



风险之殇：

对转基因和非转基因大豆油支付意愿差距的修正

周海文 中国人民大学农业与农村发展学院

李腾飞 国家粮食局粮食科学研究院

王志刚 中国人民大学农业与农村发展学院

1. 研究内容:

本文利用假设价值评估法设计了封闭式和开放式两套问卷，对北京市居民的大豆油消费情况进行了深入调查，并利用Heckman备择模型测算了消费者对非转基因大豆油的支付意愿。结果表明：消费者对非转基因大豆油的额外支付意愿值处于1.5-2.1元区间，溢价比例7.76% ~ 10.28%；

2.研究背景

- 2014年转基因大豆油的市场占有率竟高达九成（张迪等，2014）。而消费者基于自身健康的考虑，对转基因大豆油的接受程度从2002年的55%下降到2012年的23%（彭勃文等，2015）。
- 食用油市场存在转基因大豆油“高市场占有率”和消费者“低接受程度”的“消费悖论”。

3.研究意义

- 1.探究消费者愿意为非转基因大豆油额外支付的价格是多少?
- 2.如何选用科学的方法测算此额外支付意愿?

4.现有研究结论

表 1 已有文献对转基因的支付意愿值

学者	食品种类	模型	支付意愿值 (元/L)	非转基因溢价比例
候守礼 (2004)	大豆油	二元 logit		39.96%
刘鑫 (2009)	大豆油	二元 logit	转 13.92/非转: 19.6	35.50%

研究不足：没有对样本选择偏误问题进行处理，导致对支付意愿值的测算缺乏准确性。

5.模型

Heckman备择模型可以解决样本选择偏误问题可能导致系数估计值存在偏差。

第一阶段，以“是否愿意为非转基因大豆油支付一定的溢价” Y_i^* 作为被解释变量，并对所有样本进行Probit估计，以确定影响消费者支付意愿的因素。

Y_i^* 为不可观测变量,利用代理变量 Y_i 近似地代表 Y_i^*

$$Y_i^* = Z_i \gamma + u_i$$

- $$Y_i(WTP) = \begin{cases} 1, & Y_i^* = Z_i\gamma' + u_i > 0, \text{ 消费者愿意支付} \\ 0, & Y_i^* = Z_i\gamma' + u_i \leq 0, \text{ 消费者不愿支付} \end{cases}$$

其中， Z_i 为解释变量， γ' 为待估参数， u_i 为随机扰动项，假定其独立于自变量，且服从标准正态分布，于是 $Y_i = 1$ 即消费者愿意支付的概率为

$$\text{Prob}(Y_i = 1) = F(Z_i\gamma') = \Phi(Z_i\gamma') = \int_{-\infty}^{Z_i\gamma'} \varphi(t) dt$$

$\varphi(\cdot)$ 和 $\Phi(\cdot)$ 分别表示标准正态分布的概率密度函数和累计分布函数。

在第二阶段，Probit估计式中得到转换比率

$$\lambda = \frac{\phi(Z_i\gamma' / \sigma_0)}{\Phi(Z_i\gamma' / \sigma_0)}$$

$$P_i = X_i\beta + \lambda\alpha + \eta_i$$

其中 X_i 为解释变量 α 和 β 为需要估计的参数， γ 为修正变量， η_i 为随机误差项。

如果修正变量 γ 显著，则证明选择性偏误是存在的，使用Heckman模型是必要的。

6.数据来源与变量定义

• 1.数据来源

先采用开放式问卷对北京市消费者进行了预调查，然后根据预调查的结果对问卷做了相应的修正，最终确定封闭式问卷调查的投标值为0.3元、0.5元、0.8元、1元、1.2元、1.5元、2.0元、2.5元、3元和4元等10个值。

有效样本579份，封闭式问卷292份，愿意支付人数216人，支付比率为73.63%；开放式回收287份，愿意支付189人，支付比率为65.85%。

2.变量设置及定义

表2 变量设置及定义

变量	定义	取值	均值 (标准差)	均值 (标准差)
因变量			封闭式	开放式
支付意愿(y_1)	消费者是否愿意为非转基因大豆油支付额外的价格	是=1, 否=0	0.745 (0.438)	0.658 (0.475)
支付额度(y_2)	愿意支付的金额	单位: 元/升	1.619 (1.553)	7.097 (8.480)
自变量				
	性别	虚拟变量, 男=1, 女=0	0.454 (0.499)	0.456 (0.498)
个体特征	年龄	消费者的实际年龄	33.229 (12.347)	28.376 (7.984)
	受教育程度	小学以下=1; 初中=2; 高中/中专=3; 大专及本科=4; 研究生及以上=5	3.894 (0.854)	4.216 (0.816)
	家庭月平均收入	3000 元以下=1; 3000-6000 元=2; 6001-8000 元=3; 8001-10000 元=4; 10001-20000 元=5; 20001 元以上=6	2.672 (1.520)	3.212 (1.736)
家庭经济特征	家庭月平均支出	800 元以下=1; 801-1500 元=2; 1501-2500 元=3; 2501 元以上=4	2.465 (0.972)	2.306 (0.962)
	家中是否有 13 岁以下小孩	有=1; 没有=0	0.385 (0.481)	0.310 (0.463)

