

# 基于生产主体经济视角的水禽供给研究

马林静<sup>1</sup>, 吴娟<sup>2</sup>

(1. 华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070;

2. 北京林业大学 经济管理学院, 北京 100083)



**摘要** 运用 Nerlove 模型对 1997-2011 年我国鸭肉年产量和市场价格的年度数据进行了实证分析。结果表明,肉鸭的短期供给弹性为 0.139 0,长期供给弹性为 0.663 5,表现为长期弹性大于短期弹性,且二者弹性值均小于 1。基于生产主体经济视角,讨论了水禽产业供给特点的成因。提出了促进水禽产业持续和稳定发展的政策建议:依托技术进步提高生产率;完善水禽产业数据库;提高水禽生产者素质;加大政府对水禽产业的支持力度。

**关键词** 水禽; 生产主体; 供给反应; 弹性; Nerlove 模型

**中图分类号**: F 304.2 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-3456(2014)02-0035-05

改革开放以来的 30 多年间,在市场导向和政策支持的有利环境下,我国水禽产业发展迅猛,截至 2010 年,水禽总产值已经超过家禽业总产值的 30%,成为农村经济中最活跃的增长点和促进农民增收的支柱产业之一<sup>[1]</sup>。受消费水平提升和消费结构转变的双重影响,水禽消费市场日渐扩张,消费者对水禽产品的需求量日益增加,同时也对水禽产品的市场稳定供给提出了更高的要求。然而近年来水禽价格一直处于频繁波动中,对水禽产业的稳定发展产生了较大冲击。作为理性经济人,水禽生产活动中的独立决策个体——生产者为了追求利润最大化,会根据以往水禽价格的变化,做出下一期的价格预测,进而调整生产决策。很显然,个体的这种决策过程会从根本上对整个水禽产业的供给产生决定性作用。因此,基于生产主体经济视角,研究水禽价格对产量的影响轨迹及水禽产品的供给特点,对稳定水禽产品供给意义重大。

早期的农产品供给反应研究可以追溯到 1929 年,Bean 采用完全静态分析方法,研究美国农产品市场供给特点<sup>[2]</sup>。Lipton 对粮食的供给弹性进行了测算,结果显示农产品的价格弹性较低,农民作为风险厌恶型主体而不愿去冒险追求高收入<sup>[3]</sup>。Nerlove 首次采用动态分析方法研究了农产品供给反应,他假定农户是对自己预期价格做出反应而非对上一期的价格做出反应,对于预期价格的判定只

在一定程度上与上一年度的实际价格有关<sup>[4]</sup>。Nerlove 修正了蛛网模型中的幼稚预期假设,提出了适应性预期假说,即生产者在生产活动中由于存在不断学习的过程,因此会根据前期价格的变化不断修正预期价格。随后很多有关农产品动态供给反应的研究几乎都借鉴了 Nerlove 的局部调整模型和适应性预期假说。另外,也有部分学者后期对 Nerlove 供给反应模型进行了完善和改进<sup>[5]</sup>。国内有关农产品供给反应的研究大多数基于 Nerlove 模型,王秀清等、李锁平等运用 Nerlove 供给反应模型研究了我国蔬菜的供给反应<sup>[6-7]</sup>。司伟等分别应用 Nerlove 模型与 Wickens and Greenfield 模型测算并比较了不同经济背景下的糖料生产供给反应<sup>[8]</sup>。刘俊杰等运用改进后的 Nerlove 模型,测算了我国粮食主产区小麦播种面积对价格、生产成本及替代作物价格的反应程度<sup>[9]</sup>。谢贤等采用 1996—2007 年数据运用 Nerlove 模型分析了广西甘蔗供给反应并对蔗农的农作物种植选择行为进行了研究<sup>[10]</sup>。罗锋采用 1978—2007 年粮食播种面积和粮食价格的年度数据,应用 Nerlove 模型,对我国粮食供给反应进行了实证研究<sup>[11]</sup>。郭亚军等运用适应性预期模型和协整检验技术对中国猪肉生产者供给反应函数进行了度量<sup>[12]</sup>。

