

# 中国烤烟种植区域布局变迁及其影响因素

黄文清<sup>a</sup>, 李明贤<sup>b</sup>, 周冀衡<sup>c</sup>

(湖南农业大学 a.农林经济管理博士后流动站; b.经济学院; c.烟草研究院, 湖南 长沙 410128)

**摘要:**从“两大烟区”(南、北烟区)和“五大烟区”(西南烟区、东南烟区、长江中上游烟区、黄淮烟区、北方烟区)2个层面,对1983—2012年中国烤烟种植区域布局变迁进行描述性统计分析。结果表明,1983—2012年,中国烤烟种植呈现“北烟南移”格局,尤其是向西南地区迁移的趋势明显。在此基础上,根据农业区位理论与生产者行为理论,进行变量选取、理论假设和模型构建,并利用Eviews软件对影响烤烟主产区区域格局变迁的因素进行计量分析。结果表明,烤烟主产区区域格局的变迁受到土地资源、地理气候、经济、技术进步和国家政策等因素的共同影响。对于黄淮主产区而言,影响最显著的因素是人均耕地、农户粮食供给水平、技术进步、国家政策和农民非农就业机会;对于西南主产区而言,影响最显著的因素是农户粮食供给水平、技术进步、国家政策和自然灾害状况。

**关键词:**烤烟种植;区域布局;主产区;影响因素

中图分类号: S572.019

文献标志码: A

文章编号: 1007-1032(2015)01-0035-07

## Layout change of flue-cured tobacco planting regions in China and its impact factors

Huang Wenqing<sup>a</sup>, Li Mingxian<sup>b</sup>, Zhou Jiheng<sup>c</sup>

(a.The Postdoctoral Research Station of Agro-forestry Economics and Management; b.College of Economics; c.Institute of Tobacco, Hunan Agricultural University Changsha 410128, China)

**Abstract:** Descriptive statistical analysis methods were used to investigate the regional layout change of flue-cured tobacco planting from 1983 to 2012 in China from two aspects, one aspect was North and South tobacco growing region, the other was Southwest tobacco growing region including Southeast tobacco growing region, the upper reaches of the Yangtze River region, Huanghuai tobacco growing region, North tobacco growing region. The results indicated that from 1983 to 2012, the migration tendency of domestic tobacco planting layout was moved gradually from North to South, especially to southwest. On this basis, variance selection, theory hypotheses and model construction were conducted according to the agricultural location theory and producer behavior theory and Eviews was used to analyze the impact factors of flue-cured tobacco planting layout change from 1983 to 2012 in China. The results indicated that the planting layout change of tobacco in flue-cured tobacco main planting regions of China had correlation with land resource, geography and climate, economic condition, technological progress and national policies. For Huanghuai main planting region, the most obvious factors were per capita arable land, grain supply of household, technological progress, national policies and employment opportunity besides farming for farmers. For Southwest main planting region, the most obvious factors were grain supply of household, technological progress, national policies and natural disasters.

