

非洲猪瘟背景下我国农村居民食品消费需求结构的分析

许伟杰

南京农业大学

DOI:10.12238/as.v8i1.2625

[摘要] 本文聚焦猪肉、牛羊肉、禽肉消费趋势和数量变化,通过搜集相关数据,利用拓展的LA-AIDS模型和SUR回归方法就非洲猪瘟疫情对于我国农村地区肉类消费需求结构的影响进行实证分析。最终测定得出,非洲猪瘟对我国农村居民的猪肉消费比重有负面影响,而对我国农村居民牛肉和羊肉的消费比重有正面影响,对禽肉消费比重无显著影响。受非洲猪瘟影响,猪价上涨,牛肉、羊肉、禽肉消费受猪价影响显著,当我国农村居民收入每增10%,猪肉、牛肉、羊肉和禽肉消费量分别上涨8.34%、17.08%、8.12%和13.36%,虽然猪肉消费下降,但其仍会长期作为我国农村居民的主要肉类消费选择。

[关键词] 非洲猪瘟; 农村居民; 肉类消费结构; 近乎理想的需求模型

中图分类号: S852.65+1 **文献标识码:** A

Analysis of food Consumption Demand Structure of Rural Residents in China under the Background of African Swine Fever

Weijie Xu

Nanjing Agricultural University

[Abstract] This project focuses on the consumption trends and quantity changes of pork, beef and mutton, and poultry, and collects relevant data. The LA-AIDS model and SUR regression method were used to empirically analyze the impact of the African swine fever epidemic on the demand structure of meat consumption in rural areas of China. In the end, it was determined that African swine fever had a negative impact on the proportion of pork consumption of rural residents in China, while it had a positive impact on the proportion of beef and mutton consumption in rural residents in China, and had no significant impact on the proportion of poultry consumption. When the income of rural residents in China increased by 10%, the consumption of pork, beef, mutton and poultry rose by 8.34%, 17.08%, 8.12% and 13.36% respectively, although pork consumption declined, it will still be the main meat consumption choice of rural residents in China for a long time.

[Key word] African swine fever; Rural residents; Meat consumption; AIDS model

引言

食品消费是居民消费中最基础也是最重要的一环,我国居民食品消费结构同消费结构一样不断向积极的方向转变,粮食消费量逐渐减少,肉类消费量不断增加,然而近年来生猪生产中频繁爆发流感、猪瘟等动物疫病,对经济、社会与民生产生越来越大的负面影响,同时又因为我国是世界上猪肉生产的第一大国和猪肉消费的第一大国,猪肉是我国居民肉类消费的最主要选择,其占肉品消费的将近八成。非洲猪瘟(简称ASF)是由非洲猪瘟病毒感染引起的猪的一种急性、热性、高度接触性传染病。非洲猪瘟不仅影响了生产,也影响到了消费。短期内由于疫病的影响,居民比较担心猪肉品质,可能会减少猪肉消费,从而转向消费猪肉的替代品如牛羊肉、禽肉等,长期内猪肉消费会逐步恢复,但是由于猪肉价格高,所以居民消费意愿仍然不高。

1 文献综述

近年来全球突发疫病十分罕见,非洲猪瘟影响到了我国经济发展,非洲猪瘟在2018传入我国,造成了我国猪肉价格上涨,猪肉是我国重要的畜产品,也是我国大多数居民最主要的肉类食品,其产量和消费量均占我国肉类总产量和居民肉类消费量的60%以上,因此猪瘟对我国的食品消费需求和结构冲击很大。且随着经济发展和生活水平的提高,人们饮食观念发生了变化,对品质要求越来越高,更加关注猪肉的质量、安全和卫生,追求营养和健康,但对优质猪肉的认知以及质量安全方面认识还缺乏深入了解,未知和恐惧会使得非洲猪瘟严重影响消费者对猪肉消费的欲望。有不少学者参与到了非洲猪瘟疫情对于消费、生产的研究领域,如郝旺等(2023)运用DID模型、调节效应模型和中介效应模型,基于全国31个省(市)2015—2020年的面

