

农村一二三产业融合的农户增收效应研究

——基于对 345 个农户调查的 PSM 分析^{*1}

李云新 戴紫芸 丁士军

(中南财经政法大学公共管理学院, 湖北武汉 430073)

【摘要】：农民增收是发展现代农业的核心目标，农村一二三产业融合可以通过拓展收入范围、紧密利益联结等途径提高农户收入。借助 2016 年农户家庭微观调研数据，采用引入控制变量的回归分析和倾向得分匹配 (PSM) 分析方法，实证分析了农村产业融合对农户收入的影响。研究表明：农村一二三产业融合能显著提高农户收入，相较于传统农业单一发展模式，农户增收效应在 50% 以上。研究结论的政策含义在于：农村一二三产业融合是促进农民增收的关键路径，政策层面应当鼓励发展多种形式的产业融合和建立更加紧密的利益联结纽带，在提高产业发展绩效的同时，促进农户收入大幅提升。

【关键词】：农业产业化；农村一二三产业融合；农业现代化；农户收入；倾向值匹配

【中图分类号】：F 320.3 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1008-3456(2017)04-0037-08

DOI 编码：10.13300/j.cnki.hnwx.2017.04.006

自 20 世纪 80 年代中期以来，农户收入以不稳定和非连续的趋势发展，增长非常缓慢。从农户收入结构来看，收入增长以非农工资性收入和转移性收入为主，作为农户收入第一大来源的农业经营性收入占比 20 世纪 90 年代开始下降^[1]。在以龙头企业为主体推动的产业化进程中，作为缺乏资本、技术，无力承担市场或生产风险的农户，只能扮演着更加弱势的角色^[2]。农户和企业由于地位不对称，在农产品加工、销售环节，农户难以参与利润分配^[3]。农业产业化一直无法解决农业发展中效率与公平的矛盾问题。近年来，农村一二三产业(以下简称农村产业)融合发展成为中央农村政策的焦点。2015 年中央“一号文件”正式吹响了农村产业融合发展的号角。2015 年 12 月国务院办公厅发布《关于推进农村一二三产业融合的指导意见》，提出了“发展多类型农村产业融合方式、培育多元化农村产业融合主体、建立多形式利益联结机制、完善多渠道农村产业融合服务等四个方面”的重要内容，为农村产业融合发展提供了指导性意见。

根据《意见》，本文将农村产业融合定义为一种以利益联结机制为纽带，将农业产前、产中、产后以及休闲服务各环节有机结合，从而实现农业产业链延伸、价值链增值和功能拓展的一种农业产业化方式。2015 年的中央一号文件更是明确表示推动农村产业融合发展是帮助农户增收的重要途径，而利益联结机制在农村产业融合促进农户增收的过程中起到了重要作用。在农

¹ 收稿日期：2016-10-01

基金项目：农业部软科学研究项目“农村产业融合促进农民经营性收入增加的作用机理与关键路径”(201601-2)；国家社会科学基金青年项目“资本下乡过程中农民利益保护机制研究”(15CZZ033)。

作者简介：李云新(1984-)，男，副教授，博士；研究方向：城市化与农村发展。

通讯作者：丁士军(1963-)，男，教授，博士；研究方向：城市化与农村发展。

村产业融合过程中,企业和农户通过订单农业、农民专业合作社、土地流转等利益联结纽带紧密相连,企业和农户的利益关系将转向更加紧密的企业化、股份式或股份合作式利益联结模式发展^[4]。农户与企业成为平等的契约双方,实行利益共享,风险共担。利益的紧密联结强化了农民的主体身份,有效削弱了企业的强势地位,使得农户相对企业不再处于弱势地位,并能够分享农村产业融合带来的增值收益。

