

消失的女性与茶叶价格-与特定性别有关的收入对性别失衡的影响

Nancy Qian 2008

2020 年 6 月 15 日

长期以来，经济学家一直争论发展中国家的性别失衡现象。本文利用后毛泽东时代的两项改革所带来的与特定性别有关的农业收入增长作为外生变量，来评估与特定性别相关的收入对存活孩子的性别比的影响。结果发现：在男性收入不变的前提下，女性收入提高增加了女孩的存活率；在女性收入不变的情况下，男性收入的增长则降低了女孩的存活率。母亲收入的增加能提高所有孩子的受教育水平，父亲的收入增加则降低了女孩的受教育水平，但对男孩却没有影响。

Problem & Objective

- 性别比例失衡是亚洲人口的一个特点，中国和印度表现尤为明显，阿马蒂亚·森称之为“失踪女性”
- 文章想研究女性相关工作的收入如何影响男孩女孩的相关产出，已有研究存在识别障碍：女性收入高的地区可能由于女性地位高。
- 作者希望通过后毛时代的两项改革来解决遗漏变量问题，进而识别因果效应。

毛泽东时代，中央计划生产指标以主粮作物为主 (如小麦等)，1978-1980年带的改革却提高了经济作物的回报 (包括茶叶和果树)，女性在采茶方面具有比较优势，男性在果树种植方面有比较优势，改革使得茶农家庭的总收入提高，女性的相对收入也增加了。果园类似

Approach



种植茶叶的县与不种植茶叶的县，改革使得茶叶的价值提高，比较改革前后这两类地区出生队列的性别比变化。

Difference – In – Difference

在 80 年代初的中国农村

- 在保持男性工资不变的情况下，提高成年女性收入 10%，女孩存活率提高 1%，男孩和女孩的受教育程度都提高了 0.5 年
- 相反，在保持女性收入不变情况下，男性收入的提高降低了女孩的存活率，降低了女孩的受教育程度，对男孩的受教育程度没影响。

- 一系列混杂因素在这个时期的中国是固定的；
- 人口流动被严格控制；茶叶生产技术进步不大；性别选择技术在大部分农村地区不可用；
- 严格的计划生育政策在很大程度上控制了家庭规模

用茶叶价值代表女性工资、果园的价值代表男性的工资，在中国茶叶主要由女性采摘 (采茶要求心细)，果园种植主要由男性负责 (果树较高，对力量要求较高) 由于 1990 年的人口普查数据无法直接用于研究性别专业化问题，因此使用农业部 1993 年全国固定点调查数据考察女性劳动力比例和茶叶播种之间的相关性。从表 1 中 1-4 列，每户家庭中茶叶播种量和茶叶耕地比例都与家庭中男性劳动力比例负相关。改革之前都是强制种植粮食，改革后，那些希望种植茶叶的家庭中：男性继续从事粮食生产，女性转向茶叶生产。此外，由于监督比较困难，因此雇佣工人的可能性比较低。

TABLE I
THE CORRELATION BETWEEN SEX RATIOS OF ADULT LABORERS AND TEA AND ORCHARD PRODUCTION

	Dependent variables							
	Tea land sown (mu = 1/15 hectare)		Tea land/total arable land		Fruit land sown (mu = 1/15 hectare)		Fruit land/total arable land	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
No. male/No. total labor in HH	-0.115 (0.056)	-0.086 (0.055)	-0.040 (0.021)	-0.010 (0.022)	0.0002 (0.106)	0.065 (0.037)	0.005 (0.016)	0.015 (0.004)
Village fixed effects	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
Observations	3,488	3,488	3,457	3,457	3,488	3,488	3,457	3,457
R ²	0.00	0.14	0.00	0.18	0.00	0.06	0.00	0.05

Notes. Coefficients of the fraction of males amongst adult laborers per household. Standard errors are clustered at the village level. Data for land sown are from the 1997 China Agricultural Census. Data Source: RCRE 1993 Household Survey.

