

马 丽,贾 利. 农业科技创新的目标维度分析及对策[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):399-402.

农业科技创新的目标维度分析及对策

马 丽,贾 利

(东北农业大学经济管理学院,黑龙江哈尔滨 150030)

摘要:农业科技创新已经极大地促进了我国农业经济社会的发展,而农业科技创新的目标也由 20 世纪末期的“单维”目标发展到 21 世纪以来的“多维”目标。多维目标包含了保安全、提效益、促增收、调结构、稳生态的目标体系。通过对相关农业科技创新政策的总结和发展规划梳理,建立了包含保安全、提效益、促增收、调结构、稳生态的农业科技创新目标体系,并对这些目标进行维度分析,进而测算了农业科技进步对该目标体系的贡献率。结果表明,农业科技创新的目标体系并不明确,各目标维度发展不均衡,有的目标之间存在矛盾,而农业科技也不是完成这些目标的唯一途径。提出了按照短、中、长期分别制定相应的农业科技创新目标体系,同时,积极采取财政投入、农民培养、制度创新等其他手段来共同完成这些目标。

关键词:农业科技创新;目标维度;科技进步贡献率

中图分类号: F323.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0399-03

2012 年中央一号文件《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》将加快农业科技创新作为“三农”工作的重点和发展现代农业的根本支撑。在相关政策的鼓励下,科技创新已经成为推动我国农业发展的重要力量。据统计,“十一五”期间,我国农业综合能力得到了稳步提高,良种覆盖率达到 95% 以上,农业机械化水平达到了 52%,粮食总产量稳定在了 5.000×10^{11} kg 以上。其中,科技进步贡献率达到了 52% (2011 年达到了 53.5%),虽然距发达国家的 70% 还有一定的差距,但是农业科技已成为推动农业农村经济发展的重要力量。

但是,在农业科技发展过程中,一个不容忽视的问题摆在大家面前,与大多数农业政策一样,农业科技创新的目标正发生着重要的变化,从 20 世纪 80—90 年代的以农业现代化为主发展到了现在的促进农村经济发展、提高农民收入、保障国家粮食安全、维护生态环境等多元化的目标,农业科技创新被赋予了太多的历史重任。而在这个多元化的目标体系中,哪些目标取得了较好的实现? 而其他一些目标未能顺利实现的原因又在哪儿? 我们试图通过对农业科技创新的多维目标发展现状的维度分析来对这个问题进行一个尝试性的解答,对我国农业科技创新给出对策建议。

1 我国农业科技创新的维度构成

改革开放以来,我国农业科技创新一直被放在了非常重

要的位置上,但是农业科技创新的目标却发生了很大的转变。具体来说,可以将其目标变化分成两个阶段:第一个阶段是改革开放到 20 世纪末,这一时期,我国农业科技创新的目标可以说是“单维”的,也就是以农业现代化的实现为目标,农业科技创新主要是满足农业生产的需要,提高生产效率和产出水平^[1];第二个阶段是 2001 年以来,以《农业科技发展纲要(2001—2010 年)》为主要标志,将农业科技创新的目标定位于“解决优化农业和农村经济结构、提高农业效益、增加农民收入、改善农村生态环境、提高农业国际竞争力等方面的农业科技问题”,之后又对农业科技创新的目标进行了进一步阐述,农业科技创新的目标由“单维”转向“多维”(图 1)。

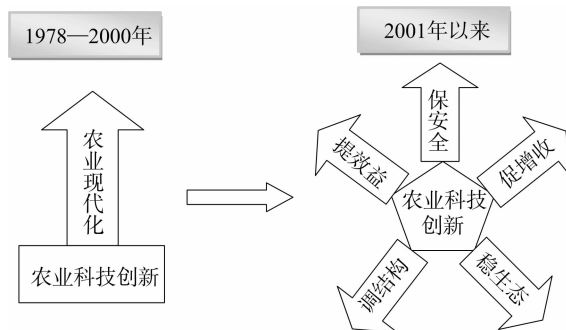


图1 我国农业科技创新的目标维度变化

参照《农业科技发展纲要(2001—2010 年)》的目标定位,并考虑之后的《农业科技发展“十二五”规划(2011—2015 年)》《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》等政策文件里面的阐述,我们将农业科技创新的目标定义为 5 个方面的目标——保安全、提效益、促增收、调结构、稳生态。

