

中国粮食产量影响因素分析及研究方法综述

高卫^{1,2}, 张电学², 雷利君³, 刘杰^{1*} (1. 北京农学院植物科学技术学院, 北京 102206; 2. 河北科技师范学院生命科技学院, 河北秦皇岛 066004; 3. 内蒙古自治区马铃薯繁育中心, 内蒙古呼和浩特 010031)

摘要 粮食产量是社会稳定、经济增长研究的一个亟为重要的领域。随着对经济持续增长模式的渴求, 农业界、经济学界更加关注粮食产量的研究, 研究成果越来越丰富。该研究重点回顾国内学者对中国粮食产量因素的研究历程, 总结不同模型计量粮食产量因素中的优势与不足, 同时对研究成果做了简要的评述, 最后对我国粮食产量因素的研究方向进行探讨。

关键词 粮食产量; 影响因素; 研究方法; 综述

中图分类号 S-9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)33-11954-02

“粮满仓, 安天下”。粮食乃人类生存之本, 粮食安全生产是农业的关键, 中国是一个人多地少的农业大国, 确保粮食的安全对稳定社会及经济的作用显得尤为重要。粮食生产伴随着人类社会发展的进程, 给予人类最为基本的生活资料, 是人类从事其他社会活动的基础和前提条件, 给人类社会文明发展与进步提供了重要的物质保障。国内学者对粮食产量领域做了许多开拓性研究, 结果显示我国粮食产量呈曲线波动趋势。许多学者从多种角度、多个因素对粮食产量进行分析, 运用的理论与方法各具一格。笔者对已有的粮食产量相关研究成果进行梳理, 目的是了解要解决的粮食产量相关问题, 以更好地加强有针对性的粮食产量因素研究。

1 国内粮食产量研究现状

国内学者对粮食产量因素研究始于 20 世纪 80 年代初。沈吾爵较早地开展了我国粮食产量问题的研究^[1]。李振安等首先将灰色系统理论应用于分析中国粮食产量因素中^[2], 促进了该方法在国内的普及和推广, 进而掀起学者们研究粮食产量问题的高潮。我国目前关于粮食产量的分析, 多数是建立在西方经济增长理论之上, 主要运用灰色系统理论、C-D 生产函数、回归分析等模型进行研究。

1.1 利用灰色系统理论分析粮食产量因素的研究 李振安等利用 1958~1989 年粮食产量以及能够影响的因子数据进行灰色动态分析^[2], 发现这 32 年来造成粮食低迷趋势的主要原因有 3 点: 降水量、播种面积、有效灌溉面积。李启宇等对四川省 1996~2003 年粮食单产的主要影响因素进行分析^[3], 结果表明: 单位面积化肥投入量、有效灌溉面积比例、单位面积财政支农支出和未受灾面积比例是影响四川省粮食单产的 4 个重要因子, 其次是单位面积机械总动力, 再次是单位面积地膜用量。赵鹏等对省、市、县 3 级领域的粮食产量因素进行灰色关联分析^[4], 认为影响产量因素首位是播种面积, 其次是农用化肥施用, 再次是农业机械总动力。尹

世久等将 1991~2005 与 2006~2010 年粮食产量因素进行对比分析^[5], 前一时段的结果与赵鹏等的一致, 后一阶段影响产量首要持平因素是播种面积和化肥投入量。郭志勇等将 1985~2007 年中国粮食产量分 3 个大阶段研究其影响因素, 对每一阶段中影响我国粮食产量的诸因素进行关联动态分析, 发现不同时期气候因素制约、土壤质地以及播种模式的不同都会出现不甚相同的粮食产量因素^[6]。由于社会经济的不断进步, 人们生活水平的不断提升, 制约粮食产量因素也在变动。刘利花研究了 1999~2011 年粮食产量因素, 其分析结果否认尹世久等^[5]的研究结果, 就此表明耕地面积和市场需求是影响粮食产量的最重要因素, 而不是农用化肥以及播种面积等因素; 以 2003 年为分割点, 粮食产量增长趋势是前降后升。

