

doi:10.7621/cjarrp.1005-9121.20130104

· 2012年中国农业资源与区划学会学术年会会议专栏 ·

郑州市都市型现代农业发展水平评价与模式选择^{*}

高春雨, 邱建军, 尹昌斌

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081)

摘要 都市型现代农业是我国大中城市郊区未来农业的发展方向。文章以郑州市为研究对象, 在分析郑州市发展都市型现代农业条件的基础上, 建立了都市型现代农业评价指标体系, 运用综合评价法对郑州市都市农业发展水平进行评价, 并与北京市进行对比研究。结果表明, 2009年郑州市都市型现代农业发展的综合指数值为0.49, 处于都市型现代农业起步阶段的中期, 但与北京相比(综合指数值为0.72), 尚有较大差距。最后列举了都市型现代农业的主要模式及模式选择影响因素, 明确郑州应该选择生产、经济功能和生态、社会功能兼顾的都市型现代农业发展模式。

关键词 郑州 都市型现代农业 评价

都市型现代农业是具有都市特征的现代农业, 是世界农业发展的新趋势。它是在城市经济社会发展到一定水平, 按照都市发展的需求, 以现代科技、信息和工程技术做支撑, 融生产性、生活性、生态性于一体, 依托并服务于都市发展的现代化农业发展体系。自20世纪90年代初, 我国就开展了都市农业相关理论与实践的探索, 目前北京、上海、广州等地都市型现代农业建设已全面展开。作为推进城乡一体化的标志与重要方式, 都市型现代农业必将成为我国大中城市郊区农业未来的发展方向^[1~2]。目前, 对于都市型现代农业的评价及发展模式研究十分有限, 评价对象大多以北京市为主^[3~4], 发展模式侧重于国外模式的简单介绍^[5~6]。

郑州市是河南省省会, 国家历史文化名城, 我国中部地区重要的中心城市, 国家重要的综合交通枢纽。2009年, 郑州市GDP达到3308.5亿元, 人均6480美元, 第一产业产值103.1亿元, 占国内生产总值的3.12%^[7], 城镇居民人均可支配收入达到1.7117万元, 农民人均纯收入达到8121元, 已进入工业反哺农业时期, 具备发展都市型现代农业的经济基础。随着经济发展水平和城乡居民收入的不断提高, 城乡居民的消费能力、消费结构都会发生不同程度的变化。主要表现为: 一是消费规模不断扩大, 2009年郑州市城镇居民食品消费支出总额达到3760亿元, 是2000年的2.2倍, 年均增长9.1%。二是消费呈现层次结构复杂、需求变化快、质量高、多元化等特点。城市对农业的需求经历着由量到质的转变, 需求目标开始转向安全农产品(无公害、绿色、有机农产品)以及农业的休闲、体验、教育功能。综上所述, 加快郑州城郊型农业向都市型农业转变的时机已经成熟。

该研究以推进郑州都市型现代农业发展为目标, 充分吸取其他相关研究成果, 在分析郑州市都市型现代农业发展条件的基础上, 紧密结合都市型现代农业内涵与功能, 建立了都市型现代农业评价指标体系, 初步诊断了郑州市都市型现代农业的发展阶段与发展水平, 并与北京市进行了对比分析, 最后探讨了郑州市都市型现代农业发展模式。

1 郑州市都市型现代农业发展水平评价

1.1 评价指标的选择

不同学者从不同角度出發，曾建立了一些相应的都市型现代农业评价指标体系^[1,3~4]。该研究在充分考虑都市型现代农业的基本内涵、特征、主要功能的基础上，按照典型性原则、系统性原则、可操作性原则、可比性原则及前瞻性原则，考虑到数据的可获取性，把都市型现代农业评价指标体系分为“农业产出水平、生活服务水平、生态保障水平、农业支撑水平”4个一级指标，共14个二级指标（表1）。