**Keywords:** flue-cured tobacco planting; regional layout; main producing region; impact factor

烟叶种植作为烟草行业供应链的起始点,在整个行业中处于重要的基础地位。烟叶种植布局的变化不仅影响烟叶供给总量,而且对烟叶价格、农民

增收乃至整个烟草产业的安全性产生深远影响。研究中国烟叶种植布局变化规律及其影响因素,对国家制定烟叶生产和贸易政策、提高烟叶生产比较效

益、促进烟草生产可持续发展具有十分重要的现实意义。

近年来,有关中国粮食生产区域格局变化及其成因的研究,将主要影响因素归结于人均耕地面积、灌溉条件、自然灾害、粮食单产、复种指数、经济效益比、社会需求、非农就业机会、城镇化、工业化和人均 GDP 等<sup>[1-7]</sup>。廖玉芳等<sup>[8]</sup>研究分析了气候变化对湖南双季稻、油菜、棉花、柑橘、油茶和烟草等种植结构的影响。朱启荣<sup>[9]</sup>通过对中国棉花主产区生产布局变化的研究,发现其影响因素主要为种植业内部比较效益、农民非农就业机会、农户的粮食安全保障水平、灌溉条件、自然灾害、技术进步和国家政策。张蓓等<sup>[10]</sup>通过分析中国荔枝生产格局的变化,认为气候条件、产业政策、成本和品种选择是主要影响因素。刘天军等<sup>[11]</sup>对中国苹果主产区变化规律进行了分析,认为自然灾害、非农就业机会、粮食安全保障水平、技术进步、市场消费需求和国家政策因素对苹果生产布局有显著影响,但存在区域差异。黄国友等<sup>[12]</sup>利用 Arcmap 得出 1996—2010 年中国烤烟种植业重心区位变化呈西南偏移趋势,其重心偏移表征了烤烟种植业与价格调整、产区经济结构、烟叶质量、烟叶市场、政策环境密切相关。袁庆禄等<sup>[13]</sup>认为,中国烤烟生产的技术效率总体较为稳定,但要进一步提高,则需通过技术创新来实现。肖汉乾等<sup>[14]</sup>将土地资源信息与气候区划进行叠加,得出怀化中南部及邵阳西南部是湖南烟叶发展的重点区域。张超等<sup>[15]</sup>利用湖南省 1961—2010 年逐日降水量、气温和日照时数,探讨了气候变化对烟草生产的影响。

基于已有研究及中国烤烟种植面积和产量在烟叶生产中占主要地位的事实,笔者在分析 1983—2012 年即实行烟草专卖制以来,烤烟种植布局变迁特征的基础上,利用面板数据,从地理气候、土地资源、技术进步、经济条件、国家政策多个角度揭示中国烤烟主产区种植区域格局变化的影响因素,以期优化烟叶种植区域布局、稳定烟叶供给、最终实现烟草产业的可持续发展提供参考。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

考虑北京、天津、上海、浙江、海南、西藏、

青海几无烤烟种植历史,而江苏、宁夏和新疆等地烤烟产量长期处于 2 000 t 以下的实际情形,忽略上述省、市、自治区,并按照 2 个层次,将中国烤烟种植区域划分为不同烟区。一是按照传统划分标准,大致以秦岭—淮河一线为界划分为南、北烟区。南方烟区包括福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、云南、贵州、四川(含重庆)9 个省份,北方烟区包括安徽、河北、山西、内蒙、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、陕西、甘肃 11 个省份。二是基于《中国烟叶种植区划》(单行本)<sup>[16]</sup>中的“五大烟区”划分和统计上的便利性,将云南、贵州、四川(含重庆)划分为西南烟区;将福建、广东、广西划分为东南烟区;将湖南、湖北、江西划分为长江中上游烟区;将河北、山西、山东、河南、陕西、安徽划分为黄淮烟区;将内蒙、辽宁、吉林、黑龙江、甘肃划分为北方烟区,并从中选取烤烟产量占全国烤烟总产量超过 5% 的省份作为烤烟主产区。

烟区烤烟数据均来自《新中国五十年农业统计资料》<sup>[17]</sup>、《中国农村统计年鉴》(2001—2013)<sup>[18]</sup>和《全国农产品成本收益资料汇编》(1984—2013)<sup>[19]</sup>,这些数据既包括时间序列数据,也包括时间序列和横截面数据所构成的面板数据。

### 1.2 研究方法

利用 Excel 软件,采用描述性统计分析方法,对中国烤烟种植布局的变迁特征进行归纳总结;再根据农业区位理论与生产者行为理论,进行变量选取、理论假设和模型构建,并利用 Eviews 软件对影响中国烤烟主产区区域格局变迁的因素进行计量分析。

#### 1.2.1 变量选取和理论假设

根据农业区位理论与生产者行为理论,农业生产是自然再生产和经济再生产相结合的过程,其生产区域变动除了受自然资源禀赋因素的影响,还受经济、技术、政策等经济社会发展因素的影响。基于上述已有研究成果,结合烤烟种植的具体情况,从土地资源、地理气候、经济、技术、政策 5 个方面对影响烤烟主产区区域格局变迁的因素进行 8 个变量的选取,并形成以下待检验的理论假设。

第一,人均耕地面积较大的地区,其烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积的比重较大,反之,其