板数据,实证分析了非洲猪瘟对居民人均肉类消费结构与数量的影响,并检验了其作用机制。

Stone提出线性支出系统(LES);Lluch提出了扩展线性支出系统(ELES)模型;Deaton(1980)提出近似理想需求系统(AIDS)模型。这些模型被用来测算不同消费者消费结构的差异。其中ELES和AIDS模型使用较为广泛,模型推导均建立在坚实的微观主体最优决策理论基础上,不同之处主要有两个:一是ELES求解的是马歇尔需求,AIDS求解的是希克斯补偿需求;二是ELES使用的被解释变量是各类消费支出的绝对额;AIDS则使用的是各类消费支出占总支出的比重。AIDS更能深刻地体现消费结构分析的思想,成为消费结构分析的得力工具(臧旭恒等,2003)。ELES模型在过去的消费分析中运用的十分广泛,如曹泽洲(2010)对中国城镇居民基本消费需求及收入弹性研究,但近年来学者对于AIDS模型的热衷慢慢超过ELES模型,尤其是对于拓展的AIDS模型,将更多的影响因素考虑到其中,如刘华和钟甫宁(2009)对于食物消费与需求弹性的研究中加入了家庭特征的变量;于文奇等(2019)则是将城乡虚拟变量和收入增长率考虑进来;以上为将我非洲猪瘟引入LA-AIDS提供了指导,因此本文拟采用拓展的LA-AIDS模型对非洲猪瘟疫情对于消费需求结构的影响进行实证分析。

2 模型框架与数据来源

2.1 AIDS模型框架

Angus Deaton & John Muellbauer提出了几乎理想的需求系统(Almost Ideal Demand Systems),这一模型基于消费理论,可以灵活的反映各种消费偏好。其建模思路:假定消费者行为满足PIGLOG偏好,即在给定价格体系下,消费者如何以最小的支出来达到给定的效用水平。

PIGLOG支出函数:

$$\log(C(u, p)) = (1 - u) \log(a(p)) + u \log(b(p)) \quad (1)$$

其中, $u=0$ 表示仅维持基本生理需要时的效用; $u=1$ 表示效用已达到最大满足。为保持 $\log(a(p))$ 和 $\log(b(p))$ 的灵活性,选择了如下形式:

$$\log(a(p)) = \alpha_0 + \sum_{i=0}^n \alpha_i \log(p_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* \log(p_i) \log(p_j) \quad (2)$$

$$\log(b(p)) = \log(a(p)) + \beta_0 \prod p_i^{\beta_i} \quad (3)$$

于是,AIDS支出函数可写为:

$$\log(C(u, p)) = \alpha_0 + \sum_{i=0}^n \alpha_i \log(p_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* \log(p_i) \log(p_j) + u \beta_0 \prod p_i^{\beta_i} \quad (4)$$

通过对上述支出函数对 $\log(p_i)$ 求一阶导数,便可以求得

最优需求量及每种商品支出份额: $\frac{\partial \log(C(u, p))}{\partial \log(p_i)} = \frac{p_i q_i}{C(u, p)} = w_i$

$$\begin{aligned} w_i &= \alpha_i + \sum_{j=1}^n \frac{1}{2} (\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*) \log(p_j) + \beta_i u \beta_0 \prod p_i^{\beta_i} \\ &= \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_j) + \beta_i (\log(C(u, p)) - \log(a(p))) \\ &= \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log(p_j) + \beta_i \log(m/p) \end{aligned} \quad (5)$$

其中, $\gamma_{ij} = \frac{1}{2} (\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*)$, $\log(C(u, p)) = \log m$

