

## 我国粮食供给波动原因的系统分析<sup>①</sup>

焦长丰<sup>②</sup> 白人朴

(中国农业大学农村发展研究所)

**摘要** 在建立我国粮食供给波动产生和传导图的基础上,分析了粮食供给波动产生或传导的系统内和系统外原因及不同原因在系统中的不同功能,重点分析了市场波动的放大和传导过程,包括农民市场供给粮波动放大的根本原因分析,完全自由竞争的中国粮食供求模型分析和政府行为的作用分析。认为我国粮食供给波动的深层次原因是种粮比较利益的波动,其深层次原因是农民小生产与大市场的矛盾。平抑粮食供给波动要求发挥政府有效的宏观调控作用,宏观调控政策必须尊重市场对粮食资源配置的基础性作用,培育多个粮食市场主体。

**关键词** 粮食供给波动;原因;中国;系统分析;宏观调控

**中图分类号** F123.16

## Systems Analysis of Chinese Food Supply Fluctuation

Jiao Changfeng Bai Renpu

(Rural Development Institute, CAU)

**Abstract** Based on the establishment of Chinese food supply fluctuation magnifying and conducting figure, the external causes for the food supply fluctuation magnifying and conducting system are distinguished from internal causes. Different functions caused by different causes are analyzed. The analyses are focused on the magnifying and conducting process of market fluctuation which include the analyses of the basic reasons for the magnification of farmer market supply food fluctuation, Chinese food supply and demand model under the condition of complete free competition and the function of the government actions. The fluctuation of comparative benefit of food production is the deep reason causing Chinese food supply fluctuation, lying the contradiction between the small scale of production and the big market. Food supply fluctuation can be stabilized by macroeconomic regulations, but effective macroeconomics regulation must be based on the market distribution of food resources and the development of multiple food market principal parts.

**Key words** food supply fluctuation; cause; China; systems analysis; macroeconomics regulation

我国的粮食供给主要靠自己解决,其波动的大小对国民经济发展影响很大,因此,分析粮食供给波动的原因对政府制定宏观政策具有重要的现实意义。

收稿日期:1996-09-12

①国家自然科学基金资助项目

②焦长丰,北京清华东路17号中国农业大学(东校区)48信箱,100083

在有关分析我国粮食供给波动原因的大量文献中,很少有涉及波动的传导和放大过程,并对其进行系统分析的。通过系统分析可以发现,即使没有外来因素的干扰,粮食供给系统内部也会产生自激和振荡。在分析粮食供给波动原因时,必须分清系统内和系统外原因:系统外原因不具有直接传导和放大的功能,对波动的影响是通过系统内原因起作用的;系统内原因都有传导的功能,但只有一部分具有放大的功能。对于放大功能,必须对供给数量、供给价格和供给心理 3 个因素进行定性定量相结合的分析。

