



赵隽劼,彭柳林.乡村振兴背景下江西省工厂农业发展的路径与对策分析[J].黑龙江农业科学,2021(9):101-104,105.

# 乡村振兴背景下江西省工厂农业发展的路径与对策分析

赵隽劼,彭柳林

(江西省农业科学院 农业经济与信息研究所,江西 南昌 330200)

**摘要:**为加快江西省工厂农业发展,本文通过分析工厂农业在促进农业现代化发展中的必要性以及江西省工厂农业发展存在的问题,针对性地提出以下建议:科学谋划工厂农业发展目标 and 定位、超前选准工厂农业发展重点项目、合理规划现代农业产业区划布局、提升工厂农业智能化装备水平、扶持龙头企业和人才体制、实施产业化经营和品牌化销售。

**关键词:**工厂农业;江西省;路径与对策

“工厂农业”是设施农业的高级层次,是指在相对可控的环境条件下,将工业发展理念引入农业,采用工业化生产方式实现农产品连续、集约、高效生产的现代化生产方式,其特点是以物质和技术要素替代土地资源要素实现节约土地,通过设备场所,在人工控制或制造的环境条件下,采用先进工程技术手段进行动植物高效生产,实现不受自然因素制约的连续生产,并通过物理隔离病虫害,生产管理自动化信息化,生产资料绿色化,最终使得农业生产力大幅度提高,农产品等级和产投比明显提升<sup>[1-4]</sup>。2019年江西省委一号文件《关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的实施意见》提出要“加快发展品牌农业、规模农业、工厂农业、智慧农业、绿色农业和创新农业”,围绕现代农业标准、技术、设施、方式以及现代农民等要素,努力发展工厂农业,发展农业产业化经营,推动全省现代农业提速发展。关于工厂农业的研究大致从以下两个方面展开:一方面,部分学者聚焦于对比荷兰、美国、日本等地工厂农业发展历程,总结出工厂农业是未来发展趋势,中国工厂农业发展潜力大、前景好<sup>[5-6]</sup>。另一方面,部分学者遵循基本演绎理论,从制度建设、政策扶持、科研建设等不同角度提出推进工厂农业发展的对

策建议<sup>[7-9]</sup>。本文立足江西省实际情况,在理清工厂农业发生逻辑、重要意义的基础上,深入分析江西省工厂农业发展现状及存在的突出问题,提出系统性对策建议,有助于全面实施乡村振兴战略,加快推进农业高质量发展。

## 1 工厂农业是农业现代化的重要选择

工厂农业的迅速崛起,是我国改革开放以来农业产业变革与发展的突出成果之一<sup>[10]</sup>。新时期,我国农业农村发生了深刻变化,正由高速发展进入高质量跨越式发展阶段,农业科技的地位和作用展现出了前所未有的高度,工厂农业是农业现代化的重要选择<sup>[11]</sup>。主要表现在以下4个方面。

### 1.1 应对农业劳动力短缺和技术进步的需要

传统农业生产方式对劳动力数量依赖严重。随着农民外出就业规模扩大,农村特别是传统农区农业劳动力数量减少、质量弱化,农村“空心化”“老龄化”问题凸显,传统农业难以为继。种粮大户信息员反馈:“农忙时节人工费过高,而且碰上高峰期还容易请不到人工。”工厂农业采用机械化自动化操作方式,劳动强度低,劳动收益增加,能有效应对农业劳动力短缺与老龄化问题。

### 1.2 应对土地水资源约束与土壤退化的需要

江西省地形地貌大致为“六山一水二分田”,且以山地丘陵为主,人多地少是基本省情。江西省水土资源约束已经严重限制露地种植发展。农业污染的形势仍然十分严峻,工业“三废”以及城市生活污染逐渐向农业农村扩散<sup>[12]</sup>。因长期大量使用农药化肥,已经造成温室大棚土壤板结、酸化、盐渍化、营养失调,土壤污染

收稿日期:2021-06-10

基金项目:中国博士后科学基金第68批面上项目(2020M682110);江西省博士后科学基金择优项目(2020KY10);2020年南昌市社科规划课题(YJ202001);江西省农业科学院博士基金项目(JXXTCXBSJJ202013)。

第一作者:赵隽劼(1988—),女,硕士,助理研究员,从事农经信息管理研究。E-mail:516193101@qq.com。

通信作者:彭柳林(1984—),男,博士,副研究员,从事农业产业经济方面的研究。E-mail:pengluliu2010@126.com。

和病虫害频繁发生,城市扩展和工程建设大量占用农用地,造成优质耕地资源减少。发展工厂农业能有效破解水土资源束缚难题,提高水土利用效率;摆脱土地质量限制,充分利用劣等耕地与非耕地资源。

### 1.3 逐步摆脱农业“靠天吃饭”困扰的需要

一方面,由于农田水利遗留问题突出,尽管近年大力推进农田水利和高标准农田建设,但一些地区正常灌溉仍存在问题,尤其是丘陵山区农田排灌“最后一公里”得不到有效保障。另一方面,气象灾害频繁发生,使畜牧、水产以及种植业产生严重损失。工厂农业可以实现人工控制生产环境,对摆脱农业“靠天吃饭”困扰具有重要作用。

