

中国省域农户土地经营规模与地区专业化实证分析

王微恒^{1,2}, 朱会义¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所 中国科学院陆地表层格局与模拟重点实验室, 北京 100101;
2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 中国农地利用的地区专业化水平明显落后于西方发达国家, 对其农产品国际竞争力产生了重要影响。农户土地经营规模不足被认为是造成这一现象的主要原因。但是这种观念主要来自于定性分析和经验总结, 缺乏针对两者关系的实证检验。本文采用赫芬达尔专业化指数, 利用农作物种植面积数据和农户土地经营规模数据, 在省域尺度上检验农户土地经营规模与地区专业化的关系。结果显示, 扩大农户土地经营规模既不是地区专业化的充分条件也不是必要条件。空间维度上, 规模越大的地区, 其专业化水平并非越高, 各年份两变量的秩相关系数均很小; 时间维度上, 随着规模的上升(或下降), 其专业化水平不一定随之上升(或下降), 29个省域样本中仅有12个省区两变量的时间序列呈显著正相关。农户土地经营规模仅对部分地区的专业化水平有一定影响且与区域优势作物类型有关。结果表明, 仅依靠扩大农户土地经营规模, 并不能有效提高地区专业化水平, 要提高中国农地利用专业化水平必须寻找其他有效途径。

关键词: 农地利用; 地区专业化; 农户土地经营规模; 省域尺度; 实证分析; 中国

DOI: 10.11821/dlxb201702007

1 引言

农地利用的地区专业化是社会经济发展进程中出现的一种地域分工现象。已有研究表明, 地区专业化有利于发挥区域比较优势, 降低生产费用, 提高劳动生产率, 实现规模效益和集聚效益, 较之传统农业具有明显优势^[1-3]。目前美国、法国、日本等主要发达国家农地利用已高度专业化, 形成了多种农产品专业化产区^[4-6]; 而中国的地区专业化水平明显落后于这些发达国家, 导致农产品生产成本较高, 严重影响农产品的国际竞争力。调查报告显示, 2015年12月中国稻米、小麦、玉米的国内市场价比配额内进口到岸税后价格每吨已分别高出1320元、920元和600元^[7]。促进地区专业化, 从而降低农产品生产成本, 提高国际竞争力, 正成为中国农业现代化必须直面的重要问题。

提高农地利用的专业化水平, 必须找出关键限制因素, 然后方能“对症下药”。对此, 目前存在种种观点^[8-12]。其中主流观点认为农户土地经营规模不足是限制中国地区专业化发展的主导因素。例如, 刘启栋^[13]认为土地规模狭小是中国传统农业向现代农业转型的瓶颈, 只有实现农业规模经营才能提高专业化分工水平; 夏华丽等^[14]认为, 土地分

收稿日期: 2016-07-20; 修订日期: 2016-11-14

基金项目: 国家自然科学基金项目(41571096) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41571096]

作者简介: 王微恒(1991-), 女, 浙江嘉兴人, 硕士生, 主要从事土地利用/土地覆被变化研究。

E-mail: wangweiheng163@163.com

通讯作者: 朱会义(1966-), 男, 江苏响水人, 博士, 副研究员, 主要从事土地利用/土地覆被变化研究。

E-mail: zhuhy@igsnrr.ac.cn

散和农业经营规模偏小限制了现代农业技术的应用和推广, 阻碍了农业生产率和商品率的提高, 导致农业地区专业化水平低下, 因此, 促进农业地区专业化发展, 必须扩大土地的经营规模; 姚寿福^[15]比较分析了中美两国农户经营规模、专业化与农业绩效之间的关系, 认为农户经营规模小是导致中国农业专业化发展程度较低的主要原因, 并提出包括差别补贴、“赎买”、土地整理和金融支持等扩大农户经营规模的政策建议。但是, 按照舒尔茨的观点, “规模的变化并不是现代化过程中产生的经济增长的源泉”^[16]。彭美玉等^[17]运用间接定价企业理论进行的分析也表明, 农地规模与分工和经济增长并无直接关联关系。

农户土地经营规模不足, 是否真如许多学者认为的那样, 是中国农业生产或农地利用中地区专业化不足的主要原因? 若果真如此, 那么在空间维度上, 农户土地经营规模越大的地区, 其地区专业化水平应该越高, 反之, 则其地区专业化水平越低; 在时间维度上, 一个地区的农户土地经营规模由小变大, 则其地区专业化水平就应该上升, 反之, 专业化水平就应该下降。围绕上述问题和推论, 本文引入赫芬达尔专业化指数, 利用农作物种植面积数据和农户土地经营规模数据, 在省域尺度上, 从空间和时间两个维度, 定量检验农户土地经营规模和地区专业化之间的关系, 借此深化对地区专业化的科学认知, 为推进中国农地利用专业化、加速农业现代化进程提供科学依据。