1.2 利用 C-D 生产函数对粮食产量因素的研究 粮食产量是衡量社会经济稳步增长的一个重要指标, 加强粮食生产力的研究对及时调整种植结构、制度合理配置资源以及防止出现产粮增收泡沫具有重要的参考意义。学者利用该生产函数对粮食产量研究做出了卓越成果。例如杨青等利用 C-D 生产函数的间接算法以及有无项目比较的直接算法, 考察陕西省 1980 年以来农业机械化对农业生产的贡献率^[7], 结果表明, 农用机械化对种植业产出中的作用越来越重要, 达到增收效果。肖海峰等依据各个影响因素的生产弹性和贡献率来分析中国粮食综合生产能力的影响因素和影响程度^[8], 发现播种面积仍是粮食生产中对产量提高制约性最强的因素, 扩大播种面积是提高粮食量的最有效途径, 粮食播种面积每增加 1%, 就可导致粮食产量增长 0.879%, 粮食播种面积如果波动较大, 粮食产量变化幅度将比较明显, 在粮食需求持续上扬的情况下, 需要切实稳定粮食播种面积。王玉斌等根据 1978~2004 年中国粮食生产相关数据构建了粮食产量波动影响因素实证模型^[9], 结果发现投入变动对粮食产量波动有同向影响, 经济作物比较收益情况对粮食生产有反向作用, 粮食本身收益情况并非影响生产的关键因素, 粮食生产对气候等自然条件依赖性较强。排除以上影响粮食增收因素外, 粮食生产也受农村劳动力的制约, 地少人多导致农村劳动力过剩, 滞留在农村造成农业劳动生产率低下, 抑制农民收入和农村消费的增长, 给农村社会增加了不稳定因素。魏津瑜等通过对 1985~2005 年中国粮食产量的

基金项目 北京市教委 2014 年度科研计划项目 (5075232089/010); 北京农学院促进人才培养综合改革项目 (5095237001/031), 北京农学院促进人才培养综合改革专项计划 (BNRC&YX201417)。

作者简介 高卫 (1989-), 女, 北京人, 硕士研究生, 研究方向: 作物领域。* 通讯作者, 讲师, 博士, 硕士生导师, 从事土壤生态研究。

收稿日期 2014-10-14

分析^[10],计算出各个影响因素对粮食产量的产出弹性,明确了劳动力过剩制约粮食增收这一观点,并表明水资源对农业生产起到了决定性作用。

1.3 利用回归分析法对粮食产量因素的研究 王俊河等对黑龙江省粮食总投入量与规模进行了讨论^[11]。曹宝明等对1949~1993年中国粮食产量波动状况展开研究,得出要素的供给与配置是影响产量下降的主要因素^[12]。谢杰利用1978~2004年中国粮食生产相关投入要素数据,并考虑农业改革的政策影响,通过逐步回归和加权最小二乘回归等经典单方程计量经济学方法,构建了一个统计特征合理的中国粮食生产函数^[13],分析发现:土地和化肥使用是影响粮食生产的最主要要素,并认为在土地、化肥施用已达极限的背景下,技术进步是提高粮食产量的新的途径。郭淑兰通过对中国1989~2005年粮食市场结构特点的分析^[14],认为中国粮食产量的增长主要依赖于产能的扩张,而非引致价格;并结合国内的实际情况,对粮食生产性因素的测算方法进行了研究和改进。任育锋定量分析了1978~2009年自然灾害对中国粮食生产的影响^[15],结果表明,自然灾害对当年粮食生产影响较大,提出了加强自然灾害预警平台的建设、推进农田水利设施等农业基础设施的建设、完善粮食市场建设的对策建议。张中文认为1990~2008年中国粮食产量的变动受多种因素的影响,农业生产价格指数、种植面积、农业机械总动力显著使粮食增产;成灾面积导致粮食减产;农业投入中有很大部分进入到农业基础设施建设当中,在短期内很难对粮食产量造成影响;农业生产技术的提高、农业劳动者的劳动技能以及受教育水平的提高,在农村剩余劳动力不断向非农产业转移的同时造成了粮食产量的显著增加,农业劳动力与粮食产量呈负相关关系^[16]。宋慧玲的研究结果表明,化肥投入、机械投入以及灌溉面积是影响粮食产量的主要因素。由于技术进步减慢,“三农”问题突出,1997年之后粮食生产率的增长出现了递减,且技术进步已成为各个地区生产率差异的主要原因^[17]。曲胜杰以1980~2011年粮食生产情况为样本分析我国粮食产量影响因素,认为中国粮食产出有显著影响的因素为粮食作物播种面积、成灾面积、第一产业就业人数、化肥施用量和政策因素;有效灌溉面积和农业机械总动力对粮食产出的影响因素不显著,造成这种现象的原因可能是灌溉效率过低和农业化经营规模过小^[18]。