烤烟种植面积占比较小。第二，灌溉条件较好的地区，其烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积比重较大，反之，其烤烟种植面积占比较小。第三，自然灾害较严重的地区，其烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积比重较小。第四，农户粮食供给水平对其烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积比重有重要影响。第五，一个地区烤烟对其他大田作物的比较效益对该地区烤烟种植面积占全国的比重有重要影响。第六，农民非农就业机会较多的地区，其烤烟种植面积占全国的比重较小。第七，技术进步对一个地区烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积比重的影响既可能是正面的，也可能是负面的，还可能是中性的。第八，在烟草行业市场化改革之前，国家一直对烤烟生产进行干预，国家的干预政策对一个地区烤烟种植面积占全国比重的影响可能是正面的，也可能是负面的。

1.2.2 模型构建

根据上述理论假设，结合各地区自然条件和烤烟种植结构的相似性，建立中国烤烟主产区区域格局变迁之影响因素的计量模型。 $Y_i = \alpha + \beta_1 \ln X_{1it} + \beta_2 \ln X_{2i(t-1)} + \beta_3 \ln X_{3i(t-1)} + \beta_4 \ln X_{4i(t-1)} + \beta_5 \ln X_{5i(t-1)} + \beta_6 \ln X_{6it} + \beta_7 T + \beta_8 D + \varepsilon_i$

式中： $i$ 、 $t$  和  $(t-1)$  代表  $i$  省的第  $t$  和  $(t-1)$  年份。 $Y$  为该省区烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积的比重； $X_1$  为该省区人均耕地面积，由其耕地总面积除以乡村人口数所得，代表土地资源丰裕程度； $X_2$  为该省区烤烟有效灌溉面积，代表烤烟种植灌溉条件； $X_3$  为该省区烤烟受灾面积，代表烤烟种植受自然灾害影响的情况； $X_4$  为该省区人均粮食产量，由

其粮食总产量除以农村劳动力总数所得，代表农户粮食供给水平； $X_5$  为该省区烤烟每公顷净产值与主要粮食作物每公顷净产值之比，代表烤烟种植的比较效益，其中粮食每公顷净产值取该地区水稻、小麦、玉米、大豆每公顷净产值的平均值； $X_6$  为该省区非农收入水平，由其农民人均工资收入占人均纯收入所得，体现该地区农民非农就业机会； $T$  为时间序列，表示技术进步水平； $D$  为政策虚拟变量，鉴于 1998 年国家烟草专卖局开始推行“计划种植和严控收购渠道、适度引进市场化”的烟叶生产制度，将虚拟变量  $D=0$ 、 $D=1$  分别表示 1983—1997 年、1998—2012 年，以反映国家政策对烟农生产行为的影响； $\varepsilon$  为该省区的随机扰动项； $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$  分别代表各变量的系数。

由于目前统计资料中未提供有关烤烟种植的有效灌溉面积和受灾面积的数据，这 2 个数据需要根据各省区烤烟种植面积、当年农作物种植总面积、农作物有效灌溉面积与农作物受灾面积进行估算<sup>[2]</sup>。

