

周曙东,孟桓宽. 中国花生主产区种植面积变化的影响因素[J]. 江苏农业科学,2017,45(13):250-253.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.13.065

# 中国花生主产区种植面积变化的影响因素

周曙东<sup>1,2</sup>, 孟桓宽<sup>1</sup>

(1. 南京农业大学经济管理学院, 江苏南京 210095; 2. 南京农业大学中国粮食安全保障研究中心, 江苏南京 210095)

**摘要:** 研究中国各花生主产区种植面积变动差异化影响因素, 对优化花生产业布局、提高中国花生国际竞争力具有重要意义。基于经济、资源、技术和政策四大维度, 定量分析我国黄淮海、长江流域、华南和东北四大花生主产区花生种植面积变化的差异化影响因素。结果表明, 花生与替代作物净收益比值、单产水平、机械化水平和政策对花生种植面积有显著正向影响, 非农就业机会对花生种植面积有显著负向影响, 但不同因素对各花生主产区的影响程度存在差异。旱灾面积对东北花生区种植面积有显著正向影响, 灌溉面积对黄淮海花生区有显著正向影响, 对华南、东北花生区有显著负向影响, 并基于该结论为各主产区提供差异化发展战略。

**关键词:** 花生; 主产区; 种植面积; 影响因素; 旱灾; 灌溉

**中图分类号:** F326.12 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)13-0250-03

改革开放以来, 随着城市化进程的加快和生活水平的提高, 我国居民对食用油的需求量不断增大, 现阶段中国人均食用油的消费量仅占世界平均水平的 70%, 食用油料需求缺口呈现扩大趋势, 在我国当前大豆进口冲击、大豆和油菜国际竞争力水平下降的大背景下<sup>[1]</sup>, 花生作为中国唯一具有国际竞争力的油料作物, 其产业发展迅速<sup>[2]</sup>。1978 年中国花生种植面积和产量分别为 176.8 万  $\text{hm}^2$ 、237 万 t; 2014 年花生已经成为中国种植面积第二、总产量最大的油料作物, 种植面积和产量分别达到 460.39 万  $\text{hm}^2$ 、1 648.2 万 t, 分别增长 2.60、6.95 倍。目前国内种植面积变化影响因素研究主要集中在粮食作物、经济作物、畜牧业三大领域。粮食作物主要有水稻<sup>[3-4]</sup>、玉米<sup>[5]</sup>等, 经济作物主要有棉花<sup>[6]</sup>、梨<sup>[7]</sup>、苹果<sup>[8]</sup>等, 畜牧业有奶牛<sup>[9]</sup>。花生作为我国重要的油料作物, 目前的研究主要集中在花生生产和出口贸易二大领域。对花生的研究主要集中在产业集中度、主产区比较优势变动<sup>[10]</sup>和空间演变特征<sup>[11]</sup>等方面。花生各主产区的自然条件、社会经济条件、技术水平均有所差异, 导致各主产区花生种植面积变化较大, 但目前国内缺乏对花生主产区种植面积变动影响因素的深入研究。定量分析花生各主产区种植面积变化影响因素, 并提出促进花生主产区发展政策建议, 对于优化中国花生产业布局、促进花生产业持续增长、进一步提高国际竞争力具有重要意义。

## 1 种植面积变化影响因素遴选

在种植面积变化因素方面, 现有的实证研究成果较多, 研究框架主要基于农户行为理论和区位理论。基于农户行为理论, Johnston 等认为自然条件、技术、人力资本和市场影响农户选择行为, 进而影响产区种植面积变动<sup>[12]</sup>。刘天军等从资

