

## 合肥市大圩“十三五”绿色蔬菜示范区发展模式研究

王丽伟, 王川\*, 王伟, 张瑾, 王高 (安徽省农业科学院农业工程研究所, 安徽合肥 230031)

**摘要** 围绕制约现代农业可持续发展的技术难题, 构建了合肥市大圩生态集约型休闲农业可持续发展机制: 以农业循环经济理念为指导, 紧密结合农业主导产业, 集成创新现代生态农业的典型技术与模式, 逐步在区域范围内实现“一控两减三基本”, 打造出一批鲜明特色的现代生态农业生产基地, 推动、引领现代生态农业发展。

**关键词** 现代农业; 技术与模式; “一控两减三基本”

**中图分类号** F304.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)22-0174-03

## Development Mode of “13th Five-Year” Green Vegetables Demonstration Area in Dawei of Hefei

WANG Li-wei, WANG Chuan\*, WANG Wei et al (Institute of Agricultural Engineering Anhui, Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

**Abstract** Focused on technical challenges that constrained the sustainable development of modern agriculture, we constructed the sustainable development mechanism about eco-intensive leisure agriculture in Dawei Town of Hefei City: According to the theory of the agricultural circular economy, the agricultural leading industry, and the typical technologies or models of modern ecological agriculture, it has gradually realized “One Regulatory - Two Reductions - Three Basics” in the Dawei Town. From the above, this planning program builded a number of distinctive modern ecological agricultural productions bases, and promoted the development of modern ecological agriculture.

**Key words** Modern agriculture; Technology and model; “One Regulatory - Two Reductions - Three Basics”

近年来, 安徽省大力实施农业现代化推进工程, 培育壮大新型农业经营主体, 创新农业支持保护制度, 多渠道增加农民收入, 农业农村发展动力持续增强。蔬菜产业作为富民增收、保障有效供给的重要产业, 对于安徽省农业现代化发展关系重大。“十三五”时期, 合肥市将围绕打造面向长三角地区的绿色农产品供给基地、优质农产品精深加工基地、休闲农业与乡村旅游首选地, 大圩绿色蔬菜生态示范区启动建设。笔者从区域禀赋和生态环境出发, 围绕制约农业可持续发展的技术难题, 构建大圩生态集约型休闲农业可持续发展机制, 开展试点工作, 探索总结可复制、可推广的成功模式, 因地制宜、循序渐进地扩大示范推广范围, 稳步推进区域农业可持续发展。

## 1 目标任务

针对合肥市大圩区域农业资源与生态环境的突出问题, 以农业循环经济理念为指导, 紧密结合农业主导产业, 集成创新现代生态农业的典型技术与模式, 逐步在区域范围内实现“一控两减三基本”, 打造出一批鲜明特色的现代生态农业生产基地, 推动、引领现代生态农业发展<sup>[1]</sup>。

**1.1 产业融合发展** 按照结构优化、布局合理、产业融合、功能多元化的要求, 优化调整一二三产业、种养业之间及其内部之间的结构, 统筹布局农业废弃物的综合利用配套设施, 构建循环利用新格局。

**1.2 资源节约利用** 立足于“一控二减三基本”和农业可持续发展, 推广应用生态友好型种养模式和节约化种植技术, 化肥与化学农药使用量各减少 20% 以上, 农业资源利用率和

土地产出率明显提高。

**1.3 生产全程清洁化** 体现的是“预防为主”的方针, 不是先污染后治理, 而是强调“源削减”, 从物料循环和废弃物综合利用的多个环节入手, 重点致力于在生产过程中降低或消纳污染物, 从而实现污染物排放的控制与利用<sup>[2-4]</sup>。规范使用农业投入品, 广泛利用清洁化生产技术, 示范区内测土配方施肥达到 90%, 病虫害统防统治覆盖率 85% 以上, 基本实现高效、低毒、低残留化学农药普及使用, 商品有机肥使用呈逐年增长。

