

曹武军,曹光美. 供应链环境下基于政府储备的生鲜农产品抛售问题研究[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):408-410.

# 供应链环境下基于政府储备的生鲜农产品抛售问题研究

曹武军, 曹光美

(郑州大学管理工程学院,河南郑州 450001)

**摘要:**近年来,生鲜农产品价格的异常波动对农业经济和人民生活水平的提高产生了极大不利影响,政府储备在稳定生鲜农产品的价格方面扮演着重要的角色,必须合理制定生鲜农产品的收储制度及其抛售次数。本研究借鉴库存理论,引入生鲜农产品易损耗的特点,考虑其储备的不同成本,从而得到生鲜农产品储备总成本随抛售次数的增加而增加,总成本的增加主要由储备成本和腐化成本确定。随着储备时间的延长,因生鲜农产品变质越来越严重,腐化成本也越来越高。

**关键词:**生鲜农产品;储备;抛售;供应链

**中图分类号:** F323.7    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0408-02

近几年来,我国生鲜农产品市场频繁出现失衡,农产品价格多次出现剧烈波动,“菜篮子”问题引起政府的高度重视。虽然在市场经济环境下,农产品价格有涨有跌属正常现象,但价格过大幅度波动,则会影响产业的正常秩序,影响生产安排,农户、消费者乃至我国的宏观经济都将深受其害。菜价过快上涨,市民怨声载道,菜价大幅下跌农民叫苦不迭,这不仅造成了大量农业资源的浪费,也使国家宏观调控失调。政府储备是调节农产品价格的有效措施。如何稳定生鲜农产品价格,制定合理的储备生鲜农产品的抛售次数及收储制度,这是国家、农民以及消费者都十分关注的问题。一些学者对物品储备进行了一些研究,并取得了一些成果。焦建玲等<sup>[1]</sup>从供应链视角研究了石油储备如何来调控石油的价格,并提出不同规模的石油储备对价格的调控效果不同。孙黎宏<sup>[2]</sup>对中国农产品应急储备系统进行了研究,提出了中国应丰富应急储备农产品的种类,并对建立农产品应急储备系统提出了建议。张鹏<sup>[3]</sup>对我国农产品的供求均衡进行了分析,并指出应当增加农产品储备来维护农产品价格的稳定。王晓霖<sup>[4]</sup>对我国粮食储备方面存在的问题进行了研究,并提出了解决粮食储备问题的实质性建议。丁声俊<sup>[5]</sup>对我国的粮食储备现状和粮食的价格进行了研究。

李晓刚<sup>[6]</sup>分析了我国现阶段农产品价格的现状及其原因。朱大鹏<sup>[7]</sup>对生鲜农产品在供应链环境下的联合库存管理建设进行了研究,提出应如何降低库存成本来优化生鲜农产品运作模式。翟莹<sup>[8]</sup>对我国生鲜农产品价格稳定政策进行了研究,并提出了相关的建议,但是对于政府储备农产品方面并没有进行探讨。所以,本研究试图从政府储备的角度出发,考虑储备的不同成本,研究生鲜农产品的抛售次数,定性

分析生鲜农产品储备成本与其抛售次数之间的关系,给相关部门提供稳定农产品市场的实质性建议。

## 1 农产品抛售模型描述与模型构建

### 1.1 模型假设和符号说明

从供应链系统外部考虑,政府为了稳定供应链调控农产品的价格,储备一定量的农产品,储备的农产品具有生产期较长、销售期较短并有一定的保鲜期的特点。在一定时间点政府抛售一定量的农产品,抛售量由市场需求确定,从而达到稳定农产品价格的目的。

$C_1$ :单位生鲜农产品的储备成本; $C_2$ :单位生鲜农产品的腐化成本; $C_3$ :单位生鲜农产品的抛售成本; $n$ :农产品保鲜期内的抛售次数, $n$ 为大于等于1的整数。 $T$ :农产品的保鲜期; $Q$ :市场需求量; $TC$ :成本。 $D$ :初始库存; $a$ :与储备规模和农产品价格有关的常数; $t$ :时间,是 $T$ 上的时间分割。

