

# 性别繁衍优势对性别偏爱的影响： 来自眼动的证据\*

刘毅 焦江丽 闻素霞

(新疆师范大学教育科学学院心理系; 新疆师范大学心智发展与学习科学重点实验室, 乌鲁木齐 830017)

**摘要** 采用眼动技术探究性别繁衍优势对性别偏爱的影响。实验一通过实验材料启动男性繁衍优势的高低, 记录被试在不同启动条件下对男孩图片和女孩图片的注视时间, 结果发现: 当男性繁衍优势高时, 被试注视男孩图片时间显著高于女孩图片, 表现为男孩偏爱; 而当男性繁衍优势低时则相反, 表现为女孩偏爱; 实验二通过实验材料启动女性繁衍优势的高低, 记录被试在不同启动条件下对男孩图片和女孩图片的注视时间, 结果发现两种启动条件下被试对女孩图片的注视时间均高于男孩图片, 表现为女孩偏爱; 然而, 与女性繁衍优势低时相比, 当女性繁衍优势高时, 对女孩的偏爱程度更高。研究结果表明亲代对子代的性别偏爱可能是基于提高亲代自身繁衍效率的考虑, 具有进化意义。

**关键词** 性别偏爱, 繁衍优势, 父亲身份不确定性, Trivers-Willard 假设。

**分类号** B842.1

## 1 引言

性别偏爱 (*sex preference*) 指亲代对不同性别子代的偏爱, 主要表现为亲代对子代性别比率的控制 (如选择性堕胎) 和亲代对不同性别子代的投资差异 (如教育投入上的差异) (Arnold, 1992; Bairagi, 2001)。生物学取向以性别比率偏差 (*sex ratio bias*) 为核心概念来探讨性别偏爱。性别比率偏差来自于早期对动物的研究, 即动物的性别比率通常不是理想的雌雄各半, 而是呈现出雌雄性别比率的差异 (Charnov, Los-den Hartogh, Jones, & van den Assem, 1981)。Trivers 和 Willard (1973) 认为这种性别比率偏差是自然选择的结果, 并最早提出理论假设, 即亲代通过某种方式改变子代的出生性别比率, 而使繁衍成功率最大。在该假设的基础上, 研究者们从两个方向进行了实证研究。其一, 从生存的角度讲, 如果外部环境更有利于某一性别的生存, 则该性别的出生比率更高。Pen 等人 (2010) 的研究发现, 雪蜥会选择在温暖条件下生育更多雌性后代。因为在温暖的气候环境下, 蜥蜴长得更快, 体型也会更大。而体型大小对雌蜥蜴来说十分重要, 对雄性蜥蜴则无关紧要。其二, 从繁衍角度讲, 如果环境更有利于某一性别的繁衍, 则该性别的出生性别比率更

高。因为与雌性相比, 雄性的繁衍成功有更大的变异性, 当亲代的条件 (*parental condition*) 较好时, 他们倾向于繁衍更多雄性后代, 并对雄性后代做出更多投资。大量的动物实验证明, 食物供给、生存空间、环境温度等外部因素的变化会影响动物出生性别比率的变化 (Baeta, Bélisle, & Garant, 2012; Ryan, Andersona, Gardinera, & Hare, 2012)。

由于人类出生性别比率的研究不可能采用实验控制的方式, 但调查研究的结果也证实了亲代状况的好坏会影响后代的出生性别比率。例如: Helle, Helama 和 Jokela (2008) 通过对不同年份芬兰北部萨米人的出生性别比率的研究发现, 年平均温度升高 2 摄氏度, 则该年份出生的男孩比率升高 1%。此外, 在 1959-1961 年中国的大饥荒时期, 女孩的出生比显著高于男孩 (Song, 2012)。Kanazawa (2005, 2007, 2011) 的研究发现, 由于身材高大对男孩而言有更强的适应性, 所以身材高大的父母生育更多男孩, 而外貌漂亮会使女孩有更强的适应性, 所以外貌漂亮的父母生育更多女孩。这种以“性别比率偏差”为核心概念的研究倾向认为, 性别偏爱是一种内隐态度, 个体自身通过无意识的本能行为改变后代的出生性别比率, 从而保证自身的繁衍效率最大化。因此性别偏爱是自然选择的结果, 具有生物适应意义