**1.4 农业废弃物循环利用** 示范区大力推广农业废弃物资源、无害化处理模式, 组织落实农牧结合消纳用地, 农作物秸秆、畜禽养殖排泄物、“三沼”(沼气、沼渣、沼液) 综合利用率均超过 90%。

**1.5 产品安全优质** 有序推进农产品标准化生产, 重点落实无公害农产品、绿色食品、有机农产品基地建设, 农业标准化实施率达 60%, 农产品质量安全检测合格率稳定在 98% 以上, 主要农产品“三品”认证面积比例超过 40%<sup>[5]</sup>。

**1.6 生态环境不断改善** 实施生态修复工程、农业资源保护项目和环境无害化技术, 农业生物多样性得到发展, 农业资源实现增值, 农业环境明显改善。

**1.7 农业信息化程度显著提高** 不断提高示范区农业智能化水平, 实现信息技术在农业生产中的推广应用, 信息技术深入农民生产生活, 健全“三农”综合信息服务体系建设, 增强农民信息获取能力, 农业信息化程度显著提高, 信息技术服务于传统农业, 实现农业生产的现代化、信息化、标准化和产业化。

## 2 “大圩模式”探索与实践

经过多年的探索与实践, 大圩绿色蔬菜生态示范区建设取得了显著成效, 初步形成独具特色的“大圩模式”。

**2.1 技术模式** 按照巢湖生态文明先行示范区建设要求, 围绕打造“绿色大圩”的目标, 包河区大圩农业面源污染综合

**基金项目** 国家科技支撑计划课题“城郊美丽乡村集约规划建设技术集成和装备研发”子课题“城郊乡村清洁生产与宜居环境保障技术研究”(2015BAL01B01-05)。

**作者简介** 王丽伟(1987—), 男, 安徽宣城人, 助理研究员, 硕士, 从事农业工程研究。\* 通讯作者, 助理研究员, 硕士, 从事农业工程研究。

**收稿日期** 2017-05-17

防治试验区把农业面源污染防治与设施农业、生态农业、绿色农业、标准农业、品牌农业、休闲农业等现代农业生产方式结合起来,形成了“生产标准化、监管体系化、产品品牌化、基地景区化”的设施蔬菜绿色生产模式。

**2.1.1 生产标准化。**制定了《包河区大圩蔬菜生产技术规程汇编》,对品种选择、育苗技术、栽培管理、施肥、用药、产品检测做出了具体要求和规定,推行绿色防控技术、水肥同灌、生产废弃物资源化,推进建立标准化蔬菜生产基地<sup>[6-8]</sup>。

**2.1.2 质量安全化。**加强质量监管,实现产地安全、环境影响、产品质量监测。

**2.1.3 产品品牌化。**注册“绿色大圩”商标,申报“三品”认证。指导企业积极申报“绿色食品”认证,提高产品附加值和市场竞争能力。建立追溯体系。督促企业依规建立农产品质量安全档案,如实记录病虫害发生、投入品使用、收获日期等情况,确保大圩蔬菜产地可查、质量安全。注重展示展销。在大圩旅游接待中心建立大圩农产品展示中心,建设绿色蔬菜展示大棚,促推大圩特色农产品深入人心、走向市场。

**2.1.4 基地景区化。**积极发挥大圩试验区区位优势,提高园区建设水平和档次。完善公共服务设施建设,实现“产区变景区、田园变公园、产品变礼品”。

**2.2 取得的成效** 在绿色生态理念指导下,示范区完成以下工作:①普及测土配方施肥、开展有机肥替代、全面推进农作物秸秆全量还田。②为全面削减试验区化学农药的用量,在试验区大力推广绿色防控技术,以物理、生物防治结合统防统治全面实现化学农药减量控害。同时大力实施农药包装回收处置,实现试验区农药包装袋(瓶)无害化回收处理。③为全面评估试验区各项示范措施的应用效果,委托高校科研院所所在试验区内布设了监测点9个,监测分析水样18个,每个样品测定总氮、可溶氮、铵态氮、硝态氮、总磷、可溶磷等16项化学农药,跟踪监测分析农药双控、生态拦截等各项措施的实施效果。

