

基于技术选择视角的茶业种植户收入影响因素

——来自河南信阳 284 个茶叶种植户的调查

郭亚军, 刘东南, 陈娜

(西北农林科技大学 资源经济与环境管理中心, 陕西 杨凌 712100)

摘要 以技术选择为视角, 着眼于茶叶产业发展进程中种植户经济效益的影响因素, 采用农户技术选择假说构建计量模型, 以河南省信阳市 284 个茶叶种植户的微观调查为数据, 利用多元回归分析方法分析了劳动节约型、劳动密集型技术选择对不同规模茶叶种植户生产收入变动的的影响机理、方向和程度。研究表明: 茶叶生产过程中, 劳动节约型技术、劳动密集型技术的投入回报率存在差异; 茶园规模对茶叶种植户收入影响显著, 其中大规模茶园偏向劳动节约型技术, 小规模茶园倾向劳动密集型技术。基于此, 得出以下结论: 茶叶生产过程中劳动节约型技术和劳动密集型技术并存; 茶叶生产依旧是劳动密集型产业。

关键词 规模; 技术选择; 生产收入变动; 茶叶种植户; 劳动密集型

中图分类号: F 327 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2012)05-0022-07

2011 年, 中国茶叶区域公用品牌价值总量达 810 亿元, 平均品牌价值 8.62 亿元, 其中信阳毛尖以 45.71 亿元位居第三。茶叶是信阳农业经济发展的支柱产业, 也是信阳茶农的致富之源。截止 2010 年, 全市有 10 个县、133 个乡镇茶园总面积 9.33 万 km², 开采面积 6.67 万 km², 2009 年茶叶产量 3 000 万 kg 左右, 农业产值约 30 亿元, 社会总收入超过 40 亿元。

茶农作为整个茶叶产业的核心环节, 其收益的高低是影响该产业健康运行的重要因素。在茶叶市场化进程中, 探究其生产过程中影响茶农收入的具体因素, 对茶叶产业的发展尤为必要。苏祝成等通过研究不同规模茶场的经营绩效, 结果表明茶园经营并不具有规模经济的特点^[1]。吕美晔等以茶叶为调查对象, 研究了农户绿色农产品种植意愿影响因素, 认为绿色农产品生产技术的掌握难度影响了农户的经济收益^[2]。林善波认为市场经济发展必然要求规模化经营, 茶叶的规模化经营一方面可以促进先进生产设备的使用, 提高技术水平, 降低劳动力的投入成本, 进而增加经济效益; 另一方面, 还有利于茶叶产业化发展, 提高我国茶叶的国际竞争力^[3]。

以上学者重点分析了规模化经营对茶农经济效益的影响。规模化固然是影响茶农收入的一个重要

方面, 然而市场化进程中技术选择也是影响经济效益的一个不可忽视的因素。以技术选择为切入点对农户的经营性行为进行研究也是众多学者进行实证分析的重要途径。根据要素稀缺诱致性技术创新假说, 在生产要素价格能够充分反映生产要素稀缺程度的条件下, 技术选择就是指农户根据各类生产要素价格的相对变动, 倾向于选择节约稀缺生产要素的技术, 以获得总要素投入边际收入最大化^[4]。按照该假说及其对技术类型分析的成果, 将促进机械等动力对劳动力替代的技术定义为劳动节约型技术; 将增加劳动投入以替代机械使用的技术, 定义为劳动密集型技术。

20 世纪 60 年代以来, 西方农业经济理论界就技术选择尤其是技术选择与农户生产收入变动之间的关系进行相关研究。其中代表性的文献有, Legesse 等利用期限分析研究了随时间改变的变量和随时间不变的变量对埃塞俄比亚东部和西部地区农民采用有机化肥和除莠剂技术的速度的影响^[5]。Khan 等通过研究不同糖类加工技术对各收入水平农户的影响表明, 以资本投入为主的现代机械化技术对高、中、低收入农户的边际贡献均低于以劳动力投入为主的传统技术^[6]。Mariapia 运用非参数的 P-Score 匹配模型, 对 5 062 个农户的分析表明, 现

