

消费者异质情形下企业产品差异化与定价决策

汤卫君

(江南大学商学院,江苏无锡 214122)

摘要: 基于 Hotelling 模型、Mussa 和 Rosen 模型,在对转换成本和产品成本做出合理假设后,探讨了在竞争环境下企业产品与定价策略,分析了消费者异质性、产品成本对企业策略的影响. 研究表明,若两企业都实施单一定价或歧视定价,他们遵循最小差异化原则;若实施不同定价策略,采用歧视定价的企业将获得较高的均衡质量,也会增加自身利润. 同时,消费者质量敏感度越高或质量敏感型人数越多,市场均衡质量与价格也越高,企业利润将减少;消费者对价格越敏感或价格敏感型人数越多,均衡质量与价格就越低. 随着企业成本系数的增加,均衡质量将降低,当边际成本系数大于某一数值时,企业将被驱逐出市场. 最后,进行了算例分析,得出企业的最优策略是实施歧视定价.

关键词: 歧视定价;产品差异化;消费者异质;产品成本

中图分类号: F273 **文献标识码:** A doi: 10.3969/j.issn.0253-2778.2019.08.011

引用格式: 汤卫君. 消费者异质情形下企业产品差异化与定价决策[J]. 中国科学技术大学学报, 2019, 49(8): 680-688.

TANG Weijun. Decision of enterprises' product differentiation and pricing with heterogeneous consumers[J]. Journal of University of Science and Technology of China, 2019, 49(8): 680-688.

Decision of enterprises' product differentiation and pricing with heterogeneous consumers

TANG Weijun

(School of Business, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: After making reasonable assumptions of switch costs and product costs, based on the Hotelling's model, the Mussa and Rosen's model, enterprises' product and pricing strategies in the competitive environment were discussed, and the influences of consumers' heterogeneities and product costs on enterprises' strategies were analyzed. Research shows that if two enterprises implement single pricing or discriminatory pricing, they will follow the principle of minimum differentiation, and that if they implement different pricing strategies, the one that adopts discriminatory pricing will obtain higher equilibrium quality, and its profits will be also improved. At the same time, the more sensitive consumers are to quality, or the more quality-sensitive people are, the higher the equilibrium qualities and prices will rise, and the more enterprises' profits will decrease. The more sensitive consumers are to price, or the more price-sensitive people are, the more equilibrium qualities and prices will decrease. With the increases

收稿日期: 2018-11-27; **修回日期:** 2019-04-12

基金项目: 中央高校科研专项资金项目(2017JDZD13),江苏省高校哲学社会科学基金项目(2015SJD351),江苏省高校人文社会科学校外研究基地项目(WLWJDZB2015003)资助.

通讯作者: 汤卫君,男,1974年生,博士/讲师.研究方向:战略管理. E-mail: waterhua2004@163.com

of cost coefficients, the equilibrium qualities will lower, and when the marginal cost coefficients are greater than a certain value, enterprises will be driven out of the market. Finally, an example was analyzed, and was concluded that enterprises' optimal strategies are to implement discrimination pricing.

Key words: discriminatory pricing; product differentiation; consumer heterogeneity; product cost

0 引言

日常生活中,人们经常用物美价廉、性价比高来形容所喜欢的产品.这当中人们关注的是产品的两个重要方面,一个是质量,一个是价格.不同的消费者由于个体属性的差异,对产品质量、价格等往往有不同的偏好,从而形成不同的消费者需求结构.依据迈克尔·波特的理论,企业可以采取差异化、成本领先、专一化等战略参与市场竞争.这三种战略既有区别,又紧密联系,其核心是如何以低的成本为消费者提供差异化的产品.

产品差异化主要分为横向差异与纵向差异.横向差异指产品在某些属性方面存在不同,但是这些属性没有优劣之分,如颜色、款式、风险类型等. Hotelling 首先将横向差异引入寡头竞争理论分析中,在假设消费者均匀分布和运输成本为线性函数条件下,得出企业有向市场中心集聚的趋势^[1]. Harter 建立了一个消费者偏好分布不确定的 Hotelling 模型,这种偏好分布的不确定性可以解释成因产品创新造成的消费偏好转移,研究表明消费者偏好的不确定性将减少社会福利^[2]. Ebina 等提出一个动态的 Hotelling 竞争模型,讨论了企业进入时机与最优产品定位问题,得出领导企业倾向于定位于市场中心,以阻止后来者的进入,同时领导企业利润为运输成本的非单调函数^[3]. Brandern 和 Spencer 分析了横向差异下 Bertrand 和 Cournot 竞争对交易方式和利润的影响, Bertrand 竞争下企业总是实施产品差异化,当成本足够高的时候将阻止产品的差异化,然而, Cournot 竞争下企业可以提供同种的产品,不管是哪种竞争方式,产品差异化都将显著增加企业利润^[4]. Firgo 等运用横向差异市场空间结构数据,构建了一种分析行业内企业合谋行为的计量方法,并以澳大利亚滑雪场为例,研究单个企业和合作形式下定价策略的异同^[5]. 许巍指出,张伯伦有关垄断竞争市场的论断不具有普适性;他基于 Hotelling 模型提出了垄断竞争市场最适差异化空间概念,并剖析了最适差异化空间存在的条件^[6].

横向差异方面的研究往往是基于产品质量特性

相同的前提下,在建立消费者效用函数时,假设消费者对产品保留价值是一个跟质量无关的常数,只考虑企业选址、产品价格对消费者效用的影响.正如 Draganska 和 Jain 的研究指出,即使厂商给横向差异的产品制定不同的价格,收益不会显著增加,所以厂商没有给横向产品线内产品制定不同价格的欲望,消费者对产品纵向差异的感知比横向差异要大,故厂商可以通过纵向差异实施价格歧视^[7].