$\log(a(p)) = \log P \cdot w_i$ 表示某种商品的支出份额, m 表示实现给定效用的最小支出, p_j 是商品 i 及其相关商品的价格, P 是商品的价格指数,如式(6)所示:

$$\log P = \alpha_0 + \sum_{i=0}^n \alpha_i \log(p_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* \log(p_i) \log(p_j) \quad (6)$$

值得注意的是:由于式(6)本身是非线性,因此联合式(5)和(6),模型可用非线性系统进行估计。其中,根据微观经济理论可知,需要满足的参数约束条件有:

加总性条件 $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ $\sum_{i=1}^n \beta_i = 0$ $\sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0$

齐次性条件 $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$

对称性条件 $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$

Deaton提出当各类消费品的价格有较强的多重共线性时,可以用线性关系近似替代式(6),比如:使用Stone指数替代 P ,从而将非线性转化成线性系统,此时替代偏差较小,称为Stone指数下LA-AIDS模型。

$$w_i = \alpha_i + \sum \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(m/p) \quad (7)$$

$$\log P = \sum w_i \log p_i \quad (8)$$

但是很多情况下,价格并不是具有很完美的多重共线性,Stone指数并不是常数。Panos Pashardes指出Stone指数与真实价格指数之间存在的偏差导致线性近似替代后的参数估计是有偏的,Moschini采用拉氏价格指数来修正可变的Stone指数,使用预算份额均值代替式(14)中的,于是:

$$\log P^L = \sum \bar{w}_i \log(p_i) \quad (9)$$

$$w_i = \alpha_i + \sum \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(m/P^L) \quad (10)$$

由支出弹性和需求弹性的定义及支出份额的关系可知:

$$\begin{aligned} \ln q_i &= \ln w_i + \ln m - \ln p_i \\ e_i &= \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln m} = \frac{\partial \ln w_i}{\partial \ln m} + 1 - 0 = \frac{\partial w_i}{\partial \ln m} + 1 = \beta_i / w_i + 1 \end{aligned} \quad (11)$$

表 3-1 模型变量解释

变量	解释	注
i, j	肉食品	例如 $i=1$ 为猪肉, $i=2$ 为牛肉等
w_i	消费占比(结构)	
C_c	地区虚拟变量	$c=1$ 为河北; $c=2$ 为吉林; $c=3$ 为福建; $c=4$ 为山东; $c=5$ 河南; $c=6$ 为云南; $c=7$ 为陕西; $c=8$ 为新疆
V_v	时期虚拟变量	$v=1$ 为有非洲猪瘟
p_j	相关产品价格	i 与 j 一致
m	肉食品总支出	猪肉, 牛肉, 羊肉以及禽肉的最小总支出
p^L	价格指数	由拉氏价格指数来修正可变的 Stone 指数
Edu	受教育程度	受教育的年限
Inc	可支配收入	
$Child$	儿童比例	0-14 岁儿童的人口比例
Old	老人比例	65 岁以上老人的人口比例

$$\eta_{ij} = \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln p_j} = \frac{\partial \ln w_i}{\partial \ln p_j} + 0 - \delta_{ij} = \frac{\frac{\partial w_i}{w_i}}{\partial \ln p_j} - \delta_{ij}$$

$$= -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij} - \beta_i(\alpha_j + \sum \gamma_{ji} \ln p_i)}{w_i} \quad (12)$$

这里的 δ_{ij} 是克罗内克函数, 当 $i=j$ 时 $\delta_{ij}=1$, 否则 $\delta_{ij}=0$. 其中, e_i 是支出弹性, η_{ij} 是非补偿的需求价格弹性(马歇尔需求价格弹性)。

运用Slusky方程, 通过式(13)可以获得补偿性价格弹性(Hicks价格弹性)。

$$\eta_{ij}^c = \eta_{ij} + w_i e_i \quad (13)$$

Deaton同时还提出了简单的一阶差分形式的 AIDS 模型, 具体表示如下:

$$dw_i = b_i(d \ln m - d \ln P) + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} d \ln p_j \quad (14)$$