代种子技术对中小农户缓解贫困的贡献率仅为 0.2,难以使其跨越贫困线,大农户的收入增长幅度更大^[7]。Arjunan 等以印度 305 户农户为例,运用社会核算矩分析指出,女性劳动力和小规模农户能从转基因棉花中获得更多收入^[8]。与国外学者相比,国内学术界关于技术收入效应的研究起步较晚。黄祖辉等人利用 1994—2001 年的宏观数据实证研究发现,随着技术进步,因农产品总供给增加而导致其价格降低,使因农产品销售数量增加所产生的收入部分被抵消,农户生产收入呈下降趋势^[9]。张东辉等实证检验中国 1987—2004 年农业技术进步对农户收入的影响,认为农用机械技术推广更有益于高收入农户^[10]。

关于农户技术选择行为的国内外研究各有侧重。国外学者主要运用微观经济理论及数量经济模型探讨技术革新的微观收益。国内已有的研究成果尚存在有待深入讨论的理论缺陷与难点,具体表现为:运用宏观统计数据,以时间序列为主从整体上探讨一定时期内技术选择对农户生产收入变化的影响,难以从微观层面反映农户自身的技术选择偏好及其收入效应。鉴于此,本文借鉴 Martins 等^[11]和王韧^[12]的理论框架,以此为基础引入劳动力等要素投入和农产品市场价格因素,综合考虑茶叶生产中的规模因素,就技术选择对不同规模茶叶种植户生产收入变动的路径提出假设,并以理论分析为支撑,运用多元回归分析方法和河南信阳茶叶重点生产区域专业茶叶种植户实地调研数据,对假设进行检验,以揭示不同规模茶叶种植户的技术选择特征对其生产收入变动的机理、方向和程度。

一、理论分析与模型设计

1. 理论分析

本文研究的农户是茶叶专业种植户,假定茶叶种植户是相对独立的生产经营单位,无任何外生收入,即其收入均来源于从事茶叶生产经营活动所获得的收入。针对调查样本,设第 i 个茶叶种植户产出为 q_i ,样本数量为 k ,则样本所有种植户总产出为:

$$Q = \sum_{s=1}^k q_s = q_1 + q_2 + \dots + q_i + q_i + 1 + \dots + q_k$$

对茶叶种植户而言,单个种植户只能作为茶叶市场价格的接受者,市场价格水平 P 是关于样本种植户总产出 Q 的函数,即 $p(Q) = a - bQ$ 。根据技术诱导创新理论,假设茶叶种植户在稀缺要素诱导下

的选择导致生产要素投入发生偏向的技术 A ,产生与该技术 A 相对应的要素投入量(X)与要素单位投入成本(C),则第 i 个茶叶种植户选择技术后的净茶叶生产性收入函数为:

$$I_i = P(Q)q_i - C_i(C_i, X_i) \quad (\forall i \in N) \quad (1)$$

为简化分析,对产出价格函数、产出函数和成本函数做出如下线性假定:

$$q_i = A_i X_i$$

$$C_i(C_i, X_i) = C_i X_i \quad (2)$$

$$s. t. \quad C_i > 0, X_i > 0, a > 0, b > 0$$

假设茶叶种植户的生产经营目标是收入最大化,且茶叶种植户的技术选择是风险中性,则对第 i 个茶叶种植户选择技术 A_i 后的茶叶净生产性收入最大化一阶条件为:

$$\frac{\partial I_i}{\partial q_i} = P(Q) + q_i \frac{\partial P(Q)}{\partial Q} \cdot \frac{\partial Q}{\partial q_i} - \frac{\partial C_i(C_i, X_i)}{\partial X_i} \cdot \frac{\partial X_i}{\partial q_i} \quad (3)$$

