

沈海蓉,谢 标,谢晟宇. 基于可食景观的都市有机农业应用初探[J]. 江苏农业科学,2019,47(14):342-345.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.14.077

# 基于可食景观的都市有机农业应用初探

沈海蓉,谢 标,谢晟宇

(南京师范大学环境学院,江苏南京 210023)

**摘要:**阐述可食景观与都市有机农业的基本概念及规划原则,初步探究可食景观在都市公共空间和私人空间中的应用,重点论述基于可食景观的都市有机农业规划从环境效益、经济效益、社会效益 3 个方面达到了协调统一的发展。基于可食景观的都市有机农业是一种新型绿色产业发展模式,能够在未来逐渐成为城市公园、农业园区、家庭庭院、小区绿植等的主要发展方向,且在公众健康、环保责任及食品安全方面具有重要意义。

**关键词:**可食景观;都市有机农业;规划原则;功能效益

**中图分类号:**F323.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2019)14-0342-04

改革开放以来,我国城市化进程迅速发展,城市规模不断扩大,人口数量不断增大。经济快速发展的同时,随之而来的是一系列问题与矛盾,环境污染、资源短缺、食品安全等“城市病”正严重影响人们的生活。在此背景下,人们对健康环境和食品安全、低碳生活的需求已成为共鸣,人们渴望回归自然,置身田园<sup>[1]</sup>。如果可以将城市绿化中的常规景观用可食用景观替代,并通过有机方式种植,既能收获健康安全的食物,又能亲近自然、缓解精神压力,还能对缺少农业体验的现

代青少年进行科普教育。都市可食景观在世界景观研究领域已经是一个重要的研究话题。农业被重新发现可以用在时尚都市空间规划中,并在全世界的城市中变得越来越受欢迎。面对城镇化带来的诸多环境和食品安全挑战,都市有机农业对城市的食品可持续发展作出了贡献,都市有机农业与可食景观一体化的策略有利于城镇的健康发展,并为城市未来提供了一个绿色产业发展模式<sup>[2]</sup>。因此,提出基于可食景观的都市有机农业生产模式,以期为人们创造一种更适于现代化城市农业产业发展和改善自然生态的新型绿色发展模式。

收稿日期:2018-03-22

基金项目:国家重大科学研究计划(编号:2014CB953800)。

作者简介:沈海蓉(1993—),女,江苏南通人,硕士研究生,主要从事有机农业与可食景观研究。E-mail:shairong18@163.com。

通信作者:谢 标,教授,主要从事有机农业与环境保护研究。E-mail:biaox@hotmail.com。

发展农业基础设施建设,加大水库、水利设施投资。新疆地区生产用水中几乎全部用于第一产业生产,近年来国家已加大对农田水利设施建设的投资,但相对新疆广大的棉田种植面积尚不足以全面覆盖,加强以农田水利为重点的农田基本建设,可提高有效灌溉面积和旱涝保收率,改善农田生产条件,增强抗御自然灾害的能力。第四,科学合理施肥,保护棉田生态。上述多元回归模型中化肥折纯量系数为负,说明存在一定程度的过量施肥问题。过量施肥易导致土壤肥力下降、土壤板结,甚至由于其中富含的氮磷元素会带来水域污染,影响棉花品质。科学合理施肥,提高化肥的使用效率,有利于保护耕地,实现棉花高效可持续发展。

## 参考文献:

- [1] 黄季焜,王 丹,胡继亮. 对实施农产品目标价格政策的思考——基于新疆棉花目标价格改革试点的分析[J]. 中国农村经济,2015(5):10-18.
- [2] 朱会义. 1980 年以来中国棉花生产向新疆集中的主要原因[J]. 地理研究,2013,32(4):744-754.
- [3] 贺林均,马 威. 基于 CR4 分析的新疆棉花产业集群形成中的自然环境因素限制和影响分析[J]. 经济地理,2013,33(11):97-