可见, 除了通过 $\Delta \log P$, 需求系统经过差分后不再包含参数, 估计时可以节省参数。在应用LA-AIDS模型进行本课题研究时, 需要引入一些其他参数对基准模型做出一定的修改, 修改如下:

$$w_i = \alpha_i + \sum_c c_{ic} C_c + \sum_v v_{iv} V_v + \sum \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(m/p^L) + e_i Edu + \delta_{1i} Inc + \delta_{2i} Child + \delta_{3i} Old$$

模型中部分变量解释如表3-1所示:

2.2数据来源

本文所使用的数据来源于中国农业科学院农业经济与发展研究所的中国农村微观经济数据。这项数据收入从2012年开始全国八个省份6950户的年度微观经济数据。它通过数据调查表填写的方式进行采集农户数据。其调查内容主要包括农户家庭基本情况、农户家庭生成情况、农户家庭收支情况、其他等四

表 4-1 AIDS 模型回归结果

变量	猪肉	牛肉	羊肉	禽肉
yp	-0.095**	0.071*	-0.028*	0.052*
price1	-0.027	0.07*	-0.059	-0.039
price2	0.083**	-0.081***	-0.025	0.016
price3	-0.071***	0.046*	0.027	-0.004
price4	-0.039	-0.034	0.057***	0.028
c1	0.659***	-0.109***	-0.626	0.062***
c2	0.645***	-0.054*	-0.673***	0.067***
c3	0.626***	-0.136	-0.673***	0.169***
c4	0.601***	-0.113	-0.609***	0.112***
c5	0.513***	-0.006*	-0.639***	0.122***
c6	0.643***	-0.089***	-0.576***	0.012
c7	0.567***	0.015	-0.633	0.042
非洲猪瘟	-0.028**	0.014*	0.017*	-0.003
可支配收入	-0.08518**	0.00086	0.068472*	0.017559*
受教育程度	-0.022	-0.034	0.06***	-0.004
儿童比例	-0.072	0.191	-0.047	-0.072
老年比例	-0.156	0.147	0.015	-0.005
常数项	0.625***	0.157	0.261*	-0.043
R ²	0.9784	0.6585	0.9871	0.9230

注: ***, **, *表示估计结果在 0.01、0.05、0.1 的水平上显著

部分组成。本文选取其中全国8个省份的12-18的年度消费数据以及农户家庭基本情况数据(河北、吉林、福建、山东、河南、云南、陕西和新疆),其余数据来源于中国农村统计年鉴以及各省份的统计年鉴。(各产品价格数据可由消费支出与消费数量相比得到单位产品价值。)本文涉及的所有经济变量数据均以2012年为基期的消费者价格指数进行平减。

3 结果与分析

3.1 农村居民肉类消费AIDS模型结果

基于LA-AIDS模型,通过Stata14.0软件,采用SUR(似不相关

回归)估计法对我国农村居民肉类消费结构进行估计,由于各方程因变量 W_i (各种肉类消费比例)的和为1会导致误差的协方差矩阵完全共线,使得所有方程无法估计,因此需要将其他肉类消费方程删除,只估计猪肉、牛肉、羊肉和禽肉的方程,然后基于3个约束条件性质,最终结果见表4-1。表4-1显示,我国农村居民肉类消费的LA-AIDS模型估计结果的各个方程除牛肉外,其余方程的 R^2 均达到0.9以上,说明模型整体的拟合度较好;各个方程的多数回归估计参数均达到了10%的显著性水平,这说明估计结果在比较大的程度上是可信的。

