

农户土地规模与生产率的关系及其解释的印证 ——以吉林省为例

辛良杰¹, 李秀彬¹, 朱会义¹, 刘学军², 谈明洪¹, 田玉军¹

(1 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2 北京师范大学经济与工商管理学院, 北京 100875)

摘要: 依据原中共中央政策研究室和农业部的农户固定观察点数据, 利用数理模型对吉林省农户土地规模-生产率之间的关系进行了验证。结果表明: (1) 农户土地规模-土地生产率之间的关系并不是简单的直线关系, 当农户经营的土地面积小于30亩时, 负向关系并不明显, 但农户经营土地的规模超过30亩后, 两者之间则呈现出明显的负向关系; (2) 吉林省大规模农户土地产出率较低的主要影响因素为化肥投入, 劳动投入因素的影响位列次席, 这与前人的研究有所差别; (3) 农户劳动力的影子工资率与农户土地规模存在正向关系。鉴于目前吉林省大部分农户的经营规模在20亩以下, 因此笔者建议鼓励土地流转, 进一步推动耕地的适度经营规模; 大规模农户可适当增加化肥和劳动投入量。

关键词: 农户; 土地规模; 生产率; 影子工资

文章编号: 1000-0585(2009)05-1276-09

1 前言

Sen在1960年代发现, 相对大规模农户, 印度小规模农户单位土地的经济产出更高, 农户规模与土地生产率之间存在着明显的负向关系^[1]。Sen的这一发现引发了世界范围学术界的广泛讨论和研究, 但一直没有形成统一的结论。

20世纪80年代之前, 研究结果多支持负向关系的存在, 而且, 不少研究发现大、小规模农户单位土地生产率的差异较大, 从几倍到几十倍^[2~4]。例如Berry发现, 70年代的巴西北部小规模农户(0~9.9 hm²)其土地生产率为每公顷85.92美元, 随着农户土地规模的增加, 单位产出快速减少, 最大规模农户(大于500 hm²)的土地产出每公顷仅有2.2美元, 差40多倍; Berry还建立了统一的最小二乘法的回归方程模型: $\log y = \alpha + \beta \log(OP) + \varepsilon$, 其中, y 表示土地生产率, OP 表示实际耕作的土地规模, α 、 β 、 ε 为系数, 其中 β 为负值。之后, 许多学者^[5~7]利用此模型或其变式证明了在区域、国家尺度上土地规模-土地生产率之间的负向关系成立。也有学者发现, 土地规模与土地生产率之间的负向关系并不严格, 瑞定杰等^[8]对菲律宾农户规模与产出效率之间的关系进行了较为详细的研究, 认为规模报酬存在先递增后递减的演变趋势, 拐点面积为4 hm²。

对土地规模与土地生产率之间负向关系的解释, 研究普遍认为不同规模的农户在农地利用集约度方面尤其是在劳动投入方面的差异是影响土地生产率的主要因素, 研究多将劳

收稿日期: 2009-04-16; 修订日期: 2009-06-10

基金项目: 国家科技部科技支撑计划(2006BAB15B02)

作者简介: 辛良杰(1978), 男, 山东潍坊人, 博士。主要从事土地利用和土地覆被变化研究。

E-mail: xinlj_05b@igsrr.ac.cn

动力投入差异归因于不同规模农户劳动力的边际成本不同。小规模农户劳动力数量与土地之间的比率较高^[9],而市场不完善,难以在市场上充分出卖自己的劳动力,导致小规模农户劳动力的边际成本往往要小于市场工资^[6,10],而且由于大规模农户需要雇用的劳动力较多,必然存在劳动监督和激励的问题,同时还要受到季节性就业刚性的制约,导致劳动投入在质和量上与小规模农户都有明显的差别。Frank Ellis 提出,大规模农户土地劳动力投入的界限为劳动边际产值等于工资,而小规模农户的界限为家庭劳动的平均产值等于市场工资^[11]。相对于大规模农户来讲,小规模农户的劳动力更便宜,而土地价格较高^[7]。在进行农业生产中,小农户更愿意采用劳动密集型生产技术,而大规模农户更倾向于采用土地密集型生产^[11]。