2 研究方法与数据来源

2.1 变量计量

具体检验过程涉及两个变量, 分别是农户土地经营规模和地区专业化水平。农户土地经营规模 (Household Farmland Area, HFA) 是一个常规统计变量, 国内统计资料中一般用农村居民家庭人均土地经营面积来标度, 既考虑了承包地也考虑了流转地。由于人均指标较家庭总量指标更能反映人地关系基本特征, 且地区间和时序上的可比性强, 本文沿用惯常的做法, 即采用统计年鉴中表征农村居民家庭土地经营情况的指标——人均土地经营面积。地区专业化水平相对复杂, 测度指标较多, 大致可分为3类: 第一类主要从空间角度测度特定农地利用类型的空间集中化程度, 如赫芬达尔指数 (HHI)、集中度 (Concentration Ratio)、霍尔 (Hoover) 地方化系数等; 第二类主要从区域类型结构角度测度特定地区农地利用类型结构的单一化程度, 如赫芬达尔专业化指数 (SHHI)、 SCR_n 指数、区域熵指数 (Entropy Index)、地区结构差异指标 (克鲁格曼系列指数) 等; 第三类则同时兼顾空间特征和结构特征, 包括樊福卓的 F 系数、路征和邓翔的 I 指数^[18]。本文主要从区域农地利用类型结构角度衡量各省区的地区专业化, 所以选用第二类指标。这一类指标中, SHHI 指数计算简单, 相比 SCR_n 指数具有更高的稳定性, 相比克鲁格曼系列指数更便于时间序列的比较, 相比区域熵指数对规模较大的农地利用类型的变化更为敏感, 因此本文选择 SHHI 指数作为农地利用专业化测度指标。

SHHI 指数源于赫芬达尔指数 (Hirschman-Herfindahl Index, HHI), 其计算公式如下:

$$SHHI = \sum_{j=1}^n (S_{ij})^2 \quad (1)$$

式中: S_{ij} 表示特定地区 i 内农地利用类型 j 的种植面积占该地区所有农地利用类型总面积的比重; n 表示农地利用类型数。

当地区 i 内共有 n 种农地利用类型且每种类型都有相同份额时, SHHI 等于 $1/n$; 当地区 i 只有一种农地利用类型时, 该指数等于 1。事实上这两种极端情况很少出现, 因此

SHHI的数值在 $1/n \sim 1$ 之间。SHHI值越大,说明该地区的专业化水平越高。

2.2 农地利用类型

农地利用类型的确定对农户土地经营规模和SHHI指数的计算结果有着直接的影响。本文聚焦于种植业,在计算上述指数时考虑的农地利用类型包括稻谷、小麦、玉米、谷子、高粱、青稞、大麦等谷物(谷物类播种面积较大,因此按其细分类型计),以及豆类、薯类、油料、棉花、糖料、麻类、烟叶、药材、蔬菜、瓜果、茶园、果园、桑园、花卉、咖啡、香料等总共28类。计算过程中,以农村居民家庭人均经营耕地和园地面积之和来度量农户土地经营规模;以上述类型的播种面积(一年生)或年末种植面积(多年生)数据(以下统称种植面积)来计算地区专业化指数。数据来源于《中国统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》及部分省区的统计年鉴。由于2013年起实施城乡住户调查一体化,农村居民家庭人均土地经营面积的统计不再进行,本文的研究时段截至2012年。西藏、港、澳、台由于数据不完整,不作为有效样本。重庆市原属四川省,自1997年起成为直辖市,为保持前后一致性和可比性,将重庆市数据合并到四川省。

SHHI指数的计算需要一个包含所有农地利用类型种植面积数据的完整数据集,但现实中很难获取所有类型的种植面积数据,常规应用中一般只考虑其中最为重要的几个类型,即种植面积较大的 n 种。对于不同省区,其主要类型不同,因此先按种植面积大小对各省区的农地利用类型排序,然后计算各省区前 n 种类型的面积占该省总种植面积之比的平均值(图1)。当 n 值取9时,面积占比的平均值为90.3%,标准差为0.048,说明前9种类型足以反映90%以上的农地利用信息,再增加 n 并不能显著提高有效信息量,因此本文中取 n 值为9。

2.3 研究时段

为了确定研究时段,首先计算了1991-2012年各省区的SHHI指数,继而以各省区种植面积占样本总种植面积之比为权重对SHHI值进行加权平均,得到样本平均专业化指数(图2),结果显示,样本省区的专业化水平呈先下降后上升的U型变化趋势。其中1991年至2003年专业化水平从0.192波动下降至0.164,下降了15%;而2003年后,专业化水平呈现上升趋势,到2012年达到0.193,相比2003年上升了18%,略高于1991年时的水平。上述变化说明,中国农地利用在2003年前后发生了转型,自此以后市场力量开始主导农地利用结构演变。由于地区专业化是指市场力量主导下的地域分化,而不是计划经济主导下的“单一化”,因此,考虑1年的滞后期,本文将研究时

