

基于 VAR 模型的农业 R&D 投入 与农业增长关系研究

张日新, 陈泽峰, 曾亿武

(华南农业大学 经济管理学院, 广东 广州 510642)



摘要 基于 VAR 模型, 运用 1989—2008 年的统计数据对我国农业 R&D 投入与农业增长的动态关系进行了实证研究。结果表明, 两者存在长期均衡关系, 农业 R&D 投入是农业增长的格兰杰原因, 是影响农业增长变化的重要正向因素; 但脉冲响应函数的结果显示, 农业 R&D 投入对农业增长的响应程度随滞后期的延长而逐渐减弱, 这是 R&D 活动类型结构失衡造成的。我国今后应加大农业 R&D 投入, 注重基础研究和应用研究的发展。

关键词 农业 R&D 投入; 农业增长; 动态关系; VAR 模型

中图分类号: F 323.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2014)03-0044-06

目前我国正处于大力发展现代农业的历史性阶段。现代农业是以现代科学技术为基础的发达农业, 科技为其核心投入要素。2012 年 2 月 1 日发布的中央“一号文件”《关于加快推进农业科技创新 持续增强农产品供给保障能力的若干意见》突出强调农业科技的重要性, 明确指出“农业科技是加快现代农业建设的决定力量”, 并具体部署了推进农业科技创新的若干举措, 比如“提高科研机构运行经费保障水平”。这是因为, 要提高农业科技创新能力, 就必须加大对农业的 R&D^①投入, 尤其是资金方面的投入。R&D 活动是科技创新的核心, 是一国或地区提升自主创新能力的途径, 在科技创新中起着关键作用。只有重视并增加农业领域的 R&D 投入, 才能为我国现代农业的发展提供首要推动力和源源不断的后劲。

国外对农业 R&D 的研究主要集中在 2 个方面: 一是关于农业 R&D 私人投资与公共投资的比例。Pardey 等研究表明, 经济合作与发展组织 22 个国家私人部门的农业 R&D 投资增速超过了公共投资的增速, 到 1993 年, 私人农业 R&D 经费占农业 R&D 总经费的比例已经接近 50%^[1]。McIntire 提出, 在发展中国家, 私人农业 R&D 支出占农业 R&D 总支出的比例在上升^[2]。二是关于农业 R&D 的效率。Tabor 研究发现, 农业科研的投资回

报率相当高, 一般超过 50%, 成为吸引私人投资的重要因素^[3]。Huffman 等根据美国 1950—1982 年的数据对农业研究和推广集合投资的回报率进行了研究, 得出的回报率为 41%^[4]。国内关于 R&D 的研究也非常丰富, 集中在 R&D 投入的强度^[5]、影响因素^[6]、绩效^[7-8]、与经济增长关系的研究^[9-11]等方面, 关于农业 R&D 的专门文献则主要分布在 2 个方面, 一是研究农业 R&D 资源投入的作用、现状及存在的问题, 如邢建国^[12]、黄季焜等^[13]、孙丽敏等^[14]、袁学国等^[15]认为, 增加农业 R&D 投入是科技型农业发展的重要驱动力, 随着农业 R&D 活动的专业化发展, 农业生产技术逐步实现由经验向科学的转变, 形成现代新型科技型农业, 但是我国农业科技资源配置仍存在投入配置不合理、私人投资农业研发严重不足、投入缺乏统筹协调机制等问题。二是对农业 R&D 的效率、影响因素进行实证分析^[16-19]。姜涛对我国 1990—2006 年农业 R&D 公共投资与农业增长的动态关系进行实证分析, 研究表明, 二者存在着长期均衡关系, 且存在从农业 R&D 公共投资到农业增长的单向格兰杰因果关系^[16]。

从以上研究可以看出, 国内外学者们对农业 R&D 的研究已经积累了一定的成果, 为本文研究提供了的重要基础。然而, 关于我国农业 R&D 与

收稿日期: 2013-04-03

基金项目: 国家社科基金“新农村建设中的制度创新研究”(09BSH018); 广东省软科学项目“运用农业科技促进广东‘三农’问题解决的途径研究”(粤科规划字[2009]198 号)。