80 年代以来,随着研究的深入,诸多文献开始质疑土地规模-土地生产率负向关系的结论。其质疑主要依据两方面的论据:(1)土地质量方面的差异。负向关系的支持者往往忽略了土地质量方面的差异。在整理文献时,笔者发现证实存在负向关系的文献多是在区域、国家甚至是大洲水平上,其间土地质量的差异较大,由此得出土地规模-土地生产率之间存在负向关系的结论^[6,12]。而如果研究区域较小、或将土地肥力因素考虑在内的话,不少研究发现土地规模与生产率之间的负向关系减弱,甚至消失了^[12,13]。但 Russell^[14]的研究否认土地质量能左右土地规模-土地生产率之间的负向关系。(2)科技对劳动密集型生产的冲击。在农业发展的较低阶段,农业集约度的提高主要通过增加劳动投入,而随着农业向科技化的方向演化,农业生产愈加倚重资本投入^[15]。家庭劳动对农业生产的作用逐渐弱化,而且大规模农户在新技术应用、资金获得方面具有明显的优势。对印度^[16]和日本^[17]的研究表明,随着技术水平和机械化的发展,土地规模与土地生产率之间的负向关系有弱化或改变的趋势。

对土地规模-土地生产率之间关系的研究在全世界范围内均有开展,尤其集中在印度区域,对我国的研究虽然开展得较早^[18],但研究文献相对较少,而且研究多集中于理论,经验、实证研究较少^[19],现有的研究普遍认为规模增加能显著增加劳动生产率,从这个角度出发,学术界多赞同我国农业进行规模经营^[20]。但在实际应用中,扩大经营规模遇到了两方面的矛盾,即经济效率和社会公平的矛盾,政府目标和农户目标之间的矛盾。目前我国多数农村地区,土地仍然是多数农户谋生和收入的主要来源,甚至是唯一来源。土地不仅承担着发展经济的职能,而且对农民来讲也是一种福利和社会保障,农户将其视为固定资产,尤其是在 2004 年取消农业税之后,农户对土地的倚重程度加剧。按人口平均分配土地,体现了社会公平。如果没有大量的非农就业机会,农村劳动力没有大量转移,扩大土地经营规模困难较大。而从国家和政府层面讲,作为世界上人口最多的农业大国,人地关系紧张,保持和提高土地的产出水平是我国农业发展需首要考虑的问题,因此土地生产率降低是政府不愿意看到的现象。为了维持农地的集约利用,近年来政府采取了价格和补贴支持政策,取得了较好的效果,也增加了农户对农地的依赖程度。如果扩大经营规模能提高劳动生产率和家庭收益,小农作为追求利润最大化的经济人,必然有扩大土地面积的动力,而如果土地规模-土地生产率负相关关系存在,必然会导致粮食总产出的损失,这是国家和政府所不愿看到的,如何将两者较好地结合起来,是亟需解决的理论和实践难题。

本文选取我国农户农地规模较大的粮食种植大省——吉林省,对农户土地规模和土地生产率之间的关系进行验证,并从要素投入的角度进行分析,期望获得较优的资源组合状

态, 实现农户和政府目标的统一。

2 研究区与数据来源

2.1 研究区概况

吉林省位于中国东北地区的中部, 是我国主要的农业大省和粮食产区, 玉米产量位居全国第一。主要种植的粮食作物有玉米、水稻、大豆、高粱等, 适合一年一熟。2006 年粮食播种面积为 $4325.5 \times 10^3 \text{ hm}^2$, 占农作物总播种面积的 87% 左右, 其中玉米为 65%, 水稻 15%, 大豆 10%。本文主要以吉林省粮食种植户为研究对象。2006 年吉林省 1002 户观察点农户户均耕地 19.7 亩^①, 有地农户的户均规模为 20.4 亩, 中值为 15 亩, 规模最小户面积为 0.1 亩, 最大规模户为 240 亩。由此可见, 吉林省农业仍以小规模经营为主。

