

我国农业科技进步贡献率测算方法综述

白贺兰¹, 张正英², 李国峰², 刘 风²

(1. 甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 对C-D生产函数法、增长速度方程法(Solow余值法)、全要素生产率指数法(TFP)、固定替代弹性生产函数(CES)、边界生产函数法、数据包络分析法(DEA)等我国农业科技进步贡献率的测算方法进行了综述, 并进行了比较与评价, 认为TFP指数法中的Translog指数法能够区分要素数量和质量分别对产出的贡献, 可推广应用。并指出, 在要素投入变量选取上要全面考虑农、林、牧、渔四业, 不能偏重于种植业。

关键词: 农业科技进步; 贡献率; 测算方法; 评价

中图分类号: F303.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)08-0072-06

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.022](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.022)

Review of Calculation Methods of Agricultural Science and Technology Progress Contribution Rate in China

BAI Helan¹, ZHANG Zhengying², LI Guofeng², LIU Feng²

(1. Institute of Agricultural Economy and Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In this paper, the calculation methods of agricultural science and technology progress contribution rate are reviewed, such as C-D production function method, Solow residual method, total factor productivity index method, constant elasticity of substitution production function method, boundary production function method, data envelopment analysis method and so on. Then it is also provided the comparison and evaluation on them. The conclusion is Trans-log index method which belongs to the TFP index method can distinguish the contribution to the output between quantity and quality of factors, so it could be widely applied, and noted that we should take a full accounting of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery industry while selecting variables in factor input, not biased in farming.

Key words: Agricultural science and technology progress; Contribution rate; Calculation methods; Evaluation

农业科技进步有狭义与广义之分, 狭义的农业科技进步指硬技术的进步, 即农业科学的科技进步; 广义的农业科技进步除了包括狭义的农业科技进步外, 还包括农业管理水平、决策水平与智力水平等软技术的进步。通常所说的农业科技进步是指对农业科技进步较为全面的理解与把握^[1], 即广义的农业科技进步。农业科技进步是解决“三农”问题的必然选择, 对提高农业现代化水平, 推动农业增长方式转变及确保国家粮食安全等起着至关重要的作用^[2]。测算农业科技进步贡献率, 有助于人们从整体上把握农业科技进步水平和科技进步潜力, 对决策有重要参考价值。农业科技进步贡献率的测算工作是一项重要的基础性工作。当前, 国家明确将技术进步贡献率指

标列入《国家中长期科学与技术发展规划纲要(2006—2020)》中, 并提出了具体的发展目标^[3]。研究农业科技进步贡献率的测算具有重要的理论和现实意义。在当今经济一体化、全球化的浪潮中, 科技进步的作用更加显著。正是在这样的背景下, 社会各界对农业科技进步的贡献作用给予了极大关注^[4-6]。

1 测算农业科技进步贡献率的主要方法

关于测算科技进步贡献率的方法, 国内外相关文献中讨论了很多, 国内应用的主要有C-D生产函数法、增长速度方程法(Solow余值法)、全要素生产率指数法(TFP)、固定替代弹性生产函数(CES)、边界生产函数法、数据包络分析法(DEA)和指标法等。

