都市农业在绿色住区中的发展策略研究

Research on the Application Strategy About Urban Agriculture in Green Residential Community

贺丽洁 方智果
He Lijie, Fang Zhiguo

摘要: 绿色住区、都市农业是解决环境与粮食问题的重要途径,但长久以来这两个研究领域的研究和实践是割裂发展的;把都市农业整合到绿色住区中去发展,建立都市农业型绿色住区可以促进城市从消费型向生产型转变,实现城市的可持续性发展。本文从农业生产—消费—回收的行为特点和空间需求出发,分层次提出了都市农业在绿色住区中的发展策略,即空间整合策略、适宜技术策略、统筹管理策略,为我国绿色住区和都市农业的发展提供新思路。

Abstract: Green residential community and urban agriculture are the important methods to solve environment and food safety issues. But for a long time, the researches and practices on these two fields are separated without any intersection. The research on how to integrate urban agriculture and green residential community could promote the urban transform from consumption pattern to production pattern. Based on the behavior characteristics and the space demands of food production, food consumption to food recycle and reuse, this article studies the strategies system of space, technology and management which integrates urban agriculture into green residential community. This will provide new ideas for the development of China's green residential community and urban agriculture.

关键词: 都市农业; 绿色住区; 空间整合; 适宜技术; 统筹管理

Keywords: Urban Agriculture; Green Residential Community;
Spatial Integration; Suitable Technology;
Overall Management

中央高校基本科研业务专项基金 (2015QL01)

引言

人多地少是我国的基本国情。从耕地资源看,我国人均耕地仅为世界平均水平的 40%,并且逐年下降。到 2050 年,我国人口将达到 16 亿,土地资源的稀缺与人口增长的矛盾将更加突出。随着城镇化发展,城市大规模的建设占地,更加剧了耕地紧张的局势。同时,我国粮食质量低,粮食安全问题和农业污染十分严重。据悉,农田污染面积约占耕地总面积的 1/6,农田中有机农药残留量高达 50%~60%,有机废弃物总量高达 40 亿吨^[1]。面对如此众多的现实问题,我们需要探索一条与我国国情相适应的生态城市和可持续发展的新途径。都市农业应运而生,它是指存在于城市范围内或靠近城市地区,为居民提供优质、安全的农产品和优美、和谐的生态环境为目的的区域性、局部性农业种植^[2],是解决粮食短缺、食品安全问题和农业污染的有效途径之一。

近几年来,全国大面积的雾霾严重影响了城市居民的生活和城市发展。节约资源、高效利用能源、减少污染和碳排放成为解决我国城市环境问题的重要途径。建筑行业作为资源消耗和碳排放的大户,成为环境治理的主要对象。而社区作为城市的基本组成要素,关系到整个城市的健康与可持续发展。绿色住区是以居住为主要功能、以可持续发展为主要目标的居住区,是用绿色人居理念推进城市建设发展目标的体现,具有城市功能住区范畴的内容^[3],具有节能节地、无废无污、自养自净、高效和谐等优势,是解决资源环境问题,推动城市可持续发展的新型住区类型。

都市农业、绿色住区作为应对食品问题、改善生存环境、实现城市可持续发展的重要手段,引起了世界学术领域的广泛关注和研究。但长期以来,都市农业和绿色住区的研究和实践却是割裂发展的。把都市农业融合到绿色住区中发展,建立都市农业型绿色住区;可以为绿色住区增加生产功能,促进城市从消费型向生产型转变,实现城市的可持续性发展。

作者: 贺丽洁, 博士, 中国矿业大学(北京)力学与建筑工程学院建筑系副系主任, 讲师。hljzyl@126.com
方智果, 博士, 上海理工大学艺术设计学院讲师。183457289@qq.com