2.2 数据来源

本研究主要利用吉林省农户调查数据, 来源于原中共中央政策研究室和农业部共同主持的农村固定观察点系统。吉林省共有 20 个固定观察村落, 1002 户固定观察农户, 分布在 9 个市(州)的 20 个县(市)(表 1), 分别代表了不同地理、经济类型地区的发展水平。调查表共有 8 大部分、902 项指标, 涉及农户生产、生活的各方面。其中粮食作物的调查项目主要包括播种面积、总产量、总收入、各项物质投入和花费、投工量、雇工量等 21 项。为去除轮作的影响和增加样本量, 本文选择 2004~2006 年三年为研究时期, 数据经过价格指数处理。

表 1 吉林省的固定观察村

Tab 1 Fixed observation villages in Jilin	
农安县陈家店村	九台市莲花村
梨树县平岭村	吉林市乔屯村
东辽县前平村	吉林市白马夫村
集安市大甸子村	吉林市向阳村
龙井市新平村	公主岭市向阳坡村
大安市民强村	伊通县毯子村
通榆县新丰村	梅河口市景兴村
靖宇县程山村	抚松县黄家藏子村
榆树市沿江村	前郭县向阳坡村
德惠市富宁村	扶余县三道横村

3 研究方法

本文的农户规模主要以农户拥有的耕地数量为指标。以 10 亩为间距对农户进行分组 (0~9.9 亩, ..., 40~49.9 亩, 大于 50 亩的农户单独作为一组, 文中统一表述为 0~10 亩、10~20 亩, ..., >50 亩), 共划分为 6 组。本文主要对这 6 组农户的生产率水平进行了分析。

3.1 土地规模—土地生产率关系模型

由于吉林省 20 个调查村落和 895 户有地农户在区域环境、耕地质量等方面均存在明显差异, 因此, 本文加入了年降雨量、土地灌溉率、耕地坡度等指标以控制土地质量, 同时加入了村落的富裕程度作为社会经济指标。建立的模型如下:

$$\ln Y = \omega + a_1 R + a_2 L + a_3 P + a_4 I + a_5 W + \sum_{i=1}^6 D_i \left\{ b_i \ln S + c_i \ln Pe + d_i \ln Fe + \right. \\ \left. e_i \ln Ma + f_i \ln Ot + h_i \ln La \right\} + \varepsilon \quad (1)$$

式中, Y 表示土地生产率 (元/亩); R 表示村落的年降雨量 (mm); L 表示村落耕地的平均坡度 ($^{\circ}$); W 表示村落的富裕程度, 以村中农户的年平均收入代替 (元); P 表示农户土地块数 (块); I 表示农户土地灌溉率 (%); S 表示农户土地面积 (亩); Pe 表示农户单位面积农药的投入 (元/亩); Fe 表示农户单位面积化肥的投入 (元/亩); Ma 表

^①1 亩 = 0.067hm²

示农户单位面积机械、畜力的投入（元/亩）； O_t 表示农户单位面积其他资金的投入（元/亩）； L_a 表示农户单位面积劳动力的投入（日/亩）； D 为虚拟变量，（当 $0 < S < 10$ 时 $D_1 = 1, D_{2-6} = 0$ ；当 $10 \leq S < 20$ 时 $D_2 = 1, D_1、D_{3-6} = 0$ ；…）

3.2 影子工资率模型

前人研究表明，劳动力投入是导致土地生产率差异的一个主要因素，而工资率又是粮食生产中劳动力投入量的决定因素。由于吉林省劳动力市场发育不完善，很难准确地观察到农业劳动力市场的工资率，本文利用影子工资率^[21]方法计算不同规模农户的劳动力价格。同时鉴于畜力机械与劳动力的相互替代作物，本文对上述模型进行了修改，增加了规模变量 X ，模型如下：

$$\ln Y = a_0 + a_1R + a_2D + a_3P + a_4I + a_5W + a_6X + a_7\ln Pe + a_8\ln Fe + a_9\ln Ma + a_{10}\ln Ot + a_{11}\ln La + a_{12}X\ln La + a_{13}X\ln Ma + \varepsilon \tag{2}$$

