

农业产业化发展水平评价研究

——以四川省为例¹

曾令秋 王芳

【摘要】关于四川农业产业化发展水平的研究大多集中在定性分析上，即使有部分定量分析文献也大多失于偏窄，对于四川农业产业化综合水平的实证分析不够。本文作者在综合分析学术界关于农业产业化指标体系相关研究的基础上，结合四川农业产业化发展状况，构建了相应的指标体系，并采用层次分析法和德尔菲法确定相关指标权重，通过线性加权平均法综合测评四川农业产业化水平，对四川农业产业化发展乏力的原因进行剖析，最终提出了增强四川农业产业化发展后劲的若干对策建议。

【关键词】农业产业化 指标体系 科技进步 产业链

【中图分类号】F321 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1003—7470(2018)—11—0053(08)

一、引言

农业产业化是在家庭承包经营的基础上，以市场为导向，以经济效益为中心，围绕区域性支柱产业和主导产品，实行区域化布局、专业化生产、一体化经营、社会化服务、企业化管理；通过市场牵龙头、龙头带基地、基地连农户的联结机制，将农业生产的产前、产中、产后等相关环节有机联合的一种经营方式。农业供给侧结构性改革直接针对的是农产品的供给侧，目的是调整产品结构，提高产品供给质量，促进农业供需关系在更高水平上达到新的平衡，产供销、种加养一体化的农业经营方式无疑是促成农业供求达到新平衡的重要路径。因此，农业产业化发展是深化农业供给侧结构性改革的重要推力，研究四川省农业产业化经营现状、问题，分析其原因以找出解决办法，成为了四川农业供给侧结构性改革的重要内容。

二、文献梳理

自1993年山东潍坊市对农业农村发展经验给予总结以来，中国农业产业化问题便成为学术界一大研究热点。国内学者关于农业产业化的研究脉络大致为：在论证阐述农业产业化产生和发展条件及其客观必然性的基础上，对其内涵、本质、运行机制等问题进行定性分析，然后通过一般描述统计、构建指标体系等方法对其进行定量分析。

国家体制改革委员会原副主任邵秉任指出，经济体制的转轨，使得我国农村经济社会的发展面临着稳定农村基本经营制度和适应市场化改革的双重要求，因此，发展农业产业化是农民和政府的必然选择。^[1]牛若峰认为“农业产业化以市场为导向，以加工企业或合作经济组织为依托，以广大农户为基础，以科技服务为手段，通过将农业再生产过程的产前、产中、产后诸环节联结为一个完整的产业系统”，实质上是种加养、产供销、农工商一体化。^[2]农业产业化是一个复杂的过程，政府和市场对其发展是至关重要的，除此之外，还应该大力发展高新技术产业来实现农业资源与市场的良性互动。^[3]组织形式和利益联结机制对农业产业化的发展同样具有重大影响，我国幅员辽阔，各省资源禀赋和经济社会发展水平不一致，因此，多样化的产业组织形式

¹作者曾令秋 教授 四川师范大学经济与管理学院 四川成都 610068

王芳 博士 研究生西南财经大学经济学院 四川成都 611130

本文系四川省科技厅软科学研究计划项目“四川省粮食供给侧改革的科技支撑作用研究”(编号：17RKX0208)的阶段性研究成果。

和利益联结机制是符合我国国情的。目前不存在最优的农业产业化组织形式和利益联结机制，只有最适合的经营模式。所以，在较长时期内，我国仍将存在多种组织形式和利益联结机制。^[4]在定量研究方面，国内学者很早就开始探索衡量农业产业化程度高低的评价方法，其中，指标体系构建处于主导地位，主要从农业产业化的经营特征、经营目的、生产要素、影响因素^[5]等角度来探索构建相应的指标体系，除指标名称、归类等方面有所不同，各项指标所表达的含义、指标体系所包含的内容大体是一致的。为了能够更加精准地测算出农业产业化发展水平，学者们基于可操作性原则对指标体系进行了完善改进，并逐渐引入三角白化权函数、因子分析、^[6]主成份分析^[7]等计量方法，农业产业化定量分析深度日渐加深。