## 1 概念

### 1.1 可食景观

可食景观是一种新的生态设计理念,是指在景观规划设计过程中,用蔬菜、瓜果等可食用性植物代替常规景观对农场、公园、城市景观等进行合理的综合性设计,使其具有更高

- 103.
- [4] 王太祥,李万明. 影响新疆兵团棉花生产主要因素的灰色关联动态分析[J]. 安徽农业科学,2008,36(12):4807-4809.
- [5] 员 臻,王太祥. 我国棉花综合生产能力影响因素的实证分析——基于棉花主产省的面板数据[J]. 河南农业科学,2011,40(10):49-51.
- [6] 严彩虹,李晓明. 基于灰色关联分析的新疆棉花产量气象影响因素研究[J]. 沙漠与绿洲气象,2012,6(5):51-53.
- [7] 矫 健,陈伟忠,康永兴,等. 供给侧改革背景下加快新疆农业提质增效的思考[J]. 中国农业资源与区划,2017,38(5):1-5,13.
- [8] 李志红,谢东辉. 影响我国气候旱区粮食生产能力的灰色关联分析[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(8):124-129.
- [9] 王 力,韩亚丽. 基于主成分分析的新疆棉花种植面积变动及驱动力[J]. 江苏农业科学,2017,45(1):267-270.
- [10] 孔庆平. 制约新疆棉花生产发展的关键因素分析与应对策略探讨[J]. 新疆农业科学,2010,47(增刊2):3-5.
- [11] 白云涛,林巧文. 农业资源利用与粮食综合生产能力的灰色关联分析——以河北省为例[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(9):57-61.
- [12] 杜家菊,陈志伟. 使用 SPSS 线性回归实现通径分析的方法[J]. 生物学通报,2010,45(2):4-6.

的生态价值和经济价值<sup>[3]</sup>。近年来国内外已有不少可食景观的案例,尤其是在西方国家,各种社区花园、学校花园、植物观光园、空中菜园等都将可食景观运用到城市社区的规划设计中。可食景观可以是一条载满果树的市区街道;可以是某社区的社区花园,栽上美观的瓜果蔬菜;也可以是小小的屋顶农场,居民可以种植、采收、使用药草和蔬菜。

近20年来,西方学者提出可食景观的相关概念并开展了相关的研究项目。秉持着“可食居所”理念的设计师Fritz改造了位于美国洛杉矶城郊的Descanso公园,他将一座传统的普通公园从中心区一分两半,一半是修剪整齐略显单调的草坪,另一半是美丽丰富的可食花园,并通过对比维持2种园子所消耗的能源资源及产出值,得出可食花园更胜一筹的结论。

目前国内学者对可食景观的研究基本停留在概念性阶段,可食景观大多以非正式的形式存在,如阳台与屋顶、小型庭院等,少有经过规划设计的典型的可食景观农园。

## 1.2 都市有机农业

根据新版《有机产品》(GB/T 19630—2011)国家标准,有机农业是指在生产中不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等物质,不采用基因工程获得的生物及其产物,遵循自然规律和生态学原理,采用一系列可持续发展的农业技术,以维持持续稳定的农业生产体系的一种农业生产方式。有机农业生产旨在形成一种生态循环,促进生物多样性、与自然秩序相和谐的可持续发展的生产方式。

农业、科学、技术委员会将都市农业定义为一个复杂的体系,包含环境卫生、环境整治、环境休养3个方面,内含多个分支。既包括生产、加工、销售、运输、消费等传统核心内容,也包括很多没有得到广泛认可并记录在案的其他收益和功能。如经济活力、城市美化、环境修复与整治、社区健康与发展、个人健康与幸福等<sup>[4]</sup>。

本研究提出的都市有机农业与之有异曲同工之妙,有机概念将都市农业的生产方式限定为有机种植。都市有机农业更加突出可持续规划和生态系统功能,它以追求生态的协调性、资源利用的有效性和营养的充分性为最终目标,促进城市生态健康、社区健康及经济活力健康。

## 1.3 可食景观与都市有机农业结合的意义

将可食景观应用于都市有机农业的规划设计中,创新了农业的发展模式,为城市发展注入了活动力,增添了景观设计的生动性和色彩性,推动了都市有机农业的长远发展,体现了可持续发展的理念,实现了人与自然和谐共生的发展<sup>[5]</sup>。

## 2 基于可食景观的都市有机农业规划设计原则

### 2.1 可持续发展原则

基于可食景观的都市有机农业规划设计是一个系统的过程,从前期规划到后期养护都要遵循可持续发展理念。其中,选择植物种类和安排终止时间尤为重要,尽可能选择适合当地生长、管理粗放的植物,并终止时间遵循较适宜生长的季节,决不能以牺牲资源、破坏环境为代价换取暂时的生长<sup>[2]</sup>。

