

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20210505

· 粮食安全 ·

平原地区粮食种植户适度耕地规模标准 分类及测算*

——基于陕西省武功县和眉县的调查

郭亚军, 姚顺波*

(西北农林科技大学经济管理学院资源经济与环境管理研究中心, 陕西杨凌 712100)

摘要 [目的] 追求适度规模经营仍然是我国发展现代农业的重要措施, 确定农户适度耕地规模标准无论是在理论层面还是现实层面都具有非常重要的意义。[方法] 文章构建基于农户利润最大化的最优耕地经营规模模型, 推导单位劳动力最优耕地经营规模公式, 单位劳动力最小必要耕地规模公式、单位劳动力最大限度耕地规模公式, 分析各公式之间的关系以及影响因素, 最后应用调研数据以粮食生产为例进行实证检验, 确定农户的各种适度耕地规模标准。[结果] (1) 单位劳动力利润最大化情况下的耕地规模与农户非农就业工资水平成正比, 与农户耕地地租水平成反比; (2) 单位劳动力最佳劳动力投入的最小必要耕地规模与农户非农就业工资水平成正比, 与农产品价格、生产技术水平以及人均资本占有量等因素成反比; (3) 单位劳动力最佳土地投入的最大限度耕地规模与耕地地租水平成反比, 与农产品价格、生产技术水平以及人均资本占有量等因素成正比。[结论] 在研究区域内, 现有技术水平下, 每个从事粮食种植的有效劳动力应获得不低于2.4hm²的最小必要耕地规模, 最优规模水平5.933hm²属于长期经营目标, 最大规模水平11.667hm²属于单位劳动力经营不能逾越的红线。

关键词 理论模型 最优耕地经营规模 最小必要耕地规模 最大限度耕地规模 影响因素

中图分类号: F301.2 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2021]05-0042-09

0 引言

长期以来, 关于中国农业生产是否存在规模效应的问题存在广泛争论。部分研究者认为中国农业土地经营规模大小与单位面积产量之间不存在统计上显著的相关关系, 甚至认为土地规模化经营还可能导致土地生产效率降低^[1-4]。然而也有研究者发现, 过小的耕地规模水平使得中国农业生产效率和人均产量水平长期徘徊在较低的水平, 不利于提高要素配置效率和全要素生产率, 已经成为阻碍现代农业发展的重要问题^[5-9]。2018年“中央一号文件”提出“培育发展家庭农场、合作社、龙头企业、社会化服务组织和农业产业化联合体, 发展多种形式适度规模经营”, 表明追求适度规模经营仍然是我国发展现代农业的重要措施。然而多大规模才是“适度”规模, 无论在政策还是理论层面均存在较大争议, 需要进行更深入的分析。

20世纪90年代以来, 关于农户适度规模经营标准的研究主要集中在以下两个方面。

适度规模经营的测定依据: 郭剑雄认为农地规模经营的主要目标是增加农户种田收入, 其次是提高中国农业机械化装备程度和提高农户粮食生产商品率^[10]; 林善浪强调在土地生产率、劳动生产率、资金生产率三者难以兼顾时, 至少应保持土地生产率不致降低^[11]; 卫新等则对适度规模经营上下限的概念进行了

收稿日期: 2019-07-04

作者简介: 郭亚军(1971—), 男, 陕西潼关人, 副教授。研究方向: 资源经济与环境

※通讯作者: 姚顺波(1964—), 男, 湖南益阳人, 教授。研究方向: 资源经济与环境等。Email: yaoshunbo@163.com

*资助项目: 国家自然科学基金项目“基于资源环境禀赋视角的生态修复工程补偿标准研究”(71373206)

定义^[12]；邵晓梅认为土地适度规模经营以提高劳动生产率和土地生产率为目标^[13]；2014年11月中共中央办公厅国务院办公厅印发的《关于引导农村土地经营权有序流转发展农业适度规模经营的意见》提出，“现阶段，对土地经营规模相当于当地户均承包地面积10~15倍、务农收入相当于当地二三产业务工收入的，应当给予重点扶持”，表明土地适度规模的经营目标应该兼顾土地生产率和农户收入提高两个方面。