表 1 都市型现代农业评价指标体系及权重

一级指标	二级指标	单位	权重		标准值
			一级指标	二级指标	
农业产出水平	农业劳动生产率	万元/人	0.30	0.35	6
	土地产出率	万元/hm ²		0.16	5.25
	农产品加工业产值/ 农林牧渔业总产值	—		0.34	5
	农民人均纯收入	元/人		0.15	12 000
生活服务水平	城乡居民收入之比	%	0.25	0.36	110
	恩格尔系数	%		0.30	25
	观光收入与农业收入之比	%		0.34	10
生态保障水平	林木覆盖率	%	0.20	0.39	60
	规模化畜禽粪 无公害农产品生产基地面积	%		0.25	100
	占耕地面积比重	%		0.36	60
农业支撑水平	每万人拥有专业协会个数	个/万人	0.25	0.23	35
	设施农业面积比重	%		0.27	20
	农业科技贡献率	%		0.29	80
	农业服务业/农林牧渔业总产值	%		0.22	5

1.2 评价指标权重及标准值的确定

1.2.1 指标权重确定

文章通过层次分析法（AHP法）计算各指标的权重值。其基本过程是把复杂问题分为若干有序层次，对每个层次各元素相对重要性给出定量数值，构造判断矩阵，通过求解判断矩阵的最大特征根所对应的标准化特征向量计算每个元素的权重值，层次分析法十分适用于定量与定性相结合的决策分析^[8]。该研究在调研经济、生态、农业领域专家的基础上，进行多次拟合及一致性检验，确定各级指标的相对权重和综合权重。

1.2.2 指标标准值的确定

科学、合理地确定指标目标值，是进行现代农业发展水平评价的前提和基础。该研究所采用的标准值即目标值是在参考我国发达地区水平的同时，也参照了国际中等发达国家和地区水平的基础上确定的^[9~11]，具体的指标见表1。

1.3 评价方法选择

1.3.1 多指标综合评价法

都市型现代农业评价研究大都采用多指标综合评定法，这种方法优点是测试过程比较规范、经济意义明确、可操作性强。其基本模型如下：

$$Y = \sum_{k=1}^n f_k \sum_{i=1}^{m_k} \omega_{ki} c_{ki}$$

式中Y为综合评价指标指数，n为一级指标的总数量， f_k 为第k个一级指标权重， ω_{ki} 为第k个一级指标中第i个二级指标的权重， c_{ki} 为第k个一级指标中第i个二级指标的数值， m_{ki} 为第k个一级指标中二级指标的数量。

1.3.2 数据的标准化

为了消除量纲的影响,需要对评价指标数据进行无量纲化处理。该文采用标准值法对数据进行标准化处理。其计算公式为:

$$B = \frac{X_1}{X_0}$$

式中个体指标为 X_1 , 标准值为 X_0 。对于正指标, 如果 $X_1 > X_0$, 那么给定 $X_1 = X_0$; 如果 $X_1 < 0$, 则定义 $X_1 = 0$ 。对于逆指标, 则 X_0/X_1 , 如果 $X_0 > X_1$, 那么给定 $X_1 = X_0$ 。该评价中除城乡居民收入之比、恩格尔系数两个指标为负指标外, 其他均为正指标。

1.3.3 评价阶段的确定

参考相关研究成果^[3], 该研究将都市型现代农业发展进程设定为 4 个阶段: $0.40 < \text{综合指数值} \leq 0.60$ 为都市型现代农业的起步阶段; $0.60 < \text{综合指数值} \leq 0.80$ 为初级阶段; $0.80 < \text{综合指数值} \leq 1$ 为基本实现阶段; 综合指数值 = 1 为完成阶段。上述 4 个阶段中, 每个阶段又可以分为前期、中期和后期; 前、中期的跨度为 7 个点, 后期则为 6 个点。