### 2.2 生态学原则

基于可食景观的都市有机农业的管理方式突出了有机种植,它要求城市生态环境的保护和生态系统的良性循环。在有机生产中,充分利用生态农业技术以及自然界的光能、热能

和降水,以土壤自身肥力为基础,实行生草覆盖,限制使用化学肥料和农药,多施用有机肥,合理配施其他肥料;科学用药,优先采用农业、物理和生物技术防治病虫害;注意保护生物多样性,保持生态平衡,使生态系统能够良性循环,使都市有机可食景观能够持续发展<sup>[6-7]</sup>。

### 2.3 因地制宜原则

农业生产具有强烈的地域性和季节性,基于可食景观的都市有机农业生产也必须根据各地区的农业资源、农业生产条件和季节特点,充分考虑其区位条件和周边环境,因地制宜,营造出特别的景观形态。尤其对于可食景观的规划设计,要将设计目标和审美情趣高度融合,还要结合都市中的地形地貌、交通规划、景观资源和整体布局细节,根据不同作物的颜色、果实特征,通过不同搭配展现出错落有致的形式和生动的色彩变化<sup>[8]</sup>。

### 2.4 系统一体化原则

基于可食景观的都市有机农业生态体系是让人类与其居住环境、生存需求相结合的一种综合办法。它要求有一个系统方法,要在日常和更加私人化的层面上将生物多样性、景观多样性、农业发展、社会发展、文化发展和经济发展结合起来,形成城市基础设施,还须要建立都市食品生态体系。系统一体化原则要求自然生态系统与都市系统相联系,将一个系统的产出作为另一个系统的投入,变系统废弃材料为可用资源;要让这些资源物有所值、物尽其用;尽可能最大限度地发挥每个系统的多重功效;拉近资源生产与资源使用的双方距离,促进资源流通<sup>[4]</sup>。

## 3 基于可食景观的都市有机农业规划应用初探

### 3.1 可食景观的应用

随着生态建设和人们审美的转变,可食用景观在城市居住环境设计中的需求逐渐上升,已经有很多可食景观有意或无意地被用在景观规划中。部分可以从形态、颜色、质感等方面形成层次丰富,同时也具有较好药用功能或食用功能的江苏省南京地区常见可食景观(表1)<sup>[9]</sup>。

### 3.2 公共空间

3.2.1 社区花园 城市居住区的公共绿化空间是很好的可食景观规划场所,将住宅区中的常规景观用可食景观替代,采用姿态、大小、颜色各异的可食用植物进行几何规划设计丰富视觉效果,美化居住环境。江苏地区的小区绿化一般采用香樟树、桂花树、玉兰等乔木作为行道树或孤植,可以尝试将香樟树、玉兰等这一类缺少经济价值的树种用兼具景观功能、可食功能或经济功能的香椿树、皂角树等来代替。各种果树通过景观规划孤植或片植于花坛中,树下佐以形状奇特、株形优雅或色彩艳丽的可食用蔬菜,如紫色的羽衣甘蓝、白色的花椰菜、绿色的苦菊等。周围再以枸杞、无花果、玫瑰等灌木绿篱镶边,形成层次分明,颜色各异的可食景观。社区居民可以成为城市景观的维护者,大家利用空闲时间轮流负责这些可食景观的维护和管理,生产的食物居民可以自产自销或在都市有机联盟中进行销售。

3.2.2 公园绿地 城市绿地是一个城市的肺,它改善城市的小气候,净化空气、水体以及土壤。但长期以来一成不变、造型呆板的草坪、树林等城市景观已经让人们产生了视觉疲

表 1 南京地区部分常见可食景观

植物类型	植物品种	规划用途
乔木	石榴、枣、柿、枇杷、橘、梨、山楂、桃、杏、李子、银杏、桑、苹果、桂花、皂角树、香椿、山荆子等	行道树、园景树、庭荫树类
灌木	茉莉、玫瑰、月季、菊花、中华枸杞、无花果、山莓、覆盆子、佛手等	丛植、片植、盆栽、绿篱镶边
藤本植物	葡萄、猕猴桃、忍冬、南瓜、苦瓜、丝瓜、黄瓜等	攀缘植物装饰花架、廊道、围墙、窗台绿化等
草本植物	草莓、生菜、羽衣甘蓝、苋菜、莴苣、菠菜、韭菜、葱、马铃薯、番薯、萝卜、胡萝卜、花椰菜、青花菜、苦菊、番茄、茄、辣椒、咖啡黄葵、向日葵等	丛植、片植、盆栽、点缀、林下种植
水生植物	睡莲、菱、水芹、荸荠、茭白等	与池塘、山石等搭配成景
香草植物	薄荷、罗勒、茴香、紫苏、鼠尾草、迷迭香、牛至、艾草、番红花等	丛植、片植、盆栽、点缀、林下种植