从理论上来看,农村产业融合作为农业产业化的升级版,有利于转变农业发展方式,拓宽农民增收渠道。那么,农村产业融合是否真的有效促进了农户收入的增加?目前已有研究从不同角度出发,一致认为农村产业融合能够促进农户收入增加。从农村产业融合内涵的总结归纳来看,何立胜等从静态层面提出产业融合是实现农业产业化、提高农业产业竞争力、增加农民收入的有效途径^[5]。梁伟军通过微观经济效应分析,提出农业与相关产业融合发展有利于提高农民收入^[6]。马晓河从农村产业融合的定义上分析出农村产业融合通过以农业为基本依托,能够利于农民分享融合带来的红利,从而提高农户收入^[7]。从数据统计来看,苏毅清等根据2015年8月“农业产业化促进农村一二三产业融合发展研讨会”的数据与材料,分析出实现农村产业融合程度越完整越能够促进农户收入增加^[8]。从案例分析来看,芦千文等基于对湖北省宜昌市的实地调研,总结出农村二三产业发展能够带动农民就业增收^[9]。通过梳理国内学者关于农村产业融合对农户收入效应的研究文献,本文发现由于农村产业融合发展的研究总体处于初兴阶段,研究多是利用总结归纳、数据统计、案例分析等方法进行描述性研究,对于农村产业融合发展的实证研究则较少,且已有文献多是对农村产业融合的内涵、类型、现状、机制、问题、对策等方面进行研究,关于农村产业融合对农户增收效应的直接研究文献极少。尽管目前对于农村产业融合的研究文献不多,但农村产业融合是在农业产业链、农产品供应链的基础上提出的一种新型农业产业化方式,而对于农业产业链、农产品供应链的增收效应研究前人已经有所开拓。肖小虹认为构建农业产业链的目的是实现农业增效农民增收^[10]。许翔宇基于农产品供应链视角,提出农产品供应链一方面能够理顺农业生产资料及生活资料流通价格,另一方面创造工作机会,吸收农村富余劳动力,从两个方面来共同促进农民收入增加^[11]。刘兵等通过实证分析表明贫困地区农户参与优势农产品供应链对其脱贫具有积极作用^[12]。李武等通过理论分析提出农产品供应链能够降低农产品交易成本,增加农产品加工附加值,从而使农户获得溢价报酬,最终实现农户增收^[13]。本文将在三个方面对既有的研究农村产业融合的文献作出补充:第一,延续供产销一体化的农业产业链模式,分析农村产业融合与农户收入增长之间的关系;第二,借助农户微观调研数据,采用回归分析和倾向值得分匹配模型的实证研究方法分析产业融合对农户收入的影响,并在具体估计时详细地考虑了农户家庭的自选择问题、异质性问题等;第三,进一步检视与验证政府农村产业融合政策是否偏误以及是否有农民增收作用,从而为政府健全农村产业融合政策、缓解农民利益冲突、完善农业功能拓展服务提供实证支撑。

一、理论分析与研究思路

一般来说,农户家庭收入主要包括从事农业生产的经营性收入、财产性收入和非农工资性收入。农村产业融合聚焦于农产品生产、加工和销售等环节,因此本文将农户收入定义为农业以及由农业拓展出的关联产业收入之和,包括农业经营收入、农业关联产业务工收入和农业关联产业经商收入等涉农收入。

农村产业融合通过哪些方式促进了农户增收?目前已知存在的农村产业融合方式包括订单农业、企业务工、土地入股、土地流转、土地托管、农业经商等方式。订单农业是指农户与企业或中介组织包括经纪人或运销户签订农产品订单合同,双方形成一种契约关系,同时订单规定农产品收购数量、质量和最低保护价。由于订单是在农产品种养前签订,并且事先规定了农产品收购数量和质量,农户能够合理调整自身产业规模,形成规模化生产,同时最低保护价能够防止农户因市场、自然或人为因素造成的经济损失,防御市场风险。通过订单的形式能够防止农户造成农产品经营上的亏损,从而相对增加农户收入。企业务工是指农户参与到本地龙头企业的农产品生产链环节中,进行农产品加工等技术性生产。如农民可以受聘于当地企业,对农产品进行采摘、加工、运输等技术性生产,拓宽了农户的收入渠道,从而增加了农户收入。土地入股是指农户将自己的土地以入股的方式加入当地合作社或龙头企业,根据每年土地的农产品收入情况,农户能够按股份获得土地分红。农户成为股东,与合作社或龙头企业形成了利益共同体,每年能够按照股份分红,并且获得了股东权利,增加了农户收入来源。土地流转是指农户通过转包、转让、入股、合作、租赁、互换等方式出让土地经营权,转让给其他农户或经济组织。土地流转分为土地转入与土地转出,土地转入的农户通过扩大规模生产,增加了农户收入;土地转出的农户能够收取土地转让金,同时转出了土地的农户能

