

赵素萍,葛明. 中国农业对国民经济的影响及其宏观经济效应分析——基于中国 2005 年、2010 年投入产出表[J]. 江苏农业科学,2015,43(6):477-480.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.06.151

中国农业对国民经济的影响及其宏观经济效应分析 ——基于中国 2005 年、2010 年投入产出表

赵素萍¹, 葛明²

(1. 四川外国语大学国际商学院, 重庆 400031; 2. 武汉大学经济与管理学院, 湖北武汉 430072)

摘要:农业是国民经济的基础产业,对国民经济发展具有深远的影响。基于中国 2005 年和 2010 年投入产出表,应用投入产出分析方法、产业关联分析方法、宏观经济效应分析方法就中国农业与国民经济之间的相关关系及其产生的宏观经济效应进行了对比分析。结果表明,农业发展对国民经济依赖程度较高,但贡献度较低;中国农业发展有助于促进就业,改善国民收入分配结构;虽然享有政府较高的税负支持,但是农业设备依然更新速度较慢、企业盈利水平很低;农业出口效应远低于平均行业水平,进口效应却呈现逐年增加态势,最终产品多用于国内消费。

关键词:中国农业;农业产业关联;国民经济影响;宏观经济效应;投入产出分析

中图分类号: F303.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)06-0477-04

农业作为国民经济的基础产业,其发展状况不仅是国家安全的重要体现,也通过产业关联影响和制约着国民经济的发展。中国是农业大国,农业发展关系着粮食安全和经济发展大局,2014 年中央一号文件《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》提出要坚持农业基础地位不动摇。因而认清农业发展与国民经济的关系及其产生的宏观影响意义重大,这不仅有助于进一步认识农业发展的重要性和

紧迫性,也有利于发现农业发展所面临的制约因素,为调整农业发展方式、提高人民生活水平和国民经济健康发展提供政策启示。

目前,国内学者对我国农业和国民经济整体的关联效应研究还较少,一般应用影响力系数指标和感应力系数指标,如耿献辉等测算认为我国农业关联产业的影响力系数为 1.016 2,略大于 1,总体上对国民经济发展的推动作用较为明显^[1]。也有学者采用比较静态分析方法,纵向比较分析 1992 年和 2002 年我国农业对国民经济的影响力,结果表明农业在国民经济中的地位及作用逐渐减弱^[2]。刘合光等采取横向比较的思路,重点考察了 2007 年中美农业的中间投入、完全投入、中间需求、感应度以及影响力,结论认为两国农业发展阶段不同,在国民经济中所处的地位也不同,产业关联效应存

收稿日期:2014-07-16

基金项目:国家社会科学基金(编号:11BJY113,11CGL037)。

作者简介:赵素萍(1983—),女,河南商丘人,博士,讲师,研究方向为农村金融与经济发展。E-mail:382821096@qq.com。

通信作者:葛明,博士研究生。E-mail:geming85@qq.com。

情境价值显著影响消费者对高端猪肉的感知价值,可从 3 方面解释:对猪肉消费有偏好者,尤其是高端猪肉,即使价格略高也想购买食用^[11];在禽流感、疯牛病流行阶段等特殊时期,会购买猪肉,尤其是高端猪肉作为其他肉类的替代品;食用高端猪肉不仅带来简单的味觉享受,更是一种精神享受。

5.2 结论

目前,消费者对高端猪肉的感知价值可分为社会价值、安全价值、美食价值、情境价值 4 个维度,这 4 个维度显著影响消费者对高端猪肉的感知价值。其中,美食价值是本研究发现的新维度。

参考文献:

- [1] 乔娟,刘增金,王道政,等. 消费者对高端猪肉的购买行为及其影响因素分析[J]. 技术经济,2013(6):104-110.
- [2] 中国高端猪肉市场空间达 1 500 亿元? [EB/OL]. (2013-11-25) [2014-05-06]. <http://www.feedtrade.com.cn/livestock/pigs/2046686.html>.
- [3] 于雪,李秉龙,乔娟. 消费者对中高端猪肉认知与购买行为

以及购买意愿影响因素分析[J]. 中国畜牧杂志,2013,49(12):24-29.