适度经营规模的测定方法与结果：齐城以种植业收入最大化为目标构建了一个土地适度规模经营模型，利用信阳市有关农业生产数据得出达到劳动力工作满负荷时的经营规模应为 0.341hm^2 ^[14]；张侠对全国30个省级行政单位进行分区，得出各地计算适度规模的方法，并测算现阶段中国土地经营的适度规模^[15]；钱贵霞、李宁辉根据贝克尔家庭生产函数模型推导农户最优土地规模计算公式，并测算出粮食主产区10个省农户最优户均土地经营规模^[16]；杨钢桥等以湖北6县种粮农户为例，得出6个样本县的户均耕地适度规模为 2.4hm^2 ，江汉区户均耕地适度规模为 2.8hm^2 ，大别山区则为 1.9hm^2 的结论^[17]；王征兵主张农民种地平均收入与打工平均收入相等时的种植规模为农户耕地经营的合理规模，认为江西省水稻种植农户耕地适度规模应为 2.133hm^2 ^[18]；张红宇等认为，以家庭为单位，以粮食生产为例，一年两熟地区户均耕种 $3.333\sim 4\text{hm}^2$ ，一年一熟地区 $6.667\sim 8\text{hm}^2$ ，各种资源配置效率最高，也适合现阶段中国的国情和农情^[19]；张成玉结合河南省的数据计算出2013年河南省的适度规模为农村劳动力人均经营 4.8hm^2 ，2023年为农村劳动力人均经营 9.6hm^2 ^[20]；近年来还有许多研究者从不同角度出发对农户适度耕地规模问题进行了测算^[21-24]。

以上研究考察了农地经营适度规模标准的测算依据、方法以及结果，取得许多值得借鉴的成果，但至少需从以下三个方面进行深化：第一，研究者从不同角度出发所计算的适度规模标准存在很大差异，影响标准的可行性，需要在统一的理论框架基础上分析各个标准的差异基础；第二，各种标准的理论依据不同，政策目标也存在差异，有必要依据理论框架对各种标准的计算依据和应用范围进行界分类，以增强标准应用的针对性；第三，在统一的理论基础上分析各种标准的内涵及影响因素，据此提出相关政策建议。

文章首先基于家庭生产函数框架，构建农户利润最大化情况下的最优耕地经营规模模型，推导农户最优耕地经营规模公式，然后分别从农户劳动力资源、资金资源以及耕地资源最优利用的视角推导耕地经营适度规模计算公式，并分析不同标准的影响因素及现实意义，最后应用调研数据对上述理论分析进行实证检验，测算出所选区域的各种农地经营适度规模，为进一步的理论研究和实践工作提供借鉴。

1 相关概念及理论模型设定

1.1 耕地适度规模的内涵界定

现有耕地经营适度规模衡量标准研究主要可以归为两类视角：一是劳动力机会成本视角，保证农户获得不低于打工或者城镇居民工资收入的农业收入而需要耕种的土地。这类方法的主要目标是劳动力资源最优配置，却忽略了耕地资源生产力的最优利用，因而不能充分发挥耕地资源的规模经济。二是基于耕地资源规模经济的视角，以耕地产出效率最大化作为确定耕地最优规模确定的首要标准。该方法没有把农业问题和农民收入问题综合起来加以考虑，生产效率的最优化并不等于农民收入的最大化，因而不能对农户提供有效激励。

基于上述考虑，该研究立足农户家庭生产函数视角，分别从农户劳动力、资金以及耕地资源最优利用方面确定农户耕地适度规模经营的内涵。

(1) 利润最大化情况下的耕地规模：农户自有劳动力、资金以及耕地资源同时得到最佳配置的最优耕地规模。该研究中，此种耕地规模表现为最优耕地规模。

(2) 最佳劳动力投入的耕地规模：农户自有劳动力资源在农业生产和非农生产中配置无差异的耕地规模，也即保证农业劳动力的年收入与其从事非农工作收入相同时的耕地规模。该研究中，此种耕地规

模表现为最小必要耕地规模。

(3) 最佳资金投入的耕地规模：农户资金资源在农业生产和非农生产中配置无差异的耕地规模，也即保证农户从事农业生产的资金获得不低于非农生产的资金收益率。由于资金的流动性障碍远远小于劳动力和耕地的流动障碍，这个条件一般情况下很容易实现。

(4) 最佳土地投入的耕地规模：农户自有耕地资源所获边际报酬在自有种植和租给别人种植之间无差异的耕地规模，根据耕地资源最优配置规律，耕地资源最优配置规模应该是耕地边际生产力等于耕地租金的面积。在该研究中，此种耕地规模表现为最大限度耕地规模。

1.2 模型框架设定

该研究的单位劳动力最优耕地规模、最小必要耕地规模、最大限度耕地规模以及由此决定的适宜耕地规模区间决策模型是在借鉴吴桂英^[25]研究的基础上，构建家庭生产函数^[27]推导得出。