不难发现,已有的农产品供给反应研究中,多数研究对象为作物类,而对畜禽类的研究较少。畜禽

收稿日期:2013-11-21

基金项目:国家现代农业产业技术体系专项经费资助项目“水禽产业技术体系研究”(CARS-43-10B)。

作者简介:马林静(1987-),女,博士研究生;研究方向:产业经济学、农业经济理论与政策。E-mail:linjing4618@foxmail.com

类由于其固有的生物特性,生产供给会受上一期母种数量的影响,进而呈现出与种植业不同的供给弹性特点。另外,目前对于水禽的研究大多集中在宏观产业趋势、产业布局、产业竞争力等方面,在市场供给方面的研究很少。考虑到以上两点,本文以肉鸭为研究对象,通过构建水禽生产主体生产决策的供给价格反应模型,实证研究水禽供给对价格的敏感程度,以期获得水禽供给反应的特点。

## 一、Nerlove(那拉维)供给反应模型理论与构建

### 1. Nerlove 供给反应模型理论

绝大多数研究者对农产品供给的实证研究都假设:完全竞争、市场均衡、无风险、以及具有可分性的农户生产决策,根据该假设及生产行为理论可知农产品价格以及其他外生变量会影响到农产品供给。蛛网模型认为农产品的供给是受到上一期价格的影响,它是生产者根据上一期价格而作出当期反应的供给模型,换言之,该模型是基于滞后调节原理(即预期价格为上期的价格)而建立的供给反应模型。供给函数可表示为:

$$Y = f(p^e) \quad (1)$$

式(1)中, $Y$ 为农产品的供给量, $p^e$ 为预期价格向量。由于农产品当期的价格要在收获后才能得知,故在预期价格时,生产者往往根据上一期价格来预测当期价格,将前一期的价格作为预期价格称作幼稚型预期,以此建立的预期模型为幼稚预期模型:

$$Y = f(p^e) = f(P_{t-1}) \quad (2)$$

然而在实际生产中,生产者做出生产决策不仅会依赖于上一期的价格,还会依据以往产出情况来对预期价格进行修正,从而使预期价格与实际价格更接近,这就是 Nerlove 供给反应模型的核心——适应性预期理论。Nerlove 模型假定生产者依据预期价格来调整生产,以对外部刺激做出反应,此模型是所有用来测算农业供给反应的计量模型中应用最成功、最广泛的模型<sup>[13]</sup>。Nerlove 模型的基本形式为:

$$Y_t = aP_t^e \quad Y_{t-1} = aP_{t-1}^e \quad (3)$$

$$P_t^e - P_{t-1}^e = k(P_{t-1} - P_{t-1}^e) \quad 0 \leq k \leq 1 \quad (4)$$

在式(3)、(4)中, $Y_t$ 、 $Y_{t-1}$ 分别为  $t$  和  $t-1$  期的实际生产量, $P_t^e$ 、 $P_{t-1}^e$ 为  $t$  和  $t-1$  期预期农产品价格, $P_{t-1}$ 为  $t-1$  期农产品实际价格, $a$ 为待估参数。

式(4)即为生产者决策的适应性预期假设, $P_t^e - P_{t-1}^e$ 是对预期价格跨期调整, $P_{t-1} - P_{t-1}^e$ 是指在预测上一期产品价格时所产生的误差, $k$ 是价格预期调整系数,代表的意义为对上年价格预期的误差信息只有部分被用来修正当年的预期价格,也意味着实际价格对预期价格调整的速度和幅度,即如果  $k$  接近于 1,就说明生产者对预期的价格做出了很大的调整,如果  $k$  接近于 0,就说明预测的误差并没有影响生产。

整理公式(3)、(4)得到:

$$Y_t = akP_{t-1} + (1-k)Y_{t-1} \quad (5)$$

若式(5)中的变量是对数形式,则  $ak$  表示农产品供给的短期弹性, $ak/k$  是农产品供给的长期弹性。这样,农产品的短期供给弹性和长期供给弹性都可以估计得到。