收稿日期: 2015-06-15

基金项目: 甘肃省农牧厅农业科技创新项目“甘肃省农业科技进步贡献率测算”(GNCX-2014-36)部分内容

作者简介: 白贺兰(1987—), 女, 甘肃会宁人, 研究实习员, 主要从事农业经济研究工作。联系电话: (0)18909404921。

E-mail: 583432907@qq.com

1.1 C-D 生产函数法

C-D 生产函数是美国数学家 C. W. Cobb 和经济学家 P. H. Douglas 于 20 世纪 20 年代末提出的^[7]。该方法假定农业生产因素土地、活劳动、物化劳动和技术进步之间是独立作用, 农业总生产函数可用如下方程表示: $Y=Ae^{\delta}X_1^{\beta_1}X_2^{\beta_2}X_3^{\beta_3}$, 式中, Y 一般表示产值增长率, A 是待定的常数, 称为转换系数, β_1 、 β_2 、 β_3 分别是土地 X_1 、劳动力 X_2 、物质费用 X_3 的产出系数 (或称生产弹性)。 e^{δ} 是反映技术进步对 t 年度农业产出量的影响系数, 其中, δ 表示在一定时期内农业技术进步的年平均变动率, 称为农业技术年平均进步率。 δ 与 Y 的增长率的百分比就是农业技术进步贡献率, 表示在农业的增长当中有多少是由技术进步的作用带来的^[8]。许多学者基于此法展开了一系列研究, 取得了较好的效果。ANDZIO-BIKA Herve Lezin W. 采用 C-D 生产函数法分析了 1989—2002 年影响中国农业产值增长的一些生产要素, 结果显示, 劳动力、资本、土地生产要素的投入对农业产值增加有积极的影响效果, 科技进步要素起了很重要的作用^[9]。连坡运用 C-D 生产函数法和增长速度方程法, 建立了“九五”陕西林业科技进步对经济增长作用的数学模型, 对模型进行了求解和检验, 得出陕西林业科技进步贡献份额 37.7% 的结论^[10]。魏邦龙应用 C-D 生产函数法测算甘肃省农业科技进步贡献率, 计算出 1988—1997 年甘肃省农业科技进步贡献率为 45.89%^[11]。王桂荣采用 C-D 生产函数对河北省 1991—2000 年的农业科技进步贡献率进行了测算分析, 表明河北省“八五”期间农业科技进步贡献率为 21.8%, “九五”期间农业科技进步贡献率为 46.43%, 农业生产方式开始从粗放型向集约型的转变^[12]。吕勇斌按照湖北省不同地区的经济发展水平, 将其划分为较发达地区、次发达地区和欠发达地区 3 块经济区域, 采用 C-D 生产函数模型, 结合湖北省 1995—1999 年的农业统计数据, 测定了不同地区农业科技进步的作用^[13]。朱希刚应用 C-D 生产函数法测算我国“九五”时期农业科技进步贡献率为 45%^[14]。

1.2 增长速度方程法(Solow 余值法)

随着科学技术促进生产力的迅速发展, 人们在应用 C-D 生产函数时感到仅将资本和劳动作为主要的要素投入量是有局限的, 还应该在生产函数的应用中考虑到技术进步的因素。1957 年, 美

国经济学家 R.M.Solow 首创了综合要素生产论概念^[7], 提出了增长速度方程法, 即 Solow 余值法。该方法是从 C-D 生产函数通过微分计算得到, 其基本公式为 $\delta=y'-\alpha k'-\beta l'$, $\alpha+\beta=1$, 式中, y' 、 k' 和 l' 分别是农业产出量、资本投入量和劳动投入量的年增长率, α 、 β 分别是资本投入量和劳动投入量的产出系数 (或称生产弹性), δ 为农业技术年平均进步率。该方法把资本与劳动数量增长以外的所有因素全部归入“技术进步”之中。技术进步对农业产出增长的贡献用 TP 表示, $TP=\delta/y' \times 100\%$ ^[15]。这种测度方法也是农业科技进步测度的主流方法^[16]。万忠、吴美良等采用增长速度方程法测算出东莞市 1991—1999 年农业科技进步贡献率为 55%, 比 1980—1990 年的 45% 提高了 10%; 然后又运用层次分析法对 1991—1999 年期间农业科技进步贡献率进行了二次分离, 测算各因素对科技进步的贡献率^[17]。

1.3 全要素生产率指数法(TFP)

全要素生产率是指一个生产单位 (国家、地区、企业) 在一定时间内生产的总产出和总投入之比, 即通过投入产出的比例关系来考察技术进步的程度和性质^[18]。它常用作衡量一个地区经济运行的综合性指标^[19]。美国经济学家德里克 1961 年最早提出综合全要素生产率的指标, 认为劳动和资本在数量上的增加所导致国民收入的增长是一种外延型的增长, 而劳动和资本使用效率的提高所导致国民收入的增长才体现了生产率的提高。因为任何部门生产率的提高, 都是劳动效率和资本运用效率两者结合的结果^[20]。该方法由 Solow (1957 年) 和 Denison (1967 年) 提出测算公式。将生产要素份额作为权数来将单个投入数列汇编到一个总投入数列中去, 然后用总产出数列除以总投入数列, 得到总要素生产指数。由于一个部门生产效率的提高, 是投入生产要素效率之间结合的结果, 因此, 劳动、资本和土地等生产要素使用效率的提高所导致农业经济增长体现了农业生产率的提高。综合要素生产率指数方法又分为 3 种, 即几何指数法、算术指数法和超越对数指数法。