1993 年农村固定点观察数据，看家庭中男性劳动力比例与茶叶种植面积之间的相关性。

1978 年之前，粮食生产严重集中，分配不公，缺乏贸易，农民缺乏积极性，采购价格被压低导致农村收入低，农作物被划为三类，前两种实施配额制

- ① 国民福利所必需的作物：谷物、所有油料作物和棉花
- ② 经济作物，包括果园产品和茶叶
- ③ 其他农业项目

1978 年以后的改革（价格改革和家庭联产承包责任制）

- ① 1978 年价格改革，农民生产积极性提高，主要农作物价格上升，但第二类作物的上升幅度大于第一类
- ② 1980 年开始的家庭联产承包责任制 (HPRS)

两项政策促进了农业生产的多样化，提高了区域专业化程度，减少了粮食种植面积。

Figure2

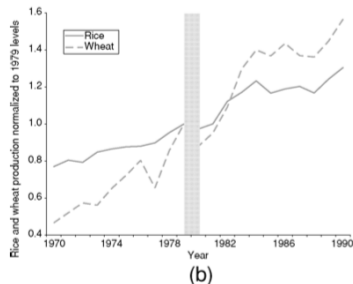
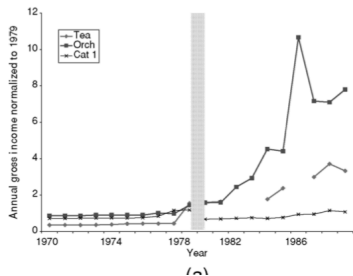
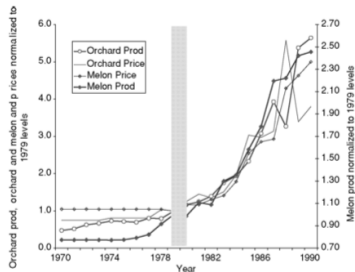
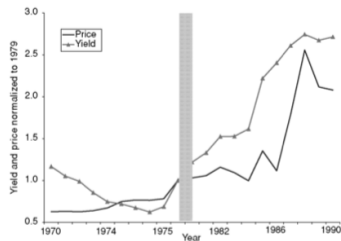


图 a 展示改革后种植茶叶和果园的带来的收入高于主粮作物, 图 b 表示改革后第一类作物的产量不断增长, 但增长速度没变 (斜率没太大变化) 注意这里的政策干预时点。

Figure2



(c)



(d)

图 c 显示，瓜类和果园水果等第二类作物在改革后，随着采购价格的上涨，涨幅加快（陡峭）。在图 d 中可以看到茶叶也有类似的增长。

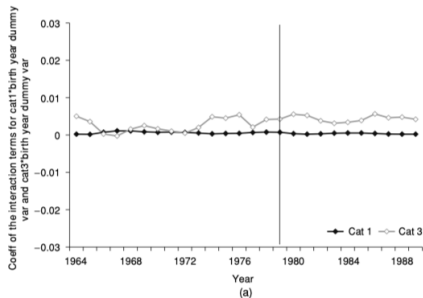
与特定性别有关的收入对于性别失衡的影响

- 改革前后种植茶叶地区和未种植茶叶地区的男性比例变化
- 改革前后种植果园地区和未种植果园地区的男性比例变化
- 研究两类地区在改革前后男女受教育程度的变化

识别策略是基于第二类作物的价格相对于第一类作物价格的提升，第一类作物的价格长期被压低，而第三类作物的价格一直未受到管制，因此第一类和三类作物价格变化对于改革前后男性比例无影响，检验的方程如下：

$$sex_{ic} = \sum_{l=1963}^{1990} (cat1_i * d_l) * \beta_l + \sum_{l=1963}^{1990} (cat3_i * d_l) \delta_l + Han_{ic} \zeta + \alpha + \psi_i + \gamma_c + \varepsilon_{ic} \quad (1)$$

