

特色农业发展的技术选择分析*

卢恩双¹, 方伟², 袁志发¹

(1 西北农林科技大学 生命科学学院, 陕西 杨凌 712100;

2 西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘要] 对特色农业发展模式下农户决策利益的机制进行了剖析。结果发现, 在特色农业发展模式下, 农户采用技术选择的不同行为由利益机制决定, 作为理性经济人, 农户个体理性选择造成集体非理性选择的原因也在于利益机制不合理。可以认为, 分析研究技术选择与利益机制的关系, 并通过合理政策矫正, 可以使农户技术选择与特色农业发展的要求相一致。

[关键词] 特色农业; 技术选择; 农户决策

[中图分类号] S11⁺ 3; F224 32

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2005)03-0133-04

中国农村微观经济组织目前呈现出多样性、多元化的明显特征, 但家庭(农户)无疑仍是我国农村微观经济组织形式的基础与主体^[1]。西奥多·舒尔茨以大量的实证性观察, 论证了农户是理性经济行为主体^[2], 但农户在技术采用上存在相互仿效(跟风)行为, 其行为在许多情况下都是非理性的^[3]。特色农业发展同样需要技术支持, 但在以家庭为主要决策单位的社会经济条件下, 农户技术选择和特色农业发展需要不一致, 从而成为特色农业发展的障碍。本研究通过对农户技术决策选择的分析, 可以从利益机制层面发现农户技术选择非理性的根本原因, 旨在为有效农业技术选择政策的制定及农业发展中技术绩效的提高提供有效支持。

1 特色农业经营主体的技术选择

在市场经济条件下, 农业的经营主体是农户, 他们具有完全的经营自主权和决策权, 农户作为一个经营实体, 在理性行为约束下, 会根据自身利益选择实现自身效用最大化的技术。

1.1 农户对新技术选择的决策行为

农户的经营行为以效用最大化为目标, 效用和利润有很大的差异, 但在特色农业下, 农产品是商品化生产, 此时将利润最大化设定为农户决策目标是可行的。设产品的供给量为 Q , 其中 $p(Q) = a - Q$ 表示产品价格函数, 单位可变成本为 C , 农户由于采用的为最新技术且因农业生产具有周期性, 可将其第

一期生产近似视为垄断, 此时, 第一期农户采用新技术的收益为

$$\pi(Q) = QP(Q) - QC = Q(a - Q) - QC$$

为了利润最大化, 其产量为: $Q = \frac{a-C}{2}$, 相应利

润为: $\pi(Q) = (\frac{a-C}{2})^2$

由于农业技术很难垄断, 因此, 第二期生产时新的技术效仿者就会出现, 此时, $Q = \sum_{i=1}^n q_i$ (q_i 表示第 i 个采用该技术的主体的产量), 此时, 决策者要考虑 i 个竞争主体的情况, 对于多个竞争主体均衡产量的计量十分困难, 此时, 可将 Q 分解为 Q_1 和 Q_2 , 即 $Q = Q_1 + Q_2$, $Q_2 = \sum_{i=1}^n q_i$, 就可以将问题转化为古诺的双头垄断^[4]问题, 则产量最优反应函数为

$$R_1(Q_2) = \frac{1}{2}(a - Q_2 - C);$$

$$R_2(Q_1) = \frac{1}{2}(a - Q_1 - C)$$

式中, R_1 为第一期采用新技术农户的产量; R_2 为第二期采用该技术农户的产量。如图1所示, 这2个最优反应函数的交点, 就是最优产量组合 (Q_1^*, Q_2^*) 。