1.3.1 几何指数法 几何指数法的基本思路是: 在计算出各年的综合要素生产率后, 将基期年份的综合生产率定为 100, 然后求出各年的生产率指数, 其指数的变化即为技术进步率。基本公式为 $P=Y/(K^{\alpha}L^{\beta})$, 则技术进步贡献率为 $TP=P/Y' \times 100\%$ 。

1.3.2 算术指数法 基本公式为 $TFP_t = \frac{Y_t/Y_0}{\sum W_i X_{it}/\sum W_i X_{i0}}$,

式中, Y_t, Y_0 分别表示 t 年和基期年产出, W_i 代表不同投入要素的价格, X_{it}, X_{i0} 分别表示 t 年和基期年的各种要素的投入水平, 技术进步贡献率是 TFP_t 和 Y_t 的比率。

1.3.3 超越对数指数法 (Translog) 基本公式为 $\ln(TFP_t) = \ln(Y_t/Y_0) - \sum 1/2(S_{it}+S_{i0})\ln(X_{it}+X_{i0})$, 式中, S_{it} 和 S_{i0} 分别表示 t 年和基期年份投入要素费用占总产值份额或投入要素的生产弹性^[14]。1991 年樊胜根采用超越对数方法测算了中国农业技术进步贡献率^[21]。Yunhua Liu 等人应用该方法重点测算了 20 世纪 90 年代土地承包 30 a 不变的政策效果等^[22]。这一方法考虑了投入要素改进中所隐含的技术进步因素, 同时认为投入要素弹性是一个可变的参数, 因此, 所计算得出的技术进步贡献率是逐年的。超越对数函数与其它函数最大的不同是构造了时间、地区与投入品的交叉项。

吴方卫等认为 TFP 的增长是科技进步、技术效率和规模效率提高的综合体, 即 $TFP = TCH \times TE \times SE$ ^[23]。因此 TFP 不仅能测算科技进步的贡献率, 而且还可以计算出各因素的贡献大小, 对提出恰当的改进措施有很大帮助。应用此方法, 石荣丽、黄鹏测算出云南省农业技术进步贡献率为 46%^[20]; 赵洪斌计算出 1979—2000 年各年的中国农业技术进步贡献率^[24]; 周方将科技进步划分为智能进步、科技进步和规模经济, 从而计算出科技进步对经济增长的贡献率^[25]。

1.3.4 Malmquist 指数法 Malmquist 指数法是 1990 年提出的^[26]。由于其较宽松的理论假设前提, 同时克服了生产率增长测量的经济计量方法和传统综合指数的某些缺陷, 在国际上得到广泛的应用^[18]。该方法以数据包络分析 (DEA) 为计量基础, 从而避免了具体生产函数模式选择及参数估计所产生的误差。其实 Malmquist 指数法也是 TFP 的一种, 因为它是一种计算 TFP 的方法。陈卫平运用该方法测算了 1990—2003 年我国各省、自治区、直辖市的农业 TFP 增长及其构成, 并得出农业生产率的增长主要由技术进步导致的, 而不是来自效率的改善^[27]。江激宇、李静、孟令杰同样利用该方法分析了 1978—2002 年中国农业增长效率和全要素生产率变化规律, 并把 TFP 增长构成分解为技术进步和生产效率变化两个部分^[28],

得出的结果与陈卫平的相似。

1.4 固定替代弹性生产函数法 (CES)

CES 生产函数模型是阿罗 1961 年提出的, 他认为劳动和资本之间具有常数替代弹性的生产函数, 可运用 CES 生产函数测算科技进步水平。当规模报酬不变时, CES 生产函数的形式为 $Y = A_t [\delta K^{-\rho} + (1+\delta)L^{-\rho}]^{-1/\rho}$; 其中 A_t 为技术水平因子, δ 为分配系数, ρ 为替代系数。如将 A_t 表示成指数形式, 则 $A_t = A_0 e^{rt}$, 其中 r 为科技进步速度, t 为时间, 则 A_0, δ, ρ, r 为待估参数, 若能通过适当的方法估计出来, 就可以计算出科技进步贡献率^[29]。