收稿日期: 2016-5-13

\* 基金项目: 国家社会科学基金青年项目 (17CMZ017)。

通讯作者: 闻素霞, E-mail: wsx@xjnu.edu.cn。

(Trivers & Willard, 1973)。

性别偏爱的另一个研究取向来自人口学。研究者们以宏观的社会文化视角来解释性别偏爱。同时,他们认为性别偏爱主要受女性社会地位、家庭经济条件、传统文化等因素的影响(Pande & Astone, 2007; Gaudin, 2011)。在研究的基础上,得到了“成本—效用”、“文化—实践”、“结构—行为”和“压力—从众”等四种解释范式。这种人口学的解释认为性别偏爱是一种外显态度,并在具体的生育行为中表现出来,如胎儿性别鉴定、选择性堕胎以及双亲对不同性别后代的投资差异等(Bairagi, 2001; Rahman & DaVanzo, 1993; Hawkes, O'Connell, Blurton, Alvarez, & Charnov, 1998)。因此,性别偏爱是一种后天习得的态度,是适应特定社会文化的结果。

综上,以往研究从生物学和人口学的角度探讨了性别偏爱及其原因。然而,生物学取向的研究结果来自动物实验,这难以将其推论到人类。而来自调查研究的结论往往缺乏一致性和实证研究的依据。现代心理学以进化心理学这一新的视角来解释人类的生存和繁衍。进化心理学认为,与女性相比,男性的繁衍效率有更大的变异性,这种变异性体现在两个方面:其一,男性后代的数量有更大的变异性,即从理论上讲,男性后代的数量可能为0,也可能为无穷多,而女性的后代数量则相对稳定(Armbruster, Debevec, & Willson, 2002)。其二,男性的亲子投资有更大的不确定性,即男性不能像女性一样确定自己与后代的亲子关系(Buss, 1996)。某种情况下男性养育的子女可能与自己没有任何血缘关系,导致亲子投资失败。在理想情况下,即严格的一夫一妻制度,且夫妻均完全忠诚于自己的配偶,则男性和女性的繁衍效率无差异。但现实情况是,男女性别的这些差异最终导致在特定的情境下,不同性别的繁衍价值的差异。

纵观以往研究,我们认为,不同性别在特定情境下的繁衍价值存在差异,但人类个体显然难以通过改变自身性别而提高其繁衍价值,然而却可以控制子代性别,通过不同性别子代的繁衍价值差异来达到间接提升自身繁衍价值的目的,而这也正是亲代对子代性别偏爱的原因之一。因此,亲代对子代性别的偏爱可以基于这样一种判断:某种性别在当时的情境下若拥有更多的繁衍优势,那么亲代就会偏爱该性别,并对该性别的子代给予更多投资。对人类而言,男性的繁衍优

势为后代数量的高变异性,劣势为亲子关系的不确定性;而女性恰恰相反,其优势为亲子关系的确定性,劣势为后代数量的低变异性。基于以上推论本研究假设:

总假设:如果现实的情景更能凸显男性的繁衍优势,则更偏爱男孩;如果现实的情景更能凸显女性的繁衍优势,则更偏爱女孩。

在人类社会,亲代所拥有的资源会自觉地传递给后代,因此亲代所拥有资源数量的多少在一定程度上决定了子代所拥有的资源数量。当拥有较多资源时,男性子代可能生育更多后代,此时男性繁衍优势得到充分体现;而当拥有较少资源时,男性子代的可能后代数量减少,甚至无法获得繁衍机会,男性处于繁衍的劣势,但女性子代的可能后代数量基本不受资源多少的影响(Buss, 2010)。结合总假设,我们认为:

分假设1:认为自身拥有较少资源时,更偏爱女性后代,而认为自身拥有较多资源时,则更偏爱男性后代。

女性的繁衍优势主要体现在亲子关系的确 定性,即女性可以确定后代必然携带自己50%的基因,而男性则不能,表现为一定程度的父亲身份不确定性(*paternity uncertainty*) (Buss, 2012)。事实上,女性的繁衍优势是相对于男性的繁衍劣势而言的,在人类社会,当配偶之间有更加不稳定和不确定的性关系时,男性的亲子关系不确定性增加(Buss, 1996),此时女性的繁衍优势高;相反,当配偶之间有更加稳定和确定的性关系时,男性的亲子关系确定性增加,此时女性的繁衍优势低。结合总假设,我们认为:

