

续竞秦,吕艳华,陈卓,等.现代农业园区生产发展资金使用效率研究——以浙江省为例[J].江苏农业科学,2015,43(11):568-572.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.173

现代农业园区生产发展资金使用效率研究 ——以浙江省为例

续竞秦¹,吕艳华¹,陈卓¹,吴伟光¹,曹先磊¹,吴维聪²

(1.浙江农林大学经济管理学院,浙江临安 311300; 2.浙江省农业厅,浙江杭州 310020)

摘要:基于浙江省现代农业园区生产发展资金投入与产出数据,利用 DEA 非参数包络分析方法和 Tobit 模型核算园区生产发展资金使用效率,并解释了资金使用效率差异。结果表明:园区生产发展资金使用效率还有待提高,138 个园区项目中仅有 14 个综合技术效率处于最佳,纯技术效率值达到 1 的占 18.12%,平均绩效得分为 0.477,需要对投入产出做出调整来提高投入产出效率。同时,不同的建设主体、产业类别、园区类型、资金使用流向等,其资金使用效率差异明显。“企业+农户”“合作社+农户”“科研机构”主体,其资金使用效率显著优于“种养大户”。浙江省现代农业园区普遍处于园区建设初期,相对于科技推广和设备购置投资,基础设施投资越多,投入产出效率越高。

关键词:现代农业园区;生产发展资金;DEA-Tobit 模型;使用效率;浙江省

中图分类号: F323.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)11-0568-04

现代农业园区建设是保障粮食安全、促进农民增收、推动农业转型升级的重要战略举措。现代农业园区集科技开发、示范推广、辐射带动功能于一体,有利于培育壮大特色产业、探索创新农业生产经营组织形式,能有效提高土地产出率、资源利用率和劳动生产率,在促进城乡统筹发展、促进农民收入增长、促进区域农业结构调整和产业升级方面发挥着重要作用^[1-2]。随着现代农业园区在促进农业转变发展方式、实现高效生态农业的背景下,园区的建设发展开始受到国内外学者的广泛关注。

现代农业园区建设兴起于 20 世纪 90 年代,围绕现代农业园区建设的相关研究积累相对薄弱,国内外已有研究主要集中在现代农业园区内涵与类型特征^[3]、功能定位^[4-5]、运行管理机制^[6-7]与发展模式^[8-9]、发展评价指标体系^[10-12]等方面。最早涉及园区评价研究领域的是美国学者埃弗雷特·M·罗杰斯,针对美国“硅谷”的发展,论述了世界第一个园区的形成^[13]。近年来,王丽娟等分析运行模式在绩效表现上的差异,合作社主体型园区综合绩效表现最好^[14]。熊瑞权等则分析了企业主导型园区在资金方面具备很强的优势,但在示范带动、科研开发等方面仍存在不足^[15]。

2010 年,浙江省政府做出建设省级现代农业园区的重要战略部署,明确提出要将现代农业园区建设作为转变农业发展方式、实现高效生态农业、促进农民普遍增收的重要途径。同时,为加快推进省级现代农业园区建设,进一步做强做大农

业主导产业,2011 年根据财政部精神,浙江省农业厅与财政厅共同设立了省级现代农业生产发展资金专项,主要用于支持现代农业园区基础设施、主导产业培育、产业层次提升和科技推广示范等方面的建设,并制定了专门的《现代农业生产发展资金绩效管理办法》。

经过几年的发展,现代农业园区建设初具规模,并已取得初步成效。截至 2014 年 5 月,浙江省已建立省级现代农业综合区创建点 138 个、省级主导产业示范区创建点 394 个、省级特色农业精品园创建点 921 个;省级考核认定已建成现代农业综合区 33 个、主导产业示范区 99 个、特色农业精品园 314 个。现代农业园区建设累计投入资金达 156.6 亿元,在园区基础设施建设、主导产业培育、产业层次提升和科技推广示范等方面均有显著提升。