关于四川农业产业化的研究则绝大部分停留在定性分析和简单的统计分析上，学者们主要是通过省际间相关数据的横向对比来剖析四川农业产业化发展的不足，^[8]或是相关指标的纵向对比来分析四川农业产业化发展的成效、缺陷，并在此基础上给出相应的发展思路^{[9][10]}目前，关于四川农业产业化发展的定量分析还比较缺失，以至于无法清楚直接地认识四川农业产业化发展水平及其具体走势，且已有的研究成果时间比较早，无法及时地反应当前四川农业产业化的发展情况。基于这一状况，我们将对四川农业产业化发展水平评价进行尝试性研究。

三、农业产业化发展水平评价指标体系的构建

农业产业化经营是实现农业现代化的必然过程，它作为一个内涵丰富的范畴，使得人们在认识评价其发展情况时，往往停留在定性分析或者片面的统计分析的层面上。为了较为全面、准确地摸清四川省农业产业化发展情况，在综合分析学术界关于农业产业化经营指标体系的研究基础上，我们在研究的过程中结合四川具体发展情况构建了一套农业产业化发展水平评价指标体系。

1. 农业产业化发展水平评价指标体系构建原则

农业产业化发展是一项复杂的系统工程，在构建评价指标体系时至少应当遵循以下三个原则。

(1) 综合性原则。农业产业化是一个综合性较强的概念，它既涵盖了农业生产的各个环节，也涉及到农产品处理、加工等产业链的延伸以及农业与其他部门之间的联系。因此，在构建评价指标体系过程中应充分考虑综合性这一特征。

(2) 层次性原则。农业产业化发展是一个由抽象到具体、由简单到复杂的过程，因此，在构建指标体系时需要分层次设计，即需要分别设计能够综合反映农业产业化发展水平的一级指标、能够表达综合发展水平的二级指标以及能够使其细化的三级指标。

(3) 实用性原则。构建指标体系的目的在于能够较为准确地测量四川农业产业化发展水平，而产业化又是一个内涵较为丰富的范畴，若是一味地追求理论层面的完善而脱离了四川农业产业化发展的具体情况，可能会导致实证研究偏离方向，因此，在设计指标体系时必须充分考虑其可操作性与实用性，尽可能地利用到四川现有的统计数据。

2. 农业产业化发展水平评价指标体系的主要内容

基于上述原则，我们将农业产业化的基础条件、发展质量和发展目的定为二级指标，并由农业机械总动力、产业化组织带动面以及科技进步等相关三级指标组成指标体系(见表1)，具体内容包括如下几个方面。

(1) 农业产业化的基础指标。农业产业化的发展首先应该体现在农业生产基础条件的加强，因此，我们选择农业机械总动力、有效灌溉面积以及农村总用电量三个指标来反映四川农业基础条件变化情况，相关原始数据均来源于2011年~2017年《四川统计年鉴》。

表 1 农业产业化经营水平评价体系

一级指标	二级指标	三级指标	
农业 产业化 经营 水平	农业产业化 的基础指标 X_1	农业机械总动力	X_{11}
		有效灌溉面积	X_{12}
		农村总用电量	X_{13}
	农业产业化 的目的指标 X_2	农业生产总值	X_{21}
		农民收入	X_{22}
		产业化组织带动面，	X_{23}
	农业产业化 的质量指标 X_3	产业链变化率	X_{31}
		农产品商品率	X_{32}
		农产品市场占有率	X_{33}
		龙头企业的产销率	X_{34}
		科技进步率	X_{35}
		机耕作业率	X_{36}
		品牌认证数	X_{37}

(2) 农业产业化目的指标。发展农业产业化的目的就在于以科技投入和制度创新为手段，将分散经营的农户带动起来发展规模化、集约化经营，持续稳定地实现农业增产、农民增收。因此，我们选择农业生产总值、农民收入以及产业化组织带动面三个指标来衡量农业产业化最终成果，其中，农业生产总值和农民收入分别根据四川农林牧渔总产值指数和四川农村居民消费价格指数折算后的可比值。这部分农业生产总值和农民收入相关数据来源于 2011 年～2017 年《四川统计年鉴》，产业化组织带动面来源于 2011 年～2017 年《四川农村年鉴》。

(3) 农业产业化质量指标。农业产业化质量指标是衡量产业链是否优化、利益关系是否协调、技术是否先进、经营规模是否经济，并据以评价农业产业化水平高低、竞争力强弱的一类指标，是农业产业化发展水平评价指标体系中最重要内容，也是企业和政府有关部门需要充分重视且不断完善的重要内容。