将(2)式代入(3)式后有

$$a - bQ - bX_i - \frac{C_i}{A_i} = 0 \quad (4)$$

由式(4)求得茶叶净生产性收入最大化状态下 q_i 、 X_i 、 $p(Q)$ 的表达式为:

$$q_i = \frac{a - \frac{C_i}{A_i} - Q_c}{2b}$$

$$Q_c = q_1 + q_2 + \dots + q_i - 1 + q_i + 1 + \dots + q_k \quad (5)$$

$$X_i = \frac{a - \frac{C_i}{A_i} - Q_c}{2A_i b} \quad (6)$$

$$P(Q) = \frac{a + \frac{C_i}{A_i}}{2} + \frac{1 - b}{2} Q_c \quad (7)$$

此时第 i 个茶叶种植户选择技术 A_i 后的茶叶净生产性收入函数可转换为:

$$I_i = P(Q)q_i - C_i(C_i, X_i) = \frac{(aA_i - C_i)^2}{4bA_i^2} + \frac{abQ_c - (1 - b)Q_c^2}{4b} + \frac{bQ_c C_i}{4bA_i} \quad (8)$$

由式(8)可得式(9)

$$\frac{\partial I_i}{\partial A_i} = \frac{C_i}{4bA_i^2} (2a - 1 - \frac{2C_i}{A_i}) \quad (9)$$

式(9)表明:

(1) 当 $A_i > \frac{2C_i}{2a - 1} > 0$ 时, $\frac{\partial I_i}{\partial A_i} > 0$, 说明茶叶种植户选择技术 A_i 产生的增收效应大于与之相配套的要素单位投入成本,即技术 A_i 能促进种植户茶叶生产收入增加。

(2) 当 $\frac{2C_i}{2a - 1} > A_i > 0$ 时, $\frac{\partial I_i}{\partial A_i} < 0$, 说明茶叶种植

户选择技术 A_i 产生的增收效应小于与之相配套的要 素单位投入成本,即技术 A_i 会导致种植户茶叶生产收入减少。

根据式(8),茶叶种植户茶叶生产性净收入还受到茶叶价格、种植户茶叶产量以及要素投入数量的影响。但由式(5)、式(6)、式(7)可知,种植户茶叶产量(q_i),要素投入数量(X_i),茶叶价格(P)对茶叶种植户茶叶生产性净收入的影响,可分别表示为茶叶种植户家庭技术选择 A_i 、茶叶生产单位投入成本 C_i 的函数,即 q_i 、 X_i 、 P 对种植户茶叶生产性净收入的影响均可通过以上 2 个变量加以解释。

2. 假设

根据理论分析,由于农户的特征不同,采用技术的行为也会出现很大的差异。当土地分配不均,市场缺乏效率,以及公共制度受到经营规模影响时,低收入农户更倾向于选择劳动密集、风险小的技术体系,而高收入农户则更倾向于选择资本密集的技术体系,并能承担更大风险。针对小规模茶叶种植户,由于土地面积有限,机械投入所带来的收入增加并不一定都能弥补其投入成本。考虑到农户的劳动投入不以工资的形式体现,因而农户自身不会将其计入投入成本,于是更多的农户会选择增加家庭剩余劳动力的投入。提出以下假设:

H_1 : 小规模茶叶种植户技术选择倾向为劳动密集型技术。

如果经济体中劳动力是相对稀缺的,那么,生产决策者倾向于用资本来替代劳动力,而这种替代最初是通过机械化来实现的。机械化设备被视为一种劳动力节约型技术而被决策者采用,在一定程度上起着替代劳动力的作用。农业机械化告诉人们这样一个事实:农业生产机械化水平的提高,或扩大了单位农业劳动力的耕作面积,或减少了单位土地面积上劳动力的投入,从而解放了部分农业劳动人口。Wozniak 利用 Probit 和 Logic 模型研究美国农户采纳饲料添加剂的情况,研究认为农户的教育水平、信息源与农户采纳行为呈高度正相关,生产规模大的农户比小规模农户更愿意获取信息,因此采纳概率更高^[13]。基于以上分析,提出如下假设:

