

# 中国粮食供求变化趋势预测： 基于区域化市场均衡模型<sup>\*</sup>

陆文聪 黄祖辉

(浙江大学农业现代化与农村发展研究中心 310029)

**内容提要：**本文通过构建一个涉及 18 种(类)主要农产品和 7 个地区的中国农产品区域市场均衡模型并基于二种不同情景的模拟分析,从全国和地区二个层次上预测和分析了 2006 年和 2010 年我国稻谷、小麦和玉米三种粮食的供求形势。模型结果显示,未来几年我国粮食供求关系在总体上将保持基本稳定的发展态势,国内外粮价回升可使我国粮食生产在近期内取得恢复性增长。预计稻谷、小麦和玉米的总产量将超过 4 亿吨,粮食自给率在 92%左右,国内粮食产需缺口将维持在目前的 3500 万吨左右,其中小麦占五分之三,玉米将从目前基本平衡转变为净进口。这种供求变化趋势同时也具有明显的区域特征。华东和华南地区粮食缺口规模将不断扩大,东北和华北地区将呈现以玉米为主导的快速粮食生产增长态势且超过需求增长,中南地区将从短缺转向粮食基本自给,西南和西北地区将继续保持现有缺口规模。为现实中国粮食供求的长期稳定与均衡发展,本文最后提出了涉及耕地保护、跨省区粮食贸易、国际粮食安全合作、价格增产效应和政府决策科学化等五方面的政策建议。

**关键词：**粮食 供求 预测 均衡模型 中国

## 一、引言

我国是人多地少、经济处于高速增长的发展中大国。实现粮食产量稳定增长、保证粮食安全是长期以来我国农业政策的基本目标之一。我国粮食供给在上世纪 90 年代后期实现了从长期短缺到总量基本平衡、丰年有余的历史性转变,这也使人们对我国粮食问题持相当乐观的态度。然而,随着近年来粮食购销政策市场化改革的深入,尤其是入世后农业结构调整的加快以及工业化与城市化进程中耕地面积的大量减少,我国粮食生产持续几年大幅减产,粮食产需缺口不断扩大,特别是 2003 年下半年以来粮食价格出现的全面上涨,引发了人们对我国粮食安全问题的新一轮担忧。未来我国粮食生产能否满足其刚性增长的消费需求,是否会出现全国性、战略性粮食短缺,已成为当前政界和学术界的中心议题之一。

中国粮食问题是长期以来国内外学术界一直关注的焦点问题,许多学者曾从不同的角度或采用不同的方法对此进行了大量研究。在生产方面,例如,严瑞珍等(2001)分析了价格和要素的增长贡献;金和辉(1990)、王德文等(2001)从理论或实证上分析了“双轨制”条件下粮食价格政策的生产效应;在黄爱民(1995)注意到我国粮产区重心北移和南北供需格局出现逆转现象之后,一些学者曾

<sup>\*</sup> 本文是国家社科重大项目(04ZD012)的部分研究成果和 2004 年 6 月中国留美经济学会与浙江大学在杭州共同主办的中国“三农”问题国际研讨会的主题报告。作者感谢海内外与会同行对本文提出的宝贵意见及德国联邦农业科学院市场分析与农产品贸易政策研究所对本文研究提供的合作和支持。

在假设层次上根据资源报酬率的区域差异来进行解释(李炳坤,1996),但伍山林(2000)的研究却显示人均耕地变化是关键因素。在消费和价格方面,例如,马晓河等(1998)认为,城市化程度提高一个百分点可使粮食消费总量增加 1000 万吨;温铁军(1997)、程国强(2004)等探讨了我国粮食市场波动的周期性特征、成因和调控措施,其中,程国强认为,缺乏全国统一大市场和国际粮价上升是造成当前我国粮价波动的主因;此外,有学者认为在粮食政策市场化与贸易自由化进程中我国不同地区之间的粮食价格关联度已逐步提高,且国际粮价变动对国内市场的影响程度日益增强(武拉平,2002)。值得指出的是,上述研究从不同层面分析和解释了我国粮食生产、需求和价格变动的主要原因,但尚未涉及各种因素对我国粮食供求变化的整体影响。

针对上世纪 90 年代美国学者布朗提出的“中国粮食威胁论”,国内外学者和研究机构曾采用 IMPACT 模型(Rosegrant, et al., 1995)、CPPA 模型(USDA, 1997)、WFM 模型(FAO, 1995)、OECD 模型(OECD, 1995)、GTAP 模型(Anderson, et al., 1996)、CORLS(Kersten, 1998)和“中国粮食模型”(黄季焜等,1998)等对中国未来粮食供求变化趋势进行了预测分析。尽管这些模型研究在定量上构划出中国未来粮食供求与贸易形势,但预测结果却有较大的差异,其原因不仅与他们各自采用不同的模型结构和参数假设有很大的关系(Fan, et al., 1997)。同时,上述模型都是以整个中国为对象,没有考虑中国不同地区在经济收入水平、消费结构、农业技术进步等方面存在的差异因素及其对全国和区域粮食供求关系的影响问题。近年来,国内外对中国粮食问题的研究主要集中在入世的影响效应。学术界普遍认为在入世条件下我国粮食等土地密集型产品在总体上将逐步失去国际竞争优势,国内粮食生产将呈现缩减趋势,自给率下降,从而提出加快农业结构调整、充分利用国内与国际两个市场来保证中国粮食安全等政策建议。对此,有学者基于局部或一般均衡模型进行了模拟分析。例如,黄季焜(2004)利用他开发的 CAPSIM 模型,分几种不同情景方案进行了开放贸易环境下未来我国粮食供求形势的模拟分析,其基准方案模拟结果显示 2010 年我国粮食自给率将维持在 90%以上,国内缺口达到 4400 万吨,但该研究尚未涉及我国不同地区粮食供求变化问题;蒋庭松(2004)曾通过构建“中国区域经济一般均衡模型(CERD)”分析了入世对我国粮食安全的影响程度,认为入世后粮食自给率将下降 1.5%,但他的研究仅涉及入世的影响效应,没有在具体数量上判断入世条件下我国粮食供求变化趋势;刁新申等人(2003)在利用中国分区域 CGE 模型分析了入世对我国不同地区农村经济发展的影响问题,其中也涉及入世后我国粮食供求变化问题,但对粮食消费问题的分析仍停留在全国层次上;陈永福等(2003)曾构建“中国省别大豆供求模型”,但它仍属于单一商品的区域化市场均衡模型,尚未反映其他农产品供求变化对大豆市场的影响问题。因此,对我国粮食供求变化问题的研究和预测分析,不仅需要充分考虑自然资源、人口规模、经济发展水平、农业技术、消费结构、技术进步等因素及其地区差异的影响,同时还应该重视不同地区之间、粮食与其他食物之间存在的供求互动关系对全国整体粮食市场变化的影响效应。

