

文章编号: 1003-8701(2008)03-0062-04

技术外包模式在农业技术推广中的应用研究

郑文琦

(上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200052)

摘 要: 由于农业技术市场中的逆向选择及信息不对称问题, 目前我国农业技术推广的效果受到了极大影响。本文提出了一种新的技术外包模式, 并用一个基于多阶段议价的差分方程模型对这种模式的有效性进行了验证。结论表明, 通过技术外包模式, 农业技术推广机构可以更加有效地辨别农业技术市场中的技术质量, 从而使市场资源配置得到优化。

关键词: 技术外包模式; 农业技术推广; 应用

中图分类号: F303.2

文献标识码: A

Application of Technology Outsourcing Mode in Agricultural Technology Extension

ZHENG Wen-qi

(Antai College of Economics and Management, Shanghai Communication University, Shanghai 200052 China)

Abstract: The effect of agricultural technology extension was greatly affected due to the presence of adverse selection and information asymmetry in the agricultural technology market. This paper raised a new technology outsourcing mode and verified its validity by a differential equation model based on multistage bargain. The results showed that the agricultural technology extended organization will tell the quality of technology in the market in a more efficient way and hence make the optimization of resource allocation in the market.

Key words: Technology outsourcing mode; Agricultural technology extension; Application

1 问题的提出

随着我国农业的不断发展, 农业技术推广在加快农业实现增长方式转变和积极实施科教兴农战略方面所起的促进作用日渐突出。通过试验、示范、培训、指导以及咨询服务等农业技术推广活动, 农业技术得以普及应用于农业生产产前、产中、产后全部过程, 无数科技成果转化成为现实生产力。为此, 我国一直十分重视农业技术推广体系的建设。早在改革开放初期, 我国就已经形成了以国家、省、市、县级农业技术推广机构为主体, 农业、畜牧、农机、林业等涉农行政部门为配合的农业技术推广体系。在过去的 20 多年中, 我国的农

业技术推广体系在推广先进适用农业新技术和新品种、防治动植物病虫害、改善农田水利建设、提高农民素质等方面发挥了重要作用, 为我国农业科技水平的提高作出了巨大贡献。

然而, 在农业科技飞速发展的今天, 我国的农业技术推广体系已经不能完全适应现阶段农业发展和市场经济的要求。由于长期依附于行政机构, 我国的农业技术推广机构普遍存在着体制不顺、机制不活、队伍不稳、保障不足等诸多问题, 这就极大地影响了农业技术推广效率的提高。许多技术人员对农业技术市场情况了解不足, 而且与农户之间也存在着信息不对称的问题, 农业技术推广目标与农业生产和农民的实际需要相脱节的情况时有发生。

基于这种背景, 本文提出了一种新的技术外包模式, 并建立了一个基于多阶段议价的外包模型对其有效性进行了论证。模型的分析结果说明,

收稿日期: 2007-12-18

作者简介: 郑文琦 (1983-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 技术创新、系统工程。

农业技术推广机构通过将一些与技术市场信息紧密相关的环节进行外包,由部分信用较好、实力较强的企业等机构进行审查或试验之后再进行购买,可以在很大程度上解决技术市场中的逆向选择问题。同时,由于外包模式使更多的企业和社会团体参与到农业技术推广过程中,提高了农业技术推广过程的市场化程度,这对于增强我国农业生产能力、改善农产品质量具有极其重要的现实意义。

2 外包模型的提出及其讨论

本文引入一个基于多阶段议价的外包模型。模型假设买方与农业技术的卖方之间通过多阶段协商的方式确定技术的成交价格。首先,双方分别提出一个价格,如果卖方提出的价格不高于买方提出的价格,则双方在这两个价格之间的某个中间价格达成交易,否则双方进入下一阶段,再次进行出价,直到最后成交为止。在这个议价模型中,假设在每一阶段,买方总是在上一阶段自己提出价格的基础上,再增加上一阶段卖方提出价格和买方期望价位的加权平均数与自己提出价格之差的 α 倍,作为本期所提出的价格;而卖方则总是在上一阶段自己提出价格的基础上,再减少上一阶段自己提出价格超过买方提出价格与卖方期望价位的加权平均数额的 β 倍,作为本期所提出的价格。此模型可以使用差分方程表示如下:

$$\begin{cases} x_1(k+1)=x_1(k)+\alpha[cx_2(k)+(1-c)P_1^*-x_1(k)] \\ x_2(k+1)=x_2(k)-\beta[x_2(k)-dx_1(k)-(1-d)P_2^*] \end{cases} \quad (1)$$