1 都市农业的理论、实践和发展意义

1.1 都市农业的相关理论发展

都市农业的研究和实践经历了几个世纪的发展和演变,到了20世纪,作为一个崭新的设计理念被规划及建筑师们所应用。汉克(Henk de Zeeuw)等学者首次提出“将都市农业纳入城市发展规划中”^[4];颂雅·库恩(Snoonya Quon)阐述了都市农业纳入到市政规划中的实现方法和策略^[5];安德烈·维翁(André Viljoen)等编著了《积极持续的都市景观:为城市持续发展规划都市农业》一书,提出了城市持续发展离不开农业的思想^[6];卡特琳·波尔(Katrin Bohn)和安德烈·维翁(Andre Viljoen)所著的《CPULs 连贯生产性城市景观》开启了将城市农业活动纳入城市设计体系的研究^[7];澳大利亚维多利亚生态创新实验室于2011年提出了食物敏感型规划与城市设计理论(FSPUD: Food-Sensitive Planning and Urban Design),认为对于土地的需求,存在于食物生产、消费到排放过程中,可以在不同层次的城市规划上探讨实施FSPUD的战略规划、法律法规以及具体设计^[8]。2009年,新城市主义创始人之一安德雷斯·杜安尼(Andres Duany)提出农业城市主义理论(Agricultural Urbanism),致力于将众多农业相关活动,包括生产、加工、运输、分配、消费、废物回收的过程以各种规模的农场、菜园、作坊、集市、有机餐厅等组织到城市空间中,营造一种以农业为导向崭新的耕作社区,是将社区发展与可持续农业和食物系统相结合的一个规划政策框架^[9]。2011年,在国际景观设计师联盟(IFLA)年度会议上提出了食物城市主义(Food Urbanism),比农业城市主义理论更全面更广泛。它是以满足城市消费者需求为目的,分布在市区内及边缘区的土地或水域中;以个体或合作的形式,生产农作物和养殖牲畜,并加工成食物和燃料等;提倡水平和垂直方向集约化的生产方式,通过现实和网络平台进行交换、销售、分配和消费;结合永续农业的发展理念,利用本地自然资源,尤其是可再生能源(风能、太阳能和生物质能等),以及充分利用城市废弃物等^[10]。除此之外,斯蒂文·派克(Steven W. Peck)和查瑞斯·卡拉汉(Chris Callaghan)的《绿色屋顶产生的美妙:在加拿大形成一种产业》,劳伦斯·约瑟夫(St Lawrence Joseph)的《都市农业:屋顶花园的可能性》,詹姆斯·佩特(James Pett)的《表皮农业建筑——优势、机遇、挑战》等,提出了都市农业与建筑的整合。1999年由美国哥伦比亚大学教授迪克森·戴斯帕米尔(Dickson Despommier)在《垂直农场——养育21世纪地球》一书中提出的“垂直农场”,具有完备的农业生态循环体系和技术措施。其主要由无土栽培农作物楼层、养殖牲畜楼层、水产养殖楼层、楼顶太阳能和

风能收集系统、底层地热能和沼气收集系统组成,通过废物循环和农业灌溉系统构成完整的“农业生态建筑”系统^[11];其主要功能是农产品生产和有机废物废水的资源化处理。垂直农场目前虽然还处于设计和研究阶段,但它指出了未来农业与建筑一体化的发展方向。

我国都市农业的探索开始于20世纪90年代,全国第一届“都市农业”研讨会于1998年在北京召开;之后又分别于1999年和2001年在上海和深圳召开。2005年,在武汉举行了全国都市农业可持续发展论坛。2008年,中国工程院院士孟建民教授提出了“城市农业化的空间利用理念”,主张最大限度、最具灵活性地有效利用城市所有可能的闲置空间,以效益策略争取农业在城市的生存空间。2010年,天津大学张玉坤教授提出都市农业可以作为中国城市生态节地策略,促进城市从消费型向生产型转变^[12];他指导下的科研团队发表了较多的研究成果,涵盖了城市规划、建筑设计、景观设计的各个层面。华中科技大学李保峰教授提出了“兼农住宅”的概念,即兼顾农业种养功能的城市住宅,认为兼农住宅是回应可持续发展和食物安全的绿色居住模式^[13]。湖南大学魏春雨教授提出了以都市农业和生产性景观公园为核心的城市有机共生体——都市绿岛的构想^[14]。俞孔坚教授主持设计的沈阳建筑大学稻田景观,通过种植水稻和当地农作物,形成了独特、经济高产的校园田园景观^[15]。王澍教授设计的中国美院象山校区,保留了原有鱼塘和农田,形成了随季节变化的校园农业景观^[16]。2009年,我国第一家社区支持型农业(CSA: Community Supported Agriculture)——小毛驴市民农园成立。与此同时,近几年也涌现了大量的相关研究成果;查阅CNKI从2010—2016年以“都市农业”为题的文献约1580余篇,硕士博士论文180余篇,其中以“社区农业”为主题或涉及社区农业的亦有几十篇。

