

中国农业科学院农业经济与发展研究所研究论丛(第一辑)

中国主要粮食作物生产布局变迁及 区位优势研究

R

Research on Main Foodcrops Production Distribution and Regional Optimize in China

杨 春◎著



 中国农业出版社

F326.11
81

中国农业科学院农业经济与发展研究所
中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助出版

中国主要粮食作物 生产布局变迁及区位优势研究

Research on Main Foodcrops Production
Distribution and Regional Optimize in China



GD 01596255

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国主要粮食作物生产布局变迁及区位优势研究 /
杨春著. —北京: 中国农业出版社, 2011. 4
ISBN 978-7-109-15490-2

I. ①中… II. ①杨… III. ①粮食作物-生产布局-
研究-中国 IV. ①F326.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 029772 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10

字数: 200 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

民以食为天，食以粮为源。对于世界上人口最多而人均耕地面积相对较少的中国来说，稳定和增加粮食生产必须作为一项基础性、长期性和战略性目标。近年来，国内外粮食供应和价格的不稳定形势，增加了提高粮食生产的紧迫性和保障粮食安全的重要性。值得注意的是，粮食生产所依赖的耕地资源逐年减少明显，并且绝大多数减少的是粮食播种面积。尤其是东南沿海地区，随着工业化和城市化发展，非农建设占用农业耕地现象突出。在粮食安全任务紧迫、现有耕地资源逐年减少及后备耕地资源有限的情况下，进行科学的粮食作物生产布局，明确各区域粮食生产发展取向是解决上述问题的关键。具体而言，本书着重探讨三方面问题：改革开放以来，中国主要粮食作物生产布局态势如何？背后的驱动机制是什么？未来应该如何发展？

本书在对现有相关文献进行比较全面、系统综述的基础上，运用描述性统计、GIS、空间统计等方法，详细地分析了粮食、小麦、稻谷和玉米生产布局历史变迁与空间集聚状况，分阶段归纳其特点，并探讨现有粮食生产布局存在问题。在此基础上，应用目前最广泛的空间计量经济模型，在省域层面对粮食、小麦、稻谷和玉米进行分区域

的影响因素实证分析,在县域层面对粮食进行分时间的影响因素实证分析,衡量相关因素对其布局影响。进一步构建粮食作物生产布局区位优势模型,重点考察“粮食安全情景”和“粮补政策情景”方案下粮食作物生产布局规划,据此提出相应政策启示。本书的主要研究内容包括以下五个方面:

第一,对已有相关研究文献综述。首先,对农业生产布局成因的宏观和微观方面研究成果进行梳理;其次,对农业区域规划分析进行综述;另外对新空间经济学在农业经济的应用及空间计量经济模型进行综述。

第二,历史变迁与现状分析。以统计数据为依据,分析1978—2007年以来粮食作物生产布局变化,从南北方、三大地带、七大产区、省域和县域的不同层面,进行综合系统的研究,分阶段归纳其布局特点。结合现状探讨其布局存在问题。

第三,模型实证分析。详细分析粮食作物生产布局的资源、经济、市场、技术、政策和区位等因素。基于相关理论,构建纳入地理权重和经济权重矩阵空间互动效应的固定(随机)效应空间滞后(误差)计量经济模型,从省域层面对1978—2007年粮食、小麦、稻谷和玉米的生产布局影响因素进行实证分析。进一步构建考虑地理权重矩阵空间互动效应的空间滞后(误差)计量经济模型,从县域层面对2000年和2005年粮食作物生产布局影响因素进行实证分析。