1.4 郑州市都市型现代农业发展水平评价结果分析

1.4.1 总体评价

该研究利用综合评价方法对指标体系进行测算, 结果表明: 2009 年郑州市都市型现代农业综合评价指数为 0.49 (表 2), 表明其都市型现代农业发展水平处于起步阶段的中期。与北京等我国发达地区相比, 郑州的都市型现代农业总体上差距明显。2009 年, 北京市都市型现代农业综合评价指数为 0.72, 已处于都市型现代农业的初级阶段的中期。各一级指标测度水平分述如下。

1.4.2 农业产出水平

2009 年, 郑州市农业产出水平指数为 0.57, 略高于总体综合指数水平。各指标之间差别较大, 农产品加工业产值比重实现度达到了 0.81, 而农业劳动生产率的实现度仅为 0.29。与北京相比, 郑州市的农产品加工业较为突出, 但总体综合效益较低。2009 年郑州市的农产品加工产值比重为 4.04, 比北京市高 24.6%, 而农业劳动生产率、土地产出率、农民人均纯收入仅相当于北京市的 34%、51.5% 和 67.8%。因此, 下一步郑州市都市型现代农业需要提高农业综合产出水平, 重点是提高农业劳动生产率和土地产出率, 进一步提高农民收入。

1.4.3 生活服务水平

2009 年郑州市现代农业的生活服务水平指数为 0.47, 低于总体发展综合指数水平。各项指标值差距较大, 恩格尔系数实现度达到了 0.87, 城乡收入差距水平为 52%, 而观光收入与农业收入之比的实现度仅为 0.25。与北京相比, 郑州市社会和谐水平与北京相差不大, 都市农业的休闲服务功能则差距较大, 2009 年郑州市城乡居民收入之比、恩格尔系数分别为 211%、28.7%, 略高于北京水平; 而观光农业产值仅为 4.64 亿元, 观光农业产值与农业收入之比仅为 2.52%, 分别只相当于北京的 21.76% 和 37.24%。从生活服务水平的改善来看, 下一阶段郑州市都市型现代农业需要全力推进休闲观光农业发展, 全方位地拓展和发挥都市现代农业的休闲服务功能。

1.4.4 生态保障水平

2009 年, 郑州市农业的生态保障水平为 0.62, 略高于总体发展的综合指数水平, 各项指标差距不大, 林木覆盖率、规模化畜禽粪便处理达标率、农产品安全水平的实现度分别达到了 0.5、0.6 和 0.77。与北京相比, 郑州的农产品安全水平高于北京, 其他两个指标则明显低于北京。具体看, 2009 年, 郑州市的林木覆盖率为 30.08%, 比北京低 22 个百分点; 规模化畜禽粪便处理达标率为 60%, 低 40 个百分点。郑州市无公害农产品的生产面积达到 1.96 万 hm^2 , 无公害农产品占耕地面积的比重达到了 46.4%, 比北京高 25.7 个百分点。因此, 加强森林生态环境营造和农业污染控制工作也将是下一阶段郑州市都市型现代农业发展的一个重要方面。

1.4.5 农业支撑水平

2009 年, 郑州市的农业支撑水平指数为 0.30, 远低于综合指数水平, 农业支撑保障是当前郑州市都市型现代农业发展的最薄弱的环节。每万人拥有的专业协会个数、设施农业面积比重、农业科技贡献率、农业服务业比重的实现度分别为 0.18、0.06、0.62 和 0.29, 指标之间差距较大。与北京市相比, 反映农

业支撑保障水平的 4 个指标都处于劣势。进一步加强基础设施建设,改善农业生产条件和装备水平,提高科技支撑保障,加强现代农民培训和组织化建设将是郑州市都市型现代农业发展的关键性的基础所在。

