

农户种植结构调整对家庭收入影响的异质性分析

丁琪¹, 文浩楠², 侯丽薇¹, 杨艳涛¹

(1. 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 北京 100081; 2. 哥伦比亚大学, 纽约 10027)

摘要: 本文基于东北地区的微观调研数据, 通过构建处理效应模型, 分析农户种植结构调整对家庭总收入及收入构成的影响, 测算种植结构调整对家庭收入的影响效应, 进一步通过分位数回归方法讨论种植结构调整对收入异质性农户存在的影响差异。结果表明, 东北地区农户种植结构调整降低了家庭经营性收入以及转移性收入, 导致家庭总收入减少, 三者分别下降4.982%、3.587%、3.754%。种植结构调整对收入的影响会因不同家庭收入水平存在明显的异质性, 中等收入水平以下农户无法弥补种植结构调整带来的收入损失; 农业技术培训、机械利用程度对家庭总收入产生正向促进作用。基于研究结论, 提出合理引导农户种植结构调整, 提高改种作物相对收益; 提高农村劳动力素质, 推动农业社会化服务发展; 培育种植大户等新型经营主体, 带动小农户生产能力提升的政策启示。

关键词: 玉米; 种植结构调整; 农户家庭收入; 异质性

中图分类号: S513

文献标识码: A

Heterogeneity Analysis of the Effect of Adjustment of Planting Structure on Household Income

DING Qi¹, WEN Hao-nan², HOU Li-wei¹, YANG Yan-tao¹

(1. Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 2. Columbia University in the City of New York, New York 10027, USA)

Abstract: Based on the micro survey data in Northeast China, this paper constructed a treatment effect model to analyze the impact of the adjustment of planting structure on the total household income and its composition, and discussed the different influence among farmers with different income by quantile regression method. The results showed that the adjustment of planting structure decreased household income through the reduction of agriculture income and transfer income, which decreased by 4.982%, 3.587% and 3.754%, respectively. In addition, the impact is obviously heterogeneous due to different level of household income, and the middle-income cannot make up for the income loss caused by the adjustment of planting structure. The training of agricultural technology and the utilization of machinery have a positive effect on the family income. Based on the research conclusions, three policy implications are put forward: firstly, to rationally guide farmers to adjust their planting structure and improve the relative income of changing crops; secondly, to improve the quality of rural labor force, promote the development of so-called agricultural services; thirdly, foster new types of business entities such as large farmers to increase the production capacity of small farmers.

Key words: Maize; Adjustment of planting structure; Household income; Heterogeneity

录用日期: 2021-10-25

基金项目: 中国农业科学院联合攻关重大科研任务(CAAS-ZDRW 202012)、中国农业科学院科技创新工程项目(ASTIP-IAED-2020-01)、现代农业产业技术体系建设专项-蛋鸡产业体系(CARS-40-K28)

作者简介: 丁琪(1997-), 女, 江苏江阴人, 硕士, 研究方向为农业经济管理。Tel: 18390842540

E-mail: 1060143275@qq.com

文浩楠为本文并列第一作者。

杨艳涛为本文通讯作者。E-mail: yangyantao@caas.cn

东北地区是我国重要的粮食生产基地, 是玉米第一大生产区。2008年我国出台玉米临时收储政策, 玉米比价收益上升促使东北地区玉米播种面积快速增加, 玉米产量不断扩大, 但该过程挤占了粮食作物及其他作物种植面积, 使得作物品种结构性供求失衡, 形成了大豆供需缺口不断增大而玉米库存大量积压双重问题^[1,2]。为缓解诸多难题, 2015年农业农村部出台《关于“镰刀弯”地区玉米结构调整的指导意见》, 其核心在于通过稳定优势产区、生产功

能区玉米种植,调减非优势产区玉米种植,提高农业农民综合效益。“十三五”期间结构政策实施效果显著,东北地区玉米播种面积占比较“十二五”时期下降1.8个百分点,但仍面临品种结构不平衡、区域布局不合理等问题^[3],因此,在“十四五”时期,种植结构调整依旧是我国农业深化供给侧结构性改革的一项重要重大任务。

关于我国农业种植结构调整的研究主要可以分为两个方面,从宏观角度分析我国农业种植结构调整中的特征、趋势及影响因素,自2002年后我国农业种植结构由单一型转变为多元种植结构,粮食作物原以水稻为主扩展到水稻、小麦和玉米共存,其中玉米种植面积提升比例最为显著^[4]。随着近年来城镇化水平不断提升,在农业劳动力转移的大背景下,农业社会化服务的完善会促进我国农业种植结构调整“趋粮化”^[5,6];其次在探究农业种植结构调整影响因素的问题上,宏观层面影响因素的研究主要集中于农业政策^[7,8]、农产品市场需求^[9]、农业资源利用^[10]及农产品的比较收益^[11]。从微观角度主要研究农户种植结构调整行为及意愿的影响因素,影响农户种植调整的因素主要从农户个人禀赋^[12,13]、家庭禀赋^[14,15]、外部环境3个方面进行研究,外部环境主要分为生产环节环境特征、销售环节环境特征以及当前政策环境特征^[16,17]。但关于农户种植结构调整是否能够增收研究不多且存在争论,一部分学者认为种植结构调整只是优化农业资源配置,只能提高生产效率,但是并不能提高收入^[18];另一部分学者认为,只要因地制宜有进行农业结构调整,就会对农民收入产生促进作用^[19]。

