966, 37(3): 11~15.
- [8] 世界粮农组织. 产量与水的关系. 世界粮农组织灌溉及排水丛书, 罗马: 1979. FAO Crop Yield Response to the Water. Roma, 1979.
- [9] Caroline Hattam. Organic Agriculture and Sustainable Agriculture and Rural Development. <http://www.fao.org/organicag/doc/oasard.htm>
- [10] Eswaran Hari, Beinroth Fred. Global land resources and population-supporting capacity. Journal of Alternative Agriculture, 1999, 14(3).
- [11] Robert L Heny. High efficiency sustainable agriculture. Irrigation Magazine, 1990, 40(1).
- [12] Vivien G A, et al. Sustainable Agriculture Research and Education in the Field: A Proceedings. The national academies press, 1991. <http://books.nap.edu/books/0309045789/html/R9.html#pagetop>
- [13] Terry A Howell. Enhancing water use efficiency in irrigated agriculture. Agronomy Journal, 2001, 93: 281~289.
- [14] Micheal R M, Noel R G, Marc B C. Multicrop production decisions in Western irrigated agriculture: The role of water Price. American Journal of Agricultural Economics, 1994, 76(4): 859~874.
- [15] Michael R Moore, Ariel Dinar. Water and land as quantity-rationed inputs in California agriculture: Empirical tests and water policy implications. Land Economics, 1995, 71: 445~61.
- [16] Ronald L, Marlow P E. Agriculture water use efficiency in the United States. Presented at the U. S / China Water Resources Management Conference, 1999, <http://www.lanl.gov/chinawater/documents/usagwue.pdf>
- [17] 牛文元. 中国农业资源的可持续性分析. 自然资源学报, 1996, (4): 293~300.
- [18] 谢高地, 齐文虎, 章予舒, 等. 中国农业资源高效利用的背景与核心内容. 资源科学, 1999, 21(3): 1~5.
- [19] 鲁奇. 影响我国农业资源优化配置的外部保障条件初探. 地理研究, 1999, 18, (增刊): 81~86.
- [20] 雷玉桃, 王雅鹏. 论农业资源高效利用与粮食生产可持续发展. 生态经济, 2001, (12): 30~32.
- [21] 徐勇, 齐文虎, 谢高地, 等. 农业自然资源利用效率的因子-能量评价模型及其应用. 资源科学, 2002, 24(3): 86~91.
- [22] 郑海霞, 封志明, 张陆彪. 基于遗传投影寻踪方法的县域农业资源利用效率综合评价. 经济地理, 2006, (4): 632~635.
- [23] 于法稳. 甘肃省农业资源利用的效率分析. 开发研究, 2004, (5): 54~57.
- [24] 刘慧. 干旱区绿洲农业资源优化配置模式研究. 地理研究, 1999, 18(增刊): 66~72.

- [25] 朱一中. 张掖地区水资源承载力多目标情景决策. 地理研究, 2005, 24(5): 732~ 740
- [26] 惠泱河, 等. 二元模式下水资源承载力系统动态仿真模型研究. 地理研究, 2001, 20(2): 191~ 198
- [27] 党安荣, 阎守邕, 吴宏歧, 等. 基于 GIS 的中国土地生产潜力研究. 生态学报, 2000, 20(6): 910~ 915
- [28] 封志明, 郑海霞, 等. 基于 GIS 的农业气候资源区域化问题研究——以甘肃省为例. 地理科学, 2004, (3): 444 ~ 451
- [29] 李远华, 赵金河, 张思菊. 水分生产率计算方法及其应用. 中国水利, 2001, (8): 65 ~ 67

## The analysis on development dominance ratio of agricultural resources in Gansu Province

ZHENG Ha-xia<sup>1,2</sup>, FENG Zh-ming<sup>3</sup>

(1 College of Management, Beijing Union University, Beijing 100101, China;

2 Center for Human and Economic Development Studies, Peking University, Beijing 100871, China;

3 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

**Abstract:** High-efficient utilization of agricultural resources is a key factor for food security, and the order list of agricultural resource utilization can provide effective reference for further exploitation of agricultural resources. In this article, the author puts forward the concept and estimates model of development dominance ratio of agricultural resources on the basis of agricultural produce potential and agricultural resources utilization efficiency. Taking Gansu province as a case, the list of development dominance ratio of agricultural resource is evaluated and analyzed. The results of the study show that: the model of development dominance ratio of agricultural resource can simulate further exploitation potential and regional difference of agricultural resources in Gansu province. Farmland development dominance ratio can reflect comprehensive development dominance ratio. In the rain-fed agricultural zone, such as Longnan, Longdong and Longzhong districts, the development dominance ratio of agricultural resources is about 4 to 5 levels. The condition is the same in the plateau region of Gannan Prefecture, due to the high exploitation potential of abundant light resources. Because irrigation agriculture promotes farmland productivity, in Hexi Oasis irrigation agricultural zone, the development dominance ratio of agricultural resources is lower, being 1 to 2 levels. However, because the agro-ecosystem is degenerated, the development dominance ratio of agricultural resources in Minqin and Jinchang districts is lower than other irrigation zone, being about 3 levels.

**Key words:** agricultural resources; development dominance ratio; Gansu Province