1.1 保安全

《农业科技发展纲要(2001—2010 年)》里面提到,“在水、耕地等资源有限的条件下保持我国主要农产品供求总量基本平衡,确保粮食安全,必须依靠科技大幅度提高土地生产率”,《关于加快推进农业科技创新持续增强农产品供给保障

收稿日期:2013-06-18

基金项目:教育部人文社会科学青年基金(编号:12YJC790244);黑龙江省教育厅问题专项重点项目(编号:1252x009);黑龙江省研究生创新科研项目(编号:YJSCX2011-059HLJ)。

作者简介:马 丽(1981—),女,山东金乡人,博士研究生,从事森林管理政策及相关法律研究。Tel:(0451)55190839;E-mail:mal-inary_2000@126.com。

通信作者:贾 利,教授,博士生导师。Tel:(0451)55190297;Email:jiali@neau.edu.cn。

能力的若干意见》里面更是将保障国家粮食安全当成了目前我国农业科技创新的首要任务。虽然,近些年来,我国粮食的自给率一直保持在 95% 以上,2004 年来,我国实现了粮食生产的“八连增”,即使如此,政府也一直没有放松过对粮食安全的重视。特别是在粮食连年增产之后,如何继续保持粮食增长的态势,依靠科技创新成为了必然选择。

1.2 提效益

《农业科技发展纲要(2001—2010 年)》指出,“要通过培育专用、优质新品种发展畜牧业、水产业和农产品加工业,提高农业整体质量和效益;通过提高资源利用率降低农业生产成本”。从这里看,提效益主要是提高农业生产的经济效益,这种效益包括 3 个层次,一是依靠科学技术提高农产品的单产,二是依靠科学技术提高农产品的质量,三是依靠科学技术降低农业生产的成本。

1.3 促增收

我国实行的各种农业政策归根结底就是要提高农民的收入水平。《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》里提到“把提高土地产出率、资源利用率、劳动生产率作为农业科技创新的主要目标”。这就说明,通过农业科技的创新能够提高农业生产的效益和效率,从而一方面提高农民从事农业生产收入,另一方面解放出大量劳动力从事非农劳动,获得非农劳动的收益,最终提高农民的收入水平。

1.4 调结构

这里所说的结构主要是指农村经济结构与农业生产结构。在经济结构里,一般是以第三产业发展的速度来表示经济结构调整完善的程度;而在农业生产结构里,目前是以畜牧业和渔业所占比重来代表农业结构调整的程度。农业科技创新能够提高农业的单位资源生产率从而使得农业生产效益大大提高,同时解放出大量的农业劳动力,投入到第二和第三产业中去,提高第二和第三产业的比重;在农业生产中,通过科技创新,提高农业生产水平,使得畜牧业和渔业的生产率提高,从而达到调整农业生产结构的目的。

1.5 稳生态

我国人均资源量少,生态环境脆弱,尤其是土地沙化、水土流失和环境污染等问题相当突出,改善生态环境已成为农业科技工作急迫而长期的艰巨任务。《农业科技发展纲要(2001—2010 年)》里也提出,“合理开发资源、保护环境,促进农业可持续发展,根本出路在于科技进步”。因此,通过农业科技创新,提高农业生产效率,减少化学用品的投入,减少环境污染和破坏,可以有效保护环境和生态平衡。