2 影响粮食产量的不确定因素

2.1 自然条件 气候变化是影响粮食生产和走进消费市场的主要因素之一,频繁的干旱、低温冻害、收获期持续阴雨或强降雨等气象灾害以及粮食生长过程中频发、重发的病虫害对粮食安全稳定生产造成巨大威胁。近几年,影响中国粮食安全的最关键因素是水源。2007年中国大部分粮食主产区发生了不同程度的干旱灾害,部分地区发生了特大干旱灾害,给经济发展、农业生产以及城乡居民饮水造成了较大影响。2008年西北部地区严重干旱少雨、2009年整个北方旱情、2010年西南5省大旱、2011年以来的南旱北涝凸显出中国粮食安全的主要问题,制约中国粮食安全生产的最大资

源性约束就是干旱缺水。需注意的是,中国水资源的时空分布不均匀,构成区域性缺水 and 季节性缺水严重,大部分地区存在春旱夏涝的情况,全球气候变化引发冬季降水减少,加大了这一气象特征对中国粮食生产的不利影响。

2.2 政策因素 十八届三中全会提出,“完善农产品价格形成机制,注重发挥市场形成作用”。该政策使得粮食加工企业原料成本上升,给国家财政造成了一定负担,导致粮食库存紧张,拉大国内外粮食差价。2014年中央一号文件提出,“继续坚持市场定价原则,探索推进农产品价格形成机制与政府补贴脱钩的改革,逐步建立农产品目标价格制度,在市场价格过高时补贴低收入消费者,在市场价格低于目标价格时按差价补贴生产者,切实保证农民收益”。对此,中国已经展开对大豆、棉花的目标价格建立试点,并将在取得成功经验的基础上推广到其他农产品,如果目标价格与当前的收储价格相差较大,可能会导致市场价格大幅度下跌,粮食产量下降。

2.3 贸易因素 进口继续冲击中国粮食市场,消费将持续增长,业界大多看好中国水稻、小麦玉米的进口前景。随着国内外市场联动性不断增强,未来国际市场变化也将对中国粮食市场进一步产生重要影响,从而粮食价格大幅度下跌,粮食生产萎缩。

3 简要评述及进研究展望

中国农业总投入因子的研究主要集中于对中国粮食产量增长的测定,考察粮食增产的源泉以及动态分布,分析增产原因。关于粮食产量因素分析研究的基础理论和方法日渐成熟,中国粮食产量分析的应用研究与现实的经济形势紧密结合,研究成果也相当丰富,对稳定社会经济的发展与调整都起到了重要的参考作用,但也应看到,中国粮食产量研究还存在一些薄弱环节,应成为进一步研究的重点。

3.1 材料分析 对粮食产量因素分析方法的论述是最主要也是较为常用的3大方法,针对同一问题同一时段用不同的方法建立模型可能会得出不同的结论。与此同时,研究的年份与发表文献时间之差对社会进步的现实意义不大,其中可能是研究方法的适用性问题,也可能是投入要素的数据过于陈旧,指标因素提取过程繁琐等。这些问题有的学者研究过,但不够系统。因此,应加强研究方法的适用性精准性研究以及与之带来的相关问题的研究。

3.2 研究策略 由于粮食产量因素分析研究理论的方法多数是建立在西方经济学的基础之上,目前国内学者主要是在此基础之上的应用研究。因此,要想对有效影响粮食产量因素进行深入的研究,还应加强粮食有效生产率的基础理论和方法的研究。例如,农业建设科学规划问题、技术进步的扩散效应问题、资源环境合理配置问题、粮食产量增产增效的内在机制问题等。

