

## 区域农业产业化评估指标体系的构建与应用<sup>①</sup>

郑志安<sup>②</sup>

傅泽田

林启瑞

(中国农业大学东校区科研处) (中国农业大学农业工程研究院) (中国农业大学东校区科研处)

**摘要** 基于对农业产业化经营的认识并考虑资料的来源和量化的可行性,建立了农业产业化评估指标体系,提出了农业产业化评估方法,以白银市为例进行了分析,得出了初步结论。

**关键词** 农业产业化; 评估指标; 评估方法; 应用

**分类号** F 323.4

## Construction and Application of Evaluation Index System of Agricultural Industrialization

Zheng Zhi'an<sup>1</sup> Fu Zetian<sup>2</sup> Lin Qirui<sup>1</sup>

(1 Research and Development Office, East Part, CAU 2 Agricultural Engineering Institute, CAU)

**Abstract** Based on the understanding of agricultural industrialization management, and considering the source of basic information and its feasibility to quantification. A evaluation index system of agricultural industrialization was established, and put forward the relevant evaluation method. Taking the Baiyin city as an example of analysis, some primarily conclusions were obtained.

**Key words** agricultural industrialization; evaluation index; evaluation method; application

农业产业化经营是农村经济体制深化改革和市场经济发展的产物<sup>[1]</sup>。它在提高农业的比较效益和市场化程度,增加农民的收入和就业,推进农业现代化进程等方面起到了越来越重要的作用。通过文献分析,我国目前关于农业产业化经营的理论研究落后于实践,农业产业化评价研究<sup>[2]</sup>刚刚起步,定量的评价体系尚未见到。笔者在深入研究农业产业化的内涵、特征及其组织形式,分析其机理与运行机制以后,采取理论与实践相结合、定性与定量分析相结合的方法,探索构建农业产业化评估指标体系,依据层次分析方法建立结构模型,借助专家给定的重要程度排序,经测定计算了指标权重,并利用白银市农业产业化的有关数据进行实证分析。本研究结果,可为政府在推进产业化发展过程中发现问题、指导实践、调控进程,以及对农业产业化工作进行评价提供科学依据。

### 1 指标的确定与量化

对农业产业化进行综合评估,需要有一套比较全面、客观的数据指标体系,建立这一指标体系应从农业产业化发展的内在要求的满足和外在效果的实现 2 个方面进行。通过对农业产

收稿日期:1999-03-04

①国家外国专家局资助项目

②郑志安,北京清华东路 17 号 中国农业大学(东校区)173 信箱,100083

业化系统的分析,现把农业产业化的规模、标准、效益和水平等4项指标确定为农业产业化综合评估的一级指标。

### 1.1 农业产业化规模指标 $B_1$

描述农业产业化规模的指标(一级指标)主要由以下4个二级指标来确定。

1)主导产业规模。在一定区域内,主导产业在产业结构中处于主导地位,其规模越大,主导作用就越强,越能促进产业化的进程。它可以采用主导产业产值来表示;但在一定区域内,主导产业往往有多个,在选择指标时既要反映主导产业的总体规模,又要显示出主导产业的规模优势,所以选择主导产业总产值与国内生产总值的比率指标  $C_1$  来反映某一区域主导产业规模。有

$$C_1 = (\text{主导产业总产值} / \text{国内生产总值}) \times 100\%$$

2)龙头企业规模。“公司+农户”是农业产业化的基本组织形式,龙头企业规模直接影响着农业产业化的规模。它可以用龙头企业产值来反映。在一定区域内,一般存在许多龙头企业,用所有龙头企业总产值占农村工业总产值的比重指标  $C_2$  反映龙头企业规模。有

$$C_2 = (\text{所有龙头企业总产值} / \text{农村工业总产值}) \times 100\%$$

3)商品基地规模。商品基地是农业产业化的依托,是龙头企业得以生存和发展的前提条件。它可以用商品基地面积指标来反映,但由于地域之间土地面积有差异,因此,用商品基地种养业产值占本区域种养业总产值的比重指标  $C_3$  来反映商品基地规模。有