第四,线性规划模拟。构建中国粮食作物生产布局优化模型方案,设计“粮食安全情景”和“粮补政策情景”,

借助 GAMS 软件,运用线性规划方法,进行实证分析,并提出未来小麦、稻谷和玉米生产布局优化方向。

第五,结论概括与对策建议。根据理论与实证分析结果对全书研究结论进行简要的总结,并提出中国粮食作物生产布局发展对策建议。

本研究结果表明:中国粮食作物生产布局区域格局变化特征明显,粮食生产重心变动轨迹沿“东北——西南”方向往复推进,变动方向由“趋向东南”转“趋向东北”,粮食作物生产布局逐步向耕地资源相对丰富、农民非农就业机会较少、生产经济效益比较高的北、中部地区转移或集中。小麦生产华北、华中区布局“扩大”受人均耕地规模扩大、灌溉条件改善及技术进步影响,东北、西南、华东区布局“缩减”受自然灾害及非农产业发展影响。稻谷生产东北区布局“增加”受灌溉条件改善、经济效益优势及技术进步影响,华东、华南区布局“缩减”受自然灾害及城镇化发展影响。玉米生产华北、东北区布局“保持稳定”受人均耕地规模扩大、市场需求增加、运输条件改善及政策的影响,西南区布局“缩减”受自然灾害的影响。省域和县域层面粮食生产布局实证分析表明除自然条件外,经济和市场是其变动关键因素,县域分析结果中经济效益优势、非农就业机会和市场需求系数均大于省域,粮食生产集聚格局形成受区域经济条件影响大于区位条件。另外,地理空间溢出效应对粮食、小麦、稻谷和玉米生产布局影响显著。区位优化模型实证分析表明,“粮食安全情景”中粮食生产布局要扩大粮食自给率低、生产能力弱的区域的生产规模,“粮补政策情景”中粮食生产布局要

扩大粮食自给率高、生产能力强的区域的生产规模。因此，小麦生产布局应积极发展西南区、黄淮海区及长江中下游区，稻谷生产布局应积极发展东北区、长江流域区及东南区，玉米生产布局应积极发展北方春玉米区、黄淮海夏玉米区及西南区。

目 录

前言

第一章 导言	1
1.1 研究背景、问题提出与研究意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 问题提出	9
1.1.3 研究意义	11
1.2 概念界定与区域划分	13
1.2.1 概念界定	13
1.2.2 区域划分	15
1.3 研究目标与内容	17
1.3.1 研究目标	17
1.3.2 研究内容	18
1.4 研究技术路线与方法	20
1.4.1 技术路线	20
1.4.2 研究方法	22
1.5 数据资料与来源	23
1.6 研究创新与不足	24
1.6.1 创新之处	24
1.6.2 不足之处	27

第二章 理论基础及文献综述	29
2.1 理论基础	29
2.1.1 区位理论	29
2.1.2 新空间经济学理论	34
2.1.3 生产者行为理论	36
2.1.4 区域规划理论	39
2.2 文献综述	41
2.2.1 关于农业生产布局变化及成因的研究	41
2.2.2 关于农业区域规划的研究	57
2.2.3 关于空间计量经济方法的研究	62
2.3 相关评述	68
第三章 粮食作物生产布局历史变迁及存在问题	72
3.1 粮食作物生产布局历史变迁	72
3.1.1 粮食作物生产布局变化	73
3.1.2 粮食作物生产布局集聚及格局分析	90
3.1.3 粮食作物生产布局分阶段特征	103
3.2 粮食作物生产布局存在问题	107
3.2.1 粮食生产布局比较优势发挥不显著	107
3.2.2 粮食供求区域平衡协作关系不稳定	112
3.2.3 优质化专用化粮食难以满足需求	117
3.2.4 东部与中部粮食供求缺口逐年扩大	118
3.2.5 东北与西部粮食生产承载任务艰巨	119
3.3 本章小结	121
第四章 粮食作物生产布局相关影响因素	124
4.1 资源因素	126

目 录

4.1.1 耕地资源	126
4.1.2 水利情况	129
4.1.3 自然灾害	132
4.2 经济因素	133
4.2.1 地区经济发展	134
4.2.2 工业化和城市化	134
4.2.3 比较效益	136
4.3 市场因素	140
4.3.1 食品消费结构变化	141
4.3.2 小麦消费需求变化	142
4.3.3 稻谷消费需求变化	143
4.3.4 玉米消费需求变化	144
4.4 技术因素	146
4.4.1 小麦生产技术推广	147
4.4.2 稻谷生产技术推广	147
4.4.3 玉米生产技术推广	149
4.5 政策因素	153
4.5.1 粮食流通体制改革	153
4.5.2 粮食价格政策	155
4.5.3 粮食补贴政策	157
4.6 交通运输及其他因素	160
4.6.1 区位条件	160
4.6.2 空间互动效应	161
4.6.3 历史文化	162
4.6.4 人口流动与消费水平	162
4.7 本章小结	163
第五章 粮食作物生产布局实证研究	166
5.1 理论假设	167