在不影响结果合理性和分析方便性的条件下，设定农户拥有劳动力资源 L 、耕地资源 G 和资金资源 K ，农户的目标是农业生产和非农生产综合收益最大化。

农业生产收益函数为： $R_1 = pF(L_1, K, G_1) - w \times L_1 - r \times K - t \times G_1$ ，其中 R_1 表示农业收入， p 表示农产品价格， L_1 表示农业生产劳动力投入量， K 表示农业生产资本要素投入量， G 表示农业生产土地投入量， w 表示劳动力要素的价格即工资， r 表示资本要素的价格即利率， t 表示土地要素的价格即租金。因为普通农户对自身拥有的劳动力资源和土地资源并不计入成本^①，收益函数可变为： $R_1 = pF(L_1, K, G_1) - r \times K$

非农生产收益函数为： $R_2 = w \times L_2 + t \times G_2$ ，其中 R_2 表示来自于非农生产的收益， L_2 表示农户非农就业劳动投入量， G_2 表示农户土地出租的租金。为了便于分析，把非农就业的工资作为农业劳动力投入的机会成本，假定存在统一的农业和非农就业市场，非农就业工资水平也为 w 。

农户的资源约束条件为： $L = L_1 + L_2$ 和 $G = G_1 + G_2$ ，表示农户的劳动力资源和耕地资源分别配置在农业生产和非农业生产两个方面。

农户的农业生产函数被设定为扩展的柯布一道格拉斯生产函数 $Q = F(L_1, K, G_1) = AL_1^\alpha K^\beta G_1^\gamma$ ，其中 A 表示技术进步， α 表示劳动投入的产出弹性， β 表示资本投入的产出弹性， γ 表示土地投入的产出弹性。根据边际报酬递减规律，生产函数的性质满足 $F_{L_1} > 0, F_{L_1 L_1} < 0; F_K > 0, F_{KK} < 0; F_{G_1} > 0, F_{G_1 G_1} < 0$ 。

将扩展的柯布一道格拉斯生产函数代入农户综合收益函数，农户约束条件下的最优化模型为：

$$\max \pi = p \cdot A L_1^\alpha K^\beta G_1^\gamma - r \cdot K + w \cdot L_2 + t \cdot G_2 \quad (1)$$

$$s.t. L = L_1 + L_2 \quad (2)$$

$$G = G_1 + G_2 \quad (3)$$

把式(2)和式(3)代入式(1)可得如下无约束最优函数为：

$$\max \pi = p \cdot A L_1^\alpha K^\beta G_1^\gamma - r \cdot K + w \cdot (L - L_1) + t \cdot (G - G_1) \quad (4)$$

分别对 L_1 、 K 和 G_1 取一阶导数得：

$$\frac{\partial \pi}{\partial L_1} = p \alpha A L_1^{\alpha-1} K^\beta G_1^\gamma - w = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = p \beta A L_1^\alpha K^{\beta-1} G_1^\gamma - r = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial G_1} = p \gamma A L_1^\alpha K^\beta G_1^{\gamma-1} - t = 0 \quad (7)$$

式(5)至(7)即要素成本等于要素边际产品价值的规律，分别表示当劳动、资金和土地要素价格

^①在规模报酬不变的情况下，依据欧拉定理，农户的收入可以归结各个生产要素的报酬之和，经济利润为零，因此农户的农业生产收入可以写为上述会计利润的形式

上升时,对该要素的使用必须更加集约化。

求解上述方程组得到农户实现利润最大化时的最优耕地规模、最优资本投入和最优劳动力投入规模为:

$$G_1 = \left[\frac{Ap\alpha^\alpha \beta^\beta \gamma^{1-\alpha-\beta}}{w^\alpha t^{1-\alpha-\beta} r^\beta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (8)$$

$$K_1 = \left[\frac{Ap\alpha^\alpha \beta^{1-\alpha-\gamma} \gamma^\gamma}{w^\alpha t^\gamma r^{1-\alpha-\gamma}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (9)$$

$$L_1 = \left[\frac{Ap\alpha^{1-\beta-\gamma} \beta^\beta \gamma^\gamma}{w^{1-\beta-\gamma} t^\gamma r^\beta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (10)$$