分假设2:知觉到父亲身份不确定性高时,更偏爱女性后代,而知觉到父亲身份不确定性低时,对女性后代的偏爱降低。

本研究采用启动实验范式和眼动指标,以性别繁衍优势情景作为启动刺激,通过分析被试对不同性别儿童照片的眼动数据,从进化心理学的视角探讨这一问题。

## 2 实验一:男性繁衍优势对性别偏爱的影响

### 2.1 方法

#### 2.1.1 被试

从某民政局婚姻登记处选择近一个月登记结婚的初婚夫妇,征得同意后作为被试,最终选取

40名作为正式被试，其中接受男性繁衍优势高和低处理的被试各20名。被试年龄在25~32岁，男女各半。所有被试视力（或矫正视力）正常，无色盲、色弱。

### 2.1.2 实验设计

采用启动实验范式考察在男性繁衍优势不同的启动条件下被试对子代的性别偏爱。实验采用2（男性繁衍优势：高 vs. 低）×2（图片性别：男 vs. 女）的混合设计。男性繁衍优势为组间变量，图片性别为组内变量。

### 2.1.3 实验材料

（1）男性繁衍优势启动材料：

①男性繁衍优势低：

您的月收入为多少，请选择所在的区间

A 0-5000元 B 5001-10000元 C 10001-15000元 D 15000元以上

②男性繁衍优势高：

您的月收入为多少，请选择所在的区间

A 0-1000元 B 1001-2000元 C 2001-3000元 D 3000元以上。

启动材料的基本假设：人们倾向于通过自己在社会群体中的相对位置而获得对自身经济状况的判断。正式实验前的预调查显示，被试所在地区90%以上人群的个体收入处于2000元至10000元的区间，70%以上人群的个体收入处于3000元至5000元的区间。因此，对被试而言，所做的选择如果以第一种方式呈现（5000元为一个区间），那么他的选择经常处于选项的底端，容易使其产生经济状况较差的感受；如果所做的选择以第二种方式呈现（1000元为一个区间），那么他的选择经常处于选项的顶端，容易使其产生经济状况较好的感受。实验结果表明：对男性繁衍优势低选项，没有被试选择C和D选项，而对男性繁衍优势高选项，没有被试选择A和B选项，符合实验预期。此外，Nelson和Morrison（2005）在研究自身经济状况对配偶选择的影响时使用该启动材料范式控制被试对自身经济状况的知觉，也证实了该启动材料在引起被试对自身经济状况的不同感受时的有效性。

（2）图片材料：图片材料为3岁幼儿的照片，原始图片由研究者在幼儿园现场拍摄，拍摄固定焦距11毫米，光圈值f/3.2，ISO-80。正式实验前，由15名大学生对同时呈现的异性儿童图片进行表情和吸引力的匹配。在此基础上，进行

“单纯呈现配对图片”的眼动预实验，观测大学生对不同性别儿童图片的注视时间，以“被试对同时呈现的不同性别儿童图片的注视时间无显著差异”做为最终图片选择的标准，这在一定程度上可以排除正式实验结果中由于对不同性别儿童图片本身注视时间的差异所产生的影响，净化自变量的效应。最终选取4对异性儿童图片作为正式实验材料，所有图片都经过数字化处理。每对异性儿童图片在左右两个区域同时呈现，并对呈现的左右位置进行了随机平衡。

Bar-Haim, Ziv, Lamy和Hodes（2006）曾用该材料的操作范式探讨面孔识别的种族偏好问题，同时呈现一对“本族-异族”面孔图片，记录被试在“本族-异族”面孔图片上的注视时间差异，作为种族偏好的指标。实验结果表明该实验材料是有效的。本研究借用这一操作范式，将不同性别儿童的注视时间差异作为性别偏好的指标。预实验结果发现：呈现经过匹配的男女成人图片时，男性注视女性图片时间（ $M=4.09$ ）显著长于注视男性图片时间（ $M=3.51$ ）， $t(16)=7.21$ ， $p<0.01$ ，而女性注视男性图片时间（ $M=3.92$ ， $SD=0.24$ ）显著长于注视女性图片时间（ $M=3.57$ ， $SD=0.26$ ）， $t(17)=6.97$ ， $p<0.01$ ，这一结果说明被试表现出“异性偏爱”。呈现经过匹配的男女儿童图片时，则不同性别被试注视不同性别儿童图片的时间无显著差异。预实验结果排除了由于异性偏爱而导致被试对儿童图片注视时间差异的可能性，同时证明了将“不同性别儿童的注视时间差异”作为性别偏好指标的有效性。