农民的种植决策出于完全理性的选择^[20,21],收益最大化是农民做出种植结构调整决策最根本的动力来源。为能够更好贯彻农业供给侧结构性改革,深入研究种植结构调整对收入影响具有现实意义。鉴于国家政策要求以及东北地区粮食种植结构性问题,本文针对东北地区玉米种植户进行研究,探求种植结构调整对农户家庭总收入及收入构成的影响,并量化种植结构调整对各收入的影响,考虑到不同收入农户之间存在较大的异质性,进一步研究收入异质性产生的差异,为后续更合理安排种植结构调整提供思路。

1 模型设定及数据、变量说明

1.1 模型设定

借鉴 Mincer 提出的经典工资方程^[22],本文中农户种植结构调整对收入影响的回归模型如下:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_x X_i + \sum \beta_h H_i + \sum \beta_f F_i + \sum \beta_e E_i + u_i \quad (1)$$

其中 $\ln Y_i$ 为农户家庭总收入的对数、经营性收入的对数、工资性收入的对数及转移性收入的对数,其中 i 代表农户, u_i 是随机扰动项, β 为待估计系数; X 为主要解释变量即是否存在种植结构调整, H 为衡量个人禀赋特征的相关变量, F 为衡量家庭禀赋特征的相关变量, E 为衡量外部环境特征的相关变量。

1.1.1 处理效应模型

如果直接用 OLS 估计农户种植结构调整对收入的影响可能存在自选择偏差,为了纠正模型中可能存在的自选择问题,本文采用处理效应模型,该模型延续 Heckman 两步法进行估计,分为第一阶段的选择过程及第二阶段的回归过程,在第一阶段,本文利用 Probit 方法对农户是否进行调整行为进行估计。

$$Y_{i1} = X_{i1}\delta_1 + \alpha + \varepsilon_i \quad (2)$$

其中 Y_{i1} 表示第一阶段的被解释变量为是否参与种植结构调整, X_{i1} 表示第一阶段的可观测的相关变量,本文中选用农户是否参与农业技术培训、与邻近城镇的距离、农户务农年限、家中是否有村干部或党员、是否是优势产区、道路条件、2018 年种植规模及家庭机械利用程度来测算, α 表示不可观测的变量, ε_i 为误差项。从而估计得出 $\hat{\delta}_1$, 进一步计算出每个农户的逆米尔斯比率 (IMR, Inverse Mills Ratio), 计算公式如下:

$$\lambda_i = \frac{\phi(X_{i1}\hat{\delta}_1)}{\varphi(X_{i1}\hat{\delta}_1)} \quad (3)$$

第二阶段根据公式(1),并且将第一阶段计算得出的 IMR 代入方程,具体如下:

$$\ln Y_{i2} = X_{i2} + \lambda_i + \mu_i \quad (4)$$

其中 Y_{i2} 代表第二阶段的被解释变量为各类收入, X_{i2} 表示第二阶段的可观测的相关变量,具体包括个人禀赋特征中的农户年龄、性别、务农年限、是否接受过农业技术培训;家庭禀赋特征中的家庭总人口数、家中是否有村干部、家中是否有党员、与邻近城镇距离以及机械利用程度;外部环境特征包括是否为优势产区以及道路条件。 λ_i 表示逆米尔斯比率, μ_i 表示误差项。

1.1.2 分位数回归

分位数回归原理在于使加权误差绝对值之和最小,假设随机变量分布函数为: $F(y) = \text{Prob}(Y \leq y)$, 则 Y 的 τ 分位数的定义为: $Q(\tau) = \inf\{y: F(y) \geq \tau\}$, $0 < \tau < 1$, 样本分位数回归是使加权误差绝对值之和最小,即:

$$\min_{\xi \in \mathbb{R}} \left\{ \sum_{i: Y_i \geq \xi} \tau |Y_i - \xi| + \sum_{i: Y_i < \xi} (1 - \tau) |Y_i - \xi| \right\} \quad (5)$$