将式(8)除以式(10),得农户实现利润最大化目标时的最优单位劳动力耕地规模如式(11),为劳动力、资本和土地均得到最佳利用时的单位劳动力耕地规模,即最优耕地规模为:

$$g_{zuiyou} = \frac{\gamma w}{\alpha t} \quad (11)$$

根据Hayami与Ruttan^[28]、以及许庆等^[26]的研究,我国农业生产函数目前几乎不存在显著的规模报酬递增,所以进一步的研究设定规模报酬不变,即 $\alpha + \beta + \gamma = 1$ 。为了测算劳动力、资本和土地分别得到最佳利用时的单位劳动力耕地规模,设 $k = \frac{K}{L_1}$,表示单位劳动力资本占有量, $g = \frac{G_1}{L_1}$,表示单位农业劳动力耕地占有量,对式(5)(6)和(7)进行整理,结果为:

$$g_1 = \left(\frac{w}{p\alpha A k^\beta} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (12)$$

$$g_2 = \left(\frac{rk^{1-\beta}}{p\beta A} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (13)$$

$$g_3 = \left(\frac{pA\gamma k^\beta}{t} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad (14)$$

式(12)表示劳动力得到最优利用时的耕地规模,是为了保证劳动者获得不低于非农活动报酬的农业劳动收入而必须保证的耕地规模,即最小必要规模;式(13)表示资金得到最优利用时的耕地经营规模,表示劳动者在资金价格给定条件下追求收益最大化时应该达到的最优土地规模;式(14)是土地得到最优利用时的耕地规模,表示劳动者在土地租金给定情况下追求收益最大化应该达到的最优土地规模,也即最大限度耕地规模,如果低于这个规模,说明土地规模经济没有得到充分发挥,高于这个规模则反之。

由于当前农户主要对自身拥有的劳动力和不易流转的土地资源进行最优配置,劳动力和土地属于农户的主要决策变量,资金投入因为容易转移不属于该研究的主要决策变量。因此,该文首先根据式(11)计算农户利润最大化时的单位劳动力最优耕地规模,然后主要依据式(12)(14),分别计算出劳动力投入和土地投入得到最佳利用时的耕地规模,分析三者与实际土地规模的关系,最终确定适宜耕地规模。

2 不同适度耕地规模标准的影响因素

2.1 最优耕地规模标准分析

根据比较静态分析,由式(11)可知,最优耕地规模与劳动者非农收入以及耕地投入产出弹性因素成正向关系,与耕地租金以及劳动投入产出弹性因素成反向关系。

当农户非农劳动报酬提高时,要想农户继续从事农业生产,存在以下3种可能。

(1) 扩大耕地规模,走规模化、专业化的发展路径。

(2) 在耕地规模不变的情况下,加大劳动者人均资本投入和技术投入,走资金技术密集型的发展道路。

(3) 如果农户无法扩大耕地规模且缺乏相应的资金资源和技术资源,必然导致表面上的耕地抛荒,实质上的土地租金下降。

2.2 最小必要耕地规模标准分析

根据比较静态分析,由式(12)可知,最小必要耕地规模与劳动者非农收入成正向关系,与农产品价格、劳动产出弹性、农业生产技术水平,人均资本以及土地产出弹性等因素成反向关系。

当农户非农劳动报酬提高时,要想农户继续从事农业生产,存在以下3种可能。

(1) 扩大耕地规模,走规模化、专业化的发展路径。

(2) 如果耕地规模无法扩大,农户会实行产业结构调整选择从事产品技术进步率大、附加值高的资本密集型农业,实施产业结构调整向林果业等方面调整或者是发展设施农业。

(3) 如果耕地规模无法扩大,而且限于个人资源情况,无法进行相应的产业结构调整,农户就会进行劳动力结构调整,把土地转让给机会成本更低的农户经营。现实中的表现即是老年人或者在外边找不到打工机会的人从事农业,而机会更好的青壮年人选择离开农业,这种自发调整在理论上的解释就是农户通过更有效的分工降低上述公式中的 w ,以降低农业规模化经营的门槛,此种情况在现实中非常普遍,但也在一定程度上影响农业生产效率的提高,引发“谁来从事农业”的担忧。

2.3 最大限度耕地规模标准分析

根据比较静态分析,由式(14)可知,最大耕地经营规模与耕地地租成反比,与农产品价格,生产技术水平,人均资本、耕地投入弹性以及资金投入弹性成正比。

当耕地地租提高时,要想农户继续从事农业生产,会出现以下两种可能。

(1) 在不改变耕地规模或者扩大规模的条件下,增加技术资金等要素投入量,发展资金密集型、技术密集型或者高附加值农业,提高耕地的边际生产力,抵消耕地地租上升的压力。