产业链变化率是衡量农业产业化深度与宽度的指标，产业链越长，产品的附加值将会越大；产业链越宽，能够挖掘附加值的产品就越多。产业链的形成主要源于农业内部生产各部门、工业部门以及商业部门对农副产品的消耗这三个路径，因此，农产品产业链越长，农副产品的消耗就越大，因此我们选择农业生产、工业生产和商业活动对农副产品的中间消耗量的大小来衡量农产品产业链的长度与宽度。当然，中间消耗量的大小除了与产业链的长度和广度有关，还很大程度上与生产效率有关。因此，产业链变化率指标公式为：产业链变化率=中间消耗率+生产效率的变化率，其中，生产效率的变化率由我们通过生产函数测算全要素生产率进一步计算获得；农产品商品率=农产品交易额/农业生产总值，四川农产品市场占有率=四川省农产品交易额/全国农产品交易额，机耕作业率=机耕面积/农作物播种面积，龙头企业产销率=龙头企业生产总值/龙头企业营业收入，科技进步率由我们通过生产函数计算获得。四川层面相关原始数据除龙头企业产销率来源于 2011 年～2017 年《四川农村年鉴》外，其他数据均来源于历年《四川统计年鉴》，全国层面的数据来源于《中国商品交易市场统计年鉴》。

四、四川农业产业化发展水平测算

1. 评价指标权重的确定

根据表 1 的指标体系，我们采用层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP, 下同) 来确定各项指标权重。AHP 是对定性问题进行定量分析的一种简便、灵活而又实用的多准则决策方法，其特征在于将复杂问题中的各种因素按照特定关系将其划分为相互作用的层次结构，使其简单化，基于人们对客观事物的主观判断对复杂问题中各种因素进行排序，然后利用线性代数法计算各种因素的层次权重并在此基础上计算相应的组合权重。AHP 的关键在于层次排序，即对相同层次的各种因素进行两两比较。AHP 的评价尺度与文字评价“同等重要”、“稍微重要”、“相当重要”、“明显重要”、“绝对重要”相对应，其值分别为 1、3、5、7、9 它们之间的折中值为 2、4、6、8 (见表 2)。

表 2 判断矩阵特征根和一致性检验结果

矩阵 指标	A	B ₁	B ₂	B ₃
$\lambda_{\max}$	3.039	3.136	3.004	8.2
C. I.	0.019	0.068	0.002	0.2
R. I.	0.58	0.58	0.58	1.32
C. R.	0.033	0.117	0.003	0.152

注：R. I. 查表得到，该表给出了 1-15 阶正反矩阵计算 1000 次得到的平均 R. I.

(1) 构造判断矩阵

我们设计了四川省农业产业化发展水平评价的 AHP 社会调查表，由相关专家、教授对上述指标进行重要程度排序，然后通过德尔菲法，²在获得相关专家的排序情况后，对其进行整理、分析，再匿名反馈给专家，然后进行新一轮的排序，经过 3 轮的匿名反馈交流，得到了一致的重要程度排序。最后，依据相关专家给出的各项指标的重要程度排序构造判断矩阵，通过和积法计算各层次的指标权重。

根据调查表结果构造了如下四个判断矩阵：矩阵 A 为二级指标 X₁、X₂、X₃ 的判断矩阵，B₁ 分别为 X_i (i=1, 2, 3) 项下指标所构成的判断矩阵，其中 X_i: X_j⇒a_{ij}, X_{ir}:X_{iy}⇒b_{ir}ⁱ, 具体情况如下所示：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/5 \\ 3 & 1 & 1/3 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

² 20 世纪 70 年代初由美国运筹学家匹兹堡大学教授托马斯·塞蒂(T.L.Saaty)提出的一种层次权重决策分析方法，这种方法适合于具有分层交错评价指标的目标系统，而且目标值又难于定量描述的决策问题。又称为专家调查法，通过匿名函件，使每位专家独立作出判断，然后经过几轮的专家判断—分析整理—反诘，最后使专家的结论趋于一致。

$$B_1 = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 7 \\ 1/9 & 1 & 1/5 \\ 1/7 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1/2 \\ 1/3 & 1 & 1/5 \\ 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B_3 = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 & 1/2 & 1/3 & 4 \\ 1/4 & 1 & 2 & 1/4 & 1/5 & 1/5 & 1/2 \\ 1/5 & 1 & 1/2 & 1 & 1/5 & 1/6 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 4 & 5 & 1 & 1/3 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 6 & 3 & 1 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 3 & 1/3 & 1/4 & 1 & 1/2 \\ 1/4 & 2 & 3 & 1/4 & 1/4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