本研究假定政府只进行农产品的抛售,不进行收购,并且抛售量可以满足市场需求,达到稳定农产品价格的目的。假定生鲜农产品的市场需求是连续的,且只受价格、新鲜度和储备规模的影响,并且在保鲜期 $T$ 内农产品的产量也可以理解为其种植面积在合理范围内,本研究不考虑农产品的缺货损失和机会损失成本,本研究考虑的生鲜农产品的腐化成本只发生在政府储备阶段,政府根据生鲜农产品的市场需求来确定抛售的农产品数量。

由于生鲜农产品的需求是连续的,在 $t_0 \sim t$ 这段时间内,以 $1 - \frac{t^2}{T^2}$ 表示农产品的市场需求率,则市场需求量是市场需求率关于时间( $t$ )的积分,所以市场需求量( $Q$ )可表示为:

$$Q = \int_{t_0}^t a \left(1 - \frac{t^2}{T^2}\right) dt. \quad (1)$$

政府每阶段的抛售量由该段时间内的市场需求量来确定,二者相等。

### 1.2 模型中的储备成本

储备成本只与抛售的各个时间段内生鲜农产品的储备量和单位储备成本( $C_1$ )有关系,储备总成本为抛售各阶段的储备成本的和。由于本研究假设抛售是保鲜期( $T$ )上的均匀连

收稿日期:2013-12-24

基金项目:河南省教育厅自然科学研究计划(编号:2010A630045、12A630037);河南省高校科技创新人才支持计划(编号:2011HASTIT002)。

作者简介:曹武军(1971—),男,河南郑州人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为农产品动态定价及供应链协调。E-mail:854665388@qq.com。

续过程,可以把各个抛售阶段的储备量近似看作抛售期初的储备量,在第  $i$  个抛售期内,储备量是初始储备量与  $t_0 \sim t_i$  时间段内抛售总量的差,所以生鲜农产品的储备成本 ( $TC_1$ ) 可表示为:

$$TC_1 = C_1 \sum_{i=1}^n \left[ D - \int_{t_0}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt \right]. \quad (2)$$

### 1.3 模型中的腐化成本

腐化总成本只与生鲜农产品的单位腐化成本 ( $C_2$ ) 和各个抛售阶段的腐化量有关系,腐化总成本为抛售各阶段的抛售成本的和。而生鲜农产品各抛售阶段的腐化量为变质率与相应储备量的乘积,则生鲜农产品的腐化总成本 ( $TC_2$ ) 为:

$$TC_2 = C_2 \sum_{i=1}^n \frac{t_i^2}{T^2} \left[ D - \int_{t_0}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt \right]. \quad (3)$$

### 1.4 模型中的抛售成本

假设生鲜农产品的抛售成本仅受抛售量的影响,抛售量由市场需求量确定,则  $t_{i-1} \sim t_i$  时间段内的抛售成本为:

$C_3 \int_{t_{i-1}}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt$ , 则其抛售总成本 ( $TC_3$ ) 为:

$$TC_3 = C_3 \sum_{i=1}^n \int_{t_{i-1}}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt. \quad (4)$$

生鲜农产品的政府储备模型中,主要由储备总成本 ( $TC_1$ )、腐化总成本 ( $TC_2$ ) 和抛售总成本 ( $TC_3$ ) 组成,则总成本  $TC$  可以表示为:

$$TC = TC_1 + TC_2 + TC_3, \quad (5)$$

即:

$$TC = C_1 \sum_{i=1}^n \left[ D - \int_{t_0}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt \right] + C_2 \sum_{i=1}^n \frac{t_i^2}{T^2} \left[ D - \int_{t_0}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt \right] + C_3 \sum_{i=1}^n \int_{t_{i-1}}^{t_i} a \left( 1 - \frac{t^2}{T^2} \right) dt. \quad (6)$$