(2) 在耕地规模可以变化的情况下,农户选择缩小规模,把多余耕地出租,减少耕地经营规模,对剩余土地进行更集约化的经营。

2.4 适度耕地规模区间分析

在农业生产规模报酬不变及农户拥有劳动力资源和土地资源的假设条件下,农户的适宜耕地规模不应通过联立方程的方法求解,而是在分析最小必要耕地规模和最大限度耕地规模的基础上确定一个适宜耕地规模区间,即 $g_1 < g_r < g_3$,其中 g_r 为单位劳动力实际耕地规模。

结合式(12)(14)可以看出,适宜耕地规模区间随着 w 和 t 的增加而缩小,也就是 g_1 和 g_3 的差距随着劳动力成本和土地租金成本的上升而缩小;随着 p 、 A 、 γ 以及 k^β 的增加而扩大,也就是 g_1 和 g_3 的差距随着产品价格、技术水平、资本密集程度、土地产出弹性以及资本产出弹性的增加而提高。

分析 g_1 、 g_3 以及 g_r 之间的关系,可能出现以下3种典型情况:

(1) 当 $g_r < g_1 < g_3$ 时,农户没有处于适宜耕地规模区间,实际耕地规模小于最小必要耕地规模和最大限度耕地规模。劳动力从事农业的收益小于从事非农劳动的收益,农户的最优选择是把土地转让给非农劳动收益低的农户,通过降低式(8)中的 w 来降低最小必要耕地规模,此时的农业生产在低素质的水平上运营;或者是从事资金技术密集型的高附加值的非粮农业,降低最小必要耕地规模和提高最大限度耕地规模,使得实际耕地规模大于最小必要耕地规模而小于或等于最大限度耕地规模。

(2) 当 $g_3 < g_r < g_1$ 时,农户同样没有处于适宜耕地规模区间,在非农生产成本和土地租金都非常高并且土地流转困难的条件下,此种情况较容易出现。由于 $g_r < g_1$,农户实际经营规模小于最小必要经营规模,农业生产收益小于非农生产收益,青壮年劳动力大量流出,农业生产主要由文化素质较低的老年劳动力从事,发生逆向淘汰,不利于农业健康发展。同时,由于 $g_3 < g_r$,农户实际经营规模大于最大经营规模,导致规模不经济,留在农村的年龄偏大农户会把比较偏远的农地撂荒,或者是把多季作物改成单季作物。

(3) 当 $g_1 < g_r < g_3$ 时, 农户处于适宜耕地规模区间, 农业经营收益大于非农劳动的收益, 高素质的青壮年劳动力愿意留在农业行业, 有利于现代农业的发展和职业农民的培养, 但这并不是一个稳定均衡点, 因为农户并没有在最大规模点经营。如果耕地经营权不可以自由流转, 或者流转的交易成本很高, 农户经营农业虽然有利可图, 但无法实现规模收益, 处于次优状况, 家庭联产承包责任制实行之初即属于此种状态。在耕地经营权可以自由流转的情况下, 如果 $g_1 < g_r < g_3$, 对耕地的需求超过耕地的供给, 随着流转耕地的增加, 耕地租金 t 上升, 最大限度耕地规模 g_3 下降, 当 $g_1 < g_r = g_3$ 的时候达到均衡, 即实际耕地规模大于最小必要耕地规模而等于最大限度耕地规模, 这是决策者目前应该追求的目标, 最佳目标当然是 $g_r = g_{zuiyou}$ 。

3 数据来源与参数取值

3.1 数据来源

该研究数据主要通过实地调查农户获得, 课题组于 2018 年 8 月先后到武功县和眉县进行调查, 目标区域位于陕西省关中平原以农业生产为主的县。调研采用分层抽样方法, 每个县随机选择 3 个乡镇, 每个乡镇随机选择 4 个行政村, 每个行政村再随机选择 10 个农户, 进行面对面的访谈式问卷调查。该次调查有效问卷数 210 份, 研究数据发生时间为 2017 年, 其中武功县 110 份, 眉县 100 份。

调查结果表明, 所调查区域家庭人口规模为 4.36/户, 户均劳动力个数为 1.98 人。户主的平均年龄为 46.53 岁, 绝大多数为初中以下文化程度。户均耕地规模为 0.321hm², 劳均耕地规模 0.122hm²。