3.3 粮食有效生产力 粮食生产总动力是衡量经济增长质量的一个重要指标,也是衡量国家经济增长实力的一个重要参考指标,但由于经济制度、市场机制、人文环境等因素的不

0.79 万 t (占比 2.17%)、0.15 亿美元 (占比 1.26%)。可见,中国近 6 成的养殖罗非鱼流向经济发达的北美洲国家(如美国和墨西哥),但是距中国遥远,经济规模狭小而落后的非洲国家(如科特迪瓦和安哥拉)亦不能忽视。相比之下,中国对经济发达的欧洲(如法国等)、大洋洲国家(如澳大利亚等)以及经济发达并具有鱼食文化传统的亚洲国家(如日本、韩国等)等市场的开发力度有待加大。

2.2 国内需求 2000 年之前,中国罗非鱼养殖产量并不高,而且将其几乎销往国内市场。养殖罗非鱼以其良好的肉质和低成本,赢得国内水产品市场竞争力的同时,亦拥有了广泛的消费层。这是因为养殖罗非鱼价格在当时不仅吻合了内陆地区,尤其是农村区域的收入水平,也迎合了大众市场之要求而所致。还有,在北京、上海等大中城市区域的罗非鱼消费也在扩大,并在其超级市场以及中型西餐馆或西餐厅也经营或销售养殖罗非鱼商品及其制品。进入 21 世纪,中国罗非鱼养殖业继续开拓国内水产品消费市场的同时,也稳步推进并渗透到海外水产品市场。然而,从 2012 年时点看,罗非鱼出口数量仅为 36.64 万 t (其 86% 为加工商品),可匡算为原料鱼 55 万 t,继而从当年的罗非鱼产量 155.27 万 t 扣除之后还剩 100 万 t,即为国内原料鱼消费数量。可见,罗非鱼国内市场规模远大于其出口市场。可以说,当今中国不仅是罗非鱼养殖大国,也是罗非鱼出口大国,更是罗非鱼消费大国。

3 罗非鱼养殖产业的前景展望

罗非鱼养殖业是很有“钱”途的养殖产业,被人们誉为“待挖的国际金矿”,其市场前景非常广阔。笔者提出几点展望,与诸位商榷。

(1) 海外对养殖罗非鱼的需求持续高涨,其市场继续扩大。理由有二:①传统白肉鱼种的供给减少,比如鳕鱼类、鲈鱼类等在国际市场上具有高商品率的白肉鱼种的供给因资源问题而明显减少,导致流向欧美市场的鱼片的原材料供应趋于短缺,而养殖罗非鱼被视为传统白肉鱼种的替代品种^[3]。②养殖罗非鱼可谓是物美价廉,味道鲜美,肉质鲜嫩,

骨刺少,无肌间小刺,而且价钱便宜,故而,在经济欠发达的非洲等地区比较受欢迎。另外,在日本因真鲷价格相对较高,所以将养殖罗非鱼作为真鲷的代用品来使用,以期廉价出售而寻求盈利。

(2) 未来几年之内养殖罗非鱼出口金额完全有可能持续超越养殖鳊鱼。理由亦有二:①罗非鱼出口市场要比鳊鱼市场大。养殖罗非鱼出口市场多达 61 个国家或地区,而养殖鳊鱼出口市场仅为 35 个国家或地区,且依然近 6 成集中在传统市场,市场开拓仍有一定的难度和诸多不可测变数。②罗非鱼出口单价要比鳊鱼单价低得多。养殖罗非鱼出口价格从 2004 年的 0.18 万美元/t 升至 2008 年的 0.32 万美元/t,之后基本维持稳定,2012 年依然是 0.32 万美元/t;而养殖鳊鱼价格则从 2004 年的 1.11 万美元/t 升至 2008 年的 1.25 万美元/t,继而 2012 年再升至 3.22 万美元/t。可见,养殖罗非鱼出口单价之低价位自然对其出口规模的扩大提供了强大的价格优势和很大的提升空间。