### 2.1.4 实验程序

被试坐在离计算机屏幕80cm处的椅子上，下颌放在一个U型托上，保持头部不动，并进行头部和眼部校正。具体实验程序为：首先呈现启动材料（随机分配20名被试接受男性繁衍优势低的启动刺激，另外20名被试接受男性繁衍优势高的启动刺激）；随后呈现反应材料：所有4对儿童图片依次随机呈现给每位被试。每对图片呈现时间为10000ms，要求被试在图片呈现的时间内只观看图片。本实验选用兴趣区注视时间为眼动指标，把每对图片中的不同性别照片分别作为一个兴趣区（*interest area*, IA），IA1表示男性图片，IA2表示女性图片。

## 2.2 研究结果

2（男性繁衍优势：高 vs. 低）×2（图片性

别：男 vs. 女）的两因素重复测量方差分析显示，男性繁衍优势的主效应不显著， $F(1, 38) = 0.79, p > 0.05$ ；图片性别的主效应显著， $F(1, 38) = 6.49, p < 0.05, \eta^2 = 0.15$ ；被试对男孩图片的注视时间（ $M = 3.84, SD = 0.47$ ）显著高于对女孩图片的注视时间（ $M = 3.69, SD = 0.38$ ）。男性繁衍优势  $\times$  图片性别的交互作用显著， $F(1, 38) = 78.03, p < 0.01, \eta^2 = 0.27$ 。进一步简单效应分析发现：当男性繁衍优势低时，被试注视男孩图片的时间（ $M = 3.54, SD = 0.29$ ）显著低于注视女孩图片的时间（ $M = 3.90, SD = 0.35$ ）， $F(1, 18) = 23.84, p < 0.01$ ；当男性繁衍优势高时，被试注视男孩图片的时间（ $M = 4.13, SD = 0.43$ ）显著多于注视女孩图片的时间（ $M = 3.48, SD = 0.30$ ）， $F(1, 18) = 66.47, p < 0.01$ 。

### 2.3 分析与讨论

该实验发现当启动个体产生自身拥有较少生存资源（金钱）的认知时，男性繁衍优势低，被试表现出女孩偏爱；当启动个体产生自身拥有较多生存资源（金钱）的认知时，男性繁衍优势高，被试表现出男孩偏爱。对这一结果的解释，我们认为，当亲代自身拥有较多的生存资源时，会理所当然的认为自身的资源可以传递给自己的子代，因此表现出男孩偏爱。当男性拥有较少的生存资源时，某种极端的可能性是其无法争取到配偶或无法留下后代，此时男孩的繁衍价值为零。因此，当亲代认识到自身拥有较少生存资源时会表现出女孩偏爱，这是由于相对于男孩繁衍价值为零的极端风险，这种情况下亲代更愿意对女孩做出更多投资。简言之，不同的男性繁衍优势可能会导致亲代对男孩和女孩偏爱的反转。

综上，本实验探讨了男性繁衍优势对后代性别偏爱的影响，证实了最初的假设。但女性繁衍优势如何影响亲代对子代的性别偏好？不同的女性繁衍优势是否会导致对男孩和女孩偏爱的反转，即女性繁衍优势高时偏爱女孩，而女性繁衍优势低时偏爱男孩？实验二即探讨这一问题。

## 3 实验二：女性繁衍优势对性别偏爱的影响

### 3.1 方法

#### 3.1.1 被试

被试选取方法同实验一，共选取 40 名，其中接受女性繁衍优势高和低处理的被试各 20 名。年龄在 26 ~ 35 岁，男女各半。

### 3.1.2 实验设计

采用启动实验范式考察在女性繁衍优势不同的启动条件下被试对子代的性别偏爱。实验采用 2（女性繁衍优势：高 vs. 低） $\times$  2（图片性别：男 vs. 女）的混合设计。女性繁衍优势为组间变量，图片性别为组内变量。