烤烟有效灌溉面积( $X_2$ )=有效灌溉面积 × 烤烟种植面积 ÷ 作物总种植面积。

烤烟受灾面积( $X_3$ )=作物受灾面积 × 烤烟种植面积 ÷ 作物总种植面积。

2 结果与分析

2.1 中国烤烟种植布局的变迁特征

2.1.1 烤烟种植区域呈现“北烟南移”现象

从图 1 来看，南方烟区烤烟种植面积占全国烤烟种植面积的比重由 1983 年的 49.16% 上升到 2012

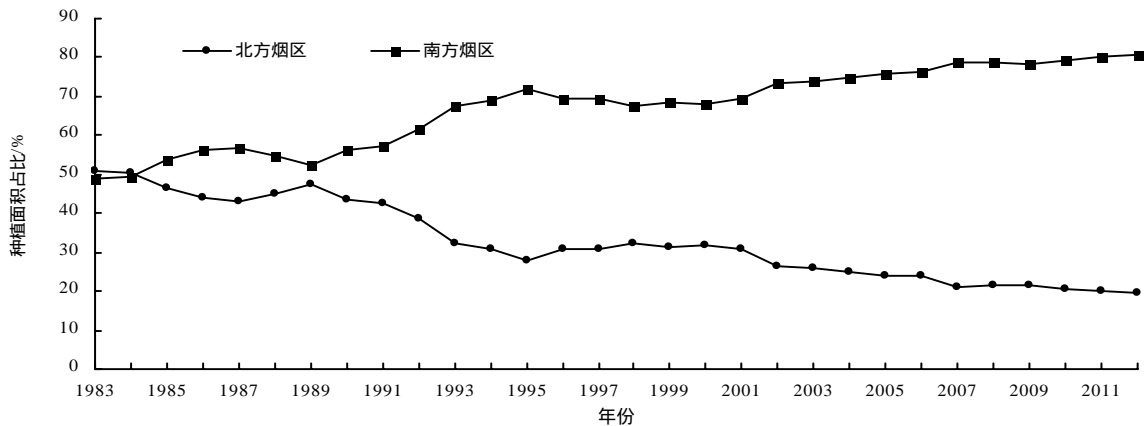


图1 1983—2012年南北烟区烤烟种植面积占全国烤烟种植面积的比重

Fig.1 Proportion of flue-cured tobacco planting acreage in North and South China to that in the whole country (1983—2012)

年的 80.64%，北方烟区烤烟种植面积占比则由 1983 年的 50.84% 下降到 2012 年的 19.36%。南方烟区烤烟种植面积占比的上升和北方烟区烤烟种植面积占比的下降，说明烤烟种植区域呈现“北烟南移”的总体变化趋势。

2.1.2 烤烟种植格局由黄淮烟区为主转变为西南烟区为主

从图 2 可以看出，1983—2012 年，黄淮烟区烤

烟种植面积从  $2.46 \times 10^5 \text{ hm}^2$  下降到  $2.240 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ，占全国烤烟种植面积的比重由 43.19% 下降到 15.14%，下降了 28.05%。相反，西南烟区烤烟种植面积从  $1.607 \times 10^5 \text{ hm}^2$  增加到  $9.048 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ，其占比从 28.21% 增长到 61.15%，增加了 32.93%。北方烟区、长江中上游烟区以及东南烟区的烤烟种植面积占比变化都较小，变化幅度均在 5% 之内。

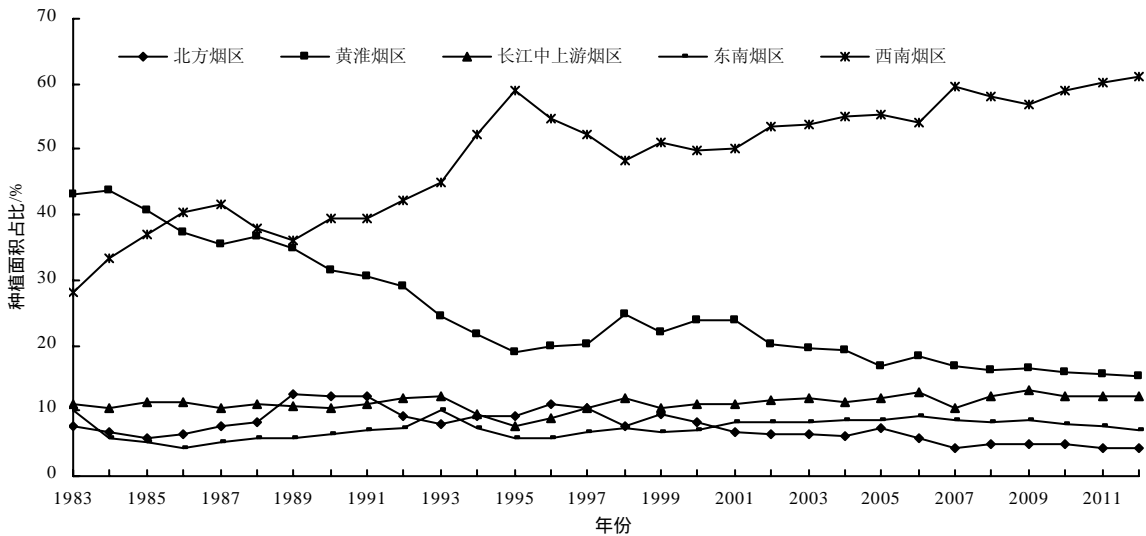


图 2 1983—2012 年五大烟区烤烟种植面积占全国烤烟种植面积的比重

Fig.2 Proportion of flue-cured tobacco planting acreage in 5 tobacco planting regions to that in the whole country (1983—2012)