其中， X 表示规模变量，其取值按农户土地分类的大小分别为 1, 2, …, 6。不同规模组农户劳动力的影子工资率可以用公式组（3）得到。

$$\begin{aligned} \ln Y &= a_{11}\ln La + a_{12}X\ln La \\ \frac{\partial \ln Y}{\partial (\ln La)} &= a_{11} \frac{1}{La} + a_{12}X \frac{1}{La} \\ \frac{\partial Y}{\partial (La)} \frac{La}{Y} &= a_{11} + a_{12}X \end{aligned} \tag{3}$$

文章利用 SPSS13.0 对数据进行统计分析。

4 结果分析

4.1 吉林省农户投入产出分析

从统计上来看，吉林省不同规模农户的土地生产率，0~30亩规模组的农户单位规模的土地生产率水平差别较小，平均在 600 元/亩左右。规模超过 30 亩的农户，随着土地规模的增加，其土地生产率迅速减少，最大规模组农户单位耕地的土地生产率仅为 465 元/亩，说明目前吉林省粮食种植户的土地生产率与种植规模之间具有明显的负向关系，这与 1988 年全国 3 万农户的调查结论相一致^[22]。值得注意的是，6 组不同规模的农户中，10~20 亩规模组农户的土地生产率水平最高。

农村固定观察点系统所使用的农户调查表中，粮食种植分为六类，小麦、稻谷、玉米、大豆、薯类和其他，仅从产值来考虑土地生产率而忽略种植结构，可能会造成一定的误差，因此本文单独对玉米作物进行了验证。结果表明，全农户的玉米生产规模与生产率之间的负相关关系更加明显，也支持 10~20 亩规模农户土地生产率最高的论点，其曲线函数可表示为 $Y = -9.9107X^2 + 57.004X + 503.3$ ($R^2 = 0.9823$)（图 1）。

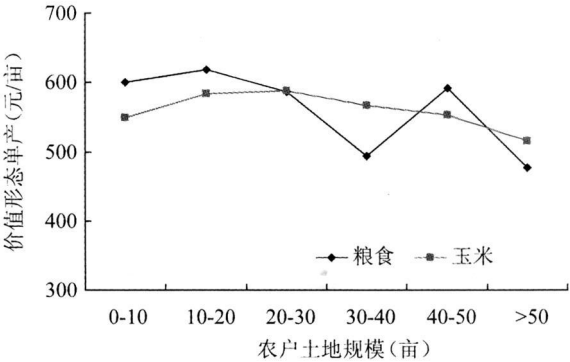


图 1 吉林省不同规模农户的土地生产率

Fig. 1 Land productivity with different scales of farm in Jilin

从投入方面看, 吉林省不同规模农户劳动、资金投入与土地生产率的趋势相对一致 (表 2), 符合学术界的统一认识: 小规模农户在单位耕地面积上往往投入较多的劳动和资本, 土地产出率高^[23]。2006 年吉林省 0~ 20 亩规模的农户资金投入普遍在 170 元/ 亩以上, 劳动投入 8 6 日/ 亩, 与 2006 年全国平均劳动投入的 8 6 7 日相似 (《2007 年全国农产品成本收益资料汇编》); 20~ 50 亩规模农户的资金投入在 162 元/ 亩左右, 劳动投入在 6 9 日/ 亩; 而大于 50 亩的农户, 资金投入为 150 元/ 亩, 劳动力投入仅为 5. 2 日/ 亩。

表 2 吉林省不同规模农户单位耕地的资金和劳动投入水平 (单位: 元/ 亩, 日/ 亩)

Tab 2 Unit capital (yuan/ mu) and labor (D/ mu) inputed with different scales of farm in Jilin

规模	种苗	化肥	农药	畜力	机械	雇工	其他费用	总费用	投工量
0~ 10	27. 7	103. 6	13. 2	15. 9	24. 4	0. 9	9. 5	169. 5	11. 7
10~ 20	27. 8	103. 7	12. 8	20. 2	24. 0	1. 9	12. 0	174. 6	7. 6
20~ 30	27. 1	97. 2	11. 2	12. 5	25. 6	3. 8	12. 1	162. 5	7. 2
30~ 40	27. 5	98. 1	12. 0	6. 0	28. 4	3. 4	15. 1	163. 1	6. 5
40~ 50	31. 7	105. 6	10. 4	4. 6	31. 8	2. 0	12. 6	157. 0	7. 1
> 50	24. 9	98. 6	7. 2	3. 4	26. 9	3. 1	11. 9	151. 1	5. 2