我国粮食供给波动的产生和传导如图 1 所示。

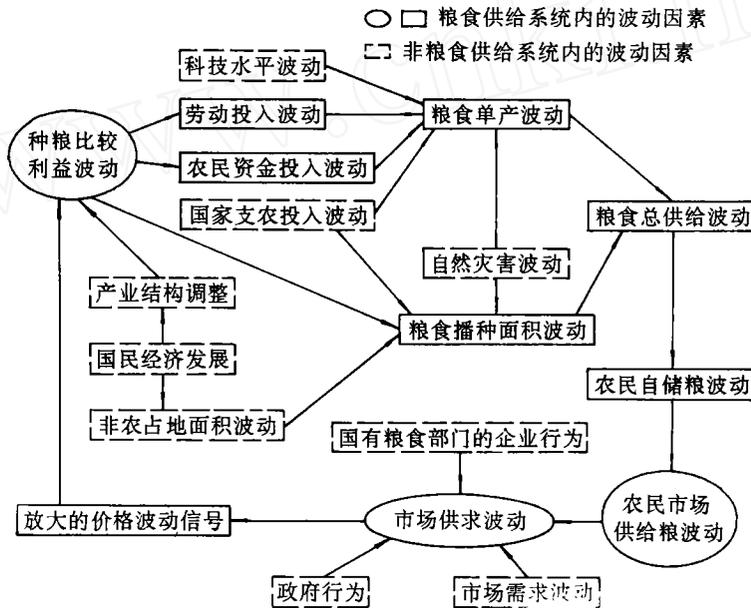


图 1 我国粮食供给波动的产生和传导

图 1 分为上、下两半部分:上半部分种粮比较利益波动导致粮食总供给波动,称为生产波动;下半部分粮食总供给波动导致种粮比较利益波动,称为市场波动。可看出波动的连续传导特征及生产波动和市场波动的相互作用。除了政府的目标是促进发展、保障供给、力图平抑粮食供给系统的波动即起到负反馈作用,其余的波动传导都是正反馈,即逐步放大粮食供给波动。由于生产波动的产生和传导比较简单、直观(即符合市场行为,价格提高或投入增加,粮食总供给增加),本身又不具有放大功能,因此下面主要分析粮食市场波动产生、放大的原因和传导过程及政府行为。

**分散的小农户经营形式及不完全信息的非正常价格预期是农民市场供给粮波动放大的根本原因。**

我国粮食生产总量的 70% 左右是自给自足的非商品粮生产,首先要满足农民自用<sup>[1]</sup>,真正进入流通的商品粮(包括国家定购粮)只占粮食生产总量的 30% 左右,主要用于城镇居民口粮、饲料工业用粮和种子用粮等。当由自然灾害等其他原因导致粮食总供给发生波动时,农民除完成国家 500 亿 kg 定购任务(约占商品粮总需求量的 40% 左右),再向市场出售多少余粮带有很大的随机性,不完全由当年收成状况决定。对此可以简化为如下函数表达式:

$$S = f(y_t, y_{t-1}, p_t) \quad (1)$$

式中:  $S$  为农民完成国家订购任务以后向市场出售的余粮;  $y_t$  为当年收成状况;  $y_{t-1}$  为上一年收成状况;  $p_t$  为农户判断的当年市场价格走势。以  $S$  对这 3 个参数求偏导, 得

$$\partial S / \partial y > 0, \partial S / \partial y_{t-1} > 0, \partial S / \partial p_t < 0 \quad (2)$$

其中

$$|\partial S / \partial p_t| \gg |\partial S / \partial y| > |\partial S / \partial y_{t-1}| \quad (3)$$

$\partial S / \partial p < 0$  表示由于农民小规模的经营方式, 一家一户独立搜集信息、进行分析判断, 因此很难掌握真正的市场信息, 价格上升时农民总是凭直觉认为价格还将继续上升, 采取的对策是惜售; 反之市场价格下跌时, 采取的对策是抛售。 $|\partial S / \partial p_t| \gg |\partial S / \partial y|$  表示由于农户间经营规模、文化水平等存在诸多的相似性, 因此他们的对策具有趋同性和攀比性<sup>[2,3]</sup>, 这样, 农户判断的当年市场价格走势对他们向市场出售余粮的影响比当年收成状况和上一年收成状况的影响要大得多。 $|\partial S / \partial y| > |\partial S / \partial y_{t-1}|$  表示当年收成状况对农民向市场出售余粮比上一年收成状况的影响大。

对式(1)求全微分, 得

$$dS = \frac{\partial S}{\partial y} dy + \frac{\partial S}{\partial y_{t-1}} dy_{t-1} + \frac{\partial S}{\partial p_t} dp_t \quad (4)$$

综合式(2), (3), (4), 可以看出, 当粮食收成变化而市场价格基本稳定时, 农民市场供给粮食的变化幅度远不如价格同时变化时农民市场供给粮的变化幅度大。由于某种意外因素导致粮食市场价格非正常上升时, 即使当年收成状况好, 农民市场供给粮仍然减少, 从而粮食市场价格进一步上升, 反之粮食市场价格进一步下跌。这就是我国粮食供给系统内部的自激和振荡。由于农民非正常的价格预期, 收成状况波动导致的市场供给粮波动幅度被放大了。

