

农业生产资源投入效率的初步研究^①

——以江苏省海安县为例

张 侠 彭补拙

(南京大学城市与资源学系 南京 210093)

摘 要 农业生产需要3大类资源:土地、劳动力、资本。本文通过对农业生产资源特性的分析,论述了我国农业生产资源投入的效率,并以江苏省海安县为例,测算了海安县农业生产资源投入的效率。

关键词 农业生产资源;效率;海安县

农业生产依赖于动植物的自然生长和再生产,农业生产者通过控制并促进这一进程来生产出供人类消费的各种农产品。为了进行生产活动,生产者需要有生产资源,如土地、种子、人类的技能和劳动、工具和机器等。这些生产资源,又叫生产要素。按各个生产要素在农产品生产中的不同作用,可以把农业生产要素分为3大类:土地、劳动力和资本。其实更重要的农业生产要素还有科技水平,但在实际的生产经济过程中,科技要素往往是物化在劳动力和资本两大要素之中的(科学技术水平所反映的实际上是人力资源的素质面,并往往具体地表现为一定数量资产资源的堆积,因而本文并未单独研究此要素)。西方有些经济学家把管理或事业心作为除土地、劳动力、资本以外的第四个生产要素^[1]。在我们的研究中也妨把它看作人力资源素质的一个重要方面。

1 农业生产资源的特性

1.1 要素的稀缺性

所谓稀缺,可以理解为同需求相比在数量上的不足。尽管各种生产资源的供给状况不同,但相对于需求而言,多数要素存在着不同程度的稀缺(中国人口众多,特别是在广大农村,由于缺少与劳动力结合的生产资料,劳动力相对过剩),其中可耕种的土地是最为稀缺的生产要素。由于受到地球表面陆地部分的空间限制,土地面积是有限的。纵然一个社会可以通过宏观调控手段增加或减少某种经济活动所使用的土地数量。但这只是改变了土地的经济利用方式,却不能增加土地总面积。随着社会的不断发展,农用土地资源就其几何面积存量来讲具有不断减少的趋势。

稀缺是一个朴素但决非不重要的经济学概念。因为存在资源稀缺,在资源使用过程中就会有选择和放弃,即为获取某种收益,就要放弃另一部分收益。当生产资源的稀缺程度差异过大,其中一种或几种生产资源的可利用量不足以支持第三种生产资源时,就会发生资源的闲置和浪费。

1.2 要素的不可分性

在农业生产过程中,各种要素是按一定量的组合投入生产的,由于许多农业资源(如农

^① 国家自然科学基金重点项目,批准号(49831070)

机、劳动力等)只能整单位地使用(也就是存在着要素的不可分性),为了保证这些农业资源的潜力能充分发挥出来,其它要素的投入必须达到一定的规模。

1.3 要素的互补性

任何经济活动都表现为基本经济资源的某种组合(资源配置形式),在这些组合中,生产要素之间往往存在一定程度的互补性或可替代性。替代的存在为一定资源条件下优化配置生产要素提供了可能。

不同资源要素之间的替代水平与各要素的边际产量有关。由于报酬递减率的普遍存在,边际产量是不断减少的,所以一种要素很少能完全替代另一种要素。所谓“巧妇难为无米之炊”就是这个道理。生产力水平一定的情况下,在有限的土地上投入过多劳力,并不一定会增加产出。科学技术能够提高农业自然资源的利用系数。从而使土地的边际报酬不断提高,可以在有限的土地上投入更多的劳动力,得到更多的产出。但特定时段适用技术的供给也是有限的。

2 农业生产资源投入的效率

2.1 限制要素的报酬

在现实生活中,各种资源的稀缺程度是不均衡的。这种不均衡可以由各要素的边际收益率反映出来,并最终反映在要素的相对价格上。从中国的情况看,在农业生产的土地、劳力、资本三要素中,土地是“最小构成因子”,中国土地资源短缺,农地的供给缺乏弹性,成为农业增长与发展的最大限制因素。

