

都市型生态农业研究述评

关海玲^{1,2}, 陈建成²

(1. 太原科技大学 经济管理学院, 太原 030024; 2. 北京林业大学 经济管理学院, 北京 100083)

摘要: 本文在简要回顾都市农业、生态农业的概念与内涵的基础上, 进一步提炼了都市型生态农业的定义与内涵, 研究了都市型生态农业产生的背景, 总结了其功能及主要特征, 并对国内外都市型生态农业系统评价研究的动态进行了归纳和评述。

关键词: 都市农业; 生态农业; 都市型生态农业

中图分类号: F303.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2009)07-0077-05

改革开放以来, 随着经济的快速发展和城市化进程中基础设施建设的不断扩展, 城市扩张的“极化”效应导致了农业要素的流失、农业的衰退和农村的贫困。农业发展受到巨大影响, 大部分城市面临着农业用地减少、环境压力增大、生态系统失衡而导致的严峻的人口、资源和环境问题, 也面临着建立生态型城市的战略选择。面对这些“多难”的选择, 如何使城市稀缺的水土资源得到合理利用、使植物和动物养分资源能可持续利用以及使面源污染得以有效防治等多项任务, 是摆在我们面前的重大问题, 也是每一位都市农业工作者密切关注和思考的问题。

1 都市农业、生态农业与都市型生态农业的关系

1.1 都市农业的溯源与内涵

作为一种崭新的农业形态, 都市农业的提出有以下两种不同的观点: 以俞菊生^[1]为代表的学者认为, 都市农业一词于 20 世纪 30 年代就出现在日本

的杂志——《大阪府农会报》(1930 年) 和日本学者青鹿四郎的著作——《农业经济地理》(1935 年) 中。以党国印为代表的学者则认为都市农业率先在 20 世纪五六十年代出现于美国, 而后迅速向其他发达国家传播和普及。都市农业一词传入中国大陆以后, 学界、政界、业界未能达成共识。为深入探讨我国都市农业的发展, 首先有必要对相关概念进行一番深入系统的剖析。

都市农业是一个新兴的研究领域, 牵涉面广, 涉及的问题错综复杂, 关于其内涵, 国内外众说纷纭, 至今尚无定论。诸多国内学者试图对都市农业下定义, 见表 1。

以下这些国内学者主要从地域特征及空间形态、功能分工、发展水平、生产经营形式及本质特征等方面来定义都市农业。由于都市农业行为主体的多样性和地区的差异性, 我们更需要因地制宜地定义都市农业, 而不是总囿于已经存在的定义。

表 1 国内主要学者关于都市农业的定义一览表

提出者	提出时间	所下定义
顾吾浩	1996	在高度城市化的大都市和市郊的农业区, 依托都市的辐射和按照都市的需求, 建设融生产性、生活性、生态性于一体的现代化大农业系统, 是一种高度规模化、产业化、科技化、市场化的农业。
周德翼	1997	在城市市区间隙地带或周边地区, 利用城市中的生产要素, 由市民经营, 服务于城市的社会、经济、生态、文化需要的农业生产。
张占耕	1998	当生产力发展到较高水平时, 农业同工业进一步结合, 城乡之间差别逐步消灭过程中的一种发达的农业形态。
党国印	1998	都市农业是一个总概念, 其他提法, 如生物农业、休闲农业、观光农业、度假农业、体验农业、生态农业、创汇农业、工厂化农业、设施农业等, 都在某一方面反映了都市农业的发展水平或特点。
李永强 ^[2]	1999	指地处都市及其延伸地带, 依托并服务于大都市的农业, 它是适应现代化都市生存与发展的需要而形成的现代化农业的综合概念。它集高效型生产农业、能形成良性循环的生态农业和可持续发展农业于一体, 对内为城市经济的发展提供服务功能, 对外则为整个农业和农村经济的现代化发挥示范带头作用。
于战平	2001	处于都市市区或其周边地带, 与都市的经济、文化、生态等诸多方面互利互助、融为一体, 并具有经济性、生态性、文化性等多种功能的可持续现代农业。
彭朝晖	2006	地处城市化地区及周边延伸地区, 紧密依托并服务于大城市的农业。
黄映辉、史亚军	2007	位于城市内部和城市周边地区的农业, 是一种包括从生产、加工、运输、消费到为城市提供农产品和服务的完整经济过程, 它是城市经济和城市生态系统中的组成部分。

