

何 帅, 曾华盛, 何伯正. 我国农村居民猪肉需求弹性测算及其周期性比较——基于扩展型线性支出系统[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(15): 335–338. doi:10.15889/j.issn.1002–1302.2017.15.084

我国农村居民猪肉需求弹性测算及其周期性比较 ——基于扩展型线性支出系统

何 帅, 曾华盛, 何伯正

(华南农业大学经济管理学院, 广东广州 510642)

摘要:为了考察我国农村居民的猪肉需求弹性, 运用扩展型线性支出系统模型, 结合 2003—2014 年 14 个省份的面板数据, 分别测算了 2003—2006 年、2007—2010 年、2011—2014 年 3 个周期的猪肉自价格弹性、交叉价格弹性、收入弹性。结果表明, 猪肉需求自价格弹性绝对值低于其他食品, 且三大周期中 2007—2010 年的自价格弹性最小; 猪肉对其他 5 种食品的交叉价格弹性在 3 个周期中均接近于 0; 除蔬菜以外, 猪肉的平均收入弹性普遍低于其他食品。农村居民对其他食品的价格变化比猪肉更敏感, 其他食品的价格变化对猪肉需求变化影响也不大, 而且农村居民在收入增长达到一定程度后更倾向购买其他食品。

关键词:猪肉消费; 需求弹性; 扩展型线性支出系统

中图分类号: F323.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2017)15–0335–04

随着经济的快速发展以及农村居民生活水平的提高, 我国农村食品消费结构开始发生转变, 肉类逐步从奢侈品转变为居民消费的必需品^[1], 尤其是猪肉成为了居民肉类消费的首选。2000—2010 年, 我国农村居民的猪肉平均消费量占 6 类畜产品消费的 53.22%^[2]。近年来, 我国猪肉消费比重逐年降低, 牛肉、羊肉和禽肉的消费比重逐年增加^[3]。关于农村食品消费结构转变的原因, 许多学者进行了研究。其中, 收入变化被普遍认为是主要因素之一^[3–5]。张玉梅等研究发现, 收入增加有助于农村居民食物消费结构优化和多样化^[5–6]。尚旭东等认为, 不同收入组居民的食物消费结构存在明显差异^[2,7]。张玉梅等发现, 收入对居民食物消费需求的影响逐年下降, 只有价格始终对居民食物消费产生重要影响^[8]。周曙东通过 LA/AIDS 模型测算出江苏省的猪肉需求价格弹性为 -0.89 ^[6]。穆月英测算出河北省、浙江省的猪肉 Marshall 价格弹性系数分别为 0.2069 、 -0.4076 ^[9]。张明杨等通过拓展的 QUAIDS 模型探讨了我国不同收入阶层的农村居民食品消费结构, 结果表明, 随着收入的增长, 农村居民的猪肉支出弹性下降^[10]。目前绝大部分研究只是将弹性作为研究居民消费结构或消费行为变化的定量指标^[10–14], 缺乏对猪肉需求弹性本身的分析与讨论。同时现有研究所涉及的猪肉需求弹性都只涉及某一年或某一地区, 缺乏对猪肉需求弹性的动态横向比较。基于此, 本研究基于 2003—2014 年 14 个省的面板数据, 运用扩展型线性支出系统 (ELES) 对猪肉需