sex_{ic} 是 i 县群组 c 的男性比例，其余以 1962 年为初始年份，具体结果见图 3 同样



性别比对于改革前后第一类和第三类作物价格变动产生的反应,可以看出第一类作物和第三类作物价格变动对于性别比的影响在改革前后的影响非常接近 0。

$$\begin{aligned} sex_{ic} = & (tea_i * post_c)\beta + (orchard_i * post_c)\delta + (cashcrop_i * post_t)\rho \\ & + Han_{ic}\zeta + \alpha + \psi_i + \gamma_c + \varepsilon_{ic} \end{aligned} \quad (2)$$

tea_i 指该地区种植茶叶的面积，如果茶叶价格上升，那么 $\beta < 0$ ，果园作物价格上升 $\delta > 0$

采用工具变量法，茶叶一般生长在温暖和半湿润的山顶上，避风避雨，采用每个县的平均坡度作为工具变量。

工具变量的第一阶段回归

$$tea_i \times post_c = (slop_i \times post_c)\lambda + (cashcorp \times post_c)\phi + Han_{ic}\xi + \alpha + \psi_i + post_c\eta + \epsilon_{ic} \quad (3)$$

第二阶段回归

$$sex_{ic} = (tea_i \times post_c)\beta + (cashcrop \times post_c)\phi + Han_{ic}\xi + \alpha + \psi_i + post_c\eta + \epsilon_{ic} \quad (4)$$

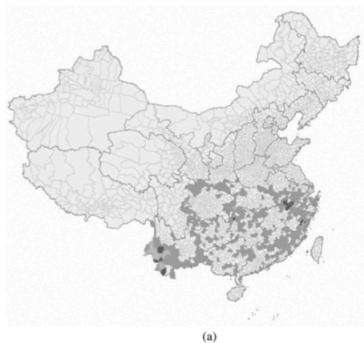


图 4—a
黑色地区为种植茶叶的地区

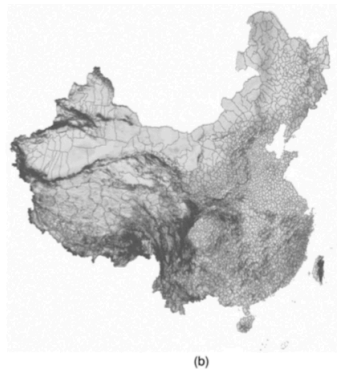


图 4-b
黑色地区为比较陡峭的地区

- Result for survival rates
- Results on Educational Attainment
- Robustness

Result for survival rates

TABLE III

OLS AND 2SLS ESTIMATES OF THE EFFECT OF PLANTING TEA AND ORCHARDS ON SEX RATIOS CONTROLLING FOR COUNTY LEVEL LINEAR COHORT TRENDS

	Dependent variables					
	Fraction of males			Tea × post	Fraction of males	
	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS	(4) 1st	(5) IV	(6) IV
Tea × post	-0.012 (0.007)	-0.013 (0.006)	-0.012 (0.005)		-0.072 (0.031)	-0.011 (0.007)
Orchard × post	0.005 (0.002)					
Slope × post	-0.002 (0.002)			0.26 (0.057)		
Linear trend	No	No	Yes	Yes	No	Yes
Observations	28,349	37,756	37,756	37,756	37,756	37,756

Notes. Coefficients of the interactions between dummies indicating whether a cohort was born post-reform and the amount of tea planted in the county of birth. All regressions include county and birth year fixed effects and controls for Han, and cashcrop × post. All standard errors are clustered at the county level. In column (1), the sample includes all individuals born during 1970–1986. In columns (2)–(6), the sample includes all individuals born during 1962–1990. Post = 1 if birthyear > 1979. Data for land area sown are from the 1997 China Agricultural Census.