这些工作取得了良好成效:①化肥减量增效。试验区核心区施用有机肥面积6.67 hm<sup>2</sup>,单位面积施用腐熟有机肥15 t/hm<sup>2</sup>,化肥总量减少17%,累计减少9.2 t,氮、磷、钾肥地均使用量分别减少105、90、75 kg/hm<sup>2</sup>,分别下降15.9%、16.7%和16.7%。②农药减量控害。2015年试验区减少施药4次,生物农药地均增加使用量450 g/hm<sup>2</sup>，“两低”农药地均施用量增加525 g/hm<sup>2</sup>。地均减少化学农药975 g/hm<sup>2</sup>,降低43%。

**2.3 下一步工作技术路线** 开展生态循环农业技术模式试点示范,重点加强农药减量控害、生产清洁节约、资源循环利用、农业生态环境、监测预警体系及“互联网+”等关键技术研究 and 示范推广,构建“示范企业主体小循环、示范园区中循环、区域大循环”的现代生态农业产业化发展体系,探索滨湖生态区现代生态农业产业化的典型模式和技术路径,基本形成独具特色的滨湖生态集约型休闲农业产业化发展机制<sup>[9]</sup>。

**2.3.1 加速推进蔬菜生产标准化。**加强蔬菜生产标准化模式的研究,制定标准化生产操作规程,建立标准化蔬菜生产

基地,规范农用化学品投入。建立健全农产品产地准出制度和农产品质量安全可追溯体系,强化农产品生产全过程监管,加强肥药管理,规范生产记录,强化抽查检查,确保产品质量安全。

**2.3.2 持续推进化肥减量增效和农药减量控害。**①推广测土配方施肥和商品有机肥、推进废弃物肥料化、推广先进水肥技术、推广水肥一体化技术、果树枝条基质化技术、食用菌基料肥料化技术。②推广应用生物农药及病虫害绿色防治。生产过程一律按照绿色食品生产要求,应用物理、生物、农业防治相结合的病虫害防治技术,推广防虫网、杀虫灯、昆虫诱捕器等物理防治措施,控制虫害发生程度,减少用药次数。

**2.3.3 打造绿色蔬菜品牌,加强基础设施建设。**对项目区内的主要沟渠进行清淤美化。提升道路、绿化、管理用房等配套,推进标准菜园质量建设。完善供电、供水等设施,保障园区正常用电、用水。

### 3 “十三五”时期大圩绿色蔬菜示范区工作重点

**3.1 园区生物缓冲模式建设** 园区水系建设生物缓冲带,利用水浮莲、水葫芦等水生植物对氮、磷等营养成分的吸收,净化水体的同时又可获得植物产量,增加肥料和饲料。在出口处种植香蒲等灯芯草属及芦丛植物,可用于编织草席、草篮子等。在中游培养草浮莲、水生贝类可做饲料,养殖畜禽。

示范区内与种植区链接的沟渠河流,在其出园区之前的水域,进行生物缓冲带控制水体污染保护土地。生物缓冲带是一类水土保持以及非点源污染控制的生态治理措施。试验示范水生蔬菜缓冲带技术,学习国内外先进生物缓冲带建设的组织经验、生物缓冲带实施步骤等,为今后生物缓冲带技术的推广应用奠定基础<sup>[10-13]</sup>。

**3.2 现代设施农业模式建设** 建设4万m<sup>2</sup>连栋大棚,重点打造盆栽蔬菜、无土立体式蔬菜培育。结合节水灌溉、智能连栋温室,并配套建设育苗中心和生态餐厅,将蔬菜基地打造成集蔬菜大棚示范种植、生态观光采摘、休闲度假餐饮等于一体的多功能现代农业特色观光园区<sup>[14-16]</sup>。

**3.3 智能农业生产模式建设** 构建智能农业生产模式是一个逐步发展的过程,第一阶段是局部采用互联网技术的初级智能;第二阶段是普遍采用互联网营销的电商;第三阶段是互联网融入农业全产业链并形成新的智能生产模式。互联网与农业的高度融合,农业物联网系统的集成与提升、农业智能化生产、农产品溯源管理与应用等新兴产业逐步完善和成熟起来。由“互联网+农业”所引发的这场变革,将使农业由传统步入现代,并形成贯通一二三产业和促进三大产业融合发展的产业新模式<sup>[17-18]</sup>。依托企业特有IT技术基础,建设智能农业生产,生产智能控制,建设物联网追溯体系,打造精品食材网上销售。