### 1.5 农产品抛售模型求解

假设生鲜农产品的需求是连续的,政府在生鲜农产品的保鲜期 ( $T$ ) 内进行抛售,本研究假定将这种抛售看作  $T$  上的连续过程,则在  $T$  内,存在抛售次数 ( $n$ ) 使得抛售成本最小,所以可以求得抛售成本 ( $TC$ ) 与抛售次数 ( $n$ ) 之间的关系。通过相关软件对模型进行了拟合,得出抛售成本 ( $TC$ ) 与抛售次数 ( $n$ ) 呈线性关系,采用 Matlab 7.1 编程实现快速求解,对结果进行修正后得到如下结果:

$$TC = nC_1D - \frac{1}{12}aTC_1(7n+8) + \frac{1}{36}aC_2T(2n^2 - 11n - 8) + \frac{1}{6}DC_2(2n+3) + \frac{2}{3}aC_3T. \quad (7)$$

由 (7) 式可以看出,生鲜农产品储备的总成本与抛售次数有着密切的关系,抛售次数决定了生鲜农产品的储备的总成本。在没有考虑政府补贴的情况下,储备成本 ( $C_1$ )、腐化成本 ( $C_2$ ) 和抛售成本 ( $C_3$ ) 均为正数,随着抛售次数的增加,生鲜农产品储备总成本 ( $TC$ ) 随之增加,这与实际情况是相符的。

## 2 案例分析

假设某市为了减少菜农损失,稳定某蔬菜价格,该市储备了 3 000 t 蔬菜,即初始库存 ( $D$ ) 为 3 000。其储备成本 ( $C_1$ ) 为 400 元/t,腐化成本 ( $C_2$ ) 为 1 820 元/t,抛售成本 ( $C_3$ ) 为

200 元/t,其中考虑到该种蔬菜的保鲜期 ( $T$ ) 为 120,其单位为 1。此外,与储备规模和价格有关的常数  $a$  为 2。

$TC_j$  表示第  $i$  次抛售时对应的不同成本, $j=1$  时表示储备成本, $j=2$  表示腐化成本, $j=3$  表示抛售成本。

当抛售次数  $n$  为 1 时,将以上数据代入 (7) 式得:

储备总成本 ( $TC$ ) = 5.456 × 10<sup>6</sup> 元,其中:储备成本 ( $TC_{11}$ ) = 1.08 × 10<sup>6</sup> 元;腐化成本 ( $TC_{12}$ ) = 4.344 × 10<sup>6</sup> 元;抛售成本 ( $TC_{13}$ ) = 3.2 × 10<sup>4</sup> 元。

当  $n$  为 2 时,储备总成本 ( $TC$ ) = 8.358 × 10<sup>6</sup> 元,其中:储备成本 ( $TC_{21}$ ) = 2.224 × 10<sup>6</sup> 元;腐化成本 ( $TC_{22}$ ) = 6.102 × 10<sup>6</sup> 元;抛售成本 ( $TC_{23}$ ) = 3.2 × 10<sup>4</sup> 元。

当  $n$  为 3 时,储备总成本 ( $TC$ ) = 1.131 1 × 10<sup>7</sup> 元,其中:储备成本 ( $TC_{31}$ ) = 3.368 × 10<sup>6</sup> 元;腐化成本 ( $TC_{32}$ ) = 7.911 × 10<sup>6</sup> 元;抛售成本 ( $TC_{33}$ ) = 3.2 × 10<sup>4</sup> 元。

储备成本的变化量分别为:  $\Delta TC_1^1 = TC_{21} - TC_{11} = 1.114 \times 10^6$  元;  $\Delta TC_1^2 = TC_{31} - TC_{21} = 1.144 \times 10^6$  元。