Mussa 和 Rosen 首次提出产品纵向差异化模型,模型考虑了质量对消费者效用的影响,并假设消费者是随质量偏好均匀分布^[8]. 后来不少学者沿用此模型和假设研究企业产品质量选择问题,得出产品质量最大差异化与存在高质量优势的结论^[9-10]. Wang 探讨了高质量优势是否存在,将视其成本随质量上升而增加的速度以及消费者偏好的分布函数而定,若低质量厂商市场占有率大于一定比率,获利就可能高于高质量厂商^[11]. Robert 也研究了产品高质量优势,揭示高质量优势不是纵向差异化模型的固有特性^[12]. Chioveanu 从供应链角度,建立了一个寡头竞争模型,研究当企业倾向于购买不同质量零部件产品时,供应商在产品质量、价格方面的策略^[13]. Nguyen 假设成本为质量的函数,构建了一个产品纵向差异化模型,研究得出产品质量不管是确定还是内生,歧视定价都将使得社会福利减少^[14]. Jean 等假设在纵向差异化寡头市场部分企业串谋勾结,研究了企业产品品种数量和定价问题,认为对于串谋企业的最佳选择是采用相同的定价策略,同时减少产品的品种数量^[15].

汤卫君等研究了单个垄断企业产品质量选择问题,得出企业实施质量歧视的条件和最优质量价格组合策略^[16]. 朱晋伟等构建了一个三阶段质量博弈模型,得出在 Bertrand 博弈下市场不存在高质量产品优势, Stackelberg 博弈下市场存在先发优势的结论^[17]. 但这些研究没有考虑消费者对质量、价格的不同偏好以及企业不同的定价策略问题.

上述研究大部分都是从横向差异和纵向差异两个视角独立展开,其实,产品往往既存在横向差异,又存在纵向的差异,这两种差异是企业进行市场细

分常用的策略. 少数文献基于经典 Hotelling 模型, 在构建消费者效用函数时考虑了产品质量对消费者效用的影响. 孙晓东等研究了双寡头企业基于质量竞争的产品定价问题, 分析了消费者异质性、转换成本对企业策略的影响. 可是该研究没有很好区分企业参与市场竞争的两种基本策略, 即产品差异化策略与定价策略, 同时该研究也只考虑了质量变化对固定成本的影响^[18]. Luca 等基于横向差异化寡头垄断市场, 在考虑企业间技术溢出效应对成本影响基础上, 分析了企业间合作的形成并维持稳定关系的问题, 认为企业间合作的达成不取决于企业空间位置的差异, 而在于产品的纵向差异化^[19]. 该研究侧重于分析企业合作的条件而不是相互的竞争策略行为, 同时, 所构建的模型中没有考虑异质消费者对产品质量、价格的不同偏好.

以往研究需要对消费者转换成本和企业质量成本做出假设, 假设如果不同, 其结论就会有较大差别. 正如 Day 指出, 如果能综合考虑消费者与企业的成本因素, 则可以改进产品与定价策略^[20]. 对转换成本的假设比较简单, 一般假设为距离的二次幂形式^[2-3]. 对质量成本的假设分为以下几种情形: 第一种是假设改进产品质量的成本为零, 在此假设基础上通常得出高质量优势的结论^[11-12, 15, 21]; 第二种是假设质量变化只影响产品固定成本, 而可变成本却不受影响^[18, 22-24]; 第三种是假设前期的投入为沉淀成本, 仅仅考虑可变成本的变化^[16-17, 19]; 第四种假设是产品质量的变化不仅影响固定成本, 而且还影响可变成本^[14, 25-26]. 第一种假设与实际不吻合, 提高产品质量通常需要付出额外的费用, 不过在此假设下的研究为后来研究提供了很好的视角. 第二种假设也只适用于知识密集型产业那些生产中资源消耗比较少的, 如软件、音像产品等. 第三种假设做了简化处理.

实际上, 产品质量的改进往往需要企业前期扩大研发、设备等成本投入, 也需要增加后期的可变成本, 如聘用熟练的技术工人或投入更昂贵的原材料等. 本文在借鉴以往文献所构建的消费者效用函数基础上, 考虑上述产品成本实际情形, 采纳第四种有关成本的假设, 从产品差异化和定价视角, 探讨企业在竞争环境下的不同策略问题.

1 模型设置

在一个长度为 1 的“线性市场”, 存在生产和销

售同类产品的企业 1 和企业 2, 两企业定位于市场的两端. 产品质量、价格分别为 q_1, q_2 与 p_1, p_2 . 消费者均匀分布, 并且只有单位需求, x 表示消费者的位置, 当购买企业 1 的产品时, 其效用损失为 tx ; 购买企业 2 的产品时, 其效用损失为 $t(1-x)$. 这里的效用损失可理解为由于跟理想的偏好点不同而产生的损失, 其中 t 为单位转换成本.

市场中消费者分为价格敏感型和质量敏感型两类. 价格敏感型指相比于质量, 价格的变动对其效用影响更大; 质量敏感型指相比于价格, 质量的变动对其效用影响更大. 两类消费者的比例分别为 δ 和 $1-\delta$, $\delta \in (0, 1)$. α_p, β_p 分别为价格敏感型消费者的质量敏感度和价格敏感度, α_q, β_q 分别为质量敏感型消费者的质量敏感度和价格敏感度. 对于价格, 价格敏感型消费者比质量敏感型消费者的敏感度要高, 而对于产品质量, 质量敏感型消费者比价格敏感型消费者的敏感度要高, 故有 $\alpha_p < \alpha_q, \beta_p > \beta_q$.