然而,由于现代农业园区产业类别众多,建设重点各异,原有建设基础也各不相同。如何对现代农业生产发展资金使用绩效进行全面、科学、合理的评价,目前现代农业生产发展资金使用结构与流向有何特点,资金使用流向与结构对园区发展绩效有何影响,如何进一步优化现代农业生产发展资金使用流向与绩效,等等均是政府与学术界普遍关注的问题,也是进一步完善现代农业园区建设相关政策的基础。

为此,本研究以浙江省现代农业园区生产发展资金投入项目为对象,基于省级财政专项资金绩效评价基础数据与实地调查数据,采用 DEA 数据包络分析方法定量测算不同园区生产发展资金使用绩效水平差异,进而采用 Tobit 模型定量揭示影响园区生产发展资金使用绩效的决定因素,以期政府部门进一步优化现代农业生产发展资金使用投向、提高资金使用绩效提供决策参考。

1 数据来源及说明

本研究数据主要来源于浙江省农业厅统计数据,通过浙江省农业厅走访,收集浙江省农业园区资金投入来源结构和

收稿日期:2014-12-17

基金项目:浙江省教育厅一般项目(编号:Y201329486);浙江省农业厅软科学重点课题;浙江省大学生科技成果推广项目(新苗人计划)(编号:2013R412048)。

作者简介:续竞秦(1977—),男,河北邢台人,博士,副教授,从事农业经济学领域研究。E-mail: xu_jingqin@163.com。

通信作者:吕艳华,硕士,从事农业园区绩效研究。E-mail: hxxkj06@163.com。

资金在基础设施、设备购置和科技推广等使用流向数据,通过查找各省级现代农业园区创建自评报告整理园区建设效果数据,并在此基础上对园区进行系统分类。

在统计数据的基础上,通过对浙江省现代农业园区进行实地考察以及走访省农业厅、县农业局等地,对园区的建设经营主体、建设规模、土地产权结构、资金投入结构、投入产出情况及周边农户家庭基本人口、土地资源情况、基础设施装备建设、经济效益、相关政策等情况进行访谈,对部分园区进行了实地调研验证。

选取 2011 年浙江省省级现代农业生产发展资金项目建设规划中已经公布的省级现代农业园区数据,根据《中央财政现代农业生产发展资金使用管理办法》(财农[2009]342 号)的定义,现代农业生产发展资金是指财政部设立的用于支持各地优势特色农业产业发展、促进粮食等主要农产品有效供给和农民增收的专项资金。本研究考虑到省级财政资金辐射带动效益,将对园区建设产生效果的资金均划入农业园区生产发展资金。文中数据包括特色农业精品园和主导产业示范区共 138 个园区,其中覆盖杭州、宁波、湖州等 11 个市,含茶叶、蔬菜、果品、花卉、中药材、食用菌、桑蚕等 7 大农业产业(浙江省财政资金扶持产业还包括畜牧产业,由于畜牧产业统计指标与其他相差较大,本文暂不考虑)。

2 资金使用效率分析

2.1 效率评价方法

本研究把浙江省现代农业园区看作是独立的决策单元(DMU),采用非参数的数据包络分析(DEA)方法核算各园区的生产发展资金使用效率。一般而言,DEA 方法可以从投入或产出 2 个视角来核算 DMU 的绩效水平。投入视角是指在保持现有产出水平不变的条件下使投入最小化;产出视角则是在保持投入不变的情况下实现产出最大化。另外,根据规模报酬是否可变,DEA 模型可区分为基于规模报酬不变(CRS)假设的 CCR 模型和基于规模报酬可变(VRS)假设的 BCC 模型,前者核算决策单元的综合技术效率,后者则给出决策单元的纯技术效率。而且,通过公式“规模效率=综合技术效率/纯技术效率”,可以计算得出 DMU 的规模效率。考虑到现代农业园区可以控制的主要是投入变量,因此,最终选择了基于投入导向的规模报酬可变假设下的 DEA 模型进行绩效得分测算。