源、经济、市场、技术、政策等五大因素分析了我国苹果主产区种植面积变化的原因<sup>[8]</sup>。钟甫宁等认为, 水稻替代作物的净收益是水稻主产区面积变化的主要影响因素<sup>[3]</sup>。基于区位理论, Cray 认为随着交通和技术条件的改善, 农业生产会逐步转向自然条件优越的地区<sup>[13]</sup>。杨万江等结合空间计量经济学计量方法实证分析了各水稻主产区种植面积变化影响因素, 发现水稻种植面积变化与农业劳动力、化肥施用量、有效灌溉面积、水稻单产和耕地面积呈显著正相关, 与非农就业机会呈显著负相关<sup>[4]</sup>。朱启荣对我国棉花主产区面积变化影响因素进行实证分析, 认为我国棉花种植面积变化受各地区种植业内部的比较效益、农民的非农就业机会、农民的粮食安全保障水平、灌溉条件和自然灾害、技术进步和国家政策的影响显著<sup>[6]</sup>。通过总结上述影响种植面积的因素可见, 我国学者主要从自然、经济、技术、政策等方面进行种植面积变化影响因素分析, 分析框架较成熟。因此, 本研究从经济、资源、技术、政策等分析中国花生主产区种植面积变化的影响因素。

### 1.1 经济因素

农民为理性经济人, 具有基于利益最大化目标决策种植行为。钟甫宁等认为, 我国水稻种植最主要的影响因素是水稻净收益与其替代作物净收益之比<sup>[3]</sup>。2014 年花生平均生产成本为 17 461.95 元/ $\text{hm}^2$ , 其中人工成本占比最大, 达到 8 003.85 元/ $\text{hm}^2$ 。随着城乡二元结构逐步瓦解, 外出务工农民增多和农村老龄化问题不断加重。花生作为典型劳动密集型作物, 种植的机会成本不断提高, 经济因素成为影响农户花生种植面积的重要影响因素。地区间经济发展水平和非农就业机会的差异较大, 经济因素对花生种植面积影响程度也有所差异。

### 1.2 资源环境因素

花生作为一种喜温、耐旱、耐瘠的作物, 对种植环境要求较低, 主要种植在旱地边角和坡地, 优良的自然条件和农业基础设施条件可能会对花生种植有挤出效应。不同主产区的自然条件和农业基础设施条件差异巨大, 进而不同程度地影响农民的花生种植积极性。

收稿日期: 2017-01-09

基金项目: 国家社会科学基金(编号: 13ZD160); 国家现代农业产业技术体系建设专项(编号: CARS-14-8B); 江苏省高校优势学科建设工程项目。

作者简介: 周曙东(1961—), 男, 江苏扬州人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事农业技术经济研究。E-mail: sdzhou@njau.edu.cn。

### 1.3 技术因素

技术对花生生产有重要影响。机械化水平的提高可以降低对劳动力的需求,提高生产效率,技术进步率的提高可以提高单产。不同主产区受经济水平和地势影响,机械化水平差异巨大。2013年花生种植机械化水平最高的是辽宁省,整地环节达93.1%,机收环节达74.8%;而机械化水平最低的四川省受地形等因素的限制,整地环节仅为11.7%,机收环节为0。不同主产区单产水平差异巨大,2014年安徽省花生产量高达4 905 kg/hm<sup>2</sup>,而辽宁省花生产量仅为2 025 kg/hm<sup>2</sup>[2]。

### 1.4 政策因素

补贴可以降低农户花生的种植成本、增加收益,从而提高农户的种植积极性。河南省2008年启动“食用植物油生产倍增计划”,让河南省在当年超越山东省,从而成为我国花生种植第一大省。2010—2015年,国家在山东、河南、河北等12个花生种植主产省实施花生良种补贴政策。综上分析,本研究选取花生净收益/替代作物净收益和非农就业机会表示经济因素,旱灾面积和灌溉面积表示资源与环境因素,产量和机械化水平表示政策因素,虚拟变量表示政策因素(表1)。

表1 花生主产区种植面积变化影响因素描述

影响因素	变量名称	变量符号	影响效应假定
经济因素	花生净收益/替代作物净收益	<i>Nincome</i>	+
	非农就业机会	<i>Plabor</i>	-
资源环境因素	旱灾面积	<i>Adisa</i>	-
	灌溉面积	<i>Airri</i>	+
技术因素	产量	<i>Yield</i>	+
	机械化水平	<i>Mechan</i>	+
政策因素	虚拟变量	<i>Sub</i>	+