1.5 边界生产函数法

边界生产函数是由 Aignes 和 Chu 两位学者在 1968 年系统地提出的, 经过几十年的改进, 目前边界生产函数分为确定性边界生产函数和随机边界生产函数。确定性农业边界生产函数把影响农业产出的不可控因素 (如气候、政策变动、资料统计误差、方差测定误差等) 和可控因素不加区分, 全部归入一个单侧的误差项中, 作为对非效益性的反映。随机边界生产函数把误差分为两部分, 含观测误差等不可控因素冲击的噪声误差和标明与随机边界差别的真正体现生产非效益的单侧误差^[14]。边界生产函数的估计有多种。确定性参数边界生产函数一般用线性规划和二次规划法进行估计, 确定性统计边界生产函数用修正最小二乘法估计, 随机边界生产函数则用极大信息似然法估计。早期应用边界生产函数测算农业技术进步贡献的学者主要有南京农业大学顾焕章、王培志等人^[30]。顾焕章根据农业边界生产函数测算了我国“七五”期间农业科技进步对农业经济增长的贡献率大约在 32%~33%^[31]。

1.6 数据包络分析法 (DEA)

1978 年 A.Charnes, W.W.Cooper 和 E.Rhodes 给出了评价决策单元相对有效性的数据包络分析方法。DEA 方法可以通过测算有效生产前沿面来估计前沿生产函数, 克服了以往回归法估计生产函数的平均性, 体现了生产函数的最优本质, 是一种研究生产函数的有效工具。DEA 方法一经提出, 就被用于技术进步评估^[14]。

如 Mao Weining 和 Won W.Koo 采用 DEA 方法, 对我国 29 个省的农业生产增长情况从技术进步、效率进步等方面进行了分析。研究结果显示, 自 1984 年来, 技术进步是中国农业增长中最重要的因

素,许多农业生产效率低的省份显示出我国通过提高技术效率,农业将会有很大的发展潜力^[32]。於一鸣提出了一种可以测算一段时期内广义技术进步、生产技术进步率和效率进步率的 DEA 方法^[33]。许水龙将广义技术进步分解为生产技术进步和效率进步,揭示了三者之间的关系,并给出各个决策单元各年技术进步速度,以及技术进步速度对经济增长贡献的测算方法^[34]。罗利、胡秀强采用改进的 DEA 方法对我国西部地区科技进步进行了评价,得出了各地区在 1997—1999 年的生产技术进步率、效率进步率、科技进步率和生产技术进步对经济增长的贡献、效率进步对经济增长的贡献、科技进步对经济增长的贡献,并与全国其他地区进行比较,通过分析以找出其中的优势和差距及存在的问题^[35]。

1.7 指标法

指标法分为单项指标法和综合指标体系评价法。单项指标比较法是通过用某一项单项农业科技指标与其他区域进行纵横向比较,从而对区域农业科技进步状况做出评价。综合指标体系评价法是用一系列数量指标把农业科技进步的各种表现形式进行量化,然后用一定的方法对这些指标进行综合打分,用综合得分来衡量区域农业科技水平的高低^[15]。

1.8 其它测算方法

随着经济增长理论研究不断深入,各种形式的测定方法层出不穷,运用于各个行业、各个领域的经济分析。如可变替代弹性生产函数模型(VES)、丹尼森因素分析法、BP 神经网络模型、层次分析法、HMB 方法等^[36]。

1.9 我国规定的测量方法

为了规范、统一农业科技贡献率的测算方法,农业部于 1997 年初下发了《关于规范农业科技贡献率测算方法的通知》,将朱希刚提出的可调弹性增长速度方程测算法作为我国农业科技贡献率计算中统一使用的方法,在全国推广应用。计算公式为:农业科技贡献率 = 农业总产值增长率 - 物质费用产出弹性 × 物质费用增长率 - 劳动力产出弹性 × 劳动力增长 - 耕地产出弹性 × 耕地增长率。农业技术进步贡献率 = (农业技术进步率/农业总产值增长率) × 100%^[17]。