4 2 土地规模- 土地生产率负向关系的印证

从土地规模- 土地生产率模型的模拟结果来看 (表 3), 村落耕地的坡度对土地生产率具有负面影响, 灌溉率和降雨量对土地生产率呈现出明显的正面影响, 尤其是灌溉率, 增加 1 个百分点的灌溉率, 土地生产率将增加 0. 5 个百分点以上, 说明耕地质量是土地生产率的决定因素, 吉林省制约粮食生产的耕地质量因素主要是水资源。

表 3 土地规模- 土地生产率关系模型的回归结果

Tab 3 Estimation results of scale productivity relationship model

	B	Beta	t 值	Sig.		B	Beta	t 值	Sig.		B	Beta	t 值	Sig.
常数	5. 08		39. 64	0. 00	D ₁ La	0. 04	0. 10	2. 35	0. 02	D ₁ Fe	0. 03	0. 14	1. 29	0. 20
I	0. 69	0. 54	27. 52	0. 00	D ₂ La	0. 07	0. 19	3. 41	0. 00	D ₂ Fe	0. 04	0. 22	1. 79	0. 07
P	- 0. 01	- 0. 11	- 5. 28	0. 00	D ₃ La	0. 08	0. 13	2. 04	0. 04	D ₃ Fe	0. 16	0. 59	3. 05	0. 00
L	- 0. 03	- 0. 22	- 5. 54	0. 00	D ₄ La	0. 11	0. 13	1. 95	0. 05	D ₄ Fe	0. 18	0. 51	2. 56	0. 01
R	0. 02	0. 28	6. 89	0. 00	D ₅ La	0. 08	0. 16	1. 02	0. 12	D ₅ Fe	0. 35	0. 79	3. 81	0. 00
W	0. 00	- 0. 02	- 0. 91	0. 36	D ₆ La	0. 19	0. 14	1. 51	0. 08	D ₆ Fe	0. 97	1. 84	8. 08	0. 00
D ₁ S	0. 06	0. 12	1. 93	0. 05	D ₁ Pe	0. 07	0. 21	5. 19	0. 00	D ₁ Ma	0. 04	0. 16	4. 44	0. 00
D ₂ S	- 0. 01	- 0. 04	- 0. 26	0. 79	D ₂ Pe	0. 09	0. 28	5. 71	0. 00	D ₂ Ma	0. 07	0. 31	5. 59	0. 00
D ₃ S	- 0. 03	- 0. 07	- 0. 31	0. 76	D ₃ Pe	0. 05	0. 10	1. 62	0. 11	D ₃ Ma	0. 12	0. 35	7. 03	0. 00
D ₄ S	- 0. 25	- 0. 57	- 2. 33	0. 02	D ₄ Pe	- 0. 09	- 0. 14	- 3. 14	0. 00	D ₄ Ma	0. 13	0. 27	4. 38	0. 00
D ₅ S	- 0. 30	- 0. 57	- 1. 85	0. 05	D ₅ Pe	- 0. 1	- 0. 11	- 2. 14	0. 03	D ₅ Ma	0. 01	0. 01	0. 11	0. 92
D ₆ S	- 0. 96	- 1. 79	- 10. 0	0. 00	D ₆ Pe	- 0. 18	- 0. 15	- 4. 19	0. 00	D ₆ Ma	0. 00	0. 00	- 0. 01	0. 99

(注: B= 非标准化系数, Beta= 标准化系数, R²= 0. 659, F= 141. 746)