在规模报酬可变(VRS)的一般性假设下,决策单元 $i(i=1,2,\dots)$ 投入导向的绩效水平可通过求解如下线性规划问题估计得到:

$$\hat{\theta}_i = \min \theta \quad \text{st.} \quad \begin{cases} \sum_{l=1}^L \lambda_l x_{ml} \leq \theta x_{mi}, m=1, \dots, M \\ \sum_{l=1}^L \lambda_l y_{nl} \geq y_{ni}, n=1, \dots, M \\ \sum_{l=1}^L \lambda_l = 1; \lambda_l \geq 0, l=1, \dots, L \end{cases} \quad (1)$$

式中: x_{mi} 和 y_{ni} 分别是决策单元 i 的第 m 种投入和第 n 种产出, $m(n)=M(N)$ 表示投入(产出)的个数, λ_l 是赋予每一决策单元 $l=1, \dots, L$ 的权重。解 L 次上述线性规划问题(1),便可得到每一个决策单元(DMU)的绩效估计得分 $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_L$ 。 $\hat{\theta}_i < 1$ 表示绩效水平比较低,而绩效水平高的 DMU 将得到

$\hat{\theta}=1$ 的得分。

2.2 资金使用效率核算

将浙江省 7 大农业产业的 138 个现代农业园区定为决策单元(DMU),由于仅测算资金使用效率,且现代农业园区资金投入在核心区与辐射区均具有产出效果,所以利用非参数的 DEA 方法,以资金为投入指标,以核心区亩均增收、辐射区亩均增收为产出指标,测算得到园区的相对绩效得分。保持现有的产出水平,其他园区实际的投入产出量为参照,效率值反映了被评价园区的投入要素按照相同比例减少所能够达到的最低值。当效率值等于 1 时,则所有的投入要素都是最低的,即决策单元点位于前沿面上,为技术有效单元。这里需要说明的是,DEA 方法是一种相对有效性评价方法,测得的效率值大小仅表示相对大小的程度,不代表绝对值,即 $\hat{\theta}=1$ 的决策单元说明其相对于其他的现代农业园区生产发展资金的使用更有效。

图 1 为不同产业生产发展资金使用纯技术效率值(VRS)分布情况,图 2 为园区不同运营主体生产发展资金使用纯技术效率值(VRS)分布情况。

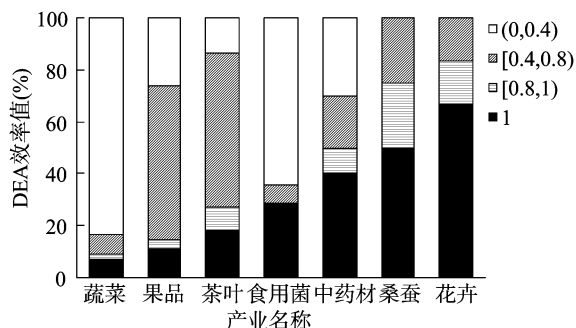


图1 不同产业的现代农业园区生产发展资金使用DEA效率值分布情况

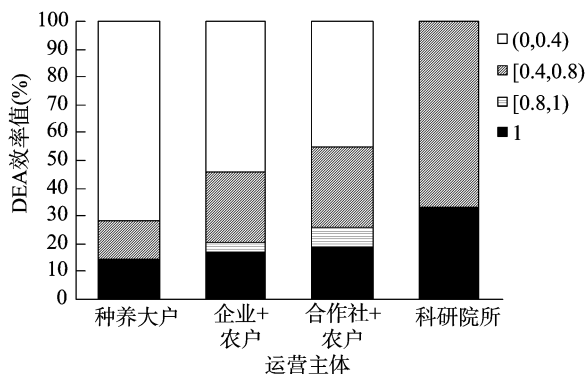


图2 不同运营主体的现代农业园区生产发展资金使用DEA效率值分布情况

由图 1 和图 2 可以得出如下结论:

(1) 整体来看,浙江省现代农业园区生产发展资金使用效率还有待提高。其中 138 个园区建设项目中仅有 14 个综合技术效率达到最佳,18.12% 的园区建设项目其纯技术效率值达到 1,即效率值处于 0.8~1 之间的园区仅占 5.07%,小于 0.8 的园区达 76.81%。

(2) 从产业上来看,相对来说,投入到花卉和桑蚕产业的生产发展资金得到了有效利用,决策单元位于前沿面上的比

例相应达到 66.67% 和 50%, 效率得分没有低于 0.4 的单元。投入到蔬菜、果品和茶叶产业的资金利用效率相对较差。其中, 蔬菜产业效率最优的园区仅占 7.27%, 83.64% 的园区其 DEA 效率值在 0.4 以下, 属于明显的非效率园区建设项目。

(3) 从运营主体上来看, 由科研院所主体运营的园区项目生产发展资金利用效果最好, 33.4% 为技术有效单元, 其余单元效率得分也均高于 0.4。由“合作社 + 农户”和“企业 + 农户”主体运营的园区, 其效率值达到 1 的单元分别占 18.84%、16.95%。“种养大户”主体 85.71% 的决策单元投入产出相对无效。

表 1 为不同产业现代农业园区生产发展资金使用效率得分均值。可以看出:

(1) 浙江省现代农业园区生产发展资金使用综合技术效率得分平均为 0.302, 纯技术效率得分平均为 0.477。从产业上来看, 花卉、桑蚕产业生产发展资金投入到了园区中都得到了较充分的利用, 评价绩效得分达到 0.915 和 0.903。蔬菜产业资金产出效果较差, 平均绩效为 0.239, 需要对投入产出做出较大的调整来提高投入产出效率, 即表明在现有资源下, 浙江省现代农业园区生产发展资金的产出还应该更高。

(2) 规模效率是园区项目随着生产发展资金的投入增长的同时, 单位产出也增长的能力, 若综合技术效率得分等于纯技术效率得分, 决策单元处于规模报酬不变状态。整体来看, 46% 的园区建设投入产出规模是经济的, 在现有投入下, 产出已经达到最大规模; 由规模报酬类型, 可以看出 49% 的决策单元规模效益递增, 5% 的园区项目处于规模效益递减状态。

表 1 现代农业园区生产发展资金使用效率 DEA 得分

产业类别	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬类型 (%)		
				Irs	Drs	—
蔬菜	0.230	0.239	0.917	0	4	96
食用菌	0.297	0.508	0.448	79	7	14
果品	0.177	0.558	0.292	96	0	4
茶叶	0.322	0.667	0.452	82	9	9
中药材	0.448	0.675	0.532	70	10	20
桑蚕	0.772	0.903	0.802	50	0	50
花卉	0.753	0.915	0.819	50	17	33
总计	0.302	0.477	0.636	49	5	46

注: 规模报酬类型中, Irs 为规模报酬递增, Drs 为规模报酬递减, — 为规模报酬不变。

3 生产发展资金使用效率的影响因素分析

在测度技术效率时, 上述标准的 DEA 模型使用的是现代农业园区可以控制其数量的可控投入变量, 考虑到园区运营主体、地理区位、产业类别等其他不可控因素的差异也在一定程度上影响上述绩效得分, 即园区资金使用效率, 故本节利用 Tobit 模型, 根据不可控的投入变量来解释效率得分的分布情况。

3.1 模型设定及变量选择

以浙江省现代农业园区生产发展资金使用绩效得分为因变量, 将 DEA 初始绩效得分对外生环境变量进行回归, 构建模型如下:

$$\hat{\theta}_i = \alpha + \beta_1 Scale_i + \beta_2 Repro_i + \beta_3 Resel_i + \beta_4 Infra_i + \beta_5 Tech_i +$$

$$\eta_1 Area_i + \eta_2 Park_i + \sum_{j=1}^3 \eta_{3j} Subj_{ij} + \sum_{m=1}^6 \eta_{4m} Industry_{im} + \varepsilon_i \quad (2)$$