本文目的是利用浙江大学与德国联邦农业科学院合作共同开发的“中国农产品区域市场均衡模型”(以下简称“CARMEM 模型”),根据两种不同情景下的模型模拟结果,以小麦、玉米和稻谷三种主要粮食品种为例,从全国和地区两个层次上预测分析 2006 年和 2010 年我国粮食供求形势,最后基于模型分析结果提出有关政策建议。以下首先简要介绍 CARMEM 模型结构及数据来源。

---

布朗认为,未来中国粮食增产能力将因工业化过程中耕地减少和水资源更趋贫乏而下降,同时粮食需求将因人口膨胀而大幅增加,从而将使中国粮食进口直线上升并超过世界粮食市场供给能力(Brown,1995)。

## 二、CARMEM 模型的基本结构和数据来源

CARMEM 模型是一种基于局部均衡理论的“多产品、多区域市场均衡模型”。在构建过程中,我们借鉴了 SWOPSIM 模型的一般结构。现有 CARMEM 模型涉及小麦、玉米、稻谷、薯类、大豆、油菜籽、棉花、食糖、植物油、牛肉、羊肉、猪肉、禽肉、蛋类、奶类以及豆饼和菜饼等 18 种(类)对我国农业与食品经济有重要影响的主要农产品。考虑到建模数据要求及其来源可能,CARMEM 模型将全国划分为华北(北京、天津、河北、山西、内蒙古)、东北(辽宁、吉林、黑龙江)、华东(上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东)、中南(河南、湖北、湖南)、华南(广东、广西、海南)、西南(重庆、四川、贵州、云南、西藏)和西北(陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆)等七大区域。

鉴于我国目前农产品购销与流通已基本实现市场化运作的事实,CARMEM 模型假设我国农产品整体市场是一种完全竞争的市场,各种农产品价格由市场供求状况决定,国内不同地区之间的农产品流通没有任何政策性壁垒和技术障碍。在这种区域一体化条件下,首先分别构建上述七个不同地区的区域模型。在此基础上,一方面通过构建各种产品的区间价格联系方程,使上述七个区域市场模型联结形成全国层次上的总体市场模型,另一方面通过构建各种产品的国内外价格转移等式,使国内市场置于国际市场价格变化的影响之下。在各种农产品的供求对价格变化都具有一定弹性反应的条件下,CARMEM 模型基于“市场结清机制”将同时达成在全国和区域两个层次上的市场均衡。因此,这种模型结构,不仅在很大程度上反映了我国加入 WTO 和实行粮食购销政策市场化改革以来国内农产品市场已形成的内外开放格局,同时也有助于模型能够充分描述在市场开放条件下我国不同区域、不同农产品之间在生产(供给)、需求、贸易和价格等方面可能存在的各种互动关系,为提升模型的现实适应性和结果可信度创造了必要条件。在计量等式上,CARMEM 模型由供给(生产)、需求、价格、市场均衡和外生变量系统等五方面组成,共有 840 多个计算等式,其中主要等式及其变量见表 1。

现有 CARMEM 模型的基准年份是 2002 年。模型基本数据除了来自中国和各省统计年鉴系列和《中国农村统计年鉴》、《中国农村住户调查年鉴》、《全国农产品成本收益资料汇编》等统计出版物以外,还采用了“中国价格信息网”、“中国农业信息网”和“中国种植业信息网”等政府网站数据库中的有关信息。有关我国未来人口增长情况直接采用了国家计生委《中国人口预测方案》中的人口增长率预测数据。在参考国内外相关研究成果的基础上,我们对价格弹性、收入弹性和技术进步系数等一系列模型参数进行了基于历史数据和计量经济学方法的实证估计,并以此进入 CARMEM 模型。饲料转化率、大豆和油菜籽出油率等有关技术参数来自《农业技术经济手册》等相关文献资料。

## 三、基于 CARMEM 模型的中国粮食供求预测

经过 20 多年农业与粮食政策改革,尤其是入世后我国农业贸易自由化程度的提高以及大部分省市从 2001 年开始就已实行以取消粮食定购和放开粮食生产为核心的粮食购销政策市场化改革,目前我国已基本形成了粮食资源配置的市场化机制。随着我国即将开始的新一轮深化粮食流通体