### 2. 基于主体经济视角的水禽供给反应模型的建立

从理性的经济人假设出发,水禽生产者在进行每一年的生产决策时,会以利润最大化为生产目标,在成本可控的情况下,生产者会产生自己的预期价格判断,进而决定生产量来获取利润的最大值。根据以上 Nerlove 模型的理论分析,水禽生产者当期的生产量受到前期的价格水平和生产量的影响,因此,根据式(5)可建立水禽供给反应模型如下式:

$$Q_t = C_0 + C_1 P_{t-1} + C_2 Q_{t-1} + V_t \quad (6)$$

由于考虑到直接对 Nerlove 模型进行系数估计可能会导致序列存在多重共线和自相关问题,因此本文首先对各个变量进行对数化处理,这样既可以保证残差服从正态分布,又可以直接得出短期和长期的供给弹性。水禽的供给反应模型为:

$$\text{Log}Q_t = C_0 + C_1 \text{Log}P_{t-1} + C_2 \text{Log}Q_{t-1} + u_t \quad (7)$$

式(7)中, $Q_t$ 和  $Q_{t-1}$ 分别代表  $t$  年和  $t-1$  年鸭肉产量( $t$ );  $P_{t-1}$ 代表  $t-1$  年活鸭收购价格(元/kg); $u_t$ 为随机干扰项(包含除价格以外其他一切能够使供给曲线上下移动的因素,比如疫情、政策变化等); $C_0$ 是常数项; $C_1$ 是短期供给弹性; $C_1/(1-C_2)$ 是长期供给弹性; $(1-C_2)$ 为预期价格调整系数; $1/(1-C_2)$ 为调整期。

## 二、数据处理与结果分析

### 1. 数据处理

(1)单位根检验。本文所用的肉鸭年产量数据和肉鸭收购价格数据均来自于 FAO 统计资料,选择 1997-2011 年共 15 年的时间序列数据建立

模型。

为了排除“伪回归”问题,首先对变量进行平稳性检验,运用 Eviews6.0 对变量  $\text{Log}P_t$ 、 $\text{Log}Q_t$  进行

ADF 单位根检验,结果显示两个变量都是一阶单整,即  $\Delta\text{Log}P_t$ 、 $\Delta\text{Log}Q_t$  是平稳的,各变量单位根检验结果见表 1。

表 1 各变量单位根的检验结果

| 变量                     | 检验形式(C,T,L) | ADF 统计量 | 5%的统计量 | P 值     | 结论  |
|------------------------|-------------|---------|--------|---------|-----|
| $\text{Log} P_t$       | (C,T,1)     | -2.471  | -3.828 | 0.333 8 | 非平稳 |
| $\Delta\text{Log} P_t$ | (N,N,0)     | -4.111  | -1.971 | 0.000 6 | 平稳  |
| $\text{Log} Q_t$       | (C,T,2)     | -2.156  | -3.875 | 0.468 5 | 非平稳 |
| $\Delta\text{Log} Q_t$ | (C,N,0)     | -3.829  | -3.119 | 0.014 8 | 平稳  |

注: $\text{Log}Q_t$ 代表肉鸭产量的对数序列; $\text{Log}P_t$ 代表肉鸭收购价格的对数序列。检验形式(C,T,L)中,C、T、L 分别代表截距项、趋势向和滞后项;C = N 代表不含截距项,T = N 代表不含趋势向,L 表示差分算子。

(2)协整检验。 $\text{Log}Q_t$ 、 $\text{Log}P_{t-1}$  和  $\text{Log}Q_{t-1}$  是非平稳但同阶单整,运用 EG 两步法检验三者的协整性。首先采用 OLS 法进行回归,获得残差序列 E,然后对序列 E 的平稳性进行检验,残差序列 E 均值为 0,因此选择无截距项、无趋势向的 ADF 检验,结果见表 2。残差序列 E 在给定 1% 的显著性水平上,EG 的检验值小于临界值,因此拒绝“非均衡误差非

平稳”(不存在协整关系)的原假设,意味着  $\text{Log}Q_t$ 、 $\text{Log}Q_{t-1}$  和  $\text{Log}P_{t-1}$  之间存在协整关系,即其线性组合是平稳序列。所以可以判断得出  $\text{Log}Q_t$ 、 $\text{Log}Q_{t-1}$  和  $\text{Log}P_{t-1}$  具有长期均衡的关系。