H_2 : 大规模茶叶种植户技术选择倾向为劳动节约型技术。

对当地整个茶叶产业而言,种植茶叶的以家庭为单位的小型农户居多,鉴于农户的认知程度和茶叶种植相关技术的弱需求性,考虑到部分大龄劳动力的闲

置现状,更多农户倾向于选择以增加劳动力投入为代表的劳动密集型技术。提出如下假设:

H_3 : 茶叶种植户总体技术选择倾向为劳动密集型技术。

根据理论分析,茶叶种植户家庭技术选择、要素单位成本是影响种植户茶叶生产收入变动的基本途径,但其中的相互关系是否成立还需经验数据验证。考虑数据限制,通过建立基于截面数据的简约种植户收入函数模型,直接估算茶叶种植户的技术选择、要素单位投入成本对种植户茶叶生产收入水平的影响,并对上述假设进行实证检验。

3. 计量模型设计及变量选择

基本计量模型为: $I = f(X, A) + \epsilon$, 针对每一茶农种植户,将模型具体化:

$$I_i = \beta_0 + \beta_A A_i + \beta_X X_i + \epsilon \quad (10)$$

式(10)表示线性回归方程组,下标 i 表示第 i 个茶叶种植户, ϵ 表示随机误差项, I 为茶叶种植户人均茶叶生产净收入的对数值。 A 表示种植户的技术选择偏向指数。对假设的检验,可转换为检验茶叶种植户茶叶生产性净收入 I 与茶叶种植户的技术选择偏向指数 A 是存在正相关关系还是负相关关系。

茶叶种植户的技术选择偏向指数(A)统计方法。对样本总体而言本文借鉴常向阳等学者的方法^[15],将技术选择偏向指数作为茶叶种植户技术选择的替代变量,用来表示茶叶种植户生产技术偏向劳动节约或劳动耗用的程度,其计算公式为: $H_i = (\frac{m_i}{M}) / (\frac{f_i}{F})$ 。其中 m_i 为第 i 个种植户茶叶生产过程中的农业机械投入成本, M 为被调查样本茶叶种植户总体的茶叶生产机械投入总成本, f_i 为第 i 个样本种植户茶叶生产过程中投入的劳动力成本, F 为样本茶叶种植户总体的茶叶生产劳动力投入总成本。因此,对样本总体来说,如果 $H > 1$,说明第 i 个样本茶叶种植户偏向劳动节约型技术;相反,如果 $H < 1$,说明第 i 个样本茶叶种植户偏向劳动密集型技术。

考虑到不同规模条件下农户对技术选择可能存在的不同的技术选择偏向,引入规模变量,得到修正的技术选择偏向指数,以期更精确地反映出不同规模种植条件下技术选择对茶农收入的影响。具体计算方法如下: $Z_i = H_i \left| s_i - \frac{\sum_j s_j}{k} \right|$, 其中, s_i 为第 i 个茶

农种植户的茶园规模, k 为总体样本数量。对理论分析部分提出的技术选择偏向指数 A 可以表示成以下结果:

$$A_i = \begin{cases} H_i, & \text{样本数量为 } k \text{ 时} \\ Z_i, & \text{其他} \end{cases}$$

由假设可知,种植户选择的茶叶生产技术对其生产收入的影响,还受到与该生产技术相配套的要素单位投入成本变动的影 响,且种植户茶叶生产收入变化也受到其他变量的影响。因此,模型(10)中引入 X ,以表示其他自变量的向量。其中,第一组向量由茶叶种植户家庭人口学特征变量组成,包括家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度、男性劳动力比例;第二组向量由家庭种植特征变量组成,包括单位面积(667 m²)茶叶生产机械投入成本的对数值、单位面积(667 m²)茶叶生产劳动力投入成本的对数值、样本种植户茶园规模、样本种植户的技术认知程度、优产率及茶园受灾程度(见表 1)。通过测算茶叶种植户的技术选择偏向指数的系数,并分别将其与单位面积茶叶生产机械投入成本对数值、单位面积茶叶生产劳动力投入成本对数值的系数进行比较,以验证假设。