1.2 都市农业在住区中的实践

2005年以后,各国都市农业实践和研究进入活跃期,许多城市提倡将食用景观和农业花园纳入社区规划,将农业的生产空间与建筑空间相结合。目前纽约已经拥有超过1000座农业花园^[17];在柏林,这一数字已经超过了3万^[18]。著名的有德国柏林克罗伊茨贝格区(Kreuzberg)的公主花园,它是一项社区农业实验,利用食品回收包装等作为花槽,种植约500种特有稀有品种作物,一年产量可达4000kg^[19]。新加坡国立大学设计的社区农业规划项目——农城(AgroCity),67%的场地是农田,且大部分从建筑中获得;由思邦建筑事务所(SPARK)设计的新加坡乐龄农庄,完成了将老年公寓与都市农业的结合。另外,伊朗“vandad生态大楼”基于透

空设计理念,为每个住宅单元提供了小片绿地空间,是对高层有农住宅的探索性方案;该项目已经进入施工阶段,为有农建筑设计提供了新思路。

国内也进行了相关的实践,如曹妃甸国际生态城在多层楼房中使用生态卫生系统,利用粪尿分开、生态卫生厕所、灰水管理、垃圾源头分类收集等措施,实现城市自身循环。此外,由社区居民自发开展的小区空地、花园、绿地的农业种植实践更是不胜枚举。2015年在北京顺义区马坡镇,环保人牛健建造了由六个集装箱模块组合的“可持续实验室”;功能包含住宅、办公、生态创客空间及屋顶农业和立体种植等,采用太阳能、风能、沼气等能源自给。

1.3 都市农业在绿色住区中发展的重要意义

(1) 都市农业可以促进绿色住区的目标实现。都市农业的建设和发展,是实现《绿色住区标准》的重要途径。都市农业将绿化变为农田,将屋顶变为农园,加上立体种植、立体农场等,可有效补偿城市建设造成的耕地占用;满足“场地占用耕地,要等质等量补偿置换”的《绿色住区标准》。都市农业通过食物生产、加工、运输、销售等,可以吸纳更多的劳动力,创造出更多就业机会,满足绿色住区应具有“创造工作机会”的要求。农业与住宅的结合,带来多样的住宅空间类型;满足绿色住区“住区多样性”的要求。

(2) 都市农业可以提高绿色住区的经济价值。如为居民提供安全、清洁和多样性的食品;通过“食物里程”的大幅度缩短,降低农产品的运输和仓储成本^[20];通过农业种植与建筑空间的有效结合,提高土地利用率;通过高品质农产品的生产、加工、销售,提高居民生活水平和收入,提升住区及周边住区的经济价值。

(3) 都市农业可以提升绿色住区的生态环境。如提高住区生物多样性和物种保护程度;调节住区小气候、缓解热岛效应;减轻噪声污染。通过回收利用厨房和住区的废弃物,使农业生产过程清洁化、无害化。通过住区自然耕作,增强土壤肥力,提高养分循环,改善水资源管理。通过本地食物系统、有机生产方式与可持续交通运输方式相结合,大幅降低食品生产、流通和消费的能耗及碳排放。

(4) 都市农业可以促进绿色住区的人文和谐。通过发挥农作物的形体、线条、色彩、气味等,塑造多样化且具有地方特色的食物景观,提升住区环境品质;通过农业生产,丰富居民的业余生活;通过学习耕作知识、交流耕作经验,互赠农业产品,促进邻里交往;通过鼓励住区老年人从事农业,可以陶冶他们的情操,舒畅身心、强身健体。

(5) 都市农业可以促进绿色住区可持续性发展。都市农业还倡导因地制宜的土地利用,结合有机作物的生态景观种

植,节约资源减少能耗,充分利用生态能源、水资源循环、绿色垃圾等,鼓励自然技术、建筑节能技术、生态建筑技术等的使用;这些可持续发展的理念恰恰与绿色住区的评价标准和建设目标一致。

(6) 都市农业可以促进城市从消费型向生产型转变。把都市农业的生产功能融合到绿色住区中,可以完善绿色住区的功能结构,这对于促进城市从消费型向生产型的功能结构转变,具有革新性的意义。

2 都市农业在绿色住区中的发展策略

从农业生产—消费—回收的行为特点和空间需求出发,把都市农业整合到绿色住区中,从住区的空间整合策略、适宜技术策略、统筹管理策略三个方面,探讨都市农业在绿色住区中的发展策略。

2.1 都市农业在绿色住区中发展的空间整合策略

绿色住区为都市农业的发展提供了各类发展空间,可以利用住区场地、建筑空间、景观绿化、构造节点等,通过保留、嵌入、整合和重构的空间设计手法,把都市农业整合到绿色住区中。