式中: $\hat{\theta}_i$ 是决策单元 i 通过 DEA 方法获得的初始绩效得分。投入到园区中的生产发展资金能否得到有效利用, 还会考虑到园区经营建设主体, 例如, 农户参加农业合作社, 与农业龙头企业、科研机构等合作, 可能比单一的种养大户自主经营更有规划地去使用生产发展资金, $Subj_{ij}$ 为一组园区经营主体 (设“企业 + 农户”“合作社 + 农户”“科研院所”3 个虚拟变量, “种养大户”为基准组)。在资金投入总额不变的条件下, 在资金来源上, 建设主体可能会更珍惜自筹资金的使用, 来自于省补和地方财政资金的利用效率可能会低于自筹。在现代农业园区建设初期, 投向于园区基础设施建设的生产发展资金对园区建设效果可能会优于投向设备购置和科技推广的资金, 所以, 本文控制了资金来源比例和资金流向比例。资金投入来源包括省补资金、地方财政资金和自筹资金, 为避免多重共线性, 模型中控制了省补和自筹比例 ($Repro_i, Resel_i$)。已有文献中习惯上把农户农地投资分为 2 类: 与地块相连的长期投资 (例如打井、施用有机肥等) 和与地块不相连的长期投资 (例如购买拖拉机或役畜等)。根据本研究资金流向指标考评级, 在以往文献投资类别中新增科技推广投资, 即浙江省现代农业园区生产发展资金主要流向分为基础设施投资 (与地块相连)、设备购置投资 (与地块不相连) 和科技推广投资, 模型中控制了基础设施和科技推广投资比例 ($Infra_i, Tech_i$)。

同时, 本文也控制了园区初始特征变量, 包括园区初始种植规模 ($Scale_i$)、园区类型 ($Park_i$, 精品园 = 1; 示范区 = 0) 和所在地理位置 (园区所在地理区位按照浙江省统计年鉴一般划分, $Area_i$, 浙东北 = 1; 浙西南 = 0)。 $Industry_{im}$ 为一系列产业变量 (设果品、花卉、桑蚕、食用菌、蔬菜和中药材 6 个虚拟变量, 茶叶为基准组), 用来考察生产发展资金的使用绩效是否会随产业不同而有显著差异。 β_i, η_i 为回归系数, α 为常数项, ε 表示误差项。

2.2 模型估计结果与分析

表 2 给出了 Tobit 回归模型的计量结果, 从 R^2 来看, 模型的总体解释能力相对较强, 解释了变量变异的 45.01%, 模型总体 P 值为 0.000 0, 总体上影响显著。综合来看, 由初始条件造成的各园区不同地理环境和经营主体等不可控因素, 在生产发展资金使用效率差异上起着很大的作用。

模型估计结果具体如下: (1) 资金投入来源对使用效率没有显著影响, 浙江省生产发展资金在现代农业园区使用上相对透明, 园区资金的使用没有资产专用性问题, 来源于省补资金和地方财政的资金与园区经营主体的自筹资金发挥着同样的效果。 (2) 基础设施投资比例对资金使用绩效有显著的正影响, 科技推广投资比例对资金使用绩效影响为负, 但在统计学上不显著。可见, 在浙江省现代农业园区普遍处于园区建设的初期阶段, 基础设施投资越多, 其建设效益越明显, 而科技推广投资对园区建设效果发挥作用可能需要一个长期的阶段。即合理分配资金使用流向, 初期投资基础设施, 逐渐增加设备购置和科技推广投资的比重是有效的。 (3) 园区经营建设主体对资金使用绩效有显著影响。具体而言, 在其他条件不变的情况下, “企业 + 农户”、“合作社 + 农户”、“科研机构” DEA 绩效值分别比“种养大户” (基准组) 高 0.093、0.166