$$C_3 = (\text{商品基地种养业产值} / \text{本区域种养业总产值}) \times 100\%$$

4)连接农户数。在我国农村家庭联产承包责任制几十年不变的情况下,农业产业化的商品基地规模是由分散的农户经过积聚或在一定的组织形式下通过连片和专业化生产而显示出来的一种集合规模或群体规模,所以连接的农户越多,规模则越大;因此可以用商品基地连接农户数占总农户的百分比指标  $C_4$  来反映连接农户的多少,相对反映农业产业化的规模。有

$$C_4 = (\text{商品基地连接农户数} / \text{总农户数}) \times 100\%$$

### 1.2 农业产业化标准指标 $B_2$

农业产业化的基本经营组织形式是种养加(工)、产供销、农工贸、农科教一体化经营组织,一体化程度的高低直接影响农业产业化的程度。种养加、产供销、农工贸的内涵基本相同,指的是由生产者、加工者、销售者组成的风险共担、利益均沾的经济共同体。农科教一体化指农业与科技、教育相结合,包括科技应用和教育培训等方面的内容。用农工贸一体化程度  $C_5$  和农科教一体化程度  $C_6$  这2项指标反映农业产业一体化程度。此外,由于农业产业化是以农业资源有效利用为基础的生产经营活动,持续发展的观点应该贯穿于农业产业化始终,因此,也可把生态可持续发展程度  $C_7$  指标作为标准指标。当然,反映标准的指标还有很多,如产业链、市场等方面的指标,但笔者认为上述3个指标基本能概括产业化的标准。

指标  $C_5$ 、 $C_6$  和  $C_7$  均属于定性指标,对于定性指标的量化处理一般采用特尔斐法或模糊数学中的 Borda 数法。本文利用特尔斐法与打分法相结合的方法,并规定:极端好的情况为1,极端差的情况为0。具体方法如下:

组织既熟悉农业产业化研究,又熟悉拟评估对象的专家  $m$  人组成应答专家组,每个专家给出一个定量回答,设为  $y_i (i=1, 2, \dots, m)$ , 则指标值计算公式为

$$C_5(C_6, C_7) = \frac{\sum_{i=1}^m (y_i - y_{\max} - y_{\min})}{m - 2} \times 100\%$$

### 1.3 农业产业化效益指标 $B_3$

农业产业化的中心内容是提高经济效益,最根本的目的是提高农业比较效益、增加农民收入。农业产业化的经济效益是农业产业化过程中劳动耗费与劳动成果之比,从产值、收入、增值能力以及目标的考察,衡量农业产业化经济效益的指标有以下3个。

1) 劳动生产率的比较值。是农业产业化产值与就业人数之比。它是一项综合性指标,在农业产业化进程中劳动生产率的提高主要依赖于2个方面的因素:一方面是农业在与相关二、三产业相结合过程中,不断应用新的科技成果所形成的农产品价值的增值;另一方面,劳动生产率可以分解为人均耕地面积和土地生产率2个因素,由于农业产业化吸纳了大量农村剩余劳动力,随着农业产业化程度的不断提高,以土地为谋生手段的农民人数将会越来越少,这样有利于农业机械化的实现,从而提高土地产出率。为简化起见,这里采用劳动生产率的比较值指标  $C_8$  来反映效益。由于本指标非农业产业化专有,选取它的目的主要是想说明农业产业化的经营效率,因此本文规定,选取全国各地区的劳动生产率最高值为1,经查中国统计年鉴(1997)获得极限值为  $30\ 400\ \text{元} \cdot \text{人}^{-1}$ ,则指标值  $C_8$  可以表示为

$$C_8 = (\text{实际值}/\text{最高值}) \times 100\%$$

2) 投入产出比的比较值。指农业产业化过程中生产性和经营性投入与产值的比率,可以反映资金占用及其利用情况,因此,投入产出比的比较值  $C_9$  可以作为解释效益的指标。本指标非农业产业化专有,选取它的目的主要是想说明通过农业产业化经营可以提高资金的使用效率。这虽然不能完整地说明问题,但是可以相对反映该方面的内容。经文献分析和查阅中国统计年鉴(1997和1996)等统计资料,通过综合估算,规定:投入产出比为1:1时,定极限0;投入产出比为1:8时,定极限1;实际值超出上述取值范围取临近端值。由此得到