2.1.1 场地空间整合

首先,考虑满足都市农业发展的住区场地选址。按照绿色住区可持续建设场地的开发原则,结合都市农业的需求,对场地生态系统做详实的分析。具体要收集气候数据、场地地形以及现场勘测数据^[21];确定地形中现有的水域、土壤情况、植物多样性及生境走廊等与农业种植相关的场地基础资料;继而进行场地系统分析即绿色基础设施的分析,包括排水系统、用水管理、土壤养分、堆肥、饮用水与非饮用水覆盖面积、雨水面积、当地栖息以及濒临灭绝物种等场地环境情况分析^[22]。其次,考虑满足都市农业发展的住区场地规划布局。考虑农产品生产、加工、储备、销售等的空间需求,确定住区建筑合理的选址、间距、布局以及群体组合关系,具体包括工具储存室、物资销售及租借平台、农产品配送中心、食物售卖处、餐馆等的布局方式。再次,考虑都市农业与绿色住区所需的回收利用空间的整合设计。发展农业与住区的资源一体化利用,合理布置蓄水、雨水收集、污水处理空间,以及绿色垃圾回收处理空间和堆肥空间等。最后,考虑结合都市农业的教育功能,合理布置如种植技术、农业劳动技能、堆肥技术等培养学习空间;结合农耕文化展示功能,布置如养耕共生、水耕栽培等的展示空间;还应该考虑为庆祝农业收获、农耕文化交流等提供的公共交流空间。

2.1.2 建筑空间整合

在土地紧缺或建设现场完全为不透水地面的情况下,住区内的各类建筑可以为农业种植提供多种空间,其中建筑的屋顶、阳台、外墙以及室内空间等成为重要的种植载体。

(1) 屋顶种植不仅可以解决土地资源紧缺问题,还可以解决大量环境问题,如实现雨洪管理,减少非渗透区和过度发光区,减少城市热岛效应^[23]。但在实际操作时,也要考虑屋顶种植的诸多问题;如泥土重量增加了支撑结构成本,废物管理系统更加错综复杂,某些类型的工具难以使用等。

(2) 垂直栽培可以提高土地利用效率。既可以采用独立容器种植,也可以通过多种方式附加于建筑或结构上,如幕墙温室种植、可食用墙、阳台种植等。(3) 室内种植是一种生态、环保、经济的现代化农业种植方式;其优势在于不受季节影响,能源消耗低,低碳排放,无虫害无需杀虫剂等。通过改造建筑结构及功能,把农业种植融合到居住、交通、公共空间中;如与建筑内设备结合的一体化栽培、室内空间容器式散点栽培以及人工采光的设施农业等。(4) 地下空间具有封闭、无光、易管理控制等特点,适应有特殊生长环境需求的农作物,如菌类、天麻、银耳等;可采用地下空间如利用住区地下车库、地下室等进行地下种植、堆肥、蚯蚓养殖以及地下蓄水池等。(5) 垂直农场是未来建筑农业一体化的崭新模式,可以把垂直农场的农业生态循环体系和技术措施整合到住区内的社区服务中心、商业设施和教育机构等。

2.1.3 景观绿化整合

把农业种植与住区景观绿化整合,发展绿色住区的农业生产景观。可生产的可食景观既可归为食品系统,解决粮食问题;也可归为生态系统,协助雨水管理。

(1) 利用住区中零碎的小块土地发展点状农业景观,如融合组团绿地、宅间绿地、低层小院、地面停车场、闲置地等进行农业耕种。

(2) 利用住区中交通基础设施发展线状农业景观,对其进行多样化设计;如利用住区道路绿化带和种植池进行农业景观种植,利用果树对公交走廊和林荫大道进行设计,利用防护绿地、城市高压走廊进行农业种植等。

(3) 利用住区中的公共开放空间发展面状农业景观,如社区公园、公共绿地、广场、水体景观等。在条件容许下,可以将部分小区绿地、社区花园改造成市民农园;可以开发社区农业专类园作为当地农耕文化的展示窗口;可以利用养耕共生开发绿色住区的水景观;还可以与康乐设施实现娱乐和公共艺术景观设计。

2.2 都市农业在绿色住区中发展的适宜技术策略

2.2.1 适宜种植模式

梳理绿色技术与农业种植有关的各项技术,按照经济性原则和绿色住区最低能效标准,结合种植的难易程度、种植空间的适用性及种植效率等情况,选择成熟、易行、适宜的种植技术;同时,根据农作物的经济价值、生态价值、景观价值及种植部位,因地制宜地选择农业种植品种(表1)。另外,还应考虑土壤生态修复技术、综合虫害管理技术、异味处理技术等的应用。