价格敏感型消费者效用函数为

$$U_p = \begin{cases} \alpha_p q_1 - \beta_p p_1 - tx, & \text{购买企业 1 产品;} \\ \alpha_p q_2 - \beta_p p_2 - t(1-x), & \text{购买企业 2 产品} \end{cases} \quad (1)$$

质量敏感型消费者效用函数为

$$U_q = \begin{cases} \alpha_q q_1 - \beta_q p_1 - tx, & \text{购买企业 1 产品;} \\ \alpha_q q_2 - \beta_q p_2 - t(1-x), & \text{购买企业 2 产品} \end{cases} \quad (2)$$

企业成本包括可变成本与固定成本, 单位可变成本 $c_i = v + \lambda q_i$ ($i = 1, 2$), 固定成本 $F_i = f + \epsilon q_i^2$ ($i = 1, 2$), v, λ, f, ϵ 为常数. d_i ($i = 1, 2$) 为购买企业 i 产品的消费者人数, 不仅受自身产品质量、价格的影响, 同时也受到另外一个企业产品质量、价格的影响. 则企业利润为

$$R_i = (p_i - c_i)d_i - F_i = (p_i - v - \lambda q_i)d_i - f - \epsilon q_i^2, \quad i = 1, 2 \quad (3)$$

在企业的产品质量、价格竞争中, 假定企业先选择产品的质量, 后进行价格竞争. 企业的目标是确定各自产品的质量和价格, 以最大化企业利润. 本文使用逆向归纳法, 根据企业采取不同的定价策略分为三种竞争情形.

2 三种竞争情形

2.1 企业都实施单一定价

针对两种类型消费者, 两企业都制定单一的价格, 分别为 p_1, p_2 . 经计算, 购买企业 1、企业 2 产品

的消费者数量分别为

$$d_1 = 0.5 - \phi(p_1 - p_2) + \varphi(q_1 - q_2),$$

$$d_2 = 0.5 - \phi(p_2 - p_1) + \varphi(q_2 - q_1).$$

其中, $\phi = \delta\phi_p + (1-\delta)\phi_q$, $\varphi = \delta\varphi_p + (1-\delta)\varphi_q$,
 $\phi_p = \frac{\beta_p}{2t}$, $\varphi_p = \frac{\alpha_p}{2t}$, $\phi_q = \frac{\beta_q}{2t}$, $\varphi_q = \frac{\alpha_q}{2t}$. 将 d_1, d_2 代入式(3), 得企业利润分别为

$$R_1 = (p_1 - v - \lambda q_1) \cdot [0.5 - \phi(p_1 - p_2) + \varphi(q_1 - q_2)] - f - \epsilon q_1^2,$$

$$R_2 = (p_2 - v - \lambda q_2) \cdot [0.5 - \phi(p_2 - p_1) + \varphi(q_2 - q_1)] - f - \epsilon q_2^2.$$

通过计算, 有如下命题:

命题 2.1 当市场存在价格敏感型和质量敏感型两类消费者, 其比例分别为 δ 和 $1-\delta$, 两个企业都实施单一定价, 那么企业间存在纳什均衡, 均衡质量、价格、利润都相等, 分别为

$$q_u^* = \frac{1}{6\epsilon}(\gamma_1 - \lambda), p_u^* = \frac{\lambda}{6\epsilon}(\gamma_1 - \lambda) + \frac{t}{\beta} + v,$$

$$d_1^* = d_2^* = 0.5, R_u^* = \frac{t}{2\beta} - \frac{1}{36\epsilon}(\gamma_1 - \lambda)^2 - f.$$

其中, $\bar{\alpha} = \delta\alpha_p + (1-\delta)\alpha_q$, 为消费者平均质量敏感度; $\bar{\beta} = \delta\beta_p + (1-\delta)\beta_q$, 为消费者平均价格敏感度; $\gamma_1 = \frac{\bar{\alpha}}{\bar{\beta}}$, 为消费者平均质量敏感度与平均价格敏感度之比. 为了产品质量、价格、利润不小于零, 各参数要满足: $\lambda \leq \gamma_1, f \leq \frac{t}{2\beta} - \frac{1}{36\epsilon}(\gamma_1 - \lambda)^2$.

从命题 2.1 可知, 当两个企业都采取单一定价策略时, 遵循最小差异化原则, 即向市场提供相同质量产品, 并获得相同的利润.

2.2 企业都实施歧视定价

针对不同类型的消费者, 两个企业制定不同的价格. 企业 1 制定的价格为 p_{1p}, p_{1q} , 企业 2 制定的价格为 p_{2p}, p_{2q} . 参照式(1)和(2), 可得两类消费者的效用函数, 以及购买企业 1 产品的两类消费者数量 d_p^1, d_q^1 :

$$d_p^1 = 0.5 - \phi_p(p_{1p} - p_{2p}) + \varphi_p(q_1 - q_2),$$

$$d_q^1 = 0.5 - \phi_q(p_{1q} - p_{2q}) + \varphi_q(q_1 - q_2).$$

购买企业 2 产品的两类消费者数量 d_p^2, d_q^2 为

$$d_p^2 = 0.5 - \phi_p(p_{2p} - p_{1p}) + \varphi_p(q_2 - q_1),$$

$$d_q^2 = 0.5 - \phi_q(p_{2q} - p_{1q}) + \varphi_q(q_2 - q_1).$$

企业利润为

$$R_1 = \delta d_p^1(p_{1p} - v - \lambda q_1) + (1-\delta)d_q^1(p_{1q} - v - \lambda q_1) - f - \epsilon q_1^2,$$

$$R_2 = \delta d_p^2(p_{2p} - v - \lambda q_1) + (1-\delta)d_q^2(p_{2q} - v - \lambda q_1) - f - \epsilon q_2^2.$$

通过计算, 有命题:

命题 2.2 当市场存在价格敏感型和质量敏感型两类消费者, 其比例分别为 δ 和 $1-\delta$, 两企业实施歧视定价, 企业间存在纳什均衡, 均衡质量、均衡价格、市场份额相等, 分别为

$$q_d^* = \frac{1}{6\epsilon}(\gamma_2 - \lambda), d_1^* = d_2^* = 0.5,$$

$$p_{dp}^* = \frac{\lambda}{6\epsilon}(\gamma_2 - \lambda) + \frac{t}{\beta_p} + v,$$

$$p_{dq}^* = \frac{\lambda}{6\epsilon}(\gamma_2 - \lambda) + \frac{t}{\beta_q} + v,$$

$$R_d^* = \frac{t}{2} \left(\frac{\delta}{\beta_p} + \frac{1-\delta}{\beta_q} \right) - \frac{1}{36\epsilon}(\gamma_2 - \lambda)^2 - f.$$

其中, $\gamma_2 = \delta \left(\frac{\alpha_p}{\beta_p} \right) + (1-\delta) \left(\frac{\alpha_q}{\beta_q} \right)$, 为两类消费者质量敏感度与价格敏感度的加权平均. 有 $\gamma_2 > \gamma_1$, 计算见附录 A1. 为了使产品质量、价格、利润大于等于零, 各参数要满足: $\lambda \leq \gamma_2, f \leq \frac{t}{2} \left(\frac{\delta}{\beta_p} + \frac{1-\delta}{\beta_q} \right) - \frac{1}{36\epsilon}(\gamma_2 - \lambda)^2$.

从命题 2.2 可知, 当两个企业都采取歧视定价策略时, 也遵循最小差异化原则, 即向市场提供相同质量产品, 并获得相同的利润.

2.3 企业实施不同的定价策略

假设企业 1 实施单一定价策略, 产品价格为 p_1 . 企业 2 实施歧视定价策略, 对于价格敏感型消费者, 产品价格为 p_{2p} , 对于质量敏感型消费者, 产品价格为 p_{2q} . 则 $d_p^1, d_q^1, d_p^2, d_q^2$ 变为

$$d_p^1 = 0.5 - \phi_p(p_1 - p_{2p}) + \varphi_p(q_1 - q_2),$$

$$d_q^1 = 0.5 - \phi_q(p_1 - p_{2q}) + \varphi_q(q_1 - q_2),$$

$$d_p^2 = 0.5 - \phi_p(p_{2p} - p_1) + \varphi_p(q_2 - q_1),$$

$$d_q^2 = 0.5 - \phi_q(p_{2q} - p_1) + \varphi_q(q_2 - q_1).$$

企业利润为

$$R_1 = \delta d_p^1(p_1 - v - \lambda q_1) + (1-\delta)d_q^1(p_1 - v - \lambda q_1) - f - \epsilon q_1^2,$$

$$R_2 = \delta d_p^2(p_{2p} - v - \lambda q_1) +$$

$$(1-\delta)d_q^2(p_{2q}-v-\lambda q_1)-f-\epsilon q_2^2.$$

由于计算过于烦琐,我们将在后面以具体数值对企业的不同策略进行对比分析。

3 讨论

3.1 均衡质量分析

因为 $\gamma_1 \leq \gamma_2$, 那么均衡质量 $q_d^* \geq q_u^*$. 经过简单的计算, 能得到企业无论是进行单一定价还是歧视定价, 均衡质量都将随消费者质量敏感度的增加而增加, 随消费者价格敏感度增加而降低. 同时, 均衡质量也将随质量敏感型消费者人数的增加而增加, 随价格敏感型消费者人数的增加而降低, 计算见附录 A2. 即消费者对产品质量、价格的不同偏好与不同类型消费者的市场人数的变化, 将改变产品均衡质量。

显然均衡质量对边际成本系数 λ 、固定成本系数 ϵ 的一阶导数均小于零, 均衡质量为 λ, ϵ 的减函数. 要使均衡质量大于零, 即两企业向市场提供产品的一个必要条件是: 在单一定价下, $\lambda < \gamma_1$, 即 λ 要小于消费者质量敏感度与价格敏感度的之比, 在歧视定价下, $\lambda < \gamma_2$, 即 λ 要小于消费者质量敏感度与价格敏感度的加权平均. 故有推论:

推论 3.1 消费者对产品质量、价格的不同偏好与不同类型消费者的市场人数的变化, 将改变产品均衡质量. 同时, 企业实施歧视定价和通过成本控制可以提高均衡质量。

现实中消费者若看重产品质量, 企业将向市场提供高质量的产品. 但有些产品, 消费者对其质量没有什么要求, 对价格却十分敏感, 如大部分日用品和廉价药品, 使得企业间产品差异化程度低, γ_1 的值比较小, 这就要求企业产品的边际成本要尽可能低, 若成本控制达不到要求, 企业将不具有竞争优势, 甚至被驱逐出市场。

3.2 均衡价格分析

与均衡质量相同, 均衡价格随着消费者质量敏感度、质量敏感型消费者人数的增加而增加, 随着消费者价格敏感度、价格敏感型消费者人数的增加而降低. 并且有 $p_{dq}^* > p_{dp}^*, p_{dq}^* > p_u^*$, 如图 1 所示, 计算见附录 A3.

均衡价格对固定成本系数 ϵ 的一阶导数小于零, 均衡价格为 ϵ 的减函数. 单一定价时, 当 $\lambda \in (0, 0.5\gamma_1)$, 价格 p_u^* 随边际成本系数 λ 的增加而增加, 当 $\lambda \in (0.5\gamma_1, \gamma_1)$, 价格 p_u^* 随边际成本系数 λ 的