## 2. 结果分析

运用 OLS 法对方程(7)进行回归,回归结果见表 3。

表 2 残差项 E 平稳性检验

| 变量 | 检验形式(C,T,L) | ADF 统计量  | 1%的统计量   | P 值     | 结论 |
|----|-------------|----------|----------|---------|----|
| E  | (N,N,0)     | -4.541 1 | -2.750 6 | 0.000 2 | 平稳 |

注:检验形式(C,T,L)中,C、T、L 分别代表截距项、趋势向和滞后项,C = N 代表不含截距项,T = N 代表不含趋势向。

表 3 肉鸭供给反应 OLS 回归模型结果

| 变量                  | 系数           | T 值      | P 值     |
|---------------------|--------------|----------|---------|
| C                   | 1.827 9**    | 2.301 5  | 0.040 1 |
| $\text{Log}P_{t-1}$ | 0.139 3**    | 2.773 8  | 0.016 8 |
| $\text{Log}Q_{t-1}$ | 0.790 5***   | 11.599 2 | 0.000 0 |
| $R^2$               | 0.960 5      | DW 值     | 2.420 0 |
| 调整后 $R^2$           | 0.953 9      |          |         |
| F 值                 | 146.002 3*** | P 值      | 0.000 0 |
| 短期弹性                | 0.139 0      | 长期弹性     | 0.663 5 |
| 预期价格调整系数            | 0.210 0      | 调整期(年)   | 4.800 0 |

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10%水平上显著。

进而得到肉鸭的供给反应模型为:

$$\text{Log}Q_t = 1.83 + 0.14\text{Log}P_{t-1} + 0.79\text{Log}Q_{t-1} + u_t \quad (8)$$

由表 3 可知,调整后  $R^2$  值为 0.953 9,DW 值为 2.420 0,说明模型整体拟合度较好,F 值为 146.002 3,方程整体是显著的,且各变量均通过了显著性检验。从模型结果可以得出以下结论:①肉鸭短期供给弹性为 0.139 0,长期供给弹性为 0.663 5,也就是说肉鸭价格变动 1%,相应的肉鸭产量在短期内变动 0.139 0%,在长期内变动 0.663 5%。可以看出,长期供给弹性略大于短期供给弹性,但无论长期弹性还是短期弹性,弹性值均未达到 1,表现为缺乏弹性。这意味着当肉鸭价格出现变动时,肉鸭养殖者不能迅速根据价格变动而调整养殖规模以适应市场需求。②肉鸭的预期价格系

数为 0.210 0,肉鸭供给的调整期接近 5 年,调整周期比较长。这说明,从长期来看,随着市场价格的变化,肉鸭生产量有一定程度的相应调整,但调整的程度小而且周期长,表现为肉鸭供给量随市场收购价格波动较小,整体平稳。③由变量系数可知,上一年度的产量与当年产量有较大相关性,这符合禽类的生物特性。

## 三、结果讨论

实证结果显示,水禽供给具有弹性小、调整时间长的特点,这种特点的形成原因主要有 2 个。

### 1. 水禽生产者养殖决策较为稳定,不易更改

(1)水禽养殖逐渐实现规模化、专业化生产,对养殖基础设施的要求比较高,前期投入占养殖成本的比重较大,形成较大的固定成本,因此养殖户一旦投入建设水禽养殖设施,一般不会轻易更改养殖决策,扩大或缩小养殖规模。

(2)我国传统的水禽散养方式已逐渐被产业化要求下的饲养管理方式所取代,“公司(十基地)+农户”等多种组织形式在各地已初具规模。水禽养殖实行统一生产管理,一方面可以消除水禽生产者在技术、资金、土地等资源方面的约束,使得养殖生产

更有保障,并且能够实现“小规模养殖”与“大市场生产”的有效衔接;另一方面促使生产者将养殖水禽当做自己一项稳定工作持续性的进行下去,因此,相比于过去产业壁垒缺乏导致的养殖户随意进入和退出,目前的这种组织结构形式有利于产业的稳定。