- [4] 乔娟,王道政. 高端猪肉生产企业的营销策略及 SWOT 分析[J]. 猪业科学,2012(9):50-53.
- [5] Shaharudin, Pani R M, Mansor J J, et al. Purchase intention of organic food: perceived value overview [J]. Canadian Social Science, 2010(1):70-79.
- [6] 刘威. 绿色食品顾客感知价值维度及其对顾客忠诚的影响研究[D]. 厦门:厦门大学,2009:12-35.
- [7] 赵铮. 基于感知价值的大豆食用油消费行为倾向实证研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2010:28-30.
- [8] 郝伟东,孙永海,周景宏. 猪肉消费特征挖掘与食用安全风险分析[J]. 农业工程学报,2008(增刊2):298-301.
- [9] 王慧敏,龙文军,乔娟. 消费者对可追溯食品的认知与购买意愿分析[J]. 现代经济探讨,2009(4):50-53.
- [10] 朱启荣. 城市消费者购买品牌猪肉意愿的影响因素研究[J]. 中国畜牧杂志,2008(16):1-5.
- [11] 程志斌,曹振辉,葛长荣,等. 不同消费态度的猪肉消费者消费行为分析[J]. 中国畜牧杂志,2007,43(22):33-35.

在明显差异^[3]。薛继亮等深入分析了农业与生产链上下游产业的关系,通过投入产出表测度了我国农业产业一体化程度,实证结果表明农业在食品制造业和纺织、缝纫及皮革产品制造业中的前向一体化程度最高,在食品制造业、化学工业和邮电运输业的后向一体化程度最低^[4]。

我国作为农业大国,农业发展与国民经济的关系研究意义重大。本研究在现有研究的基础上,拟从以下几个方面做出贡献:现有研究成果初步探讨了农业与国民经济之间的相关关系,却鲜有文献分析农业发展的宏观经济效应,本研究从收入分配效应和需求拉动效应 2 个视角分析农业对生产者和消费者的影响;现有研究方法多是基于感应度系数和影响力系数^[5],本研究通过构建投入产出简表,应用中国投入产出学会课题组勾勒的推动力系数,进一步分析农业发展与国民经济的关系^[6],并应用投入产出分析方法测度农业的宏观经济效应;现有分析多是基于 2007 年以前的数据,本研究应用国家统计局最新公布的 2010 年中国投入产出表予以测度,以期结论更具有时效性。

1 模型设计

1.1 投入产出分析

投入产出分析是美国经济学家瓦西里·里昂惕夫于 20 世纪 30 年代研究并创立的一种基于数量系统视角探讨一个复杂经济系统中不同部门之间相互依存关系的经济数学方法,被广泛应用于分析产业关联^[7]和产业波及效应^[8]。本研究依据研究重点将投入产出表简化为表 1 形式。

表 1 投入产出分析简表

项目	产品部门			最终产品	总产出
产品部门	x_{11}	\cdots	x_{2n}	f_1	x_1
	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots	\vdots
	x_{n1}	\cdots	x_{nn}	f_n	x_n
初始投入	w_1	\cdots	w_n		w
总投入	x_1	\cdots	x_n	f	

$x_{ij} \in x$ 表示部门 i 作为部门 j 的中间要素矩阵; $x_j \in x, f_j \in f$ 分别表示部门 j 的总产出列向量和最终产品(又称为最终需求)列向量; $w_i \in w$ 表示部门的初始投入(又称为增加值)行向量。

由总产出恒等式可得到 Leontief 模型^[9]: $x = (1 - A)^{-1}f$, 其中 A 为直接消耗系数。进一步得到 Leontief 逆矩阵:

$$L = (1 - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \cdots. \quad (1)$$