求的自价格弹性、交叉价格弹性和收入弹性进行具体测算和周期性比较, 并解释弹性的经济含义^[15], 旨在为完善猪肉价格宏观调控提供理论依据。

1 数据来源与描述性分析

1.1 数据来源

由于缺少部分省份连续多年的农村居民家庭人均食品消费量数据, 本研究主要收集 2003—2014 年 14 个省份的农村居民家庭人均纯收入、各类食品的人均消费量以及相应的价格数据。由于从 2013 年起, 国家统计局将农村居民收入项目调整为可支配收入, 本研究中 2013—2014 年农村居民家庭人均纯收入用农村居民家庭人均可支配收入替代。由于农村居民已不再需要上交农业税金以及交纳的非商业性费用较少, 农村居民家庭人均可支配收入与农村居民家庭人均纯收入差异不大。各类食品的人均支出由公式 $V_i = P_i \times Q_i$ 算出, 其中 P_i 指各类食品的年均价格, 来自于《中国农产品价格调查年鉴》(以下简称《价格年鉴》); Q_i 为各类食品的年人均消费量, 来源于 14 个省份的统计年鉴。本研究将猪肉价格视为猪肉的消费价格, 将牛肉、羊肉的平均价格视为牛肉、羊肉的消费价格, 将草鱼、鲤鱼、鲢鱼、带鱼的平均价格作为水产品的消费价格, 将鸡与鸡蛋的价格分别作为禽肉与蛋类的消费价格, 将大白菜、黄瓜、西红柿、菜椒、四季豆的平均价格作为蔬菜的消费价格。生猪价格的周期波动时间为 35~45 个月^[16]。本研究将 2003—2014 年的猪肉价格划分为 3 个周期, 其中 2003—2006 年为周期 I, 2007—2010 年为周期 II, 2011—2014 年为周期 III, 并将 2003—2014 年称为猪肉价格波动的全周期。

1.2 变量的描述性分析

由表 1 可知, 2003—2014 年我国农村居民家庭对 6 类食品的人均支出共 946.87 元, 约占农村居民家庭人均年收入的 15.44%, 其中猪肉与蔬菜的消费支出最多, 共计 686.36 元,

收稿日期: 2016–11–02

基金项目: 国家自然科学基金 (编号: 71373087); 广东省大学生科技创新培育专项资金 (编号: pdjh2016a0071); 广东省大学生创新创业训练计划 (编号: 201510564068)。

作者简介: 何 帅 (1994—), 男, 广东茂名, 主要从事农业经济管理研究。E-mail: heshuai610@126.com。

通信作者: 曾华盛, 硕士, 主要从事农业经济管理研究。E-mail: 512373128@qq.com。

约占 6 类食品总支出的 2/3。虽然周期Ⅲ的猪肉人均支出是周期Ⅰ的 2 倍多,但其支出占收入的比例却从周期Ⅰ的 6.3%下降为周期Ⅲ的 4.6%。猪肉的人均支出占 6 类食品

总支出的比例也逐渐减少,说明 2003—2014 年我国农村居民的生活水平稳步提升,居民食品消费结构发生了改变。

表 1 变量的描述性统计分析

周期	人均年收入		猪肉支出		牛羊肉支出		禽肉支出	
	观察量(个)	收入(元)	观察量(个)	支出(元)	观察量(个)	支出(元)	观察量(个)	支出(元)
全周期	168	6 132.62	165	321.22	140	67.90	165	73.33
周期Ⅰ	56	3 440.47	53	215.89	43	32.05	56	43.60
周期Ⅱ	56	5 515.70	56	307.77	48	59.35	53	72.50
周期Ⅲ	56	9 441.70	56	434.35	49	10.76	56	103.84

周期	蛋类支出		水产品支出		蔬菜支出	
	观察量(个)	支出(元)	观察量(个)	支出(元)	观察量(个)	支出(元)
全周期	168	49.85	168	69.43	168	365.14
周期Ⅰ	56	34.56	56	43.52	56	255.20
周期Ⅱ	56	49.21	56	65.06	56	367.87
周期Ⅲ	56	65.80	56	99.70	56	472.35

2 研究方法 with 模型设定

现有文献对需求弹性的测算大多使用线性支出系统(LES)、扩展型线性支出系统(ELES)、近似理想需求系统(AIDS)、收入分层的近似理想需求系统(QUAIDS)等模型,其中,ELES、AIDS 模型都是在消费者满足理性假说的前提下,从特定的效用函数出发,求解消费者的支出选择。本研究选择扩展型线性支出系统(ELES)的原因主要包括:一是与其他模型相比,ELES 能测算出自价格弹性、交叉价格弹性以及收入弹性等 3 种弹性,这有利于深入分析其他类食品的价格变化对猪肉需求的影响,以及居民收入增加对猪肉需求的影响等;二是 ELES 适用截面数据进行参数估计,这有利于对不同周期的弹性进行测算和比较;三是 ELES 模型在参数估计时无须任何有关价格的信息,更加适合猪肉需求弹性测算研究^[17]。