够将生产力转移到种养殖以外，在增加财产性收入的同时，拓展了其他收入的来源。土地托管是指农户将土地托管给合作社、家庭农场或种养大户等新型经营主体，由其代为耕种管理，新型经营主体通过对托管的土地进行社会化服务，能够降低农户种养殖成本，从而相对提高农户收入。农业经商是指农户以商业化模式对农产品进行销售，常见的有经纪人、龙头企业老板等。该类农户不再以单一、分散的形式进行农产品销售，而是形成了一条供产销产业链，通过以较低的价格集中收购农产品，再将农产品通过物流运输到农产品市场，并以较高的价格进行销售，这其中赚取的差价则为该类农户获得的利润，农产品销售渠道的拓宽使得该类农户实现了增收。需要说明的是，农民在利益联结过程中存在多种形式，是以一种或多种方式发生关联，且并不是单一的利益联结。

本文将农户收入细化到与农村产业融合产业链相关的收入，并运用动态计量经济方法确定农村产业融合与农户收入之间的因果关系。具体说来，考虑到农户家庭在选择是否参与农村产业融合的非随机性(自选择特征)，本文在估计农村产业融合的收入效应时，采用了计量经济学中常用的政策评价方法即受处理的平均处理效应(average treatment effect, ATE)方法，并且在估计过程中详细考虑了不同农户家庭之间的异质性问题。农户家庭的异质性问题包括农户家庭资源禀赋，如年龄、受教育程度、婚姻状况，还包括农户的技术、劳动生产力等，如是否接受农业技术培训、家庭经营地数量等。为了进一步解释产业融合对农户收入的影响，本文在控制变量回归分析的基础上，采用倾向值得分匹配法(PSM)进行检验，假定每个参与产业融合的农户与匹配对应的未参与产业融合的农户在其他特征(变量)上比较接近(即无差异)，而只在是否参与产业融合这个变量上存在不同。这样，就能将两者的收入差异归为是由产业融合这个变量所带来的。估计出了参与农村产业融合对已参与的农户家庭的收入影响，即得到受处理的平均处理效应(ATT)。根据 ATT 方法的估计结果能预测出有条件接受“处理”的农户在未来参与产业融合后其收入的潜在增长幅度，这对选择产业融合的发展方向具有重要的现实意义。比如，如果那些今后有资格和能力接受“处理”的农户家庭有着非常强的收入增长潜力，那么在推进农村产业融合的发展中，应该选择农户家庭为融合主体，并建立良好的产业融合基础和完善的产业融合机制，从而使更多的农户家庭能够有参与产业融合的资格和能力，并且使这些有资格和能力的农户家庭能真正有机会和途径参与到农村产业融合过程中，为家庭收入水平的有效增长创造条件。ATT 的估计结果对今后有资格或能力参与产业融合的农户收入可以做出预测，对政府出台相应的支持政策很有借鉴意义。

二、研究方法数据来源

1. 研究方法

本文将使用政策评价中常用的平均处理效应(average treatment effect, ATE)方法来实证分析参与产业融合对农户收入的影响，具体如下：将农户家庭 i 是否经历过产业融合看作一个二元随机变量 con_i ，其中， $con_i=1$ 表示该农户家庭参与过产业融合， $con_i=0$ 表示该农户从未参与过产业融合。同时，本文用 inc_i 表示农户家庭 i 的农户收入，并将对应于 $con_i=1$ 的农户收入记为 inc_{1i} ，对应于 $con_i=0$ 的农户收入记为 inc_{0i} ，那么 $(inc_{1i}-inc_{0i})$ 代表了农户家庭 i 参与了产业融合对其家庭农户收入带来的影响。在现实中由于不能同时观测到农户家庭 i 的 inc_{1i} 和 inc_{0i} ，本文可以将 inc_i 定义为：

$$\begin{aligned} inc_i &= (1 - con_i) \times inc_{0i} + con_i \times inc_{1i} \\ &= inc_{0i} + con_i \times (inc_{1i} - inc_{0i}) \end{aligned} \quad (1)$$

由于农户家庭在选择是否参与产业融合时是非随机的、“自选择”的，估计产业融合的收入效应时本文需要考虑自选择问题。本文选择采用倾向得分匹配方法(propensity score matching, PSM)来解决农户参与产业融合的自选择问题。实际上，PSM 方法是在未参与过产业融合的农户的集合中，为每个参与了产业融合的农户挑选一个或一些未参与过产业融合的农户进行匹配，而这些匹配成功的未参与产业融合的农户正是那些今后有资格和能力接受“处理”的样本个体。