2.1.3 烤烟生产集中度逐步提高，部分省份退出主产区

从图 3 来看，烤烟生产集中度(即各烤烟主产区的烤烟产量占全国烤烟总产量的比重之和)在波动中逐步提高。1995 年，烤烟集中度达到历史最低点，为 63.54%；到 2012 年，主产区烤烟产量已占全国

烤烟总产量的 74.58%。省区之间的烤烟种植布局变化明显，北方烟区和黄淮烟区部分省份已退出烤烟主产区，如黑龙江于 1997 年退出了主产区，陕西和山东分别于 1992 年、2001 年退出了主产区，东南烟区部分省份如福建于 2002 年加入烤烟主产区，河南、湖南、四川、贵州、云南则一直保持烤烟主

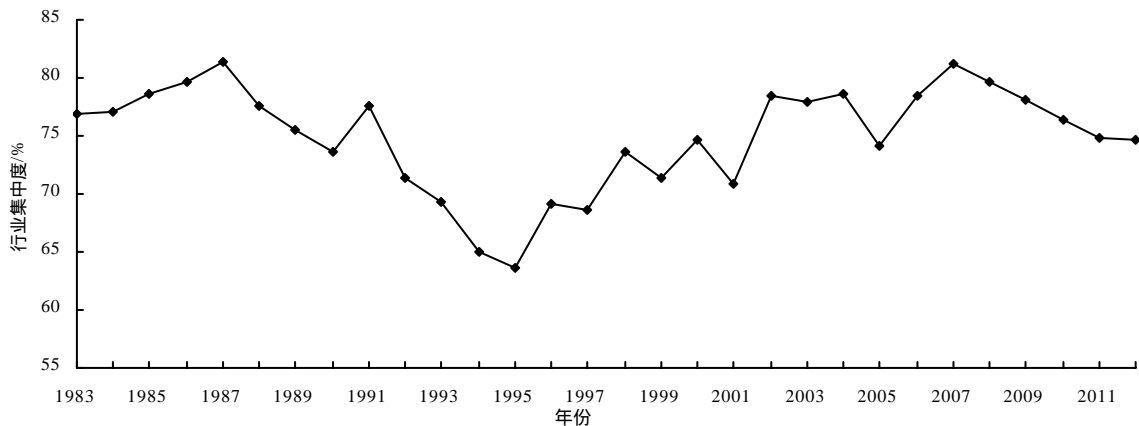


图 3 1983—2012 年我国烤烟生产的行业集中度

Fig.3 Industry concentration of flue-cured tobacco production in China (1983—2012)

产区地位。1983—2012 年，河南烤烟产量占比呈下降趋势，2012 年仅为 9.82%，贵州烤烟产量波动不大，其烤烟产量占比基本维持在 12% 左右，而湖南、四川、云南则呈上升趋势，2012 年分别达到 7.57%、9.70%、35.55%。由此可见，中国烤烟主产区大部分在南方烟区，且区域布局变动主要表现为主产区逐渐向西南烟区集中和转移。

### 2.2 中国烤烟主产区区域格局变迁的影响因素

分析可知，1983—2012 年，中国烤烟种植格局由黄淮烟区为主转变为西南烟区为主。结合各地区

自然条件和烤烟种植结构的相似性，笔者于黄淮烟区选取了陕西、山东、河南、安徽 4 个烤烟主产省构成了黄淮烤烟主产区，于西南烟区选取了四川(含重庆)、贵州、云南 3 个主产省构建了西南烤烟主产区，并利用构建的烤烟主产区区域格局变迁之影响因素的计量模型对其进行分析。

分析面板数据时，通常有固定效应和随机效应 2 种方式。本研究采用固定效应模型，运用 Eview7.0 软件，分别对黄淮烤烟主产区和西南烤烟主产区的混合数据进行回归，其估计输出结果见表 1。