$$C_9 = [(1/\text{实际值} - 1)/(8 - 1)] \times 100\%$$

3) 人均年纯收入的比较值  $C_{10}$ 。农业产业化纯收入是农业产业化产值扣除生产成本和税金后的余额,是劳动者收入和扩大再生产资金的重要来源,是农业产业化经营的效益体现。指标  $C_{10}$  是农业产业化经营的效益指标,其值的大小直接影响农业产业化组织的凝聚力。本指标是正向、非量纲一指标,根据量纲一化方法,以查得的全国各地区年平均最高值规定为极限1,则计算公式为

$$C_{10} = (\text{实际值}/\text{最高值}) \times 100\%$$

### 1.4 农业产业化水平指标 $B_4$

反映水平的指标较多,如生产条件、骨干企业生产水平、农户经营效益、农业产业链各环节自我服务能力、科学技术发展水平等,本着避繁就简、反映实际、便于操作的原则,在综合分析上述指标的基础上,认为农业产业化水平指标可以用以下3个指标来衡量。

1) 科技进步贡献率指标  $C_{11}$ 。反映科技发展对农业产业化的作用,属于正向指标。本指标在统计资料中不能直接获得,据相关研究,我国1997年农业科技贡献率大约为39%,针对农业产业化的这方面数据资料未见,因此,这里以国外贸工农一体化经营的科技贡献率归整,即将80%规定为1,以实测数据经计算获得指标值。其计算方法为

$$C_{11} = (\text{实测值} \times 100 / 80) \times 100\%$$

2) 农户产业化经营收入占农户家庭收入的比重  $C_{12}$ 。能客观地反映农户经营中农业产业化贡献份额,属于正向指标,可以通过实际调查直接获得。本指标值中含有农业劳动力转移到产业化企业而获得的工资性收入。其计算方法为

$$C_{12} = (\text{农户农业产业化经营收入} / \text{农户家庭总收入}) \times 100\%$$

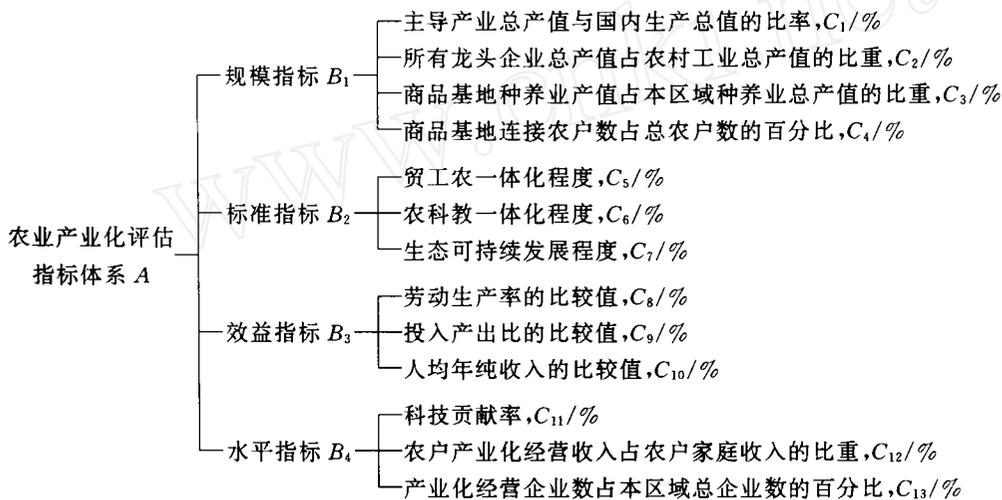
3) 产业化经营企业数占本区域企业总数的百分比  $C_{13}$ 。体现农业产业化发展促进农村经济发展的整体性,属于正向指标。根据农村发展的现状和历史等原因,本指标不可能实现 100%。经过综合考察,认为龙头企业数占本区域企业总数达到 30% 就已经非常理想了,为此,根据经济学的“28 效应”对农业产业组织的要求,初步规定 30% 为本指标的极限 1,则指标值的计算公式为

$$C_{13} = \left( \frac{\text{龙头企业数}}{\text{本区域企业总数}} \times \frac{100}{30} \right) \times 100\%$$