作者简介: 张日新(1961-), 男, 研究员, 研究方向: 新农村建设理论与制度创新、人力资源管理。E-mail: rxzhang@scau.edu.cn

农业增长的实证分析则相对较少。鉴于此,本文运用VAR模型对我国农业R&D投入(包括政府资金、企业资金、国外资金和其他资金)与农业增长的关系进行实证研究,探讨农业R&D投入对农业增长的动态影响情况,丰富国内关于农业R&D的研究,并为政府决策提供参考。

一、变量、数据与模型

1. 变量

本文旨在实证研究我国农业R&D投入与农业增长的动态关系,根据投入与产出的基本关系,以农业R&D投入为自变量,记为ARD;以农业增长为因变量,记为AG。考虑到资金是经济活动的血液,在农业R&D的各种投入中,经费支出是最重要的基本要素,考虑到指标的可获得性,本文选取“农林牧渔业R&D机构科学活动经费支出”指标对应农业R&D投入,该指标的资金由政府资金、企业资金、国外资金和其他资金构成;农业增长则采用

“农林牧渔业总产值”指标来表示,包括农业、林业、畜牧业、渔业和农林牧渔服务业的总产值。

2. 数据

由于较前年份的资料匮乏以及近两年指标口径发生明显变更,本研究的样本区间定为1989—2008年。农林牧渔业R&D机构科学活动经费支出的数据来源于1990—2009年的《中国科技统计年鉴》,农林牧渔业总产值的数据来源于2011年的《中国统计年鉴》。为了剔除物价影响,以1989年的价格为基期对农业R&D投入(ARD)和农业增长(AG)数据分别进行了平减。为了使得趋势线性化并消除时间序列中可能存在的异方差影响,对平减后的数据再取自然对数,得到 \lnARD 和 \lnAG ^①(见表1)。从数据可知,两个序列都是带有趋势的非平稳序列,具有一定的正相关性,即总体上,随着农业R&D投入的增加,农业经济也是不断增长的;但是,两者是否存在长期均衡关系、先后因果关系以及动态交互关系,则需要进一步的计量分析。

表1 原始数据及其处理

年份	原始数据		平减后的数据		对数后的数据	
	ARD	AG	ARD	AG	\lnARD	\lnAG
1989	15.39	4 265.9	15.39	4 265.9	2.733 7	8.358 4
1990	14.17	5 062.0	13.74	4 909.8	2.620 3	8.499 0
1991	16.34	5 342.2	15.33	5 011.4	2.729 8	8.519 5
1992	20.31	5 866.6	17.91	5 173.4	2.885 4	8.551 3
1993	24.01	6 963.8	18.46	5 352.7	2.915 6	8.585 3
1994	31.11	9 572.7	19.26	5 927.4	2.958 0	8.687 3
1995	34.87	12 135.8	18.44	6 417.7	2.914 5	8.766 8
1996	38.03	14 015.4	18.57	6 843.5	2.921 5	8.831 0
1997	34.13	14 441.9	16.21	6 860.8	2.785 6	8.833 6
1998	39.77	14 817.6	19.04	7 093.2	2.946 5	8.866 9
1999	44.45	14 770.0	21.59	7 173.4	3.072 2	8.878 1
2000	45.89	14 944.7	22.19	7 226.6	3.099 6	8.885 5
2001	50.33	15 781.3	24.17	7 579.9	3.185 1	8.933 3
2002	62.72	16 537.0	30.37	8 008.2	3.413 5	8.988 2
2003	67.58	17 381.7	32.33	8 316.6	3.476 0	9.026 0
2004	69.40	21 412.0	31.95	9 858.2	3.464 2	9.196 1
2005	74.54	22 420.0	33.71	10 140.2	3.517 8	9.224 3
2006	79.36	24 040.0	35.37	10 713.0	3.565 9	9.279 2
2007	109.87	28 627.0	46.71	12 171.3	3.844 0	9.406 8
2008	124.67	33 702.0	50.07	13 534.9	3.913 4	9.513 0