2.2.2 能源合作模式

依据“被动优先,主动优化”的原则,把农业生产、消费、回收过程的能源利用模式,与绿色住区可再生能源利用模式进行整合,建立高效节能的都市农业型绿色住区的能源合作模式,即自给自足的可持续发展的生态系统模式;如能源产出型温室系统、温室生态卫生系统、可持续能源利用系统、循环水培复合养殖温室系统、楼层立体式循环水种养殖温室等。

具体模式如下:(1) 温室生态卫生系统:将农业生产的温室技术、堆肥技术与住区生活的污水处理技术、餐厨垃圾回收技术联合在一起,解决农业生产和住区生活的能源循环、水循环以及营养循环的问题^[27]。(2) 能源产出型温室系统:综合了电脑智能控制、水循环利用、废弃物回收利用、新型栽培等技术,利用附加泵和热交换器组成日光温室系统,将温室中太阳能集热器上的热量存储于深层蓄水池中,通过管道系统在晚上或冬季为温室和附近的住宅供暖^[28]。(3) 可持续能源利用系统:充分利用太阳能、风能、地热能等再生能源解决建筑日常使用和农业种植等的能源消耗,可利用如太阳能光电板、光伏遮阳板、水培隔热瓦、风力微型涡轮机、垂直轴风力机、地源热泵等技术。同时,可利用沼气向社区居民集中供气,沼渣作为肥料;未来还可以考虑利用生物燃料提供热能。

2.2.3 资源共享模式

都市农业涉及到土地资源、水资源、有机废弃物等的资源管理与利用,尤其是水资源的综合利用,在农业种植中应充分利用雨水灌溉、选择节水型和耐旱型农作物来减少耗水量;与绿色住区的资源循环利用系统融合,建立高效经济的都市农业型绿色住区资源共享模式;如雨水收集系统、污水处理系统、水质提升系统、废弃物处理系统等。

具体模式如下:(1) 雨水收集系统:通过屋面、雨棚、阳台等收集雨水储存于水塔或蓄水池中,进行冲厕和农业景观灌溉,还可以放入渗水池中补充地下水。(2) 污水处理系

统：住区洗衣、洗浴、做饭的“灰水”可通过分离下水管，经简单生物过滤后，用来冲厕和农业浇灌；厕所的“黑水”则可利用水生维管束植物和藻菌共生的氧化塘进行处理，利于污水分解，制造植物所需养料，形成循环净化^[29]。（3）水质提升系统：利用微生物、植物、动物等生物处理技术对污水处理系统得到的中水进行净化提升，并对其中的生物要素做景观化的处理^[30]。（4）废弃物处理系统：将食品垃圾、有机垃圾制成肥料，转化到土壤中用于农业种植，实现“零废物”；具体有堆肥处理法、厌氧消化法、混合处理法等。

表 1 绿色住区中农业种植技术选择

种植模式	特点及操作形式	种植技术类型	适宜作物类型
屋顶种植	需满足荷载要求，覆土型屋顶种植的构造从上至下一般有：植被层、种植基质层、过滤层、排（蓄）水层、耐根防刺层、防水层等。设计时根据不同的功能需求，可对构造层进行删减，选择合适的构造形式	简易箱体种植、覆土型种植屋面、大棚式屋顶种植	宜选择抗风、耐旱、耐高温的蔬菜和果树；防止根系穿透屋顶防水层，选择须根发达的植物；选择易移植、可粗放管理、重量小的农作物，如辣椒、番茄、茄子、黄瓜、豆角等。为保证屋顶承重，宜选择耐修剪的小型果树，如山楂、海棠、石榴等
垂直种植	利用藤蔓植物的吸附、缠绕、下垂等特性进行墙体种植；也可将植物固定在容器中垂直安装于墙体结构或框架中；还可将建筑墙体作为种植容器，在上面放置土壤等基质。考虑空间限制、水分要求和阳光问题，可采用土栽、滴灌及水培等种植方式	有藤蔓型如钢丝绳系统、铁丝网系统、攀爬系统等；栽植容器型如摆花式、布袋式、V 型板槽式、模块式等；一体化种植型即基质型墙体种植 ^[24]	建筑表面种植层较薄，应选择耐瘠薄的浅根性植物，保证其正常生长且能防止根系对建筑结构的破坏；兼顾美化住区的作用，宜选择常绿、冬季能越冬的植物；如叶菜、落叶或半常绿的攀爬作物
集约式耕作	是一种高效、生态的粮食种植法；通过高位栽植床，利用密集的生物质，有效保持水分，改善土壤健康状况，提高作物产量，大大减少种植用地	卡路里式耕作法、平方英尺法、法式集约法、生物动力法、混栽或有益植物组合栽种法等 ^[25]	根据当地气候条件，选择本地农作物。可选择营养丰富、富含热量的块根作物，如土豆、甜薯、韭菜、大蒜、防风草、姜等；可选择万寿菊、韭黄等味浓植物，驱赶害虫
无土栽培	是指不用天然土壤，使用营养液或固体基质加营养液的栽培方法；不需要杀虫剂、除草剂，农药使用量小，单位产量高品质优，节水达 60% 以上等	分为无基质栽培和有基质栽培；无基质栽培包括滴灌、气培和水培等，有基质栽培包括简易钵钵栽培、砾培、砂培、岩棉培、基质袋培法、有机基质槽式栽培法等	适用范围较广，可选择较多的蔬菜品种，如油菜、茼蒿、菠菜、香菜、芥菜、油麦菜等小株型叶类蔬菜
鱼菜共生（养耕共生）模式	模仿自然界渔植共生方式的复合耕作体系；鱼类粪便作为植物的养料，植物消耗肥料的同时清洁了水体，又为鱼类提供了洁净的生活环境，保持鱼、植物、微生物以及蠕虫的生态平衡；实现养鱼不换水，种菜不施肥的生态共生效应。其优势有无需使用渔药、农药、化肥等任何药物；无需除草剂，没有传统土壤栽培的休耕、轮作、连作障碍；生产的鱼产品、蔬菜洁净无污染 ^[26]	直接漂浮法、养殖水体与种植系统分离、养殖水体直接与基质培的灌溉系统连接、水生蔬菜系统等	适合水上种植的蔬菜常见的有莲藕、慈姑、荸荠、菱角、芋艿、水芹、豆瓣菜、茭白等；适合用浮板种植的有生菜、空心菜等。养殖的种类常见的有鲤鱼、鲫鱼、泥鳅、黄鳝、田螺等