具体来说,当把分析样本限制到已经接受“处理”的个体时,便得到了平均处理效应(ATT)。在本文中,ATT便是参与产业融合对已融合的农户家庭的收入影响,即 $E(inc_{1i}-inc_{0i}|con_i=1)$,它既测算了融合过的农户在参与产业融合后的收入变化,也代表了有条件接受“处理”的农户家庭在未来参与产业融合后能获得的潜在收入增长。ATT的估计结果更为精确,包含了更为丰富的信息。在条件期望独立假设下,可以用PSM的方法来估计ATT,即通过估计每个个体的倾向得分($P(X_i)$),本文将那些特征比较接近的参与产业融合和未参与产业融合的不同农户家庭进行配对。

一般来说,有如下的ATT表达式如式(2):

$$ATT = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} (inc_{1i} - \sum_{j \in C0(p_i)} w_{ij} inc_{0j}) \tag{2}$$

式(2)中, N_1 是处理组(参与过产业融合的家庭)中的个体数目, $C0(p_i)$ 是处理组第*i*个个体的配对组, w_{ij} 是个体*i*的配对组中每个个体的权重,且 $\sum_{j \in C0(p_i)} w_{ij} = 1$ 。不同的估计方法,会选择不同的配对方法,产生的 $C0(p_i)$ 和 w_{ij} 也会不同。本文主要采用Nearest Neighbor Matching、Stratification Matching和Kernel Matching这三种PSM方法来估计ATT①。

2. 数据来源

本文数据来源于中南财经政法大学城乡发展研究院课题组2016年8月的入户调查,课题组在湖北省随县共入户访谈农户345户。课题组通过对农户户主进行问卷调查结合结构化访谈收集农户家庭经济信息。主要信息包括家庭人口信息、家庭耕地资源及融合方式、家庭收支情况等相关信息。湖北省是农村产业融合的典型示范省市,随州作为全国香菇之乡,食用菌产业发育较为成熟,香菇市场交易机制较为健全,农村产业融合程度较高。需特别说明的是,由于随县香菇产业链的成熟,当地大多数农户家庭户主选择在家务农或从事与香菇产业链有关的活动,较少有外出务工。因此随县在农村产业融合方面更具有代表性,有利于本研究清晰地解释农村产业融合的收入效应。表1是本文涉及的主要变量数据定义及赋值情况。

表1 变量设置及赋值

变量	含义及取值
是否参与产业融合(<i>convergence</i>)	参与产业融合(处理组)=1;未参与产业融合(对照组)=0
利益联结程度(<i>benefit</i>)	1 散户;2 合作社社员;3 产业融合衍生职业;4 经纪人;5 农企老板或股东
户主年龄(<i>age</i>)	实际岁数
户主受教育程度(<i>education</i>)	0 文盲;1 小学;2 初中;3 高中或中专;4 大专及以上
户主婚姻状况(<i>married</i>)	1 未婚;2 初婚;3 再婚;4 离婚;5 丧偶
是否参加过农业技能培训(<i>training</i>)	0 否;1 是
农户收入(<i>incagr</i>)/元	家庭一年内与农业有关或农业拓展出的二、三产业收入之和
农户其他收入(<i>incother</i>)/元	家庭一年内非农工资性收入、转移性收入、财产性收入
经营地(<i>land</i>)/亩	家庭实际经营的耕地、林地、果园等总面积

3. 样本描述

表2描述了样本的基本情况,共有有效样本345份,其中未参与产业融合农户201户,参与产业融合农户144户。户主的平均年龄为50岁,其中未参与产业融合农户的平均年龄稍大于融合户。具有初中以上文化程度的占比为72%,具有高中以上文化程度的占比为10%,其中参与产业融合的户主文化程度稍高于未融合户,且参与产业融合的农户收入高于未参与产业融合户。

经营地表现为未参与产业融合户稍高于参与产业融合户。经营地的标准差未参与产业融合户大于参与产业融合户，因此总体来说，参与产业融合户的家庭经济分化程度要高于未参与产业融合户。对于农户收入来说，参与融合组与未参与融合组的组间差异的 T 检验显示在 0.001 的水平上显著。