3. 模型

以向量自回归模型(vector autoregression, VAR)为基础进行计量研究。VAR模型基于数据的统计性质,把每一个外生变量作为所有内生变量滞后值的函数来构造模型,用以考察多个变量之间的动态互动关系^[20-22]。VAR模型分为无约束VAR模型和向量误差修正模型(vector error correction,

VEC)。本研究选取前者,构建包含 \lnARD 与 \lnAG 的无约束VAR模型,如式(1)所示:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_P Y_{t-P} + \epsilon_t;$$

$$Y_t = \begin{bmatrix} \lnARD \\ \lnAG \end{bmatrix} \quad (1)$$

其中, Y 表示二维的内生变量向量, A 表示相应的系数矩阵, P 表示内生变量的滞后阶数。

考虑到时间序列的虚假回归问题,以及 VAR 模型要求内生变量具有平稳性,本研究将首先对变量 \lnARD 与 \lnAG 展开平稳性检验,在此基础上利用协整检验的方法从整体上判断两者的变动是否存在长期均衡,并且运用格兰杰因果检验研究这种长期均衡关系是否存在先后的因果关系。采用差分方法对两个变量的数据进行平稳化处理,然后对构建的无约束 VAR 模型进行评估。最后运用脉冲响应函数和方差分解方法,分析一个误差项的变化对系统的动态影响。

二、实证研究

1. 模型估计前的计量检验

(1)平稳性检验。本研究采用 ADF 检验方法对 \lnARD 和 \lnAG 两个变量进行单位根检验,检验

结果如表 2 所示。

由表 2 可以看到,农业 R&D 投入 (\lnARD) 和农业增长 (\lnAG) 的 ADF 检验统计量均大于 10% 显著性水平下的临界值,因此不能拒绝序列有一个单位根的原假设,即两者均为非平稳数据;而它们的一阶差分序列的 ADF 检验统计量均小于 1% 显著性水平下的临界值,因此可以拒绝原假设,认为 $\Delta\lnARD$ 和 $\Delta\lnAG$ 是一阶单整的平稳序列,即 $\Delta\lnAG \sim I(1), \Delta\lnARD \sim I(1)$ 。

(2)协整检验。在以上的平稳性检验中,已经得知变量 \lnARD 和 \lnAG 都是一阶单整变量,因此可以进行协整分析。运用 Johansen 极大似然估计法进行协整检验,检验过程采用 CE 中含有截矩项但不含趋势项的方法,滞后期为 1,检验结果如表 3 所示。

表 2 ADF 检验结果

变量	检验形式	ADF 统计量	D.W. 值	1%临界值	5%临界值	10%临界值	结论
\lnARD	(0,0,0)	2.719 4	1.924 4	-2.692 4	-1.960 2	-1.607 1	不平稳
$\Delta\lnARD$	(C,0,0)	-4.397 6	1.905 7	-3.857 4	-3.040 4	-2.660 6	平稳
\lnAG	(0,0,2)	2.291 6	1.992 3	-2.708 1	-1.962 8	-1.606 1	不平稳
$\Delta\lnAG$	(C,0,0)	-4.112 6	1.800 1	-3.857 4	-3.040 4	-2.660 6	平稳

表 3 Johansen 协整检验结果

原假设	特征根	迹统计量	5%临界值	P 值
没有协整关系	0.619 8	18.725 0	12.320 9	0.003 7
至多有一个协整关系	0.070 6	1.317 0	4.129 9	0.293 5