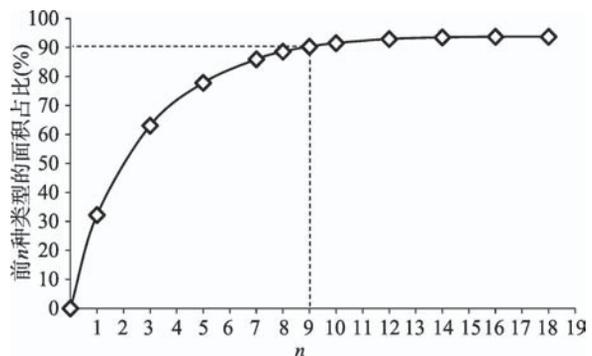


图1 按种植面积大小排序后前 n 种农地利用类型种植面积占比

Fig. 1 Planting area proportion in relation to varied number of main land use types

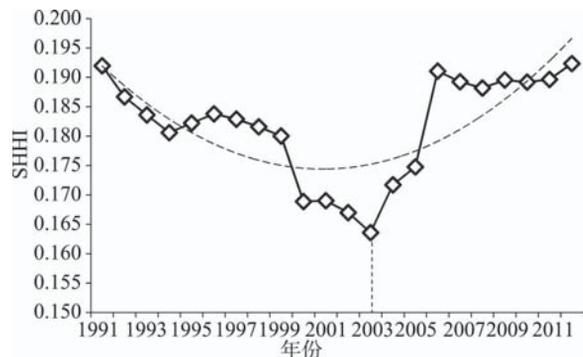


图2 1991-2012年中国农地利用专业化指数的变化

Fig. 2 SHHI for agricultural land use in China, 1991-2012

段确定为2002-2012年，重点检验2002-2012年农户土地经营规模与地区专业化的关系。

3 结果分析

3.1 空间维度

图3显示了2010-2012年3年平均的中国农地利用专业化和农户土地经营规模的分布格局。总体而言，农地利用专业化水平大致呈东高西低的格局。东中部地区明显高于西部，其中东北三省以及华东的江西和华中的湖南相对较高；西南地区以及西北的宁夏、甘肃则相对较低。而农户土地经营规模则呈现北高南低的态势。北方省区除北京外，农户土地经营规模都较大，尤其是黑龙江、吉林、内蒙古和新疆；南方大部分省区的经营规模都较小，尤其是上海、浙江、福建、广东等东南沿海地区。由此可以看出，地区专业化水平与农户土地经营规模的分布格局差异较大，并没有表现出一致性。

图4显示了按农户土地经营规模由小到大排序后各省区的SHHI值，由图4可以看出，随着农户土地经营规模的增加，地区专业化水平并没有表现出预期的上升趋势。农户土地经营规模最小的上海和北京，其地区专业化水平并不低，高于全国平均水平

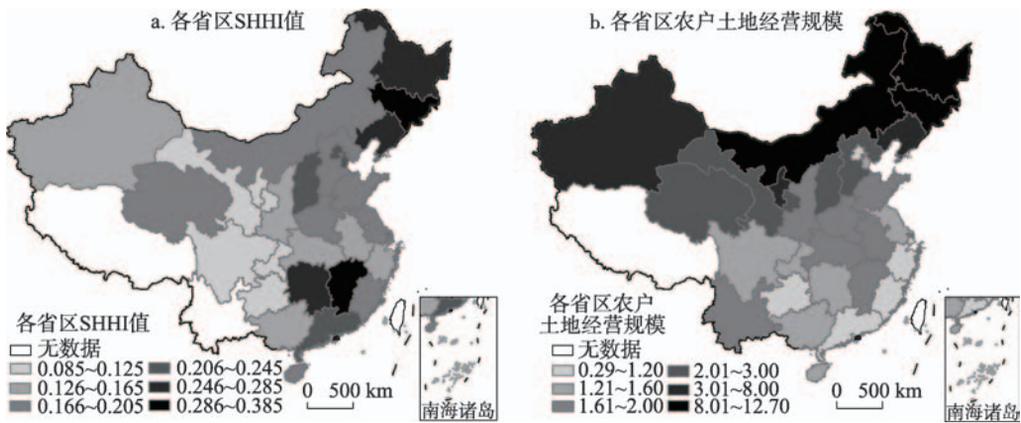


图3 2010-2012年样本省区专业化水平与农户土地经营规模

Fig. 3 SHHI and HFA for sample provinces in China, 2010-2012

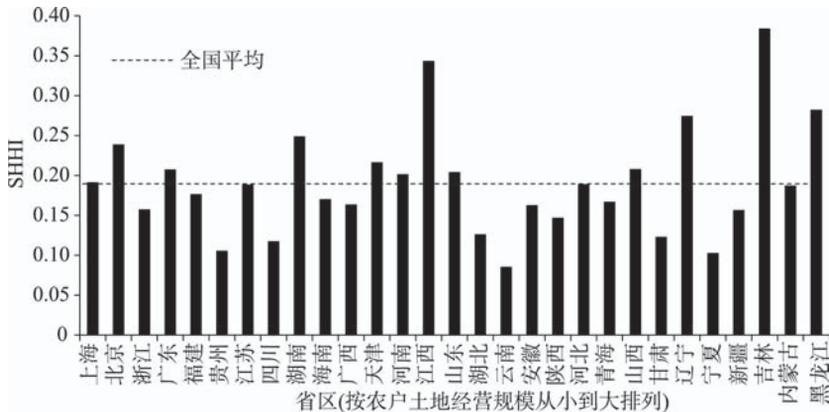


图4 按农户土地经营规模排序的样本省区专业化指数(2010-2012年平均)