图1 最优反应函数的求解过程可视为

$$\text{Max} Q_i [(Q_i + Q_j) - C]$$

的求解过程, 通过求纳什均衡解, 得

$$Q_1 = Q_2 = \frac{a-C}{3}$$

* [收稿日期] 2004-04-26

[作者简介] 卢恩双(1952-), 男, 陕西南郑人, 教授, 主要从事应用数学研究。

$$\pi(Q_1) = \frac{a^2 - aC^2 - aC}{9}$$

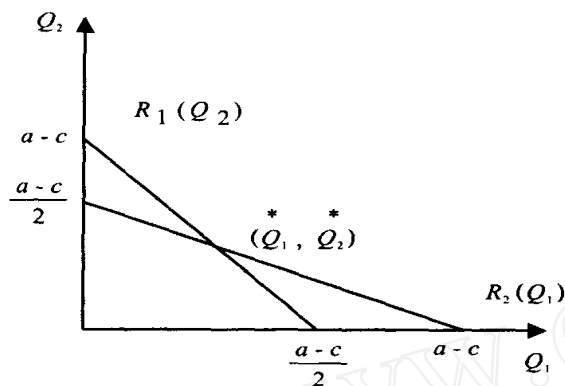


图1 最优反应函数

Fig 1 Best response function

以上结论为完全信息下的古诺双头垄断解。可见,在信息对称情况下,技术采用者可使自己的产量达到最优(即达到纳什均衡)。但在现实中,农户决策时不可能得到其他决策者的很多信息,此时决策函数为

$$Q_1 = \frac{1}{2}(a - Q_2^* - C)$$

此函数与上面最优反应函数的区别在于 Q_2^* 的值并非博弈解,而是农户的主观判断解,故

$$\pi^i(Q_1) = \frac{1}{2}(a - Q_2^* - C) \left[a - \left(\frac{a - Q_2^* - C}{2} + Q_2^* \right) - C \right] = \left(\frac{a - Q_2^* - C}{2} \right)^2$$

可以发现, π^i (第*i*期的利润)可以表示为:

$$\pi^i = \left(\frac{a - C - Q_2^*(i)}{2} \right)^2$$

式中, $Q_2^*(i)$ 为农民预期第*i*期进入者的产量。那么,农户采用新技术的决策函数为

$$F = NVP\pi - TC$$

$$NVP\pi = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{1+\gamma} \right)^i \pi^i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{1+\gamma} \right)^i \left(\frac{a - C - Q_2^*(i)}{2} \right)^2$$

式中, $NVP\pi$ 为各期利润贴现; TC 为新技术采用成本; $(\frac{1}{1+\gamma})$ 为贴现因子。若 $F > 0$,则采用新技术;若 $F < 0$,则不采用新技术。

由上面公式还可以看出,农户采用新技术的决策是 $Q_2^*(i)$ 的减函数,也就是说在信息非对称情况下,农户对该新技术未来各期进入者数量的判断决定了其决策选择。

1.2 农户对已有技术选择的决策

技术最终是为了实现经济利益,所以并非所有新技术都是最好的。在农户决定采用的技术中,有许多都是已广泛使用的技术,而且从技术发展过程来看,新技术和原有技术总是并存的,如何利用原有技术是特色农业发展的关键之一。农户在选择是否效仿别人的技术时,一般都会根据上期新技术生产产品的市场情况来预测下期收益情况。如果利用一项市场上已存在技术所生产产品的目前价格为 p_1 ,下期价格前期及以后采用该技术者提供相同产品的价格均为 p_2 ,为了将 p_1, p_2 联系起来,可以将上期和下期市场需求总量作为需求量,进而采用贝特兰德函数:

$$Q_i(p_i, p_j) = a - p_i + bp_j (i = 1, 2; b > 0)$$

则此后进入者的需求函数设定为

$$Q_2(p_1, p_2) = a - p_2 + bp_1$$

其利润为

$$\pi_2(p_1, p_2) = Q_2(p_1, p_2)[p_2 - C]$$

$$= [a - p_2 + bp_1][p_2 - C]$$

求 $\text{Max } [a - p_2 + bp_1][p_2 - C]$,即后来技术效仿者的价格预测解为

$$p_2 = \frac{1}{2}(a + bp_1 + C),$$

利润为

$$\pi_2(p_1, p_2^*) = [a - \frac{1}{2}(a + bp_1 + C) + bp_1]$$

$$[\frac{1}{2}(a + bp_1 + C) - C] = \left(\frac{a + bp_1 - C}{2} \right)^2$$

所以技术追随者的利润函数为上期价格的增函数,这也是农业技术应用中,农户跟风行为的一个重要原因。

由此可以得出结论:在原有技术的采用中,农户的技术选择行为实际上是对上期价格的一个反应,上期价格中包含的超额利润越大,下期农户效仿行为将越严重。

2 农户技术选择中的个体非完全理性造成了集体非理性

通过对农户技术选择行为的分析可以看出,根据自身判断,农户可以将技术应用和资源配置达到最优,在信息对称情况下,农户可以计算出准确的利润(π);在此种情况下,资源是完全由市场配置的(产量达到纳什均衡解),不会存在资源浪费和社会福利损失。但根据科斯交易费用理论可知,现实中信息不