由表 3 可以看到,迹统计量 18.725 0 大于 12.320 9,1.317 0 小于 4.129 9,因此在 5% 的显著性水平上,应该拒绝“没有协整关系”的原假设并接受“至多有一个协整关系”的原假设。即变量 \lnARD 和 \lnAG 在 5% 的显著水平上存在着一个协整方程,两者之间具有长期均衡关系。具体关系如式(2):

$$\lnAG = 6.424 5 + 0.783 6\lnARD \quad (2)$$

该方程的可决系数 R^2 为 0.889 1,说明自变量对因变量的解释力强,且方程系数均通过 5% 显著性水平下的 T 检验。从中可知,农业 R&D 投入对农业总产值的长期弹性系数为 0.783 6,即农业 R&D 投入每增加 1%,则农业总产值增加 0.783 6%,这说明 1989—2008 年间我国农业 R&D

投入在长期上对农业增长起到了重要的促进作用。

(3)格兰杰因果检验。协整检验结果已表明,农业 R&D 投入与农业增长之间具有长期均衡关系,但是这种长期均衡关系可能存在某种先后的因果关系,为此本研究采用格兰杰检验方法,分别取滞后期为 1、2 和 3 期,检验两个变量之间的因果关系,检验结果如表 4 所示。

从表 4 可以看到,在 5% 的显著性水平上,3 个滞后期中的格兰杰检验结果都拒绝了“ \lnARD 不是 \lnAG 的格兰杰原因”的原假设,接受了“ \lnAG 不是 \lnARD 的格兰杰原因”的原假设,说明农业 R&D 投入是农业增长的格兰杰原因,而农业增长不是农业 R&D 投入的格兰杰原因。这一点与现实投入与产出的先后关系相吻合。

表 4 格兰杰因果检验结果

滞后阶数	原假设	F 统计值	P 值	结论
1	lnARD 不是 lnAG 的格兰杰原因	11.504 0	0.003 7	拒绝
	lnAG 不是 lnARD 的格兰杰原因	2.596 6	0.126 6	接受
2	lnARD 不是 lnAG 的格兰杰原因	8.183 5	0.005 0	拒绝
	lnAG 不是 lnARD 的格兰杰原因	0.607 9	0.559 3	接受
3	lnARD 不是 lnAG 的格兰杰原因	4.914 5	0.023 8	拒绝
	lnAG 不是 lnARD 的格兰杰原因	2.395 2	0.129 2	接受

2. VAR 模型估计及其应用

(1)VAR 模型的估计结果。VAR 模型要求数据具有平稳性,通过单位根检验发现,lnARD 与

lnAG 都是一阶单整变量,因此,对两者进行差分处理后,可建立起一阶单整序列的无约束 VAR 模型,如式(3)所示:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + A_3 Y_{t-3} + A_4 Y_{t-4} + \varepsilon_t; Y_t = \begin{bmatrix} D(\ln ARD) \\ D(\ln AG) \end{bmatrix} \quad (3)$$

式(3)中,Y 为二维的内生变量向量,A 为相应的系数矩阵,4 为滞后期。操作过程中,根据 AIC 值

最小准则,反复试验后确定最优滞后阶为 1~4 阶。VAR 模型的估计结果如(4)所示:

$$\Delta \ln AG = -0.372 1 \Delta \ln AG_{t-1} - 0.004 4 \Delta \ln AG_{t-2} + 0.794 6 \Delta \ln AG_{t-3} + 0.451 6 \Delta \ln AG_{t-4} + 0.182 7 \Delta \ln ARD_{t-1} + 0.454 5 \Delta \ln ARD_{t-2} + 0.307 0 \Delta \ln ARD_{t-3} + 0.223 9 \Delta \ln ARD_{t-4} - 0.046 6 \quad (4)$$

可以看到,方程中 $\Delta \ln ARD$ 的滞后一阶、二阶、三阶和四阶的系数均为正,说明农业 R&D 投入对农业增长一直具有正向的波动效应。

对农业增长产生影响,而是从第 2 期开始产生正向响应,随后稳步提高,并在第 3 期达到峰值;此后响应程度在小幅波动中逐渐减弱,到第 10 期收束时出现微弱的负向响应。