(3)水禽养殖是我国畜牧业中重要组成部分,相比于种植业,养殖水禽有较大的利润空间和较高的经济效益,是促进农民增收增收的有效手段,因此很多农户在选择养殖水禽后,即使面临着市场风险和养殖生产风险,但仍旧不愿意放弃养殖。

(4)水禽养殖的另外一个特点就是地域化比较严重,对地理条件的要求比较高。因此,在具备水禽养殖所需的水域、土地等情况下,固定的养殖决策一般不会轻易更改。

## 2. 水禽产业化发展愈加成熟,产业联盟机制保障供给的稳定性

在水禽产业快速发展的 30 年间,水禽生产资源要素不断流动聚集,向规模化经营方向发展,国内已涌现出了一批实力强、辐射带动能力大、竞争力强的龙头企业<sup>[1]</sup>。产业化发展能够保障供给的稳定性,表现在 3 个方面。

(1)产业链条内部会产生相互调节机制,成熟的产业链条保障了水禽生产企业的延续性和抗风险性。当市场价格出现一定程度的波动,水禽产业内部会出现“垂直价格传导”效应,处在产业链不同位置的企业会在产品价格上产生双向调节,上下游企业即使暂时利益受损,但保障链式发展就能保证企业自身的长久良性发展。例如,作为源头的水禽育种企业,对下游企业依赖性较强,当价格下跌时,为了保证持续性发展,禽苗价格会随着水禽市场价格的变动而迅速做出相应调整,从而水禽养殖企业的养殖成本就会降低,保证了整个产业链条的均衡利润。相比个体生产者,企业具有较大抗风险能力,即使水禽市场价格出现波动,水禽养殖企业可通过利润率的调整 and 成本结构的优化将风险在企业内部消化而不会大幅调整养殖规模,因此,价格的频繁波动对于这种产业链中较为稳固的龙头企业来说不会产生明显冲击力。

(2)规模庞大、发展稳定的水禽深加工企业市场占有率份额庞大且稳定。水禽产品深加工是刺激产品消费的有效措施,也是促进水禽产业化、专业化发展的源动力。国内食品消费市场正处在结构升级时期,多元化的水禽产品供给能够满足市场消费者的

需求差异,可以说,下游企业的蓬勃发展不仅延长了水禽产业链条、增加了产品附加值,也在很大程度上保障了水禽养殖企业规模的稳定,从而稳固产业的发展。

(3)水禽企业通过重组向集团式发展的趋势,加固了产业链条。如山东潍坊乐港食品有限公司,从种苗的繁育到熟制品的出口,该企业实现了“产加销一条龙、贸工农一体化”的经营格局,是比较成熟和成功的水禽链式发展企业。这种市场牵龙头,龙头带动基地,基地连养殖户,规模化养殖生产的产业组织是符合现代农业发展要求的理想模式,是农业产业化链条的有机组成部分,能有效保障农产品的稳定供给。

## 四、结论与政策建议

本文以肉鸭为例,构建了水禽的 Nerlove 供给反应模型,从模型结果得出如下结论:一是水禽生产者对价格的敏感程度较低,不能依据价格变化及时调整生产量,导致水禽产品市场供给缺乏弹性,调整期较长。二是水禽养殖者的养殖决策受上一年的价格和养殖量影响,养殖量的影响程度大于价格的影响程度。

有效、准确的生产调整是产业适应市场的成熟表现,促进水禽产业持续和稳定发展,应从以下几个方面着手。

(1)依托技术进步提高生产率,保障水禽产品的质量和数量。科技进步是提高产品质量,增加产品多元化的重要保障,是产业发展的原动力。水禽产业依托技术进步和技术更新能够迅速提升产业竞争力,保障产业稳固发展。要加快水禽养殖模式的创新,加大科研投入力度,依靠科技实现水禽产品多样性,重视水禽疫病防治。