表1 黄淮和西南主产区区域格局变迁影响因素模型估计结果

主产区	系数							
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	T	D
黄淮	0.085 1***	0.014 1*	-0.001 7	-0.073 3***	-0.009 2**	-0.007 1*	-0.003 6***	0.015 4**
西南	-0.017 7	0.012 7	0.018 9**	0.217 0***	-0.000 4	-0.001 6	0.004 5***	-0.028 4**
R <sup>2</sup>	0.907 3					0.909 1		
F-统计值	106.839 5					89.991 2		
Prob	0.000 0					0.000 0		

X<sub>1</sub>表示人均耕地面积；X<sub>2</sub>表示有效灌溉面积；X<sub>3</sub>表示受灾面积；X<sub>4</sub>表示人均粮食产量；X<sub>5</sub>表示每公顷净产值比；X<sub>6</sub>表示非农收入水平；T表示技术进步水平；D表示国家政策；\*\*\*表示在1%水平上显著，\*\*表示在5%水平上显著，\*表示在10%的水平上显著。

#### 2.2.1 土地资源因素

模型估计结果显示，在黄淮烤烟主产区，人均耕地面积的系数为 0.085 1，说明在其他条件不变的情况下，人均耕地面积每提高 1 个单位，烤烟种植面积占全国烤烟种植总面积的比重将提高 0.085 1%。人均耕地面积变量验证了理论假设，该因素对黄淮烤烟种植面积占比的变化起正向作用，且该变量通过 1% 的显著性检验，因此可以判断该因素是黄淮烤烟主产区格局变迁的重要影响因素。而在西南烤烟主产区，人均耕地面积的系数为-0.017 7，且没有通过显著性检验，说明该因素对于该地区烤烟种植面积占比变化及其格局变迁的作用较小，且不显著。

#### 2.2.2 地理气候因素

在黄淮和西南烤烟主产区，烤烟有效灌溉面积的系数分别为 0.014 1 和 0.012 7，即在其他条件不变的情况下，有效灌溉面积每提高 1%，烤烟种植面积占比分别将提高 0.014 1% 和 0.012 7%。烤烟有效灌溉面积对 2 个主产区烤烟种植面积占比的影响效应与理论假设一致，不过，相对水资源较丰富的西南烤烟主产区而言，黄淮烤烟主产区格局变迁受灌溉

条件的影响更明显；2 个主产区烤烟受灾面积的系数分别为-0.001 7 和 0.018 9，虽然黄淮主产区该变量与理论假设相符，但没有通过显著性检验，而西南主产区该变量虽通过了显著性检验，但与理论假设不符。这可能与 2 个主产区自然灾害发生情况及其防范措施不同有关。黄淮主产区主要通过农业基础设施条件的改善来降低自然灾害的负面影响，西南主产区则主要通过建立风险防范机制如烟叶生产保险、自然灾害风险防范互助基金来抑制自然灾害对烤烟种植面积占比的负效应，以调动烟农的种烟积极性，最终使该地区烤烟种植占比不减反增。

#### 2.2.3 经济因素

黄淮和西南烤烟主产区人均粮食产量的系数分别为-0.073 3 和 0.217 0，且均通过了 1% 的显著性检验。由此表明，农户粮食供给水平是影响烤烟主产区区域格局变迁的又一重要因素。相对于西南主产区而言，黄淮主产区烤烟与粮食争地的现象较为突出，农户粮食供给水平对该地区烤烟种植布局的影响显著，且为负效应；黄淮和西南主产区烤烟与主要粮食作物每公顷净产值比的系数分别为-0.009 2 和-0.000 4，但前者通过显著性检验，后者

未通过。这说明随着时间的推移,2个主产区的烤烟种植比较效益均在降低,与西南主产区相比,黄淮主产区的烤烟种植比较效益下降更加明显,对烤烟种植布局的影响更大。2大主产区非农收入水平的系数分别为-0.007 1和-0.001 6,符合预期假设,但在黄淮主产区显著,在西南烤烟主产区不显著,说明非农收入的增加,对黄淮主产区烤烟种植面积占比变化及其格局变迁的作用影响较大且显著,对西南主产区烤烟种植面积占比变化及其格局变迁的作用较小且不显著。