一般的 τ 分位数回归的损失函数为：
 $\rho\tau(u) = u(\tau - I(u < 0))$ ，其中 $I(Z)$ 为示性函数，则(1)可转变为：

$$\min_{\xi \in \mathbb{R}} \sum_{i=1}^n \rho\tau(Y_i - \xi) \quad (6)$$

现假设因变量 Y 由 k 个自变量组成的矩阵 X 线性表示，对于条件均值函数则可表示为 $E(Y|X=x) = x\beta$ ，分位数回归估计参数值即为：

$$\hat{\beta}\tau = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^k} \sum_{i=1}^n \rho\tau(Y_i - x_i\beta\tau) \quad (7)$$

1.2 数据及变量说明

1.2.1 数据来源

本文数据来源于课题组2019年在黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古自治区开展的实地调研。根据农业农村部发布《关于“镰刀弯”地区玉米结构调整的指导意见》，将玉米产地分为优势产区及非优势产区，本文中优势产区选择内蒙古自治区通辽市奈曼旗科尔沁区，吉林省长春市、吉林市；非优势产区选择内蒙古自治区通辽市奈曼旗治安镇苏都嘎查，辽宁省朝阳市、阜新市，黑龙江省黑河市。根据调研内容，调研对象均选择玉米种植户，观察在政策指导下农户种植结构调整情况。此次调查共回收问卷435份，有效问卷426份，问卷有效率97.93%。

1.2.2 变量选取

被解释变量：家庭总收入、经营性收入、工资性收入、财产性收入与转移性收入，各收入均选取2018年数据，其中家庭总收入由经营性收入、工资收入、财产收入与转移收入加总得出；对农户来说家庭经营性收入由农业收入表示，农业收入主要包括种植收入及养殖收入；工资性收入用农户非农业收入来衡量；财产性收入用租赁房屋、土地收入及合作社分红总和衡量；转移性收入主要指政府对农业生

产的各种财政补贴包括种粮补贴(包括粮食直补、农机具直补)、生产者补贴、轮作补贴及其他补贴。

关键解释变量选取是否调整种植结构，由于政策存在滞后性以及受访农户大多保持观望态度，农户并不能及时进行种植调整，尤其在政策出台初期农户种植调整先后不一，本文选择研究农户在2018年是否存在种植结构调整。根据本文的研究目的将种植结构调整定义为玉米种植户减少玉米种植面积转种大豆或其他作物的调整行为，将农户并未减少玉米种植面积或减少种植面积但未转种其他作物的行为定义为非种植结构调整。

控制变量。本文借鉴现有文献，将控制变量主要分为个人禀赋特征、家庭禀赋特征、外部环境特征3个方面。其中个人禀赋特征主要包括农户年龄、性别、务农年限、是否接受过农业技术培训；家庭禀赋特征主要包括家庭总人口数、家中是否有党员、家中是否有村干部，与邻近城镇的距离，机械利用程度，机械利用程度范围为0~8，观察在生产4个环节中(整地环节、播种环节、打药环节、收获环节)农户机械采用情况，将全机械赋值为2，半机械半人工赋值为1，全人工赋值为0，将4个环节分值加总得到农户生产机械利用程度；外部环境特征包括是否为优势产区及道路情况。

1.2.3 描述性统计

表1给出各变量的描述性统计，从调研农户收入水平看，受访农户以经营性收入为重要来源，东北地区农户以种粮收入为主要收入渠道，2018年家庭总收入均值为226 949.3元，其中经营性收入均值为155 877.2元，工资性收入均值为8 193.2元，转移性收入均值为61 582.92，财产性收入均值为1 277.2元，可见农户外出务工较少，工资性收入均值占家庭总收入均值仅为3.61%。其次，不同收入标准差巨大，表明不同农户之间家庭各项收入水平存在明显差距。

表1 变量的统计性描述
Table 1 Variable descriptive statistics

变 量 Variable name	含义或单位 Definition or unit	均 值 Average	标准差 Standard deviation
家庭总收入	元	226 949.300	1 143 570.000
经营性收入	元	155 877.200	846 586.200
工资性收入	元	8 193.200	18 707.460
转移性收入	元	61 582.900	335 408.400
财产性收入	元	1 277.200	10 211.460
是否调整种植结构	0=否,1=是	0.660	0.474

续表 1 Continued 1

变 量		含义或单位	均 值	标准差
Variable name		Definition or unit	Average	Standard deviation
个人禀赋特征	年龄	当年年龄	51.949	10.881
	性别	0=女,1=男	0.751	0.433
	务农年限	年	29.974	12.800
	是否有农技培训	0=否,1=是	0.408	0.492
家庭禀赋特征	村干部	0=否,1=是	0.120	0.325
	党员	0=否,1=是	0.200	0.400
	总人口数	个	3.836	1.480
	机械利用程度	分值范围0-8	4.469	3.080
	与临近城镇距离	里	10.004	9.804
	2018年种植规模	亩		
外部环境特征	是否为优势产区	0=否,1=是	0.599	0.491
	道路情况	0=否,1=是	0.908	0.289