表 1 其他自变量含义

变量	含义与赋值
家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度	文盲=1,小学毕业=2,初中毕业=3,高中(中专)毕业=4,大专毕业=5,本科毕业=6
男性劳动力比例	家庭种植茶叶的男性劳动力数量占家庭种植茶叶劳动力总数的比例
单位生产机械投入成本对数值	单位生产机械投入成本=(机械作业费+燃料费+工具材料费+机械维护费+固定资产折旧)/茶园面积
单位生产劳动力投入成本对数值	单位生产劳动力投入成本=(家庭用工折价+雇工费)/茶园面积
茶园面积	样本种植户茶园总面积(承包地+自营地)
技术认知程度	种植户管理茶园水平,对茶叶质量安全认证体系的了解程度,测土配方技术的掌握,现代病虫害防治技术的认知程度(按照对每个样本种植户的访谈情况评分,分值区间为[0,15])
优产率	样本种植户茶叶销售量占总产量 70%及以上比例
茶园受灾程度	当年茶园无受灾=0,当年受灾面积占茶园总面积的 20%及以下=1,当年受灾面积占茶园总面积的 20%—70%=2,当年受灾面积占茶园总面积的 70%及以上=3

二、实证检验

1. 数据来源

样本数据源于 2011 年 9 月至 10 月在河南省信

阳市茶叶重点生产县进行的入户访谈和调研。主要采取如下调研方法:根据茶叶种植户的不同生产规模,在信阳市茶叶主产区以非等概率方式选取 7 个样本乡(镇);然后,按照种植户茶叶生产收入水平差异,在各样本乡(镇)以分层随机选取 1~3 个样本村;最后,在每个样本村按全村茶叶种植户的相应比例随机选取 9~20 个农户样本。经过集中检验,剔除重要指标缺失样本,最终得到有效问卷 284 份,调研所获数据资料基本能反映信阳市茶叶种植情况。变量的基本描述性统计结果及预期分析如表 2。

表 2 各变量均值及预期方向

变量	样本均值	预期方向
家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度	3.15	+
男性劳动力比例	0.29	-
单位生产机械投入成本/元	443.64	+
单位生产劳动力投入成本/元	713.74	+
茶园面积/(667 m ²)	22.81	+
技术认知程度	8.02	+
优产率	0.84	+
茶园受灾程度	1.12	-

2. 结果与分析

运用 EViews5.0 软件,种植户茶叶生产收入函数进行估计,针对回归估计中出现的异方差现象使用加权最小二乘法进行修正,并对最终结果进行检验。结果如表 3。

表 3 按规模分类及总体回归结果

变量	总体	大规模	小规模
常数项 c	-1.418 5 (-0.756 9)	0.587 3 (0.483 8)	1.406 4** (2.124 8)
男性劳动力比例 x_1	0.367 5 (1.214 6)	0.249 2 (1.129 3)	-0.084 8 (-0.738 9)
家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度 x_2	0.017 6 (0.365 4)	0.006 8 (0.144 9)	0.004 7 (0.240 6)
茶园面积 x_3	0.012 2*** (6.2131)	0.005 1*** (5.627 2)	0.037 7*** (5.757 2)
技术认知程度 x_4	0.053 2* (1.731 6)	0.074 6* (1.827 2)	0.105 6 (0.712 9)
优产率 x_5	0.120 4** (2.215 1)	0.395 2* (1.871 9)	0.116 7** (2.241 6)
茶园受灾程度 x_6	-0.183 6* (-1.709 9)	-0.179 2** (-2.242 1)	-0.142 7* (-1.892 4)
单位生产机械投入成本对数值 x_7	0.436 5*** (2.142 9)	0.514 7* (1.817 1)	0.371 1*** (5.494 1)
单位生产劳动力投入成本对数值 x_8	0.612 6*** (6.254 6)	0.360 4*** (3.948 6)	0.445 1*** (4.923 3)
技术选择偏向指数 x_9	-0.274 1*** (-2.195 4)	0.019 8*** (4.726 7)	-0.021 7** (-2.153 1)
R^2	0.792 4	0.716 7	0.672 3
Adjusted R^2	0.771 4	0.694 2	0.649 2