收稿日期: 2009-05-27

作者简介: 关海玲 (1972 →), 女, 山西临汾人, 太原科技大学经济管理学院讲师, 北京林业大学经济管理学院博士生, 研究方向: 农业经济管理、技术经济; 陈建成 (1964 →), 男, 山西芮城人, 北京林业大学经济管理学院教授, 博士生导师, 研究方向: 农林经济管理, 中国技术经济研究会会员, 登记号: I030100638S。

1.2 生态农业的内涵

20 世纪 60 年代盛行的“石油农业”暴露出日益严重的生态危机,促进了国内外对农业未来发展出

路问题的关注,“生态农业”概念即为其中最具代表性的一种。以下是国内学者从不同角度对生态农业进行的定义,见表 2。

表 2 中国主要学者对生态农业概念的不同理解^[3]

研究角度	代表学者	生态农业内涵
从生态学的角度	曲仲湘	利用生态学原理,因地制宜地开发利用和管理自然资源,利用不同的技术提高太阳能的转化率,生物能的利用率及废物的再循环率,使农、林、牧、副、渔以及农副产品加工、交通运输业和商业等得到全面发展,以满足和提高城乡人民日益增长的物质需求。
从生态经济学的角度	金鉴明 ^[4]	以生态学理论为依据,在一定和区域内,因地制宜地规划、组织和进行农业生产。
	叶谦吉	从系统思想出发,按照生态学、经济学和生态经济学原理,运用现代科学成果和现代管理手段及传统农业的有效经验建立起来,以期获得较高的经济、社会和生态效益的现代化的农业发展模式
	边疆	运用生态经济学原理,系统工程方法,进行经营和管理的良性循环,持久发展,低耗高效,集约化的现代化农业发展体系
从生态学和生态经济学的角度	石山 ^[5]	根据生态学和生态经济学原理指导农业,充分利用当地自然资源,利用动植物及微生物之间相互依存的关系与现代科技,实行无废物生产和无污染生产,提供尽可能多的清洁产品,满足人民生产、生活需要,创造一个优美的生态环境
	丁举贵	根据生态学和生态经济学原理,遵循生态与经济规律,利用现代科学技术,应用系统工程方法,因地制宜规划、组织和进行经营的一种合理利用资源、一业为主、综合发展、多级转化、良性循环的高效无废物农业体系
	庄翠玲	按照生态学原理和生态经济学规律建立起来的太阳和生物能多级转化、废物再循环,资源永续利用的良性循环体系
从生态学生物共生和物质再生角度	黄国勤 ^[6]	根据生态学生物共生和物质再生等原理,运用现代科学技术和系统工程方法,因地制宜,合理安排农业生产的优化模式。通过提高太阳能的利用率,使物质在系统内部得到多次重复利用和循环利用,以高效和无废料等特点来组织和开展农业。其主要目的是:提高农产品的质和量,满足人们日益增长的需求;使生态环境得到改善,不因农业生产而破坏或恶化环境;增加农民收入
从生态工程的角度	马世骏	生态工程应用于农业,就是生态农业
从农业现代化角度	张壬午 ^[7]	运用生态学及生态经济学原理,通过系统工程方法实现高产、优质、高效与可持续发展的现代化农业生产体系。其本质就是将农业现代化纳入生态合理的轨道,实现可持续发展的一种农业生产方式
	赵其国 ^[8]	以现代生态农业技术为手段,通过农业与环境、生态与经济的平衡,达到农业可持续发展,农业安全和人类健康的最终目标,即现代生态农业是现代农业的发展方向,现代生态农业的核心是农业的可持续发展,其重要内容是农业安全

以上这些定义在表述上略有差异,但其本质和内容是一致的。概括起来说,是从以下几个方面阐述定义:以生态学、生态经济学、系统工程学理论为指导;遵循“整体、协调、循环、再生、共生”的基本原理;以协调人与自然关系和环境保护为基础,以实现“生态、经济、社会”三大效益有机统一为目标;运用科技手段,提高资源开发利用效率、能量转化效率;进一步优化农业体系结构,进行农业系统综合开发;建立综合协调发展经营管理体系。