从核心解释变量看,受访农户中参与种植结构调整的农户占到66.0%,仍有接近一半的农户并未参与种植结构调整。在调研中发现农户未参与种植结构调整主要有3点原因,首先是由于农户本身种植习惯使得农户不愿尝试种植其他作物,其次农户担心存在一定改种风险,还有部分农户认为没有其他适中品种。从个人禀赋特征看,受访农户呈现老龄化,平均年龄接近52岁,并且受访农户中75.1%都为男性,农户务农经验均值接近30年,调研农户大多是一直务农,有丰富的农业经验,农户中参与过农业技术培训的占比为40.8%;从家庭禀赋特征看,家中有村干部或党员分别占比12.0%、20.0%,受访农户家庭总人口数均值约为4人,目前农户平均机械程度为半机械半人工,农户家离临近城镇距离大约为5 km;从外部环境特征看,位于优势产区的农户占比为59.9%,受访农户基本上都有良好的道路情况。

2 结果与分析

2.1 实证结果

在探讨农户种植结构调整对家庭收入影响过程中,首先采用OLS进行基准回归分析,回归结果见表2中列(1),农户种植结构调整对家庭总收入的影响并未通过显著性检验,考虑到样本存在自选择偏差,故进一步利用处理效应模型进行分析,分别研究农户种植结构调整对家庭总收入、经营性收入、工资性收入与转移性收入的影响,由于财产性收入占比较少,故本文暂未考虑农户种植结构调整对家庭财产性收入的影响。从表2可看出,家庭总收入及各项

收入的逆米尔斯比率(λ)均在不同水平上显著,说明农户是否参与种植结构调整存在明显的自选择问题,进而运用处理效应模型进行估计是必要的。

从第一阶段选择模型看,参加过农业技术培训的农户更加倾向于进行种植结构调整,农业技术培训能够让农户更好地了解农业生产、政策相关信息,加大农户进行种植结构调整的可能性;农户距离城镇距离越近,越不利种植结构调整,可能是因为距离城镇越近,土地种植规模较少,农户更愿意维持原先种植模式;农户务农经验越长反而不利于农户进行种植结构调整,主要是由于农户种植习惯导致不愿做出改变;家中有党员能够促进农户种植结构调整,党员对政策的关注度更高,并且更能够根据政策要求调整种植结构;优势产区农户更倾向于调整种植结构,路况条件与种植结构调整有显著负向影响;农户家庭机械利用程度越高,越不利于种植结构调整,原因在于部分农机只能用于种植玉米,大量的机械投入使得农户不会愿意改种其他作物。

在控制样本自选择问题后,农户种植结构调整对家庭总收入存在负面影响,并通过1%的显著性检验。从收入构成看,除工资性收入外,农户种植结构调整对其余各部分收入都存在明显的负向影响,可看出,种植结构调整通过影响农户经营性收入及转移性收入进而影响家庭总收入,造成该现象原因在于2018东北地区大豆补贴价格在300~320元/hm²,玉米补贴价格在25元/hm²,根据调研情况,玉米种植收益比大豆种植收益高出110元/hm²,两者相比较可明显看出,当农户选择种植结构调整时,大豆收益并不能高于原先玉米的收益从而导致家庭经营性收入

下降。农户种植结构调整导致转移性收入减少的原因可能在于受访农户中种植规模小的农户更愿意尝试调整玉米种植结构,种植规模与种植结构调整呈现反向关系,相比与存在种植结构调整的农户来说,未参与种植结构调整的农户有更高的转移性收入。其次受访农户年龄、务农年限、是否参加过农业技术

培训、家中是否有村干部、家庭机械利用程度对家庭总收入都存在显著的影响,其中年龄、农业技术培训、机械利用程度对家庭总收入产生正向促进作用,而农户性别、家中是否有党员及家庭总人口对家庭总收入的影响并不显著。

表2 农户种植结构调整对不同收入构成的影响
Table 2 Effects of farmers' planting structure adjustment on different income composition