对称是一种常态(农户获得信息是需要成本的, 不可能用大量费用来搜集信息)。此时, 农户技术选择决策函数实际是重复剔除^[5]决策的过程。因为采用技术的成本一般为常量, 所以可以将此过程简化为利润函数 π 的重复剔除过程。

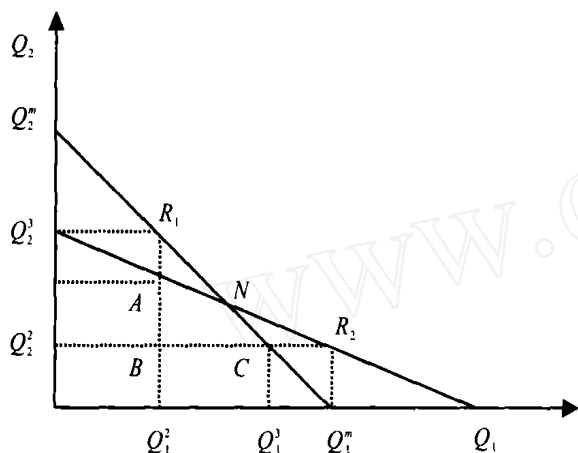


图2 重复剔除决策过程

Fig. 2 Repeated decision choice process

如图2所示, 图2中的 Q_1^m 和 Q_2^m 分别代表了极限产量; R_1, R_2 代表农户1和农户2(农户1代表新技术采用者, 农户2代表仿效者)的反应函数。由于农户在决策前不可能掌握更多的信息, 只能知道 Q_1^m 和 Q_2^m , 此时农户1估计农户2(其他效仿者)产量为 Q_2^2 , 由 R_1 计算出最优产量为 Q_1^1 , 由于这一产量并非最优产量, $Q_1^m - CQ_2^2$ 为其损失量, 下期再根据上期情况估计农户2的产量为 Q_2^3 , 用 R_1 计算得最优产量为 Q_1^3 , 又会产生一个损失量; 由此在逐一调整过程中, 由于每期效仿数量不同(有进入者也有退出者), 每期均存在调整损失量。

所以由于获取信息的不完全性, 造成了农户对新技术选择的不完全理性, 这种不完全理性造成的内部耗损, 使集体选择呈现出了非理性。

在对原技术的选择决策中, 由于 π 由前期价格所决定($\pi = \left[\frac{a + bp_1 - C}{2} \right]^2$), 此时, 从一般竞争原理上来讲, 下期进入者多则价格会下降, 最终达到一个合理价格, 使农业技术推广达到一个最优规模。然而, 市场需求存在一定的饱和度, 当 Q 超过此点时, 不但不会受益反而会受损, 在资本和人力转移无成本下, 不会造成损失, 同时, 对产业的发展是有利的。任何资产都存在一定的专用性, 所以这种决策方式会造成资源的浪费, 而且我国目前农村发展资产的

约束较为严重, 这种损失会导致农户在技术选择时面临更强的资金约束, 这种情况在农村十分普遍, 有利润的技术上市后马上就有一轮跟风现象, 接下来就是全面破产, 使农业技术推广面临巨大困难, 这也是农业推广难的本质原因之一。

3 对策与建议

通过以上分析可以看出, 在特色农业发展中, 农户的理性选择并非可以使新技术得到最有效利用, 所以必须辅之以相应的矫正措施, 使技术能够促进特色农业发展, 最终实现农业发展和农民增收的双盈局面。