Fig. 4 SHHI for sample provinces in China, 2010-2012 (ranked by HFA)

(0.190); 而农户土地经营规模最大的黑龙江和内蒙古, 其地区专业化水平却不是全国最高, 最高的是吉林和江西。即便是地缘相近的东北三省, 黄淮海地区的山东、河北、河南, 农户土地经营规模大的, 其地区专业化水平也不一定就高。

将2002-2012年11年省域样本农户土地经营规模和SHHI指数在SPSS中分别进行相关性检验, 结果如表1所示。Shapiro-Wilk检验的双侧检验Sig.值均小于0.05, 拒绝样本数据符合正态分布的原假设, 因此采用对原数据分布没有要求的Spearman秩相关检验方法。结果显示, 各年份秩相关系数均很小, 表明相关关系很弱; 双侧检验Sig.值均大于0.05, 接受农户土地经营规模与SHHI值不相关的原假设, 即可以认为, 在空间维度上, 农户土地经营规模与SHHI值不存在显著的相关关系。

3.2 时间维度

图5显示了各省区2002-2012年农户土地经营规模和专业性指数变化率。从变化方向看, 29个省域样本中, 农户土地经营规模上升的省区有25个, 其中有20个省区的专业化水平同期上升, 5个省区的专业化水平同期下降, 包括宁夏、青海、湖北、云南、四川; 农户土地经营规模下降的4个省区(包括上海、北京、浙江、广东), 只有上海、浙江、广东3省(市)地区专业化水平也下降, 北京的地区专业化水平反而上升。从变化幅度看, 29个省域样本中, 农户土地经营规模变化幅度最大的是上海, 下降了59%, 但其专业化水平只下降了0.42%; 农户土地经营规模变化幅度最小的是海南, 增加了0.35%, 但其专业化水平变化幅度处于中等。此外, 四川、江苏等省区, 一个变量明显增大或减小, 而另一个变量基本不变(变化率小于1%), 变化幅度差异很大。这些变化方向相反或变化幅度明显不一致的省区占样本容量的1/3。

图6显示了4个极端样本区2002-2012年农户土地经营规模和专业性指数的变化过

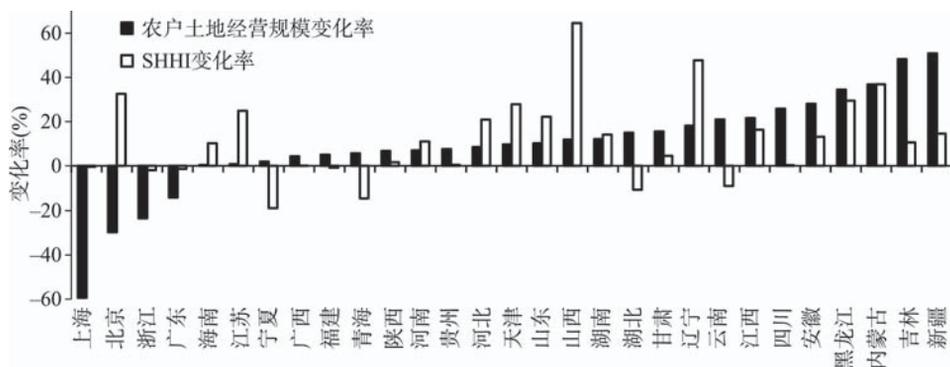


图5 2002-2012样本省区农户土地经营规模变化率与SHHI变化率

Fig. 5 Change rates of HFA and SHHI for sample provinces in China, 2002-2012

表1 截面数据的相关性分析结果
Tab. 1 Results of correlation analysis based on cross-section data

年份	Shapiro-Wilk 检验		Spearman 秩相关检验	
	土地经营规模 Sig.	SHHI 指数 Sig.	相关系数	显著性(Sig.)
2002	0.000	0.006	-0.174	0.368
2003	0.000	0.003	-0.129	0.505
2004	0.000	0.000	-0.123	0.526
2005	0.000	0.003	-0.078	0.686
2006	0.000	0.005	-0.083	0.668
2007	0.000	0.027	-0.079	0.685
2008	0.000	0.018	-0.026	0.893
2009	0.000	0.034	0.009	0.964
2010	0.000	0.039	0.002	0.990
2011	0.000	0.052	0.051	0.794
2012	0.000	0.046	0.082	0.673

程。由图6可以看出,北京的农户土地经营规模呈波动下降趋势,降幅为30%,但SHHI值反而波动上升了32% (图6a);云南的农户土地经营规模波动上升了20%,但SHHI值却波动下降了9% (图6b);上海的农户土地经营规模在2002-2006年急剧下降,2006-2012年缓慢下降,总体降幅达59%,但SHHI值呈“W”型,总体变化幅度仅-0.42% (图6c);海南的农户土地经营规模在2002-2010年波动上升,2010-2012年急剧下降,总体变化幅度仅0.35%,但SHHI值上升了10% (图6d)。