ELES 模型假定某一时期内,人们对各种商品或服务的需求量取决于人们的收入和各种商品的价格,而且人们对各种商品的需求分为基本需求和超额需求 2 个部分,并且基本需求与收入水平无关,因此居民在基本需求得到满足后会将剩余收入按照某种边际消费倾向安排各种非基本消费支出。ELES 的基本计算公式如下:

$$P_i Q_i = P_i X_i + \beta_i (Y - \sum P_i X_i)。$$
 (1)

其中, P_i 为第 i 种商品价格; Q_i 为第 i 种商品实际需求量; $P_i Q_i$ 表示第 i 种商品的总消费金额; X_i 为第 i 种商品的基本需求量; $P_i X_i$ 表示基本消费总额; Y 为居民收入; β_i 表示居民家庭的超额需求系数,又称边际消费倾向。 $\sum P_i X_i$ 表示居民对所有消费品的基本消费金额的总和, $\beta_i (Y - \sum P_i X_i)$ 则表示居民对第 i 种商品的超额需求。因此,公式(1)的意思为第 i 种商品实际消费金额等于居民对该商品的基本消费加上对该商品的超额需求。

将公式化简得到:

$$V_i = \alpha_i + \beta_i Y;$$
 (2)

$$V_i = P_i Q_i;$$
 (3)

$$\alpha_i = P_i X_i - \beta_i \sum P_i X_i;$$
 (4)

对 n 种消费品的 α_i 求和,得:

$$\sum \alpha_i = (1 - \sum \beta_i) \sum P_i X_i;$$
 (5)

$$\sum P_i X_i = \frac{\sum \alpha_i}{1 - \sum \beta_i};$$
 (6)

将(6)式代入(4)式得:

$$P_i X_i = \alpha_i + \beta_i \frac{\sum \alpha_i}{1 - \sum \beta_i};$$
 (7)

对(1)式求偏导,可得第 i 种商品的需求自价格弹性为

$$E_1 = \frac{\partial Q_i}{\partial P_i} \times \frac{P_i}{Q_i} = (1 - \beta_i) \frac{P_i X_i}{V_i} - 1;$$
 (8)

同理,需求交叉价格弹性为

$$E_2 = \frac{\partial Q_i}{\partial P_j} \times \frac{P_j}{Q_i} = -\beta_i \frac{P_j X_j}{V_i};$$
 (9)

需求收入弹性为

$$E_3 = \frac{\partial Q_i}{\partial Y} \times \frac{Y}{Q_i} = \beta_i \frac{Y}{V_i};$$
 (10)

3 实证结果与分析

3.1 模型参数估计

进行猪肉需求弹性测算前,需要对下列模型进行参数估计

$$V_{itk} = \alpha_{itk} + \beta_{itk} Y_{it} + \mu_{itk}。$$
 (11)

其中, i 表示省份, t 表示年份, k 表示某类食品, y 表示各种食品的人均支出, μ_{itk} 表示模型的误差项。分别用猪肉人均支出、牛羊肉人均支出、禽肉人均支出、蛋类人均支出、水产品人均支出、蔬菜人均支出对农村居民人均年收入进行模型固定效应估计。由表 2 可知,在全周期内(2003—2014 年),猪肉的边际消费倾向为 0.031 3,说明农村居民家庭人均年收入每增加 1 000 元,猪肉消费将增加 31.3 元。此外,周期Ⅰ(2003—2006 年)、周期Ⅱ(2007—2010 年)、周期Ⅲ(2011—2014 年)的猪肉边际消费倾向分别为 0.060 5、0.006 1、0.015 8,除周期Ⅱ的 β_i 值不显著外,周期Ⅰ、周期Ⅲ的 β_i 值均通过了 1% 显著性检验。