## 2 实证分析

### 2.1 模型构建

基于上述理论假设,建立以下我国花生四大主产区生产布局变迁影响因素的理论模型。

$$\ln Y_{it} = \beta_1 \ln Nincome_{it-1} + \beta_2 \ln Plabor_{it-1} + \beta_3 \ln Adisa_{it-1} + \beta_4 \ln Airri_{it-1} + \beta_5 \ln Yield_{it-1} + \beta_6 \ln Mechan_{it-1} + \beta_7 \ln Sub_{it} + \sigma_{it}$$

式中: $Y_{it}$ 表示*i*省第*t*年花生种植面积; $Nincome_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年花生净收益与替代作物净收益之比; $Plabor_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年非农就业人员/乡村从业人员,代表非农收入机会; $Adisa_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年旱灾面积,代表自然条件状况; $Airri_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年灌溉面积,代表地区农业基础设施建设状况; $Yield_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年花生平均单产水平; $Mechan_{it-1}$ 表示*i*省第*t-1*年农业机械总动力,2个变量共同代表地区花生生产技术水平; $Sub_{it}$ 表示补贴政策虚拟变量; $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ 分别表示系数; $\sigma_{it}$ 表示常数项。

### 2.2 数据来源及说明

《全国农产品成本收益资料汇编》(1978—2014年)仅包含花生主产省份的成本收益数据,本研究选取1978—2014年黄淮海、长江流域、华南、东北等四大花生主产区主产省份的面板数据,其中黄淮海花生区主要包含山东、河南、河北、江苏、安徽5省,长江流域花生区主要包含四川、湖北、湖南、江西、浙江、重庆6省(区),华南花生区主要包含广东、广西、福

建、海南4省(区),东北花生区包含辽宁省和吉林省。各省花生种植面积来自《新中国60年农业统计资料》(1978—2008年)、《中国农业统计年鉴》(2009—2014年),花生净收益和替代作物净收益来自《全国农产品成本收益资料汇编》(1978—2014年),其中替代作物收益由各省替代作物平均净收益按产量加权平均计算所得,具体竞争性替代作物见表2。花生单产水平来自《中国农业统计年鉴》(1978—2014年),机械化水平源于《中国农业统计年鉴》(1978—2014年)。目前缺乏非农就业机会的相关数据,本研究借鉴学界普遍做法,进行如下处理:

$$\text{非农就业机会} = (\text{乡村从业人员} - \text{农、林、牧、渔从业人员}) / \text{乡村从业人员}$$

表2 各省花生竞争替代作物一览表

花生区	竞争替代作物
黄淮海花生区	玉米、棉花、大豆
长江流域花生区	玉米、大豆、棉花
华南花生区	水稻、甘蔗
东北花生区	玉米

其中,“乡村从业人员”“农、林、牧、渔从业人员”“花生种植面积”“总作物种植面积”“农作物有效灌溉面积”均来自《中国农村统计年鉴》(1978—2014年)。河南省于2008年实施“食用植物油生产倍增计划”,2010年农业部颁布的《2010年花生良种补贴项目实施指导意见的通知》将山东、河南、河北等12个花生种植大省作为花生良种补贴试点地区,考虑政策效果的滞后性,虚拟变量中将2009年以后的河南省设为1,将2011—2014年山东、河南、河北等12个花生良种补贴试点省份设为1,其余省份和年份均设为0。

### 2.3 模型估计结果与分析

本模型采用长面板数据,分为黄淮海花生区、长江流域花生区、华南花生区、东北花生区等四大主产区。基于四大花生主产区豪斯曼检验值分别为69.77、82.90、70.10、56.3,均拒绝原假设,所以均采用固定效应模型。用Stata 11.0对四大花生主产区面板数据进行回归,输出结果见表3。

2.3.1 花生与替代作物净收益比值对花生种植面积有显著正影响 黄淮海、长江流域和东北主产区花生与替代作物净收益比值在1%水平下对花生种植面积有正向影响,华南花生区在10%水平下显著。主要原因是黄淮海花生区是我国最大的花生主产区,东北花生区地势平坦,户均花生种植面积较大,农户对收益更加敏感,且东北地区花生主要替代作物为旱作,种植替代较为方便。长江流域花生区花生主要替代作物为旱作,种植替代也较方便。华南花生区种植花生的主要用途是自家榨油需要,而非销售,且花生替代作物为水稻和其他旱作,所以显著性水平较低。