由总投入恒等式可得到 Ghosh 模型^[10]: $x' = w(I - B)^{-1}$, 其中 x' 代表总投入行向量(总产出列向量的转置), w 为初始投入行向量, B 为直接分配系数。进一步可以得出 Ghosh 逆矩阵:

$$G = (I - B)^{-1} = I + B + B^2 + B^3 + \cdots. \quad (2)$$

1.2 产业关联分析

产业关联分析有助于揭示农业与其他产业之间的投入产出关系,分为后向拉动关联和前向推动关联 2 个方面。由于我们关注的是农业对国民经济整体的影响,因而用影响力系数表示后向拉动效应,用推动力系数表示前向推动效应;而国民经济对农业的影响程度用感应度系数来表示,具体形式如下:

1.2.1 影响力系数

$$\alpha_j = \frac{\sum_i l_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_j \sum_i l_{ij}} \quad (i, j = 1, 2, 3, \cdots, n). \quad (3)$$

其中, α_j 为 j 部门影响力系数,表示一个行业最终使用变化对国民经济各部门需求的拉动作用,若该系数大于 1 则表示该部门单位最终使用变动对于对国民经济的需求拉动作用大于平均水平。 l_{ij} 为完全需要系数(别称 Leontief 逆矩阵系数),分母 $\frac{1}{n} \sum_j \sum_i l_{ij}$ 表示所有部门同时增加一个最终使用对国民经济总产出的平均带动作用。

1.2.2 感应度系数 感应度系数公式是基于 Leontief 逆矩阵行向求和来计算的,其经济含义是国民经济各部门均增加一个单位最终使用时某部门总产出受到的需求感应程度,也可以理解为某部门对国民经济的依赖程度。具体公式如下:

$$\beta_i = \frac{\sum_j l_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_j \sum_i l_{ij}} \quad (i, j = 1, 2, 3, \cdots, n). \quad (4)$$

其中, β_i 为 i 部门感应度系数,若 β_i 大于 1 则表明 i 部门对国民经济整体发展的依赖作用大于全行业平均水平。

1.2.3 推动力系数 由于需求驱动型测度方法的后向性本质与感应度系数经济含义的前向性特征不匹配,Ghosh (1958)提出列向投入产出模型予以表征初始投入变动与总产出变动的内在联系。为了区别感应度系数概念,称之为推动力系数,公式如下:

$$\phi_i = \frac{\sum_j g_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_i \sum_j g_{ij}} \quad (i, j = 1, 2, 3, \cdots, n). \quad (5)$$

其中, ϕ_i 为推动力系数, g_{ij} 为完全供给系数(别称 Ghosh 逆矩阵系数)。分子 $\sum_j g_{ij}$ 表示 i 部门增加一个初始投入对国民经济的推动作用,分母 $\frac{1}{n} \sum_i \sum_j g_{ij}$ 表示所有部门各增加一个初始投入对国民经济的平均推动作用, ϕ_i 表示 i 部门推动力相对于国民经济各部门平均推动力的大小。

1.3 经济效应分析

投入产出表不仅揭示了产业部门之间的技术联系,还反映了各产业对宏观经济的影响,这种影响主要来自于 2 个方面:基于增加值的收入分配效应和基于最终使用的需求拉动效应。

1.3.1 收入分配效应 收入分配效应主要来自 4 个方面:劳动者报酬、企业营业盈余、政府生产税净额、固定资产折旧。其中劳动者报酬系数反映了 GDP 中劳动者收入的分配比重,当劳动者工资水平不发生变化时,劳动者报酬增加意味着就业人数增加,因而也反映了某产业对就业的影响能力。企业营业盈余系数从增加值分配的视角反映企业营业所得在 GDP 中所占的比重,在资本投入不变的条件下可以反映企业的资本回报率,而投资回报率是吸引企业投资额的重要指标,越高的营业盈余系数就意味着越高的资本回报率,因而对行业投资的吸引力和促进作用就越大。生产税净额系数从收入的视角反映了该产业国民生产增加值中政府通过税收分配的那部分,较高的生产税净额系数意味着政府在该产业增加值

中的分配份额较高。固定资产折旧系数反映了企业对固定资产损耗的补偿,较高的固定资产折旧系数反映了产业技术和设备的更新换代速度较高。具体测量指标包括直接和完全 2 个层面,由于上述 4 个方面在投入产出表的结构相仿,计算方式也类似,我们仅以劳动者报酬为例来说明收入分配效应的测算方式,直接劳动者报酬系数 $a_{vj} \in A_v$ 用公式(1)来表示:

$$a_{vj} = v_j/x_j (j = 1, 2, \cdots, n)。$$
 (6)