### 3.1.3 实验材料

#### （1）女性繁衍优势启动材料：

①女性繁衍优势高 2010 年的一项对中国主要城市的社会调查结果表明，现在城市中已婚的夫妻双方至少一方有过出轨行为的占 53%；不管是已婚夫妻还是未婚男女（20 岁以上）至少同时有两个性伴侣的占 46%，且以上统计数据并无明显性别差异。具有亲子鉴定资格的医院统计结果表明，在申请做亲子鉴定的男性中，67% 最终确定孩子并非自己亲生。另外，随着女性解放运动的兴起，女性有寻求婚外短期性关系意愿的比率也在不断增加，不同城市的统计结果在 19%-44% 之间。

②女性繁衍优势低 2010 年的一项对中国主要城市的社会调查结果表明，现在城市中已婚的夫妻双方至少一方有过出轨行为的占 8%。不管是已婚夫妻还是未婚男女（20 岁以上）至少同时有两个性伴侣的占 6%，且以上统计数据并无明显性别差异。具有亲子鉴定资格的医院的统计结果表明，在申请做亲子鉴定的男性中，只有 17% 最终确定孩子并非自己亲生。另外，虽然女性解放运动不断兴起，但女性有寻求婚外短期性关系意愿的比率却并没有明显增加，不同城市的统计结果在 4%-9% 之间。

已有研究证明，婚外性行为（*extra-marital affairs*）、伴侣不忠（*sexual infidelity*）、父亲身份不符（*paternal discrepancy*）是重要的父亲身份不确定线索（Buss, 1996）。因此，女性繁衍优势启动材料采用这三种线索，三种线索的发生概率较低时，父亲身份不确定性低，此时女性繁衍优势较低；而三种线索的发生概率较高时，父亲身份不确定性高，此时女性繁衍优势较高。预试验检验了实验材料的有效性，具体的做法：在分别阅读完两个不同的启动材料后，让在校大学生分别对当今社会中“婚外性行为”、“女性出轨”和“父亲身份不符”三种现象的普遍程度做出评定。结果显示：与接受“女性繁衍优势低”启动组相比，接受“女性繁衍优势高”启动的被试认为以上三种现象更为普遍。这一结果说明实验 2 中所使用的启动材料可有效诱导女性繁衍优势的差异。

(2) 图片材料：同实验一。

### 3.1.4 实验程序

要求被试坐在离计算机屏幕 80 cm 处的椅子上，下颌放在一个 U 型托上，保持头部不动，并进行头部和眼部校正。具体实验程序为：首先呈现启动材料（随机分配 20 名被试接受女性繁衍优势高的启动刺激，另外 20 名被试接受女性繁衍优势低的启动刺激）；随后呈现反应材料（同实验一）。

### 3.2 结果

2（女性繁衍优势：高 vs. 低）× 2（图片性别：男 vs. 女）的两因素重复测量方差分析显示，女性繁衍优势的主效应不显著， $F(1, 38) = 1.64, p > 0.05$ ；图片性别的主效应显著， $F(1, 38) = 81.26, p < 0.01, \eta^2 = 0.28$ ；被试对女孩图片的注视时间（ $M = 3.64, SD = 0.31$ ）显著长于对男孩图片的注视时间（ $M = 3.31, SD = 0.25$ ）；女性繁衍优势 × 图片性别的交互作用显著， $F(1, 38) = 18.99, p < 0.01, \eta^2 = 0.13$ 。当女性繁衍优势低时，被试注视男孩图片的时间（ $M = 3.44, SD = 0.25$ ）显著少于注视女孩图片的时间（ $M = 3.61, SD = 0.25$ ）， $F(1, 18) = 13.43, p < 0.01$ ；当女性繁衍优势高时，被试注视男孩图片的时间（ $M = 3.18, SD = 0.18$ ）显著少于注视女孩图片的时间（ $M = 3.67, SD = 0.36$ ）， $F(1, 18) = 82.33, p < 0.01$ 。即无论女性繁衍优势高或低，被试均表现出女孩偏爱。此外，以注视女孩图片的时间减去注视男孩图片的时间作为女孩偏爱程度的指标，结果发现，在女性繁衍优势高条件下女孩偏爱程度（ $M_{女} - M_{男} = 0.48, SD = 0.30$ ）显著高于女性繁衍优势低条件下的女孩偏爱程度（ $M_{女} - M_{男} = 0.17, SD = 0.11$ ）， $t(38) = 4.36, p < 0.01$ 。