土地块数对土地生产率均产生负面影响, 主要是由于土地块数的增加导致劳动力的通勤时间增加。小规模农户地块破碎, 大规模机械化受限, 为维护必要的农业生产, 农户必

须增加畜力和劳动力投入,以替代较少的机械投入。吉林省农村地区非农机会较少,农户主要依靠经营土地收入,因此村落富裕度与土地生产率的相关性较小,表现出较小的负相关。

从土地规模与土地生产率的关系来看,0~10亩规模农户土地规模与土地生产率之间的系数为正值,说明0~10亩规模农户粮食种植具有规模效益,增加种植规模可以增加土地生产率,虽然增加量较小。这说明吉林省小规模农户的分散经营,已经成为资源优化配置的障碍,在一定程度内扩大经营规模,会提高资源利用率和土地生产率。10~20亩和20~30亩规模组虽然系数为负,但显著性较小,说明这两组农户土地规模与土地生产率之间的没有相关性,农户粮食生产并不具有规模效益,在此区间扩大或减少经营规模,对土地生产率的影响较小。农户的土地规模大于30亩后,随着农户土地经营面积的扩大,其土地生产率呈现出加剧地下降趋势,农户规模大于50亩后,土地面积每增加1个百分点,土地生产率也将下降1个百分点,说明农户经营耕地规模超过30亩后,规模的扩张就要牺牲土地生产率为代价以维持较高资金或劳动要素的边际生产率。由此可见,农户土地面积小于30亩时,农户土地规模与土地生产率之间的负向关系并不存在,而农户经营土地的规模超过30亩,土地规模与土地生产率之间则呈现出明显的负向关系,这点与瑞定杰等的研究相类似。

有学者的研究表明,劳动力投入的差异是导致土地生产率不同的主要因素,而从吉林省的模拟结果来看,影响大规模农户土地生产率的因素主要为化肥投入,劳动力投入对土地生产率的贡献较小,这说明大规模农户机械的使用是经济的,其相当大地抵消了大规模农户劳动投入不足而带来的负面影响。从这个角度讲,大规模农户在化肥施用方面还有释放空间。

4.3 影子工资率

从影子工资率模型模拟的结果来看(表4),2006年吉林省农业劳动力的影子工资率随农户经营农地规模的增加而呈明显地增加趋势,按规模大小分别为2.0元/日、10.9元/日、19.5元/日、22.9元/日、35.7元/日、45.0元/日。由此可见,劳动生产率与农户土地规模存在正向关系。大规模农户的劳动力价格较高,而且相对小规模农户,其家庭劳动力的数量并无明显增加,显示出家庭劳动力的不足,由此导致劳动力投入较少。从理论上讲,小规模农户生产的粮食主要是用来自身消费,其对市场的关注度较低,因此其行为的目标函数可能是粮食产量最大化而非利润最大化,资本和劳动投入不受边际收益和要素成本平衡的限制,其劳动投入的边界是平均劳动生产率等于甚至低于市场工资。而随着家庭经营规模的扩大,粮食商品化程度提高,农户的目标函数逐渐向利润最大化而非产出最大化的方向转移,这是劳动和资本的使用也必然要受边际收益递减原理的影响,大规模农户劳动力投入减少,土地生产率有所降低,但行为是理性的,因为土地生产率的下降并不影响其收入水平的提高。从计算得到的影子工资率来看,0~10亩范围的小规模农户的影子工资率要明显低于市场工资,增加劳动投入对粮食增产起的作用很小;而大规模农户的影子工资率要明显高于市场工资,增加劳动力投入会增加总收益,但大规模农户的雇佣劳动并未明显增加,说明农忙季节吉林省的劳动力市场并不完善,尤其是短工市场。虽然我国机械化的普及,使机械可以替代大部分的体力劳动,但像田间管理等工作仍然需要劳动力来完成,而且使用机械会明显浪费掉粮食收割中的碎末,导致粮食产量损失。

表 4 影子工资率模型模拟结果

Tab 4 Estimation results of labor shadow wage model

	常数	X	I	P	L	R	W	Pe	Fe	La	Ma	Ot	XInLa	XInMa
B	4 29	- 0 07	0 66	- 0 01	- 0 04	0 00	0 00	0 03	0 22	- 0 08	0 06	0 02	0 12	0 01
Beta		- 0 26	0 66	- 0 11	- 0 30	0 32	- 0 15	0 05	0 21	- 0 12	0 10	0 03	0 26	0 13
t 值	32 67	- 1 97	31 25	- 5 54	- 7 76	8 14	- 7 21	2 14	10 32	- 2 63	2 13	1 34	2 88	0 89
Sig	0 00	0 05	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 03	0 00	0 01	0 03	0 18	0 00	0 37