为了解更长滞后期范围内农业 R&D 投入对农业增长的动态冲击影响状况,将在 VAR 模型估计基础上,借助脉冲响应函数和方差分解做进一步分析。

这一现象说明,在短期内,农业 R&D 投入对农业增长的冲击力度较大,能够促进农业增长,但从较长时期看,农业 R&D 投入对农业增长的冲击力呈减弱趋势,且响应程度保持在较低水平。其经济含义是:农业 R&D 投入对农业增长的促进作用还未充分体现,其影响力在短期内较为明显,随后逐渐减弱。这种现象主要由以下原因造成:从我国 R&D 投入的执行部门来看,企业是 R&D 活动的主体^③,市场经济条件下,企业主体地位的超稳态以及经营目标的趋利性,客观上要求其 R&D 投入所产生的效果越快越好,这必然使试验发展活动成为我国 R&D 活动的主要内容,加上政府对基础研究和应用研究的重视不够,造成我国 R&D 活动类型结构持续失衡。试验发展活动的比重过大,而基础研究和应用研究的投入较少,反映了我国 R&D 投入带有短视性,过度注重短期效益,忽视对发展根基的建设和长远效益的追求,长此以往,将导致我国农业科技原始创新能力不足,严重阻碍农业竞争力的提升及其可持续发展。由于我国试验发展活动缺乏充分的基础研究和应用研究作为支撑,其发展容易遇到瓶颈,对促进农业增长的扩散效应无法达到理想效果,也难以保持下去。

(2)脉冲响应函数。脉冲响应函数描述一个残差项的标准差冲击对系统中内生变量取值的影响,以刻画变量之间的动态交互作用。基于以上 VAR 模型,其相应的脉冲响应结果如图 1 所示。其中,横轴代表冲击作用的滞后期数(年),纵轴表示 lnAG 对 lnARD 的响应程度。

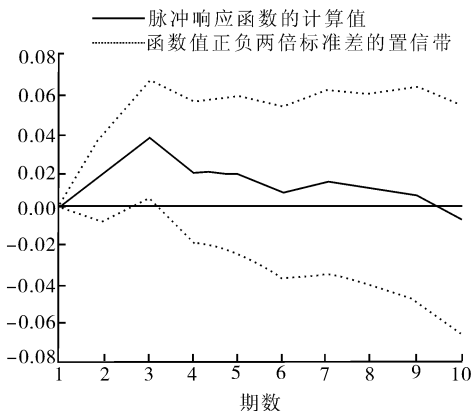


图 1 农业增长对农业 R&D 投入的响应路径

从图 1 可以看到,农业 R&D 投入受到一个标准差冲击后,总体上说,对农业增长主要产生正向的响应效果。第 1 期时,农业 R&D 投入并没有即时

(3)方差分解。方差分解是将 VAR 模型系统

内一个变量的方差分解到各个随机扰动项上,分析每一个结构冲击对内生变量变化的贡献度,进一步评价不同结构冲击的相对重要性。由前文已知 $\ln ARD$ 是 $\ln AG$ 的格兰杰原因,本研究利用方差分解描述农业 R&D 投入冲击在农业增长的动态变化过程中的相对重要性,方差分解结果如表 5 所示。

表 5 $\Delta \ln AG$ 的方差分解结果

时期	预测标准误差	$\Delta \ln AG$	$\Delta \ln ARD$
1	0.040 8	100.000 0	0.000 0
2	0.047 1	88.813 2	11.186 8
3	0.060 6	58.117 7	41.882 3
4	0.064 4	54.845 0	45.155 0
5	0.074 2	60.827 0	39.173 0
6	0.074 5	60.279 9	39.720 1
7	0.075 9	58.468 7	41.531 3
8	0.080 2	61.662 3	38.337 7
9	0.080 9	61.778 1	38.221 9
10	0.081 5	61.662 5	38.337 5