3.2 自价格弹性测算

将回归得到的 β_i 与 α_i 分别代入式(7)、(8),可得猪肉、牛羊肉、禽肉、蛋类、水产品、蔬菜的需求自价格弹性。如表 3

表 2 固定效应估计结果

周期	参数	参数估计结果		
		猪肉	牛羊肉	禽肉
全周期	β_i	0.031 3 *** (0.004)	0.011 0 *** (0.001)	0.008 1 *** (0.002)
	α_i	129.717 9 *** (26.643)	-4.005 5 (3.653)	24.122 2 (14.287)
周期 I	β_i	0.060 5 *** (0.016)	0.004 1 *** (0.001)	0.006 4 * (0.003)
	α_i	17.955 8 (53.685)	17.997 3 *** (3.653)	21.457 6 * (11.857)
周期 II	β_i	0.006 1 (0.004)	0.008 2 *** (0.002)	0.005 7 * (0.003)
	α_i	274.119 4 *** (20.105)	11.605 3 *** (13.545)	42.873 7 *** (15.097)
周期 III	β_i	0.015 8 *** (0.005)	0.014 5 ** (0.005)	0.005 6 (0.004)
	α_i	285.191 0 *** (49.717)	-36.476 4 (51.680)	50.978 5 (38.658)

周期	参数	参数估计结果		
		蛋类	水产品	蔬菜
全周期	β_i	0.004 9 *** (0.001)	0.008 9 *** (0.002)	0.030 6 *** (0.005)
	α_i	19.433 4 *** (3.375)	15.091 9 *** (12.812)	177.267 4 *** (28.712)
周期 I	β_i	0.005 6 ** (0.002)	0.011 4 *** (0.004)	0.012 3 (0.008)
	α_i	15.274 4 * (7.462)	4.297 1 (12.377)	212.824 9 *** (26.116)
周期 II	β_i	0.006 9 * (0.002)	0.008 2 ** (0.003)	0.046 1 *** (0.009)
	α_i	11.287 4 (11.893)	19.371 3 (16.761)	113.427 4 ** (49.033)
周期 III	β_i	0.006 1 *** (0.001)	0.009 8 *** (0.003)	0.022 6 *** (0.005)
	α_i	8.015 7 (6.401)	7.413 8 (24.970)	258.868 9 *** (48.148)

注:括号内数字为稳健的标准误。“***”“**”“*”分别表示在 1%、5%、10% 置信区间下显著。下表同。

所示,2003—2014 年猪肉的平均自价格弹性为 -0.571 1,说明当猪肉价格提高 1% 时,农村居民的猪肉需求会减少 0.571 1%。3 个周期里猪肉的需求自价格弹性分别为 -0.837 1、-0.104 6、-0.331 6。周期 II 的弹性要明显小于周期 I、周期 III,可能是由于周期 II 的 β_i 不能通过 10% 的显著性水平检验,即周期 II 的农户人均收入对猪肉人均支出没有显著影响,因此造成周期 II 的猪肉需求自价格弹性偏低。在全周期(2003—2014 年)里,猪肉的自价格弹性绝对值相比牛羊肉、禽肉和水产品要小,说明农村居民对这几类食品的价格变化要比猪肉更加敏感。这是因为在我国农村的传统饮食中,猪肉一直是居民餐桌中的必备菜品,而牛羊肉、禽肉、水产品等则是在人们生活水平不断提高后才逐渐增加的消费。一般情况下,当牛羊肉、禽肉或水产品的价格上升时,人们对它们的需求便会迅速减少。

表 3 6 类食品的需求自价格弹性

食品类别	需求自价格弹性			
	全周期	周期 I	周期 II	周期 III
猪肉	-0.571 1	-0.837 1	-0.104 6	-0.331 6
牛羊肉	-0.994 3	-0.400 3	-0.735 6	-1.251 4
禽肉	-0.629 9	-0.464 0	-0.371 8	-0.478 6
蛋类	-0.573 0	-0.508 6	-0.700 6	-0.821 8
水产品	-0.733 8	-0.819 0	-0.640 4	-0.866 0
蔬菜	-0.496 9	-0.160 9	-0.644 4	-0.435 3