劳<sup>[10]</sup>,同时缺乏经济实用价值的城市景观也是一种空间资源的浪费。如枇杷、石榴、柿树、枣树等易于管理的果树以及玫瑰、月季、枸杞、无花果等姿态美丽或造型奇特的灌木适合用于以公园、道路、广场等城市绿地的中型可食景观规划。空间充足的城市公园适合片植各种果树,或利用果树多年生木本的特性将其整形为绿门、绿廊、花亭、果厅等<sup>[11]</sup>,从而增加城市绿地的趣味性和观赏性。

3.3 私人空间

3.3.1 办公区域 面对快节奏、高强度的城市生活,能在忙碌中欣赏一抹绿色是很好的解压方式。传统的办公绿植如仙人掌、文竹、富贵竹、绿萝等可以用草莓、薄荷、金钱桔等草本植物或小型灌木代替。这些可食景观产出的果实可以直接食用,香草植物可以泡茶,既能让人享受原生态的美食,还能体验收获的乐趣。

3.3.2 阳台菜园 阳台菜园是集食用、观赏、文化于一体的微缩景观,在阳台景观的设计、规划与品种安排中须要充分掌握阳台小气候对植物生长的影响,选择适宜的品种进行组合式规划<sup>[12]</sup>。目前,阳台可食地景在中国城市景观中已经较常见,一般都种植便于管理的果蔬、香草等用于家庭少量食用,但是在美观度上有所欠缺。本研究提倡将阳台菜园作为一种景观新模式,用现代城市景观设计的手法规划可食阳台并在城市社区中推广。

3.3.3 屋顶花园 办公建筑、居住建筑等城市建筑的屋顶是很好的可食景观规划场所,较开阔的空间适合多种类型的植物。如玫瑰、月季、菊花等灌木类,葡萄、丝瓜、黄瓜等藤本类,草莓、生菜、苦菊、辣椒、番茄、胡萝卜、马铃薯等草本类果蔬都可以通过土培或水培的方式规划设计于屋顶之上。屋顶可食景观的设计须要注意水、肥、植物、动物资源的综合循环利用,还要注意雨水收集,培养介质类型,植物种类以及灌溉方法等<sup>[13]</sup>。合理美观的屋顶可食地景不仅可以提供丰富的水果蔬菜,还能帮助隔离热量、调节建筑室内温度、保护屋顶。

4 基于可食景观的都市有机农业的功能效益

4.1 经济效益

4.1.1 直接经济效益 在都市中通过有机种植可食景观产出的粮食和果蔬等一系列产品,不仅可以满足城市种植居民的自我需求,还可以通过建立都市有机食品联盟进行售卖。基于可食景观的都市有机农业生产遵循自然规律和生态学原理,重视环境保护,外来物质投入少,提倡使用有机肥,喷洒生

物农药或采用物理方式杀虫。通过政府宣传鼓励城市居民参与可食景观的有机种植与管理,可以减少政府对公共绿化环境的投入,减少一定的维护管理费用。自制有机肥可以充分回收利用禽类排泄物、杂草、落叶等自然垃圾进行沤制腐熟,相对常规景观和常规农业而言,能有效增加土壤活性并满足作物对氮磷的需求,从而减少购买化肥料产生的投入,同时有机产品销售价格高于常规产品价格,从而增加经济收入<sup>[14]</sup>。

4.1.2 间接经济效益 利用城市空地种植有机可食景观或利用有机可食景观替代常规景观产出的粮食蔬果直接由当地城市居民购买消耗,在食物生产过程和运输过程中都能适当减少各种资源损耗。在都市有机食品联盟中售卖基于可食景观的都市有机农业生产的食物,可以使食品作物从生产、加工、运输到销售都串联成一个全新的生产和销售链条,节约生产者到消费者中间环节的经济成本,形成更便捷和现代的农业经济系统。