### 1.5 农业产业化综合评估指标体系的建立

根据上述分析,所构建的指标体系如表 1 所示。

表 1 农业产业化评估指标体系



农业产业化评估所涉及的数据资料(包括区域历史序列资料和典型调查资料 2 个部分)须满足表 1 指标体系的需要。其中:历史序列资料的获取相对较为方便,使用常规统计口径数据即可以满足需要;典型调查资料是评估数据资料的主体,需要做专门调查,尤其是产业化规模、产业化水平、产业化形式等指标,它是整个评估工作中工作量最大的环节。

应当说明,农业产业化是一个新生事物,文中指标体系的提出属于尝试性探讨,由于相关数据难以获得等原因,指标体系尚不完善,需要在今后的研究中逐步丰富、调整和完善。

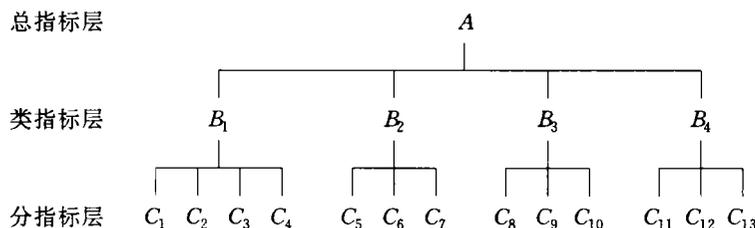
## 2 评估指标权重的确定

根据农业产业化评估指标体系,运用层次分析(AHP)方法,建立农业产业化评估的层次结构模型,并依据模型和借助相关专家给定的重要程度排序,测定、计算各级指标的权重。

## 2.1 层次结构模型

综合评估农业产业化发展水平,就是根据各区域的农业产业化经营实际运作情况,采集相关的、能反映农业产业化发展性状的数据指标,通过定性与定量相结合的方法,对农业产业化水平作出客观、科学、实际的评价。为此,现结合所建立的综合评估指标,建立层次结构模型,如表2所示。

表2 农业产业化评估的层次结构模型



## 2.2 指标权重的计算方法

结合上面给出的农业产业化评估的层次结构模型,通过专家问卷调查的方法获得各层指标的重要性排序,在综合分析的基础上结合层次分析的计算方法,构造出5个判断矩阵,经计算得各级指标(单)权重,得权值表,见表3。经归一化处理进而得到分指标层各指标的组合同重,如表4所示。

表3 各指标对应权值表

类指标权值 $W_i$	0.45				0.15			0.26			0.14		
分指标权值 $V_j$	0.42	0.23	0.23	0.12	0.43	0.43	0.14	0.33	0.33	0.34	0.33	0.34	0.33

说明:表中数值均通过一致性检验,结果可以接受。下表同。

表4 各指标对应组合同重表

指标 $C_i$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$C_7$
组合同重 $\eta_i$	0.189 0	0.103 5	0.103 5	0.054 0	0.064 5	0.064 5	0.021 0
指标 $C_i$	$C_8$	$C_9$	$C_{10}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$	
组合同重 $\eta_i$	0.085 8	0.085 8	0.088 4	0.046 2	0.047 6	0.046 2	

需要说明的是,由于农业产业化问题较新,在层次分析和构建结构矩阵时,只能基于已有的文献分析和笔者通过归纳研究后的认识,并考虑到目前农村发展的现实需要而进行指标权重的设计与计算。在进行指标优先序列的问卷调查时,有些专家曾提出权重的设定应该结合农业产业化发展阶段而作相应的调整,笔者认同这种观点;因此,随着农业产业化事业的逐步发展和组织体系的逐步完善,权重值也应作相应的调整。