现在讨论完全自由竞争情况下的我国粮食供求波动<sup>[4]</sup>。

农民市场供给粮的波动并不必然导致市场供求波动。供求波动还取决于市场需求波动状况。粮食作为生活必需品, 需求弹性很小。如果政府没有特殊的干预行为, 比如平抑和吞吐, 国有粮食部门的企业行为又是规范的、合法的, 即不能随便动用国家储备粮等为企业利益服务, 所有的企业行为必须通过正常的市场购销完成。在满足这 2 个前提的条件下, 我国粮食市场供给量和需求量的“线性化”一次函数均衡模型如下:

$$\left. \begin{aligned} D_m &= S_m \\ D_m &= a + b p_m \\ S_m &= c + d \hat{p}_m \\ \hat{p}_m &= p_{m-1} + \rho(p_{m-1} - p_{m-2}) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

式中:  $a, b, c, d$  和  $\rho$  均为已知常数 ( $d < 0, b < 0, \rho > 0$ );  $D_m, S_m, \hat{p}_m, p_m, p_{m-1}$  和  $p_{m-2}$  分别为当月商品粮需求、供给、农户期望价格、实际销售价格、前 1 个月销售价格和前 2 个月销售价格。该模型的特点是: 1) 与传统蛛网模型相比, 引入了期望价格的概念, 并且  $\rho$  为正, 表示当价格上涨时农户判断的价格是继续上涨, 当价格下跌时农户判断的价格是继续下跌 (由于国有粮食部门体制上的缺陷和粮食市场的不稳定性, 不完全信息的非正常价格预期也适用于国有粮食部门的企业行为); 2) 粮食供给需求的戈德温蛛网模型的时间是以  $a$  (年) 为单位, 而以月为单位分析更符合商品粮供求波动的特点; 3) 戈德温蛛网模型分析的供给函数是  $d > 0$ , 本文分析的  $d < 0$  的商品粮供给函数更符合我国商品粮供给的实际情况, 即当  $p_{m-1} > p_{m-2}$ , 价格上涨时供给量减

少,当  $p_{m-1} < p_{m-2}$ , 价格下跌时供给量增加。

式(5)均衡解存在的条件是:1)  $d-b \neq 0$ ; 2)  $(a-c)/(d-b) > 0$ 。  $d-b=0$  和  $(a-c)/(d-b) = 0$  可以由图2中的1-1和2-2两线表示。图3示出传统蛛网模型的供给与需求曲线。

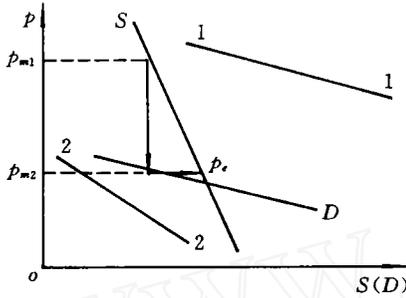


图2 我国商品粮线性均衡模型的供给与需求曲线

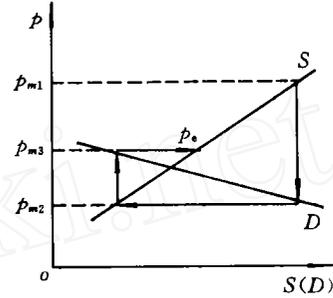


图3 传统蛛网模型的供给与需求曲线

式(5)均衡解存在的情况下,实质性稳定条件为

$$\begin{cases} d/b < 1 & \rho < 1 \\ d/b < 1/\rho & \rho > 1 \end{cases}$$

对我国商品粮供求模型的分析表明,在完全自由竞争的市场条件下,商品粮供求很可能没有均衡点,此时市场是失控的波动,价格以供给与需求曲线为上、下界自由变化,对国民经济破坏很大,即使均衡点存在,蛛网模型的收敛也有严格条件。在发达国家,不可能出现  $d < 0$  的向右下方倾斜的供给曲线,粮食供求的均衡点一般也都存在。我国粮食供求波动有其独特的特点,政府对粮食市场的宏观调控更有必要。