7.实证结果

表3 封闭式问卷计量结果

变量	Heckman 备择模型		稳健性考察 (Robust)
	第一阶段	第二阶段	OLS 回归
年龄	-0.015 (0.043) **	-0.003 (0.287)	0.002 (0.473)
性别	-0.066 (0.695)	-0.466 (0.368)	-0.016 (0.806)
受教育程度	0.254 (0.019) ***	0.035 (0.480)	0.105 (0.014) **
家庭月均收入	0.110 (0.066) *	0.164 (0.000) ***	0.039 (0.061)
家庭食品月支出	0.222 (0.015) ***	0.041 (0.365)	0.083 (0.021) **
食品安全风险认知	-0.025 (0.735)	-	0.164 (0.000) ***
食品信息寻求	0.213 (0.236)	-	0.018 (0.793)
非转基因认证的信任程度	-0.157 (0.068) *	0.181 (0.569)	-0.028 (0.376)
常数项	-1.200 (0.064) *	0.380 (0.421)	-0.659 (0.010) **
观察值	292	216	292
逆米尔斯比率 (lambda)	-	0.936 (0.083) **	-
Rho		0.644	Prob > F = 0.000
Wald chi ² (6)		156.19	Adj R-squared = 0.209
Prob > chi ²		0.000	R-squared = 0.234

表4 开放式问卷计量结果

变量	Heckman 备择模型		稳健性考察 (Robust)
	第一阶段	第二阶段	OLS 回归
年龄	-0.002 (0.810)	-0.010 (0.152)	-0.010 (0.302)
性别	-0.315 (0.049) **	-	-0.098 (0.486)
受教育程度	0.071 (0.492)	0.061 (0.425)	0.057 (0.542)
家庭月收入	0.147 (0.004) ***	0.166 (0.000) ***	0.204 (0.000) ***
家庭食品月支出	0.018 (0.835)	-	-0.012 (0.871)
食品安全风险认知	0.003 (0.966)	0.013 (0.801)	-0.001 (0.987)
食品信息寻求	0.018 (0.916)	-	0.058 (0.698)
安全认证信息对购买的重要性	0.218 (0.015) **	-	-0.160 (0.044) **
原产地认证信息对购买的重要性	-0.135 (0.161)	-	-0.032 (0.699)
非转基因认证的信任程度	0.056 (0.490)	-0.024 (0.646)	0.025 (0.715)
常数项	-0.757 (0.344)	1.334 (0.036) **	-0.659 (0.010) ***
观察值	287	189	287
逆米尔斯比率 (lambda)	-	0.660 (0.098) **	-
Rho		0.837	Prob > F = 0.002
Wald chi ² (6)		19.08	Adj R-squared = 0.062
Prob > chi ²		0.004	R-squared = 0.098

8.消费者对非转基因大豆油额外支付意愿值测算

- $E(WTP) = c + \beta\bar{x} + \alpha\bar{\lambda}$
- c 为常数项, α 为回归系数, β 为显著的变量, γ 为逆米尔斯的回归系数, $\bar{\lambda}$ 为逆米尔斯比率的平均值。

表 5 消费者对非转基因大豆油的支付意愿值

计算方法 \ 样本类型	封闭式 (元/升)	开放式 (元/升)	溢价比例 (%)
样本均值	1.619	7.097	8.09 ~ 35.48
WTP 期望值 (样本加权)	1.635	7.102	8.17 ~ 35.51
Heckman 模拟	2.056	1.553	7.76 ~ 10.28

9. 结果分析

经过Heckman模型得出消费者对非转基因大豆油的额外支付意愿值处于1.5-2.1元区间，溢价比例7.76% ~ 10.28%，远小于侯守礼（2004）和刘鑫（2009）的测算结果。

两点：一是我国面临的食品安全环境不容乐观，假冒伪劣违法行为盛行，导致消费产生即使支付更高的价格也未必能够购买到非转基因大豆油，导致支付意愿较低。

二是侯守礼（2004）和刘鑫（2009）在测算支付意愿时没有进行样本选择偏误处理，导致测算值偏高。

10.政策建议

首先，健全转基因食品安全信息披露制度，有效解决信息不对称带来的市场失灵问题。

其次，开展转基因食品科普宣传活动，解决其对转基因食品的困惑和误解，提升消费信心。

再次，扩大国产非转基因大豆的种植面积，增加非转基因大豆油原料供给，进而降低销售价格。



汇报完毕，请老师批评指正！