经济学家厉以宁教授曾经用“木桶原理”来解释非均衡经济理论中的“短线决定原则”:一个由若干长短不一的木板条组装成的木桶,其最大盛水量唯一地取决于最短的那些木板条^[2]。我们可以用这个原理表述我国农业资源的现状(见图1a),最长的木板条是劳力(L),长度为H;最短的木板条是土地(A),长度为h;资本(C)是较短的木板条。那么可以用木桶盛水部分的体积(V)来代表农业的产出量(Y)。可以看出,盛水部分的体积V等于木桶的底面积S与最短木板条高度的乘积,即 $Y_0 = V_0 = S \cdot h$,这时劳动力这根木板条发挥效用的部分是与一定生产力水平相对应的h,土地生产率是 $PA_0 = V_0/h$ 。如果能把木桶适当地向劳力倾斜,如图1b、c,假设在这一过程中,其它投入要素并未替代土地成为最短的木板条。可以看出,虽然土地的限制没有突破,但随着劳力投入的增加农业总产出是增大的($Y_2 > Y_1 > Y_0$)。此时土地生产率也是上升的($PA_2 > PA_1 > PA_0$),这里就发生了劳力对土地的替代,作为限制要素的土地资源得到了更高的报酬。

2.2 效率

前面曾指出,如果经济中存在着短边因素,那么短缺可以通过替代缓和下来,这样不仅可以增加总产出,也能使限制要素得到更高报酬。这一“倾斜投入”的方式在一定程度上为维持小规模分散经营方式提供了理论依据。但是,在生产力水平不变的情况下,生产要素替代的结果,既有可能使效率不受损失,也有可能使效率下降。如图1中,虽然随着木桶的倾斜,总产出(Y)和土地生产率(PA)是增加的,但劳动生产率(PL)却是下降的。

如果在整个倾斜过程中,未投入的劳力一直处于待用状态,那么增加在土地上的劳力投入仅仅是减少了部分人的财富,却使更多人的获得了生存的权利,就更加公平,并且还提高了土地产出率,对效率应是无损的。但如果在整个倾斜过程中,被投入的劳力需要放弃其它部门的一些就业机会,甚至可能更高的收入,即所谓存在机会成本,那么这种替代将会造成

效率的部分损失。假定生产要素的替代使效率下降的幅度小于因缺乏某种生产要素而导致的效率下降幅度,那么替代仍是可行的。反之,除非行政压制,替代将不会发生。

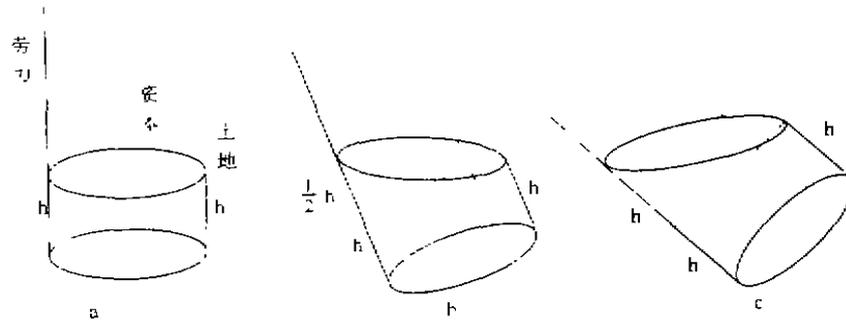


图1 木桶的倾斜

从理论上讲,凡有可能实现生产要素替代的场合,价格要素以及由此决定的成本与收益比较将促使生产者选择生产要素替代的有效方式。但是,从以上的分析可以看出,在中国,用近乎“无限供给”状态下的劳力资源替代高度稀缺的土地资源,会受到一些条件的限制。首先由于一定生产力水平下报酬递减率的作用,单位土地能容纳的劳力就业是有限的,除非采取一定技术措施,突破土地资源的短边限制,才能适当增加劳力投入。其次,由于劳力投入机会成本的存在,即使功能上可以替代,在效率上却是不可替代的,再次,从经济理性上来看,为了能获得土地资源的高报酬,而放弃劳动生产率的提高和漠视土地规模经营的发展方向必定是错误的。

3 实证研究

海安县位于江苏省中南部东端,通、扬、盐3市交界处,东临黄海,西接泰县,南连如东、如皋、泰兴县,北邻东台市,总面积1107.95km²。

海安县居滨海、江淮平原、长江三角洲的汇合地带,地理位置优越,地势平坦,兼有江、海、河、陆之利,全县河流众多,宛若网状,交错全境,水陆资源丰富。海安为北亚热带北缘湿润气候区域,四季分明,气候温和,平均气温14.6℃,气候条件甚佳,光能资源较丰富,天赋的自然条件、生态环境利于各种生物的生息繁衍,尤为适宜粮、棉、桑、果等植物生长,是发展农业生产的有利因素。