(2)加快产业信息平台及数据库建设。产业信息是主导产业发展、帮助产业适应市场的有效媒介,水禽生产过程中的防疫信息、技术信息以及市场的供求信息、价格信息能有效防范和预警行业风险。加快产业信息平台以及数据库的建设,更加有效指导生产经营者行为,保障水禽产业的经济效益,提升水禽产品的市场竞争力。

(3)提高水禽生产者素质。水禽短期和长期供给弹性都小于 1,说明价格引发的这种供给变化力度小因而不会明显显现出来,只有具有一定知识水平的生产者才能具备更准确的市场判断能力。因

此,要加大对生产者的培训教育,使其具备一定的专业知识,能够对市场有足够的洞察力和敏感性,准确判断出价格变化,从而能够合理调整生产投入,规避短期弹性缺乏效应,准确而迅速地做出水禽产量供给调整。

(4)加大政府对水禽产业的支持力度。一是组织成立担保单位,针对生产者在扩大生产规模时受到资金不足等限制的情况,为其提供金融支持和资金担保;二是针对水禽企业规模化扩张的土地等资源约束问题,给予相应政策扶持;三加大对水禽重大疫病的防控。水禽作为畜禽种类,养殖过程中易受疫病风险的影响,一旦发生畜禽疫情,对产业发展将会产生致命的冲击,严重影响生产者的积极性。

### 参 考 文 献

- [1] 刘雪芬,王雅鹏. 中国水禽产业发展的现状和问题及对策[J]. 农业现代化研究,2012(2):140-144.
- [2] BEAN L H. Ten farmer's response to price[J]. Journal of Farm Eco-nomics,1929(11):368-385.
- [3] LIPTON M. The theory of optimizing peasant[J]. Journal of Development Studies,1968,4(3):26-50.
- [4] NERLOVE M. Estimates of the elasticities of supply of selected agricultural commodities [J]. Journal of Farm Economics, 1956(38):496-590.
- [5] WICKENS M R, GREENFIELD J N. The economics of agricultural supply:an application to the world coffee market[J]. Review of Eco-nomics and Statistics,1973 (55):433-440.
- [6] 王秀清,程厚思. 蔬菜供给反应分析[J]. 经济问题探索,1998(10):54-56.
- [7] 李锁平,王利农. 我国蔬菜供给对价格的反应程度分析[J]. 农业技术经济,2006(5):59-62.
- [8] 司伟,王秀清. 中国糖料的供给反应[J]. 中国农村观察,2006(4):2-11.
- [9] 刘俊杰,周应恒. 我国小麦供给反应研究——基于小麦主产省的实证[J]. 农业技术经济,2011(12):40-45.
- [10] 谢贤,罗飞. 广西糖业甘蔗原料供给反应分析[J]. 农村经济与科技,2010(1):81-83.
- [11] 罗锋. 基于 Nerlove 模型的中国粮食供给反应研究[J]. 佛山科学技术学院学报,2009(5):35-38.
- [12] 郭亚军,王毅,贾筱智. 中国猪肉生产者供给行为分析——基于适应性预期模型的实证研究[J]. 中国畜牧杂志,2012(16):32-36.
- [13] BRAULKE M. A note on the Nerlove model of agriculture supply response [J]. International Economic Review, 1982 (1): 241-244.

## Study on Supply of Waterfowls Based on Economic Perspective of Production Body

MA Lin-jing<sup>1</sup>, WU Juan<sup>2</sup>

(1. College of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070;

2. School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing, 100083)

**Abstract** The study makes empirical analyses on annual production and the market price of duck from 1997 to 2011. The result shows that the short-term supply elasticity of the duck is 0.139 0, the long-term supply elasticity is 0.663 5, both are less than 1. Based on the characters of duck supply and economic perspective of main production body, this paper analyzes the reasons of such supply characteristics of waterfowls industry, and proposes the policy suggestions on how to push forward the sustainability and stability of waterfowl industry. First, promoting the production efficiency with the help of technological progress; secondly, perfecting waterfowl industry database; thirdly, cultivating high-quality waterfowl producer team and finally, strengthening government support for waterfowl industry.

**Key words** waterfowls; production body; supply response; elasticity; Nerlove model