(3) 2018 年末中国罗非鱼养殖产业可望创汇 24 亿美元。从实测值看,中国养殖罗非鱼出口从 2004 年的 1.6 亿美元增至 2012 年的 11.63 亿美元,年均增长 28.13%。如果水产品出口环境没有大的变动,那么养殖罗非鱼出口金额维持 13% 的年均增长率(保守估计)不会有困难。从而,基于 2012 年实测值可以估算出,2018 年中国罗非鱼养殖产业可以创汇 24 亿美元,即对于 2012 年而言,养殖罗非鱼出口金额于 2018 年末可以实现“六年翻番”目标。这一目标估测值可能成为对于罗非鱼养殖业的一种激励,也将引起水产养殖产业的一次洗牌。

参考文献

- [1] 包特力根白乙,佐野雅昭. 中国におけるティラピア養殖業の展開と課題[J]. 地域漁業研究, 2007(2/3): 19-39.
- [2] 陈蓝荪. 世界罗非鱼捕捞和养殖的动态特征研究[J]. 上海海洋大学学报, 2006(4): 477-482.
- [3] 李思发. 我国罗非鱼产业前景和瓶颈问题[J]. 科学养鱼, 2003(9): 3-5.
- [4] 王玉斌, 蒋俊朋, 王晓志, 等. 中国粮食产量波动与政策分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.
- [5] 魏津瑜, 陈锐, 刘曰波. 影响我国粮食产量的因素分析及对策研究[J]. 中国农机化, 2008(5): 56-59.
- [6] 王俊河, 夏雨田. 黑龙江省粮食产量总投入规模报酬变动趋势分析[J]. 农业科学综合系统研究, 1994, 10(2): 95-96, 160.
- [7] 曹宝明, 李全根, 姜德波, 等. 中国粮食产量波动的状况·原因及影响分析[J/OL]. <http://www.doc88.com/p-906289669723.html>.
- [8] 谢杰. 中国粮食生产影响因素研究[J]. 经济问题探索, 2007(9): 36-40.
- [9] 郭淑兰. 我国粮食产量主要影响因素: 理论与实证[J]. 生产力研究, 2009(14): 8-9.
- [10] 任育锋. 自然灾害对我国粮食安全影响的实证研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(19): 11809-11811.
- [11] 张中文. 我国粮食产量影响因素的实证分析[J]. 湖南行政学院学报, 2011(3): 86-90.
- [12] 宋慧玲. 我国粮食产量阶段影响因素的实证研究[C]//2012 年基于互联网的商业管理学术会议论文集. 美国科研出版社, 2012.
- [13] 曲胜杰. 我国粮食产量影响因素实证分析[J]. 青岛行政学院学报, 2014(2): 27-30.
- [14] 沈吾爵. 当前我国粮食问题的症结及解决的对策[J]. 苏州科技学院学报, 1988(1): 91-96.
- [15] 李振安, 王谭章. 灰色系统理论在粮食产量分析中的应用[J]. 中国农业资源与区划, 1993(3): 59-63.
- [16] 李启宇, 张文秀. 四川省粮食安全的消费需求与最少耕地保有量预测[J]. 农业现代化研究, 2008, 29(5): 547-558.
- [17] 赵鹏, 陈卓, 刘斌, 等. 粮食产量影响因素的灰色关联分析及其贡献率比较[J]. 农业系统科学与综合研究, 2008, 24(2): 218-222.
- [18] 尹世久, 吴林海, 张勇. 我国粮食产量波动影响因素的经验分析[J]. 系统工程理论与实践, 2009, 29(10): 28-34.
- [19] 郭志勇, 彭亚拉, 李蕊舟, 等. 我国粮食产量影响因素灰色关联比较研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(5): 2759-2760.
- [20] 杨青, 朱瑞祥, 张捷, 等. 陕西省农业机械化对农业生产贡献率的研究[J]. 农业工程学报, 2000, 16(6): 64-67.
- [21] 肖海峰, 王娇. 我国粮食综合生产能力影响因素分析[J]. 农业技术经济, 2004(6): 45-49.

(上接第 11955 页)

同,粮食生产在国际市场内达到增产增效的可比性研究显然还没有达到令人满意的程度。未来应加强相关方面的研究。

参考文献