注:括号内为 t 统计量,***,**, * 表示估计结果在 1%,5%,10%水平上显著。大规模为 $s_i > 25$,小规模为 $s_i \leq 25$,单位面积为 667 m²。

由表 3 中结果可以看出,对样本整体来说,WLS 回归结果的总体解释度较高,多数变量的解释能力达到显著水平,特别是茶园面积和单位生产劳动力投入成本,达到 1% 的显著水平,且影响为正,分别为 1.22% 和 61.26%。这表明茶园的规模化生产有助于提高茶农的收入,因为规模化有助于资源的集中利用,尤其有利于机械设备的投入使用。而单位生产劳动力投入成本的显著性反映出现阶段茶农的生产依然主要依靠劳动力的投入来增加收入,机械化的优势并没有发挥显著作用。优产率,单位生产机械投入成本以及本文最为关注的技术选择偏向指数达到 5% 的显著水平。其中优产率和单位生产机械投入成本对茶农生产收入的边际贡献分别为 12.04% 和 43.65%。技术偏向指数的回归系数为负,说明其他条件不变时,茶叶种植户每偏向 1 个单位的劳动节约型技术,其茶叶生产净收入平均下降 27.41%;相反,当茶叶种植户每偏向 1 个单位的劳动密集型技术时,其茶叶生产净收入平均增加 27.41%。同时从回归结果中不难看出,样本种植户单位面积茶叶生产的劳动力投入成本对其茶叶生产收入的正效应大于单位面积茶叶生产机械投入成本对其茶叶生产收入的正效应,也进一步印证了茶叶种植户技术选择偏向的收入效应。技术认知程度和茶园受灾面积分别达到 10% 的显著性水平,其边际影响分别为 5.32% 和 -18.36%。虽然技术认知对茶农收入有影响但并非特别显著,这也和调查结果大致相同:茶农对技术的认知还处在一个初级到中级的阶段,是以经验生产代替技术支撑为主导,因此相关技术的进一步推广有助于茶农生产收入的提高。在回归结果中,男性劳动力比例和家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度对茶农收入影响并不显著。由于茶叶产业的特殊性,尤其是采摘环节对劳动力性别并无特殊要求,且以女性居多,因此性别差异在结果中并没有显著性影响。在调查中,绝大多数受访者都是初中毕业,文化程度普遍不高,这也与较低的技术认知程度相符合。

考虑规模因素以后,模型的回归结果有一些变化,尤其是技术选择偏向指数在大规模和小规模下分别呈现出相反的系数。在大规模条件下,茶园面积,单位生产劳动力投入成本,技术选择偏向指数对茶农收入影响达到 1% 的显著性水平,且均为正向影响,分别为 5.10%,36.04% 和 1.98%。技术选择偏向指数为正,表明在大规模种植条件下,茶叶种植

户每偏向 1 个单位的劳动节约型技术,其茶叶生产净收入平均上升 1.98%;相反,当茶叶种植户每偏向 1 个单位的劳动密集型技术时,其茶叶生产净收入平均减少 1.98%。且样本种植户单位面积茶叶生产的机械投入成本对其茶叶生产收入的正效应 51.47% 大于单位面积茶叶生产劳动力投入成本对其茶叶生产收入的正效应 36.04%。作为大规模种植户,由于劳动力的使用量达到一定程度后,其进一步增加会导致成本的快速上升,因此机械化等技术性的投入增加会在一定程度上节约劳动成本并提高收入。技术认知程度,优产率以及单位生产机械投入成本对茶农收入影响达到 10% 的显著性水平,具体数值为 7.46%,39.52%,51.47%。茶园受灾程度依然对茶农收入产生负作用,边际影响为 -17.92%。