标准的判断矩阵 A 应该具备以下三个特征：

$$a_{ii} = 1; \quad a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}; \quad a_{ij} = a_{ik} \times a_{kj}$$

只要矩阵满足上述三个特征时，就说明判断矩阵具有完全一致性。

矩阵 A、B_i 中的 a_{ij} 、 b_{ij}^i 是根据专家意见反复研究后确定的，客观事物的复杂多变和人们判断的主观片面之间的对立，使得专家们在对上述指标体系进行比较判断时不可能都遵循完全相同的逻辑思维标准。所以，在对多个指标分别进行两两比较时就可能出现不一致的情况，这是主观判断与客观事物之间不可避免的失误，但这个失误只要在一定范围内还是可以接受的。因此，AHP 中引入了一致性指标用于识别构造的判断矩阵是否可以被接受。即一致性比例指标：C.R.=C.I./R.I. 其中，C.I.= $(\lambda_{\max}-n)/(n-1)$ 为判断矩阵的一致性评价指标（n 为阶数），R.I. 为随机一致性指标。对于一致性比例指标，一般 C.R.<0.1 时，认为判断矩阵具有可以接受的一致性；当 C.R.>0.1 时，就需要调整和修正判断矩阵使其满足 C.R.<0.1，从而具有满意一致性。

（2）层次单排序和一致性检验

层次单排序就是在某一层次指标项下计算次级层次全部指标的相对重要性排序权重。一致性矩阵的性质表明非零特征根所对应的特征向量归一化后可作为权向量；对于不一致的矩阵，T.L. Saaty 教授建议用最大特征根所对应的归一化后的特征向量作为权向量。层次单排序需要计算判断矩阵的最大特征根，最常用的方法就是和积法和方根法，我们选择和积法，计算步骤如下：

第一步：将判断矩阵的列向量归一化处理（使向量中各元素之和为1）：

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad b'_{ry} = \frac{b_{ry}^i}{\sum_{r=1}^n b_{ry}^i}, \quad (i=1, 2, 3)。$$

第二步：将矩阵 A' 和 B'_i 的列向量相加：

$$w_i^a = \sum_{j=1}^n a'_{ij}, \quad w_r^{bi} = \sum_{y=1}^n b'_{ry}^{i'}$$

得到向量：

$$W^A = \{w_i^a\}, \quad W^{B_i} = \{w_r^{bi}\}$$

第三步：将向量 W^A 、 W^{B_i} 归一化处理：

$$w_i^{a'} = \frac{w_i^a}{\sum_{i=1}^n w_i^a}, \quad w_r^{b'i} = \frac{w_r^{bi}}{\sum_{r=1}^n w_r^{bi}},$$

得到判断矩阵特征向量的近似解：

$$W^{A'} = \{w_i^{a'}\}, \quad W^{B'_i} = \{w_r^{b'i}\}$$

第四步：计算判断矩阵最大特征根：

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW^{A'})_i}{nw_i^{a'}}$$

第五步：计算矩阵一致性指标： $C. I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1},$

$$C. R. = \frac{C. I.}{R. I.}$$

计算结果如表 2 所示。

由表 2 可知，矩阵 A 、 B_2 的 $C. R.$ 小于 0.1，表明矩阵 A 、 B_2 均具有可接受的一致性，而 B_1 、 B_3 则不具备。由于专家在对多个指标进行评判时通常很难在同一思维标准下对相关指标的相对重要性作出非常精准的判断，从而出现判断的不一致性，导致权重结果不合理。因此，需要对其进行修正，我们采用诱导矩阵修正法，具体步骤如下：