变 量 Variable name	Ols Ordinary least squares	家庭总收入 Gross household income	经营性收入 Operational income	工资性收入 Wages income	转移性收入 Transfer income
收入方程					
种植结构调整	0.052 (0.36)	-1.479*** (-2.78)	-1.635*** (-3.20)	-1.474 (-1.46)	-1.305*** (-2.88)
年龄	-0.003 (-0.25)	0.016* (1.74)	0.016* (1.70)	0.005 (0.30)	0.010 (1.20)
性别	0.056 (-0.36)	-0.118 (-0.77)	0.020 (0.13)	-0.503** (-2.10)	0.057 (-0.36)
务农年限	-0.0001 (0.09)	-0.018** (-2.25)	-0.018** (-2.22)	-0.009 (-0.56)	-0.010 (-1.39)
是否农业技术培训	0.542*** (3.39)	0.366** (2.11)	0.323* (1.91)	0.031 (0.10)	0.184 (1.23)
家中是否有村干部	-0.386 (-1.47)	-0.462* (-1.91)	-0.334 (-1.37)	-0.688* (-1.80)	-0.148 (-0.69)
家中是否有党员	-0.008 (-0.04)	0.220 (0.98)	0.179 (0.75)	0.322 (0.91)	0.090 (0.46)
家庭总人口	-0.003 (-0.06)	-0.033 (-0.78)	-0.019 (-0.43)	0.067 (1.05)	-0.039 (-1.02)
机械利用程度	0.182*** (8.17)	0.066** (2.21)	0.070** (2.30)	-0.112 (-1.47)	0.040 (1.54)
常数	10.47*** (15.95)	11.18*** (15.89)	10.71*** (-14.73)	11.75*** (-8.01)	7.152*** (0.431)
选择方程					
是否农技培训	—	0.505*** (2.98)	0.406** (2.28)	0.434 (1.57)	0.497*** (2.93)
离城镇距离	—	0.021** (2.23)	0.018** (1.84)	0.029 (1.57)	0.021** (2.23)
务农经验	—	-0.013** (-2.06)	-0.010 (-1.53)	-0.014 (-1.34)	-0.013** (-2.11)
家中是否有党员	—	0.323 (1.64)	0.365* (1.75)	-0.075 (-0.22)	0.321 (1.63)
是否为优势产区	—	0.491** (2.54)	0.616*** (2.92)	0.474 (1.45)	0.504*** (2.60)
路况条件	—	-0.685** (-2.55)	-0.794*** (-2.85)	-0.186 (-0.37)	-0.683** (-2.54)
机械利用程度	—	-0.064** (-2.19)	-0.056* (-1.76)	-0.118** (-2.12)	-0.062** (-2.10)
种植规模	—	-0.0017* (-1.65)	-0.0019* (-1.73)	-0.0001 (-0.38)	-0.0018* (-2.10)
常数	—	0.653 (1.22)	0.555 (0.98)	0.995 (1.07)	0.650 (1.21)
Hazard					
λ	—	0.824** (2.52)	0.881*** (2.79)	1.116* (1.83)	0.644*** (2.29)

2.2 稳健性检验

为了确保上述估计结果的可靠性,利用倾向得分匹配方法进行稳健性检验。本文采用马氏匹配法测算参加种植结构调整对家庭各部分收入影响的平均处理效应(ATT),结果如表3所示。家庭总收入对数、经营性收入对数、工资性收入、转移性收入估算得出的平均处理效应分别为-0.393、-0.512、0.248、-0.295,其中家庭总收入、经营性收入均在1%水平

上显著,转移性收入在5%水平下显著,与上述处理效应模型分析方法得出结果一致,表明得出的估计结果具有稳健性,在考虑了样本自选择的情况下,参与种植结构调整明显对家庭总收入、经营性收入及转移性收入存在一定的抑制作用。从收入变化量看,在控制了可观测因素和不可观测因素的情况下,种植结构调整导致农户家庭总收入、经营性收入及转移性收入分别下降3.754%、4.982%、3.587%。

表3 种植调整对家庭各收入影响的平均处理效应(ATT)
Table 3 Average treatment effect(ATT) of planting adjustment on household income

ATT	调整户	非调整户	差 异	t值	变化(%)
Average treatment effect	Adjustment farmers	Non-adjustment farmers	Difference	t-value	Change
家庭总收入	10.077	10.470	-0.393***	-2.86	-3.754%
经营性收入	9.764	10.276	-0.512***	-3.69	-4.982%
工资性收入	9.575	9.327	0.248	1.15	——
转移性收入	7.929	8.224	-0.295**	-2.28	3.587%

2.3 异质性检验

研究表明,农户种植结构调整对家庭总收入具有显著的负向影响。但根据现有研究农户收入异质性会使得种植结构调整对家庭收入影响存在差异,但不同家庭收入水平的农户之间存在较大的异质性,是否调整种植结构会因农户家庭收入水平的不同而存在异质性影响。利用最大似然估计方法分别对0.25分位、0.5分位、0.75分位与0.95分位进行回

归估计。结果如表4,在Qr25及Qr50分位上农户种植结构调整对家庭总收入产生显著负面影响,而这种影响随着家庭收入不断增长愈发不显著,在Qr75、Qr95分位上,农户种植结构调整与家庭总收入呈现正向关系,但该影响皆未通过显著性检验,明显看出农户种植结构调整对收入的影响会随着家庭收入的不同而存在明显的异质性。

表4 农户种植结构调整对家庭总收入影响的分位数回归结果
Table 4 Quantile regression results of the impact of planting structure adjustment on household income