表 3 的第一列 (1970–1986 年的样本) 表示茶叶种植面积每增加一亩, 男性的比例会降低 1.2 个百分点; 果园种植面积每增加一亩, 男性比例会提高 0.5 个百分点; 种植普通作物对性别比无影响。

由于 80 年代的农业数据不可得, 因此采用 1997 年的农业数据代表 80 年代的农业种植情况。

表 3

算出每一年的影响大小

$$\begin{aligned} sex_{ic} = & \sum_{l=1963}^{1990} (tea_i * d_l) \beta_l + \sum_{l=1963}^{1990} (orchard_i * d_l) \delta_l + \sum_{l=1963}^{1990} (cashcrop_i * d_l) \rho_l \\ & + Han_{ic} \zeta + \alpha + \psi_i + \gamma_c + \varepsilon_{ic} \end{aligned} \quad (5)$$

Result for survival rates

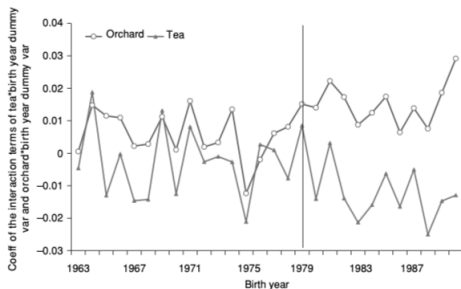


FIGURE V

The Effect of Planting Tea and Orchards on Sex Ratios

Coefficients of the interactions of birth year \times amount of tea planted and birth year \times amount of orchards planted controlling for year and county of birth FEs.

图 5 展示的是种植茶叶和果园地区价格变动在改革前后的对性别比的影响大小, 可以认为性别比的变动是由于改革造成的。

图 5

Result for survival rates: IV

为什么使用 IV: 1、由于使用的是 1997 年的农业数据来表征 80 年代初的农业情况, 因此存在测量误差, 可能会使得估计结果偏向 0; 2、OLS 回归可能存在遗漏变量问题, (改革后偏好女孩的家庭种植茶叶) 那么 OLS 估计量将高估茶叶价格上升对于性别比的影响。

估计的效应 = 真实效应 + 性别偏好

Result for survival rates: IV

TABLE III

OLS AND 2SLS ESTIMATES OF THE EFFECT OF PLANTING TEA AND ORCHARDS ON SEX RATIOS CONTROLLING FOR COUNTY LEVEL LINEAR COHORT TRENDS

	Dependent variables					
	Fraction of males			Tea × post	Fraction of males	
	(1) OLS	(2) OLS	(3) OLS	(4) 1st	(5) IV	(6) IV
Tea × post	-0.012 (0.007)	-0.013 (0.006)	-0.012 (0.005)		-0.072 (0.031)	-0.011 (0.007)
Orchard × post	0.005 (0.002)					
Slope × post	-0.002 (0.002)			0.26 (0.057)		
Linear trend	No	No	Yes	Yes	No	Yes
Observations	28,349	37,756	37,756	37,756	37,756	37,756

Notes. Coefficients of the interactions between dummies indicating whether a cohort was born post-reform and the amount of tea planted in the county of birth. All regressions include county and birth year fixed effects and controls for Han, and cashcrop × post. All standard errors are clustered at the county level. In column (1), the sample includes all individuals born during 1970–1986. In columns (2)–(6), the sample includes all individuals born during 1962–1990. Post = 1 if birthyear > 1979. Data for land area sown are from the 1997 China Agricultural Census.

表 3 的第 4 列展示的是工具变量的第一阶段回归，5、6 列展示第二阶段回归，第 6 列展示的是控制了县级队列趋势后的估计值。尽管最后一列不显著了，但是与 OLS 的估计值几乎是相等的，这使得我们对于采用 OLS 方法得到的效应的文件性树立了信心。

表 3

Results on Educational Attainment

本分析采用 2000 年人口普查中 0.05% 的县级出生年份数据，限定在已经完成教育的样本中，因此将样本限制在 1962-1982 年出生的人群中，参照对于性别比的影响，Y 更换为受教育程度，分别看价格变动对于男女受教育程度的影响以及两者之间的差异。