第一步：构造矩阵 B_1 、 B_3 的诱导矩阵^③ C_1 、 C_3 ，

$$c_{ij}^m = \frac{b_{ij}^m}{w_i^{bm}}, \quad m=1, 3$$

其中， b_{ij}^m 、 w_i^{bm} 为和积法第一、二步中计算得到的元素

第二步：在 C_1 、 C_3 中找出 $|c_{ij}-1|_{\max}$ 的元素，记为 c_{kl}

第三步：若 $c_{kl} > 1$ ，且所对应的 $b_{kl} > 1$ ，则令 $b'_{kl} = b_{kl} - 1$ ， $b'_{lk} = 1/b'_{kl}$ ，其余元素不变构造判断矩阵 B'

第四步：判断矩阵 $B^{1'}$ 、 $B^{3'}$ 是否具有一致性，重复前文的和积法步骤对其进行一致性检验，若 $B^{1'}$ 、 $B^{3'}$ 具有可接受的一致性，则停止修正，否则重复上述步骤对 $B^{1'}$ 、 $B^{3'}$ 进行修正，经过两次修正得到矩阵 B_1^* 、 B_3^* 具有可接受一致性

$$B_1^* = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 7 & & \\ 1/9 & 1 & 1/5 & & \\ 1/7 & 5 & 1 & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

$$B_3^* = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 & 1/2 & 1/3 & 4 & & \\ 1/4 & 1 & 2 & 1/4 & 1/5 & 1/5 & 1/2 & & \\ 1/5 & 1 & 1/2 & 1 & 1/5 & 1/6 & 1/3 & 1/3 & \\ 1/3 & 4 & 5 & 1 & 1/3 & 3 & 4 & & \\ 2 & 5 & 6 & 3 & 1 & 4 & 4 & & \\ 3 & 5 & 3 & 1/3 & 1/4 & 1 & 1/2 & & \\ 1/4 & 2 & 3 & 1/4 & 1/4 & 2 & 1 & & \end{bmatrix}$$

最后，重复和积法步骤得到矩阵 B_1^* 、 B_3^* 的权向量。最终得到如下权向量

$$W^{A'} = (0.106, 0.260, 0.633)^T$$

$$W^{B_1^*} = (0.724, 0.083, 0.193)^T$$

$$W^{B_2^*} = (0.309, 0.11, 0.581)^T$$

$$W^{B_3^*} = (0.216, 0.048, 0.035, 0.177, 0.32, 0.115, 0.09)^T$$

(3) 层次总排序

层次总排序就是计算次级层次指标相对于更上一层次指标的综合排序权重，即： $w_{ir} = w_i^{a'} \times w_r^{bi}$ ，其中， $w_i^{a'} \times w_r^{bi}$ ，分别为二级指标和三级指标的单排序权重，由前文计算得到，将其带入上式得到各项指标的总排序权重，结果如表 3、4 所示：

表 3 农业产业化基础指标和目的指标权重

指标	基础指标 X_1 (0.106)			目的指标 X_2 (0.26)		
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{21}	X_{22}	X_{23}
单排序权重	0.724	0.083	0.193	0.309	0.11	0.581
总排序权重	0.077	0.009	0.021	0.081	0.029	0.151

表 4 农业产业化质量指标权重

指标	质量指标 X_3 (0.633)						
	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}
单排序权重	0.216	0.048	0.035	0.177	0.32	0.115	0.09
总排序权重	0.137	0.03	0.022	0.112	0.203	0.073	0.057

2. 四川农业产业化发展水平测算

(1) 评价指标的标准化处理。在上述指标体系中，各项指标数据的统计数量和统计单位差异较大，为消除量纲不同带来的影响，我们采用离差标准化法对各指标数据进行无量纲化，获得标准评价值。具体标准化过程为：

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}}$$

其中， $i=1, 2, 3$ ； $j=1, 2, \dots, 7$ 。

(2) 四川农业产业化发展水平综合值的计算。我们采用线性加权求和法计算四川省农业产业化发展水平, 即: $F_t = \sum_{i=1}^n \hat{x}_{it} \times \eta_{ij}$, 其中, F_t 为第 t 年四川省农业产业化发展水平的综合评价值, $\hat{x}_{it}$ 为各项指标第 t 年的标准评价值, η_{ij} 为各项指标的组权重。根据上述指标权重、标准评价值, 计算出四川省农业产业化发展水平的综合评价值如表 5 所示。