2 我国农业科技创新维度及科技贡献的实证分析

2.1 我国农业科技创新维度指标体系与数据来源

2.1.1 指标体系的建立 为了更好地反映出我国农业科技创新 5 个方面目标维度的实现情况,需要建立起一个全面、具体、可比的指标体系。在综合考虑代表性和数据可得性的基础上,建立了由 5 个方面的内容构成的我国农业科技创新维度指标体系,每个方面选择 2 个最重要的指标进行描述(表 1)。

2.1.2 数据处理 本研究的各指标数据来自于《新中国 60 年统计汇编》、《中国发展报告 2012》、历年《中国统计年鉴》、

表 1 我国农业科技创新维度的指标体系

项目	指标	标准值		权重
		最小值	最大值	
保安全	粮食单产(kg/hm ²)	7	24	0.184 10
	粮食自给率(%)	85	100	0.184 10
提效益	农业总产值(亿元)	1 000	10 000	0.144 55
	粮食生产成本(元/hm ²)*	-14	0	0.061 95
促增收	农民人均纯收入(元)	100	1 000	0.123 90
	乡城收入比	0	1	0.082 60
调结构	第三产业比重(%)	20	47	0.043 76
	种植业产值比重(%)*	-80	-45	0.065 64
稳生态	森林覆盖率(%)	10	22	0.076 58
	单位面积化肥施用量(kg/hm ²)*	-2	0	0.032 82

注:*表示该指标为逆向指标,对该指标数据进行了取负数处理,因此该指标标准值的最大值和最小值也是负数。

历年《中国农村统计年鉴》以及 FAO 数据库。为了保证数据之间的可比性,货币量指标均以 2000 年为基准进行平减处理。其中,粮食自给率为粮食生产量与粮食消费量之比,粮食消费量数据由历年《中国农村统计年鉴》的粮食生产量、粮食净进口量、粮食库存减少量之和计算^[2-5]。

2.2 我国农业科技创新目标维度发展情况的定量分析

2.2.1 标准值的确定与归一化处理 为消除各指标量纲不同所造成的不可比性,需进行指标的归一化处理,这就需要对各指标的标准值(最大值和最小值的区间)进行界定。

根据界定好的标准值,按照下列公式计算归一化数值:
归一化值=(原指标值-最小值)/(最大值-最小值)
归一化之后,各指标数值就都转化成 0~1 之间的数值。

2.2.2 指标权重的确定 为了对历年农业科技创新的情况做一个对比,本研究在专家打分的基础上,运用层次分析法(analytic hierarchy process, AHP 法)计算了各指标的权重^[6]。利用 AHP 法,运用 MATLAB7.0 软件编辑程序进行计算,可以得出各子系统内各指标权重(表 1)。运用层次分析法计算公式计算,可得出 5 个目标维度的权重分别为:0.368 2、0.206 5、0.206 5、0.109 4、0.109 4,特征值为 5.013 3,一致性比率为 0.003,具有满意一致性,因此权重是可信的。

2.2.3 加总求和 通过加总求和,可以得到 5 个目标维度下农业科技创新取得的成效,同时根据权重计算,可得到农业科技创新取得的综合效果(表 2)。

通过表 2 和图 2 可以看出,我国农业科技创新从改革开放以来取得了巨大的成绩。从农业科技创新的综合目标得分值的变动情况来看,我国农业科技创新一直处于一个上升的态势。从 5 个方面的目标维度来看,“保安全”目标完成情况一直较好,而“促增收”的目标完成则较差;“提效益”目标和“调结构”目标,也就是农业综合生产能力和农业总产值取得了较快的进步,产业机构调整和农业内部结构调整取得了较快的发展;生态效益目标稳步发展。

2.3 我国农业科技创新目标体系中农业科技贡献率

对农业科技创新 5 个目标维度的完成情况的测算为我们了解农业科技创新目标完成效果提供了实证依据。但是,农业科技创新目标的完成并不都是由农业科技创新带来的,还包括农业投入、制度改进和人力增加等因素带来的贡献^[7]。需确定农业科技创新在上述 5 个维度的目标完成过程中所起的作用。