2 测算方法的比较与评价

C-D 生产函数法和 Solow 余值法因为形式简单,计算方便,应用最为广泛。Solow 余值法与

C-D 生产函数相比,开拓性地研究了技术进步与经济增长的关系,但 Solow 余值法假定在完全竞争市场、规模报酬不变和希克斯中性技术进步条件下,这些条件过于严格和理想化,现实情况很难满足,同时 Solow 余值法也无法考察要素之间的相互作用。为此,不少学者对 C-D 生产函数进行了改进,通过演绎推理提出了 CES 生产函数,突破了 C-D 生产函数要素间替代弹性恒为 1 的局限。而 Translog 生产函数又是对 CES 生产函数的改进,其替代弹性是可变的,不再是一个固定的常数,展开式中出现了要素交叉项,有利于对要素间相互作用进行研究。它对物质投入都做了进一步分解,包括化肥、机械、灌溉,还有的包括塑料农膜、农药,技术进步要素涵盖教育程度、制度、自然灾害、复种指数等。这一方法对农业技术进步的研究进一步细化,尤其是用时间变量与投入品的交叉项表示投入要素的技术含量,并把农业技术进步与科研投资、农业制度改革的作用联系起来考虑。通过控制 Translog 生产函数中的一些变量还可以得到 C-D 生产函数、CES 生产函数等,说明 Translog 生产函数具有广泛适用性。但是这一模型的参数太多,参数的估算十分复杂。Malmquist 指数法在国外也比较流行,国内在这方面的研究比较欠缺。主要有两个方面的原因:一是这种方法比较复杂,需要具备较高的数学基础,从其构造到其运算都比较繁琐。江激宇等在利用该方法时求解了 2 190 个线性规划问题,并且还只是构造了 6 个变量,但现实社会又何止 6 个变量^[28],所以该方法的复杂性阻碍了一些学者的研究;二是该方法本身有缺陷,利用该方法需要建立随机前沿生产函数,而随机前沿生产函数仅适合处理单产出的条件下的效率问题,处理多投入多产出的情况则比较困难。在我国,由于历史原因使得某些投入产出资料难以获得,尤其是生产资料和产品价格数据没有或失真的情况更为严重,这也是大多数人研究中国生产率问题时较多使用以经济计量方法为基础的索洛余值法而避免使用 TFP 的一个重要原因。边界生产函数模型既能测算长时期的技术进步效率,又能测算短期的技术效率,还能把技术进步对农业产出的贡献份额分为偏向技术进步作用和中性技术进步,从而可以分析影响技术进步各因素的性质与其作用大小。但该方法样本量要求大,估测过程比较复杂。后

来, 边界生产函数更多的被用来测算技术效率。

朱希刚提出的可调弹性增长速度方程法计算简洁明了, 涵义清晰, 有效解决了我国农业技术进步贡献率测算方法杂乱无章的问题。但可调弹性增长速度方程法的不足之处, 一方面在于计算出的技术进步贡献除了包含真正的技术进步贡献外, 还将不能用劳动、资本和土地要素增长解释的诸如规模经济、资源配置、教育水平等因素也囊括在内; 另一方面, 该方法适合于测算一个阶段的农业技术进步贡献率, 难以体现一个指标在年际间的变化。

总之, 目前有关科技进步的测算还缺乏一套统一规范的指标和方法, 各种方法都有其本身的优点和局限性, 关于农业技术进步贡献率测算的理论与方法还在不断的发展与完善之中。总体上看, 这些方法在研究内容上不断细化。如在 Translog 指数法中, 除了物质投入上细化为化肥、机械、灌溉等投入要素外, 还进一步细化到科研投资和政策变量, 并分别测算出它们的贡献份额。另外, 在模型设定时更多地考虑实际问题, 如边界生产函数中用时间与投入品的一次交叉项表示偏要素技术进步, 而不是单纯用时间变量笼统的测算中性技术进步。

3 小结

综上所述, Translog 指数法能够区分要素数量和质量分别对产出的贡献, 因此研究更为细化, 可在今后的农业技术进步贡献率测算中加以推广应用, 但要提高参数估计方法的研究速度。所有方法都是移植于非农产业科技进步的测算模型, 如 C-D 函数模型, Solow 的余值法等。农业自身的特殊性和复杂性, 不仅给解释变量的设置带来困难, 而且使模型自身的假设条件难以满足。另外, 在选取变量时, 物质消耗方面要全面考虑农林牧渔四业的物质投入, 不能偏重于种植业, 因为生产过程中消耗不仅是各种劳动对象, 还应该包括固定资产折旧和劳务费用。在土地投入方面, 原则上需计入农、林、牧、渔各业所有的土地投入, 不能偏重于种植业, 因为生产过程中的消耗不仅是各种劳动对象, 还应该包括固定资产折旧和劳务费用。在土地投入方面, 原则上需计入农林牧渔各业所有的土地投入, 渔业、林业、牧业的土地投入也应按照一定比例折算, 折算系数应当咨询和参考自然科学的指标。总之, 进行农业技术进步贡献率的测算必须从模型的设定、方法的选