表 5 四川省农业产业化发展水平综合评价值

年份	基础指标	目的指标	质量指标	综合得分
2011	0. 019	0. 079	0. 434	0. 533
2012	0. 039	0. 165	0. 440	0. 644
2013	0. 052	0. 175	0. 256	0. 483
2014	0. 079	0. 215	0. 287	0. 581
2015	0. 090	0. 236	0. 232	0. 558
2016	0. 107	0. 261	0. 321	0. 689

五、结论与对策建议

1. 结论

(1) 从指标权重来看(见表 3、4), 二级指标中产业化质量指标的权重为 0. 633, 远大于产业化基础指标的 0. 106 和目的指标的 0. 26, 这表明质量指标对农业产业化水平的高低至关重要。三级指标中, 总排序权重超过 0. 1 分别是科技进步率、产业化组织带动面、产业链变化率和龙头企业产销率 4 个指标, 其中, 科技进步率的组合权重最高为 0. 203, 高于组合权重平均值 156. 1%, 其他三个指标依次为 0. 151、0. 137 和 0. 112。可以看出, 专家们普遍认为现代高新技术是四川农业产业化发展的关键, 这与马克思的农业科技理论和四川农业资源禀赋是一致的。

马克思指出土地是人类生存和农业生产的根本, 但土地数量和土地肥力的有限使得其成为农业生产的制约, 农业生产要想突破土地的自然数量和能量的限制, 必须依靠外援力量的支持。马克思的农业科技理论认为农业科技是一种农业生产系统之外的土地生产力, 而这种系统外的生产力能够突破土地数量和土地肥力有限的制约。该理论指出, 农业科技的应用效能总是能够体现为土壤肥力的提高, 对农业生产力的促进总是与提高土壤肥力联系在一起。优质农产品基地建设是发展现代农业、实行农业产业化经营的基础, 所谓优质产业基地, 主要体现为较高的农产品综合生产能力, 这又严重依赖于土壤肥力的高低。而纵观我省农业土地资源情况, 一是人地矛盾突出, 截止到 2016 年底, 全省户籍人均耕地 0. 66 亩, 农业户籍人口人均耕地 0. 97 亩, 低于全国平均水平; 二是可利用、易开发土地少, 全省林地和草地面积占土地总面积的 70. 84%, 并集中与西部高山高原地区; 丘陵山地占 86%, 而易开发的平原土地只占 7. 7%。在土地数量和土地肥力如此受限的情况下, 四川必须依靠农业科技来扩大农业土地生产力的乘数, 为全省农业产业化发展打下坚实的基础。

(2) 从四川农业产业化发展水平综合评价值来看(见表 5), 总体而言, 2011 年~2016 年四川省农业产业化发展水平整体呈上升趋势, 年均增长 5. 3%。其中, 2013 年农业产业化发展水平出现较大幅度的下降, 综合评价值由 2012 年的 0. 644 下降到 2013 年的 0. 483, 下降 25%。分指标来看, 农业产业化基础指标和目的指标均呈逐年上升趋势, 年均增长率分别为 41. 3%和 27%, 而产业化质量指标则呈现出波动下降趋势, 年均下降 5. 9%, 表明四川农业产业化发展追求的是量的增长, 而在质的方面还有待加强。

这与两次农业现代化理论以及四川省农业现代化发展程度和发展阶段是相吻合的。两次农业现代化理论认为农业现代化可

以分为两个层次，第一次的特征是农业市场化、作业机械化、养管水利化、电器化、化学化，目的是为高速城镇化、工业化提供农业剩余和满足社会快速增长的对农产品的数量型需求。第二次农业现代化的特征是农业经营信息化、自动化、智能化，目的是通过提高农业生产效益，维持农业持续高速发展，满足社会对农产品高质量和种类多样性的需要。2012 年中国科学院中国现代化研究中心通过实证分析系统研究了世界与中国农业现代化问题，在中国区域农业现代化研究中指出，2010 年四川省第一次现代化程度为 86%，根据 1990 年~2010 年现代化程度年均增速，四川省最快将在 2017 年完成第一次农业现代化。³

作为实现农业现代化的重要路径，农业产业化与农业现代化的发展程度和质量之间的关系在统计和经济层面是显著相关的。纵观 2011 年~2016 年四川农业产业化相关指标和中国科学院中国现代化研究中心关于四川省农业现代化程度的相关数据可以看出，随着经济社会的不断发展和居民消费需求的提档升级，四川省农业产业化和现代化虽有迈向第二层次的进展，但当前主要还停留在第一层次。