3.1 加大地区特色技术供给

我国目前土地经营规模较小, 农户不可能参与技术创新, 在技术创新上只能依靠科研单位, 所以要以技术来促进特色农业发展, 政府必须加大特色技术研究的支持力度。特色农业实质上就是利用当地特色资源, 采用特殊生产方式, 开发特色产品并将其推向市场的生产经营活动, 但供给必须与农户选择相适应。从前面的分析可知, 利润 π 是 Q_2^* (预期下期进入者提供产品数) 的减函数。所以供给的技术必须是与当地特色相结合的技术。虽然生产技术具有扩散性和重复性的特点, 可以异地使用, 并可以通过学习取得, 但独有的自然资源条件则具有自然垄断性和不可再生性, 是不能异地使用的^[6], 这些资源的使用如果单纯依靠传统方法, 其使用效率和产品附加值都较小, 针对这些优势的技术, 扩散性不强, Q_2^* 值不可能太大, 所以具有地区优势的特色技术才是技术供给的正确方向。

3.2 完善技术收益管制政策

从前面的分析中可以看出, 在对原有技术的采用上, 农户决策函数的取值由上期产品价格决定, 过高的价格会使下期出现大规模的跟风现象, 过低的价格会使技术采用者收益低并且承担过大的风险, 所以通过补贴或无偿提供技术的方法来促进技术的采用都是无效的。只有通过管制政策才能促进技术发展, 并达到进一步带动特色农业发展的效果。管制政策一是税收管制, 即对新技术采用者前期采用税收形式来剥夺一部分利润率, 在发展推广中逐步减税, 而在推广发展末期对经营者进行补贴, 这样以来就可能消除新产品上市后因前期价格过高而导致的下一轮大规模跟风现象, 同时也可以促进新技术的推广。二是价格管制, 即在新技术推广过程中, 对新产品采取一定幅度的限价措施, 以防价格过高而使

前期采用者取得过多利润,在保障其正常利润的同时,防止因追求高利润而造成大规模跟风现象的发生。

3.3 用专利制度来保障技术提供者的利益

以上分析只是从需求方的角度来进行的,但农业技术创新者必须因其创新活动而得到相应报酬,即农业技术创新机构有权分享农业技术进步所带来的利益。农业技术有其自身的特点,即一部分可以保密,这些技术在拍卖的过程中就可以实现技术提供

者的利益;还有相当一部分是无法保密的,即模仿性很强,这样的技术就无法通过市场交易来实现技术提供者的利益,所以这种技术在交易时不能加入专利费,只能以生产该类技术的可变成本拍卖,政府可以通过税收的形式来保障其专利权的经济利益。根据弹性理论可知,不同商品具有的不同弹性会造成生产者、消费者分担税收的比例不同,此时应根据各地情况和产业发展情况,采取灵活方式,使生产者和消费者合理分担税收。

[参考文献]

- [1] 曹 阳 外部环境约束·农户“经济人”理性行为决策[A] 徐 勇 中国农村研究[C] 北京: 中国社会科学出版社, 2003 271- 295
- [2] 舒尔茨 T W. 改造传统农业[M] 北京: 商务印书馆, 1987.
- [3] 文贯中 发展经济学的新动向——农户租约与农户行为研究[A] 汤 敏, 茅于軾 现代经济学前沿专题[C] 第 1 集 北京: 商务印书馆, 1989 138- 161
- [4] 罗伯特·吉本斯 博弈论基础[M] 高 峰, 译 北京: 中国社会科学出版社, 1999
- [5] 朱·费登博格, 让·若尔著 博弈论[M] 黄 涛, 郭 凯, 龚 鹏, 译 北京: 中国人民大学出版社, 2002
- [6] 葛承群 发展“特色农业”的几个认识误区[J] 农业经济问题, 1998, (11): 21- 23

Technique choice analysis of special agriculture development

LU En-shuang¹, FANG Wei², YUAN Zhi-fa¹

(1 College of Life Sciences, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 College of Economics and Management, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract By analyzing the mechanism of farmer's decision under special agriculture, it is easily found that profit is the root reason to decide the farmer's behavior of technique choosing, but as a reasonable economy person, farmer's reasonable choice of technique policy may result in unreasonable consequence, the most important reason is the unsuitable profit mechanism. To study the relation of technique and profit, it is possible to find a way that farmer's technique policy efficiently support the special agriculture's development

Key words: special agriculture; technique choice; farmer's decision