择以及变量的取值等各个方面去把握和确定, 这些问题还都需要进一步讨论和研究。

参考文献:

- [1] 蒋和平, 苏基才. 1995—1999 年全国农业科技进步贡献率的测定与分析[J]. 农业技术经济, 2001(5): 12-17.
- [2] 刘霞, 王生林. 甘肃省典型贫困县农业科技贡献率的测算与分析[J]. 云南农业大学学报, 2013, 7(5): 32-36.
- [3] 袁开智, 赵芝俊, 张社梅. 农业技术进步贡献率测算方法: 回顾与评析[J]. 技术经济, 2008, 27(2): 64-70.
- [4] 庞智强. 甘肃省科技进步贡献率及其对策研究[J]. 甘肃科技, 2008, 24(14): 1-5.
- [5] 景喆, 张艳荣, 李新文. 灵台县农业科技进步贡献率的度量分析[J]. 甘肃农业科技, 1995(1): 21-22.
- [6] 李新文, 姚凤桐. 甘肃省“七五”期间畜牧业科技进步贡献率评估分析[J]. 甘肃农业科技, 1993(7): 1-2.
- [7] 田晓琴, 范勇. 贵州省农业科技进步贡献率的测算与分析[J]. 贵州农业科学, 2010, 38(6): 223-226.
- [8] 张社梅, 赵芝俊. 对中国农业技术进步贡献率测算方法的回顾及思考[J]. 中国农学通报, 2008, 24(2): 498-501.
- [9] ANDZIO BIKI, HERVE LEZIN W, WEI LONGBAO. Agricultural productivity growth and technology progress in developing country agriculture: case study in China [J]. Journal of Zhejiang University Science, 2005(6): 172-176.
- [10] 连坡. “九五”陕西林业科技进步贡献份额的测算[J]. 西北林学院学报, 2006(2): 20-22.
- [11] 魏邦龙. 甘肃省农业科技进步对经济增长贡献率的研究[J]. 农业系统科学与综合研究, 2000(1): 25-29.
- [12] 王桂荣, 王慧军, 陶佩君. 河北省农业科技进步贡献率测定结果与分析[J]. 河北农业大学学报, 2003(5): 306-309.
- [13] 吕勇斌, 刘汉成, 凌远云. 湖北省农业技术进步的地区差异分析[J]. 农业现代化研究, 2002(4): 246-249.
- [14] 吴辉. 河南省农业科技进步贡献率测度与省际比较[D]. 郑州: 河南农业大学, 2008: 1-70.
- [15] 王金光. 农业科技进步评价指标与方法中的“偏倚”综述[J]. 科技信息, 2009(5): 557.
- [16] 万忠, 吴美良, 林佩珍, 等. 科技进步在东莞农业发展中的作用[J]. 农业现代化研究, 2000(6): 337-340.
- [17] 朱希刚. 我国“九五”时期农业科技进步贡献率的测算[J]. 农业经济问题, 2002(5): 12-13.
- [18] 梁俊芬. 农业技术进步贡献研究综述[J]. 安徽农学通报.2005, 11(4): 17-18; 21.
- [19] 陈鹏程, 李建勋. 农业技术进步贡献率研究综述[J]. 南方农业, 2007, 1(2): 56-59.
- [20] 石荣丽, 黄鹏. 云南农业技术进步贡献率测算[J].