变 量	(1)Qr25	(2)Qr50	(3)Qr75	(3)Qr95
Variable name	25 quantile regression	50 quantile regression	75 quantile regression	95 quantile regression
种植结构调整	-0.359*(-1.78)	-0.103**(-2.08)	0.0109 (-0.14)	0.028 4(-0.27)
年龄	-0.0123(-1.08)	-0.004 03(-1.08)	-0.006 62(-1.16)	0.008 07(-1.06)
性别	0.473**(-2.46)	0.014 6(-0.28)	0.008 64(-0.11)	0.473**(-2.46)
务农年限	0.007 2(-0.71)	0.001 2(-0.45)	0.002 2(-0.44)	0.001 56(-0.26)
家庭总人口	-0.149**(-2.41)	0.003 32(-0.19)	-0.015 8(-0.73)	0.081 8**(-2.21)
是否有党员	-0.103(-0.32)	-0.022 8(-0.38)	-0.006 88(-0.06)	-0.300*(-1.92)
是否有村干部	0.072 7(-0.16)	-0.031 5(-0.36)	0.032 2(-0.27)	0.002 28(-0.01)
与城镇距离	0.019 7*(-1.96)	0.000 455(-0.23)	-0.000 887(-0.13)	0.009 9(-0.98)
是否为优势产区	-0.018 3(-0.08)	0.001 59(-0.03)	-0.051 4(-0.57))	0.142(-0.91)
路况条件	0.113(-0.36)	-0.117(-1.57)	0.090 8(-0.75)	-0.601(-1.61)
机械利用程度	0.025 2(-0.66)	-0.002 5(-0.29)	0.005 78(-0.39)	0.027 2(-1.12)
常数	9.130***(-8.22)	10.68***(-38.91)	11.14***(-29.06)	12.15***(-15.44)

注:Qr25表示收入水平处于25%以下水平,Qr50表示收入水平处于25%~50%水平。
Note: Qr25 indicates that the income level is below 25%, and Qr50 indicates that the income level is between 25% and 50%.

表5可解释农户种植结构调整对家庭总收入的影响存在异质性问题,在Qr25分位上,低收入农户基本以务农为主或只务农,依赖于种粮收入及补贴收入,当种植结构调整可以获得更高补贴收入时,低收入农户往往更倾向于进行种植结构调整,因此,当农户转种其他作物收益不如玉米时,该群体农户家庭总收入必会受到影响;在Qr50分位上,农户存在

兼业行为,以农业收入为主,工资性收入并没有能够弥补家庭经营性收入的降低,从而使得家庭总收入减少;在Qr75及Qr95分位上,随着收入水平不断提升,农户经营性收入所占比重也上升,而工资性收入比重降低,该群体往往是种植大户等新型经营主体,其在市场价格信息掌握上有较于普通散户更大的优势,更有能力应对种植结构调整带来的收入损失。

表5 不同分位收入农户有关变量差异
Table 5 Differences in related variables of farmers with different income quantiles %

项 目 Item	Qr25 25 quantile regression	Qr50 50 quantile regression	Qr75 75 quantile regression	Qr95 95 quantile regression
经营性收入占比	57.16	63.96	65.13	73.51
工资性收入占比	10.23	21.98	18.58	9.84
转移性收入占比	32.60	13.46	14.69	16.07
财产性收入占比	0.01	0.40	1.60	0.58
种植结构调整占比	70.75	64.48	62.62	62.35

3 研究结论与政策启示

本文通过利用东北地区的微观调研数据,研究种植结构调整对农户家庭收入的影响方向及作用程度,并进一步分析种植结构调整对收入异质性农户存在的影响差异。研究表明,种植结构调整降低了农户经营性收入以及转移性收入从而导致家庭总收入减少,在控制了可观测因素和不可观测因素的情况下,种植结构调整使得农户家庭总收入、经营性收入及转移性收入分别下降3.754%、4.982%、3.587%。农业技术培训、机械利用程度对家庭总收入产生正向促进作用。种植结构调整对农户家庭总收入的影响会随着家庭总收入水平的不同而存在明显的异质性,中等收入以下群体种植结构调整会抑制家庭收入增长。针对研究结论,提出政策启示。

3.1 合理引导农户种植结构调整,提高改种作物相对收益

首先,针对有种植结构调整意愿的农户进行改种引导,优先发展具有比较优势的作物,对改种作物进行技术培训,提高产出率进而促进农户增收;其次对于政策重点调整的非优势产区,可进一步加大调整作物与玉米补贴差额。在东北地区提高大豆补贴,确保各作物生产者补贴切实发放到种植农户手中,让农户可以自发选择转向种植大豆,在优势产区应适当加大玉米种植补贴力度,使得政策补贴向优势产区倾斜,以减缓种植结构调整导致农民收入损失,通过进一步完善市场机制,促进玉米形成“优质

优价”,激发优势产区农户种植玉米的积极性,从而发挥出优势产区的资源禀赋优势,确保优势产区玉米种植面积、产量及质量;提高改种作物相对收益,完善大豆相关研发,创造良好的大豆生产条件,提高大豆质量,另外加强我国大豆品牌效应,推动大豆产业发展从而提高大豆种植收益。