腐化成本的变化量分别为:  $\Delta TC_2^1 = TC_{22} - TC_{12} = 1.758 \times 10^6$  元;  $\Delta TC_2^2 = TC_{32} - TC_{22} = 1.809 \times 10^6$  元。

抛售成本没有变化,期变化量为 0。

由以上算例可以发现,为了减少农户损失,进行农产品储备其成本是很大的;随着生鲜农产品抛售次数的增加,其总成本会大幅度上升。此外,不同抛售次数对应的各个成本对比可以发现,抛售成本与抛售次数无关,仅与储备量和单位抛售成本有关。随着抛售次数的增加,总成本的变化主要是由储备成本和腐化成本的变化确定,并且随着储备时间的延长,腐化成本的加速增加说明生鲜农产品变质越来越严重,越来越不新鲜,这符合生鲜农产品易腐蚀的价值损耗特点。

## 3 讨论

生鲜农产品抛售次数的增加会大大增加总成本,不仅如此,随着时间的延长,蔬菜会越来越不新鲜,会导致顾客的减少,这也会影响抛售蔬菜的效果,也就是说为了平抑菜价大幅波动,必须建立完善的收储制度,否则会造成大量的资源浪费。虽然抛售次数的增加会造成成本大幅增加,然而如果抛售次数太少,或者只抛售一次,在实际情况中很难达到平抑蔬菜市场价格的效果,因此必须确定合理的抛售次数。现阶段各地的蔬菜投放一般分为两期投放,也就是投放次数一般为 2,这个是相对比较合理的。

储备生鲜农产品成本太高,本研究仅考虑政府储备,现实中有很多农户自己储备生鲜农产品,私人储备可以缓解财政压力,也可以解决生产者的难题,但是如果完全由农户出资建设储备系统,则储备成本完全由农户来承担,风险太大,应该建立生鲜农产品保险体系,政府也应当给予一定补贴。补贴的力度可以根据本研究的结果来制定,比如在本研究的案例分析中 3 000 t 的蔬菜储备系统,抛售次数为 2 时其储备成本大约为 8.00 × 10<sup>6</sup> 元,此时政府可以根据相关政策给予一定比例的补偿。此外,如果储备过于分散,不仅不利于调控菜价,还造成资源浪费,根据本研究的结果可以得出单位储备成本,政府相关部门可以以此作为参考标准,决定储备规模,提高相关的调控能力。

刘俊杰,张 晖,陈思焜. 农户参与林农复合经营的影响因素分析——以黄淮海地区徐州丰县为例[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):410-412.

# 农户参与林农复合经营的影响因素分析

## ——以黄淮海地区江苏丰县为例

刘俊杰<sup>1</sup>, 张 晖<sup>2</sup>, 陈思焜<sup>2</sup>

(1. 农业部农村经济研究中心, 北京 100810; 2. 南京林业大学经济管理学院, 江苏南京 210037)

**摘要:**林农复合经营是调整优化农村产业结构,提高单位土地面积综合效益,促进农、林、牧、渔协调发展,增加农民收入的重要途径,但在多数适宜开展林农复合经营的地区并未得到广泛推广。针对黄淮海部分地区——江苏丰县辛庄村具有代表性的采取林农复合经营模式的公司和合作社进行走访调查,并对当地部分未参加林农复合经营的农户进行问卷调查和访谈,了解其基本生产情况和进行林农复合经营的意愿。通过对访谈和问卷调查结果的整理,分析表明影响农户参与林农复合经营意愿的主要有自然因素、劳动力禀赋因素、技术因素、市场因素、政策因素。在此基础上提出提升农户参与林农复合经营意愿、促进林农复合经营发展的政策建议,包括发挥政府宏观调控能力,实行政策扶持和推动;鼓励先进合作社带头,推广优化经营模式;加强复合经营宣传教育,转变农户传统思想。