1.3 都市型生态农业概念的提出及内涵

20 世纪 60 年代,都市型生态农业首先出现于欧、美、日等发达国家和地区,20 世纪 90 年代初,我国上海、深圳、北京等地也相继开展了都市型生态农业的研究和规划建设^[9]。都市型生态农业兴起是城郊农业和现代都市社会经济必然趋势,具有历史必然性,它已成为城市生态体系和基础设施建设的重要组成部分,其发展程度和水平也已成为衡量一个城市综合环境优劣的重要评价指标^[10]。

张强^[11]认为,都市型生态农业是指地处大都市边缘的区域,依托大城市,利用现代科学技术和先进设备,为都市经济和城市生活提供良好的生态环境和优良产品的现代农业。与传统的城郊农业不同,“都市型生态农业”是高层次、高科技、高品位的绿色

产业,是按照城市社会、经济、生活各方面需求培养和建立的融生产、生活、生态、科学、教育、文化等于一体的综合高效农业,它更加突出农业的休闲功能、文化功能和经济功能,是对原有城郊农业副食品生产基地功能的提升和拓展。

张淑焕^[12]认为,都市生态农业直接依托大城市,有科技、资本等现代生产要素的支撑,集中体现了现代生态农业的特征。它在功能上除具有经济功能、社会功能和生态功能以外,更重要的是还具有辐射功能,可以辐射周边地区,利于优良品种的普及和推广,从而带动周边地区的农民掌握和应用现代农业高新技术,促进区域农业经济由传统农业向现代农业转变。

顾海英^[13]认为,都市生态农业是指运用现代生产方式和生态学原理,对大中城市周围自然资源、环境资源以及城市市场资源进行综合开发利用的新型农业经营生产方式。

陈克亮和朱晓东^[14]的研究表明,都市型生态农业更能强调生态上的意义,它是指在城市空间地域范围内(含功能辐射区域)具有一定生态空间格局,以可持续发展为核心,在生态上能够自我维持,在经济上切实可行的农业生产系统;它体现了城乡的融合,是服务于城市的具有多功能、高科技、高度产业

化、市场化等特征的生态农业系统。

以上这些定义在表述上略有差异,但其本质和内容是一致的,概括来说主要是从以下方面阐述定义:以生态学、经济学理论为指导;遵循“协调、循环、再生、共生”的基本原理;以协调人与自然的关系,环境保护为基础,实现“生态、经济、社会”三大效益的统一为目标;树立“现代化农业”、“生态科学化”的思想;运用科技手段提高资源开发利用及能量转化率。

1.4 各相关概念之间的关系

以 LucJ. A. Mougeot^[15] 为代表的大多数国外学者认为,都市农业融入了城市经济和生态系统,并与之相互作用。而融入城市系统是都市农业持续存在的关键。一些国内学者也持有相同的观点,认为都市农业就是按城市生态系统要求,人们在一定时空范围内利用农业生物与环境 and 生物种群之间的相互作用建立起来的,并在人和自然共同支配下进行农业生产的综合体,属生态农业的范围。

还有一些国内学者从城市可持续发展的要求出发,认为在都市农业的规划与建设中应特别强调农业对城市的生态保护和生态建设功能,因此,都市农业是都市型的生态农业,是带有都市地区特点的生态农业。同样的观点还有:都市型生态农业在于把都市农业生产涉及的方方面面置于生态系统中,按照生态原理和生态规律,因地制宜设计,是以实现人与自然的协调、资源可持续利用与环境保护为目的的一种新型的农业。

本研究认为,都市农业面临着“多难”选择,即如何实现水资源和土资源的合理利用、植物和动物养分资源的可持续利用、面源污染的有效防治及社会公平等。要解决上述问题,可能且有效的出路是实行生态农业——中国生态农业,从这个意义上讲,生态农业是都市农业的一种模式。