### 3.3 分析与讨论

该实验发现：（1）在不同女性繁衍优势条件下，被试均表现出对女孩的偏爱；（2）当女性繁衍优势高的启动刺激出现时，被试偏爱女孩的程度更高。这表明女性繁衍优势影响个体的生育性别偏爱，但是当女性繁衍优势低时，个体依然表现出对女孩的偏爱，并未出现性别偏爱的反转。回顾实验材料发现，本研究采用两性关系的稳定性和亲子关系的确定性作为女性繁衍优势高低的操作性定义，实验材料本身所产生的效应是：无论女性繁衍优势高低，被试所感受到的都是某种程度的两性关系不稳定和亲子关系不确定，因此两种启动条件下女性繁衍优势都得以体现，被试

均表现出女孩偏爱。只是随着女性繁衍优势的提高，这种偏爱也随之提高。因此，女性繁衍优势高或低条件下并未出现性别偏爱的反转，均出现女孩偏爱，只是在女性繁衍优势高条件下对女孩的偏爱程度更高。

## 4 总讨论

繁衍是人类要解决的一个重要课题，依据于达尔文的自然选择理论，现存个体均是成功繁衍的祖先的后代。以往研究均已证实人类在择偶策略和性行为等方面所表现出来的偏爱和性别差异在一定程度上是进化塑造的结果（Buss, 1994）。性别选择、性别比率偏差不仅在人类社会存在，在多数动物群体中也存在。因此，性别偏爱不仅仅只受到社会文化的影响。已有研究表明，饥荒会导致女孩的出生比率升高，食物缺乏会导致动物杀死自己的雄性后代，而拥有较高社会经济地位的父母则偏爱男孩（Mueller, 1993; Freese & Powell, 1999），当国民经济下滑时，男孩的出生率下降（Magnuson, Bodin, & Montgomery, 2007）。根据 Trivers 和 Willard（1973）假设：由于男性可生育后代数量有更大的变异性，而女性可生育后代数量更为稳定。因此，亲代会依据资源数量的差异来决定子代的性别比率，并对不同性别的子代做出不同的投资，从而保证其繁衍效率的最大化。具体表现为资源丰富时可能会生育更多男孩，并对男孩做更多投资；而资源匮乏时可能会生育更多女孩，并对女孩做更多投资，因为此时生育男孩可能面临无法留下孙代的风险，而生育女孩则会产生较为稳定数量的孙代。本研究的实验一发现，当亲代认为自己拥有较多资源时，男性繁衍优势得以体现，在此情境下亲代更偏爱男孩；相反，当亲代认为自己拥有较少资源时，男性繁衍优势不能体现，在此情境下亲代更加偏爱女孩。基于这一结果，我们认为，人类可能会依据其对现实情境的认知而决定对不同性别子代的偏爱。这一结果与以动物为被试的实验结果一致（Baeta et al., 2012; Ryan et al., 2012）。

已有研究主要关注资源对性别比率和性别偏爱的影响，但很少有研究关注女性的繁衍优势问题。由于男女两性的生理差异，导致女性可以百分百确定自己与后代的关系，即母亲身份的确定性（maternity certainty）；而男性则面临无法完全肯定后代与自己的亲缘关系的疑虑，即父亲身份

的不确定性 (paternity uncertainty) (Chrastil, Getz, Euler, & Starks, 2006; Pollet, Nettle, & Nelissen, 2006)。从繁衍视角来看, 若男性对不携带自己基因的后代做出投资, 有可能这种投资的效用为零。由于先前研究多以动物为被试, 与人类相比动物对后代的投资较少。因此, 这种投资失败不会带来太多损失, 这可能也是导致亲子关系不确定性对繁衍效率的影响并未受到重视的原因之一。而人类子代对亲代有长期的依附期, 在此期间亲代对子代的投资远远超过一般动物, 这种投资失败会带来较大损失。因此, 人类已经进化出一些心理机制来应对父亲身份的不确定性, 如母亲会强调婴儿与父亲长相的相似性来提高父亲身份的确切性, 从而使婴儿获得更多父亲投资 (Bressan, 2002), 另外, 人类进化而来的长期稳定的配偶关系虽然让男性牺牲了寻求短期配偶的机会, 但是可以提高父亲身份的确切性, 因此也具有适应意义。当现实的情境导致父亲身份难以确定, 男性的繁衍和投资就可能是失败的, 此时, 亲代 (无论男女) 出于子代繁衍成功的考虑, 会越倾向于偏爱女孩, 因为男性子代所养育的孙代很可能与其没有任何亲缘关系, 而女性子代却可以确定与孙代的亲缘关系。实验二结果发现, 当被试被提示父亲身份存在不确定性时, 表现出女孩偏爱, 这种不确定程度越高, 则对女孩的偏爱程度越高。