**关键词:**林农复合经营;农户;参与意愿;影响因素;江苏丰县

**中图分类号:** F323.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0410-03

协调农地关系,实现农业增效、农民增收和农村经济快速发展是摆在政府和农民面前的难题。林农复合经营为这一难题的解决提供了新的途径,该模式在增加参与农民经济效益的同时,使农村生态环境也得到有效改善<sup>[1]</sup>。由于受到认识、技术、市场和政策等因素的影响<sup>[2]</sup>,这种经营模式在多数适宜开展林农复合经营的地区并未得到广泛推广<sup>[3]</sup>。林农复合经营作为一种具有多效益的优良经营模式<sup>[4]</sup>,农户的积极参与是林农复合经济系统的关键,只有当农户参与林农复合经营的积极性高涨时,政府才更易于推广复合经营<sup>[5-6]</sup>。充分研究农户参与林农复合经营的意愿及影响因素,并提出可行的政策建议,以促进政府带领广大农民致富,改善农村生态环境,推广复合经营,推进农村全方位发展。从这个角度来

讲,进行农户参与林农复合经营意愿的影响因素研究具有重要的现实意义。

通过对黄淮海地区林农复合经营现状的了解,实地调查了江苏丰县开展林农复合经营的合作社和企业,并对当地未参加林农复合经营的农户进行问卷调查,通过分析调查结果,提出了相应的政策建议,希望在一定范围内扩大林农复合经营的实施范围,为林农复合经济系统的可持续发展提供理论借鉴和政策参考。

### 1 徐州丰县辛庄村林农复合经营现状

丰县隶属江苏省徐州市,地处苏鲁豫皖4省7县交界处,淮海经济区中心地带。目前,丰县林农复合经营主要以个人带头、土地集中、规模管理的形式开展,即土地在当地政府的牵头下流转到个人或合作社手中,采取林农复合经营管理模式,根据当地自然条件、市场环境等因地制宜,进行统一规划管理。以下以丰县辛庄村2个案例具体加以说明。

#### 1.1 苹果、梨+银杏模式

在丰县辛庄村,由于近几年银杏树在当地销路通畅,价格较高,不少农户在成熟的苹果树、梨树中间穿插栽植银杏幼

收稿日期:2014-06-03

基金项目:高等学校博士点基金(编号:20123204120018);江苏省高校哲学社会科学研究基金(编号:2012SJB630033)。

作者简介:刘俊杰(1979—),男,江苏阜宁人,博士,助理研究员。研究方向为农业经济理论与政策。Tel:(010)66115905;E-mail:liujunjie2317@163.com。

仅通过储备来平抑生鲜农产品价格,减少菜农的损失,这种途径代价太高,造成了资源浪费,很多时候政府会失去调控作用。长远来看,应当合理组织生产,安排合理的种植面积,通过信息共享机制和补贴机制等,从而保障菜价的稳定和农户的利益。

#### 参考文献:

- [1] 焦建玲,张峻岭,魏一鸣. 石油储备价值研究:基于供应链视角[J]. 管理科学学报,2011,14(2):53-60.
- [2] 孙黎宏. 论我国农产品应急物资储备系统的建设[J]. 昆明理工大学学报:社会科学版,2011,11(4):60-64.

- [3] 张 鹏. 我国农产品供求均衡分析:1982—2006[J]. 财经研究,2008,34(3):57-58.
- [4] 王晓潺. 中国粮食储备制度研究[D]. 北京:首都经济贸易大学,2010.
- [5] 丁声俊. 论国家粮食储备和粮食价格[J]. 粮食科技与经济,2008(3):9-10,13.
- [6] 李晓俐. 现阶段我国农产品价格变化及应对策略[J]. 价格理论与实践,2011(5):49-50.
- [7] 朱大鹏. 生鲜农产品库存控制策略研究[D]. 昆明:云南财经大学,2012.
- [8] 翟 莹. 我国生鲜农产品价格稳定政策研究[D]. 天津:天津财经大学,2012.