从表 5 可以看到,农业增长的波动主要受自身波动影响,尤其是在前 2 年;而农业 R&D 投入冲击对农业增长的影响在第 4 期时达到最大,解释度在 45% 左右,从长期来看,农业 R&D 投入的冲击对农业增长波动的解释度在 39% 左右,这表明在长期均衡中,农业 R&D 投入的冲击是影响农业增长变化的重要因素。

三、结论与启示

1. 结 论

本文基于 VAR 模型,运用 1989—2008 年的数据对我国农业 R&D 投入与农业增长的动态关系进行了实证研究,主要结论有:第一,农业 R&D 投入与农业增长之间存在长期均衡关系,农业 R&D 投入对农业增长具有积极促进作用,农业 R&D 投入每增加 1%,则农业总产值增加 0.782 6%;第二,农业 R&D 投入是农业增长的格兰杰原因,而农业增长不是农业 R&D 投入的格兰杰原因;第三,VAR 模型估计结果显示,滞后 1~4 期的农业 R&D 投入都对农业增长具有正向促进作用;第四,总体上说,农业 R&D 投入对农业增长主要产生正向的响应效果,但是农业 R&D 投入对农业增长的促进作用还未充分体现,其影响力在短期内较为明显,随后逐渐减弱,这种现象是由我国 R&D 活动类型结构失衡造成的;第五,农业增长的波动主要受自身波动影响,但农业 R&D 投入的冲击还是对农业增长的波动具有 39% 左右的解释度,从长期均衡看,农业 R&D 投入是影响农业增长变化的重要因素。

2. 启 示

根据研究结论,可以得到以下两点政策启示:

第一,应加大农业 R&D 投入力度。农业 R&D 投入是促进农业增长的重要因素,加大农业 R&D 投入有利于促进我国农业快速稳健增长。目前我国农业 R&D 投入存在经费支出增长不稳定的问题,虽然农业 R&D 投入总体呈上升状态,但其增长率存在一定的波动,甚至在 1990 年、1995 年、1997 年和 2004 年出现负增长,这在一定程度上抑制了农业 R&D 活动的发展,从而弱化了农业 R&D 投入对农业增长的正向影响。因此,我国今后应不断加大农业 R&D 投入的力度,探索建立多元化农业 R&D 投入机制,确保农业 R&D 投入保持稳健的增长态势。

第二,应改善 R&D 活动类型结构。在农业 R&D 资源投入中,试验发展活动的比重过大,而基础研究和应用研究的投入较少,忽视长远效益和源头创新,不利于我国农业的竞争力提升和可持续发展。由于基础研究和应用研究的外部性强,由投入到收益的周期长,企业投资的兴趣不大,所以政府要有意识地将投入重心往基础研究和应用研究倾斜,努力构建以高校为执行主体的基础研究和以政府研发机构为执行主体的应用研究共同发展的新格局,科学合理地协调农业 R&D 资源在基础研究、应用研究和试验发展的投入比例从而有助于更好地发挥农业 R&D 投入对农业增长的促进作用。

参 考 文 献

- [1] PARDEY P G, ROSEBOOM J, CRAIG B J. Agricultural R&D investments and impacts[M]. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1999.
- [2] MCINTIRE J. Coping with fiscal stress in developing country agricultural research[C]. The Hague: International Service for National Agricultural Research, 1998: 105-120.
- [3] TABOR S R. Towards an appropriate level of agricultural research finance[C]. The Hague: International Service for National Agricultural Research, 1998: 27-52.
- [4] HUFFMAN W E, ROBERT E E. Structural and productivity change in US agriculture, 1950-1982[J]. Agricultural Economics, 2001, 24(2): 127-147.
- [5] 陈英葵, 张弥. 中美工业企业 R&D 投入差异化原因比较与启示[J]. 科技管理研究, 2011(12): 60-65, 68.
- [6] 陈海声, 卢丹. 股权性质、资本结构、现金流量与研发强度[J]. 科技管理研究, 2010(21): 230-232.