表 2 样本的描述性统计

	全部样本 N=345		处理组 N=144		对照组 N=201	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
<i>benefit</i>	1.750 7	1.080 2	2.798 6	1.081 0	1	1.074 9
<i>age</i>	50.000 0	9.815 7	48.256 9	9.613 2	51.248 8	9.768 0
<i>education</i>	1.817 4	0.705 0	1.854 2	0.676 7	1.790 0	0.723 0
<i>married</i>	2.037 6	0.439 1	2.006 9	0.439 7	2.059 7	0.439 7
<i>training</i>	0.121 0	0.352 6	0.194 4	0.353 0	0.069 7	0.353 0
<i>income</i>	53 358.812 8	7 705.675 8	78 812.257 0	78 018.617 8	35 123.509 5	7 766.425 6
<i>incother</i>	4 495.324 6	12 252.140 0	5 015.055 6	12 267.940 0	4 122.980 1	12 267.530 0
<i>land</i>	3.304 0	3.428 2	2.494 4	2.430 4	3.884 0	3.890 2

图 1 描述了样本中农户收入(收入的自然对数值 $\ln Y$)的累积分布图。从图 1 中不难看出，左边参与过产业融合的农户家庭的平均农户收入水平要高于右边未参与产业融合的农户家庭。

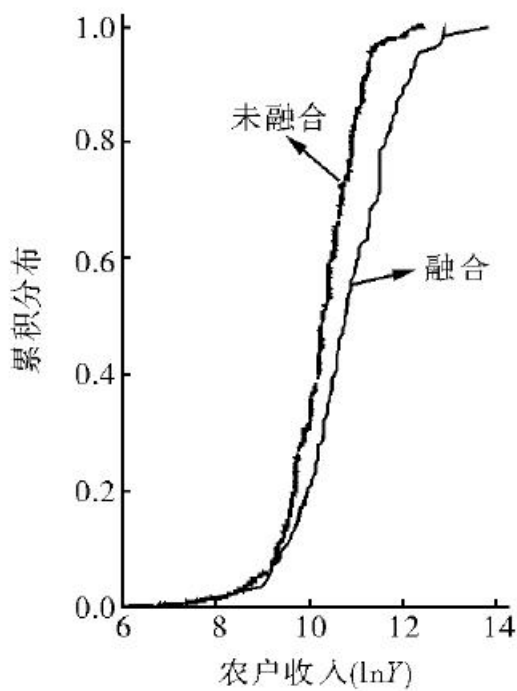


图 1 农户收入($\ln Y$)累积分布

考察产业融合与农户收入之间的关系是本文的核心，从数据中的农户家庭的收入分布来看，参与过产业融合的农户收入要高于未参与产业融合的农户。当然，上述只是描述性的结果，仍然需要实证分析来对此进行验证。

三、实证分析

1. 实证分析方法

在进行实证分析前，本文剔除了部分未进行农业生产以及存在各主要变量缺失或失真的数据。首先，依据产业融合情况对农户进行分组，比较各组农户收入情况，用描述性统计方法直观展现产业融合对农户收入的影响。其次，引入影响农户收入的控制变量，运用控制变量回归分析把产业融合的收入效应尽可能独立。最后，采用倾向得分匹配方法消除其他因素对收入效应估计的影响，从而更精准的评估产业融合对农户的增收效应。通过比较这两种分析方法的估计结果，再结合相应的统计描述，能够更清晰反映出产业融合收入效应的内在机理。

受限于产业类型和地域选择的影响，在课题组的实际调研过程中，调研地只存在土地流转、本地企业务工和农业经商这三种农村产业融合方式，将当地参与农村产业融合的农户按照产业融合方式可分为以下四种类型，分别是合作社社员、产业融合衍生职业(农资销售、技术员等)、经纪人、农企老板或股东这四种职业农民，如表 3 所示。在实际调研情况中，课题组发现合作社社员是以土地入股或土地流转的形式参与产业融合，产业融合衍生职业多是在本地龙头企业务工的形式，经纪人、农企老板或股东则是通过农业经商的形式参与产业融合。根据本文对农户收入的定义，结合调研地的三种产业融合方式，可将调研地的农户收入分为农户在本地涉农企业务工的收入即工资性收入、农业经商收入即农业经营性收入以及土地流转收入即财产性收入这三种收入之和。分组考察后发现：农企老板或股东的收入最高，经纪人其次，而未参与产业融合的农户最低。由于实证分析中假定农户是否参与产业融合决策是由农户家庭资源禀赋决定，家庭经济特征变量一定程度上能够体现产业融合倾向。因此，下文的实证分析把合作社社员、产业融合衍生职业(农资销售、技术员等)、经纪人、农企老板或股东四组农户合并成参与产业融合户。