Results on Educational Attainment

TABLE IV
THE EFFECT OF PLANTING TEA, ORCHARDS, AND CATEGORY 2 CASH CROPS ON EDUCATION ATTAINMENT

	A. Dummy variable for crops sown				B. Continuous variable for amount of crops sown			
	(1) All	(2) Female	(3) Male	(4) Diff	(5) All	(6) Female	(7) Male	(8) Diff
Tea \times post	0.199 (0.043)	0.247 (0.057)	0.149 (0.049)	-0.069 (0.063)	0.449 (0.107)	0.383 (0.133)	0.501 (0.146)	-0.097 (0.218)
Orchard \times post	-0.124 (0.037)	-0.226 (0.050)	-0.029 (0.040)	0.174 (0.056)	-0.021 (0.056)	-0.119 (0.071)	0.054 (0.064)	0.118 (0.086)
Cat2 \times post	-0.036 (0.026)	-0.024 (0.032)	-0.037 (0.028)	-0.020 (0.040)	-0.065 (0.032)	-0.040 (0.041)	-0.074 (0.035)	-0.012 (0.050)
Observations	68,522	33,538	34,984	58,314	68,522	33,538	34,984	58,314
R ²	0.37	0.48	0.34	0.14	0.37	0.48	0.34	0.14

Notes. Coefficients of the interactions between dummies indicating whether a cohort was born post-reform and the amount of tea, orchards, or cash crops planted in the county of birth. Dependent variable: years of education. All regressions include controls for Han, county fixed effects and birth year fixed effects. All standard errors clustered at the county level. Post = 1 for cohorts born after 1976.

panel A 展示的是二值变量，B 展示的是种植连续变量回归结果，A 显示提高茶叶种植面积能分别提高总体、男性和女性的受教育年限 0.2、0.25 和 0.15 年，但是果园种植却对于女性的受教育程度有负向影响（降低 0.23 年），对于男性没有影响

panel B 将 X 换为茶叶和果园的种植量，额外种植一亩的茶叶能提高女性（男性）受教育年限 0.38 年（0.5 年），果园种植面积增加一亩，女性受教育程度降低 0.12 年，对男性无影响。

Results on Educational Attainment

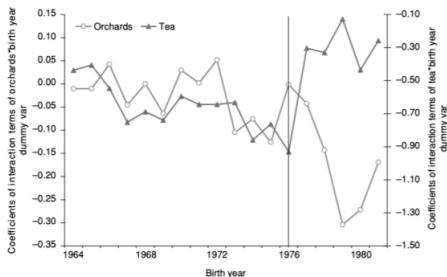


FIGURE VI

The Effect of Planting Tea and Orchards on Girls' Educational Attainment
Coefficients of the interactions birth year \times amount of tea planted and birth year \times amount of orchards planted controlling for year and county of birth FEs.

作者以 1962 年为基准年，在回归中纳入不同年份的虚拟变量，看系数的变化程度，可以看出在 1976 年以前，女性的受教育程度是在茶叶种植地区和果园种植地区是相似的，改革后果园地区的女性受教育程度降低，产茶地区的女性受教育程度增高了。

图 6

- Family Planning Policies
- Migration

计划生育：如果将计划生育政策的执行情况在种茶区和非种茶区之间进行系统的差异化，实证策略将混淆种茶与计划生育政策的效果。因此作者首先使用汉族和出生年份虚拟变量的交互项进行回归；第二、使用少数民族样本进行分析，结果依旧稳健。

人口流动：如果人口流动在茶叶种植与未种植地区间存在差异，那么 OLS 的估计结果就是迁徙的影响而不是收入的效应，但是在研究所涉及的时间段内，农村地区的人口流动受到严格限制，所以迁移并不是一个重要的问题。

结论

无论是性别失衡还是教育投资，都会在短期内对与性别有关的收入做出变化。

Adhvaryu et al. [2019] 在加纳可可的价格决定了家庭的收入，将地区分两部分：种植可可 (干预组，家庭收入受可可价格影响较大) 和未种植可可的地区 (对照组)，研究母胎期间环境变化 (可可价格的变动) 对于成年后的影响，在早期生活中可可价格上升一个标准差，就会使出生在可可生产地区的群体在成年后出现严重精神痛苦的可能性比出生在未种植可可地区的群体降低 3 个百分点。



the ECG 1998 survey started to cover the

Achyuta Adhvaryu, James Fenske, and Anant Nyshadham. Early life circumstance and adult mental health. *Journal of Political Economy*, 127(4):1516 – 1549, 2019.