4.1.3 增加空间利用率 中国城市新建区的绿地率应不少于 30%,城市的各类绿地包括公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、生产绿地、风景林地等。在土地资源日益稀缺的今天,如果能将城市绿地高效利用起来,以可食景观替代常规景观,能在美化环境的同时也满足城市的食物需求,进而提高土地的利用价值。以南京市为例,2016 年南京市建成区面积是 1 125.78 km<sup>2</sup>,其中绿地面积不少于 338 km<sup>2</sup>。如果将其中的 60% 用于规划可食景观,相当于多出 200 km<sup>2</sup> 的种植面积。用 2016 年的全国粮食单位面积产量 5 452 kg/hm<sup>2</sup> 初步衡量,200 km<sup>2</sup> 能产出 10.9 万 t 粮食。虽然该数据不能完全代表相同面积下基于可食景观的都市有机农业所能达到的粮食产量,但也说明这种新型的绿色发展模式能大大提高土地空间的利用效率,实现土地利益最大化。

4.2 社会效益

4.2.1 增加就业岗位 基于可食景观的都市有机农业生产不允许施用化肥农药,需要生产者人工沤制有机肥、绿肥等为其提供养分,对于病虫草害也更倾向于人工除草除虫并适当佐以生物农药。因此,相对常规景观、常规农业须要投入更多的人力进行土壤培肥、人工除害、合理间作轮作等,可食景观除了有机生产过程,还有产出销售的全过程都时刻需要人们参与其中,这就不可避免的为城市打开多种工作岗位的大量缺口,为城市的各行各业缓解了劳动力过剩的问题。

4.2.2 缓解生活压力和食品安全问题 现代城市居民工作

压力大,生活节奏快,大家被困在钢筋水泥筑成的如同牢笼般的城市中,远离了大自然,缺乏了对生活的热爱。共同打造社区化的小菜园,可以让城市居民在紧张的工作之余体验劳作的快乐,同时也促进了人与人之间的交往。居民亲自参与植物生长的完整过程,能感受到生命萌芽的神奇和瓜熟蒂落时收获的喜悦,能在劳作中放松身心并感受回归自然的愉悦。社区花园中产出的有机食物注重无污染、无公害,这样就能保证城市食品的安全性和有机性,也有利于人们的身体健康。

**4.2.3 教育意义** 随着现代社会的发展、城市化进程的加速,城市中生活的孩子接触植物、接触大自然的机会日益减少。许多在城市中长大的孩子分不清水稻与小麦,甚至不认识马铃薯的植株。虽然现代网络发达,互联网上的内容丰富多彩,但仅从文字、图片及视频上了解学习的知识终究不如在实践中认识得直观深入。在都市中种植有机可食景观有助于现代青少年儿童认识各种植物,了解农作物从播种、生长到收获的生命循环过程,了解食物的来之不易,了解大自然中日月交替和四季轮回周而复始的规律,也有利于提高孩子对自然和科学的喜爱,培养他们健康的兴趣爱好。

#### 4.3 环境效益

**4.3.1 减少环境污染** 目前我国环境污染严重,常规农业生产过程中大量喷洒化肥农药,以提高产量,防治病虫害;常规景观的维护也须要定期喷洒农药以防止病虫害。根据国内外调研发现,作物生产过程中投入的化学合成物质只有少量被植物吸收,大部分流入到生态环境中。以施用的氮肥为例,作物利用率约为35%,大气流失率约为20%,平均土壤残留率为34.5%,地下淋溶为0.5%,地面径流率10%<sup>[15]</sup>。可见,常规农业生产过程中施用的化肥只有少部分被作物吸收加以利用,而其他大部分都流失到大气、土壤和水体中。氮肥经过转化会释放出温室气体二氧化氮以及会破坏臭氧层的氮氧化物;残留在土壤中的农药难以自然降解,会导致农田生产力下降,土壤有机质减少、土层变薄、板结、土壤肥力下降等;流失到水体中的化肥农药会导致水体富营养化、破坏生物多样性。基于可食景观的都市有机农业遵循生态学原则,在屋顶、阳台、花园等各种可利用空间进行种植,不仅可以大大减少环境污染问题,增加城市绿量,减轻城市“热岛效应”,还能起到清新空气、降温隔热的效果,有利于城市生态系统的自然循环发展。