对小规模种植户,可以得到如下结果:茶园面积,单位生产机械投入成本,单位生产劳动力投入成本对茶农收入影响显著,达到 1% 的显著性水平,影响程度分别为 3.77%,37.11% 和 44.51%。优产率和技术选择偏向指数对茶农的收入影响达到 5% 的显著性水平,分别为 11.67% 和 -2.17%。小规模下技术选择对茶农收入影响方向与样本总体保持一致,均为负值。且从单位生产机械投入成本和劳动力投入成本对茶农种植户的影响程度来看,样本种植户单位面积茶叶生产的劳动力投入成本对其茶叶生产收入的正效应大于单位面积茶叶生产机械投入成本对其茶叶生产收入的正效应。茶园受灾程度对茶农收入影响为 -14.27%,在 10% 水平下显著。无论是大规模还是小规模条件下,男性劳动力比例和家庭种植茶叶劳动力平均受教育程度对茶农收入影响并不显著,这也与样本总体情况相吻合。

三、结论与政策启示

运用农户技术选择假说与多元回归分析方法,基于河南信阳茶叶种植户的调研数据,针对不同规模茶农种植户,对劳动节约型和劳动密集型技术选择对种植户的茶叶生产收入变动的机理和方向、差异进行分析,得出以下结论。

(1) 不同规模条件下,技术选择对茶农收入影响方向及程度不同。劳动节约型技术、劳动密集型技术的投入回报率差异显著。劳动节约型技术对大规模种植户投入回报率大,劳动密集型技术对小规模种植户投入回报率更大。目前茶叶产业的整体生产

情况依然是以劳动投入为主,相关技术的采用有待进一步普及和推广。对茶农种植户整体及小规模种植户而言,劳动节约型技术与茶叶种植户生产收入呈负相关关系;劳动密集型技术与样本种植户茶叶生产收入呈正相关关系。对大规模种植户而言结论则相反。对大规模种植户而言,劳动力的大量使用所带来的收益已不足以弥补其高额的成本支出,因此种植户更倾向于增加其能够节约劳动力投入的机械投入。该结论也支持了 Hayami 等的要素稀缺诱致性技术创新假说^[4]。

(2)茶叶种植规模对茶农收入影响显著且成正相关关系。无论是样本总体还是不同规模下的种植群体,茶园面积都对茶农收入影响非常显著,因此规模化生产能产生更高的经济收益,这也与林善波的研究结果相吻合^[3]。调查数据显示大规模种植户能获得更高的人均收入,这是由于大规模种植户更有利于劳动节约型技术的使用,该结果也与张东辉等认为农用机械技术推广更有益于高收入农户的结论一致^[10]。单位生产劳动力投入成本、机械投入成本、技术认知程度和优产率对样本种植户茶叶生产收入产生不同程度的正效应,且对于小规模种植户而言,单位面积茶叶生产的劳动力投入成本对其生产收入的正效应大于单位面积生产机械投入成本对其生产收入的正效应;对大规模种植户来说,单位面积茶叶生产的劳动力投入成本对其生产收入的正效应小于单位面积生产机械投入成本对其生产收入的正效应。

(3)茶园受灾程度对样本种植户茶叶生产收入产生不同程度的负影响;相对于小规模种植户,茶园受灾程度对大规模种植户的影响更为显著。由于大规模种植户的茶园成灾面积相对更加广泛,因此更易受到自然灾害的影响。男性劳动力比例和劳动力受教育程度对茶农的生产收入并没有显著影响。由于茶叶产业的特殊性,以及茶叶产业发展的日趋成熟,各种技术的推广和机械设施的应用,在节约劳动力劳作体能的同时也进一步降低了茶叶生产对不同性别劳动力技术素质的要求,从而弱化了劳动力性别特征对种植户收入变动的影响。同时由于劳动力受教育程度几乎都处在比较低的水平,以及种植户对茶叶生产中专业性技术的熟练掌握,导致对劳动力受教育层次并没有更高的需求。