#### 2.2.4 技术进步因素

黄淮和西南主产区技术进步的系数分别为-0.003 6和0.004 5,且均通过1%的显著性检验,与理论假设符合。说明技术进步对烤烟种植面积占全国种植总面积之比均产生了显著的影响,但对黄淮主产区的影响是负面的,对西南主产区的影响是正面的。这种结果可能是以下原因所致:一是在技术进步的作用下,黄淮主产区主要粮食作物的单产提高较快,影响了烤烟种植的比较效益,技术进步的正向效应主要作用于粮食生产,而非烤烟种植;二是黄淮主产区作为老烟区,经济发展水平相对发达,非农就业机会较多,大部分青壮劳动力外出务工,留守农民大多文化水平不高,种植烟叶大多凭借以往经验,而不依赖于技术进步。相反,西南主产区经济相对落后,非农就业机会相对较少,而且随着“北烟南移”,增加了许多新烟农,他们植烟经验不足,为了提高种烟的经济效益,更看重技术培训,因而技术进步对烤烟种植的正效应突出。

#### 2.2.5 国家政策因素

黄淮主产区政策影响的系数显著大于0,西南主产区政策影响的系数显著小于0,表明国家政策对黄淮主产区烤烟种植面积占比变化产生了明显的正面影响,而对西南主产区烤烟种植面积占比变化产生了明显的负面影响。其可能的原因是,不断调整的烟草生产政策影响了西南主产区烟农种植烟叶的积极性。与之不同的是,黄淮主产区作为有近百年烤烟种植历史的老烟区,国家在坚持“适度发展南方烟区,稳定巩固黄淮烟区和北方烟区”的总体指导方针下,对黄淮烟区实施“择优布局、重点扶持、稳定总量、平稳发展”的支持政策,从而

较大地调动了当地烟农的生产积极性,提高了烟叶种植面积占比。

### 3 讨论

烤烟主产区区域格局变迁是各地区土地资源、地理气候、经济、技术和政策等5大因素8个变量共同影响的结果,但不同因素和不同变量对不同地区烤烟种植布局的影响程度存在差异。由此可得到以下几方面的政策启示:第一,技术因素、土地资源因素、地理气候因素和经济因素对烤烟种植区域布局变迁有重要影响,应按照各区域烤烟种植优势进一步优化全国烤烟种植区域布局规划;第二,为了降低烟草连作的危害和烟叶生产基础设施的闲置率,提高烤烟种植的比较效益,应在加大烤烟种植科研投入的同时,因地制宜地研发和推广连作作物,并构建一条稳定的高效农业产业链;第三,应加快农村土地流转,实现连片生产,规模化经营,并积极开展农业生产组织形式创新研究,从政策、资金、技术等方面加强职业烟农、家庭农场、烟农合作社等新型经营主体的培育;第四,随着全球气候变暖的加剧以及经济全球化、市场化进程的加快,烟草生产经营将面临更加严峻的自然挑战和更加激烈的市场竞争,应在加强农村水利、农业气象服务等基础设施以及烟叶生产服务体系建设的同时,构建有效的烟叶生产风险防范机制,以转移和分散烤烟种植的自然风险和市场风险,给予烟农长期、稳定的收入预期,最终维护烟草的产业安全。

#### 参考文献:

- [1] 罗万纯,陈永福.中国粮食生产区域格局及影响因素研究[J].农业技术经济,2005(6):58-64.
- [2] 钟甫宁,杨顺飞.中国水稻生产布局变动分析[J].中国农村经济,2007(9):39-44.
- [3] 杨春,陆文聪.基于空间计量经济模型的县域粮食生产区域布局研究[J].农业技术经济,2010(5):24-29.
- [4] 顾莉丽,郭庆海.中国粮食主产区的演变与发展研究[J].农业经济问题,2011(8):4-9.
- [5] 汪希成,徐芳.我国粮食生产的区域变化特征与政策建议[J].财经科学,2012(4):80-88.
- [6] 谭智心,曹慧,陈洁.中国粮食生产区域布局的演变特征及成因分析——基于全国各省(区)面板数据的实证研究[J].调研世界,2012(9):7-11.
- [7] 邓宗兵,封永刚,张俊亮,等.中国粮食生产区域格