**宏观调控机制的不健全及非宏观调控的政府行为不能有效平抑供求波动。**

在农民市场供给粮波动的情况下,自由竞争的市场必然导致供求波动,并且波动状况很可能是失控的、难以收敛的,因此平抑波动必须依靠政府的力量。如果政府能够适时进行有效的宏观调控,比如当市场粮价上升时政府及时抛售储备粮,反之进行市场收购,就能够平抑市场供给波动。通过前面的分析可以看出,政府行为一方面起到供给需求差额的数量调节作用,更主要的是一个合理的吞吐和抛售价格能够改变农户不合理的价格预期,从而诱导农户增加或减少市场供给粮,起到事半功倍的作用。改变农户不合理价格预期的另外一个方法是加强舆论宣传,及时免费向农户传递粮食市场信息。

政府进行宏观调控时,必须有一套健全的运行机制,尊重市场对粮食资源配置的基础性作用,同时必须培育多个市场主体,只有打破部门垄断,在竞争的环境下才能建立合理的监督约束规则。

在加强政府宏观调控的同时,2个经济理论问题必须澄清:1)政府调控和市场一样都存在失灵,政府调控的作用不能夸大;2)并不是政府的行为都是宏观调控,如果不是出于弥补市场缺陷的作用而采取政府行为,就不能划为宏观调控的范畴,如合同定购政策、省长负责制就不属于严格意义上的宏观调控。国家合同定购政策实际上放大了粮食供求波动,因为合同定购政策减少了农民市场供给粮的基数,使得同样的农民市场供给粮变化量引起的市场扰动幅度加大了。

如果进一步增加国家合同订购粮的比重，直至农民除了自用粮以外，基本上完全实行合同订购，这时的市场价格是稳定的，不存在供求波动和价格放大。表面看这是解决复杂波动问题的唯一办法，事实上它是以长期的供给短缺  $Q_2 - Q_1$  为代价的，如图 4 所示。西方经济学家将物价冻结造成的供给不足称为“短缺性通货膨胀”。实行完全合同订购政策的结果必然是“短缺性粮价波动”，即粮价波动事实上是存在的，只是用行政手段使之成为隐性的。“短缺性粮价波动”比一般意义上的粮价波动危害更大，否则国家就不会放弃统购统销政策。

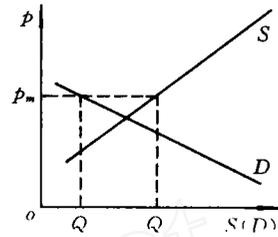


图 4 我国商品粮完全合同订购的供给与需求

**放大的价格波动信号和粮食的非市场定价调价是种粮比较利益波动的根本原因。**

通过对粮食供求波动蛛网模型和政府行为的分析，农民市场供给粮的波动常常导致产生放大的价格波动信号，用  $\beta_1 = (\Delta p_m / p_m) (\Delta S / S)^{-1}$  表示。 $\beta_1$  又称农民市场供给粮的价格弹性，它表示农民市场供给粮变化 1%，价格变化  $\beta_1\%$  ( $\beta_1$  一般大于 1)。如果考虑粮食总产量的价格弹性，则价格波动信号的放大幅度更大，用  $\beta_2 = (\Delta S / S) \beta_1 (\Delta y_t / y_t)^{-1} = (y_t / S) \beta_1$  表示。

假设粮食总产量变化时，农民自用粮和国家订购粮一般不变，农民自用粮占粮食总产量的 70% 左右，国家订购粮占粮食总产量的 12% 左右 (500 亿 kg / 4 500 亿 kg)，则农民市场供给粮只占粮食总产量的 18% 左右，即  $\beta_2 \approx 5.6 \beta_1$ 。