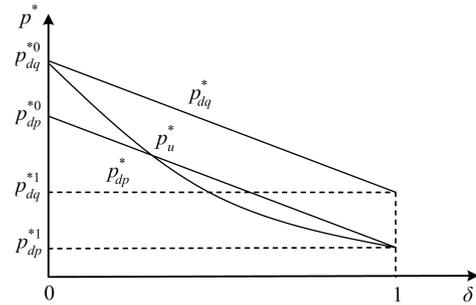


图 1 δ 与均衡价格的关系

Fig. 1 Relations of δ and equilibrium prices

增加而减小, 当 $\lambda = 0.5\gamma_1$, p_u^* 取最大值, 企业实施最大化定价策略. 歧视定价时, 当 $\lambda \in (0, 0.5\gamma_2)$, p_{dp}^*, p_{dq}^* 均为 λ 的增函数, 当 $\lambda \in (0.5\gamma_2, \gamma_2)$, 它们均为 λ 的减函数, 当 $\lambda = 0.5\gamma_2$, p_{dp}^*, p_{dq}^* 同时取最大值, 企业实施最大化定价策略. 故有推论:

推论 3.2 在歧视定价情形下, 企业为质量敏感型消费者设定较高的价格, 为价格敏感型消费者制定较低的价格. 并且, 均衡价格为固定成本系数 ϵ 的减函数, 为边际成本系数 λ 的二次凸函数。

3.3 均衡利润分析

企业利润与消费者质量敏感度的关系较为容易判断, 而与价格敏感度是正相关或者负相关, 还与消费者质量敏感度、企业成本等参数有关, 具体计算见附录 A4. 有推论:

推论 3.3 不论是在单一定价或是歧视定价下, 企业利润随着消费者质量敏感度的增加而降低; 当 $\sqrt{\lambda^2 + 36\epsilon f} < \gamma_1$, 企业利润为消费者平均价格敏感度 $\bar{\beta}$ 的增函数, 当 $\sqrt{\lambda^2 + 36\epsilon f} \geq \gamma_1$, 企业利润为 $\bar{\beta}$ 的减函数。

推论 3.4 当企业采取相同的定价策略时, 不论是单一定价或是歧视定价, 企业利润随边际成本系数 λ 、固定成本系数 ϵ 以及单位转换成本 t 的增加而增加。

消费者质量敏感度的增加, 促使企业向市场提供高质量的产品, 产品质量的提高意味着企业前期固定成本投入大幅度增加, 从而最终导致企业利润降低, 从企业自身来说, 企业没有提高产品质量的动机. 当两个企业拥有相同的成本函数, 并采用相同的定价策略时, 随着企业成本系数的增大, 企业将向市场提供低质量产品, 从而获得较大的利润。

4 算例分析

根据参数关系, 设定 $\alpha_p = 1, \beta_p = 2, \alpha_q = 2, \beta_q =$

1; $t=1, \epsilon=0.5, \lambda=0.5, \nu=0, f=0. \delta=0.2$, 表示市场上价格敏感型消费者占主导; $\delta=0.5$, 两类消费者人数相等; $\delta=0.8$, 表示质量敏感型消费者占主导. 得到三种情形下均衡质量、价格、利润如表 1 所示.

单一定价、歧视定价情形下, 计算结果满足前面的命题与推论. 不同定价情形, 实施歧视定价的企业

所提供的产品质量高, 针对质量敏感型消费者制定高的价格, 针对价格敏感型消费者制定的价格, 可能低于单一定价企业所制定的价格, 如 $\delta=0.2$ 时, 也可能高于或者等于单一定价企业所制定的价格, 如 $\delta=0.5, \delta=0.8$ 时, 获得的利润却总是高于单一定价企业.

表 1 三种情形下均衡质量、价格、利润比较

Tab. 1 The comparisons of equilibrium qualities, prices and profits under three kinds of conditions

	$\delta=0.2$	$\delta=0.5$	$\delta=0.8$
单一 定价	$q_u^* = 0.33, p_u^* = 1.0,$ $R_u^* = 0.36$	$q_u^* = 0.17, p_u^* = 0.75,$ $R_u^* = 0.32$	$q_u^* = 0.06, p_u^* = 0.59,$ $R_u^* = 0.28$
歧视 定价	$q_d^* = 0.4,$ $p_{dp}^* = 0.7, p_{dq}^* = 1.2,$ $R_d^* = 0.37$	$q_d^* = 0.25,$ $p_{dp}^* = 0.63, p_{dq}^* = 1.13,$ $R_d^* = 0.34$	$q_d^* = 0.1,$ $p_{dp}^* = 0.55, p_{dq}^* = 1.05,$ $R_d^* = 0.30$
不同定价策略	$q_{ud1}^* = 0.32, q_{ud2}^* = 0.41,$ $p_{ud1}^* = 0.96,$ $p_{ud2p}^* = 0.86, p_{ud2q}^* = 1.17,$ $R_{ud1}^* = 0.34, R_{ud2}^* = 0.38$	$q_{ud1}^* = 0.16, q_{ud2}^* = 0.32,$ $p_{ud1}^* = 0.72,$ $p_{ud2p}^* = 0.73, p_{ud2q}^* = 1.1,$ $R_{ud1}^* = 0.29, R_{ud2}^* = 0.33$	$q_{ud1}^* = 0.05, q_{ud2}^* = 0.12,$ $p_{ud1}^* = 0.58,$ $p_{ud2p}^* = 0.58, p_{ud2q}^* = 0.86,$ $R_{ud1}^* = 0.27, R_{ud2}^* = 0.29$
比较	$q_{ud1}^* < q_u^* < q_d^* < q_{ud2}^*,$ $p_{dp}^* < p_{ud2p}^* < p_{ud1}^* < p_u^* < p_{ud2q}^* < p_{dq}^*,$ $R_{ud1}^* < R_u^* < R_d^* < R_{ud2}^*$	$q_{ud1}^* < q_u^* < q_d^* < q_{ud2}^*,$ $p_{dp}^* < p_{ud1}^* < p_{ud2p}^* <$ $p_u^* < p_{ud2q}^* < p_{dq}^*,$ $R_{ud1}^* < R_u^* < R_{ud2}^* < R_d^*$	$q_{ud1}^* < q_u^* < q_d^* < q_{ud2}^*,$ $p_{dp}^* < p_{ud1}^* = p_{ud2p}^* <$ $p_u^* < p_{ud2q}^* < p_{dq}^*,$ $R_{ud1}^* < R_u^* < R_{ud2}^* < R_d^*$
策略选择	实施歧视定价	实施歧视定价	实施歧视定价