目前在国际上有较大影响的农业市场与贸易分析模型,例如,SWOPSIM 模型、COLD 模型、ACLINK 模型、WEM 模型和 RAUMIS 模型等,均属“多市场、多区域局部均衡模型”(Multimarket and Region Partial Equilibrium Model)。这种模型形式目前已广泛用于研究贸易自由化、农业政策改革和技术进步等因素对全球、国家或地区农业发展、市场与贸易、粮食安全及经济与环境福利等影响问题。

美国农业部 SWOPSIM 模型(Static World Policy Simulation Model)始建于 20 世纪 80 年代末,它涉及 22 种农产品并将全球划分为 36 个国家和地区。由于 SWOPSIM 模型具有结构简单、可动态化扩展及可在 EXCHLL 工作表中表达等多方面特点,因而其模型标准结构已被各国学者广泛利用。

制改革的实施,国内粮食市场将会形成全面放开格局,粮食市场区域一体化和国际化程度将进一步提高。因此,对我国这样一个经济将继续保持高速增长的人口大国来说,审视未来粮食生产和需求的变化趋势,除了应该充分考虑耕地面积减少影响农业生产能力、人口增长引起粮食需求刚性增长和经济收入水平提高诱发食物消费偏好与结构变化等重要因素以外,还应该特别关注国内外价格关系变化对国内粮食及其他农产品生产和需求的影响效应。基于这种思考,本文在 CARMEM 模型模拟分析中设置了以下两种不同的情景(见表 2)。

表 1 CARMEM 模型的主要计算等式及变量说明

模型等式	<p>(1) 生产: <math>S_{i,t}^k = S_{i,0}^k (1 + \alpha_{i,t}^k) (1 + \beta_{i,t}^k)^t \left( \frac{R_{i,t}^h}{R_{i,0}^h} \right)^{kh}</math></p> <p>(2) 需求: <math>D_{i,t}^k = D_{i,0}^k \left( \frac{POP_{i,t}}{POP_{i,0}} \right) \left( \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,0}} \right)^k \left( \frac{P_{i,t}^h}{P_{i,0}^h} \right)^{kh} \left( \frac{S_{i,t}^l}{S_{i,0}^l} \right)^{kl}</math></p> <p><math>D_{i,0}^k = SC_{i,0}^k + RC_{i,0}^k + F_{i,0}^k + I_{i,0}^k + Z_{i,0}^k</math></p> <p>(3) 价格: <math>NP_i^k = NP_{i-1}^k \left( \frac{WP_i^k}{WP_{i-1}^k} \right)^{b_j} \left( \frac{EXR_t}{EXR_{t-1}} \right)</math>; <math>P_{i,t}^k = P_{i,t}^k \left( 1 + \alpha_{i,t}^k \left( \frac{NP_i^k}{NP_{i-1}^k} - 1 \right) \right)</math></p> <p>(4) 外生变量: <math>Y_{i,t} = \frac{GDP_{i,0} (1 + GDP_{i,t})^n}{POP_{i,0} (1 + POP_{i,t})^n}</math></p> <p>(5) 均衡条件: <math>S_{i,t}^h - D_{i,t}^h - ST_{i,t}^h = NT_{i,t}^h</math></p>
变量说明	<p><math>S</math> = 生产量; <math>i</math> = 区域; <math>h</math> = 产品 (1, ..., k), <math>l \subset h</math> 畜产品; <math>t</math> = 时间 (0, 1, ..., n); <math>\alpha</math> = 可变因子; <math>\beta</math> = 技术进步系数; <math>R</math> = 生产者价格; <math>\alpha</math> = 供给价格弹性; <math>D</math> = 总需求; <math>Y</math> = 人均收入; <math>POP</math> = 人口; <math>POPR</math> = 人口增长率; <math>GDP</math> = 国内生产总值; <math>GDP_{i,t}</math> = <math>GDP</math> 增长率; <math>\alpha</math> = 收入弹性; <math>P</math> = 地区消费者价格; <math>\alpha</math> = 地区需求价格弹性; <math>F</math> = 饲料需求; <math>I</math> = 加工需求; <math>C</math> = 口粮消费; <math>Z</math> = 用种需求; <math>NP</math> = 国内市场价格; <math>WP</math> = 国际市场价格; <math>EXR</math> = 人民币汇率; <math>ST</math> = 库存变化; <math>NT</math> = 净贸易量; <math>\alpha</math> = 国际价格转移弹性; <math>\alpha</math> = 国内价格转移弹性。</p>

表 2 CARMEM 模型模拟的两种不同情景假设

模型模拟假设	基本情景	价格情景
<p>1) GDP 年增长率 = 7.5 %</p> <p>2) 人民币汇率不变</p> <p>3) 2006 年耕地面积比 2002 年减少 1 %</p> <p>4) 2010 年耕地面积比 2002 年减少 2 %</p> <p>5) 2006 年国际农产品市场平均价格比 2002 年提高 13 %</p> <p>6) 2010 年国际农产品市场平均价格比 2002 年提高 21 %</p>		

下列表格(表 3 至表 6)展示了上述两种不同情景下 CARMEM 模型对 2006 年、2010 年全国和不同地区稻谷、小麦、玉米三种粮食供求预测结果。为反映预测结果与目前实际情况的差异,表中也同时列出了 2002 年的实际数据。

据世界银行预测(World Bank, 2003),国际农产品市场价格在经历 1997 年至 2001 年持续下降和 2002 年回升之后,未来几年将继续呈现上升趋势,预计 2006 年和 2010 年国际市场价格水平将比 2002 年分别上升 13 % 和 21 % 左右。本文在此直接选用了这种预测结果。