1.5 本文对都市型生态农业的界定

归纳国内外学者对于都市型生态农业的分析,本文将都市型生态农业定义为:地处大都市中心及边缘的区域,依托大城市,利用现代科学技术和先进设备,按照城市社会、经济、生活各方面需求培养和建立的融生产、生活、生态、科学、教育、文化等为一体的,为都市经济和城市生活提供良好的休闲服务以及农产品的一种新型农业。这一界定有以下几个基本特征:

第一,都市型生态农业所包括的范围是指都市城市化地区与周边间隙地带的农业,它要求将农业的生产、生活、生态的“三生”功能结合于一体,并实现多功能性的大农业。

第二,都市型生态农业要遵循“协调、循环、再生、共生”的基本原理,利用人、生物与环境之间的能量转换定律和生物之间的共生、相养规律,来促进物质的多次重复和循环利用,形成农业循环经济。

第三,都市型生态农业要求社会、经济、生态三大效益相统一,实现经济与生态良性循环。

第四,都市型生态农业要求依托城市、服务城市、适应城市发展,并纳入城市发展战略和发展规划建设。根据城市需要来决定农业发展,体现了大都市对农业的依赖性,两者进而建立相互依存、相互补充、相互促进的一体化关系^[15]。

第五,都市型生态农业要融合于“三产”。其发展应以“农”为基础,又要超越“农”,范围不仅应涉及包括农林牧渔在内的大农业,还应融合大量第三产业,是一个典型的交叉融合性产业。

2 都市型生态农业系统评价研究动态

系统论是研究系统的一般模式、结构和规律的理论,它研究各种系统的共同特征,用数学方法定量地描述其功能,寻求并确立适用于一切系统的原理、原则和数学模型,是具有逻辑和数学性质的一门新兴的科学。其基本思想方法是把所研究和处理的对象当作一个系统,分析其结构和功能,研究系统、要素、环境三者相互关系和变动的规律性。

从系统论的角度讲,都市型生态农业作为一项复杂系统,通过社会—经济—生态各个子系统之间非线性的相互作用组合而成。该系统要求从经济与社会发展、城市规划和生态健康的角度来重点评价不同城市社会、经济与生态环境协调程度以及规划的合理程度。都市农业的发展应以生态学的基本原理为基础,以系统科学方法为手段,将城市社会、经济与自然环境作为一个耦合系统,探讨其耦合机理、规律及调控措施。都市型生态农业各子系统之间的相互关系如图1所示。

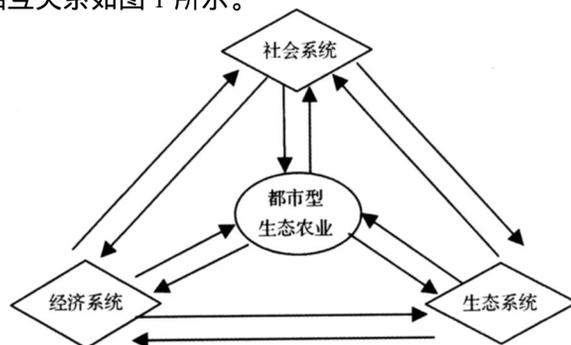


图1 都市型生态农业与社会—经济—生态各子系统关系示意图

因此,在研究过程中必须充分考虑农业生态系统、宏观经济系统以及社会系统各子系统之间的相互协调与制约关系,解决由于变量之间的不确定性、非定量性、复杂性为生态农业最优化模式建立所带来的困难,以期理解长期的人类活动对农业生态系统的直接或间接影响、理解生态经济系统的复杂性和动态变化及为制定合理的规划和管理方法提供重要工具。

2.1 国内研究动态

20 世纪 80 年代以来,我国有关农业系统生态经济评价的研究已前进了一大步,从单纯的效益评价发展到涉及系统结构、功能和效益的综合评价。当前的问题是如何尽快建立一套既能全面反映系统结构和功能状况、又能反映地区间差异的,便于掌握,方便管理的指标体系和评价方法,更好地促进生态农业的发展普及推广^[4]。因此需要借鉴国内外有关经验,应用已有研究成果,确定出一套实用的评价指标体系。早期的评价指标体系由自然资源指标组、系统结构指标组和功能效益指标组 3 组指标组成^[17]。