从固定观察点资料来看，2006 年吉林省外出农民工平均在外务工 231 天，日平均工资水平为 29.6 元，如果扣除年迁移和住宿成本 949 元（数据来自吉林省阳光工程办公室），2006 年吉林省外出农民工日平均工资为 25.5 元，如果考虑到劳动力外出的心理成本、较高的餐饮成本、通讯成本，外出农民工的平均工资应该会更低。笔者在 2007 年赴吉林农村考察时发现，乡镇企业职工月工资水平多在 600~800 元之间。从农业劳动力的影子工资水平看，农户经营规模在 30 亩以上时，其影子工资与外出打工的收入工资相似，从这个角度讲，农户耕地规模须大于 30~40 亩，农业生产对劳动力的吸引作用才为正值，这也验证了大规模农户劳动力投入的边际产值为市场工资的假设^[1]。

5 结论与政策启示

由上文的分析，我们可以得到以下结论：

（1）目前吉林省农户土地面积在小于 30 亩时，农户土地规模与土地生产率之间的负向关系并不存在，而农户经营土地的规模超过 30 亩，土地规模与土地生产率之间则呈现出明显的负向关系。

（2）吉林省影响大规模农户土地生产率的主要因素为化肥投入，劳动力投入的影响程度位列次席，这与前人的研究有所差别。

（3）劳动生产率与农户土地规模存在正向关系。大规模农户的影子工资率要明显高于市场工资，但大规模农户的雇佣劳动并未明显增加，说明农忙季节吉林省的劳动力市场并不完善。

在吉林省扩大土地规模可以明显地提高劳动力的工资水平和家庭总收入（表 1），从这个角度讲，农户有扩大规模经营的动力。目前吉林省农户的耕地规模在 20 亩左右，适当的扩大经营规模，对土地生产率并不会产生负面影响。因此，可以鼓励和完善土地流转政策，进一步推动适当的规模经营^[24]。大规模农户应增加化肥的施用量，以提高土地生产率。

本文未对技术因素对土地规模—土地生产率关系的影响进行分析，这是下一步的研究方向。

致谢：国际应用系统分析研究所（IIASA）的 Sun Laixiang 教授和 G nther Fischer 教授对本文模型的建立和结论的分析都给出了建设性的建议，特此致谢！

参考文献：

[1] SEN A K. Peasants and dualism with or without surplus labor. Journal of Political Economy, 1966, 74(5) : 425