**3.4 水肥一体化模式建设** 结合现有企业条件,建设水肥一体化技术,将配兑肥液通过灌溉系统,与作物所需水分一起通过根部、叶面施肥等施肥技术,精量准确地输送到需肥作物。使用机井水源,采用滴灌、微喷与施肥相结合的技术。

**3.5 农业废弃物循环模式建设** 农业废弃物资源化利用,

即发掘农业废弃物利用价值,实现废弃物到资源的转变。对于农业生产来说,不可避免会产生废弃物,农业废弃物资源化利用是实现农业循环经济的关键环节,其对于现代农业生产意义重大。引进农业废弃物处理企业,主要针对园区产生的葡萄修剪枝条粉碎加工,实现基料化、颗粒化处理<sup>[19-21]</sup>。

**3.6 先进现代农业装备生产模式建设** 充分发挥现代农业装备及技术,在“一控两减三基本”中的“五节”(节水、节种、节肥、节药、节油)作用。示范区推广侧深施肥关键技术,地下根部施肥有效提高作物对肥料的利用率,且减少肥料的挥发与流失,降低农业面源污染中肥料这一重大来源。

推广应用智能高效植保机械,根据农田实际现状按需施药,有效减少农药污染;秸秆资源化利用方面,目前我国秸秆利用还是以还田为主。根据示范区作物特点及轮作的形式,秸秆机械化还田多以秸秆粉碎后旋耕灭茬方式完成<sup>[22-24]</sup>。

## 4 保障措施

**4.1 组织保障** ①发挥现场办公作用。区政府已成立了示范区建设现场办公室,2017年要充分发挥现场办公的作用,负责示范区建设的组织管理和协调。负责示范区建设的方案制定、组织实施、数据整理等日常管理工作。加强日常监管,进一步规范生产,及时掌握药、肥使用情况。②帮助产品销售。配合区商务局为示范区产品在3个以上连锁超市设立专柜销售。

**4.2 财政扶持** 创新政策机制,在示范区范围内,对购买使用配方肥给予450元/hm<sup>2</sup>补助,对购买使用商品有机肥给予4500元/hm<sup>2</sup>补助,对沼气池建设给予300元/m<sup>3</sup>补助,对建设滴灌设施给予4.5万元/hm<sup>2</sup>补助,对于购买使用防虫网给予1.5元/m<sup>2</sup>补助,对购买昆虫诱捕器给予每台60%元补助,对于购买使用高效低毒低残留农药给予750元/hm<sup>2</sup>补助。

## 5 实现效益

大圩“十三五”绿色蔬菜示范区在蔬菜生产过程中依托6种农业生产模式,形成一套完整的蔬菜绿色防控技术,以点带面,辐射全区,实现了蔬菜标准化、规模化、基地化以及无害化生产。通过技术推广与示范,有效提升示范区蔬菜绿色种植水平,推动当地蔬菜产业发展,实现农民增产增收。