- 局演变研究[J]. 农业技术经济, 2013(9): 108-114.
- [8] 廖玉芳, 宋忠华, 赵福华, 等. 气候变化对湖南主要农作物种植结构的影响[J]. 中国农学通报, 2010, 26(24): 276-286.
- [9] 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.
- [10] 张蓓, 吕立才, 庄朋娟. 我国荔枝生产的区域性布局及发展分析[J]. 广东农业科学, 2011(23): 174-176.
- [11] 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.
- [12] 黄国友, 翟欣, 朱维华, 等. 我国烤烟种植业重心区域空间分析[J]. 中国烟草科学, 2012, 33(2): 94-97.
- [13] 袁庆禄, 蒋中一. 我国烤烟生产的技术效率分析[J]. 农业技术经济, 2010(3): 79-88.
- [14] 肖汉乾, 陆魁东, 张超, 等. 基于 GIS 的湖南烟草可种植区域精细化研究[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 2007(4): 427-430.
- [15] 张超, 彭莉莉, 黄晚华, 等. 1961—2010 年湖南气候变化特征及其对烟草种植的影响[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 2012(5): 482-486.
- [16] 中国烟草总公司郑州烟草研究院, 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所. 中国烟叶种植区划(单行本)[EB/OL]. 中国烟草科教网, 2009-05-04.
- [17] 国家统计局农村社会经济调查总队. 新中国五十年农业统计资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2000.
- [18] 国家统计局农村社会经济调查司. 中国农村统计年鉴(2001—2013)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2001-2013.
- [19] 国家发展和改革委员会价格司. 全国农产品成本收益资料汇编(1984—2013)[G]. 北京: 中国统计出版社, 1984-2013.

责任编辑: 罗慧敏

英文编辑: 罗维

(上接第 11 页)

- [8] 徐庆国. 水稻氨基酸含量的品种间差异及与遗传密码数的关系[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版(原湖南农学院学报), 1990, 16(3): 221-225.
- [9] 蒋冬花, 杨宝峰, 叶砚, 等. 水稻种子储藏蛋白总含量分布和多态性分析[J]. 中国水稻科学, 2007, 21(6): 673-676.
- [10] Shewry P R, Halford N G. Cereal seed storage proteins, structures, properties and role in grain utilization[J]. Journal of Experimental Botany, 2002, 53: 947-958.
- [11] 杨静, 罗秋香, 钱春荣, 等. 氮素对稻米蛋白质组含量及蒸煮食味品质的影响[J]. 东北农业大学学报, 2006, 37(2): 145-150.
- [12] 于国波. 水稻中四种蛋白质组分的研究进展[J]. 黑龙江科技信息, 2010(5): 99.
- [13] 蒋冬花, 黄大年, 任不凡, 等. 水稻醇溶蛋白总含量的多态性分析[J]. 中国粮油学报, 2007, 22(1): 5-8.
- [14] Juliano B O. Rice grain quality: Problem and challenges[J]. Cereal Foods World, 1990, 35(2): 245-253.
- [15] 蔡一霞, 徐大勇, 朱庆森. 稻米品质形成的生理基础研究进展[J]. 植物学通报, 2004, 21(4): 419-428.
- [16] GB/T17891-1999 优质稻谷[S].
- [17] Excel Home. Excel数据处理与分析[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.
- [18] 唐启义. DPS数据处理系统[M]. 北京: 人民出版社, 2003.
- [19] 周丽慧, 刘巧泉, 张昌泉, 等. 水稻种子蛋白含量及组分在品种间的变异分布[J]. 作物学报, 2009, 35(5): 884-891.
- [20] 陈能, 罗玉坤, 谢黎虹, 等. 我国水稻品种的蛋白质含量及与米质的相关性研究[J]. 作物学报, 2006, 32(8): 1193-1196.
- [21] 孙平. 蛋白质含量多会降低稻米的食味吗? [J]. 中国稻米, 1998(5): 31-33.

责任编辑: 王赛群

英文编辑: 王库