表 3 产业融合与农户收入 元

产业融合		农户收入
合作社社员	平均数	38 679.32
	N	81
	标准差	77 914.51
产业融合衍生职业 (农资销售、技术员等)	平均数	98 507.69
	N	13
	标准差	80 021.93
经纪人	平均数	107 906.25
	N	48
	标准差	77 487.39
农企老板或股东	平均数	560 000
	N	2
	标准差	103 829.61
未参与产业融合	平均数	32 727.74
	N	201
	标准差	26 753.81
总计	平均数	50 125.83
	N	345
	标准差	77 375.01

对农户收入进行分组比较能概括反映出产业融合的收入效应，但这种描述性统计没有考虑其他因素对收入差异造成的实质影响。模型(3)通过引入影响农户收入的控制变量，把产业融合作为哑变量进行控制变量的回归分析，能够把产业融合的收入效应独立出来。

实证模型如式(3)：

$$\ln Y_i = \alpha \text{con}_i + \beta_1 \text{age} + \beta_2 \text{married} + \beta_3 \text{training} + \beta_4 \text{incother} + \beta_5 \text{land} + \gamma_i + \epsilon_i \quad (3)$$

在实证分析中，本文将主要考察参与产业融合对农户收入的影响，关注的是产业融合变量 con_i 。本文的被解释变量选择了农户家庭的收入水平 $\ln Y$ 。 α 是产业融合的农户收入效应的待估参数；其中，由于生产过程中的生产要素投入直接影响产出水平，进而影响农户收入，并且农户的年龄、婚姻状况、是否接受农业技能培训、其他收入等也会影响农户是否参与产业融合以及其应对风险的承受能力，均是影响农户收入的控制变量。 β 是相应控制变量的系数， γ_i 是模型(3)的常数项， ϵ_i 是模型(3)的随机误差项。决定农户收入的因素一般包括劳动力资本、家庭经营地、生产水平等，模型(3)将生产要素、农户特征、其他收入列为控制变量。引入控制变量的回归分析有利于解释产业融合对农户收入效应的内在机理。然而，虽然在理论上可以确定控制变量的种类和范围，但农户的劳动力资本、生产水平、经营质量等许多影响农户收入的因素在实际中无法进行观测并量化，

因此，除控制变量之外，参与产业融合户和未参与产业融合户之间其他的家庭经济条件仍然是导致两组产生差距的重要原因，即控制变量仍然无法完全消除其他因素对农户收入有效估计的影响。

产业融合的农户收入效应可以用同一农户在参与产业融合情况下的农户收入状况与未参与产业融合情况下的农户收入状况的差异来刻画。但对于未参与产业融合的农户，参与产业融合的农户收入是无法观测的反事实(counterfactual outcome)，反之，对于参与产业融合的农户，未参与产业融合的农户收入是无法观测的反事实。倾向得分匹配方法正是针对这种反事实问题来解决样本选择造成的误差。

2. 控制变量回归分析

表 4 为引入控制变量的回归分析结果，从表 4 中可以发现是否参与产业融合的哑变量 *con* 的系数为正值，且在 0.001 的水平下显著，由此可以推断产业融合对农户收入有明显的提升作用。从估计结果来看，产业融合能使农户收入水平增加 59%左右。但在模型的收入决定方程中，是否接受农业技能培训和经营地对农户收入没有通过显著性检验，产生这一与理论预期不一致结果的可能原因是本次调研的主要农作物香菇其种植的特殊性，在实地调研过程中，课题组了解到香菇种植并不需要依附土地，并且香菇种植技术能够直接复制，大多数农户认为不需要额外参加农业技能培训。农户家庭其他收入分配包含了产业融合决策，由于产业融合还包括农产品加工销售以及衍生出的服务业，因此控制变量回归中产业融合的农户收入效应部分包含了其他收入的影响。模型的决定系数 R^2 高于 15%，说明整个模型的解释程度较高，对农户收入效应估计的精确度较准。