根据1985~1998年的统计资料,我们对海安县乡村农业生产率进行了测算和分析。

3.1 农业劳动生产效率

从1985年到1988年,农业劳动力转移较快,从31.42万人减少到27.45万人,平均每年转移1.03%。耕地面积从1985年的6.367万hm²下降到1998年的5.777万hm²,平均每年减少0.74%,小于劳动力转移速度,使得农业劳均耕地面积从0.2026hm²/人上升到0.2104hm²/人,平均每年增加0.29%,从而稍稍缓和了劳动力与土地的紧张关系。同时,我们还注意到农机总动力呈增加趋势,这说明了存在农业机械动力替代劳动力的现象,从而可促进劳动生产率的提高。

如表1,1985~1998年海安县农业劳动生产率及其增长率具有如下特点:

1. 海安县农业劳动生产率呈增长趋势,但个别年份下降显著,如1987、1989等年份,这

是由于海安县农业生产遭受严重自然灾害,从而造成农业产出减少,致使生产率下降。在1991、1993、1998年,海安也遭受到自然灾害,但农业劳动生产率未普遍下降,这是由于海安加大了水利建设和农田基本建设,增加投入,改善基础设施,使得农业抗御自然灾害的能力增强。尽管如此,有些指标还是有所下降,这也反映出农业并未完全摆脱自然的影响。

表1 农业劳动生产率及其增长率(%)

年份	每个农业劳动力提供的粮食产量		每个农村劳动力创造的农业总产值(元)				每个农村劳动力年农村社会总产值(元)		
	kg	增长率	90不变价	实际增长	当年价(1)	名义增长	当年价(2)	增长率	(2)/(1)
1985	1424		2860		1525		1921		1.26
1986	1574	10.5	3007	5.1	1673	9.7	2260	17.6	1.35
1987	1411	-10.4	2825	-6.1	1815	8.5	2837	25.5	1.56
1988	1592	12.8	3221	14.0	2761	52.1	4318	52.2	1.56
1989	1437	-9.7	2982	-7.4	2515	-8.9	4316	-0.5	1.72
1990	1531	6.5	3268	9.6	3117	23.9	4884	13.2	1.53
1991	1488	-2.8	3415	4.5	3197	2.6	5125	4.9	1.60
1992	1790	20.3	3964	16.1	3806	19.0	6321	23.3	1.66
1993	1942	8.5	3728	-6.0	4260	11.9			
1994	1904	-2.0	4923	32.1					
1995	1948	2.3	5704	16.0					
1996	2121	8.9	6502	10.1					
1997	2129	0.4	7159	1.4					
1998	1994	-6.3	7257	5.5					

资料来源:海安县统计年鉴1999;中国分县农村经济统计概要1980—1987;江苏统计年鉴1991、1994;江苏经济统计年鉴1987、1988、1989;江苏省市县经济1990;江苏农村经济资料1991;江苏省市县经济1993

2. 1988年农业劳动生产率名义增长率都高达50%以上,与实际增长率相差较大,这是由于80年代中期,政府采取进一步措施推进城市和工业部门改革,使城市和工业经济发展在这一阶段显著加速,并且引发了1988年的两位数通货膨胀。1994年每个农业劳动力提供的粮食产量有所下降,而创造的农业产值增幅较大,这是由于1994年粮食播种面积减少,使得粮食减产;同时在这一年海安牧业产值首次超过农业产值,在农业总产值中所占比重达50%以上(1994年牧业产值增幅达57%),成为农业总产值增长的“领头羊”,同时也使得农业总产值的构成更为合理。

3. 农村劳动生产率较农业劳动生产率高,为其1.2~1.7倍,并且其增长速度也较农业劳动生产率的为高。这表明乡村非农产业劳动生产率比农业劳动生产率高,这是由于一方面农业的弱质性,另一方面是由于农业中存在着剩余劳动力。尽管海安县农业劳动力转移速度较快,但农业劳动力一直占乡村劳动力的一半以上,而农业总产值除1985年占农村社会总产值的51.3%(1985年农业劳动力占乡村劳动力的64.9%)外,多数年份都低于40%。如果每个农业劳动力创造的农业总产值也和每个农村劳动力创造的社会总产值相等,那么至少存在6万剩余劳动力,从而说明农业剩余劳动力转移任务仍很艰巨。