造成四川农业产业化质量下降的主要原因在于科技进步、产业链变化率以及龙头企业产销率这三个指标呈现出下降趋势。而农副产品的转化升级、加工增值依赖于技术，产业链的延伸、深化与优化也依赖于技术，这表明技术是农业产业化发展的生命与活力所在。我们通过对衡量科技进步的指标科技进步率进行测算，结果表明 2008 年以前，技术进步率呈上升趋势，此后开始振荡下行。其中，2012 年开始了新一轮的下行小周期，科技进步率由 0.733 下降至 2015 年 0.611，技术进步率的下降导致产业链增速放缓，两者合力制约农业产业化发展质量的提升，使得四川省农业产业化发展后劲不足。

2. 对策建议

通过前述分析可以发现，技术进步率下降是导致四川农业产业化发展后劲乏力的主要原因。近年来，四川在农业科技方面的投入不断加大，但由于投入结构的不合理，使得四川农业科技创新和转化推广体系问题日益突出。当前，四川农业科技体系的财力物力 70%左右都是集中在产前和产中环节，产后环节比重过低，导致产后农产品处理技术、废弃物利用技术、农产品深加工等技术进步缓慢。因此，我们认为，四川应该从以下三个方面着手以增强四川农业产业化发展后劲。

(1) 加大科技投入力度，优化科技投入结构。从前述研究可以看出，影响四川农业产业化发展的关键指标是质量指标，而质量指标中科技进步占的权重最大，这说明要促进四川农业产业化又快又好发展，必须在加大科技投入的同时，找准科技投入的“着力点”，避免为科技投入而投入，要在增加科技投入的同时，更加注重科技贡献率，让每一分科技投入的效率最大化。

(2) 注重农业产业组织的带动作用，尤其要加大新型农业经营主体的培育。新型农业经营主体的引领，可以起到“四两拨千金”的作用。因此，政府要在产业政策、信贷支持、税费减免全方位发力，培育一批技术领先、集约高效、辐射力强的新型农业经营主体。

(3) 优化农业产业链。要加强农产品加工业和产后服务业建设，形成农业全产业链，既提高农业产业化程度，又增加农产品附加值，从根本上改变农业只是初级产品产业的地位，让过去流入传统工业和流通环节的增加值回归农业，从根本上改变农业的弱质产业地位。

参考文献:

- (1) 邵秉仁. 农业产业化的必然性、关键及政策[J]. 经济研究参考, 1997, (B4).

³四川省农业现代化程度相关数据来源于《中国现代化报告 2012: 农业现代化研究》，该报告是中国科学院中国现代化研究中心完成的系列中国现代化报告之一，该报告基于两次农业现代化理论系统分析了世界与中国农业现代化问题，报告指出 2009 年美国等 29 个发达国家进入第二次农业现代化，中国现代化程度为 90%，根据 1960 年~2000 年和 1980 年~2010 年现代化程度年均增速估算，中国将在 2015 年左右完成第一次现代化。

-
- (2) 牛若峰. 农业产业化理论界定与政府角色[J]. 农业技术经济, 1997, (06).
- (3) 王世文, 杜一新, 李永青等. 关于景宁县农业产业化发展的思考[J]. 上海农业科技, 2010, (06).
- (4) 陈吉元. 农业产业化: 市场经济下农业兴旺发达之路[J]. 中国农村经济, 1996, (08).
- (5) 张雪峰. 江苏省农业产业化经营水平实证分析[J]. 农村经济与科技, 2010, (07).
- (6) 黄映晖, 孔素然, 唐衡, 史亚军, 康伟欣. 基于因子分析方法的农业产业化经营现状评价——以北京郊区为例[J]. 中国农学通报, 2009, (14).
- (7) 黄红球. 农业产业化经营评价指标体系设置及评价方法研究——基于广东省的证据[J]. 农业技术经济, 2013, (07).
- (8) 詹琦, 尉青. 农业产业化与农业银行政策选择——对江苏、四川农业产业化的调查[J]. 农村金融研究, 1996, (12).
- (9) 郭晓鸣. 四川农业产业化发展的对策思考[J]. 理论与改革, 1997, (01).
- (10) 季全凤, 谭奎. 试析推进农业产业化经营的有效途径[J]. 农村经济, 2005, (04).