表 4 产业融合农户收入效应的控制变量分析

解释变量	系数	标准误	<i>T</i> 值	<i>P</i> 值
<i>con</i> (哑变量)	0.596 4	0.101 4	5.88	0.000
<i>age</i>	-0.013 1	0.004 9	-2.68	0.008
<i>married</i>	-0.422 7	0.108 5	-3.90	0.000
<i>training</i>	-0.224 9	0.152 1	-1.48	0.140
<i>land</i>	0.0103 6	0.014 2	0.73	0.465
<i>_cons</i>	11.699 0	0.319 6	36.61	0.000

注：被解释变量：农户收入， $R^2=0.174\ 4$ ， $F=14.03$ 。

3. 倾向得分匹配分析

用 Logistic 模型估计倾向得分，从未参与产业融合农户中寻找与参与产业融合中家庭经济条件相似的农户，模型中包括户主年龄、婚姻状况、受教育程度、是否参与农业技术培训、家庭经营地变量。表 5 列出了 Logistic 回归结果。回归结果表明，户主年龄越低，农户越倾向参与产业融合，相比未参加农业技术培训的农户，参加过农业技能培训的农户更倾向于参与产业融合，但是，家庭农业经营地越多，农户更倾向于不参与产业融合。产生这一结果的可能原因是家庭经营地越多，农户越缺乏足够精力去参与香菇种植产业链衍生出的产业融合其他产业中。而户主婚姻状况和受教育程度对户主是否选择参与产业融合没有直接关系。

表 5 倾向得分的 Logistic 估计结果

变量	系数	标准误	Exp(B)
<i>age</i> (哑变量)	-0.030 5*	0.012 6	(0.012)
<i>married</i>	-0.569 9	0.847 9	(0.480)
<i>edu</i>	0.013 1	0.181 6	(0.184)
<i>training</i>	1.419 1***	0.387 7	(1.603)
<i>land</i>	-0.222 2***	0.052 6	(0.042)
N	345		
<i>pseudo R</i> ²	0.087		
<i>chi</i> ²	40.968		
<i>Prob</i> > <i>chi</i> ²	0.000		

注：*、*** 分别表示 $P < 0.05$ 、 $P < 0.001$ 。

倾向得分的 Logistic 估计的 *chi*² 卡方值为 40.968，小于 *P* 值的概率是 0，拒绝原假设，说明整个模型的总体拟合效果较好，模型整体显著。表 6 是倾向得分匹配的数据平衡性检验结果，利用 *Psmatch2* 和 *Pstest* 方法得出的平衡性检验结果表明，除户主年龄和是否接受技能培训的偏差值大于 5%以外，户主婚姻状况、受教育程度和经营地的偏差值均小于 5%，说明变量可以被接受。同时所有变量 *P* 值均大于 10%，接受了原假设，说明经过匹配后参与产业融合户和未参与产业融合户的家庭经济特征变量已无显著差异，倾向得分匹配通过了平衡性检验，且匹配效果较好。

表 6 参与产业融合户和未参与产业融合户的平衡性检验结果

变量	均值		偏差/%	<i>T</i> 值	<i>P</i> 值
	参与产业融合户	未参与产业融合户			
<i>age</i>	49.490 0	47.451 0	21.0	1.59	0.113
<i>married</i>	2.029 4	2.029 4	0.0	0.00	1.000
<i>edu</i>	1.823 5	1.852 9	-4.4	-0.31	0.760
<i>training</i>	0.117 7	0.088 2	9.1	0.69	0.492
<i>land</i>	2.772 5	2.851 0	-2.4	-0.26	0.799

倾向得分匹配后，农村产业融合对农户收入效应的估计结果如表 7 所示。通过使用最邻近匹配法、分层匹配法和核匹配法这三种 PSM 方法得出的 *T* 值均小于控制变量回归分析所得结果，但总体效果仍在 5%水平显著，ATT 的估计结果再一次说明参与产业融合能使农户收入水平显著上升。

表 7 对 ATT 的基本估计结果

	处理组	控制组	ATT	标准差	<i>T</i> 值
最邻近匹配法	133	68	28 722.625	12 295.900	2.336**
分层匹配法	119	209	12 310.080	5 526.994	2.227**
核匹配法	133	195	24 836.826	9 933.446	2.500**