对各省区农户土地经营规模 and 专业化指数进行时间序列的相关性检验,结果见表2。由于Shapiro-Wilk检验的双侧检验Sig.值均大于0.05,样本符合正态分布,因此采用统计效能较高且要求样本正态分布的Pearson相关性检验法。从Pearson相关检验的双侧检验Sig.值可以看出,29个省域样本中,只有14个省区的SHHI值与农户土地经营规模相关分析结果通过显著性检验,接近样本数量的50%。其中12个相关系数为正;2个相关系数为负,包括北京和湖北。在29个省区中,农户土地经营规模与SHHI值的时间序列呈显著正相关的省区为12个,占41%。这些显著正相关的省区全部分布在东部和中部地区,包括:河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、安徽、江西、山东、河南、湖南、广东,其中大部分属于粮食主产区。

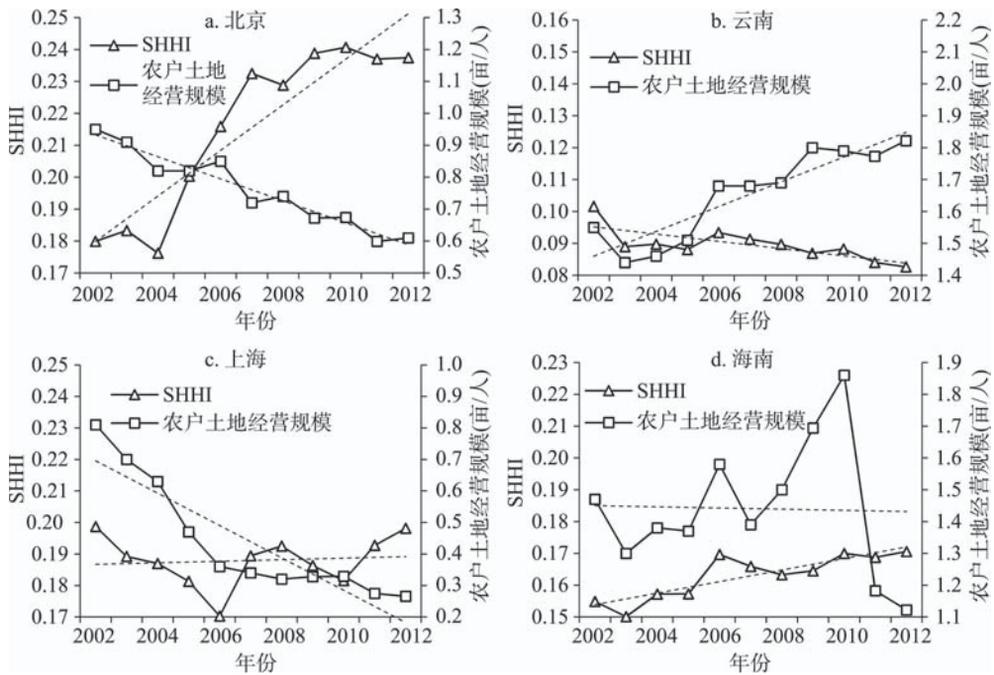


图6 2002-2012年4个极端样本区SHHI与农户土地经营规模

Fig. 6 SHHI and HFA for 4 example provinces, 2002-2012

4 讨论

从北京和云南等案例区时间序列分析结果看,农户土地经营规模扩大既非地区专业化水平提升的必要条件,也非充分条件。北京地区2002年SHHI为0.180,2012年上升到0.238,10年间上升了32% (图6a),但同期农户土地经营规模不但没有上升,反而下降了30%。这意味着扩大农户土地经营规模并非地区专业化发展的必要条件;2002年云南

表2 时间序列的Pearson相关分析结果

Tab. 2 Results of Pearson correlation analysis based on time series data

省区	Pearson 相关系数	显著性 (Sig.)	省区	Pearson 相关系数	显著性 (Sig.)	省区	Pearson 相关系数	显著性 (Sig.)
北京	-0.877**	0.000	浙江	0.380	0.250	海南	0.168	0.622
天津	0.260	0.441	安徽	0.893**	0.000	四川	0.173	0.612
河北	0.867**	0.001	福建	0.394	0.230	贵州	-0.303	0.365
山西	0.818**	0.002	江西	0.854**	0.001	云南	-0.448	0.167
内蒙古	0.933**	0.000	山东	0.725*	0.012	陕西	0.326	0.328
辽宁	0.622*	0.041	河南	0.704*	0.016	甘肃	0.373	0.258
吉林	0.693*	0.018	湖北	-0.731*	0.011	青海	0.058	0.865
黑龙江	0.924**	0.000	湖南	0.760**	0.007	宁夏	-0.250	0.459
上海	0.193	0.570	广东	0.841**	0.001	新疆	0.377	0.252
江苏	-0.118	0.729	广西	0.141	0.679			