三种定价情形下均衡质量比较, q_{ud1}^* 最小, q_{ud2}^* 最大; 价格进行比较, p_{dp}^* 最小, p_{dq}^* 最大; 利润进行比较, R_{ud1}^* 最小, R_u^* 次之. 当企业实施不同的定价策略时, 实施单一定价的企业产品均衡质量明显低于实施歧视策略企业的产品质量, 其所获得利润也最低. 所以对于企业来说, 其最佳选择是实施歧视定价, 也就是针对不同类型消费者制定不同的价格, 最终两个企业都实施歧视定价, 针对价格敏感型消费者制定 p_{dp}^* 价格, 针对质量敏感型消费者制定 p_{dq}^* 价格, 都获得 R_d^* 利润.

5 结论

面对异质性消费者不同的需求, 企业采用差异化经营策略是必然的选择. 本文基于此背景, 运用产品差异化模型与方法, 探讨了在竞争环境下企业产品与定价策略问题. 在现实市场中, 企业很难获知每个消费者具体的偏好和对产品价值的评断, 但是通过合理考虑市场中产品供给和需求结构状况, 实施

准确的市场细分, 向目标市场提供横向差异或者纵向差异化产品, 并运用合理的价格策略, 可以实现占有一定市场份额, 甚至获得竞争优势的目的.

研究表明, 价格策略方面, 实施价格歧视是企业最优选择. 在对消费者进行合理区分后, 针对质量敏感型消费者制定高的产品价格, 针对价格敏感型消费者制定较低的产品价格, 企业利润将增加. 产品差异化方面, 如果市场中消费者比较看重产品质量, 企业可以通过提供高质量的产品实施纵向差异化, 以满足消费者对高质量产品的需求. 如果市场中消费者普遍对产品价格敏感, 那么企业不能盲目进行纵向差异化. 对市场进行细分, 运用横向差异化策略, 有针对性的向消费者提供不同款式、不同风味的个性化产品(如服饰、菜肴、食品等), 可能会收到更好的效果. 日化巨头宝洁公司在个人洗发品市场就较好地运用了这两种差异化方法, 推出飘柔、潘婷、海飞丝等低中高端品牌产品, 也有沙宣、伊卡璐等高端品牌产品; 同时, 同一品牌又有不同的系列, 如飘柔有

焗油护理、滋润去屑、人参滋养等系列产品。企业恰当的产品差异化策略不仅可以满足消费者多样化的需求,而且还将增强企业对消费者的黏性,提高消费者转换成本,最终实现企业利润的增加。

成本控制方面,不管消费者是怎样的类型偏好,即消费者市场结构如何,对于企业来说,对产品成本的控制都非常重要。在消费者对价格敏感市场中,如日用品、基础药品、普通农产品市场等,生产企业如果成本控制不当,将在激烈的市场竞争中处于不利局面,甚至被驱逐出市场。而在消费者对质量敏感市场中,当企业在成本控制方面不具有优势时,也不宜盲目改进产品质量,提供较低质量产品可能反而获得更大利润。因此,成本控制对于企业生存以及在市场竞争中获得竞争优势发挥重要作用。

我们的研究是基于对称假设来展开的,如果企业成本结构不相同,那么结论将有别于我们所讨论的。产品与定价策略是一个复杂的产业组织理论问题,受市场消费者结构、企业自身技术与成本、竞争企业等因素的影响,同时这些因素是动态变化的。未来可以结合消费者学习、企业产品升级等进行动态的产品差异化与价格决策研究。

参考文献(References)

- [1] HOTELLING H. Stability in competition [J]. *Economic Journal*, 1929, 39(1): 41-57.
- [2] HARTER J. Hotelling's competition with demand location uncertainty [J]. *International of Industrial Organization*, 1997, 15(3): 327-334.
- [3] EBINA T, MATSUSHIMA N, SHIMIZU D. Product differentiation and entry timing in a continuous time spatial competition model [J]. *European Journal of Operational Research*, 2015, 247(3): 904-913.
- [4] BRANDERN J, SPENCER B. Intra-industry trade with Bertrand and Cournot oligopoly: The role of endogenous horizontal product differentiation [J]. *Research in Economics*, 2015, 69(2): 157-165.
- [5] FIRGO M, KUGLER A. Cooperative pricing in spatially differentiated markets [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2018, 73(7): 51-67.
- [6] 许威. 现实垄断竞争市场中的最适差异化空间 [J]. *学术研究*, 2013(3): 84-90.
- XU Wei. The most suitable space of differentiation in the realistic monopoly competition market [J]. *Academic Research Journal*, 2013(3): 84-90.
- [7] DRAGANSKA M, JAIN D. Consumer preferences and product line pricing strategies: An empirical analysis [J]. *Marketing Science*, 2006, 25(2): 164-174.
- [8] MUSSA M, ROSEN S. Monopoly and product quality [J]. *Journal of Economic Theory*, 1978, 18(2): 301-317.
- [9] GABSZEWICE J, THISSE J. Price competition, quality and income disparities [J]. *Journal of Economic Theory*, 1979, 20(3): 340-359.
- [10] SHAKED A, SUTTON J. Relaxing price competition through product differentiation [J]. *Review of Economic Studies*, 1982, 49(1): 3-13.
- [11] WANG H. A note on the high-quality advantage in vertical differentiation models [J]. *Bulletin of Economic Research*, 2003, 55(1): 91-99.
- [12] RORERT C. On the robustness of the high-quality advantage under vertical differentiation [J]. *Journal of Industry Competition and Trade*, 2006, 6(3): 183-193.
- [13] CHIOVEANU I. Price and quality competition [J]. *Journal of Economics*, 2017, 107(1): 23-44.
- [14] NGUYEN X. Monopolistic third-degree price discrimination under vertical product differentiation [J]. *Economics Letters*, 2014, 125(7): 153-155.
- [15] JEAN J, MARCO A, ORNELLA T. Vertical differentiation and collusion: Pruning or proliferation? [J]. *Research in Economics*, 2017, 71(5): 129-139.
- [16] 汤卫君, 梁樑, 扶元广. 单个垄断厂商多产品质量差别歧视和最优质量定价策略分析 [J]. *系统工程理论与实践*, 2006, 26(1): 84-90.
- TANG Weijun, LIANG Liang, FU Yuanguang. The analysis of multi-product quality difference discrimination and the optimal quality and pricing strategy under single monopolistic manufacturer [J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2006, 26(1): 84-90.
- [17] 汤卫君, 朱晋伟, 杨锋. 变动成本递增情形下双寡头企业产品质量竞争与决策 [J]. *系统管理学报*, 2014, 23(6): 804-809.
- TANG Weijun, ZHU Jinwei, YANG Feng. Product quality competition and decision with increasing variable cost in duopoly market [J]. *Journal of Systems & Management*, 2014, 23(6): 804-809.
- [18] 孙晓东, 田澎, 赵黎. 消费者异质下基于质量-价格竞争的定价策略选择 [J]. *系统管理学报*, 2013, 22(3): 349-357.
- SUN Xiaodong, TIAN Peng, ZHAO Li. Consumer heterogeneity and pricing strategies: A quality-price competition model [J]. *Journal of Systems & Management*, 2013, 22(3): 349-357.
- [19] LUCAC, FABIO D. A note on link formation and network stability in a Hotelling game [J]. *Operations Research Letters*, 2017, 45(3): 289-292.