注：**表示 $P < 0.01$ 。

四、结论与政策启示

本文首先考察了农村产业融合与农户收入的关系，然后借助线性回归模型，运用湖北随县农户的微观调查数据，对农村产业融合与农户收入增长之间的关系进行了实证研究。估计结果显示，控制变量回归显示产业融合使农户收入增加了 59%，倾向得分匹配的最邻近匹配法、分层匹配法和核匹配法的 ATT 估计结果仍在 5%水平显著。两种分析方法均表明农村产业融合能提高农户收入。

本文的研究结论说明推进农村产业融合可能是完善现有农业产业化政策的一种新手段。为了促进我国农业产业化与农村产业融合，提高农户收入水平，政府需要逐渐重视农户与龙头企业、农村合作社的利益联结机制的构建，并不断强调科技创新在农村产业融合过程中的重要作用。结合本文的结论，得出如下政策建议。

一是应努力探索多种产业融合模式。目前已知的产业融合模式有纵向延伸农业产业链、横向拓展多功能农业、农业内部融合、农业新型业态等，区域差异造成了产业融合的多种模式并行不悖，并不存在某种最优融合模式的现实样态。产业融合模式的多样性促进了产业融合程度加深与农产品生产效率的提升。各地积极探索和总结成功经验，因地制宜推进农村产业融合，有助于形成可复制、可推广的融合模式，并通过示范效应带动周边县域共同发展。

二是应尽快构建现代农业产业体系，培育农民产业化意识。为了让更多的农户家庭能够有资格和能力参与到农村产业融合中，政府(包括村集体)应该重视现代农业产业体系构建，加大对农户的专业化生产教育培训，积极培育新型职业农民，提高农民的产业化能力，鼓励创办专业化的农业生产技术类活动，加快农业新技术在农村的推广，不断完善农业与二三产业交叉融合的现代现代农业产业体系。

三是应大力健全产业链利益联结机制，扩大产业融合范围。在产业融合过程中，农户与龙头企业是风险共担的利益共同体，存在股份合作、订单合同、服务协作、流转聘用等利益联结模式；龙头企业与农民合作社处于同等地位，龙头企业创办或入股合作社，同理，合作社也可入股或兴办龙头企业，二者都是农户选择参与产业融合的载体。在不断完善的产业融合市场下，政府应该坚持以农户家庭为融合主体，鼓励并推进三方主体之间利益共享，风险共担，为更多的农户家庭提供参与到产业融合的机会与途径，最终实现农户收入和福利水平的提升。

参考文献：

- [1] 周雪松, 刘颖. 中国农民收入结构演变及其启示[J]. 中国农学通报, 2012, 28(14): 210-213.
- [2] 陈雪, 郑凤田. 农业纵向一体化、利益分配方式与农户经营行为——对 L 龙头企业的个案分析[J]. 贵州社会科学, 2013(1): 101-104.
- [3] 姜睿清, 黄新建, 谢菲. 为什么农民无法从“公司+农户”中受益[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2013(3): 54-60.
- [4] 唐润芝. 龙头企业与农户的联结模式及利益实现[J]. 重庆社会科学, 2011(12): 44-49.
- [5] 何立胜, 李世新. 产业融合与农业发展[J]. 晋阳学刊, 2005(1): 37-40.
- [6] 梁伟军. 产业融合视角下的中国农业与相关产业融合发展研究[J]. 科学·经济·社会, 2011(4): 12-24.
- [7] 马晓河. 推进农村一二三产业深度融合发展[J]. 中国合作经济, 2015(2): 43-44.

-
- [8] 苏毅清,游玉婷,王志刚.农村一二三产业融合发展:理论探讨、现状分析与对策建议[J].中国软科学,2016(8):17-28.
- [9] 芦千文,姜长云.关于推进农村一二三产业融合发展的分析与思考——基于对湖北省宜昌市的调查[J].江淮理论,2016(1):12-16.
- [10] 肖小虹.农业产业链利益机制研究[J].贵州社会科学,2010(8):113-116.
- [11] 许翔宇.贫困地区农户脱贫的困境与出路:基于农产品供应链的视角[J].农业经济问题,2012(9):92-96.
- [12] 刘兵,叶云,杨伟民,等.贫困地区构建优势农产品供应链对农户减贫效应的实证分析——基于定西地区的农户调查数据[J].农业技术经济,2013(4):88-95.
- [13] 李武,邱国斌.少数民族贫困地区精准扶贫的困境与路径:基于农产品供应链创新的视角[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2016(5):119-123.