其中,设 $x_1(k)$ 和 $x_2(k)$ 分别表示买、卖双方在第 k 阶段开出的价格; c 和 d 分别为对方价格在议价过程中的影响权重系数,其绝对值越大,表示影响程度越大,并假设 $0 \leq c, d \leq 1$; P_1^* 和 P_2^* 分别表示买方和卖方对技术的市场期望价值,用于衡量买卖双方对市场的了解程度,并假设当买者对市场越不了解时, P_1^* 越高,反之越低;而当卖者对市场越不了解时, P_2^* 越低,反之越高。

由差分方程的稳定性判定方法可知,系统(1)渐进稳定,其均衡解

$$\begin{cases} \bar{x}_1(k)=\frac{(1-c)P_1^*+c(1-d)P_2^*}{1-cd} \\ \bar{x}_2(k)=\frac{d(1-c)P_1^*+(1-d)P_2^*}{1-cd} \end{cases} \quad (2)$$

与 α 和 β 的值无关,且当 $P_1^* \geq P_2^*$ 时,存在 $k < +\infty$,使 $\bar{x}_1(k) \geq \bar{x}_2(k)$,买卖双方可以最终达成交易。

然而,由于农业技术市场上的信息不对称,技术卖方对于自身的技术掌握着相对较多的信息,而买方则可能只知道市场上技术交易的一般情况,在很多情况下并无法对其所需要购买的技术进行全面了解。在这种情况下,农业技术市场中就很容易产生逆向选择问题,从而使买方处于十分不利的地位。

为了便于分析,我们将市场上的农业技术质量简单划分为高、低两类。设 V_{1H} 和 V_{1L} 分别表示高、低质量技术对买方的价值, V_{2H} 和 V_{2L} 则分别表示高、低质量技术对卖方的价值。并设 λ 和 $1-\lambda$ 分别表示买方所了解到的高、低质量技术的比例,则对于买者来说,技术的期望价值 $P_1^*=(1-\lambda)V_{1L}+\lambda V_{1H}$,对于高质量技术的卖方来说,技术的期望价值为 $P_2^*=V_{2H}$;而对于低质量技术的卖方,则有 $P_2^*=V_{2L}$ 。在通常情况下,有以下关系存在:

$$V_{1H} > V_{1L}, V_{2H} > V_{2L}, V_{1H} > V_{2H}, V_{1L} > V_{2L} \quad (3)$$

而且,由于逆向选择的存在,也会有:

$$(1-\lambda)V_{1L}+\lambda V_{1H} < V_{2H} \quad (4)$$

2.1 无技术外包方参与时的情况

在无技术外包方参与的情况下,买方只能根据以往对市场的一般了解来辨别卖方的技术并由此来估计技术价格,此时由于买方的相对弱势,其价格影响将明显小于卖方,因此假设 $0 < c < 1$ 而 $d=0$,并将双方期望价值代入(2)式中,于是得到:

$$\begin{cases} \bar{x}_1(k)=cV_{2H}+(1-c)[(1-\lambda)V_{1L}+\lambda V_{1H}] \\ \bar{x}_2(k)=V_{2H} \end{cases} \quad i=H, L \quad (5)$$

当 $i=H$ 时,由于 $V_{1L} < (1-\lambda)V_{1L}+\lambda V_{1H} < V_{2H}$,因此就会产生 $\bar{x}_1(k) < V_{2H}=\bar{x}_2(k)$ 的情况,即高质量技术卖方无法与买方成交;而当 $i=L$ 时,由于 $(1-\lambda)V_{1L}+\lambda V_{1H} > V_{1L} > V_{2L}$,于是有 $\bar{x}_1(k) > V_{2L}=\bar{x}_2(k)$,即低质量技术卖方通过与买方议价之后可以将技术卖出去。此时,在市场上实际上已经出现了低质量技术“驱逐”高质量技术的现象。由于无法达成价格上的共识,市场上的所有买方只能购买到低质量的技术,而这对于高质量技术的卖方和买方来说都是不利的。