3.2 参数取值

为了测算出上述适度耕地规模标准, 需对模型中的各种参数进行估计, 所有参数均基于实地调查和计量模型估计求出如下结果。

(1) 农产品市场价格: 通过农户粮食销售收入与销售数量的比值求得农产品的平均市场价格, 根据计算结果, 调研区域的平均粮食市场价格为 2.2 元/kg。

(2) 劳动力工资: 劳动力工资通过市场调研获得, 根据调查结果, 农忙期间农户工资为 100 元/d, 平常也就是 70~80 元/d, 如果每天工资水平低于 70 元, 农户宁愿在家休息也不愿出去打工, 以免坏了行情。所以, 农户劳动力工资水平按平均 75 元/d 计算。

(3) 耕地价格: 主要通过调查农户耕地流转价格得到, 一般情况下, 土地如果是流转给本村农户, 流转价格大约为 3 000~4 500 元/hm², 如果是流转给外来企业或者合作社, 流转价格大约为 9 000~10 500 元/hm², 根据熟悉当地情况的农户估算, 流转价格按 6 750 元/hm² 计算。

(4) 资金价格: 按照农户信用社存款利率计算, 调查区域内存款利率大约为 5%, 资金价格为 1.05, 每公顷地投入资金 5 400 元, 每公顷地投入 120 个劳动日, 单位劳动日占用资金 k 为 45 元。

(5) 户均劳动力数量和农业劳动天数: 根据调查结果, 调查区域的户均劳动力数量为 1.98 人。根据气候条件以及种植习惯, 每个劳动力一年可用于农业生产的天数为 270d。

4 参数估计及适度耕地规模测算

4.1 模型参数估计

依据上述理论分析和调研数据, 构建如下扩展柯布-道格拉斯生产函数模型如式 (15), 运用 Stata12.0 软件加以估计, 结果见表 1。

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K + \gamma \ln G + \varepsilon \quad (15)$$

式 (15) 中, Q 表示农户耕地产出, 以公斤为单位, L 表示农户的劳动力投入 (按照标准工作日

表 1 农户生产函数估计结果

解释变量	参数	t 值	P 统计值
ln A	5.288	3.346	0.000 1
ln L	0.216	2.064	0.040 3
ln K	0.349	2.777	0.006 0
ln G	0.427	1.982	0.048 8
R ²	0.998 243	F	536.33
调整 R ²	0.997 365	p	0.000 0

计量), K 表示农业资本投入, 以元为单位, G 表示农业耕地投入, 以亩为单位, ε 为随机误差项, 表示影响耕地产出的其他随机变量。

模型 R^2 值为 0.997 4, 说明模型可以解释样本数据变化的 99.74%, F 统计值通过显著性检验, 模型总体存在显著的线性关系, 各个参数的 t 统计值均通过 95% 置信水平下的显著性检验, 所选变量可以说明被解释变量的变化。另外, 虽然各个解释变量的参数值之和不为 1, 但不存在显著的差异, 对生产函数模型进行 wald 检验, 可知生产函数基本符合规模报酬不变假设。因此, 下面同时应用式 (11) (12) 和 (14) 进行分析。

4.2 适度耕地规模测算与讨论

将上述参数代入到式 (11) (12) 和 (14) 中, 可得如下结果: 就整个研究区域而言, 在现有技术条件下, 粮食种植农户的最优户均耕地经营规模为 11.733hm^2 , 最优劳均耕地经营规模 g_{zuiyou} 为 5.933hm^2 ; 粮食种植农户最佳劳动力投入的户均耕地经营规模为 4.733hm^2 , 最佳劳动力投入的劳均耕地经营规模也即最小必要规模 g_1 为 2.4hm^2 ; 粮食种植农户最佳土地投入的户均耕地经营规模为 23.133hm^2 , 最佳土地投入的劳均耕地经营规模也即最大限度耕地规模 g_3 为 11.667hm^2 。

该研究结果与目前的相关适度规模结论表面看存在一定差异, 但是在对现有适度规模按照最优规模、最小必要规模和最大限度规模分类后, 研究结论的差距并不大, 基本符合实际情况, 并且该研究结论把最优耕地规模、最小必要耕地规模和最大限度耕地规模建立在一个统一的理论框架之内, 相对来说可能更加具有说服力, 可以作为进一步分析的基础。

根据调查结果, 研究区域内的农户户均耕地经营规模为 0.241hm^2 , 劳均耕地经营规模 g_r 为 0.122hm^2 , 调查区域内的实际劳均耕地经营规模 g_r 小于农户单位劳动力的最小必要规模 g_1 和单位劳动力的最大限度规模 g_3 , 也小于农户最优劳均耕地经营规模 g_{zuiyou} , 处于耕地规模区间的第一种情况 $g_r < g_1 < g_3$ 。研究区域内的农户经营规模远远低于劳动力、土地以及各种资源获得最优利用的耕地规模, 更遑论达到耕地规模使用不经济的状态。