式中, a_{vj} 表示第 j 部门单位总产出所需要投入的直接劳动成本,其中 $v_j \subset w_j, x_j$, 分别表示 j 部门的劳动者报酬和总投入。

完全劳动者报酬系数 $l_{vj} \in L_v$, 可以表示为

$$L_v = A_v (I - A)^{-1}。$$
 (7)

式中, l_{vj} 表示第 j 部门单位最终产品生产需要投入的劳动者完全成本,其中 A_v 为直接劳动者报酬系数行向量, A 为直接消耗系数, $(I - A)^{-1}$ 代表 Leontief 逆矩阵。

1.3.2 需求拉动效应 消费是产业需求的重要层面,从主体来划分,主要包括农村居民消费、城镇居民消费、政府消费、境外客户消费 4 个层面。直接消费分配系数反映了各个主体在某一产业最终产品消费的部分在总产出中占有的比例,完全消费分配系数反映了经过产业循环对某一产业最终产品消费的程度。较高的消费分配系数反映了在该产业具有较高的需求拉动能力,直接消费分配系数 $b_{ci} \in B_c$ 和完全消费分配系数 $g_{ci} \in G_c$ 分别用公式(8)和(9)表示:

$$b_{ci} = c_i/x_i (i = 1, 2, \cdots, n)。$$
 (8)

其中, c_i, x_i 分别表示第 i 部门最终产品中用于消费的部分和总产出。

$$G_c = (I - B)^{-1} B_c。$$
 (9)

其中, B_c 为直接消费分配系数列向量, B 为直接分配系数, $(I - B)^{-1}$ 为 Ghosh 逆矩阵。依据投入产出结构和主体构成,将需求拉动效应细分为农村居民拉动效应、城镇居民拉动效应、政府消费拉动效应、固定资本形成拉动效应、出口拉动效应、进口拉动效应等 6 个方面。

2 实证分析

2.1 数据来源

本研究数据采用国家统计局公布的 2005 年和 2010 年中国投入产出表,数据分别来源于 2008 年和 2013 年《中国统计年鉴》。其中,2005 年为 42 部门,2010 年将“废品废料”合并到“工艺品及其他制造业”变为 41 部门,这种改变并不影响本研究对农业与国民经济相关关系及其宏观经济效应的分析。

2.2 结果分析

2.2.1 农业与国民经济关联分析 通过表 2 可以发现,我国农业影响力系数低于平均水平,2010 年较 2005 年稍低一些,说明我国农业对国民经济的后向拉动作用整体不高,而且这种影响力还在减弱;由感应度系数大于 1 可知,我国农业对国民经济的依赖性大于平均水平,而且这种依赖性随时间延续有加强的趋势;通过推动力系数比较,我国农业对国民经济的前向推动作用小于平均水平,但是有上升的趋势。综合分析,我国农业对国民经济的前向推动作用大于后向拉动作用,而其影响力小于对国民经济的依赖作用。出现这种特征的原因主要有以下几点:一是我国经济建设以轻工业、重工业、建筑业等第二产业为主,农业的发展多表现为被动的伴随国民经济的增长而向前推动;二是我国农村人口众多、农业人均用地较少,规模化、机械化农业生产尚未全面推广,对农业科技和设备的投入也相对滞后;三是农业产品位于生产链的前端,其后向拉动产业链条较短,但作为食品、轻纺等产业的原材料,前向推动作用较大。