表 2 2009 年郑州和北京都市型现代农业发展评价

总体评价	一级指标	二级指标	实际值		评价值	
			郑州	北京	郑州	北京
都市型 现代 农业 发展 评价	农业产出水平	农业劳动生产率	1.76	5.17		
		土地产出率	3.12	6.06		
		农产品加工业产值/ 农林牧渔业总产值	4.05	3.25	0.57	0.83
		农民人均纯收入	8121	11 986		
	生活服务水平	城乡居民收入之比	210	223		
		恩格尔系数	28.70	32.39	0.47	0.64
		观光收入与农业收入之比	2.52	6.77		
	生态保障水平	林木覆盖率	30.18	52.60		
		规模化畜禽粪 便处理达标率	60	100	0.62	0.72
		农产品质量安全水平	46.40	20.70		
	农业支撑水平	每万人拥有专业协会个数	6.42	55.93		
		设施农业面积比重	1.13	8.09		
		农业科技贡献率	50	67	0.30	0.66
		农业服务业/ 农林牧渔业总产值	1.45	1.67		
综合指数		—			0.49	0.72

2 郑州市都市型现代农业发展模式选择

2.1 都市型现代农业主要模式

各国的社会经济、自然条件不同,都市农业发展模式也不同,归纳起来主要有以下几种^[12]。

(1) 以生产、经济功能为主的模式。美国大西洋沿岸的波士顿、纽约、费城、巴尔的摩、华盛顿五大都市圈形成的“巨型带状都市”,该区域内形成了以生产、经济功能为主的农业。

(2) 以生态、社会功能为主的模式。欧洲城市最为典型,如英国的森林城市,德国的田园城市等,经济水平和文化传统使它们更重视人与自然的和谐和生活质量的改善与提高。

(3) 以生产、经济功能和生态、社会功能兼顾的模式。以日本和新加坡较为典型,这些地区的人均耕地面积较少,农产品的生产保障功能是关系民生的重要问题。但同时,城市的快速发展、城市化水平的不断提高,农业的生态、社会功能需求也十分迫切。

2.2 都市型现代农业发展模式选择影响因素

2.2.1 城市化水平

城市化水平是指城镇人口与总人口的比重。一般而言,城镇化水平越高,城市的土地机会成本越高,农业的生产功能则相对弱化;城镇人口不断增加,使城镇更加拥挤,城镇居民更需要农业发挥生态功能,并提供休闲旅游的场所。相反,城镇化水平越低,农业作为农民生活的谋生手段作用更为突出。

2.2.2 农民收入及保障水平

农民收入水平是影响都市型现代农业模式选择的重要因素。当一个地区农民收入大大高于其他地区平均水平,且收入的稳定地来源于非农业收入时,农业已经不作为其谋生手段,则农业可以与第二第三产业结合,更多地发挥生态与生活功能。反之,农业则更多地体现在生产功能上。

2.2.3 生产收益水平

农业是自然人,也是经济人,当土地的生产收益大于从事其他行业的收益时,农户自然会选择农业生产,当种植蔬菜的收益大于种植大田作物,农业自然会选择种植蔬菜。在经济条件允许的前提下,利用耕地资源发挥其生态功能、生活功能的同时能获取更大收益时,农民自然会退出种植业,反之则以种植业

为主。

2.2.4 食品安全保障水平

区域食品安全保障水平是都市型现代农业模式选择的重要影响因素。区域人口众多,农产品需求旺盛,则需要维持一定的农产品生产功能,以应对农产品价格剧烈波动,保证特定灾害条件及不可预见条件下农产品的有效供给;相反,则可适当地选择生态及生活服务功能。

2.2.5 政策因素

政府的政策是影响都市型现代农业发展的重要因素。国家、地方各级政府会根据本国、本地区农业发展现状,综合考虑全球及区域农产品供需情况,制定本国的农业发展政策。当一个国家强调生产保障功能时,会通过价格政策、补贴政策等扶持农业生产的发展,这会从一定程度上影响都市型现代农业模式的选择。