结合上述研究, 如果要把素质较高的青壮年劳动力留在农村, 必须加大土地流转力度, 确保每个劳动力获得不低于 2.4hm^2 的耕地规模, 这应该是目前最迫切的目标; 如果要充分发挥各种要素潜力, 获得利润最大化, 每个劳动力应该获得 5.933hm^2 的耕地规模, 这应该是追求的目标; 如果要保证稀缺的土地资源得到最充分的利用, 在现有技术条件以及耕地碎块化得到改善的情况下, 每个劳动力应获得不高于 11.667hm^2 的规模, 否则就可能陷入规模报酬不经济的境地。

5 结论与建议

该研究通过构建农户家庭生产函数理论模型以及相关的实证分析, 以粮食生产为例对农户农业各种适度规模经营标准的内涵及测算方法进行探讨, 分析各种标准的影响因素, 然后根据调研区域的农户家庭调查数据, 测算出各种耕地规模标准, 并结合实际进行分析, 得到以下结论。

(1) 单位劳动力最优耕地规模与农户非农就业工资水平成正比, 与农户的耕地地租水平成反比。随着我国经济迅速发展, 非农就业工资和耕地地租均迅速增加, 在非农就业工资增长速度快于耕地地租增加速度的地方, 最优耕地规模提高, 反之, 最优耕地规模下降。

(2) 单位劳动力最小必要耕地规模与农户非农就业工资水平成正比, 与种植作物价格、农业生产技术水平以及人均资本占有量等因素成反比。在耕地规模无法变化或者耕地规模扩大成本较高的情况下, 随着农户非农就业工资水平的上升, 农户必然向种植高附加值以及资金技术资金密集型的作物转变, 或者是青年劳动出外打工, 把土地转移给非农就业工资水平低年龄比较大的人经营。

(3) 单位劳动力最大限度耕地规模与耕地地租水平成反比, 与农产品价格、生产技术以及资本密集型程度等因素成正比。在农户耕地规模水平不变的情况下, 耕地地租水平上升, 可能导致农户迅速向资

金技术密集型产业转型。

(4) 过渡分散的超小规模农业经营已经阻碍了农业现代化发展,不足以把高素质的青壮年劳动力吸引到农村,目前最迫切的目标应该是确保最小必要耕地规模水平的实现,然后逐步达到最优。在该文研究区域,在现有技术条件下,对粮食种植户而言,必须确保每个有效劳动力获得不低于 2.4hm^2 的耕地规模,最优规模水平 5.933hm^2 属于长期经营目标,最大限度规模水平 11.667hm^2 属于单位劳动力经营不能逾越的红线。