2.3.2 非农就业机会对花生种植面积有负向影响 黄淮海和华南花生区非农就业机会对花生生产布局有显著负向影响,主要原因是黄淮海和华南地区靠近中国长江和珠江三角洲地区,经济较发达,农户花生种植机会成本较高。长江流域花生区在10%显著性水平下对花生生产布局存在负向影响,主要原因是该区各省经济发展水平差异较大。东北花生区不显著的主要原因是该地区经济发展水平较低且户均农业种植面积较大,农业收入在农户总收入的占比高于其他花生区。

表3 中国花生主产区种植面积变化影响因素估计结果

花生区	花生净收益/替代作物净收益	非农就业机会	旱灾面积	灌溉面积	单产	机械化水平	补贴政策	常数项	调整后 $R^2$
黄淮海	0.105 *** (0.032)	-0.369 ** (0.157)	-0.012 (0.016)	0.183 * (0.112)	0.081 *** (0.025)	0.019 * (0.008)	0.039 ** (0.018)	-0.960 ** (-0.412)	0.714
长江流域	0.037 *** (0.011)	-0.564 * (0.345)	-0.023 (0.037)	0.067 (0.085)	0.064 ** (0.031)	0.018 * (0.009)	0.023 * (0.014)	0.371 *** (0.129)	0.703
华南	0.028 * (0.015)	-0.654 *** (0.197)	0.016 (0.348)	-0.118 ** (0.051)	0.043 * (0.028)	0.007 (0.127)	0.026 (0.021)	-0.591 *** (0.185)	0.609
东北	0.045 *** (0.009)	-0.356 (0.288)	0.035 * (0.019)	-0.029 * (0.013)	0.027 * (0.015)	0.036 ** (0.016)	0.019 * (0.011)	0.489 *** (0.163)	0.648

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%水平上差异显著。

2.3.3 旱灾面积对各主产区花生种植面积的影响 东北花生区干旱面积在10%显著性水平下对种植面积有正向影响,主要原因是东北花生区都用大量沙坡地,蓄水能力差,该地区花生主要替代作物玉米在干旱情况下会出现大幅度减产,对花生的减产影响较小,所以旱灾会让该地区原本种植玉米的土地大面积改种花生。华南花生区旱灾面积对花生种植面积有正向影响,但不显著。主要原因是该花生区花生主要替代作物是水稻,旱灾会降低水稻的种植面积。黄淮海和长江流域花生区旱灾面积对花生种植面积有负向影响,但不显著,主要原因花生替代作物是旱作,干旱会导致花生出现较大幅度减产,从而影响农户种植花生的积极性。

2.3.4 灌溉面积对各主产区花生种植面积的影响 黄淮海和长江流域花生区灌溉面积对花生种植面积有正向影响,且黄淮海花生区在10%水平下显著。主要原因是花生作为黄淮海花生区的重要作物,灌溉面积的增加可以改善农业基础设施,提高产量从而提高农民收益,对种植面积有显著正向影响。华南和东北花生区灌溉面积对花生种植面积有负向影响,且均通过显著性检验。主要原因是华南花生区的花生主要替代作物是水稻,灌溉面积的增加会使农户种植更多的水稻,对花生种植面积有挤出效应。东北花生区的灌溉面积增加会使农户更愿意种植单产水平更高、且为粮食作物的玉米,降低农户种植花生的积极性。

2.3.5 单产水平对花生种植面积有显著正向影响 黄淮海和长江流域花生区单产水平分别在1%、5%水平下对种植面积有显著正向影响,主要原因是2个主产区花生良种覆盖率水平相对较高,花生单产水平提高较快。而华南和东北花生区单产水平在10%水平下对种植面积有显著正向影响,主要原因是2个花生区花生单产水平相对较低,良种覆盖率相对较低,单产提高速度也相对缓慢。