资料来源：作者整理绘制

表 2 国外发达国家有关都市农业的相关条例

类型	具体措施
德国市民农园法	在 1~2 hm ² 的土地上划分出面积 200~300 m ² 的小地块，由市民承租从事农业种植，或支付管理费把租种的土地交给出租者管理，产品通常不允许出售；租赁合同期一般为 25~30 年；规范了租赁协议和价格，保障每 40 户拥有一块种植地 ^[31]
美国区域法规	美国一些城市修改了当地的区划法规；如堪萨斯、西雅图和旧金山等城市法规中容许和鼓励利用城市商业、工业、居住用地及建筑屋顶，进行农业生产。纽约市“PlaNYC2030”项目，提出给建造屋顶农场的市民减税
荷兰可食城市计划	阿姆斯特丹将社区农业纳入“绿地系统”，用法律保障了都市农业的合法性
法国家庭农场	家庭农场是法国最主要最广泛的都市农业形式；生产资料合作社以提供农业生产资料（如种子、农药、化肥等）为主，而农业合作社以提供社会化的服务为主 ^[32]

资料来源：作者整理绘制

3 都市农业在绿色住区中的统筹管理策略

3.1 政策引导模式

借鉴国外社区农业的政策方针和管理模式，如德国的市民农园制度、美国的区域法规、荷兰的可食城市计划等（表 2），结合我国国情和绿色住区的“人文和谐住区”目标，确定都市农业的合法地位，提出都市农业纳入绿色住区规划的相关政策建议。

具体政策建议如下：（1）参照《绿色住区标准》，对于

开发中占用的耕地,需要通过地面或非地面农业形式进行一定比例的面积补偿。(2) 参照美国国际生命建筑研究所(ILFI: International Living Future Institute)提出的“生命建筑挑战”的绿色建筑指标体系的规定(表3),“对于建筑项目和社区规划项目,根据容积率不同,必须以一定规模和密度的都市农业加以整合。”^[33] (3) 把都市农业划拨为住区的绿地系统,制定奖励机制,参照城市绿地率奖励方案;在开发地上,设置地面或非地面农业(如屋顶农业),把非地面农业折算成一定比例的绿地面积,按照绿地率计算进行奖励。(4) 对于把都市农业纳入到新建居住小区规划建设的,给予一定面积的补偿奖励;建议地面型都市农业占地面积不要超过小区绿地面积的50%,以满足居民对绿地其他功能的需求^[34]。

3.2 住区运营模式

无论公共开发还是私人发展的都市农业都需要资金支持,具体的资金来源形式多样,如城市及政府资助、机构及企业合作、公共及民间捐赠、社区及市场销售、CSA(社区支持农业)的税费、物物交换和自筹等。借鉴国外都市农业发展的筹资渠道,结合我国国情,选择持续发展的资金筹集方式。在具体实践中,根据农业劳动力来源和结构、居民种植意愿和种植水平以及社区管理运行方式等的不同,选择效果佳、易推广的种植管理模式;同时,根据农产品的服务对象和消费渠道,选择合理易行的产品消费模式。