甘肃省胡萝卜产业现状与发展建议

昔小丽

(甘肃省庆阳市西峰区瓜菜产业开发办公室, 甘肃 庆阳 745000)

摘要: 在分析甘肃省胡萝卜产业现状的基础上, 指出了甘肃省胡萝卜生产中存在的问题, 提出了做好产业发展规划, 发挥区域优势; 依靠科技, 提高产品品质; 实施品牌战略, 打造特色农业支柱产业; 大力发展胡萝卜深加工工业, 提高产品附加值; 培育行业组织, 完善社会化服务体系等发展建议。

关键词: 胡萝卜; 产业现状; 发展建议; 甘肃省

中图分类号: S631.2 **文献标识码:** A

文章编号: 1001-1463(2015)08-0077-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.023

我国胡萝卜种植面积约占世界总面积的 40%, 种植面积和总产量均居世界第一, 主要分布在华北、华中、西北、东北的部分省份^[1-2]。甘肃省是我国重要的胡萝卜产区, 种植区域主要在陇东、渭河流域、河西地区及中部地区。2013 年, 全省胡萝卜种植面积达到 2.355 万 hm², 产量达 69.5 万 t, 胡萝卜产业成为甘肃省农民增收新的增长点。为促进胡萝卜产业持续健康发展, 现就甘肃省胡萝卜生产优势和产业现状进行分析并提出发展建议, 以供相关部门参考。

1 现状

1.1 胡萝卜产区概况

甘肃胡萝卜传统主要是以夏秋播种, 秋冬收获, 零星分布于全省各地, 供应冬春蔬菜淡季市场。2000 年后胡萝卜生产有了长足发展, 截至 2013 年, 全省胡萝卜种植面积达到 2.355 万 hm², 产量达 69.5 万 t, 较 2001 年面积增加了 57%; 较 2007 年面积增加了 30%, 产量增加了 33%。甘肃省种植区域主要在陇东、渭河流域、河西地区及中部地区, 其中, 平凉市种植面积约 0.667 万

收稿日期: 2015-06-10

作者简介: 昔小丽(1967—), 女, 甘肃宁县人, 农艺师, 主要从事蔬菜生产技术指导工作。联系电话: (0)18093422536。

农业现代化研究, 2002, 23(1): 76-79.

[21] FAN S. Effects of technological change and institutional reform on production growth in Chinese agriculture[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1991, 73: 266-273.

[22] LIU YUNHUA, WANG XIAOBING. Technological progress and chinese agricultural growth in the 1990s[J]. China Economic Review, 2005, 16: 419-440.

[23] 吴方卫, 孟令杰, 熊诗平. 中国农业的增长与效率[M]. 上海: 上海财经出版社, 2000: 102-104.

[24] 赵洪斌. 改革开放以来中国农业技术进步率演进的研究[J]. 财经研究, 2004, 30(12): 91-110.

[25] 周方. 科技进步及其对经济增长贡献的的测算方法[J]. 数量经济技术经济研究, 1997(1): 43-49.

[26] FARER, GROSSKOPFS, NORRISM, et al. Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries[J]. American Economic Review, 1994, 84(1): 66-83.

[27] 陈卫平. 中国农业生产率增长, 技术进步与效率变化(1990—2003年)[J]. 中国农村经济, 2006(1): 18-23.

[28] 江激宇, 李静, 孟令杰. 中国农业生产率的生长

趋势: 1978—2002[J]. 南京农业大学学报, 2005, 28(3): 113-118.

[29] 杨少华, 郑伟. 科技进步贡献率测算方法的改进[J]. 统计与决策, 2011, 8: 22-24.

[30] 顾焕章, 王培志. 农业技术进步贡献测定及其方法研究[J]. 江苏社会科学, 1994(6): 7-11.

[31] 顾焕章. 农业技术进步对农业经济增长贡献的定量研究[J]. 农业技术经济, 1994(4): 11-15.

[32] MAO WEINING, WON W KOO. Production growth, technology progress and efficiency change in chinese agriculture after rural economic reforms: A DEA approach [J]. China Economic Review, 1997, 8(2): 157-174.

[33] 於一鸣. 一种评估技术进步的 DEA 方法[J]. 江苏理工大学学报, 1999(9): 57-60.

[34] 许水龙. 技术进步评估的 DEA 方法[J]. 数量经济技术经济研究, 1995(8): 45-50.

[35] 罗利, 胡秀强. 西部地区科技进步评价研究[J]. 西南交通大学学报, 2002(6): 703-708.

[36] BJUREKH. The malmquist total factor productivity index [J]. Journal of Economics, 1996, 98(2): 303-313.

(本文责编: 杨杰)