和 0.193,可见,鼓励园区经营农户参与农业合作社,积极与科研机构、农业龙头企业合作来建设现代农业园区能更有效的利用生产发展资金。(4)大部分产业类别对资金使用效率有显著影响。在其他条件不变的情况下,果品、食用菌和蔬菜产业的资金使用绩效得分分别比茶叶(基准组)低 0.174、0.183 和 0.475,花卉、桑蚕和中药材产业的资金使用绩效得分分别比茶叶高 0.365、0.380 和 0.037。(5)园区初始种植规模

对资金使用效率有着显著的负影响,可见,目前浙江省现代农业园区处于建设初期,庞大的规模并不能增加资金使用效益。从园区类型也可以看出,系数显著为正,投入到精品园的资金利用效率相对高于示范区。(6)地理区位对资金使用效率有显著影响,回归系数为 $-0.071\ 935\ 0$,资金对浙东北地区的投入效益要低于浙西南地区,可见,分档确定省补资金控制指标,并适当加大对欠发达地区、受灾重点县的投入是有效的。

表 2 现代农业园区生产发展资金使用效率的影响因素分析

因素	解释变量	系数	标准差	P 值
资金投入来源	省补资金比例 (Repro)	0.094 884 0	0.176 346 2	0.592
	自筹资金比例 (Resel)	-0.054 580 5	0.236 288 2	0.818
资金使用流向	基础设施投资比例 (Infra)	0.063 967 4 **	0.027 559 2	0.022
	科技推广投资比例 (Tech)	-0.339 500 3	0.304 973 1	0.268
园区经营建设主体	企业 + 农户 (Sub1)	0.092 961 0 **	0.038 216 3	0.016
	合作社 + 农户 (Sub2)	0.166 420 3 ***	0.041 781 9	0.000
	科研院所 (Sub3)	0.193 225 7 **	0.080 590 3	0.018
产业类别	果品产业 (Ind1)	-0.173 621 6 ***	0.027 209 7	0.000
	花卉产业 (Ind2)	0.364 976 0 **	0.146 227 2	0.014
	桑蚕产业 (Ind3)	0.380 341 8 ***	0.032 365 9	0.000
	食用菌产业 (Ind4)	-0.183 289 8	0.172 225 2	0.289
	蔬菜产业 (Ind5)	-0.474 818 5 ***	0.038 298 1	0.000
	中药材产业 (Ind6)	0.037 740 0	0.029 836	0.208
	其他控制变量	园区初始种植规模 (Scale)	-7.17 × 10 ⁻⁶ ***	1.05 × 10 ⁻⁶
	地理区位 (Area)	-0.071 935 0 ***	0.006 591 9	0.000
	园区类型 (Park)	0.095 946 4 ***	0.015 953 1	0.000
	常数项	0.603 337 2 ***	0.192 309	0.002
R ² = 0.450 1, P = 0.000 0				

注:1.产业类别分为茶叶、果品、花卉、桑蚕、食用菌、蔬菜、中药材 7 类,其中茶叶为基准组;2.建设主体分为企业+农户、合作社+农户、科研院所和种养大户 4 类,其中种养大户为基准组。3.P 值为参数估计值对应的真实概率水平,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

5 主要结论与建议

在借鉴已有相关研究成果的基础上,运用 DEA 方法对投入到园区的现代农业生产发展资金的使用绩效做出定量判断,并通过 Tobit 回归模型解释了各个园区资金使用效率的差异。基于以上研究,给出如下结论:

(1)园区生产发展资金投入产出效率总体上还有待提高。仅有 14 个园区项目综合技术效率处于最佳,18.12%的园区建设项目其纯技术效率值达到 1,即效率值处于 0.8~1.0 之间的园区仅占 5.07%,小于 0.8 的园区达到了 76.81%,平均绩效得分为 0.477。

(2)不同资金具体用途流向对使用效率有显著影响。浙江省现代农业园区普遍处于园区建设初期,相对于科技推广和设备购置投资,基础设施投资越多,投入产出效率越高。

(3)资金投入来源对使用效率没有显著影响。园区资金的使用没有资产专用性问题,来源于省补资金和地方财政的资金与园区经营主体的自筹资金发挥着同样的效果。

(4)不同建设主体对资金使用效率有显著影响。“企业+农户”、“合作社+农户”、“科研机构”主体,其 DEA 绩效得分分别比“种养大户”高 0.093、0.166 和 0.193。