- [20] DAY J, VENKATARAMANAN M A. Profitability in product line pricing and composition with manufacturing commonalities[J]. European Journal of Operational Research, 2006, 175(3):1782-1797.
- [21] LAHMANDI-AYED R. A note on quality choice with an extended Mussa and Rosen's model[J]. Economics Bulletin, 2007, 12(14):1-9.
- [22] LAMBERTINI L, TAMPIERI A. Low-quality leadership in a vertically differentiated duopoly with Cournot competition[J]. Economics Letters, 2012, 115(3):396-398.
- [23] BALASUBRAMANIAN S, BHARDWAJ P. When not all conflict is bad: Manufacturing-marketing conflict and strategic incentive design[J]. Management Science, 2004, 50(4):489-502.
- [24] 刁新军, 杨德礼, 佟斌. 具有不对称网络外部性和纵向差异化的产品竞争策略[J]. 运筹与管理, 2011, 20(3): 23-29.
- [25] DIAO Xinjun, YANG Deli, TONG Bin. Competitive strategies of product with vertical differentiation and asymmetric network externality [J]. Operations Research and Management Science, 2011, 20(3): 23-29.
- [25] 杨树, 梁樑, 熊立. Cournot 和 Bertrand 竞争下均衡质量的比较[J]. 系统管理学报, 2008, 17(1):105-109.
- [25] YANG Shu, LIANG Liang, XIONG Li. Comparing the equilibrium quality between Cournot and Bertrand competition[J]. Journal of Systems & Management, 2008, 17(1):105-109.
- [26] BANKER D, KHOSLA I. Quality and competition[J]. Management Science, 1998, 44(9): 1179-1192.

附录

A1

$$\gamma_2 - \gamma_1 = \frac{\delta(1-\delta)(\beta_p - \beta_q)(\alpha_q\beta_p - \alpha_p\beta_q)}{\beta_p\beta_q[\delta\beta_p + (1-\delta)\beta_q]}, \text{ 依据参数的设置, 有 } \gamma_2 > \gamma_1.$$

A2

单一定价和歧视定价情形下, 均衡质量对价格敏感型消费者人数 δ 的一阶导数:

$$\frac{\partial q_u^*}{\partial \delta} = \frac{\alpha_p\beta_q - \alpha_q\beta_p}{6\epsilon[\delta\beta_p + (1-\delta)\beta_q]^2} < 0, \frac{\partial q_d^*}{\partial \delta} = \frac{\alpha_p\beta_q - \alpha_q\beta_p}{6\epsilon\beta_p\beta_q} < 0.$$

A3

$$\frac{\partial p_u^*}{\partial \delta} = -\frac{t(\beta_p - \beta_q)}{[\delta\beta_p + (1-\delta)\beta_q]^2} + \lambda \frac{\partial q_u^*}{\partial \delta}, \frac{\partial p_{dp}^*}{\partial \delta} = \frac{\partial p_{dq}^*}{\partial \delta} = \lambda \frac{\partial q_d^*}{\partial \delta}.$$

因为 $\frac{\partial q_u^*}{\partial \delta} < 0, \frac{\partial q_d^*}{\partial \delta} < 0$, 所以 $\frac{\partial p_u^*}{\partial \delta} < 0, \frac{\partial p_{dp}^*}{\partial \delta} < 0, \frac{\partial p_{dq}^*}{\partial \delta} < 0$, 同时, 依据参数的设置和前面的计算有 $\beta_p > \beta_q, \gamma_2 > \gamma_1$, 所以 $p_{dq}^* > p_{dp}^*, p_{dq}^* > p_u^*$. 当 $\delta=0$ 时, 均衡价格记为 $p_u^{*0}, p_{dq}^{*0}, p_{dp}^{*0}$; 当 $\delta=1$ 时, 均衡价格记为 $p_u^{*1}, p_{dq}^{*1}, p_{dp}^{*1}$, 则有

$$p_{dq}^{*0} = p_u^{*0} = \frac{\lambda}{6\epsilon} \cdot \left(\frac{\alpha_q}{\beta_q} - \lambda\right) + \frac{t}{\beta_q} + \nu, p_{dp}^{*0} = \frac{\lambda}{6\epsilon} \cdot \left(\frac{\alpha_q}{\beta_q} - \lambda\right) + \frac{t}{\beta_p} + \nu,$$

$$p_{dq}^{*1} = \frac{\lambda}{6\epsilon} \cdot \left(\frac{\alpha_p}{\beta_p} - \lambda\right) + \frac{t}{\beta_q} + \nu, p_{dp}^{*1} = p_u^{*1} = \frac{\lambda}{6\epsilon} \cdot \left(\frac{\alpha_p}{\beta_p} - \lambda\right) + \frac{t}{\beta_p} + \nu.$$