从模型的估计结果来看,我国肉类消费以猪肉为主,其次是禽肉,河北、吉林、福建、山东、河南、云南和陕西这7个省份对猪肉消费比例的估计系数均达到0.5以上,且在1%的显著性水平下显著,禽肉消费的估计系数也为正且在5%的显著性水平下显著,而牛羊肉消费的估计系数均为负,这是因为新疆这个省份的消费情况较为特殊,由于民族文化差异原因,新疆地区以牛羊肉消费为主。可支配收入与猪肉消费成反比,与牛羊肉和禽肉消费成正比,这与恩格尔理论相一致,随着我国农村居民的收入不断增长,农村居民的肉类消费向着更营养健康的方向转变,非洲猪瘟对我国农村居民的猪肉消费具有反向影响,且在1%的显著性水平下显著,对我国农村居民的牛羊肉消费具有正向影响,但仅在10%的显著性水平下显著,而对鸡肉的消费的影响为负,但不显著,这可能是由于新冠疫情刚刚爆发的影响,人们对于疫情爆发的原因不了解,误以为由禽类农产品传播。受教育程度、儿童和老年比例作为控制变量加入模型当中,其回归估计结果并不显著。

3.2弹性分析

由LA-AIDS模型的回归结果可以测算这四种肉类的支出收入弹性和马希尔需求弹性,其结果见表4-2、表4-3。总的来看,牛肉和禽肉消费富有支出收入弹性,猪肉和羊肉消费弹性较低,其中羊肉缺乏弹性的主要原因在于新疆,若剔除新疆影响因素,则羊肉消费也富有弹性,表明随着我国各种农村帮扶政策的深入实施,农村居民的收入水平不断提高,我国农村居民的肉类消费市场中牛羊肉和禽肉市场逐步扩大。其中,牛肉消费的支出收入弹性系数最高,为1.708,这意味着随着时代的发展,人们的生活水平的不断提高,农村居民对于牛肉的偏好更加强烈。农村居民收入每增长1个百分点,其牛肉消费就随之增加1.708个百分点;禽肉的收入弹性系数值为1.336,表明随着收入的增长,我国农村居民对高蛋白质、低脂肪、低胆固醇的肉类消费的需求和向往。猪肉的弹性系数为0.834,表明随着收入的增长我国农村居民猪肉消费的需求意愿仍在增长,猪肉消费仍然会是我国居民的主要肉类消费选择,且这一现象将长期延续下去。总的来说,我国居民的肉类消费结构正在发生着缓慢的转变,逐步以猪肉消费为主向多元消费结构转变。

表4-2 肉类支出收入弹性

	猪肉	牛肉	羊肉	禽肉
支出收入弹性	0.834	1.708	0.812	1.336

通过分析我国农村居民各种肉类消费需求价格弹性可以看出:从自价格弹性来看,我国居民对猪肉、牛肉、羊肉和禽肉消费的自价格弹性分别为-0.658、-1.884、-0.814和-0.874。这表明我国居民的牛肉消费需求对自身价格变动的反应最敏感,禽肉和羊肉相对较为敏感,而对猪肉的反应程度最小。这一结果也与现实较为符合,在我国农村居民的肉类消费选择中,猪肉一

直是我国农村居民的主要选择,且猪肉消费具有刚性,因此随自身价格变化的增减变化幅度较小,而牛羊肉消费则属于高档消费,受自身价格影响较大。但新疆属于特殊的存在,新疆以羊肉消费为主,因此拉低了羊肉的自价格弹性,若剔除新疆数据,则羊肉和牛肉的自价格弹性差不多,受自身价格变化影响较大。从交叉需求价格弹性的估计结果来看,我国农村居民的猪肉消费对其他三种肉类产品价格的变动反应比较敏感,而猪肉消费受其他肉类产品的价格变动反应不太敏感,这与猪肉消费在我国居民肉类消费的地位有关,猪肉消费一直是我国的主要消费对象且消费量较为稳定。相反禽肉消费受其他三种肉类产品价格变动的影响较小,而自身价格变动对其他肉类消费的影响较为显著。牛肉和羊肉之间的交叉弹性最大,对禽肉的交叉价格弹性次之,对猪肉的交叉弹性最小,牛肉和羊肉消费之间表现为一种替代品的特征,当牛肉价格上涨1个百分点,羊肉消费增加0.317个百分点;当羊肉价格上涨1个百分点,牛肉的消费增加0.353个百分点,这一结果也与我国的消费现状相符合,因此可以认定牛肉和羊肉是一组替代品,而其他肉类之前无明显的替代互补关系。