表 2 我国农业科技创新目标维度建设的评价

年份	保安全	提效益	促增收	调结构	稳生态	综合得分
1980	0.546 2	0.234 4	0.185 3	0.096 3	0.347 3	0.336 3
1990	0.766 4	0.316 3	0.262 1	0.416 9	0.389 0	0.489 8
2000	0.868 2	0.449 0	0.387 6	0.670 5	0.469 9	0.617 2
2010	0.711 5	0.746 2	0.470 7	0.766 4	0.627 4	0.665 7

注:限于篇幅,此处只给出 1980、1990、2000、2010 年 4 年的评价结果。

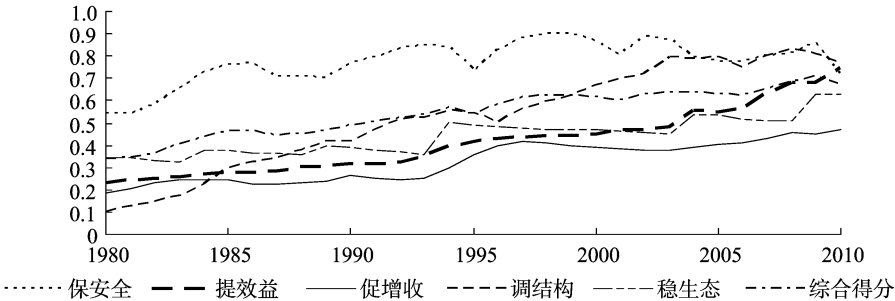


图2 我国农业科技创新目标维度完成情况

2.3.1 计量模型建立 本研究拟采用的测算模型来自于《新帕尔格雷夫(Palgrave)经济学大辞典》^[8]介绍的核算全要素生产率(TFP)的增长速度的方程式进行变形,得到:

$$A' = Q' - (L'\alpha + K'\beta + H'\gamma)$$

式中: A' 、 Q' 、 K' 、 L' 和 H' 分别为用增长率表示的全要素生产率、综合目标完成情况、农业资金投入、农业劳动力投入和农业土地投入; α 、 β 和 γ 是劳动力、资金和土地投入的权数,分别表示它们的产出弹性(边际生产率),通过 Cobb - Douglas 生产函数(CD 函数)模型对其进行测算。

结果为: A'/Q' 为科技进步贡献率, $L'\alpha/Q'$ 为劳动贡献率; $K'\beta/Q'$ 为资本贡献率; $H'\gamma/Q'$ 为土地贡献率。

这里首先就是要计算出系数 α 、 β 和 γ 。这就需要对 CD 函数进行变形处理,将 CD 函数两边分别取对数,线性化为: $\ln Q = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K + \gamma \ln H$,然后查找相关数据运用普通最小二乘法(OLS)进行估计。

2.3.2 数据处理 计算科技进步贡献率,需要 4 个数据,分别是农业科技创新目标综合价值、农业资金投入、农业劳动力人数和土地投入。其中,农业资金投入由农业财政支出代替,农业劳动力人数由第一产业从业人员代替,土地投入由历年年末耕地面积代替,数据分别来自于《中国劳动统计年鉴 2011》、《中国农村统计年鉴 2011》和历年《中国统计年鉴》,单位分别是 10^4 人、 10^8 元和 10^3 hm^2 。为了保证数据的可比性,对农业财政支出数据以 1978 年为基准进行平减处理。

2.3.3 测算结果 运用 Eviews 6.0 软件进行估计,可以得出:
 $\ln \hat{Q} = -3.61 + 0.27 \ln \hat{L} + 0.07 \ln \hat{K} + 0.08 \ln \hat{H}$
 t 值 -4.51 4.85 10.93 1.32
 $R^2 = 0.934$; $DW = 1.78$