5.2	模型构建	171
5.2.1	生产者行为模型	171
5.2.2	空间计量经济模型	172
5.2.3	基于生产者行为的空间计量经济模型	174
5.3	省域层面粮食作物生产布局实证研究	177
5.3.1	变量设置与数据来源	177
5.3.2	粮食生产布局实证研究	184
5.3.3	小麦生产布局实证研究	194
5.3.4	稻谷生产布局实证研究	200
5.3.5	玉米生产布局实证研究	206
5.4	县域层面粮食作物生产布局实证研究	212
5.4.1	变量设置与数据来源	212
5.4.2	粮食生产布局实证研究	214
5.5	本章小结	218
第六章	粮食作物生产布局区位优化研究	221
6.1	研究基本思路	221
6.2	模型假设与结构	223
6.2.1	基本假设	223
6.2.2	模型结构	224
6.3	模拟结果与分析	232
6.3.1	省区变动情况	232
6.3.2	分品种变动情况	235
6.3.3	比较优势效用分析	242
6.3.4	区域供求效用分析	245
6.4	优化模型灵敏度分析	247
6.5	粮食作物生产布局优化方向	248
6.5.1	小麦生产布局优化方向	248

目 录

6.5.2 稻谷生产布局优化方向	249
6.5.3 玉米生产布局优化方向	250
6.6 本章小结.....	251
第七章 主要结论及政策启示	254
7.1 主要结论.....	254
7.2 政策启示.....	263
附录	268
参考文献	278

第一章 导 言

1.1 研究背景、问题提出与研究意义

1.1.1 研究背景

中国是一个农业大国，农业丰则基础牢，粮食始终是关系到国计民生的大事，是国民经济持续、稳定、快速发展的重要保障。1999年以来，中国的粮食生产连续4年减产，库存不断下降，导致2003年10月后粮食价格持续大幅上涨，并引发政府决策层和社会各界对中国粮食问题的关注和担忧。为扭转这种局面，党中央、国务院采取了一系列调动农民种植粮食积极性、增加粮食生产的政策措施。在政策、价格和气候等因素协同作用下，2004—2009年中国粮食生产出现了持续六年稳定增长，扭转多年减产的局面。然而，这并不代表中国的粮食生产能力得到了有效恢复。国内粮食生产形势发生变化，粮食安全隐患需引起重视（林毅夫，2008）。每年中央一号文件都是讲“三农”，说明国家对农业问题的重视，同时也说明中国的农业问题还没有解决好，粮食问题存在一定的严峻性（汪同三，2008）。目前，中国正处于工业化、城市化加快发展时期，粮食消费需求刚性增长、耕地资源逐年减少、粮食

供求区域性和品种性矛盾、粮食生产结构不合理、粮食生产区域格局变化将是未来一个时期中国粮食生产所面临的现实情况。

1. 粮食消费需求呈刚性增长，消费结构变化明显

粮食是人类生存最基本的生活消费品，随着社会经济的发展、人们生活水平的提高以及人口的持续增长，城乡居民的粮食消费总量和结构将会发生明显变化。粮食消费呈现出口粮人均消费下降但总量消费持续增加、饲料用粮消费迅速增长的变化趋势。粮食作为人们的生活必需品，具有较强的不可替代性，其需求弹性较小，口粮消费总量和饲料粮消费的增加将推动粮食消费量刚性增长，这将会对中国的粮食生产发展带来新的挑战。

自 20 世纪 80 年代以来，总量问题对中国粮食供求平衡的影响，相对趋于减弱；结构问题对粮食供求平衡的影响，则显著地趋于增强（姜长云，2006）。随着中国粮食消费总量的不断增长，粮食消费结构发生明显变化。口粮消费在中国粮食消费中居于至关重要地位。随着城乡居民生活水平的不断提高，人们对肉、蛋、奶的消费需求日趋旺盛，这些消费偏好的改变导致现阶段和将来一定时期内人均口粮消费的下降，但由于肉、蛋、奶等产品需要消耗更多的粮食才能转化出来，因而会增加对粮食消费的总量，粮食消费的总量不但不会降低，还有可能还会出现持续增长。其次，由于中国人口的基数比较大，人口增长率的稍微增加也会导致粮食消费总量的大幅增加。此外，中国城镇化建设速度的不断加快会使城镇人口数量持续增加、农村人口进一步减少，广大居民对于肉、蛋、奶等产

品的需求数量的增加,也会进一步强化人均口粮消费下降、粮食消费总量持续增加这一趋势(Huang et al., 2001)。饲料用粮是推动中国粮食消费增长的重要因素。随着中国畜牧业的发展,近年来中国饲料用粮的消费量增长迅速,占粮食总需求的比重不断上升。饲料用粮的消费量由1990年760亿千克增长到2003年的1280亿千克,增加了69.17%,平均每年增加近5个百分点。2007年用于饲料消费的稻谷、小麦和玉米分别为143、38亿千克和890亿千克。中国饲料用粮消费的递增速度已明显高于粮食总产量的递增速度。分品种而言,小麦需求方面供大于求,稻谷需求方面供求平衡,玉米需求方面供求有余(朱长国,2008)。尤其值得注意的是,国际能源价格上涨导致对乙醇燃料为原料的玉米需求增加明显。据预测^①,到2010年和2020年中国粮食需求总量将分别达到5250亿、5725亿千克,中国饲料用粮分别增加到1870亿、2355亿千克,分别占粮食消费需求总量的36.21%、41.56%。粮食消费需求的刚性增长及消费结构的变化将是未来一段时间的发展趋势。