2.2 考虑技术外包方参与时的情况

在考虑技术外包方参与的情况下,买方在购买技术之前会先委托技术识别能力较强的外包方进行审查,而在外包方审查通过之后,买方才会将相应的技术买入。

假设技术外包方只对所购买的所有声称为高质量的技术进行审查,并将没有通过审查的技术

退回给卖方,但对于声称低质量的技术,技术外包方不进行审查。另外,假设高质量技术可以全部通过技术外包方的审查,而声称高质量的低质量技术(即投机型卖方所持技术)只有部分能够通过技术外包方的审查。设审查通过比例为 γ , 将低质量技术伪装成高质量技术的投机卖方占有所有卖方的比例为 μ , 则所有声称高质量的技术占有所有技术的比例为 $\lambda + (1 - \lambda)\mu$, 其中最后通过审查的技术比例为 $\lambda + (1 - \lambda)\mu\gamma$ 。

由于技术外包方对技术质量的高低具有很强的识别能力,因此,与无技术外包方参与时处于相对弱势的买方相比,其上期价格对本期的卖方价格就具有较大的影响,此处仍然设为 d 。此外,设 V_{nh} 和 V_{nl} 则分别表示高、低质量技术对技术外包方的价值,并假设有以下关系存在:

$$V_{IH} > V_{nh} > V_{2H}, V_{IL} > V_{nl} > V_{2L}, V_{nh} > V_{nl} \quad (6)$$

2.2.1 非投机型卖方

非投机型卖方可以分为两类,一类是真正的高质量技术卖方,另一类是真实表达低质量的技术卖方。

对于第一类卖方来说,它与技术外包方进行议价,设 $m_1(k)$ 为技术外包方第一阶段在第 k 期讨价还价中所提出的价格,还价幅度比例和卖方价格影响系数分别设为 δ 和 c_m , 用 $m_1(k)$ 代替模型中的 $x_1(k)$, 此时系统的均衡解为

$$\begin{cases} \bar{m}_1(k) = \frac{(1 - c_m)[(1 - \lambda)\mu V_{nh} + \lambda V_{nh}] + c_m(1 - d)V_{2H}[(1 - \lambda)\mu + \lambda]}{[(1 - \lambda)\mu + \lambda(1 - c_m d)]} \\ \bar{x}_2(k) = \frac{d(1 - c_m)[(1 - \lambda)\mu V_{nl} + \lambda V_{nl}] + (1 - d)V_{2L}[(1 - \lambda)\mu + \lambda]}{[(1 - \lambda)\mu + \lambda(1 - c_m d)]} \end{cases} \quad (7)$$

从中可以看出,只要当 μ 足够小,即当 $\mu < \frac{\lambda(V_{nh} - V_{2L})}{(1 - \lambda)(V_{2H} - V_{nl})}$ 时,就可以得到 $(1 - \lambda)\mu V_{nl} + \lambda V_{nh} > [(1 - \lambda)\mu + \lambda]V_{2H}$, 从而使 $\bar{m}_1(k) = \bar{x}_2(k)$ 成为可能,这样技术外包方与卖方就可以实现成交。此外, $V_{nh} > V_{2H}$, $V_{2H} > V_{IL} > V_{nl}$ 且 $0 < \lambda < 1$ 。因此,满足上述条件的 μ 是存在的。

对于第二类卖方来说,如果真正需要廉价低质量技术的买方选择通过外包方进行交易,则此时系统均衡解为:

$$\begin{cases} \bar{m}_1(k) = \frac{(1 - c_m)V_{nl} + c_m(1 - d)V_{2L}}{1 - c_m d} \\ \bar{x}_2(k) = \frac{d(1 - c_m)V_{nl} + (1 - d)V_{2L}}{1 - c_m d} \end{cases} \quad (9)$$

由假设条件 $V_{nl} > V_{2L}$ 可知,存在 $k < +\infty$, 使 $\bar{m}_1(k) \geq \bar{x}_2(k)$, 此时外包方与低质量技术的卖方可以达成交易。