注: *, ** 分别表示在显著性水平(双侧)为0.05、0.01时, 相关性是显著的

农户土地经营规模为1.5亩/人, 2012年上升到1.8亩/人, 10年中上升了20%, 但SHHI值却下降了9% (图6b), 说明农户土地经营规模扩大也不是区域专业化发展的充分条件。

然而, 29个省域样本中有12个省区农户土地经营规模与SHHI值呈显著的正相关关系, 包括: 河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、安徽、江西、山东、河南、湖南、广东, 这些显著正相关的省区全部分布在东部和中部地区, 且其中大部分属于粮食主产区。为探讨其中的原因, 以黑龙江和云南为例, 进一步分析了省域作物种植结构的变化(图7)。2012年黑龙江的农户土地经营规模比2002年扩大35%, SHHI值提高30%。从作物种植结构来看, 相比2002年, 该地区2012年玉米、稻谷种植面积占比明显上升, 其他作物种植面积占比均有所下降, 这一变化构成黑龙江专业化水平提高的直接原因。2012年云南农户土地经营规模比2002年扩大20%, SHHI值反而下降了9%。从云南的种植结构来看, 相较2002年, 2012年蔬菜、烟叶、橡胶、水果等种植面积占比上升, 其他作物种植面积占比下降, 趋向于多样化, 地区专业化水平下降。

依据农作物对土地的依赖程度以及土地、劳动等生产要素的投入比例, 农地利用可划分为土地密集型和非土地密集型两种类型, 其中土地密集型主要有水稻、小麦、玉米等谷物以及豆类、薯类、棉花、油料、糖料等大田作物^[19]。理论上, 扩大农户土地经营规模有利于促进土地密集型作物的生产。但是, 从黑龙江和云南的情形看, 区域优势作

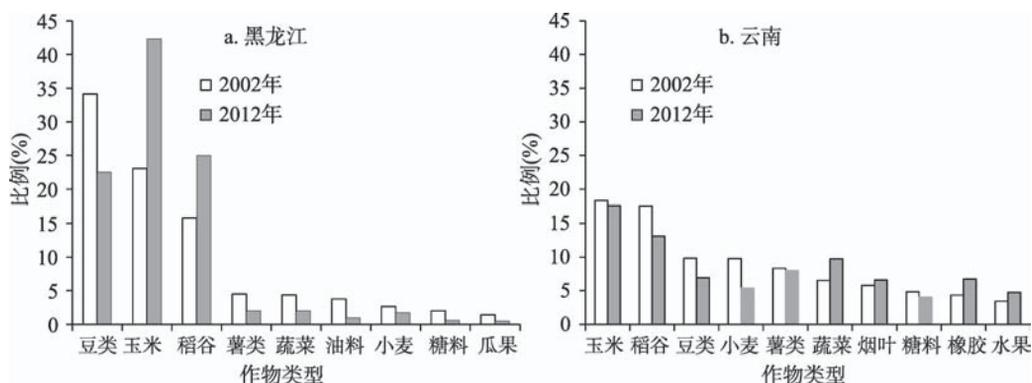


图7 2002年和2012年黑龙江和云南主要农地利用类型

Fig. 7 The main land use types of Heilongjiang and Yunnan in 2002 and 2012

物的要素密集类型不同,则农户土地经营规模对该区域土地密集型作物生产的影响也不同。进一步计算各省区土地密集型和非土地密集型占总种植面积之比(图8),结果发现,12个农户土地经营规模与SHHI值呈显著正相关关系的省区,除广东外,土地密集型作物种植面积占比均大于等于75%(土地密集型作物为区域优势作物),包括河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、安徽、江西、山东、河南、湖南。而土地密集型作物种植面积占比小于75%的16个省区,除广东外,两变量的时间序列均不存在显著的正相关关系。土地密集型作物种植面积占比大于等于75%的13个省区中,还包括江苏和青海,这两个省区农户土地经营规模与SHHI之间相关关系不显著。上述结果表明,虽然扩大农户土地经营规模不是地区专业化的充分条件或必要条件,但却有利于提升土地密集型作物主产区的地区专业化水平,进而促进这些地区农业专业化的发展。

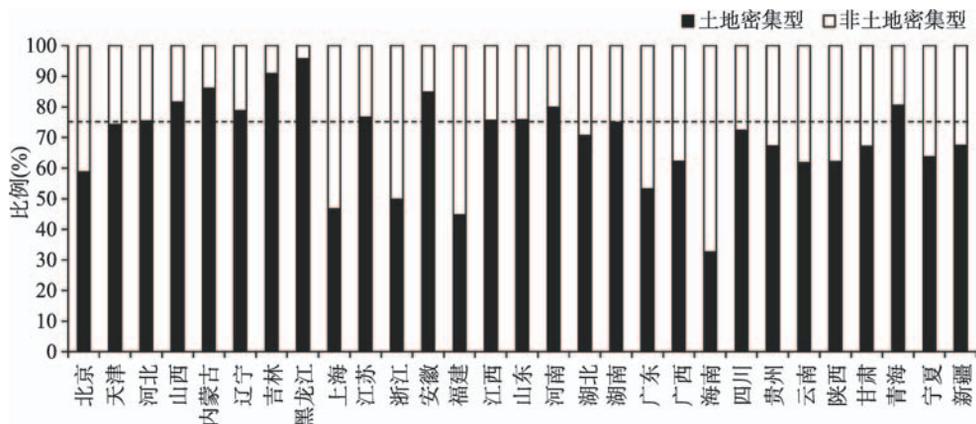


图8 样本省区土地密集型作物和非土地密集型作物种植面积占比

Fig. 8 Planting area proportion of land-intensive types and non-land-intensive types for sample provinces in China