2.3.6 机械化水平对花生种植面积有显著正向影响 黄淮海、长江流域花生区机械化水平在10%显著性水平下对花生生产布局有正向影响,华南花生区不显著,东北花生区在5%显著性水平下对花生生产布局有正向影响。黄淮海花生区地势相对平坦,机械化水平的提高可以显著提高花生整地环节机械化水平,提高种植和收割环节效率,因此对生产布局有显著正向影响。长江流域花生区劳动力成本较高,机械化水平提高可以有效替代劳动力,对农户增加花生种植面积有正向影响。华南花生区花生多种植于土质黏重地区,机械化主要

集中于整地环节,种植和收割环节机械化水平很低,花生种植整体机械化水平很低,机械在种植和收割环节很难替代劳动力,因此对花生种植面积影响并不显著。东北地区地势平坦,机械化水平全国最高,可以有效提高生产效率,降低对劳动力的需求,从而增加花生种植面积。

2.3.7 补贴政策对花生种植面积有正向影响 黄淮海花生区补贴政策在5%水平下显著,主要原因是该地区山东花生补贴力度较大,良种补贴为2100元/hm<sup>2</sup>,河南省实施粮油倍增计划,补贴力度远高于全国其他地区。东北和长江流域花生区补贴政策在10%水平下显著,主要原因是东北地区农户花生种植规模普遍较大,大规模农户对补贴的认知程度要高于小规模农户,长江流域花生区受到良种补贴省份较多,补贴总额较大。华南花生区补贴政策不显著是因为花生良种补贴分配金额较少。

### 3 结论与对策建议

#### 3.1 结论

花生主产区种植面积变化是花生与替代作物净收益比值、非农就业机会、旱灾面积、灌溉面积、单产、政策因素综合作用的结果,其中花生与替代作物净收益比值、单产水平、机械化水平、政策对花生种植面积有显著正向影响,非农就业机会对花生种植面积有显著负向影响。旱灾面积和灌溉面积对不同花生主产区种植面积变化影响效果存在差异。不同花生主产区由于经济、资源、技术和政策条件不同,对花生种植面积的影响因素也有所差异。花生与替代作物净收益比值、灌溉面积、单产、机械化水平、补贴政策对黄淮海花生区种植面积有显著正向影响,非农就业机会对黄淮海花生区种植面积有显著负向影响。花生与替代作物净收益比值、单产、机械化水平、补贴政策对长江流域花生区种植面积有显著正向影响,非农就业机会对长江流域花生区种植面积有显著负向影响。花生与替代作物净收益比值、单产对华南花生区种植面积有显著正向影响,非农就业机会、灌溉面积对华南花生区产业布局变迁有显著负向影响。花生与替代作物净收益比值、单产、机械化水平、补贴政策对东北花生区种植面积有显著正向影响,非农就业机会、灌溉面积对种植面积有显著负向影响。

#### 3.2 对策建议

各主产区花生种植面积变化影响因素存在差异,应制定差异化发展战略。黄淮海地区是中国最大的花生生产基地,

雷龙涛,沈 威,刘 敏,等. 河南省县域农业生产效率时空演变分析——基于粮食生产视角[J]. 江苏农业科学,2017,45(13):253-259.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.13.066

# 河南省县域农业生产效率时空演变分析

## ——基于粮食生产视角

雷龙涛,沈 威,刘 敏,温倩倩,李丁杰,陈太政

(河南大学环境与规划学院,河南开封 475004)

**摘要:**以河南省 108 个县域单元为对象,从粮食生产视角入手构建农业生产效率评价指标体系,运用 DEA 模型对 2000—2014 年河南省县域农业生产效率水平进行测度研究,并借助 ESDA 空间探索性分析方法研究其空间关联特征。结果表明,(1)2000 年以来,河南省农业生产综合效率相对最低但提升幅度较大,纯技术效率总体较低且上升缓慢,规模效率较高并趋于稳定,纯技术效率对综合效率的影响要大于规模效率,纯技术效率较低是制约河南省农业生产效率提升的主要因素。(2)河南省农业生产效率全局自相关呈现显著的空间正相关特征,存在明显的空间集聚现象,且随着时间的推移相关性愈加显著。(3)河南省农业生产效率整体上呈现南部优于北部、东部低于中部高于西部的空间梯度分布格局;热点区主要集中在豫北、豫南、信阳等地并有向周边扩散的趋势,冷点区主要集中在豫西地区且呈连续分布态势。结合效率测度值及空间分析结果,提出针对各区域农业生产效率提高和粮食增产的对策建议。