如果买方选择不通过中介,直接与低质量技

术的卖方进行交易,则此时系统均衡解为:

$$\begin{cases} \bar{x}_1(k) = \frac{(1 - c)V_{IL} + c(1 - d)V_{2L}}{1 - cd} \\ \bar{x}_2(k) = \frac{d(1 - c)V_{IL} + (1 - d)V_{2L}}{1 - cd} \end{cases} \quad (8)$$

由假设条件 $V_{IL} > V_{2L}$ 可知,必有 $(1 - c)V_{IL} + c(1 - d)V_{2L} > d(1 - c)V_{IL} + (1 - d)V_{2L}$, 从而就有 $\bar{x}_1(k) > \bar{x}_2(k)$, 于是此时买方与低质量技术卖方也可以直接达成交易。

对于买方的两种选择,如果取双方均衡解的平均值作为最终成交价,并假设 $c_m \leq c$, 那么由于 $V_{IL} > V_{nl}$, 因此,外包方与卖方的最终成交价将低于买卖双方之间的最终成交价,如果外包方所收取的佣金低于一定的水平,那么相对于与卖方直接进行交易,买方来通过外包方来购买低质量技术甚至可以获得较低的价格。

2.2.2 投机型卖方

对于进行投机的低质量技术卖方来说,只要将(7)式中的 V_{2H} 换成 V_{2L} 即可,其他方程均保持不变,此时系统的均衡解为:

$$\begin{cases} \bar{m}_1(k) = \frac{(1 - c_m)[(1 - \lambda)\mu V_{nh} + \lambda V_{nh}] + c_m(1 - d)V_{2L}[(1 - \lambda)\mu + \lambda]}{[(1 - \lambda)\mu + \lambda(1 - c_m d)]} \\ \bar{x}_2(k) = \frac{d(1 - c_m)[(1 - \lambda)\mu V_{nl} + \lambda V_{nl}] + (1 - d)V_{2L}[(1 - \lambda)\mu + \lambda]}{[(1 - \lambda)\mu + \lambda(1 - c_m d)]} \end{cases} \quad (10)$$

类比前面的计算,可知只有当 $\mu \leq \frac{\lambda(V_{nh} - V_{2L})}{(1 - \lambda)(V_{2L} - V_{nl})}$ 时,才可能有 $\bar{m}_1(k) \geq \bar{x}_2(k)$, 而由假

设条件 $V_{nh} > V_{nl} > V_{2L}$ 可知 $\frac{\lambda(V_{nh} - V_{2L})}{(1 - \lambda)(V_{2L} - V_{nl})} < 0$, 但小于 0 的 μ 是不存在或者说是无意义的。因此,在这种条件下,低质量技术的投机型卖方就无法与技术外包方最终达成交易,于是,在技术交易的第一阶段,即技术外包方从卖方手中购买技术时,低质量技术的投机型卖方实际上就被过滤掉了,此时的局面则恰好与无技术外包方参与时的情况相反,这对于高质量技术的卖方以及想要购买有一定保障的高质量技术的买方是有利的,而促成这一改进的也正是技术外包方的审查。

3 结论与启发

通过以上分析可以看出,在未考虑技术外包方的情况下,农业技术推广机构由于信息上的劣势,无法辨别技术质量的高低,只能按照相同的期望价值对所有技术进行衡量,这就造成了逆向选择的不利局面。但在考虑了技术外包方参与的情况之后,对于非投机型的卖方来说,无论是真正的高质量技术卖方,还是直接声称自己为低质量的

技术卖方,都可以与技术外包方最终达成交易,而投机型的卖方则无法与技术外包方达成交易,这样就可以使市场中的投机行为大大减少。于是,农业技术推广机构就可以根据自己的技术质量需求在市场上购买到合适的、具有一定质量保证的农业技术,从而使市场资源的配置得到优化。

当前,我国正在逐步深化改革,加强基层农业技术推广体系建设,各级政府主管机关和农业技术推广机构也在广泛调动各种社会力量积极参与到农业技术推广活动中,坚持在深化改革的同时开发创新机制,从而全面提高农业综合生产能力,逐步实现农业科技良性发展。在这样的新形势下,技术外包的创新模式不仅可以为农业技术推广提供有效的技术支撑和信息服务,而且它也在符合强化公益性职能、搞活经营性服务要求的基础上充分体现了政府主导下多元化发展的原则,因此是一种十分值得尝试的模式。通过这种模式的实