A4

单一定价和歧视定价情形下, 企业利润对消费者质量敏感度一阶导数:

$$\frac{\partial R_u^*}{\partial \alpha} = -\frac{1}{18\epsilon\beta}(\gamma_1 - \lambda) < 0, \frac{\partial R_d^*}{\partial \alpha_p} = -\frac{\delta}{18\epsilon\beta_p}(\gamma_2 - \lambda) < 0,$$

$$\frac{\partial R_d^*}{\partial \alpha_q} = -\frac{1-\delta}{18\epsilon\beta_q}(\gamma_2 - \lambda) < 0.$$

在单一定价情形下, 企业利润对消费者平均价格敏感度一阶导数:

$$\frac{\partial R_u^*}{\partial \beta} = \frac{1}{\beta^2} \left[\frac{\bar{\alpha}}{18\epsilon} \left(\frac{\bar{\alpha}}{\beta} - \lambda \right) - \frac{t}{2} \right].$$

当 $0 < \bar{\beta} < \gamma_3$, 其中 $\gamma_3 = \frac{\bar{\alpha}}{\sqrt{\lambda^2 + 36\epsilon f}}$, 即 $\sqrt{\lambda^2 + 36\epsilon f} < \gamma_1$, 有

$$\frac{\bar{\beta}}{18\epsilon} \cdot \left(\frac{\bar{\alpha}}{\beta} - \lambda \right)^2 + 2\bar{\beta}f < t < \frac{\bar{\alpha}}{9\epsilon} \cdot \left(\frac{\bar{\alpha}}{\beta} - \lambda \right).$$

所以 $\frac{\partial R_u^*}{\partial \beta} > 0$, 企业利润为消费者价格敏感度 $\bar{\beta}$ 的增函数. 当 $\gamma_3 \leq \bar{\beta}$, 即 $\lambda \leq \gamma_1 \leq \sqrt{\lambda^2 + 36\epsilon f}$, 有

$$\frac{\bar{\alpha}}{9\epsilon} \cdot \left(\frac{\bar{\alpha}}{\beta} - \lambda \right) \leq \frac{\bar{\beta}}{18\epsilon} \cdot \left(\frac{\bar{\alpha}}{\beta} - \lambda \right)^2 + 2\bar{\beta}f \leq t,$$

得 $\frac{\partial R_u^*}{\partial \beta} \leq 0$, 企业利润为消费者价格敏感度 $\bar{\beta}$ 的减函数. 均衡利润对边际成本系数 λ 的一阶导数:

$$\frac{\partial R_u^*}{\partial \lambda} = \frac{1}{18\epsilon} (\gamma_1 - \lambda) > 0, \quad \frac{\partial R_d^*}{\partial \lambda} = \frac{1}{18\epsilon} (\gamma_2 - \lambda) > 0.$$

(上接第 654 页)

- [8] ECONOMIDES N. The impact of the Internet on financial markets [J]. Journal of Financial Transformation, 2001, 1 (1): 8-13.
- [9] DEYOUNG R, LANG W W, NOLLE D L. How the Internet affects output and performance at community banks [J]. Journal of Banking & Finance, 2007, 31 (4): 1033-1060.
- [10] HERNANDEZMURILLO R, LLOBET G, FUENTES R. Strategic online-banking adoption [J]. Journal of Banking & Finance, 2010, 34(7): 1650-1663.
- [11] ARNOLD I J M, VAN EWIJK S E. Can pure play Internet banking survive the credit crisis? [J]. Journal of Banking & Finance, 2011, 35(4): 783-793.
- [12] 谢平, 邹传伟. 互联网金融模式研究 [J]. 金融研究, 2012(12): 11-22.
XIE Ping, ZOU Chuanwei. Internet based finance mode [J]. Journal of Financial Research, 2012(12): 11-22.
- [13] 吴成颂, 周炜, 张鹏. 互联网金融对银行创新能力的影响研究—来自 62 家城商行的经验证据 [J]. 贵州财经大学学报, 2016(3): 54-65.
- WU Chengsong, ZHOU Wei, ZHANG Peng. Analysis of the influence on banks' innovation from the internet finance: Based on the samples of 62 municipal commercial banks [J]. Journal of Guizhou University of Finance and Economics, 2016(3): 54-65.
- [14] 李张珍. 互联网金融模式下的商业银行创新 [D]. 北京: 中国社会科学院研究生院, 2016.
- [15] 李文亮. 互联网金融与商业银行创新绩效的关系研究—基于 MOA 理论视角的分析 [J]. 金融理论与实践, 2017(2): 42-46.
LI Wenliang. Internet banking and commercial bank innovation performance: Based on the perspective of MOA theory [J]. Financial Theory & Practice, 2017 (2): 42-46.
- [16] 赵胜民, 刘笑天. 互联网金融影响了商业银行的非利息收入吗? [J]. 当代财经, 2018(2): 49-61.
ZHAO Shengmin, LIU Xiaotian. Does Internet finance affect the non-interest income of commercial banks? [J]. Contemporary Finance & Economics, 2018(2): 49-61.