2.3 郑州市选择生产、经济功能和生态、社会功能兼顾的模式

我国都市型农业在产生的背景、区域界定、功能定位与发展方向等方面与国外有较为明显的差异。现阶段我国总体上仍然是一个农村人口占多数的发展中国家,耕地资源有限,农产品消费需求增长迅速。因此,在城市化不断推进的过程中,发展都市型农业,首先要确保都市型农业的生产性功能,同时要最大限度地开发它的生态功能和社会功能,发挥都市农业在改善城市环境,提供休闲、教育场所,提高农民收入方面的功能。

(1) 从城市化水平看,2009年郑州市城市化率为63.41%,与发达国家的70%~80%的城市化水平相比还偏低,农业生产的产品保障功能还十分明显。随着城市化水平的加快,城镇居民对休闲、生态功能需求也十分强烈。

(2) 从农民收入及保障水平看,郑州市农民人均纯收入为8121元,高于全国平均水平,但与北京、上海等发达城市相比,还有一定的差距,虽然农业经营收入已不是农民收入的主体(36%),但来自其他行业的收入还不稳定,农业生产的经济功能还十分重要。

(3) 从生产收益水平看,郑州市土地机会成本大,粮食种植比较效益低下,未来应逐步退出传统种植业的发展,重点扶持蔬菜、花卉、特色农产品等生产,农业生产很大程度上仍以效益为导向。同时,在农民收入不断提高的情况下,可通过土地流转,促进休闲旅游农业、生态产业加快发展。

(4) 从食品安全保障水平看,郑州市人口规模大,农产品的市场需求正处于不断增长的阶段,而从供给方面看,郑州资源较为短缺,人均耕地不足 467m^2 ,优质农副产品供给缺口大,农产品的保障作用仍十分突出。

综上所述,在郑州市城市化不断推进的过程中,发展都市型现代农业,首先要确保都市型农业的生产性功能,同时要最大限度地开发它的生态功能和社会功能,发挥都市农业在改善城市环境,提供休闲、教育场所,提高农民收入方面的功能。而在不同的都市农业圈层,功能上各有侧重。如在远郊圈层,应选择以生产功能为基础,选择侧重生产功能的发展模式;在近郊圈层,则应重点突出生态功能,培育和做强做大休闲农业产业;核心圈层则应重点突出社会文化功能,强化农业科技创新与人才教育。

现代城市发展要求郑州农业能够提供优质、鲜活、洁净、安全、精致的农副产品,同时必须解决人口密集引起的生态失衡、水质、空气、土地等污染问题;更需要将生活、环境、文化、教育等方面互补融合,要求农业在进行生产的同时,创造出赏心悦目、回归自然、休闲度假的优美环境,使市民、青少年体验农业文明,接受农耕教育,从而使“都市”与“农业”真正地融为一体。

3 主要结论与政策建议

作者依据都市型现代农业的基本特征,构建了郑州市都市型现代农业评价指标体系,运用综合评价法,对郑州市都市型现代农业发展进行了评价。结果表明:郑州市都市型现代农业综合评价指数为0.49,处于都市型现代农业发展的起步阶段中期,与北京相比,总体差距明显。分具体指标看,在农产品加工业

比值、无公害农产品比重等方面略有优势，但在劳动土地产出水平、休闲观光业、森林覆盖率、畜禽粪便处理率、设施农业面积、农民组织化等方面落后与北京，这应该成为下一步郑州都市型现代农业的发展重点。

目前，根据社会经济条件、自然条件不同，主要有以生态、经济功能为主，以生态、社会功能为主，生产、经济功能和生态、社会功能兼顾的模式。其选择主要受城市化水平、农民收入和保障水平、生产收益水平、食品安全保障水平和政策因素等多方面影响。综合看，郑州市应该选择生产、经济功能和生态、社会功能兼顾的都市型现代农业发展模式，不同区域各有侧重。