3.3 交叉价格弹性测算

将回归得到的 β_i 与 α_i 分别代入式(7)、(9),可得猪肉需求对 5 类食品的交叉价格弹性。如表 4 所示,在全周期内(2003—2014 年),猪肉对牛羊肉、禽肉、蛋类、水产品、蔬菜的交叉弹性分别为 0、0、-0.002 7、-0.002 1、-0.001 8,说明当以上 5 类食品价格上涨 100% 时,猪肉需求的变化将分别为 0、0、-0.27%、-0.21%、-0.19%。然而,在实际生活

中,食品的平均价格在短期内不可能上涨 100% (排除恶性通货膨胀等极端情况),所以可认为猪肉对 5 种食品的交叉价格弹性接近于 0,也就是说其他食品的价格变化对猪肉需求基本无影响。本研究结论与张火法等的研究结论^[15]一致。

表 4 猪肉对 5 类食品的交叉价格弹性

食品类别	交叉价格弹性			
	全周期	周期 I	周期 II	周期 III
牛羊肉	0	-0.005 4	-0.000 3	-0.010 7
禽肉	0	-0.006 6	-0.000 9	0.001 0
蛋类	-0.002 7	-0.004 8	-0.000 3	-0.002 0
水产品	-0.002 1	-0.002 2	-0.000 5	-0.000 4
蔬菜	-0.001 8	-0.060 8	-0.002 7	-0.000 5

3.4 收入弹性测算

同理,将回归得到的 β_i 与 α_i 分别代入式(7)、(10),可得猪肉需求收入弹性。由表 5 可知,在全周期内(2003—2014 年),猪肉的需求收入弹性为 0.597 6,说明当农村居民家庭人均年收入增加 1% 时,居民的猪肉消费将会增加 0.597 6%。与其他食品比较,猪肉的收入弹性仅高于蔬菜,说明当农村居民的人均收入增加时,他们对其他类食品的需求增长速度明显大于猪肉、蔬菜。通过对比 3 个周期的收入弹性可知,周期 II、III 的猪肉收入弹性远小于周期 I,周期 III 的牛羊肉、禽肉、蛋类、水产品、蔬菜的收入弹性则比周期 I 要大,这可能与农村居民的收入变化有关。梁凡等研究我国城镇居民消费结构变化时发现,居民收入越高,其粮食收入弹性则越小^[18]。纵观 3 个周期人均年收入数据可发现,农村居民在周期 I 的人均年收入只有 3 440.47 元,周期 II、周期 III 农村居民的人均年收入已增至 5 515.7 元、9 441.7 元,已是周期 I 的 1.6、2.7 倍。这说明在收入达到一定程度后,农村居民会偏向于将增加的收入更多用于购买其他食物如牛羊肉、鸡鸭肉、鱼虾等。

表 5 农村居民对 6 类食品的需求收入弹性

食品类别	需求收入弹性			
	全周期	周期Ⅰ	周期Ⅱ	周期Ⅲ
猪肉	0.597 6	0.964 1	0.109 3	0.343 5
牛羊肉	0.993 5	0.440 1	0.762 1	1.270 5
禽肉	0.677 4	0.505 0	0.433 6	0.509 2
蛋类	0.602 8	0.557 5	0.773 4	0.875 3
水产品	0.786 1	0.901 2	0.695 2	0.928 1
蔬菜	0.513 9	0.165 8	0.691 2	0.451 7

4 结论与讨论

本研究基于 2003—2014 年 14 个省份的面板数据,运用扩展型线性支出系统(ELES)对猪肉需求自价格弹性、交叉价格弹性、收入弹性进行了具体测算。同时,为了对弹性进行纵向时间对比,本研究将 2003—2014 年分为 3 个猪肉波动周期,其中 2003—2006 年为周期Ⅰ,2007—2010 年为周期Ⅱ,2011—2014 年为周期Ⅲ,并将 2003—2014 年称为全周期。结果表明:全周期的猪肉需求自价格弹性为 -0.571 1,周期Ⅱ的弹性要远小于周期Ⅰ、周期Ⅲ,这可能与周期Ⅱ的参数不能通过显著性检验有关。而且,受传统饮食习惯的影响,农村居民对其他食品的价格变化要比猪肉更敏感;猪肉对其他 5 种食品的交叉价格弹性接近于 0,说明猪肉需求基本不受其他类食品价格的影响,这可能与目前我国农村居民家庭对其他食品的消费不足有关;全周期的猪肉需求收入弹性为 0.597 6,低于除蔬菜以外的其他食品。对比 3 个周期的收入弹性可知,周期Ⅲ的猪肉需求收入弹性比周期Ⅰ小,其他食品的收入弹性则比周期Ⅰ要大。这可能是因为周期Ⅲ的农村居民人均年收入要远高于周期Ⅰ,当收入达到一定水平后,农村居民将偏向于增加其他食品的支出以丰富食物消费。