表 2 农业产业关联指标

年份	影响力系数	感应度系数	推动力系数
2010	0.716 1	1.781 8	0.964 3
2005	0.725 7	1.748 8	0.837 0

2.2.2 宏观经济效应分析 从收入分配效应测算的结果(表 3)来看,2010 年农业的劳动者报酬系数大于全行业平均水平,说明农业收入分配主要倾向于劳动者;而直接消耗系数相当于平均水平的 3 倍多,表明这种分配主要是在农业产业内;与 2005 年相比,劳动者报酬占比有了小幅增加,这说明劳动者对农业的贡献度在增加。2010 年生产税净额在农业收入分配中占比很低,大大低于全行业平均水平,主要体现在对其他产业的影响上,与 2005 年相比较系数略有下降,这说明政府对农业一直坚持税收优惠的政策,尤其是 2006 年初废除了《农业税条例》,农业生产税净额直接消耗系数趋近于 0。不管是直接消耗系数还是完全消耗系数,2010 年我国农业生产的固定资产折旧系数仅仅为全行业平均水平的一半,表明农业生产设备更新速度比较慢,现代化程度比较低,制约了现代农业生产率的提高;而且与 2005 年相比较,这种状况还有恶化的趋势。营业盈余系数反映了企业的投入回报率,但从直接消耗系数来看,纯农业生产企业自身几乎没有盈利能力,远低于全行业平均水平;而从完全消耗系数来看,企业通过将农业与相关产业相融合产生一定的盈利能力,但是这种能力仍不到全行业平均水平的 1/3。

表 3 收入分配效应测算结果

分类	2010 年				2005 年			
	直接消耗系数	全行业平均水平	完全消耗系数	全行业平均水平	直接消耗系数	全行业平均水平	完全消耗系数	全行业平均水平
劳动者报酬	0.556 3	0.176 8	0.789 7	0.443 0	0.552 9	0.142 8	0.762 8	0.355 5
生产税净额	0.001 1	0.048 6	0.057 2	0.157 6	0.001 5	0.044 5	0.054 2	0.139 6
固定资产折旧	0.027 3	0.054 6	0.071 4	0.142 1	0.030 3	0.059 8	0.080 2	0.156 6
营业盈余	0.000 0	0.086 4	0.081 8	0.257 3	0.000 0	0.131 6	0.102 9	0.348 4

从需求拉动效应测算结果(表 4)来看,2010 年城镇居民消费是拉动农业需求的第一位因素,但与 2005 年相比较,虽

然完全分配系数与全行业平均水平的差距更加明显,但是直接分配系数却小于平均水平,表明城镇居民尽管在农业需求

表 4 需求拉动效应测算结果

分类	2010 年				2005 年			
	直接分配系数	全行业平均水平	完全分配系数	全行业平均水平	直接分配系数	全行业平均水平	完全分配系数	全行业平均水平
农村居民	0.082 8	0.026 0	0.203 4	0.068 1	0.127 4	0.035 2	0.228 2	0.088 7
城镇居民	0.092 7	0.121 4	0.424 3	0.28 26	0.137 5	0.114 3	0.365 7	0.283 8
政府消费	0.007 2	0.089 0	0.053 0	0.155 6	0.007 1	0.088 6	0.054 6	0.157 2
固定资本形成	0.048 3	0.076 9	0.211 6	0.462 1	0.035 8	0.087 6	0.242 7	0.458 0
出口效应	0.012 2	0.083 6	0.210 8	0.321 6	0.015 2	0.123 7	0.209 6	0.440 3
进口效应	0.059 2	0.106 0	0.200 9	0.316 8	0.043 7	0.132 3	0.169 9	0.424 7

上占据重要位置,但是相对于其它行业需求的增长速度明显放缓,已经滞后于平均水平,然而通过农业需求带动其他行业的需求能力增强。农村居民是农业消费的另一主体,不管是直接消耗系数,还是完全消耗系数都显示农村居民在农业上的消费远远大于全行业平均水平,但是随时间推移,农村居民在农业上的相对支出占比在减少。作为三大消费主体之一的政府消费,在农业领域表现得微乎其微,比较 2010 年和 2005 年,消费支出占比几乎未有改变,且直接消耗系数不足平均水平的 1/12,所占比重趋近于 0。固定资本形成从农业需求的角度反映了企业对农业产品的购置、转入、留存,这部分比重虽然有所增强,但相对于全行业平均水平而言仍然较低。境外消费对中国农业的需求作用不太明显,也反映了农业的国际竞争力弱下,并且有恶化的趋势,但农业出口对于其他行业的带动作用明显,因而完全分配系数有显著的改善。进口效应直接分配系数明显大于出口效应,从而表明中国农业国际竞争力欠佳;2010 年进口效应直接分配系数大于 2005 年,这反映了中国民众对进口农产品需求的增长,从另一方面也反映了中国拥有国内农业发展所需要的潜在市场空间;然而 2 个年度的进口效应完全分配系数都略低于出口效应,表明进口农产品对国民经济的间接影响力不如出口效应显著。