5 结论与展望

省域尺度上的研究表明,农户土地经营规模与地区专业化之间并不存在显著的正相关关系:空间维度上,农户经营规模越大的地区,专业化水平并非越高;时间维度上,29个省域样本中,只有12个省区农户土地经营规模与专业化水平呈显著正相关关系,专业化水平随着经营规模变大而上升。这样的结果,显然不支持“农户土地经营规模不足是中国农业生产或农地利用中地区专业化不足的主要原因”假说。增加农户土地经营规模有利于提高土地密集型作物主产区,尤其是粮食主产区的地区专业化水平,但并不构成农地利用地区专业化的充分条件或必要条件。因此,仅依靠扩大农户土地经营规模并不能显著提高全国农地利用的地区专业化水平。

既然农户土地经营规模不是主要限制因素,那么主要限制因素究竟是什么?现有文献中提到的市场规模^[20-21]、生产组织^[22-23]、交易费用^[24]、交通运输^[25]、政策制度^[26]等因素中哪一种是当前中国农地利用地区专业化的主要限制因素,各影响因素的贡献率有多大,作用机制是什么,这些都是需要进一步研究的问题。

参考文献(References)

- [1] Wei Houkai. Modern Regional Economics. Beijing: Economy & Management Publishing House, 2011. [魏后凯. 现代区域经济学. 北京: 经济管理出版社, 2011.]

- [2] Yang D, Liu Z. Does farmer economic organization and agricultural specialization improve rural income? Evidence from China. *Economic Modeling*, 2012, 29(3): 990-993.
- [3] Blancard S, Boussemart J P, Chavas J P, et al. Potential gains from specialization and diversification further to the reorganization of activities. *Omega*, 2015, 15(18): 3343-3363.
- [4] Zhang Xiaochuan, Jia Shangang, Nie Fengying. Professional development progress of agricultural regional planning abroad and its policy and measures. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2003, 24(6): 1-7. [张小川, 贾善刚, 聂凤英. 国外农业区域专业化发展进程及其政策措施. *中国农业资源与区划*, 2003, 24(6): 1-7.]
- [5] Lu Rongshan. The experiences of Japanese agriculture modernization and the research on its application in China: From economic view. *Issues in Agricultural Economy*, 2007(2): 95-100. [卢荣善. 经济学视角: 日本农业现代化经验及其对中国的适用性研究. *农业经济问题*, 2007(2): 95-100.]
- [6] Ding Zhongmin, Lei Li, Liu Yang. Comparison and reference of family farm in developed countries. *West Forum*, 2016, 26(2): 56-64. [丁忠民, 雷俐, 刘洋. 发达国家家庭农场发展模式比较与借鉴. *西部论坛*, 2016, 26(2): 56-64.]
- [7] Ye Xingqing. It should be problem oriented to boost agricultural structural reforms. *Farmers' Daily*, 2016-04-23(3). [叶兴庆. 以问题为导向推进农业结构性改革. *农民日报*, 2016-04-23(3).]
- [8] Luo Yuanqing, Wang Jianeng. Agricultural organization form innovation in China: Based on the perspective of division of labor and specialization. *Rural Economy*, 2008(6): 34-36. [罗元青, 王家能. 对我国农业产业组织形式创新的思考: 基于分工与专业化视角. *农村经济*, 2008(6): 34-36.]
- [9] Yao Shoufu. Specialization and agricultural development: Theoretic research and a case study of China [D]. Chengdu: Southwestern University of Finance and Economics, 2004. [姚寿福. 专业化与农业发展. 成都: 西南财经大学[D], 2004.]
- [10] Luo Mingzhong, Liu Kai. Specialization and horizontal division of agricultural production: Comparison and analysis. *Finance and Trade Research*, 2015(2): 9-17. [罗明忠, 刘恺. 农业生产的专业化与横向分工: 比较与分析. *财贸研究*, 2015(2): 9-17.]
- [11] Qin Y, Zhang X. The road to specialization in agricultural production: Evidence from rural China. *World Development*, 2016(77): 1-16.
- [12] Balisacan A M, Chakravorty U, Ravago M L V. Sustainable Economic Development: Resources, Environment, and Institutions. Academic Press, 2015.
- [13] Liu Qidong. Chinese agriculture must break through the bottleneck of scale. *The World of Survey and Research*, 2005 (5): 21-23. [刘启栋. 中国农业必须突破规模的瓶颈. *调研世界*, 2005(5): 21-23.]
- [14] Xia Huali, Du Hongmei. The road of regional specialization of American agriculture and its enlightenment to China. *Northern Economy*, 2010(7): 66-69. [夏华丽, 杜红梅. 农业区域专业化发展的美国道路及对我国的启示. *北方经济*, 2010(7): 66-69.]
- [15] Yao Shoufu. Agricultural scale operation, specialization and agricultural performance. *Rural Economy*, 2012(3): 28-31. [姚寿福. 农地规模经营、专业化与农业绩效. *农村经济*, 2012(3): 28-31.]
- [16] Schultz T W. Transforming Traditional Agriculture. Beijing: The Commercial Press, 1987. [(美)西奥多·W. 舒尔茨, 梁小民, 译. 改造传统农业. 北京: 商务印书馆, 1987.]
- [17] Peng Meiyu, Tian Yan. Independent of farmland scale. *Rural Economy*, 2005(11): 34-37. [彭美玉, 田焱. 农地规模无关论. *农村经济*, 2005(11): 34-37.]
- [18] Wang Weiheng, Zhu Huiyi. Measurement methods of regional specialization in agricultural land use. *Geographical Science Research*, 2016, 5(2): 80-91. [王微恒, 朱会义. 农地利用专业化的测度方法. *地理科学研究*, 2016, 5(2): 80-91.]
- [19] Zhang Xiaoxiao. The study of comparative advantage of Sino-US land-intensive agricultural products [D]. Dalian: Dongbei University of Finance & Economics, 2014. [张肖肖. 中美土地密集型农产品比较优势研究[D]. 大连: 东北财经大学, 2014.]
- [20] Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. Beijing: Zhonghua Book Company, 1936. [亚当·斯密. 国富论. 北京: 中华书局, 1936.]
- [21] Xu Ruizhao. Comparative advantages, locational advantages and regional specialization of China's oil planting [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2009. [徐锐钊. 比较优势、区位优势与我国油料作物区域专业化研究. 南京: 南京农业大学[D], 2009.]
- [22] Liu Zimin, Yang Dan. Impact of farmer cooperatives on agricultural labor division: Evidence of farmer survey from 6 provinces in China. *On Economic Problems*, 2013(9): 106-110. [刘自敏, 杨丹. 农民专业合作社对农业分工的影响. *经*