具体模式如下:(1) 租种认领模式:把住区内农业耕种区域划分成若干个,由居民租种或认领。租种模是将收获的蔬菜水果归居民个人所有,租金用作维护社区绿化等的费用;认领模式是将果实由物业统一收割,卖给周边超市或供公寓食堂使用。(2) 合作种植模式:由多人组成具有合作关系的种植小组,共同维护小组内成员的种植菜地。小组内成员对

农业耕种享有自主权,可按时间段或者工作内容进行轮流或交换耕作;这种模式既可有效整合利用资源,避免耕种单一农地的单调性,又可加强邻里之间的交往,建立起个体与群体间的和谐关系。(3) 协同耕作模式:由居民以外其他组织机构协同帮助居民耕作的种植模式。对护理难度较高或照料周期较长的农作物,需要不定期的采取修剪、防虫等措施;若居民无法持续耕作,可由园艺公司、志愿者或者社区物业人员协助对农作物提供定期养护和收割服务,收获的农产品可与服务人员协商分配办法和费用。

3.3 公众参与模式

依据绿色住区公众性目标,采用公众沟通机制,建立和谐文明的公众参与模式;采取定期组织种植培训活动、交流互动活动、收获庆祝活动等。利用社区宣传栏、讲座、网络等方式,建立农业的信息服务和市场服务平台;如互联网农场,可以对农产品的产前、产中、产后过程中的土壤、光温水气环境数据、农资投入、采收、流通等多个环节要素进行监控管理,完整记录农作物育苗、施肥、采摘等的生产数据,生成“绿色履历”;居民可以通过了解农产品的“绿色履历”来提高种植技能。

4 结语

都市农业和绿色住区是规划领域的最新实践探索,把都市农业引入到绿色住区的建设中,可以鼓励可再生资源的利用,促进本地资源的有效配置和能源转换;促进粮食生产的本地化,缩短食物供给链,减少生态足迹,提高生产效率;提升产品质量和居民生活品质,促进可持续的健康生活方式。因此,研究都市农业在绿色住区中的发展策略,对指导都市农业的健康发展以及提升绿色住区的综合水平,促进城市从消费型向生产型转变,有着重要的理论价值和指导意义。随着人们对健康、生态的生活方式的关注,都市农业必将成为实现可持续发展的有效途径之一,在世界各地的绿色住区中发展起来,都市农业型绿色住区也将成为主流社会的一种选择。**UPI**

参考文献

- [1] 杨正礼,梅旭荣,黄鸿翔,等.论中国农田生态保育[J].中国农学通报,2005(4):281.
- [2] Smit J, Nasr J, Ratta A. Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities. New York: NY Press,1996.
- [3] 中国房地产研究会人居环境委员会.绿色住区标准(CECS377:2014).北京:中国计划出版社,2014:2.
- [4] 汉克·德兹乌,萨宾·冈德尔,赫尔曼·魏贝尔.将农业融入城市政策[C]//尼科·巴克,等,编.增长的城市增长的食物——都市农业之政策议题.北京:商务印书馆,2005:145-161.
- [5] Quon S. Planning for Urban Agriculture: A Review of Tools and Strategies for

表3 建筑和社区项目中强制性农业面积比例

容积率	农业项目面积比例
-	不实施
< 0.05	80%
0.05 ≤ 0.09	50%
0.10 ≤ 0.24	35%
0.25 ≤ 0.49	30%
0.5 ≤ 0.74	25%
0.75 ≤ 0.99	20%
1.05 ≤ 1.49	15%
1.5 ≤ 1.99	10%
2.0 ≤ 2.99	5%
> 3.0	无强制性要求

资料来源:参考文献[33]