## 参考文献

- [1] 陈磊夫,邱正明,刘志雄,等.湖北蔬菜“一控两减三基本”技术模式[J].湖北农业科学,2016,55(5):1204-1206,1211.
- [2] 邵振润,张帅.提高我国农药利用率的主要措施与对策[J].农药,2014,53(5):382-385.
- [3] 王翠杰,周春江,张群峰,等.蔬菜绿色防控理念与病虫全程绿色防控技术体系[J].天津农林科技,2015(S1):1-3.
- [4] 武清彪,李爱平.晋中蔬菜病虫害绿色防控技术示范区的建设与效果[J].中国植保导刊,2012,32(10):59-61.
- [5] 连青龙,张跃峰,丁小明,等.我国北方设施蔬菜质量安全现状与问题分析[J].中国蔬菜,2016(7):15-21.
- [6] 田翠杰.设施蔬菜病虫害绿色防控技术示范及应用效果分析[J].现代农业科技,2014(20):130,134.
- [7] 王晓青,郑建秋,周春江,等.北京市蔬菜病虫全程绿色防控技术体系及应用[J].中国蔬菜,2013(21):25-29.
- [8] 马雪侠,刘巧云,安曙光,等.设施蔬菜病虫害绿色防控技术研究[J].农业技术与装备,2015(2):16-18.
- [9] 张真和.我国发展现代蔬菜产业面临的突出问题与对策[J].中国蔬菜,2014,1(8):1-6.
- [10] 李政,郭政君,赵伟,等.一种新型河岸缓冲带人工湿地的设计和运行效果分析[J].成都大学学报(自然科学版),2015,34(2):181-183.
- [11] BORIN M, PASSONI M, THIENE M, et al. Multiple functions of buffer strips in farming areas[J]. European journal of agronomy, 2010, 32(1): 103-111.
- [12] NYAUPANE G P, POUDEL S. Linkages among biodiversity, livelihood, and tourism[J]. Annals of tourism research, 2011, 38(4):1344-1366.
- [13] 董思远,许秋瑾,胡小贞,等.太湖缓冲带土地利用现状及变化[J].农业环境与发展,2012(4):62-64.
- [14] 唐恒,刘帅,金玉成.国内外设施农业技术研究开发热点与发展趋势:基于专利分析视角[J].中国农业大学学报,2016,21(11):185-194.
- [15] 张震,刘学瑜.我国设施农业发展现状与对策[J].农业经济问题,2015(5):64-70.
- [16] 郑盛华,覃志豪,王志丹.我国现代设施农业发展趋势及关键技术[J].农业经济,2015(4):62-63.
- [17] 张文霞,王圆,张凯,等.基于 ZigBee 无线网络的智能农业温室大棚管理系统的设计与实现[J].中国农机化学报,2016,37(6):247-250.
- [18] 濮永仙.物联网智能农业系统在果蔬种植中的应用[J].计算机与数字工程,2016,44(6):1097-1102.
- [19] 朱立志,冯伟,邱君.秸秆产业的国外经验与中国的发展路径[J].世界农业,2013(3):114-117.
- [20] 李鹏.农业废弃物循环利用的绩效评价及产业发展机制研究[D].武汉:华中农业大学,2014.
- [21] KARADURMUS E, CESMECI M, YUCEER M, et al. An artificial neural network model for the effects of chicken manure on ground water[J]. Applied soft computing, 2012, 12(1):494-497.
- [22] 罗锡文,廖娟,邹湘军,等.信息技术提升农业机械化水平[J].农业工程学报,2016,32(20):1-14.
- [23] 邱新伟,王俊发,李亚芹,等.浅析我国农业机械发展现状与趋势[J].农业装备技术,2015,41(3):4-6.
- [24] 潘思辰.农业机械自动化在现代农业中的应用与发展分析[J].农业技术与装备,2016(4):45-46.

## 名词解释

**扩展被引半衰期:**指该期刊在统计当年被引用的全部次数中,较新一半是在多长一段时间内发表的。被引半衰期是测度期刊老化速度的一种指标,通常不是针对个别文献或某一组文献,而是对某一学科或专业领域的文献的总和而言的。

**扩展 H 指数:**指该期刊在统计当年被引的论文中,至少有 h 篇论文的被引频次不低于 h 次。

**来源文献量:**指来源期刊在统计当年发表的全部论文数,它们是统计期刊引用数据的来源。

**文献选出率:**按统计源的选取原则选出的文献数与期刊的发表文献数之比。

**参考文献量:**指来源期刊论文所引用的全部参考文献数,是衡量该期刊科学交流程度和吸收外部信息能力的一个指标。

**平均引文数:**指来源期刊每一篇论文平均引用的参考文献数。

**平均作者数:**指来源期刊每一篇论文平均拥有的作者数,是衡量该期刊科学生产能力的一个指标。

**地区分布数:**指来源期刊登载论文所涉及的地区数,按全国 31 个省市计(不包括港澳台)。这是衡量期刊论文覆盖面和全国影响力大小的一个指标。