估计结果较为理想,由此可得到: $\alpha = 0.27$ 、 $\beta = 0.07$ 、 $\gamma = 0.08$ 。

可计算出 1980 - 2010 年间我国的科技进步贡献率为 36.1%,低于农业部测算的 53.5%。当然,这个科技进步贡献率并不只是科技对于农业经济增长的贡献,是包含了科技创新 5 个方面目标维度综合值的贡献率。

从我国农业科技创新对综合目标完成值的贡献率的测算

可以看出,我国科技进步对于综合值的贡献率为 36.1%,也就是说农业科技创新 5 个方面的目标维度综合发展现状中有 63.9% 不是由农业科技创新本身带来的,而是由包含农业资金投入、劳动力投入和土地投入等其他投入带来的。并且,由于农业科技贡献率的测算本身是由全要素生产率去除资金、劳动力和土地的贡献率来完成的,事实上,这个 36.1% 的贡献率里面也並不全是农业科技创新带来的,还应该包括农业制度的变迁等一些其他要素带来的贡献。

3 建议

改革开放以来,我国农业科技创新的目标发生了重要变化,由 20 世纪的“单维”目标发展到 21 世纪的“多维”目标。在多维目标下,农业科技创新的内涵和外延都得到了极大的扩展,其目标的表述也更为清晰、全面和具体。但是,通过对我国农业科技创新的维度分析,发现在多维度的农业科技创新目标体系下,面临着两大问题:一是各目标维度的发展并不均衡,“保安全”的目标完成情况一直较好,“提效益”目标和“调结构”目标进步较快,而“促增收”和“稳生态”的目标完成则较慢;二是各目标维度发展方向并非一致的,甚至存在着矛盾。例如“保安全”与“提效益”有时会存在矛盾,“提效益”和“稳生态”也有时存在矛盾。在这种矛盾下,各目标维度的主次关系不好理顺,虽然目前农业科技创新仍以保障国家粮食安全为第一要务,但是农业科技创新发展的重点仍不明确。

通过对农业科技创新目标维度分析,发现农业科技进步并不是完成相关 5 项目标的唯一手段,并且该贡献率低于 36.1%,说明农业科技进步是促进农业进步的重要手段,但不是全部手段。针对这些问题,特提出以下对策建议:

(1) 需要对我国农业科技创新的目标进行重新定位和思考。我国农业科技创新具有“保安全、提效益、促增收、调结构、稳生态”的 5 个方面的职能。但是,这些年来,农业科技创新只是在确保粮食安全方面取得了重大成就,在提效益、调结构方面作用较小,而在促增收、稳生态方面作用更小。特别是由于基础科学和工业体系的落后,造成我国农业产品在国际上的竞争力非常弱,国外企业逐步进入我国,威胁到了我国

姜 鹏,郝 利,任爱胜. 基于层次分析法的北京市蔬菜流通效率主要影响因素分析及对策[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):402-404.

基于层次分析法的北京市蔬菜流通效率 主要影响因素分析及对策

姜 鹏¹, 郝 利¹, 任爱胜²

(1. 北京市农林科学院农业综合发展研究所, 北京 100097; 2. 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 北京 100081)

摘要:针对北京市人口众多、蔬菜自给率低的特点,从蔬菜流通效率的角度来研究提高北京市蔬菜供应保障能力的方法。本研究采用层次分析法,计算影响因素在蔬菜流通中的权重,并对评价结果中的主要影响因素进行具体分析,给出排位次序的原因及对策建议。

关键词:层次分析法;流通效率;评价模型;影响因素

中图分类号: F252.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0402-03

北京是一个拥有常住人口近 2 000 万、瞬间峰值 2 300 万的大城市,其农产品特别是蔬菜供应主要来自外埠。截至 2011 年底,北京市蔬菜自给率仅 28%,基于蔬菜生产能力的提升是一个漫长过程,需转向流通领域。事实也证明,影响农业发展的瓶颈正从生产领域逐渐转入流通领域。我国农产品流通业发展起步较晚,蔬菜作为农产品中的一种,在流通中也存在诸多问题,如流通环节过多、供应路径定位不准等,导致流通效率低下,物流损耗严重,造成极大的浪费^[1]。为了使北京市生产的有限蔬菜能更好地服务于消费者,必须提高该蔬菜市场的流通效率,以此完善蔬菜流通体系,保障消费者