(5)资金使用效率在不同产业类别之间存在显著差异。花卉、桑蚕和中药材产业类园区,其生产发展资金使用效率的初始评估得分相对高于茶叶、果品、蔬菜和食用菌产业。

基于上述研究结果,笔者提出如下建议:

(1)合理增加资金投入,规范现有投入资源管理。加大支农资金的整合规模,由省级财政资金投入带动市本级财政和园区经营主体自筹资金对园区配套到位。加强对现有投入资源的管理,而不是一味地增加投入,根据园区规模效率,对规模效益递增的园区,增加投入可以获得更高比例的产出额,应该对这一类现代农业园区不断扩大生产发展资金的投入规模。对规模效益递减的现代农业园区,增加投入并不能带来更高比例的产出,即增加投入所获得的产出规模增加将会小于投入规模的增加,应当加强对现有投入资源的管理,而不是增加投入。

(2)规范经营主体参与经营,合理分配资金去向。鼓励园区成立带动性农业合作社和龙头企业,建立领导小组和办公室,同时建立多元化现代农业园区资金筹措机制,园区在建设初期,经营主体处于投资期,需要借助政府和社会力量,拓展资金来源,加强引导社会资本进入园区建设,积极与银行、保险等社会金融机构合作。在资金流向上,合理分配园区在基础设施建设、设备购置投资和科技推广应用上的资金额度,主要投资基础设施建设,稳固园区运营,逐渐加强对科技推广应用和产业化建设上的投入,加强与高等院校、农业科研院所合作,用高新技术改造和提升传统农业,推动浙江省农业增效、农民增收、农业现代化。

致谢:感谢浙江省农业厅在课题调查过程中给予的帮助和支持。

朱金凤, 裴道方, 林丹萍. 基于成本约束的冷链物流配送网络规划 [J]. 江苏农业科学, 2015, 43(11): 572–575.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.174

基于成本约束的冷链物流配送网络规划

朱金凤^{1,2}, 裴道方^{1,2}, 林丹萍²

(1. 上海海事大学物流研究中心, 上海 201306; 2. 上海海事大学集装箱供应链技术教育部工程研究中心, 上海 201306)

摘要:对冷链物流配送网络进行规划, 以总操作成本最低为目标建立目标函数, 考虑冷链产品的特性, 在建立目标函数时主要考虑网络节点的建设成本、运输成本、货损成本。由于冷链产品对服务时间有要求, 提出了“服务半径”概念, 物流节点间的配送时间就转化为物流节点间的服务半径, 并通过一系列约束条件表示各决策变量间的关系。通过案例验证了模型的有效性。

关键词:冷链物流; 配送; 网络规划; 服务半径

中图分类号: F252.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)11-0572-04

近年来随着人们生活水平不断提高, 对新鲜食品和新鲜农产品的需求逐渐加大, 食品安全问题引起了人们的极大关注, 冷链物流在农产品流通中扮演着越来越重要的角色。与此同时, 冷链物流的发展降低了农产品流通过程中食品腐坏的比例, 进而减少了流通成本, 并有效抑制了农产品价格上涨。然而, 与西方发达国家相比, 中国的冷链物流还没有形成完整体系, 冷链物流效率低下, 各环节间缺乏有效衔接。