在评价原则方面,袁从诤建议以生物学的合理性、技术上的可行性、经济上的有利性、生态学的持续性和社会上的可接受性作为生态农业综合评价的主要原则;吴佐礼认为,生态农业综合评价的原则是,实现经济效益、生态效益和社会效益的统一,同时应兼顾整体效应与各亚系统的效应^[18];孙鸿良要求把生态经济理论与系统科学原理相结合作为生态农业评价的一般原则,坚持全面性与完整性、因地制宜、静态评价与动态评价相结合、传统方法与现代方法相结合等原则^[19]。

在评价指标体系方面,孙鸿良^[19]指出生态农业系统的生态经济评价指标体系应包括系统结构评价、功能评价和效益评价,并提出了 22 个具体指标。全国生态农业县建设领导小组办公室在《中国生态农业》一书中,把指标体系分为 4 个层次:第一层只有 1 个指标,即生态农业综合指标;第二层有 3 个指标,即初级生产系统指数、次级生产系统指数和加工生产系统指数;第三层为各子系统的生态效益、经济效益和社会效益;第四层由 36 个指标组成。后来有学者将评价指标体系中的指标划分为生态系统指标、经济系统指标和社会系统指标,共包含 19 个具体评价指标。此外,灰色关联分析评判法、系统聚类分析法和网络图分析法也被应用于生态农业系统评价中。

对于评价的方法,国内学者主要采用经验评估法、主导指标评价法、综合分级评分法、多指标综合

评分法、模糊数学模型法、层次分析法、人工神经网络、物元论、灰色关联以及多元统计等。

但是,国内对农业系统的综合评价主要侧重于系统功能效益评价,欠缺对系统的自然资源和结构的评价研究。这样就更加限制了不同地区、不同类型农业系统之间的横向比较,具有一定的片面性。不过生态系统安全及健康评价等方面研究工作的不断深入在很大程度上弥补了上述不足^[20-21]。

2.2 国外研究进展

近十年,国外对生态农业系统的评价日益开展起来,内容通常注重于建设成效的评价,并且将经济、生态和社会效益结合起来进行综合评价。Barnet^[22]等总结了可以用来衡量农业可持续发展的各项指标,包括总因子生产力指数(TFP)、与土壤健康指数相关的输入输出比率,并认为 Tornqvist-Theil 指数最适合用来估计农业的可持续性。Conway、Marten 等曾较早提出将生产力、稳定性、持久性等指标作为衡量农业生态系统性能的标准,描写系统的基本行为,并用于农业发展规划的设计^[23-25]。随着环境科学、生态学原理和评价方法的发展,目前国外在构建可持续生态农业综合效益指标体系上一般采用框架体系,如“压力-状态-响应”(PRS)框架等。此外,还有总因子生产力指数、土壤养分状况系统研究法(ASI法)及其他一些体系。

从评价方法来看,国外对生态农业系统的评价逐渐由定性评价到定量分析,主要有指数方法、模糊数学统计方法、灰色系统理论评价方法等。但是,这些评价方法都存在一定的问题。

3 研究的不足

1) 研究视角。

有关都市农业与生态农业的研究很多,每一个系统的研究都有着庞大而繁杂的体系,吸引了众多学科的注意。但真正将二者作为一个系统进行研究,特别从系统的、动态的、量化的角度来深入探讨二者的关系并提出切实可行的调控体系的专题性研究还十分鲜见。

2) 研究内容。

都市型生态农业作为一个复杂开放性系统,包含经济、社会、生态 3 个子系统。首先,由于系统的复杂性,使得评价中用少量、静止的指示因子往往并不能很好地反映系统的动态变化过程;其次,采用何种方法来模拟这个过程在目前仍然处于研究尝试阶段。

3) 研究方法。

纵观国内外大量相关文献可以发现,在生态农

业各个子系统的研究中使用的方法很多,但着眼于系统的角度,采用多种方法相结合来解决问题的研究基本缺乏。尽管国内外学者采用的评价方法多种多样,且每位学者都根据自己的需要建立了各自的指标体系,指标数量从十几条到几十条不等,指标权重与标准值的确定也各不相同,但目前为止尚无较完善的都市型生态农业评价指标体系、评价方法及评价标准,这使得评价结果主观性强、可比性差,使都市型生态农业的进一步深化和推广普及存在一定难度。