根据 CARMEM 模型结构及特点,上述二种不同情景下模型模拟结果实际上包含了 2006 年和 2010 年全国和区域二个层次上全部 18 种(类)农产品的供求、价格及大量其它派生信息。本文在此仅涉及粮食供求的预测结果。

表 3 两种不同情景下全国及各地区三种粮食供求总量预测结果 (单位:百万吨)

		华北	东北	华东	中南	华南	西南	西北	全国	
2002 年实际	产量	40.7	52.8	109.4	78.5	27.9	52.2	25.0	386.5	
	需求量	45.9	35.9	127.7	80.6	41.1	67.5	26.3	425.0	
	余缺	- 5.2	16.9	- 18.3	- 2.1	- 13.2	- 15.3	- 1.3	- 38.5	
	自给率 (%)	88.7	147.1	85.7	97.4	67.9	77.3	95.1	90.9	
基本情景	2006 年	产量	42.8	55.3	112.3	81.1	28.7	54.1	25.9	400.2
	需求量	48.3	37.5	133.0	84.1	42.9	70.6	27.6	444.0	
	余缺	- 5.5	17.8	- 20.7	- 3.0	- 14.2	- 16.5	- 1.7	- 43.8	
	自给率 (%)	88.6	147.5	84.4	96.4	66.9	76.6	93.8	90.1	
2010 年	产量	45.1	57.9	115.2	83.9	29.6	56.0	26.6	414.3	
	需求量	50.4	39.1	137.8	87.3	44.3	73.5	28.6	461.0	
	余缺	- 5.3	18.8	- 22.6	- 3.4	- 14.7	- 17.5	- 2.0	- 46.7	
	自给率 (%)	89.5	148.1	83.6	96.1	66.8	76.2	93.0	89.9	
价格情景	2006 年	产量	43.6	55.6	114.6	83.6	29.5	54.8	26.3	408.0
	需求量	48.4	37.5	132.7	83.7	42.8	69.6	27.5	442.2	
	余缺	- 4.8	18.1	- 18.1	- 0.1	- 13.3	- 14.8	- 1.2	- 34.2	
	自给率 (%)	90.1	148.3	86.4	99.9	68.9	78.7	95.6	92.3	
2010 年	产量	46.6	58.3	117.7	87.0	30.3	56.6	27.3	423.8	
	需求量	50.5	39.0	137.8	86.8	44.3	72.4	28.5	459.3	
	余缺	- 3.9	19.3	- 20.1	0.2	- 14.0	- 15.8	- 1.2	- 35.5	
	自给率 (%)	92.3	149.5	85.4	100.2	68.4	78.2	95.8	92.3	

资料来源:作者根据 CARMEM 模型模拟结果及有关统计资料整理。

### (1) 三种粮食供求总量变化

在经历自 1998 年以来连续减产以后,2002 年我国小麦、稻谷和玉米三种粮食的总产量已下降到 3.86 亿吨,自给率为 91%,全国产需缺口超过 3800 万吨,其中小麦、稻谷和玉米分别占 66%、22%和 2%。这表明近年来在粮食进口十分有限的情况下我国粮食市场的平稳运行甚至出现一定幅度的价格下降趋势,在很大程度上依赖了现有库存粮食的投放与调节,这种市场干预行为也在某种程度上弱化了我国粮食生产已经开始出现的新一轮严峻形势。

基于模型模拟结果,预计在“基本情景”下全国小麦、稻谷和玉米总产量将从 2002 年的 3.86 亿吨分别提高到 2006 年的 4.0 亿吨和 2010 年的 4.14 亿吨,同时总需求将分别达到 4.44 亿吨和 4.61 亿吨,显示出产量增长速度低于需求增长,自给率将比 2002 年下降一个百分点左右。值得注意的是,价格因素将可以在一定程度上弱化这种粮食供求矛盾。预计在“价格情景”下 2006 年和 2010 年三种粮食的总产量将分别达到 4.08 亿吨和 4.24 亿吨,产需缺口将下降到 2002 年水平以下,自给率可比 2002 年提高 1.5 个百分点。根据这种预测结果,可以认为,随着粮食价格回升,今后几年我国粮食生产将很可能进入一个新的恢复性增长期,全国小麦、稻谷和玉米的综合生产能力将超过 4 亿吨。即使如此,我国仍将可能保持较大规模的国内粮食产需缺口,因此我国未来粮食安全形势不

容乐观。如果今后几年我国没有充足的粮食储备,大规模进口粮食将不可避免。

表 4 两种不同情景下全国及各地区稻谷供求预测结果 (单位:百万吨)

		华北	东北	华东	中南	华南	西南	西北	全国	
2002 年实际	产量	1.3	17.0	60.4	39.3	25.6	28.9	2.6	175.1	
	需求量	11.6	15.7	63.1	37.8	25.9	28.4	5.1	187.6	
	余缺	- 10.3	1.3	- 2.7	1.5	- 0.3	0.5	- 2.5	- 12.5	
	自给率 (%)	11.2	108.3	95.7	104.0	98.8	101.8	51.0	93.3	
基本情景	2006 年	产量	1.3	17.7	61.7	40.6	26.4	29.9	2.7	180.3
	需求量	12.1	16.2	65.0	38.9	26.8	29.4	5.3	193.7	
	余缺	- 10.8	1.5	- 3.3	1.7	- 0.4	0.5	- 2.6	- 13.4	
	自给率 (%)	10.7	109.3	94.9	104.4	98.5	101.7	50.9	93.1	
2010 年	产量	1.4	18.4	62.9	42	27.2	31	2.7	185.6	
	需求量	12.5	16.7	66.8	40	27.6	30.3	5.4	199.3	
	余缺	- 11.1	1.7	- 3.9	2	- 0.4	0.7	- 2.7	- 13.7	
	自给率 (%)	11.2	110.2	94.2	105.0	98.6	102.3	50.0	93.1	
价格情景	2006 年	产量	1.3	17.5	63.1	41.6	27	30.9	2.8	184.2
	需求量	11.9	16.0	64.3	38.4	26.7	28.9	5.2	191.4	
	余缺	- 10.6	1.5	- 1.2	3.2	0.3	2	- 2.4	- 7.2	
	自给率 (%)	10.9	109.4	98.1	108.3	101.1	106.9	53.8	96.2	
2010 年	产量	1.4	18.1	64.3	43.1	27.8	32.3	2.9	189.9	
	需求量	12.2	16.4	65.9	39.2	27.3	29.5	5.3	195.8	
	余缺	- 10.8	1.7	- 1.6	3.9	0.5	2.8	- 2.4	- 5.9	
	自给率 (%)	11.5	110.4	97.6	109.9	101.8	109.5	54.7	97.0	