**关键词:**农业生产效率;粮食安全;DEA 模型;县域单元

**中图分类号:** F323.3   **文献标志码:** A   **文章编号:** 1002-1302(2017)13-0253-07

农业生产作为人类社会最基本的实践活动,其效率的大小不但影响农村经济的发展与社会的进步,更在国家宏观经

济调整和产业布局方面发挥着重要的作用<sup>[1]</sup>。而粮食更是关系国计民生和国家经济安全的重要战略物资<sup>[2-3]</sup>,作为人口大国,中国的粮食安全问题一直处于危机的阴影之下,因此基于粮食生产视角对农业生产效率进行研究意义重大。目前,已有许多学者围绕农业生产问题展开了研究,国外学者对农业生产效率的研究较早<sup>[4-6]</sup>,成果较多<sup>[7-9]</sup>,如 Haag 等计算了德克萨斯州 Blacklan Prairie 地区 41 个郡的农业生产效率<sup>[10]</sup>;Kawagoe 等分析了多国的农业生产效率<sup>[11]</sup>;Ruttan 运

收稿日期:2016-11-21

基金项目:国家自然科学基金(编号:41501588,41501134)。

作者简介:雷龙涛(1990—),男,河南许昌人,硕士研究生,研究方向为城市-区域综合发展。E-mail:leilt0912@163.com。

通信作者:陈太政,教授,硕士生导师,研究方向为城市地理学、旅游地理学。E-mail:chentzh@126.com。

要在该地区大力推广机械化和高效栽培技术,加大政策扶持力度,加快地区花生产业发展。长江流域花生区资源环境较优越,要重点种植优质、专用花生,进一步提高花生机械化水平。华南花生区主要种植食用和油用花生,因此要重点改善花生品种,提高单产水平和品质,提高农户种植花生的积极性。东北花生区作为新兴花生生产基地,要重点推广花生机械化生产。现阶段花生单产水平较低,要培育或引进花生新品种,提高花生抗旱能力,提高农户种植花生优质品种的积极性。

### 参考文献:

- [1] 彭可茂,席利卿,彭开丽. 近 20 年中国油料生产比较优势的测算与启示[J]. 贵州农业科学,2012,40(2):159-163.
- [2] 王 艳. 中国花生主产区比较优势研究[D]. 南京:南京农业大学,2013.
- [3] 钟甫宁,刘顺飞. 中国水稻生产布局变动分析[J]. 中国农村经济,2007(9):39-44.
- [4] 杨万江,陈文佳. 中国水稻生产空间布局变迁及影响因素分析[J]. 经济地理,2011,31(12):2086-2093.
- [5] 陈 欢,王全忠,周 宏. 中国玉米生产布局的变迁分析[J]. 经济地理,2015(8):165-171.

- [6] 朱启荣. 中国棉花主产区生产布局分析[J]. 中国农村经济,2009(4):31-38.
- [7] 耿献辉,周应恒. 从集中走向分散:我国梨生产格局变动解析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2010,10(3):38-44.
- [8] 刘天军,范 英. 中国苹果主产区生产布局变迁及影响因素分析[J]. 农业经济问题,2012(10):36-42,111.
- [9] 卫龙宝,张 菲. 我国奶牛养殖布局变迁及其影响因素研究——基于我国省级面板数据的分析[J]. 中国畜牧杂志,2012(18):52-56,61.
- [10] 张 怡. 中国花生生产布局变动解析[J]. 中国农村经济,2014(11):73-82,95.
- [11] 董文召,张新友,韩锁义,等. 中国花生发展及主产区的演变特征分析[J]. 中国农业科技导报,2012,14(2):47-55.
- [12] Johnston W E, McCalla A F. Whither California agriculture; up, down, or out? Some thought about the future [R]. Giannini Foundation of Agriculture Economics, University of California Agriculture and Natural Resources, August, 2004.
- [13] Gray R W. An economic analysis of the impact of the price support program upon the development of the potato industry in the United States[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1954, 35(1):1010-1013.