2. 耕地资源逐年减少,后备耕地资源空间有限

耕地资源的数量、质量是影响粮食安全最基本的约束因子(傅泽强,2001)。保护和提高耕地资源安全,实现耕地资源的可持续利用,提高粮食综合生产能力,增加粮食有效供给是实现中国粮食安全的基础和保障。正如温家宝同志在国务院农业和粮食工作会议上所强调的“耕地是

① 资料来源:《国家粮食安全中长期规划纲要(2008—2020年)》。

粮食生产最重要的物质基础，耕地安全是确保粮食安全的前提。只有切实保护好耕地，才能保护好粮食生产能力，保证粮食供给的持续稳定增长”。目前，中国耕地资源形势不容乐观，主要表现为：

(1) 耕地资源总量持续下降。受农业结构调整、生态退耕、自然灾害损毁和非农建设占用等影响，耕地资源逐年减少，中国耕地的流失呈加剧趋势（陈百明，2004）。目前，中国耕地面积已由 1997 的 12 978 万公顷减少到 2007 年的 12 173 万公顷，相比减少了 6.2%（图 1-1），耕地年净减少也非常明显，1997 年以来耕地年净减少一直保持在 50 万公顷以上。目前，全国人均耕地面积仅为 0.092 公顷（1.38 亩），约为世界平均水平的 40%。

(2) 耕地资源整体质量不高。中国耕地资源“中产耕地”占耕地总量 30.31%，“低产耕地”占耕地总量 41.03%，质量较差、产量不高的中低产田占耕地资源总数的 71.34%，“高产耕地”仅占耕地总量的 30%，耕地的总体质量欠佳。

(3) 后备耕地资源可开发利用难度较大。中国可供开发的后备耕地资源（即未利用土地中的荒草地、沼泽地、盐碱地和水域用地中的苇地和滩涂）为 6 189.13 万公顷，这些后备资源主要分布在坡陡土薄的山地、干旱缺水的西部或低湿渍涝的洼地，大多有潜在的环境问题，可供开发的后备土地资源只有正常耕地的 20%~40%，从经济角度来看，这部分耕地几乎没有耕种意义。

(4) 非均衡的耕地资源分布，致使水土资源匹配错位严重。以大兴安岭—长城—兰州—青藏东南边缘为界，中

国东、西部的水土资源匹配指数分别为 1.010 和 0.793；以秦岭—淮河—昆仑山—祁连山为界，南、北方水土资源匹配指数分别为 2.256 和 0.296；六个区域中水土资源匹配指数最高的西北地区，高达 32.382，最低的华北地区，其水土资源匹配指数仅为 0.119。水土资源匹配不均衡在某种程度上直接影响耕地质量的适宜性，降低耕地的粮食生产能力（张士功，2005）。

随着工业化和城市化的发展、农业结构调整和生态退耕政策的进一步落实，耕地仍将继续减少，宜耕后备土地资源日趋匮乏，扩大粮食播种面积的空间极为有限。

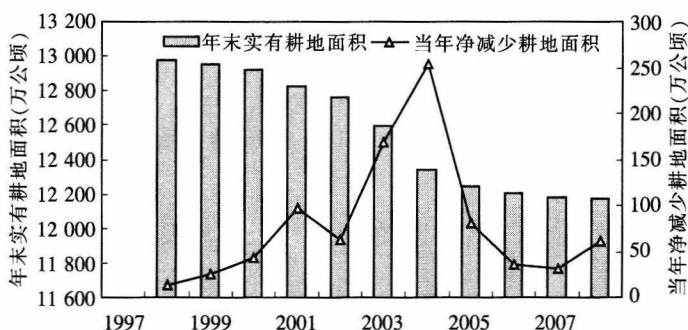


图 1-1 中国年末实有耕地面积及当年净减少耕地面积 (1997—2007 年)

资料来源：《中国国土资源公报》（1997—2007 年）。

3. 粮食供求区域性矛盾突出，品种性矛盾显现

随着人民消费水平的提高以及各地区人口的频繁流动，居民粮食消费品种和结构都发生了非常大的变化。中国粮食区域平衡矛盾和品种结构矛盾处于增长态势（朱长