## 3 评估结果的综合评定与标准

按上述方法获得了各个指标的评估值,利用表3和表4规定的对应指标的权重,采取加权

求和的方法得到综合评估值,再结合农业产业化发展阶段的数值分析,比较、分析具体考察对象的农业产业化发展性状、趋势和发展方向。

综合评估结果由下面公式计算:

$$A = \sum_{i=1}^{13} \eta_i C_i \quad (1)$$

需要分析类指标时,类指标值计算公式为

$$B_1 = \sum_{i=1}^4 V_i C_i, \quad B_2 = \sum_{i=5}^7 V_i C_i, \quad (2)$$

$$B_3 = \sum_{i=8}^{10} V_i C_i, \quad B_4 = \sum_{i=11}^{13} V_i C_i$$

根据上述计算数值可以考察农业产业化经营的好坏。类指标值的计算可以通过比较分析的方法,如与好的地区比较,便于寻找差距,分析瓶颈问题,以利于研究制定解决问题的方法。

通过归纳分析我国农业产业化的发展规律,根据笔者对我国一些农业产业化发展较快地区的个例分析,以及对上述指标体系的综合推算,认为可以把我国农业产业化的进程大体分为4个阶段,其总体阶段划分及各阶段的运行特点如表5所示。

表5 我国农业产业化进程

阶段	综合指标值/%	特点
孕育阶段 (萌芽阶段)	25~40	1)出现专业乡、村、户,初步形成商品基地;2)某些村、乡形成种养加、产供销一条龙,贸工农一体化;3)制定产业化规划,并能付诸实施;4)县域范围内出现1~3条比较成型的产业链;5)大多数产业还处在成点、连线阶段;6)农民运用科学技术的意识增强,开始专业化、集约化生产
成长阶段	40~55	1)点(市场、企业、基地、农户)连成线、线成网(未成面);2)大多数农户从事专业化、集约化生产;3)种养加、产供销一条龙、贸工农一体化基本形成;4)农民达到小康生活水平
发展阶段	55~70	产业化达到较高水平,混合经济体系基本形成,农业开始进入现代化阶段
成熟阶段	>70	农村经济全面繁荣

## 4 应用

为了检验本指标体系,笔者以甘肃省白银市为对象,对其农业产业化发展状况进行了评估。由于农业产业化刚刚兴起,有些直接口径的数据很难获得,故以白银市人民政府农业区划办公室提供的数据和白银市统计年鉴数据为基本依据,在相关专家支持下,参考国内外各地农业产业化发展的典型情况,采用本文的量化方法,经计算形成能够用于产业化评估的相关指标数值,如劳动生产率、投入产出比、人均年收入、科技贡献率等的指标值。计算结果经整理列于表6。

表6 白银市农业产业化评估指标数值

指标 $C_i$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$C_7$
指标值/%	15	5.9*	43	57	30**	25**	20**
指标 $C_i$	$C_8$	$C_9$	$C_{10}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$	
指标值/%	15***	26	26***	37.5***	49	2	

说明:数据来自白银市1997年统计年鉴和白银市政府提供的1996,1997年产业化相关数据。\*经测算后的估计数据;\*\*定性指标由专家打分经计算后的数值;\*\*\*根据白银市统计数据计算,并经过时序比较、修正后的数值。

将表4和表6的数值带入式(1)得

$$A = \sum_{i=1}^{13} \eta_{i,c_i} = 25.11\%$$

即获得了白银市1997年农业产业化发展的综合评估结果。

将表3和表6的数据分别带入式(2),得到各类指标值

$$B_1 = \sum_{i=1}^4 V_{i,c_i} = 24.81\%, B_2 = \sum_{i=5}^7 V_{i,c_i} = 26.45\%$$

$$B_3 = \sum_{i=8}^{10} V_{i,c_i} = 22.37\%, B_4 = \sum_{i=11}^{13} V_{i,c_i} = 29.70\%$$

$B_1, B_2, B_3$  和  $B_4$  分别表示白银市1997年农业产业化发展的规模指标、标准指标、效益指标和水平指标。

通过分析认为,白银市的农业产业化发展正处于发展初期,各个类指标相对都比较低。笔者将评估结果反馈给白银市有关部门,得到了白银市政府及当地专家的认同,说明本文建立的指标体系具有一定的实用价值。

### 参 考 文 献

- 1 牛若峰. 农业产业一体化经营的理论框架. 中国农村经济, 1997(5): 4~8
- 2 姚文戈, 马成林, 孙立城. 农业产业化程度的评估方法. 农业工程学报, 1997, 13(增刊): 205~208