下一步要建立完善的“政府引导、市场运作、社会参与”的投入机制，引导资金重点向蔬菜花卉产业、休闲产业、环保建设、农业基础设施、科学研究等倾斜。尽快编制《郑州市观光休闲农业发展规划》，规范本市观光休闲农业项目的发展。加快现代蔬菜研发中心等农业科研平台建设，鼓励龙头企业和科研单位联合建立研发中心，加快建设集科研、示范、推广、培训于一体的现代农业高新技术创新基地。积极实施碳汇林业，大力发展林木种苗花卉等生态产业，积极推广沼气工程等粪污处理方式，减少养殖业面源污染。加强农业标准化体系与质量安全监测体系建设，提高无公害产品的覆盖率。采取全面倡导和正确引导的方法，坚持鼓励多主体创办、多形式发展农民专业合作社。深入开展郑州市都市型现代农业发展模式研究，明确现代农业模式的各组成部分、主要功能、下一步需要解决的关键问题等等。

参考文献

- [1] 黄映晖, 张贵忠, 史亚军, 等. 北京都市型现代农业评价指标体系研究. 中国农学通报, 2005, 21 (增刊): 99~102
- [2] 张贵忠, 王有年, 史亚军, 等. 北京都市型现代农业发展战略研究. 中国农学通报, 2005, 21, (增刊): 74~77
- [3] 文化, 姜翠红, 王爱玲, 贾劲松. 北京都市型现代农业评价指标体系与调控对策. 农业现代化研究, 2008, 29 (2): 155~158
- [4] 果雅静, 高尚宾, 吴华杰, 等. 都市型现代农业综合发展水平评价方法研究. 中国生态农业学报, 2008, 16 (2): 495~501
- [5] 杜栋, 庞庆华, 秦寿康, 等. 综合评价原理、方法与案例研究. 北京: 清华大学出版社
- [6] 孙俊华, 朱米娟. 都市农业可持续发展模式及其体系构建. 生态经济, 2006 (10): 6~9
- [7] 郑州市统计局. 郑州统计年鉴 (2010), 北京: 中国统计出版社
- [8] 张强. 都市型农业及其发展模式. 城市问题, 2006 (3): 20~23
- [9] 雷志亮, 陈光政. 现代农业发展质量评价指标体系研究. 福建行政学院福建经济管理干部学院学报, 2007 (6): 65~70
- [10] 徐贻军, 任木荣. 湖南现代农业评价指标体系的构建及测评. 湖南农业大学学报 (社会科学版), 2008, 9 (4): 38~44
- [11] 俞菊生. 我国知识密集型都市农业的理论、技术架构及发展战略. 全国都市农业与新农村建设高层论坛论文集汇编, 2006, 22~25
- [12] 农业部课题组. 新时期农村发展战略研究. 北京: 中国农业出版社, 2005, 46~50

EVALUATION ON THE DEVELOPMENT OF ZHENGZHOU METROPOLIS MODERN AGRICULTURE AND THE MODE SELECTION

Gao Chunyu, Qiu Jianjun, Yin Changbin

(Institute of Agricultural Resources and Regional planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract Metropolis modern agriculture is the development direction of future agriculture in suburbs of large and medium-size cities in China. Taking Zhengzhou city as research object, this paper analyzed the development conditions of metropolis modern agriculture in Zhengzhou, established the evaluation index system, and evaluated the development level in Zhengzhou by comprehensive evaluation method and compared with that in Beijing. The result indicated that the comprehensive index of metropolis modern agriculture development in Zhengzhou is 0.49 in 2009 that indicated the metropolis modern agriculture was in the middle stage of starting phase. Compared with Beijing which the composite index is 0.72, there still had great gap. Finally, the paper enumerated the main modes for the development of metropolis modern agriculture and pointed out that the development mode should comprehensively consider production, economy, ecology and society function.

Keywords Zhengzhou; metropolis modern agriculture; evaluation