**4.3.2 增加景观多样性** 基于可食景观的都市有机农业可以增加城市景观的多样性,与传统的园林绿化景观完全不同,它是一种可以满足人们多种需求,即体验、食用、观赏三不误的景观模式,在有效拉动城市经济发展的同时,还能带给城市居民全新的景观感受。这种新型的绿色发展模式可以从多种场地模式入手,小到家庭阳台、屋顶花园、社区花园等,大到城市公园、森林等,都能成为可食景观实践规划的基础。

**4.3.3 增加生物多样性** 基于可食景观的都市有机农业是一种环境友好型生产模式,其目标是通过采用天然材料避免化学合成物质的农作方式,建立和恢复城市生态系统的生物多样性和良性循环,并根据不同作物的颜色、果实特征进行搭配、轮作、混作和间作配合,充分利用已有或可改造的地形,再点缀一些常规景观规划设计成特别的景观形态<sup>[16]</sup>。丰富多样的有机可食景观可以美化人们居住的生态环境,相对单调

的传统景观不仅可以增加植物多样性,还可以稳定区域内的景观生态系统,有利于小型生物群落的衍生。

## 5 结语

基于可食地景的都市有机农业从环境效益、经济效益、社会效益3个方面达到了协调统一的发展,能有效控制农业污染、解决食品安全问题、提高空间利用率、拉动经济增长、缓解就业压力并创造新型绿色产业发展模式。这种新型绿色产业发展模式在可食景观的嵌入方面会遇到许多困难,可食景观的营造要做到因地制宜,受季节性和地域性等特点的影响,须要在特定的环境下结合原有农作物的习性营造出特别的景观形态。目前,国内对景观作物的物种还有待挖掘,尤其是在都市有机农业规划设计中的物种组合受其习性限制还须要慢慢地摸索经验。中国的都市有机农业已经进入平稳发展的阶段,可食景观却还处于萌芽阶段,基于可食景观的都市有机农业规划研究更是寥寥无几。如果政府能出台相关政策支持可食景观的发展,这种新型绿色产业发展模式在未来能够逐渐成为城市公园、农业园区、家庭庭院、小区绿植等的主要发展方向,并在公众健康、环保责任、食品安全等方面产生重要意义。

## 参考文献:

- [1] 李园. 从“可食地景”到“可食园林”——城市园艺设计的新方向[J]. 中国园艺文摘, 2016(10): 125-127.
- [2] Wang X. Edible landscapes within the urban area of Beijing [D]. Stuttgart: University of Stuttgart, 2016.
- [3] 韩静静. 基于可食景观的现代都市观光园规划设计[J]. 园林, 2016(12): 46-50.
- [4] 艾利普. 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.
- [5] 付丽莎. 探析可食性景观在景观设计中的应用[J]. 中国包装工业, 2015(6): 108, 110.
- [6] 何菊, 王梦超. 基于地域特色的休闲农庄景观规划探析——以江阴市水韵农庄为例[J]. 中国园艺文摘, 2016(11): 99-104.
- [7] 杨洪强, 接玉玲. 世界有机农业现状与我国有机园艺发展策略[J]. 园艺学报, 2008, 35(3): 447-454.
- [8] 郭煥成, 吕明伟, 任国柱. 休闲农业园区规划设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
- [9] 林凌子, 许先升, 胡冬妮, 等. 海口市居住区可食用景观应用的调查[J]. 热带生物学报, 2017, 8(1): 100-106.
- [10] 赵鑫. 家庭菜园的回归及可食地景的升级应用[J]. 现代园艺, 2017(14): 60.
- [11] 姚连芳, 扈惠灵, 刘遵春. 果树在农业观光园中的应用[J]. 河南农业科学, 2007, 36(7): 73-76.
- [12] 吴巍, 许学文. 可食地景在屋顶绿化中的应用[J]. 湖北工业大学学报, 2016, 31(6): 116-118.
- [13] 孙瑾, 郑梅华. 可食用景观在办公建筑中的应用探析[J]. 中外建筑, 2014(5): 52-55.
- [14] 任翔辉, 刘青林. 可食景观的功能与发展[J]. 农业科技与信息(现代园林), 2015, 12(10): 737-746.
- [15] 赖力, 黄贤金, 王辉, 等. 中国化肥施用的环境成本估算[J]. 土壤学报, 2009, 46(1): 63-69.
- [16] 杨洪强. 有机园艺生产特点及其发展策略[J]. 中国园艺文摘, 2009(11): 172-176.