3.2 提高农村劳动力素质,推动农业社会化服务发展

农村劳动力素质偏低是制约农民家庭收入提高的重要因素。农村应当增加开展农业技术培训次数,提高农民农业技术培训参与度,针对新技术采用进行教学,推广优质化肥、农药、种子等的使用;农业技术培训应当“因地制宜”,综合考虑不同地区农户对于技术需求的差异,针对性开展农业技术培训;大力吸引高水平人才投身农业领域,为农业专业化生产提供支持,缓解目前农村劳动力质量约束。机械化生产有效降低农户生产成本,提高农民收入,因此应进一步完善农业社会化服务体系,全面覆盖农民整地、播种、施药施肥、收获等生产环节,延长农业社会化服务供应链,生产资料购买及农产品销售环节等产前及产后环节,提供综合配套服务;探索农业社会化多样化服务模式,针对不同地区需求运用现代科技和信息化手段推动不同社会化服务模式创新。

3.3 培育种植大户等新型经营主体,带动小农户生产能力提升

鼓励发展种植大户、家庭农场等新型农业经营主体,提高农户组织化程度,提升小农户生产经营能

力,带动农民持续稳步增收。健全农村土地流转交易机制,建立配套法律法规约束土地流转行为,加强农民对土地流转相关政策法律法规的认知;完善土地流转信息化平台建设,使得农户土地流转更便利化,从而促进规模化生产,为新型经营主体的培育提供基础。对于目前已有的新型农业经营主体进行改善,提高其管理人员经营能力水平,对带头人进行相关培训,使新型农业经营主体高效率运行。建立完善利益联结机制,吸引农户加入专业合作社等新型农业经营主体,尤其是低收入小规模种植户,共同努力解决低收入人群贫困问题;其次设立相应法律法规对新型农业经营主体运行进行约束及监管,使农民合作社的运行更加透明化、公平化,发挥好“小农户与大市场”的联结作用。

参考文献:

- [1] 田聪颖,肖海峰.生产者补贴政策与农户种植结构调整——基于“镰刀弯”地区农户的模拟分析[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2018,20(3):132-140.
Tian C Y, Xiao H F. Producer subsidy policy and the adjustment of farmers' planting structure: Based on the simulation analysis of farmers in "Sickle Bend" area[J]. Journal of Harbin Institute of Technology (Social Science Edition), 2018, 20(3): 132-140. (in Chinese)
- [2] 毛学峰,刘 靖,朱信凯.中国粮食结构与粮食安全:基于粮食流通贸易的视角[J].管理世界,2015(3):76-85.
Mao X F, Liu J, Zhu X K. Grain structure and food security in China: from the perspective of grain circulation and trade[J]. Management World, 2015(3): 76-85. (in Chinese)
- [3] 刘 慧,秦 富.“十三五”时期东北地区种植业结构调整进展与“十四五”时期推进路径[J].经济纵横,2021(2):82-89.
Liu H, Qin F. Progress of planting industry structure adjustment in northeast China during the 13th Five-Year plan period and advance path during the 14th Five-Year plan period[J]. Economic Review, 2021(2): 82-89. (in Chinese)
- [4] 刘珍环,杨 鹏,吴文斌,等.近30年中国农作物种植结构时空变化分析[J].地理学报,2016,71(5):840-851.
Liu Z H, Yang P, Wu W B, et al. Spatial-temporal changes of crop planting structure in China in recent 30 years[J]. Geographical Journal, 2016, 71(5): 840-851. (in Chinese)
- [5] 罗必良,仇童伟.中国农业种植结构调整:“非粮化”抑或“趋粮化”[J].社会科学战线,2018(2):39-51+2.
Luo B L, Qiu T W. Adjustment of agricultural planting structure in China: "Non-Grain" or "Grain Trend"[J]. Social Science Front, 2018 (2): 39-51+2. (in Chinese)
- [6] 檀竹平,洪炜杰,罗必良.农业劳动力转移与种植结构“趋粮化”[J].改革,2019(7):111-118.
Tan Z P, Hong W J, Luo B L. Transfer of agricultural labor force and "Grain Oriented" planting structure[J]. Reformation, 2019(7): 111-118. (in Chinese)
- [7] 孙 屹,杨俊孝,王 岩.基于农地流转的农户规模经营绩效影响因素实证研究——以新疆玛纳斯县为例[J].中国农业资源与区划,2014,35(4):26-33.
Sun Y, Yang J X, Wang Y. Empirical study on influencing factors of farmers' scale management performance based on farmland transfer — A case study of Manasi county, Xinjiang province[J]. Agricultural Resources and Regionalization in China, 2014, 35(4): 26-33. (in Chinese)
- [8] 樊 帆.土地流转与农业生产结构调整关系研究[J].农业技术经济,2009(4):70-73.
Fan F. Study on the relationship between land transfer and agricultural production structure adjustment[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2009(4): 70-73. (in Chinese)
- [9] 熊德平.农业产业结构调整的内涵、关键、问题与对策[J].农业经济问题,2002,23(6):20-25.
Xiong D P. The meaning, key, problem, and countermeasure of agricultural industrial structure adjustment[J]. Agricultural Economy Issue, 2002, 23(6): 20-25. (in Chinese)
- [10] 刘北桦,詹 玲.岩溶地区农业产业调整结构的探讨[J].中国农业资源与区划,2013,34(2):1-5.
Liu B H, Zhan L. Discussion on the adjustment structure of agricultural industry in Karst area[J]. Agricultural Resources and Regionalization in China, 2013, 34(2): 1-5. (in Chinese)
- [11] 钟甫宁,邢 鹏.我国种植业生产结构调整与比较优势变动的实证分析[J].农业现代化研究,2003,24(4):260-263.
Zhong F N, Xing L. Empirical analysis on the changes of production structure adjustment and comparative advantage of planting industry in China[J]. Study on Agricultural Modernization, 2003, 24 (4): 260-263. (in Chinese)
- [12] 崔宁波,张正岩.临储政策取消下种植结构调整的影响因素与收入效应——基于黑龙江省镰刀弯地区调查数据的分析[J].商业研究,2017(11):153-163.
Cui N B, Zhang Z Y. Influencing factors and income effects of planting structure adjustment under the cancellation of temporary storage policy: Based on the survey data of Sickle Bend area in Heilongjiang province[J]. Business Studies, 2017(11): 153-163. (in Chinese)
- [13] 于兴业,陈 雪.供给侧改革背景下“镰刀弯”地区种植结构调整现状及影响因素分析[J].商业研究,2019(3):63-67.
Yu X Y, Chen X. Current situation and influencing factors of planting structure adjustment in "Sickle Bend" area under the background of supply-side reform[J]. Business Studies, 2019(3): 63-67. (in Chinese)
- [14] 隋丽莉,郭庆海.“价补分离”政策对种植结构调整效应研究——基于吉林省调研数据的分析[J].价格理论与实践,2018(12):95-98.
Sui L L, Guo Q H. Study on the effect of "Separation of price and subsidy" policy on the adjustment of planting structure — Based on the analysis of Jilin province survey data[J]. Price Theory and Practice, 2018(12): 95-98. (in Chinese)
- [15] 余志刚,张 靓.农户种植结构调整意愿与行为差异——基于黑龙江省341个玉米种植农户的调查[J].南京农业大学学报(社会科学版),2018,18(4):137-145,160.
Yu Z G, Zhang L. Differences in willingness and behavior of household planting structure adjustment: Based on a survey of 341 maize