资料来源:作者根据 CARMEM 模型模拟结果及有关统计资料整理。

从区域层次上考察,目前除了东北地区以外,其他地区均存在不同规模的粮食缺口,其中华东、华南和西南地区的自给率分别为 86%、68%和 77%。模型结果显示,在两种不同情景下华北和东北地区粮食生产增长速度明显超过需求增长,以至于东北地区粮食剩余不断增加,华北地区自给率提高。西南、中南和西北地区粮食供求呈现比较敏感的价格反应,在“价格情景”下粮食生产增长高于消费增长,其结果是中南地区将从粮食短缺转变为基本自给,西南和西北地区现有粮食缺口规模将保持基本稳定。在两种不同情景下,预计华东和华南地区粮食缺口规模将呈现明显的扩大趋势。如果考虑到目前我国东南沿海地区已有几千万来自于中西部地区的流动人口,并且随着我国区域经济发展差异的进一步突现,那么我国未来粮食供求的区域失衡程度将比上述预期更加严重。

(2) 稻谷供求变化

从 1998 年产量达到历史最高水平以后,我国稻谷产量已下降到 2002 年的 1.75 亿吨,而同时消费量却有 1.88 亿吨,从而出现了 1250 万吨的全国稻谷产需缺口。模型结果显示,在“基本情景”下,预计 2006 年和 2010 年全国稻谷产量将分别达到 1.8 亿吨和 1.86 亿吨,比 2002 年分别增长 2.9%和 6.3%,需求量将从 2002 年的 1.88 亿吨增加到 2006 年的 1.94 亿吨和 2010 年的 2.0 亿吨,

消费增长幅度略高于生产增长,最终将形成约 1350 万吨左右的国内产需缺口,其规模大致相当于 2002 年水平。在“价格情景”下,预计 2006 年和 2010 年全国稻谷产量将分别增长到 1.84 亿吨和 1.9 亿吨,同时需求量将减少到 1.91 亿吨和 1.96 亿吨,产需缺口将下降到 2002 年的二分之一左右。这表明即使未来几年我国耕地面积将不断减少,但受价格机制和技术进步等因素的驱动,今后我国稻谷生产仍将具有较大的增产潜力,呈现相对稳定的增长趋势。

表 5 两种不同情景下全国及各地区小麦供求预测结果 (单位:百万吨)

		华北	东北	华东	中南	华南	西南	西北	全国	
2002 年实际	产量	15.3	1.1	29.2	24.2	0.1	8.0	12.0	89.9	
	需求量	16.4	6.0	30.2	19.7	7.1	21.2	14.7	115.3	
	余缺	- 1.1	- 4.9	- 1.0	4.5	- 7.0	- 13.2	- 2.7	- 25.4	
	自给率 (%)	93.3	18.3	96.7	122.8	1.4	37.7	81.6	78.0	
基本情景	2006 年	产量	16.2	1.2	30.1	25.0	0.1	8.3	12.4	93.3
		需求量	17.1	6.2	31.5	20.5	7.5	22.1	15.4	120.3
		余缺	- 0.9	- 5.0	- 1.4	4.5	- 7.4	- 13.8	- 3.0	- 27.0
		自给率 (%)	94.7	19.4	95.6	122.0	1.3	37.6	80.5	77.6
	2010 年	产量	17.1	1.2	31.0	25.8	0.1	8.5	12.8	96.5
		需求量	17.7	6.5	32.6	21.3	7.7	23.0	15.9	124.7
		余缺	- 0.6	- 5.3	- 1.6	4.5	- 7.6	- 14.5	- 3.1	- 28.2
		自给率 (%)	96.6	18.5	95.1	121.1	1.3	37.0	80.5	77.4
价格情景	2006 年	产量	16.2	1.2	30.5	25.6	0.1	8.2	12.4	94.2
		需求量	17.2	6.2	31.6	20.4	7.4	21.6	15.3	119.7
		余缺	- 1.0	- 5.0	- 1.1	5.2	- 7.3	- 13.4	- 2.9	- 25.5
		自给率 (%)	94.2	19.4	96.5	125.5	1.4	38.0	81.0	78.7
	2010 年	产量	17.2	1.2	31.6	26.7	0.1	8.6	12.8	98.2
		需求量	17.9	6.4	32.6	21.0	7.7	22.3	15.8	123.7
		余缺	- 0.7	- 5.2	- 1.0	5.7	- 7.6	- 13.7	- 3.0	- 25.5
		自给率 (%)	96.1	18.8	96.9	127.1	1.3	38.6	81.0	79.4