- Urban Planners [R]. Cites Feeding People Report 28, Ottawa: IDRC, 1999.
- [6] André Viljoen, Katrin Bohn, John Howe. Continuous Productive Urban Landscapes: Designing Urban Agriculture for Sustainable Cities [M]. Published by Architecture Press-Elsevier, 2005: 1-3.
- [7] 卡特琳·波尔, 安德烈·维翁. 连贯式生产性城市景观 (CPULs): 关键基础设施的设计 [J]. 景观设计学, 2010(1): 25.
- [8] Jenny Donovan, Kirsten Larsen, Julie-Anne Mc Whinnie. Food-sensitive Planning and Urban Design. David Lock Associates, University of Melbourne and National Heart Foundation of Australia, 2011:11.
- [9] Mullinix K, Henderson D, Holland M, et al. Agricultural Urbanism and Municipal Supported Agriculture: A New Food System Path for Sustainable Cities[C]. White Paper Submitted for the Surrey Regional Economic Summit, 2008.
- [10] 刘娟娟, 李保峰, 宁云飞, 等. 食物都市主义的概念、理论基础及策略体系 [J]. 规划师, 2012(3): 91-95.
- [11] Dickson Despommier. The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century[M]. New York: Thomas Dunne Books, 2010.
- [12] 张玉坤, 孙艺冰. 国外“都市农业”与中国城市生态节地策略 [J]. 建筑学报, 2010(4): 95-98.
- [13] 李保峰, 刘娟娟, 张卫宁. 基于都市农业理论的兼农住宅策略研究——以武汉为例 [J]. 建筑师, 2012(6): 48-53.
- [14] 李欣, 魏春雨. 都市绿岛——一种城市有机共生模式畅想 [J]. 中外建筑, 2010(5): 85-89.
- [15] 俞孔坚, 韩毅, 韩晓晖. 将稻香融入书声——沈阳建筑大学校园环境设计 [J]. 中国园林, 2005(5): 12-16.
- [16] 王澍, 陆文宇. 中国美术学院象山校区 [J]. 建筑学报, 2008(9): 50-59.
- [17] 孙艺冰. 都市农业发展现状与潜力研究 [D]. 天津: 天津大学博士学位论文, 2013:3.
- [18] C A Okezie, N U Inyang, Amaechi. Urban Agriculture as a Strategy for Improving Food Security in Uyo Metropolis of Akwa Ibom State[J]. Nigeria:Journal of Food Technology, 2008,6(3): 110-113.
- [19] Carrot City-Designing for Urban Agriculture:Prinzessinnengarten [EB/OL]. [2016-06-29].http://www.ryerson.ca/carrotcity/board-pages/community/prinzessinnengarten.html.
- [20] 贺丽洁. 小城镇都市农业规划编制初探 [J]. 国际城市规划, 2015(3): 91.
- [21] 中国房地产研究会人居环境委员会, 开彦, 王涌彬. 绿色住区模式——中美绿色建筑评估标准比较研究 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [22] April Philips. 都市农业设计——可食用景观规划、设计、构建、维护与管理完全指南 [M]. 申思, 译. 北京: 电子工业出版社, 2014: 114.
- [23] April Philips. 都市农业设计——可食用景观规划、设计、构建、维护与管理完全指南 [M]. 申思, 译. 北京: 电子工业出版社, 2014: 161.
- [24] 《景观实录》编辑部, 编. 景观实录——都市垂直花园 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013: 116.
- [25] April Philips. 都市农业设计——可食用景观规划、设计、构建、维护与管理完全指南 [M]. 申思, 译. 北京: 电子工业出版社, 2014: 178.
- [26] April Philips. 都市农业设计——可食用景观规划、设计、构建、维护与管理完全指南 [M]. 申思, 译. 北京: 电子工业出版社, 2014: 162.
- [27] Mels A R, Andel N, Wortniaiin E, et al. Greenhouse Village, design for a Neighborhood that Provides for Its Own Energy, Biomass and Water Supply[R/OL]. Chongqing: International Conference on Sustainable Urban Development, 2006.
- [28] 孙莉, 张玉坤. 食物城市主义策略下的当代城市农业规划初探 [J]. 国际城市规划, 2013(5): 100.
- [29] 刘欣华. 21 世纪中国村落生态与居住环境初探 [D]. 天津: 天津大学硕士论文, 2001:33.
- [30] 高宁. 基于农业城市主义理论的规划思想与空间模式研究 [D]. 杭州: 浙江大学博士学位论文, 2012:164.
- [31] 陈芳, 冯革群. 德国市民农园的历史发展及现代启示 [J]. 国际城市规划, 2008, 23(2): 78-82.
- [32] 蔡建明, 杨振山. 国际都市农业发展的经验及其借鉴 [J]. 地理研究, 2008, 27(2): 362-374.
- [33] ILFI. Living Building Challenge [EB/OL]. [2012-07-24].International Living Future Institute, 2012. <https://ilbi.org/lbc/LBC%20Documents/lbc2.1>.
- [34] 刘娟娟. 我国城市建成区都市农业可行性及策略研究 [D]. 武汉: 华中科技大学博士毕业论文, 2011:155.

(本文编辑: 许玫)