- farming households in Heilongjiang province[J]. Journal of Nanjing Agricultural University(Social Science Edition), 2018, 18(4): 137-145, 160. (in Chinese)
- [16] 田聪颖,肖海峰.生产者补贴政策与农户种植结构调整——基于“镰刀弯”地区农户的模拟分析[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2018,20(3):132-140.
- Tian C Y, Xiao H F. Producer subsidy policy and the adjustment of farmers' planting structure: Based on the simulation analysis of farmers in "Sickle Bend" area[J]. Journal of Harbin Institute of Technology(Social Science Edition), 2018, 20(3): 132-140. (in Chinese)
- [17] 张雪,周密.农户种植结构调整中的羊群效应——以辽宁省玉米种植户为例[J].华中农业大学学报(社会科学版),2019(4):54-62,171-172.
- Zhang X, Zhou M. Herding Effect in the adjustment of planting structure: A case study of maize farmers in Liaoning province[J]. Journal of Huazhong Agricultural University(Social Sciences Edition), 2019(4): 54-62, 171-172. (in Chinese)
- [18] 张明林,黄国勤.农业结构调整的经济学思考及分析[J].江西农业大学学报,2002(2):11-14.
- Zhang M L, Huang G Q. The economic thinking of agricultural structure adjustment and analysis[J]. Journal of Jiangxi Agricultural University, 2002(2): 11-14. (in Chinese)
- [19] 霍丽娅.从农民个人收入变化看农业种植业结构调整——四川省成都市龙泉驿区转龙村个案调查研究[J].农村经济,2006(6):39-41.
- Huo L Y. The adjustment of agricultural planting structure from the changes of farmers' personal income -- A case study of Zhuanlong village, Longquanyi district, Chengdu city, Sichuan province[J]. Rural Economy, 2006(6): 39-41. (in Chinese)
- [20] 西奥多W舒尔茨.改造传统农业[M].梁小民,译.北京:商务印书馆,1987.
- [21] 黄宗智.华北的小农经济与社会变迁[M].北京:中华书局,1986.
- [22] Mincer J A. Schooling,experience,and earnings[M]. New York: Columbia University Press, 1974.
- (责任编辑:栾天宇)