表4-3 需求价格弹性

需求价格弹性	P 猪肉	P 牛肉	P 羊肉	P 禽肉
猪肉	-0.65777	0.138184	-0.07773	-0.04286
牛肉	0.417358	-1.88374	0.35304	0.045405
羊肉	-0.46834	0.316935	-0.81406	-0.01941
禽肉	-0.44763	-0.25464	0.315336	-0.87408

4 结论与建议

本文基于2012-2019年全国8个省级面板数据实证分析了非洲猪瘟背景下我国农村居民肉类食物消费的影响,研究结果表明,非洲猪瘟对我国农村居民的猪肉消费比重有负面影响,对我国农村居民牛肉和羊肉的消费比重有正面影响,对禽肉消费比重无显著影响。我国农村地区居民可支配收入与猪肉消费成反比,与牛肉羊肉和禽肉消费成正比,我国猪肉、牛肉、羊肉和禽肉的支出收入弹性分别为0.834、1.708、0.812、1.336,我国农村居民收入每增10%,猪肉、牛肉、羊肉和禽肉消费量分别上涨8.34%、17.08%、8.12%和13.36%,受可支配收入影响农村居民的肉类消费向着更营养健康的方向转变。

基于上述结论,本文的建议如下:一是要适时调整畜牧和畜禽生产结构,保证畜禽产品在农村地区的生产流通。不同地区应针对该地区特殊的肉类消费结构,进行合理的畜禽生产结构调整,在保证猪肉供给的安全情况下,稳定猪肉价格,并逐步增加牛羊肉的市场供给,满足农村居民的消费需求。为改善生产消费的信息不对称,政府可以通过“互联网+”实现信息实时共享,并定期在农村地区开展营养普及工作,通过各种媒介让农村居民了解膳食健康,改善农村居民的消费心理,优化农村居民肉类消费结构。构建农村社会保障体系,增加农村居民的非农就业机

会, 进而提高农村居民的可支配收入水平, 缓解由于畜禽疫病对于消费的冲击, 保障农村家庭的食品消费安全。

[参考文献]

[1]曹泽洲.中国城镇居民基本消费需求及收入弹性研究[J].广西财经学院学报,2010,23(05):55-58.

[2]郝旺,石自忠,杨健卿.非洲猪瘟疫情对中国居民肉类消费的影响[J].农业现代化研究,2023,44(01):142-152.

[3]刘华,钟甫宁.食物消费与需求弹性——基于城镇居民微观数据的实证研究[J].南京农业大学学报(社会科学版),2009,9(03):36-43.

[4]乔红芳.AIDS模型框架下居民消费结构研究的文献综述[J].闽南师范大学学报:哲学社会科学版,2015(1):42-52.

[5]于文奇,穆月英,张哲晰.收入增长对城乡居民消费差

异化的影响分析——基于拓展LA/AIDS模型[J].中国食物与营养,2019,25(01):10-15.

[6]臧旭恒,孙文祥.城乡居民消费结构:基于ELES模型和AIDS模型的比较分析[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2003(06):122-126.

[7]Deaton,A.andJ.Mue1lbauer.Analmostidealdemandsystem[J].TheAmericanEconomicReview,1980.Eales J.S. and Unnevehr L.J.Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change[J].American Journal of Agricultural Economics, 1988,70(4):521-532.

作者简介:

许伟杰(1999--),男,汉族,江苏盐城人,硕士在读,研究方向:农业经济管理。