综上, 亲缘选择理论 (kin selection theory) 认为, 个体的繁衍成功 (reproduction success) 包括两个部分: 第一, 通过自身传递自己的基因; 第二, 通过具有血缘关系的亲人传递自己的基因。两个部分的总和就构成了个体的整体适应度 (inclusive fitness), 这是衡量个体繁衍成功最终的进化心理学指标 (Hamilton, 1964)。本研究关注个体成功繁衍的子代因素, 通过不同性别后代的繁衍优势来解释性别偏爱。由于影响性别偏爱的因素很多, 因此 Trivers-Willard 假设既得到了不少研究的支持, 同时也有一些研究没有得出支持该假设的证据 (吴宝沛, 朱小琴, 张雷, 2013), 本研究的实验结果在一定程度上说明 Trivers-Willard 假设是解释性别偏爱的可能路径之一。

## 5 结论

(1) 作为男性繁衍优势的主要体现之一, 亲代资源状况影响性别偏爱。资源充足时, 偏爱男性后代; 资源匮乏时, 偏爱女性后代。(2) 作为

女性繁衍优势的主要体现之一, 父亲身份不确定性影响性别偏爱。亲代被提示父亲身份存在不确定性时, 偏爱女性后代, 并且所觉知到的父亲身份不确定性越高, 对女性后代的偏爱程度也越高。

## 参 考 文 献

- 吴宝沛, 朱小琴, 张雷. (2013). 祖辈投资的个体差异: 进化心理学的视角. *心理科学进展*, 21, 2082-2090.
- Armbruster, W. S., Debevec, E. M., & Willson, M. F. (2002). Evolution of syncarpy in Angiosperms: theoretical and phylogenetic analyses of the effects of carpel fusion on offspring quantity and quality. *Journal of Evolutionary Biology*, 15, 657-672.
- Arnold, F. (1992). Sex preference and its demographic and health implications. *International Family Planning Perspectives Digest*, 18, 93-101.
- Baeta, R., Bélisle, M., & Garant, D. (2012). Agricultural intensification exacerbates female-biased primary brood sex-ratio in tree swallows. *Landscape Ecology*, 27, 1395-1405.
- Bairagi, R. (2001). Effects of sex preference on contraceptive use, abortion and fertility in Matlab, Bangladesh. *International Family Planning Perspectives*, 27, 137-143.
- Bar-Haim, Y., Ziv, T., Lamy, D., & Hodes, R. M. (2006). Nature and nurture in own-race face processing. *Psychological Science*, 17, 159-163.
- Bressan, P. (2002). Why babies look like their daddies: Paternity uncertainty and the evolution of self-deception in evaluating family resemblance. *Acta Ethologica*, 4, 113-118.
- Buss, D. M. (1994). The Strategies of Human Mating. *American Scientist*, 82, 238-249.
- Buss, D. M. (1996). Paternity uncertainty and the complex repertoire of human mating strategies. *American Psychologist*, 51, 161-162.
- Buss, D. M. (2010). Toward an evolutionary psychology of human mating. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 39-49.
- Buss, D. M. (2012). *Evolutionary psychology: The new science of the mind* (4th ed.). Boston: Pearson Allyn & Bacon.
- Charnov, E. L., Los-den Hartogh, R. L., Jones, W. T., & van den Assem, J. (1981). Sex ratio evolution in a variable environment. *Nature*, 289, 27-33.
- Chrastil, E. R., Getz, W. M., Euler, H. A., & Starks, P. T. (2006). Paternity uncertainty overrides sex chromosome selection for preferential grandparenting. *Evolution and Human Behavior*, 27, 206-223.
- Freese, J., & Powell, B. (1999). Sociobiology, status, and parental investment in sons and daughters: testing the Trivers-Willard hypothesis. *American Journal of Sociology*, 106, 1704-1743.
- Gaudin, S. (2011). Son preference in Indian families: Absolute versus