资料来源:作者根据 CARMEM 模型模拟结果及有关统计资料整理。

值得关注的是,尽管华东地区的稻谷产量超过全国总产的三分之一,但该地区近年来稻谷生产已不能完全满足自身的消费需求,2002 年自给率仅为 95%,缺口达到 270 万吨;在“基本情景”下,预计华东地区稻谷增产潜力有限,缺口将呈现扩大趋势,在 2010 年将达到 400 万吨,自给率比 2002 年下降 1.5 个百分点;相反,在“价格情景”下,预计华东地区稻谷增产幅度将明显高于消费增长,价格上升因素可使本地区稻谷自给率比 2002 年提高约 2 个百分点。华北地区预计未来几年稻谷产需关系将继续保持稳定,自给率维持在 11% 左右。东北、西南和中南地区是目前我国稻谷剩余地区,模型结果显示今后几年这三个地区的稻谷生产增长明显超过消费增长,产需剩余规模将呈现扩大趋势;尤其在西南和中南地区,稻谷供求对价格反应相当显著,自给率明显提高。预计在两种不同情景下华南和西北地区稻谷产需形势将继续保持稳定,也具有一定的价格效应。因此,充分利用

价格机制将对我国稻谷产量稳定与增长具有重要的意义。

表 6 两种不同情景下全国及各地区玉米供求预测结果 (单位:百万吨)

		华北	东北	华东	中南	华南	西南	西北	全国
2002 年实际	产量	24.1	34.7	19.8	15.0	2.2	15.3	10.4	121.5
	需求量	17.9	14.2	34.4	23.1	8.1	17.9	6.5	122.1
	余缺	6.2	20.5	- 14.6	- 8.1	- 5.9	- 2.6	3.9	- 0.6
	自给率 (%)	134.6	244.4	57.6	64.9	27.2	85.5	160.0	99.5
基本情景 2006 年	产量	25.3	36.4	20.5	15.5	2.2	15.9	10.8	126.6
	需求量	19.1	15.1	36.5	24.7	8.6	19.1	6.9	130.0
	余缺	6.2	21.3	- 16.0	- 9.2	- 6.4	- 3.2	3.9	- 3.4
	自给率 (%)	132.5	241.1	56.2	62.8	25.6	83.2	156.5	97.4
基本情景 2010 年	产量	26.6	38.3	21.3	16.1	2.3	16.5	11.1	132.2
	需求量	20.2	15.9	38.4	26.0	9.0	20.2	7.3	137.0
	余缺	6.4	22.4	- 17.1	- 9.9	- 6.7	- 3.7	3.8	- 4.8
	自给率 (%)	131.7	240.9	55.5	61.9	25.6	81.7	152.1	96.5
价格情景 2006 年	产量	26.1	36.9	21.0	16.4	2.4	15.7	11.1	129.6
	需求量	19.3	15.3	36.8	24.9	8.7	19.1	7.0	131.1
	余缺	6.8	21.6	- 15.8	- 8.5	- 6.3	- 3.4	4.1	- 1.5
	自给率 (%)	135.2	241.2	57.1	65.9	27.6	82.2	158.6	98.9
价格情景 2010 年	产量	28.0	39.0	21.8	17.2	2.4	15.7	11.6	135.7
	需求量	20.4	16.2	39.3	26.6	9.3	20.6	7.4	139.8
	余缺	7.6	22.8	- 17.5	- 9.4	- 6.9	- 4.9	4.2	- 4.1
	自给率 (%)	137.3	240.7	55.5	64.7	25.8	76.2	156.8	97.1

资料来源:作者根据 CARMEM 模型模拟结果及有关统计资料整理。

### (3) 小麦供求变化

自 1997 年以来我国小麦持续减产,2002 年全国仅为 8990 万吨,比 1997 年下降 27%。另一方面,2002 年小麦消费量却高达 1.15 亿吨,出现了 2540 万吨的缺口。模型结果显示,在“基本情景”下,预计 2006 年和 2010 年全国小麦产量将分别上升到 9320 万吨和 9650 万吨,但预期产量增长仍将低于需求增长,国内缺口将扩大到 2700—2800 万吨。即使在“价格情景”下,预计小麦产量将净增 100—180 万吨,减少需求 80—110 万吨,从而使小麦产需缺口稳定在 2002 年水平。这种预测结果预示着未来几年我国国内小麦产需关系将很有可能逐步趋于平稳,自给率维持在 80%左右。

就区域格局来看,中南地区是我国唯一的小麦剩余地区,在“价格情景”下将具有十分明显的增产潜力,即使在“基本情景”下仍能继续保持目前 450 万吨的剩余规模。华北地区小麦生产增长将明显高于需求增长,缺口规模缩减,基本上可以维持本地区小麦自给。东北、西北和华东地区小麦缺口规模也将保持基本稳定。西南地区是我国主要的小麦短缺地区,其缺口规模约占全国的一半,在两种不同情景下小麦自给率将继续保持在 38%左右,因此西南地区生产能力的扩大将对稳定全国小麦供求形势具有重要的作用。华南地区是目前我国小麦的主销区,几乎全部依赖调入或进口,预计现有缺口规模将在未来几年不会发生很大变化。



#### (4) 玉米供求变化

2002年我国生产玉米1.21亿吨,消费1.22亿吨,基本保持了国内供需平衡。模型结果显示,在“基本情景”下,2006年和2010年全国玉米产量将比2002年分别增长4%和9%,达到1.27亿吨和1.32亿吨,同时需求量将分别增长6%和12%,达到1.30亿吨和1.37亿吨,从而将分别出现340万吨和480万吨的供需缺口。在“价格情景”下,预计2006年和2010年全国玉米产量将分别达到1.30亿吨和1.36亿吨,增长7%和12%,同时缺口为150万吨和420万吨,仍超过2002年实际水平。因此,国内玉米生产虽然今后几年将持续呈现较高的增长速度,但仍难以满足国内需求,缺口规模不断扩大。在此背景下,我国玉米将从目前的国内供需平衡转变为净进口。在此值得注意的是,今后几年我国玉米的需求增长态势将在很大程度上表现出与畜产品产量增长的同步性。