参考文献

- [1] 任治君. 中国农业规模经营的制约. 经济研究, 1995(6): 54-58.
- [2] 蔡基宏. 关于农地规模与兼业程度对土地产出率影响争议的一个解答——基于农户模型的讨论. 数量经济技术经济研究, 2005(3): 28-37.
- [3] 秦作霞, 殷海善, 安祥生. 目前农村土地适度规模经营的任务与实现途径探讨. 中国农业资源与区划, 2016, 37(12): 93-97.
- [4] 唐轲, 王建英, 陈志钢. 农户耕地经营规模对粮食单产和生产成本的影响——基于跨时期和地区的实证研究. 管理世界, 2017(5): 79-91.
- [5] 黄祖辉, 陈欣欣. 农户粮田规模经营效率: 实证分析与若干结论. 农业经济问题, 1998(11): 3-8.
- [6] 陈锡文. 中国农业发展形势及面临的挑战. 农村经济, 2015(1): 3-7.
- [7] 李文明, 罗丹, 陈洁, 等. 农业适度规模经营: 规模效益、产出水平与生产成本——基于1552个水稻种植户的调查数据. 中国农村经济, 2015(3): 4-17, 43.
- [8] 何秀荣. 关于我国农业经营规模的思考. 农业经济问题, 2016, 37(9): 4-15.
- [9] 王建英, 陈志钢, 黄祖辉, 等. 转型时期土地生产率与农户经营规模关系再考察. 管理世界, 2015(9): 65-81.
- [10] 郭剑雄. 农地规模经营三大目标的背后. 经济理论与经济管理, 1996(4): 77-80.
- [11] 林善浪. 农村土地规模经营的效率评价. 当代经济研究, 2000(2): 37-43.
- [12] 卫新, 毛小报, 王美. 浙江省农户土地规模经营实证分析. 中国农村经济, 2003(10): 31-36.
- [13] 邵晓梅. 鲁西北地区农户家庭农地规模经营行为分析. 中国人口·资源与环境, 2004(6): 122-127.
- [14] 齐城. 农村劳动力转移与土地适度规模经营实证分析——以河南省信阳市为例. 农业经济问题, 2008(4): 38-41.
- [15] 张侠, 葛向东, 彭补拙. 土地经营适度规模的初步研究. 经济地理, 2002(3): 351-355.
- [16] 钱贵霞, 李宁辉. 粮食主产区农户最优生产经营规模分析. 统计研究, 2004(10): 40-43.
- [17] 杨钢桥, 胡柳, 汪文雄. 农户耕地经营适度规模及其绩效研究——基于湖北6县市农户调查的实证分析. 资源科学, 2011, 33(3): 505-512.
- [18] 王征兵. 机会成本下的水稻合理种植规模研究——以江西省抚州市临川区何岭村为例. 农村经济, 2011(3): 9-11.
- [19] 张红宇, 王乐君, 李迎宾, 等. 关于深化农村土地制度改革需要关注的若干问题. 中国党政干部论坛, 2014(6): 13-17.
- [20] 张成玉. 土地经营适度规模的确定研究——以河南省为例. 农业经济问题, 2015, 36(11): 57-63, 111.
- [21] 钱克明, 彭廷军. 我国农户粮食生产适度规模的经济学分析. 农业经济问题, 2014, 35(3): 4-7, 110.
- [22] 付晓亮. 农业适度规模经营及其效益实证研究——以四川省为例. 中国农业资源与区划, 2017, 38(5): 72-75.
- [23] 罗丹, 李文明, 陈洁. 粮食生产经营的适度规模: 产出与效益二维视角. 管理世界, 2017(1): 78-88.
- [24] 关付新. 华北平原种粮家庭农场土地经营规模探究——以粮食大省河南为例. 中国农村经济, 2018(10): 22-38.
- [25] 吴桂英. 家庭内部决策理论的发展和应用: 文献综述. 世界经济文汇, 2002(2): 70-80.
- [26] 许庆, 尹荣梁, 章辉. 规模经济、规模报酬与农业适度规模经营——基于我国粮食生产的实证研究. 经济研究, 2011, 46(3): 59-71, 94.
- [27] Gary S. Becker, 1976: The economic approach to human behavior. Chicago: Chicago University Press, 1980.
- [28] Yujiro H, Ruttan V W. Agricultural development: An international perspective. Publisher: Johns Hopkins University Press, 1985.

**CLASSIFICATION AND MEASUREMENT OF THE APPROPRIATE FARMLAND
SIZE STANDARD FOR GRAIN GROWERS IN THE PLAINS ***
——**BASED ON INVESTIGATIONS IN WUGONG AND MEI COUNTY
OF SHAANXI PROVINCE**

Guo Yajun, Yao Shunbo^{*}

(Research Center of Resource Economy and Environment Management, College of Economics and Management, Northwest A&F University,
Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract Pursuing moderate scale operation is still an important measure for the development of modern agriculture in China. It is of great significance to determine the scale of moderate farmland for farmers, both theoretically and realistically. This paper derived the formula of the optimal farmland size of unit labor, the minimum necessary farmland size formula of unit labor, the formula of the maximum cultivated land size of unit labor by constructing the optimal farmland scale model from the perspective of maximizing farmers' profit, and then analyzed relationship and practical significance of these formula, and finally taking food production as an example to apply the survey data to empirically test the above analysis conclusion. The results were showed as follows. Firstly, the optimal farmland size of the unit labor under the maximization was directly proportional to the farmer's non-agricultural employment wage level, and inversely proportional to the farmer's farmland rent level. Secondly, the minimum necessary farmland size of the unit labor was directly proportional to the farmer's non-agricultural employment wage level, and inversely proportional to the factors such as crop yield, agricultural production technology and per capita capital possession. Thirdly, the maximum limit farmland size of the unit labor was inversely proportional to the level of cultivated land rent. The prices of agricultural products, production technology and capital-intensiveness are directly proportional. In summary, in the research area of this paper, each effective labor should receive the minimum necessary farmland size of not less than 2.4 hm², and the optimal scale of 5.933hm² is a long-term operational target, the largest size level of 11.667hm² belongs to the crux that cannot be exceeded by the unit labor.

Keywords theoretical model; the optimal farmland size; the minimum necessary farmland size; the maximum cultivated land size; influencing factor