目前, 国内外学者对冷链物流网络的研究主要集中在 3 个方面。一是对冷链物流网络宏观现状的分析, 例如何静等

在分析我国连锁超市生鲜食品流通现状的基础上, 提出我国冷链物流网络主要有 3 种模式, 即单个经济体的冷链物流网络、区域内的冷链物流网络、跨区域的冷链物流网络^[1]。龚树生等分别对冷链物流网络的 3 种模式进行了分析, 认为目前我国冷链物流各环节还没有很好衔接起来, 区域内农产品综合物流配送体系尚未成型^[2]。二是冷链物流配送中心的选址问题, 如李延晖等^[3]、Wang 等^[4]分别建立了基于时间约束和成本约束的冷链物流配送模型; 张庆年等运用 AHP 和数学图论建立了冷链物流的配送模式^[5-6]; Bai 等运用灰色综合评价来定位冷链物流配送中心的位置^[7]; 潘青建立了基于风险和成本的双层规划模型的选址模型^[8]。三是冷链物流配送路径的优化问题, 如黄纯辉等分别对食品冷链的库存、物流运输、仓储、配送等问题进行了优化研究^[9-11]。Tang 等^[12]、Qi^[13]、Peng 等^[14]分别将节省法和蚁群算法、粒子群算法、PSO- DP 算法结合 Inver-over 操作对物流配送中的确定需求或随机需求的车辆路径线路进行优化。综上, 目前国内外对冷链物流的综合网络规划方面研究较少。本研究以总的操作成

收稿日期: 2014-12-01

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 71101090); 教育部博士点科研基金(编号: 20133121110001); 上海市扬帆计划(编号: 14YF1411200); 上海市教委科研创新项目(编号: 12ZZ148、13YZ080、14YZ112)。

作者简介: 朱金凤(1990—), 女, 安徽舒城人, 硕士研究生, 研究方向为物流管理与工程。E-mail: zjfl520987@163.com。

参考文献:

- [1] 杨涛, 朱博文. 城市化进程中关于发展现代农业园的思考[J]. 商场现代化, 2006(24): 229–230.
- [2] 许越先, 陈建华, 杨文志. 中国农业科技园区建设与发展[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 165–208.
- [3] 张天柱, 廖海. 现代农业园区的内涵及我国农业园区的发展[C]//中国农学会. 休闲农业与现代农业发展——2007 中国农学会学术年会暨全国休闲农业论坛文集. 北京: 中国农学会, 2007: 345–347.
- [4] 张长海. 现代农业科技园区创新发展模式探索研究[J]. 广东农业科学, 2012, 39(11): 224–226.
- [5] 魏德功. 现代农业园区成长期的功能特征与风险防范[J]. 广西大学学报: 哲学社会科学版, 2005, 27(5): 15–18.
- [6] 黄修杰, 储霞玲, 黄丽芸, 等. 不同经济背景下现代农业园区运行机制研究[J]. 广东农业科学, 2010, 37(7): 294–297.
- [7] 王丽娟, 王树进. 现代农业产业园区运行模式与绩效关系的分析[J]. 科学管理研究, 2012, 30(1): 117–120.

- [8] Dyer J H. Effective interfirm collaboration: how firms minimize transaction costs and maximize transaction value [J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 535–556.
- [9] 黄修杰, 何淑群, 黄丽芸, 等. 国内外现代农业园区发展现状及其研究综述[J]. 广东农业科学, 2010, 37(7): 289–293.
- [10] 吴永兴, 李卫江. 现代农业园区综合评价指标体系的构建及评价方法研究[J]. 经济地理, 2002, 22(5): 530–533.
- [11] 翟虎渠, 曾希柏, 沈贵银, 等. 现代农业科技园区评价指标体系研究[J]. 农业现代化研究, 2003, 24(1): 40–44.
- [12] 肖光明. 大中型休闲农业园区质量等级评价体系——以广东省为例[J]. 经济地理, 2007(4): 643–648.
- [13] Maskey R K. Sustainable agricultural development in less developed countries[J]. Outlook on Agriculture, 1997, 26(1): 39–45.
- [14] 王丽娟, 王树进. 现代农业示范区运行模式对绩效影响机理研究[J]. 农村经济, 2012(6): 48–52.
- [15] 熊瑞权, 黄修杰, 黄丽芸, 等. 不同经营主体现代农业园区运营绩效比较——基于广东省现代农业园区的实证分析[J]. 广东农业科学, 2011, 38(7): 190–192.