从区域层次上来看,尽管在两种不同情景下南方地区玉米生产规模将有明显扩大的趋势,但生产以北方为主和消费以南方为主的我国玉米供需区域格局将不会很大改变。目前占全国总产量70%的东北、华北和西北地区,玉米生产将呈现持续稳定增长,并且“价格情景”下生产增长明显高于“基本情景”,显示出显著的价格增产效应。西北地区玉米剩余量将因较快的需求增长而基本保持目前的剩余规模。同时,价格因素对南方地区玉米需求的负面影响却十分有限,高速增长的消费需求将迅速扩大南方地区的玉米供需缺口。这种情况在西南和华东地区表现尤为明显。

### 四、结论及政策建议

上述模型结果表明,今后几年我国粮食供求关系在总体上可继续保持基本稳定的发展态势,稻谷、小麦、玉米的总产量将超过4亿吨。在国内外粮价回升的情况下,我国有可能在近期内取得粮食生产的恢复性增长。但是,预计粮食生产增长仍将低于需求增长,自给率在92%左右,国内供需缺口仍将至少维持3500万吨左右,其中小麦占五分之三,玉米将从目前国内供需基本平衡转变为净进口,从而使我国面临较大的粮食进口压力。这种粮食供求变化趋势同时也具有明显的区域特征,区域粮食供求关系的变化将进一步影响全国整体市场形势。华东和华南地区粮食缺口规模将不断扩大,东北和华北地区将出现以玉米为主导的生产增长态势且超过需求增长,中南地区粮食供求将从短缺转向基本自给,西南和西北地区现有粮食缺口规模将继续保持稳定。根据上述模型分析及基本结论,作者认为,以下几方面政策建议将对实现我国粮食市场的长期稳定和均衡发展具有重要意义,同时也应成为确保我国粮食安全的“基本共识”:

(1) 加强法制化与市场化相结合的耕地保护制度,切实有效稳定粮食生产能力。近年来全国性快速推进的工业化与城市化进程已使我国大量具有明显农业区位优势耕地资源转化为非农业用地。鉴于我国未来持续增长的经济发展前景,如果按照前几年耕地流失的速度,上述模型情景中有关耕地面积减少的假设仍然相当保守。因此,应该在提升耕地资源法律保护制度有效性的同时,探索和建立市场化耕地保护制度,从根本上减缓耕地流失,切实稳定粮食生产能力。这既是解决我国粮食问题的必要条件,也将是我国农业制度改革面临的主要挑战。

(2) 全面放开粮食收购市场,建立多元化跨省区粮食贸易机制。上述模型展示的我国区域性粮食供求变化趋势,在一定程度上反映了市场开放条件下农业区域比较优势和人口与收入增长过程中各地区粮食需求总量与结构变化及其对全国整体市场的影响程度。因此,国家对粮食资源的宏观调控,不应继续强调区内平衡,而应在尽快消除现有各种跨区粮食贸易壁垒的基础上,充分发挥市场机制在配置国内粮食资源中的基础性作用,全面放开粮食收购市场,构筑全国区域一体化的粮

CARMEM模型结果也显示,“基本情景”下2006年和2010年全国禽肉蛋总产量将比2002年分别增长6%和11%，“价格情景”下禽肉蛋总产增长率分别达到8%和13%。

食市场体系,实现基于品种和区域均衡的全国粮食供求的整体平衡,以进一步提高我国粮食生产效益和市场效率。为此,政府应积极鼓励各种中间商进入粮食市场,通过跨区贸易来实现粮食在主产区与主销区之间的余缺调剂,形成市场主体多元化的跨省区粮食贸易机制。同时,国家也应优化现有粮食储备结构、规模和区域布局,适度扩大缺口地区的粮食储备,提高其调节市场的时效性。

(3) 重视粮食价格的增产效应,以价格机制调节产需关系。上述模型结果表明,价格变化对我国粮食产需关系具有明显的调节作用。因此,当粮食价格上升处于一定范围内时,政府有关部门没有必要急于采取投放库存粮食等市场干预措施;相反,应利用粮食价格回升的机遇,给予生产者 and 消费者充足的价格信号,引导他们调整生产和消费行为。在粮价上升有限时,政府实行的粮食直接补贴政策也应充分考虑“成本—价格”关系变化,合理确定直补额度,以有效调动农民的种粮积极性。

(4) 尽早建立战略性国际粮食安全合作关系,扩大国内粮食供给空间。我国未来粮食生产能力将不能实现政府 95% 的自给率目标,面临较大的进口压力。因此,解决我国粮食安全问题,还必须利用国际粮食资源。预计每年约 2 亿吨左右的世界粮食贸易资源将是我国扩大粮食供给空间的国际基础。我们应该前瞻性地认识到,随着全球农业资源与环境问题的日益恶化及国际政治关系的变化,粮食将可能如石油一样在未来较长时间内成为另一种重要的国际性战略资源。因此,我国应该在加快建设完善的粮食物流体系和统一协调粮食内外贸政策的基础上,视 WTO 框架下粮食进口配额制度为有利的国际粮食贸易条件,从国际政治、投资和贸易等多方面入手,尽早与有关国家建立战略性粮食安全合作关系,确保国际粮食资源的国内供给。