- [7] 张济建,李香春. R&D投入对高新技术企业业绩的影响[J]. 江苏大学学报:社会科学版,2009(2):73-78.
- [8] 赵健. 跨国公司 R&D 投资对区域创新能力影响的实证研究——基于区域创新知识生产函数的分析[J]. 工业技术经济,2012(7):148-153.
- [9] 卢方元,靳丹丹. 我国 R&D 投入对经济增长的影响——基于面板数据的实证分析[J]. 中国工业经济,2011(3):149-157.
- [10] 张叶峰,王文寅. 我国 R&D 投入与经济增长间关系的实证分析[J]. 技术经济,2011(7):55-58.
- [11] 严成樑. 政府财政政策与经济增长转型——基于 R&D 驱动经济增长增长框架的分析[J]. 世界经济文汇,2011(5):1-14.
- [12] 邢建国. 构建我国现代科技型农业的主要途径[J]. 宏观经济研究,2003(2):57-59.
- [13] 黄季焜,胡瑞法. 政府是农业科技投资的主体[J]. 中国科技论坛,2000(4):59-62.
- [14] 孙丽敏,范凤翠,胡景辉. 河北省农业 R&D 资源配置与创新能力研究[J]. 农业科技管理,2004(5):11-14.
- [15] 袁学国,郑纪业,李敬锁. 中国农业科技投入分析[J]. 中国农业科技导报,2012(3):11-15.
- [16] 姜涛. 农业 R&D 公共投资与农业增长的动态关系研究[J]. 中国科技论坛,2008(11):106-109.
- [17] 李强,刘冬梅. 我国农业科研投入对农业增长的贡献研究——基于 1995—2007 年省级面板数据的实证分析[J]. 中国软科学,2011(7):42-49;81.
- [18] 赵瑞芬,王俊岭,秦彦雷. 基于 DEA 的河北省农业 R&D 效率研究[J]. 广东农业科学,2012(5):222-224.
- [19] 仇冬芳. 我国农业 R&D 强度宏观影响因素的灰色关联分析[J]. 华东经济管理,2013(3):29-34.
- [20] 李敏. Eviews 统计分析与应用[M]. 北京:电子工业出版社,2011.
- [21] 李子奈,潘文卿. 计量经济学[M]. 2版. 北京:高等教育出版社,2005.
- [22] 赵喜仓. 中国 R&D 统计理论、方法及应用研究[M]. 北京:北京师范大学出版社,2011.

注 释:

- ① R&D 是英文“research and development”的简称,中文常翻译为“科学研究与试验发展”,是为增加人类知识总量并运用这些知识去发明新的应用、发展新的技术而进行的系统的创造性活动。
- ② $\ln ARD$ 表示对农业 R&D 投入(ARD)平减后的对数形式, $\ln AG$ 表示对农业增长(AG)平减后的对数形式。
- ③ R&D 活动的执行部门包括企业、研究机构、高等学校和其他事业单位。我国 R&D 经费支出的执行部门长期以企业为主,比如 2008 年我国企业 R&D 经费支出占了全部 R&D 经费支出的 73.26%。数据来源:根据《中国科技统计年鉴》(2009 年)数据计算。

Study on Relationship Between Agricultural R&D Investment and Agricultural Growth Based on VAR Model

ZHANG Ri-xing, CHEN Ze-feng, ZENG Yi-wu

(College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong, 510642)

Abstract Based on VAR model, this paper empirically studies the dynamic relationship between agricultural R&D investment and agricultural growth by using the data from 1989 to 2008. The result shows that there exists long-term balanced relationship between them. Agricultural R&D investment is not only the granger cause of agricultural growth, but also the significant positive element affecting the agricultural growth. However, the results of impulse response function show that the impact of agricultural R&D investment on agricultural growth is gradually weakened with the extension of lag because of the imbalance of type structure of R&D activities. Therefore, this paper points out that China should increase agricultural R&D investment and focus on the development of basic research and applied research.

Key words agricultural R&D investment; agricultural growth; dynamic relationship; VAR model

(责任编辑:陈万红)