本研究主要特色在于通过构造面板数据,运用 ELES 模型开展分析,并对 2003—2014 年 3 个猪肉周期的需求弹性进行纵向对比,研究视角和研究方案的设计上具有一定的创新性。但本研究依然存在需要完善的地方:一是宏观统计数据可能会掩盖微观主体的消费特征,这是因为以省份作为弹性测算的基本单位会使测算结果只能用于描述各省的平均猪肉消费弹性,而不能更具体地刻画农村居民个体的猪肉消费情况;二是周期划分可能会掩盖单一年份的弹性现状。因此笔者认为,下一步研究可从全国各省份随机抽取农村与城市住户,并连续多年收集其人均年收入和各类食品的人均年支出等数据。在样本数据充足的情况下,可直接测算每年的猪肉需求弹性,并观察每年变化情况。

参考文献:

[1] 王志刚. 探索农村食品消费结构的转变规律——嵌入时间路径的 LA/AIDS 模型的应用[J]. 数量经济技术经济研究,2012(1): 50-64.

[2] 尚旭东,李秉龙. 我国城乡居民畜产品消费特征与问题分析——基于消费结构与收入差距视角[J]. 生态经济,2012(6):45-52.

[3] 陈 琼. 城乡居民肉类消费研究[D]. 北京:中国农业科学院,2010.

[4] 颜士锋. 转型时期我国城乡居民食物消费支出变化及原因分析[J]. 产业经济评论,2009,8(1):164-173.

[5] 张玉梅,王东杰,吴建寨,等. 收入和价格对农户消费需求的影响——基于全国农村住户调查的实证分析[J]. 系统科学与数学,2013,33(1):118-125.

[6] 周曙东. 近乎理想化的线性需求系统的实证研究——江苏农村居民对农产品需求的经济计量估计[J]. 南京农业大学学报,2003,26(3):96-100.

[7] 屈小博,霍学喜. 农户消费行为两阶段 LES-AIDS 模型分析——基于陕西省农村住户的微观实证[J]. 中国人口科学,2007(5): 80-87.

[8] 张玉梅,徐 鑫,李志强. 食物消费需求的动态分析——基于农村居民住户调查数据[J]. 消费经济,2012(5):17-20.

[9] 穆月英. 我国农村居民食品消费需求系统分析——侧重于地区比较[J]. 经济问题,2007(10):70-73.

[10] 张明杨,章 棋. 农村居民食品消费结构的转变研究——一个解决支出约束和嵌入人口统计学特征的 QUAIDS 模型的应用[J]. 消费经济,2015(6):27-33.

[11] 姜百臣. 中国农村居民食品消费需求实证分析——基于吉林省的微观消费数据[J]. 中国农村经济,2007(7):37-44.

[12] 陈建东,陈 焱,黄 韬,等. 1995-2007 年我国城镇居民消费需求的实证研究[J]. 华东经济管理,2009,23(12):48-53.

[13] 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(3):36-43.

[14] 陈 成. 城乡居民猪肉消费行为差异分析——基于四川省的调查[J]. 中国猪业,2014(6):29-32.

[15] 张火法,许关桐. 我国沿海发达地区城乡居民猪肉需求弹性分析[J]. 数量经济技术经济研究,1997(8):48-51.

[16] 毛学峰,曾寅初. 基于时间序列分解的生猪价格周期识别[J]. 中国农村经济,2008(12):4-13.

[17] 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(6):122-126.

[18] 梁 凡,陆 迁,同海梅,等. 我国城镇居民食品消费结构变化的动态分析[J]. 消费经济,2013(3):22-26.