放大的价格波动信号必然导致农民种粮比较利益发生剧烈波动，从而进一步引起农民资金投入和劳动投入的波动。即使去除价格波动信号的作用，农民种粮比较利益也容易发生波动，原因是粮食的非市场定价和调价政策。粮食价格扭曲是指粮食对其他工农业产品的比价不合理，正确的比价必须由市场来决定，而不是由政府算出来的。资源配置理论<sup>[5]</sup>可以很好地说明这一点。

设农民市场供给粮的一部分在  $n$  个生产饲料的企业进行分配，合理分配的含义是使粮食在各企业的投入产出效用最大，否则就存在粮食的浪费和 GNP 损失，即

$$\left. \begin{aligned} \max F &= f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots + f_n(x_n) \\ \text{s. t. } x_1 + x_2 + \dots + x_n &= S_1 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

式中： $x_i$  表示农民市场供给粮在第  $i$  个企业的分配量； $f_i(x_i)$  表示  $x_i$  的单独投入对第  $i$  个企业产出的影响。式 (6) 规定约束条件的极值问题可以用拉格朗日乘数法求解。作拉氏函数

$$L = [f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots + f_n(x_n)] + \lambda(S_1 - x_1 - x_2 - \dots - x_n) \quad (7)$$

极大值应满足条件

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x_1} &= 0, \quad \frac{df_1(x_1)}{dx_1} = \lambda \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} &= 0, \quad \frac{df_2(x_2)}{dx_2} = \lambda \\ &\dots \\ \frac{\partial L}{\partial x_n} &= 0, \quad \frac{df_n(x_n)}{dx_n} = \lambda \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

常数  $\lambda$  为最优粮食资源分配时应达到的统一粮食边际产出，其单位是  $\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，如  $\lambda = 2$ ，表示

用1 kg 粮食生产2 kg 饲料,可以实现粮食的最优分配,各企业会自动努力实现这个目标,这就是最合理的饲料与粮食的比价。如果人为地确定饲料的价格是 $2 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,而粮食的价格定为 $3 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,显然交换比例就是 $\lambda=1.5$ ,其结果是生产饲料的企业增多,市场供给粮供不应求,拉动价格上涨。为了解决生产饲料企业过多的问题,政府重新定价,结果可能是 $\lambda=3$ ,又导致卖粮难。总之,合理比价不通过市场来决定简直是不可想象的。市场定价合理性的前提条件是有多个买方和卖方。显然买方市场并没有形成,因此政府取而代之,必然也引起农民的种粮比较利益发生波动。

从图1可以看出,粮食总供给波动的直接原因是粮食播种面积的波动和单产的波动,但深层次的原因是种粮比较利益的波动。引起种粮比较利益波动的主要原因是农户小生产与大市场的矛盾及政府行为不能有效地实现负反馈作用。

#### 主要结论:

1)分析了粮食供给波动产生或传导的系统内和系统外原因及不同原因在系统中的不同功能,重点分析了市场波动的放大和传导过程。

2)分散的小农户经营形式放大了农民市场供给粮的波动。完全自由竞争条件下的我国粮食供求波动模型不同于其他发达国家的供求波动模型,很难有均衡点,即使有,收敛也有严格的条件,因此政府宏观调控更有必要。

3)政府行为与宏观调控不完全是一回事。现有的宏观调控机制不能有效地平抑粮食供求波动,有的政府行为放大了粮食的供求波动。

4)经过粮食供给系统的传导,粮食波动价格被严重放大,加上粮食的非市场定价和调价,农民种粮的比较利益极易波动,农民种粮的比较利益的波动是粮食供给波动的深层次原因。

#### 参 考 文 献

- 1 柯柄生. 中国粮食市场与政策. 北京:中国农业出版社,1995. 117
- 2 潘盛洲. 粮食市场波动的原因分析及对策建议. 经济研究,1990(12):60~61
- 3 国家计委农经司、国家统计局农调总队. 中国粮食供需平衡问题研究. 中国农村经济,1996(1):6
- 4 龚德恩译. 动态经济学. 北京:中国人民大学出版社,1990. 103~109
- 5 北京大学中国经济研究中心. 经济学与中国经济改革. 上海:上海人民出版社,1995. 296~312