~ 450

- [2] Berry R A, Cline W R. *Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1979
- [3] Rasmus H. Rural market imperfections and the farm size-productivity relationship: Evidence from Pakistan. *World Development*, 1998, 26(10): 1807~ 1826
- [4] Christoph R W. Size, growth, and survival in the upper Austrian farm sector. *Small Business Economics*, 1998, (10): 305~ 312
- [5] Rao V, Chotigeat T. The inverse relationship between size of land holdings and agricultural productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 1981, 63(3): 571~ 574.
- [6] Carter M R. Identification of the inverse relationship between farm size and productivity: An empirical analysis of peasant agricultural production. *Oxford Economic Papers*, 1984, 36(1): 131~ 145
- [7] Cornia G A. Farm size, land yields and the agricultural production function: An analysis for fifteen developing countries. *World Development*, 1985, 13(4): 513~ 534
- [8] 瑞定杰, 康赛优. 对菲律宾土地改革的再思考. 见: 迟福林. 走入 21 世纪的中国农村土地制度改革. 北京: 中国经济出版社, 2000
- [9] Feder G. The relation between farm size and farm productivity: The role of family labor, supervision and credit constraints. *Journal of Development Economics*, 1985, 18(2- 3): 297~ 313
- [10] Vergopoulos K. Capitalism and peasant productivity. *Journal of Peasant Studies*, 1978, (5): 446~ 465
- [11] [英] 弗兰克·艾利思, 胡景北译. 农民经济学——农民家庭农业和农业发展(第二版). 上海: 人民出版社, 2006
- [12] Newell B, Pandya K, Symons J. Farm size and the intensity of land use in Gujarat. *Oxford Economic Papers*, 1997, (49): 307~ 315
- [13] Bhalla S S, Roy P. Misspecification in farm productivity analysis: The role of land quality. *Oxford Economic Papers*, 1988, 40(1): 55~ 73.
- [14] Russell L L. Inverse Productivity: Land Quality, Labor Markets, and Risk. Research Working Paper with number 97- 10 of Federal Reserve Bank of Kansas City, 2008
- [15] 李伯重. 王湘云译. 江南农业的发展 1620~ 1850. 上海: 上海古籍出版社, 2007
- [16] Deolalikar A B. The inverse relationship between productivity and farm size: A test using regional data from India. *American Journal of Agricultural Economics*, 1981, 63: 275~ 279
- [17] Hayami Y, Kawagoe T. Farm mechanization scale economies and polarization: The Japanese experience. *Journal of Development Economics*, 1989, 31(2): 221~ 239
- [18] 马若孟. 史建云译. 中国农民经济: 河北和山东的农业发展: 1890- 1949, 南京: 江苏人民出版社, 1999.
- [19] 彭群. 国内外农业规模经济理论研究述评. *中国农村观察*, 1999, (1): 38~ 42
- [20] 易永锡. 对我国当前农村土地规模经营的研究. *市场论坛*, 2005, 12(21): 25~ 26
- [21] 都阳. 影子工资率对农户劳动供给水平的影响——对贫困地区农户劳动力配置的经验研究. *中国农村观察*, 2000, (5): 36~ 42
- [22] 中国土地制度课题组. 中国农户土地经营规模问题的实证研究. *中国农村经济*, 1991, (9): 3~ 12
- [23] 侯亚南, 倪锦丽, 郭庆海. 吉林省松辽平原农户土地适度规模经营预测分析. *吉林农业大学学报*. 2007, 29(6): 710~ 714
- [24] 邵景安, 魏朝富, 谢德体. 家庭承包制下土地流转的农户解释: 对重庆不同经济类型区七个村的调查分析. *地理研究*, 2007, 26(2): 275~ 286

Validation of the inverse farm size-productivity relationship and its explanations: A case study of Jilin Province

XIN Liang-jie¹, LI Xi-bin¹, ZHU Hui-yi¹, LIU Xue-jun²,
TAN Ming-hong¹, TIAN Yu-jun¹

(1 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2 School of Economics and Business Administration, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: The debate on the relationship between farm size and productivity has not been suspended. In fact the relationship has been very important in debates about land tenure reform, which relates to the efficiency and justice. Before the 1980s, most studies had established the inverse relationship between farm size and productivity. The higher yields observed in small farms are mainly ascribed to higher inputs especially labor. In the 1990s, however, the view of inverse relationship was once again revived. Some studies suggested that the inverse relationship might be a result of differences of land fertility and technology. Jilin is one of the major agricultural provinces in China, whose maize output accounts for 14% of the country's total production. The average land scale owned by the rural households of Jilin is much larger than that of other provinces. So, taking Jilin Province as a study case, on the basis of the data from Fixed Observation Rural Households System between 2004 and 2006, this paper validates the inverse relationship and analyzes the driving forces.

The results are: (1) The relationship between farm size and productivity is not simply linear, which is obviously inverse when farm size is larger than 30 mu, but this inverse relationship has not been found among smaller households (1 hectare = 15 mu). (2) The lower yields observed in larger households are mainly ascribed to lower inputs per unit area especially fertilizer and labor. It is worth noting that the effect extent of fertilizer is larger than labor, which is different from the previous studies. (3) The relationship between shadow wage of agricultural labor and land scale of a household is positive. A long with the rising land scale of the rural household, the shadow wage of agricultural labor shows an obvious upward trend. And the shadow wage of larger households is much higher than market wage of peasant workers.

As the farm size in Jilin is below 20 mu, scale farming and land transfer should be encouraged in rural areas. Governments should play a positive role in the process of land transfer project, too. In addition, it is effective to increase the fertilizer input for the households with more farmland, since the input per unit area is lower in their farmland, which decreases food produce to some extent.

Key words: rural households; farm size; productivity; shadow wage