对蔬菜应急需求的供应能力,确保蔬菜产销衔接顺畅、质量安全可靠、蔬菜市场波动可控,使生产者与消费者均得到实惠。本研究应用层次分析法(analytical hierarchy process, AHP),请蔬菜领域的专家对北京市蔬菜流通中的影响因素进行打分,通过层次分析软件计算出影响因素在蔬菜流通中的权重,对权重靠前(即对蔬菜流通效率影响大)的主要影响因素进行具体分析,并提出相应的措施。

1 层次分析法简介

层次分析法是美国运筹学家 Saaty 于 20 世纪 70 年代提出的一种定量和定性相结合的多目标决策分析方法。由于层次分析法具有高度的逻辑性、系统性、灵活性等特点,适于解决复杂的决策问题,被广泛应用于各个领域。层次分析法可以对人的主观判断作出定量描述,运用数学方法描述需要解决的问题,适用于多目标、多准则、难以全部量化的复杂系统。从具体方法上看,层次分析法是一种加权求和法,是求解多目标问题的重要方法之一。层次分析法根据问题的性质和评价

收稿日期:2013-06-08

基金项目:北京市博士后基金(编号:2012ZZ-86);北京市农林科学院博士后基金;北京市农林科学院专项创新基金。

作者简介:姜 鹏(1980—),男,黑龙江人,博士,从事产业经济研究。
E-mail:jiangpeng0451@126.com。

通信作者:郝 利(1969—),男,黑龙江人,博士,副研究员,从事农林经济研究。Tel:(010)51503112。

粮食、经济和国家安全。因此,现在需要对我国农业科技创新的目标体系进行重新定位和思考,在当前的五大目标维度中,应该确立保安全和提效益为主要目标,其余目标可以适当延后实现,或者根据钟甫宁等^[5]对于我国粮食政策方面的建议,对我国农业科技创新的政策根据近期、中期和长期分别制定不同的目标体系,这样就可以突出重点,避免短期内农业科技创新政策的多头性和盲目性。

(2)由于各个维度的目标并不是仅仅通过农业科技创新就可以实现的,所以应该首先认识到农业科技创新对于多元目标体系的重要性程度,不应过分夸大其作用和功能,认为农业科技创新是万能的,而应该将其仅仅作为实现多元目标的一种手段^[1]。许多目标的实现依靠的并不仅仅是农业科技的创新,还应该对财政对农业的投入和补贴、社会组织变革和管理方式的改变等。

参考文献:

[1] 旷宗仁,梁植睿,左 停. 中国农业科技创新政策目标设定与实

现情况分析[J]. 华南农业大学学报:社会科学版,2012,11(2): 59-68.

[2] 陈百明,周小萍. 中国粮食自给率与耕地资源安全底线的探讨[J]. 经济地理,2005,25(2):145-148.

[3] 邓大才. 粮食经济安全与粮食自给率[J]. 岭南学刊,2003(1): 55-58.

[4] 郭燕枝,郭静利,王秀东. 试比较我国粮食自给率和谷物自给率[J]. 农业经济,2008(1):22-24.

[5] 钟甫宁. 粮食储备和价格控制能否稳定粮食市场?——世界粮食危机的若干启示[J]. 南京农业大学学报:社会科学版,2011, 11(2):20-26.

[6] Thomas L S. The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation [M]. New York: McGraw-Hill, 1980: 18-23.

[7] 刘春香. 中国农业技术创新现状与对策研究[J]. 农业经济, 2006(5):33-34.

[8] 约翰·伊特韦尔. 新帕尔格雷夫(Palgrave)经济学大辞典[M]. 北京:华夏出版社,1997:713-714.