- relative wealth effects. *Demography*, 48, 343–370.
- Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour II. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 17–52.
- Hawkes, K., O'Connell, J. F., Blurton Jones, N. G., Alvarez, H., & Charnov, E. L. (1998). Grandmothering, menopause, and the evolution of human life histories. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95, 1336–1339.
- Helle, S., Helama, S., & Jokela, J. (2008). Temperature-related birth sex ratio bias in historical Sami: Warm years bring more sons. *Biology Letters*, 4, 60–62.
- Kanazawa, S. (2005). Big and tall parents have more sons: Further generalizations of the Trivers-Willard hypothesis. *Journal of Theoretical Biology*, 235, 583–590.
- Kanazawa, S. (2007). Beautiful parents have more daughters: A further implication of the generalized Trivers-Willard hypothesis (gTWH). *Journal of Theoretical Biology*, 244, 133–140.
- Kanazawa, S. (2011). Beautiful British parents have more daughters. *Reproductive Sciences*, 18, 353–358.
- Magnuson, A., Bodin, L., & Montgomery, S. M. (2007). Father's occupation and sex ratio of offspring. *Scandinavian Journal of Public Health*, 35, 454–459.
- Mueller, U. (1993). Social status and sex. *Nature*, 363, 490.
- Nelson, L. D., & Morrison, E. L. (2005). The symptoms of resource scarcity: Judgments of food and finances influence preferences for potential partners. *Psychological Science*, 16, 167–173.
- Pande, R., & Astone, N. M. (2007). Explaining son preference in rural India: the Independent role of structural versus individual factors. *Population Research and Policy Review*, 26, 1–29.
- Pen, I., Uller, T., Feldmeyer, B., Harts, A., While, G. M., & Wapstra, E. (2010). Climate-driven population divergence in sex-determining systems. *Nature*, 468, 436–439.
- Pollet, T. V., Nettle, D., & Nelissen, M. (2006). Contact frequencies between grandparents and grandchildren in a modern society: Estimates of the impact of paternity uncertainty. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology*, 4, 203–213.
- Rahman, M., & DaVanzo, J. (1993). Gender preference and birth spacing in Matlab, Bangladesh. *Demography*, 30, 315–332.
- Ryan, C. P., Anderson, W. G., Gardiner, L. E., & Hare, J. F. (2012). Stress-induced sex ratios in ground squirrels: support for a mechanistic hypothesis. *Behavioral Ecology*, 23, 160–167.
- Song, S. G. (2012). Does famine influence sex ratio at birth? Evidence from the 1959-1961 Great Leap Forward Famine in China. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 279, 2883–2890.
- Trivers, R. L., & Willard, D. E. (1973). Natural selection of parental ability to vary the sex ratio of offspring. *Science*, 179, 90–92.

## The Reproduction Advantage of Different Sex Influences Sex Preference: Evidence From Eye Movements

LIU Yi, JIAO Jiangli, WEN Suxia

(The Department of Psychology, Xinjiang Normal University; The Key Laboratory of Mental Development and Learning Science, Xinjiang Normal University, Urumqi 830017)

### Abstract

From the perspective of evolutionary psychology, sex preference is adaptive. Humans adjust sex ratio and sex investment to maximize themselves' reproduction. Our study focused on the effects of sex preference with different sex reproductive advantage. Study 1, we manipulated the levels of male reproductive advantage by cuing participants that they had different amount of resource(money) and found that: participants preferred male offspring to female offspring when male reproductive advantage was high, yet preferred female offspring more than male offspring when male reproductive advantage was low. Study 2, we manipulated the levels of female reproductive advantage by cuing participants that the current sexual relationships were stable or unstable and the paternity uncertainty were low or high and found that: the degree of girls preference (the fixation time that participants gazed at girls minus that at boys) was stronger when the female reproductive advantage was high than the female reproductive advantage was low. These studies suggested which sex of offspring that parents prefer to are uncertain, it dues to which sex of offspring has more fittest.

**Key words** sex preference, reproduction advantage, paternity uncertainty, Trivers-Willard hypothesis.