- 济问题, 2013(9): 106-110.]
- [23] Wang Liuxin, He Liancheng. Specialized division and farmer cooperative economic organization: An analytical framework. *Social Sciences in Ningxia*, 2016(4): 89-95. [王留鑫, 何炼成. 专业化分工与农民合作经济组织: 一个分析框架. *宁夏社会科学*, 2016(4): 89-95.]
- [24] Zhou Duanming, Cai Min. The lower state of China's agricultural specialization: Causal analysis and approach to solution. *Journal of Anhui Normal University (Humanities & Social Science Edition)*, 2000, 28(2): 182-184. [周端明, 蔡敏. 中国农业专业化程度偏低的原因分析和出路探寻. *安徽师范大学学报(人文社会科学版)*, 2000, 28(2): 182-184.]
- [25] Guo Shuhua, Li Shisong. The effect of integrated transportation system on the specialization of industry and spatial agglomeration: A case study of agricultural industry in Yunnan province. *Inquiry into Economic Issues*, 2016(1): 125-131. [郭树华, 李石松. 综合交通运输体系对产业专业化与空间区域集聚的影响: 以云南省农业产业为例. *经济问题探索*, 2016(1): 125-131.]
- [26] Carter C A, Lohmar B. Regional specialization of China's agricultural production. *American Journal of Agricultural Economics*, 2002, 84(8): 749-753.

Household farmland area and regional specialization: An empirical analysis at provincial level

WANG Weiheng^{1,2}, ZHU Huiyi¹

(1. Key Laboratory of Land Surface Pattern and Simulation, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: China lags behind most of the developed countries in regional specialization of agricultural production. This backwardness has weakened its competitiveness of agricultural products in world market. It is generally recognized that household farmland area has been the key limiting factor, but it stemmed from qualitative analyses or experiences and lacked supports of empirical analyses. In this paper, we examined the relationship between household farmland area (HFA) and regional specialization at provincial level based on the specialization index of Hirschman-Herfindahl (SHHI) and agricultural statistical data. The data included planting area of crops and per capita area of land managed by households. The results suggested that enlargement of HFA was neither a sufficient condition nor even a necessary one for regional specialization. But it helped. In spatial dimension, the provinces with larger HFA were not at a higher level of specialization inevitably. The rank correlation coefficients between HFA and SHHI were not significant in the period from 2002 to 2012. In temporal dimension, SHHI did not increase or decrease with the HFA in most of the sample provinces. There were only 12 of the 29 sample provinces whose SHHI correlated significantly with HFA. The 12 provinces were those where major crops were more land-intensive. These results implied that enlargement of household farmland area can not improve regional specialization inevitably in China. There is a need for other effective ways to enforce China's regional specialization of agricultural production.

Keywords: agricultural land use; regional specialization; household farmland area; provincial level; empirical analysis; China