现,不仅农业技术推广机构可以积极稳妥地将部分与市场结合较为紧密、技术要求较高的业务分离出来,对其采用市场化运作的方式进行经营,而且企业等各类经济实体也可以采取合资、合作等方式依法进入农业技术推广领域,从而逐步实现整个农业推广体系向多元化方向发展的目标,为我国农村经济的未来发展起到促进作用。

参考文献:

[1] 吴冲锋.社会经济动态系统理论[M].上海:上海科学技术出版社,1998.
[2] 方世建,郑南磊.技术交易中的逆向选择问题研究[J].研究与发展管理,2001(6).
[3] 李南田.农业技术传播对农业技术推广的作用[J].中国农学通报,2002(4).
[4] 路立平等.农业技术推广体系的现状与改革创新[J].农业科技管理,2007(2).
[5] 张东伟,朱润身.试论农业技术推广体制的创新[J].科研管理,2006(3).

(上接第 43 页)差异显著,但不同脂肪源间差异不显著。添加豆油、玉米油都能增加经济效益,但以豆油组最佳。可考虑将豆油作为生产鹅肥肝的脂肪来源。

参考文献:

[1] 瞿浩,王继文.鹅肥肝形成的分子机理研究进展[J].四川畜牧兽医,2003(5):33-34.
[2] 林海,杜来臻,吴庆鹏,等.蛋鸡育成后期日粮添加脂肪对脂肪代谢及产蛋期生产性能的影响[J].动物营养学报,1999(3).
[3] 刘玉兰.大豆油脂生产中磷脂成分变化的探讨[J].中国油脂,2001,26(4):22-25.
[4] 江文全,李颖儒,詹德芳,等.饲料中不同油脂来源对 0-6 周龄鹅生长性能、屠体组成与脂质蓄积之影响[J].中国畜牧学学会志,1996,25(1):1-12.
[5] Halloran H R, Sibbald I R. Metabolizable energy values of fats measured by several procedures.Poul Sci, 1979, 58: 1299-1307.

[6] Sibbald I R, Slinger S J. A biological assay for metabolizable energy in poultry feed ingredients together with findings which demonstrate of the problems associated with the evaluation of fats. Poul Sci, 1963, 42: 313-325.
[7] Sibbald I R, Kramer J K. The true metabolizable energy values of fats and fat mixtures. Poul Sci, 1977, 56: 2079-2086.
[8] Lewis D, Pagne C G. Fats and amino acids in broiler rations. Poul Sci, 1966, 45: 209-218.
[9] Sibbald I R. Passage of feed through the adult rooster. Poul Sci, 1978, 57: 446-459.
[10] Sibbald I R. Bioavailable amino acids and true metabolizable energy of cereal grains. Poul Sci, 1978, 57: 934-939.
[11] 乔国平,王兴国.功能性油脂——结构脂质[J].粮食与油脂,2002,9:33-36.
[12] 程伶摘译,杭友才校.油脂对家禽的特殊能量效果[J].国外畜牧科技,1991,18(2):32-45.
[13] 周德红,瞿明仁.产蛋鸡日粮添加不同油脂对生产性能、血脂及蛋黄胆固醇的影响[J].江西农业大学学报(自然科学版),2002,24(2):159-163.

(上接第 61 页)

[3] 佟屏亚.中国玉米科技史[M].北京:中国农业科技出版社,2000.
[4] 李维岳,赵化春,等.吉林玉米[M].长春:吉林科学技术出版社,2000.
[5] 冯巍.全国玉米高产栽培技术学术研讨会论文集[C].北京:科学出版社,1998.
[6] 孙世贤.2002 年美国玉米高产竞赛简介[J].玉米科学,2003,11(3):102.

[7] 刘彦随,吴传钧.中国水土资源态势与可持续食物安全[J].自然资源学报,2002,17(3):270-275.
[8] 傅泽强,蔡运龙,杨友孝,等.中国粮食安全与耕地资源变化的相关分析[J].自然资源学报,2001,16(4):313-319.
[9] 黄爱军.我国粮食生产区域格局的变化趋势探讨[J].农业经济问题,1995(2):20-23.
[10] 鲁奇,吕鸣伦.五十年代以来我国粮食生产地域格局变化趋势及其原 I C I 初探[J].地理科学进展,1997,16(1):31-36.