3.2 土地生产率

本文计算了耕地的生产率及其增长率,如表2。海安县耕地生产率及其增长具有如下特点:

1. 海安县在耕地数量逐年减少的情况下,耕地生产率总体呈增长趋势,表明人们通过精耕细作提高了耕地的产出,尤其近几年随着科技和资本投入的增加,耕地生产率增长较稳定,但总体来看耕地生产率的增长具有曲折性。

表2 耕地生产率及其增长率

年份	每公顷耕地种植业产值		每公顷耕地粮食产量		粮食生产增长率%(2)	耕地生产率对生产增长的贡献%(1)/(2)
	90不变价(元)	增长率%	kg	增长率%(1)		
1985	7322		7025			
1986	7982	9.0	7495	6.7	6.6	101.5
1987	7315	-8.4	6641	-11.4	-11.5	99.1
1988	8280	13.2	7348	10.6	10.6	100.0
1989	7929	-4.2	7059	-3.9	-4.1	95.1
1990	8293	4.6	7481	6.0	5.8	103.4
1991	7811	-5.8	7076	-5.4	-5.4	100.0
1992	9091	16.4	8215	16.1	15.9	101.2
1993	8440	-7.2	8422	2.5	2.4	104.2
1994	9373	11.1	8380	-0.5	-0.7	71.4
1995	10600	13.1	8499	1.4	1.1	127.3
1996	12393	16.9	9250	8.8	8.6	102.3
1997	13784	11.2	10059	8.7	0.3	2900
1998	14103	2.3	9478	-5.8	-5.9	98.3

资料来源:同表1

2. 通过耕地生产率对生产增长的贡献,可发现除个别年份外,耕地生产率的增长对粮食生产的贡献达90%以上,即是说,十分之九以上的粮食增长来自于耕地生产率的提高,不到十分之一来自于粮食播种面积的扩大。有些年份耕地生产率对粮食的贡献超过100%。即意味着粮食生产增加全部来自耕地生产率的提高,而播种面积却是下降的。

3. 与劳动生产率相对比,除1989、1994、1997、1998年外,耕地生产率均低于劳动生产率的增长率,这是由于:劳动生产率=劳均耕地面积×耕地生产率,劳均耕地面积除在以上年份略有下降外,其余年份为增长,从而使劳动生产率增长快于耕地生产率的增长。

3.3 资本生产率

资本的投入是多方面的,本文只计算了农机动力、农村用电和化肥的投入效率,如表3。从总量上看,以上3种投入基本是增加的,年增长率分别为4.9%、12.3%和5.7%,但其生产率并非都是增加的,农机动力和农村用电的生产效率是缓慢增加的,慢于其投入的增加速度;而化肥的生产效率是下降的。与耕地生产率相联系,我们注意到1985~1998年每公顷耕地化肥施用量呈增加趋势,年均增长5.7%,每公顷粮食产量年均增长2.3%,因此化肥的生产弹性为0.40,也就是说,海安县是以化肥投入的较快增长来维持耕地生产率的缓慢提高,表现出投入的低效率。由此可看出,海安县在农业劳动力和土地逐渐减少的情况下,主要是以增加资本投入来促进农业发展。

通过以上分析,可以看到:海安县农业劳动生产率和土地生产率呈增长趋势,但增长缓慢,且年际间波动大。为了提高农业生产效率,提高农业产出水平,提出如下建议:

1. 加速农业剩余劳动力的转移,广泛开展农业实用技术的培训,提高农业劳动力的素质。
2. 发展立体农业,充分利用农用土地资源,同时增加对农田水利基础设施投资,推广先进施肥技术和耕作技术,培肥地力,提高耕地质量。改革土地征用制度,尽量减少占用现有耕地,合理开发后备土地资源与土地复垦整理相结合,使农用土地资源从量上也不断增加。
3. 加强农业技术推广体系建设,增加农业科研和推广的投资,推广适宜的农业技术,提