3 主要结论与政策启示

3.1 主要结论

农业对国民经济的前向推动作用大于后向拉动作用,但都小于全行业平均水平,推动力有增强的趋势而影响力在减弱。国民经济对于农业的感应力大于全行业平均水平,说明农业对国民经济各产业发展的依赖性比较大,内生性增长动力不足。

农业属于劳动密集型产业,农业发展有助于增加农民就业,提高农民收入。但是农业基础设施薄弱,科技水平较低,创新及机械化革新速度较慢,制约了农业的发展。这主要是由于农业生产缺乏大规模的机械化作业,企业较低的营业盈余也缺少创新和设备革新的动力,而生产税优惠的空间也几乎不存在。

农产品的分配主要用于城镇和农村居民消费,说明农业是关系国计民生的重要产业;但是中国农产品在国际市场上缺乏竞争力,进口效应明显大于出口效应。

3.2 政策启示

立足农业实际,大力推动农业集约化、专业化、现代化经营,用组织创新和科技创新武装农业,完善农业产业链服务系

统,继续推进农产品深加工,提高农业对上下游产业链的带动和辐射能力,从而促进国民经济又好又快发展。

发展现代农业归根到底要由扎根农村的企业和农民来完成,而增加农民收入,使农业经营企业有良好的收益是鼓励农民和企业进行设备更新、技术改进、组织创新的原始动力,因而既需要市场的力量促使农业集约经营、规模经营、科学经营,也需要政府的力量运用税收减免、人才培养、技术指导、金融扶持等工具支持农业发展。

粮食安全是国家安全的重要内容,而保证粮食安全至少有 2 个指标,一个是食品质量安全,因为只有食品安全才可以促进国民消费,也只有食品安全才有可能进军国际市场,从而逐步提高国内农产品的国际竞争力,而保障食品质量安全,有必要从生产源头上抓起;另一个是食品数量充足,中国人的吃饭问题首先要靠自己解决,所以既要守住 1.2 亿 hm² 耕地红线,也要在科技创新上下功夫以提高单位产量,还要引进国外的先进技术和优良品种。

参考文献:

[1]耿献辉,周应恒. 我国农业关联产业的投入产出分析[J]. 经济管理,2011(1):16-21 .
[2]王 微. 基于投入产出分析法研究中国农业在国民经济发展中的作用[J]. 安徽农业科学,2008 (28):11588-11589 .
[3]刘合光,潘启龙,谢思娜. 基于投入产出模型的中美农业产业关联效应比较分析[J]. 中国农村经济,2012(11):4-20.
[4]薛继亮,李灵堂. 基于投入产出的农业产业一体化水平研究[J]. 商业研究,2011(1):159-163 .
[5]刘晓欣,胡 晓,周 弘. 中国旅游产业关联度测算及宏观经济效应分析——基于 2002 年与 2007 年投入产出表视角[J]. 旅游学刊,2011(3):31-37.
[6]孟延春,汤苍松. 中国房地产业的关联测算及宏观经济效应分析——基于 2002—2007 年投入产出表[J]. 中国人口·资源与环境,2013(5):28-31.
[7]中国投入产出学会课题组. 我国目前产业关联度分析[J]. 统计研究,2006(11):3-8.
[8]中国投入产出学会课题组. 我国能源部门产业关联分析——2002 年投入产出表系列分析报告之六[J]. 统计研究,2007(5):3-6.
[9]Leontief W. Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States[J]. The Review of Economic Statistics, 1936(8):105-125.
[10]Ghosh A. Input-output approach in an allocation system[J]. Economica,1958,25:58-64.