参考文献

- [1] 俞菊生,张占耕,白尔钿,等.“都市农业”一词的由来和初探[J]. 上海农业学报,1998(2):79-84.
- [2] 李永强,赵庆河,史朝晖.都市农业研究的若干基本问题[J]. 调研世界,1999(4):35-37.
- [3] 卞有生,金冬霞,邵迎晖.国内外生态农业对比理论与实践[M]. 北京:中国环境科学出版社,2000:190-256.
- [4] 金鉴明,卞有生.21世纪的阳光产业——生态农业[M]. 北京:清华大学出版社,2002.
- [5] 石山.生态经济理论与山区综合开发[J]. 林业经济,1997(4):21-26.
- [6] 彭岍生.实用生态农业技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002.
- [7] 张壬午,计文瑛.生态农业实用技术[M]. 北京:中国农业科技出版社,2001.
- [8] 赵其国.现代生态农业与农业安全[J]. 生态环境,2003,12(3):253-259.
- [9] 唐建军,严力蛟,段兆麟.城乡生态环境建设——原理和实践[M]. 北京:中国环境科学出版社,2004.
- [10] 孔祥卫.都市型生态农业规划研究——以金华市泰来生态农业示范园为例[D]. 浙江:浙江大学,2005.
- [11] 张强.都市农业的社会学意义[J]. 中国农村经济,1999(11):64-66.
- [12] 张淑焕.中国农业生态经济与可持续发展[M]. 北京:社会科学出版社,2000:68-71.
- [13] 李军状,刘德辉.典型都市生态农业可持续发展评价研究——以南京市傅家边农业科技园为例[J]. 中国生态农业学报,2005(1):10-13.
- [14] 陈克亮,朱晓东.循环经济在城市生态农业中的应用[J]. 生态经济,2005(6):78-81.
- [15] MOU GEOU T L A. Urban Agriculture Concept and Definition[J]. Urban agriculture Magazine,2000(1).
- [16] 唐建军,严力蛟.城乡生态环境建设——原理和实践[M]. 北京:中国环境科学出版社,2004.
- [17] 卞有生.留民营生态农业系统[M]. 北京:中国环境科学出版社,1988.
- [18] 吴佐礼,陈聿华.农业生态系统综合评价指标体系及其权重[J]. 中国生态农业学报,1996,4(2):28-31.
- [19] 孙鸿良.生态农业的理论与方法[M]. 济南:山东科学技术出版社,1993.
- [20] 李瑾,安树青,程小莉,等.生态系统健康评价的研究进展[J]. 植物生态学报,2001,26(6):641-647.
- [21] 肖笃宁,陈文波,郭福良.论生态安全的基本概念和研究内容[J]. 应用生态学报,2002,13(3):354-358.
- [22] BARNETT V,JOHNSTON A E,LANDAU S,et al. Sustainability:the Rothamsted experience[M]//BARNETT V,PA YNE R,STEINER R. Agricultural sustainability: economic, environmental and statistical considerations. Chichester, U K: Wiley, 1995:171-206.
- [23] CONWAY G R. Agroecosystem analysis for research and development[Z]. Bangkok: Winrock International Institute for Agricultural Development, 1986.
- [24] Gordon R. Conway. Agroecosystem analysis[J]. Agric. Admin,1985,20(1):31-55
- [25] CONWAY G R. Agroecosystem analysis for research and development[J]. Bangkok, Winrock International, 1986.

Review on Urban Ecological Agriculture

Guan Hailing^{1,2}, Chen Jiancheng¹

(1. School of Economics & Management, Taiyuan University of Science and Technology, Taiyuan 030024, China;

2. School of Economics & Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract: Through reviewing the concept on urban agriculture and ecological agriculture, this paper further refines the definition and connotation of urban eco-agriculture. Then, it studies its emerging background, and summarizes its main characteristics. Finally, it concludes and reviews the research trend of urban eco-agriculture system.

Key words: urban agriculture; ecological agriculture; urban eco-agriculture