在茶叶种植户的生产过程中,需要积极引导茶农进行规模化生产,邻近的小规模的茶农可以进行合

作,便于资源的集约利用。虽然大规模种植户已经初步呈现出劳动节约型技术的倾向,但对于整个茶叶产业来说,劳动节约型技术进步依旧相对较慢,茶叶生产依然是劳动密集型产业。因此,加快新技术与新设备的推进和普及,实施技术标准化有利于茶叶产业向劳动节约型产业发展。技术的推进离不开人员素质的提高,现阶段茶农的技术认知水平也停留在一个相对较低的阶段,加强茶叶从业人员的技术培训,加快机械设备、生物农药和物理防治技术在茶叶生产中的推广和应用是提高茶农收入的有效途径^[16]。

参 考 文 献

- [1] 苏祝成,童启庆,扬义群. 茶叶生产经营规模对经济绩效影响的实证研究[J]. 茶叶科学,2001(1):57-60.
- [2] 吕美晔,王凯. 安徽皖南山区茶叶生产的实证分析[J]. 农业技术经济,2004(5):33-37.
- [3] 林善波. 关于我国茶叶规模化经营的思考[J]. 广东茶业,2005(6):12-15.
- [4] HAYAMI Y, RUTTAN V W. Agricultural development——an international perspective[M]. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1985.
- [5] LEGGESSE D, MICHAEL B, ADAM O. Duration analysis of technological adoption in Ethiopian agriculture[J]. Journal of Agricultural Economics, 2004(3):613-631.
- [6] KHAN H A, THORBECKE E. Macroeconomic effects and diffusion of alternative technologies within a social accounting matrix framework: the case of Indonesia[M]. Aldershot: Gower Publication, 1988.
- [7] MARIPIA M. Agricultural technology adoption and poverty reduction——a propensity—score matching analysis for rural Bangladesh[J]. Food Policy, 2007(32):372-393.
- [8] ARJUNAN S, MATIN Q. Village-wide effects of agricultural biotechnology: The case of Bt cotton in India[J]. World Development, 2009, 37(1):256-267.
- [9] 黄祖辉,钱峰燕. 技术进步对我国农民收入的影响及对策分析[J]. 中国农村经济, 2003(12):11-17.
- [10] 张东辉,司志宾. 教育、技术进步与农村收入差距——基于中国农村统计数据的分析[J]. 经济评论, 2007(5):42-46.
- [11] MARTINS M B, MARQUES C. Is agricultural policy promoting a new role for farmers? a case study[J]. Journal of Policy Modeling, 2006(28): 847-860.
- [12] 王韧. 中国农村居民收入决定特征及其影响因素变动:1952—2003年[J]. 数量经济技术经济研究, 2006(4):3-11.
- [13] WOZNIAK R H. Experimental and comparative roots of early behaviourism: studies of animal and infant behaviour[M]. London: Rutledge Thomas Press, 1993.

- [14] 常向阳,姚华锋. 农业技术选择影响因素的实证分析[J]. 中国农村经济,2005(10):36-41.
- [15] 郭亚军,刘东南. 信阳市茶叶产业可持续发展模式效益综合评价[J]. 华中农业大学学报:社会科学版,2011(4):42-46.

Influencing Factors of Tea Growers' Income from Perspective of Technology Selection

—A Survey from 284 Tea Growers in Xinyang, Henan Province

GUO Ya-jun, LIU Dong-nan, CHEN Na

(Center of Resource Economics and Environmental Management, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract According to economic factors influencing farmers' income in the development process of tea industry, this paper, from the perspective of technology selection, uses farmer's technology selection hypothesis and multiple regression analysis. Based on micro-survey data from 284 tea growers in Xinyang city, Henan province, this paper analyzes the impact of labor-saving and labor-intensive technology selection on their income changes aiming at tea growers with different scales. The result shows that in the process of tea production, there are differences in rate of return on investment in labor-saving technology, the scale of tea gardens has a significant impact on tea growers' income. Large-scale tea plantations tend to use labor-saving technology, while small-scale tea plantations tend to use labor-intensive techniques. Therefore, this paper concludes that labor-saving technology and labor-intensive technology co-exist in the tea production process and tea production is still labor-intensive industry.

Key words scale; technology selection; changes in production of income; tea growers; labor intensive

(责任编辑:金会平)