(5) 建立粮食与市场政策分析系统,提升政府决策的科学性和前瞻性。在经济全球化背景下,随着我国经济的高速持续增长以及农业市场化与国际化程度的提高,影响我国粮食供求的内外环境必将进一步发生重大变化。如何合理判断未来我国粮食供求变化趋势,及时提出有关政策与措施,确保我国粮食安全,将对我国经济和社会的稳定发展具有重大的现实与战略意义。因此,国家和省市有关部门应有一套科学的、量化的粮食与市场政策分析系统,跟踪分析气候、水资源、耕地面积、农业政策、人口与经济增长、农业技术、消费结构、汇率和国际市场等重要外生变量将对全国和本地区粮食产需关系带来的动态影响,以提高政府决策的前瞻性和科学性。

## 参考文献

- 陈永福等,2003:《中国大豆供求的政策模拟与预测》,《中国农业经济评论》第 1 期。
- 程国强,2004:《新一轮粮价波动周期成因与政策建议》,载国家自然科学基金委员会:《农业经济管理学科前沿与发展战略研讨会论文集》,杭州,2004 年 2 月。
- 刁新申、樊胜根、张晓波,2003:《WTO 对中国农业部门的区域影响》,载樊胜根、张林秀(编著):《WTO 与中国农村公共投资》,中国农业出版社。
- 董海全,2000:《中国的粮食市场:波动与调控》,中国物价出版社。
- 黄爱民,1995:《我国粮食生产区域格局的变化趋势探讨》,《农业经济问题》第 2 期。
- 黄季焜,2004:《中国农业的过去和未来》,《管理世界》第 3 期。
- 黄季焜、斯罗泽尔,1998:《迈向 21 世纪的中国粮食经济》,中国农业出版社。
- 蒋庭松,2004:《加入 WTO 与中国粮食安全》,《管理世界》第 3 期。
- 金和辉,1990:《计划、市场和农民的中国粮食供给行为》,《经济研究》第 9 期。
- 李炳坤,1996:《我国粮食生产区域比较优势》,《管理世界》第 5 期。
- 王德文、黄季焜,2001:《双轨制度下中国农户粮食供给反应分析》,《经济研究》第 12 期。
- 温铁军,1997:《中国粮食的供给周期与价格比较分析》,《管理世界》第 5 期。
- 伍山林,2000:《中国粮食生产区域特征与成因研究》,《经济研究》第 10 期。
- 严瑞珍、程漱兰,2001:《经济全球化与中国粮食问题》,中国人民大学出版社。
- Anderson, Kym, et al., 1996, Asia-Pacific Food Markets and Trade in 2005: A Global, Economy-wide Perspective, Paper Commissioned for

the International General Meeting of the Pacific Basin Economic Council , May 20 - 22 , Washington , D. C.

Brown , L. ,1995 , Who Will Feed China , Make Up Call for a Small Planet , W. W. Norton and Company Inc. , New York.

ERS/USDA ,1996 ,Long Term Projections for International Agricultural to 2005 , ERS Staff Paper No 9612 , Washington DC.

Fan , F. and M. Agcaoili-Sombilla ,1997 , Why Do Projections on China 's Food Supply and Demand Differ ? EPID Discussion Paer No. 22 , IFPRI , Washington DC.

Food and Agricultural Organisation of the United Nations ,1995 , Impact of Uruguay Round on Agriculture Rome.

Kersten , L. ,1998 , Annotated Illustrations to China 's Future Roll in the World Grain Market , German Federal Agricultural Research Centre , IFIM Arbeitsbericht 98/1 , Braunschweig , Germany.

OECD ,1995 , Prospects Grain Supply-Demand and Agricultural Development Policy in China. OECD Discussion Papers No 6 , Overseas Economic Cooperation Fund , Tokyo , Japan.

Rosegrant , M. , M. Agcaoili-Sombilla and N. Perez ,1995 , Global Food Projections to 2020 : Implication for Investment , Discussion Paper No. 5. , IFPRI , Washington DC.

World Bank ,1997 , China : Long-term food security. Report 16419-CHA. Washington , D. C.

World Bank ,2003 , Global Economic Prospects and the Developing Countries 2003 , Washington , DC , April 2003.

## Future Prospects of Grain Supply and Demand in China : A Regionalized Multimarket Model Simulation

Lu Wencong Huang Zuhui

(Centre for Agricultural and Rural Development , Zhejiang University)

**Abstract** :Based on China 's Agricultural Regional Market Equilibrium Model (CARMEM) , the paper projects the production and consumption of rice , wheat and corn in China toward 2010 at both national and regional level under two different scenarios. It showed that the trend of Chinese grain production and consumption would remain stable in general until 2010. A recovery growth of grain production could be achieved in the near future by possible increase of price on both domestic and world market. The total production of rice , wheat and corn will be increased to over 400 million tons. However , the rate of grain self-sufficiency will be 92 % due to higher demand. A domestic deficit of round 35 million tons would remain , in which wheat accounts for three fifth. China will become a net importer of corn. Moreover , some regional characteristics of the development of grain sector can be also observed obviously. An increasing grain deficit in East and South China would emerge. Northeast and North China will achieve a higher grain growth mainly due to a rapid increase in corn production. South-middle China will be able to change its current insufficient situation. The Southwest and Northwest will keep their present quantity of grain deficit continued. Finally , some policy implications for future Chinese grain security are concluded.

**Key Words** :Grain Production and Consumption ; Projection ; Regionalized Multi-market Model ; China

**JEL Classification** :Q110

(责任编辑 :宏 亮) (校对 :晓 鸥)