### 1.4 满足食品安全和绿色发展的需要

耕地重金属污染、农业面源污染,对农产品产地环境带来直接影响,危及食品安全。江西省耕地面积 308.9 万  $\text{hm}^2$ ,总体状况较为清洁,但受高背景值土壤及人类活动的双重影响,局部地区存在重金属(镉、汞、砷)超标,影响畜禽、水稻和蔬菜产业健康发展<sup>[13]</sup>。随着人们生活和教育水平提升,社会公众对食品安全意识不断提高,农业绿色发展需求迫切。工厂农业可以人工控制或制造环境条件,大大提高农产品质量,更好地满足社会公众对优质、安全农产品的需求。

## 2 江西省工厂农业发展现状与问题

近年来,随着大量工商资本投资现代农业,江西省设施农业发展较快,涌现了一批自动化、信息化程度较高的新型农业产业,为发展工厂农业打下了基础、积累了经验。然而,江西省在推进工厂农业发展的过程中也暴露出诸多问题。主要表现在以下 4 个方面。

### 2.1 设施农业体量小且机械化程度较低

科技是第一生产力。改革开放 40 年来,江西省发挥农业科技力量,不断发展设施农业。据江西省统计局农业统计处统计,2018 年江西省设施蔬菜面积为 3.19 万  $\text{hm}^2$ ,占全省蔬菜面积的 5%;设施蔬菜产量达到 88.66 万 t,占全省蔬菜总产量的 5.8%;设施瓜果面积和产量分别为 5 633.3  $\text{hm}^2$  和 13.61 万 t,分别占全省瓜果面积和产量的 6.8% 和 6.4%;设施花卉面积和设施食用菌产量分别占全省花卉面积、食用菌产量的 49.8% 和 58.7%<sup>[14]</sup>。总体来看,目前江西省设施农业占比不高,尤其是设施蔬菜、设施瓜果占比偏低。据调查,江西省发展设施农业缺乏适合设施

大棚的作业机械,设施栽培的机械化程度较低,土地翻犁、播种、育苗和灌溉等还是以人工为主,人工劳动成本较高。

### 2.2 工厂农业领域窄且集群化水平不高

目前,江西省工厂农业主要集中在工厂化育秧、工厂化蔬菜、工厂化食用菌和工厂化水产等方面<sup>[15]</sup>。例如,江西成新农场建成了先进的工厂化育秧中心,实现育秧过程全程智能化作业,育秧过程中技术要求最高、最难掌握的催芽环节以及最易受天气影响的育秧环节进行工厂化生产。赣州、永丰等地建立工厂化蔬菜育苗中心,采用大棚温室、喷灌、滴灌、机械生产等先进生产手段,实施蔬菜标准化生产。2018 年,南昌市开展工厂化循环水养殖鲟鱼苗种孵化及养殖技术推广,实现生态效益与经济效益的统一,对周边环境基本没有影响。江西中田现代农业科技有限公司以农业秸秆及畜禽粪便作原料,利用国外技术自制有机肥栽培有机无公害双孢菇,采用工厂化仿生车间栽培技术,反季节(夏季)生产,实现生产操作机械化、生长环境智能化、鲜菇生产全年化、产品质量标准化。会昌县工厂化鱼菜共生项目,将名贵鱼种和高附加值蔬菜有机搭配,实现了动物、植物与微生物的生态和谐与平衡,鱼类养殖密度能达到传统方式的 100 倍,一年能出 3 次鱼。总的来看各地区只有零星企业涉足某类工厂农业,存在应用领域不宽、示范推广不足、产业集群化水平低等问题。

### 2.3 缺乏技能人员和高水平专业人才

作为高技术密集型产业,工厂农业不仅涵盖栽培、园艺等先进技术,而且还包括管理手段、机械化和自动化技术等,是现代农业的高级层次和系统工程。因此,工厂农业对人才的要求较高,从业人员不仅需要掌握作物栽培技术和自动化操作技术,还需要具备一定的管理能力。目前,江西农业劳动力老龄化、女性化、低学历化问题突出,农业从业者平均年龄在 55 岁左右,学历相对偏低,绝大多数为初中及以下,这使得农业从业者仅具备一定的栽培技术,缺乏相应的管理知识,难以掌握并把现代化的生产技术和应用管理技术运用到工厂农业上。

### 2.4 缺少带动工厂农业发展的重点龙头企业

目前,江西省大型农业龙头企业不多,参与工厂农业发展的企业非常少。2020 年,江西省级农业龙头企业 871 家,其中农业产业化国家重点龙

头企业仅有52家,销售收入超百亿元的不足10家。可见,江西省农业产业化水平整体不高,竞争力弱,对工厂农业的带动作用有限。此外,工厂化农业品牌建设力度不足,管理水平不高,品牌优势较弱,工厂化农业经营主体创建的名优品牌、农产品地理标志、驰名商标和名牌农产品非常少,工厂农业生产出来的产品优质优价不明显。

### 3 推进江西省工厂农业发展的对策建议

#### 3.1 科学谋划工厂农业发展和定位

目前,江西省农业与发达省份存在较大差距,缺乏比较优势。为成为现代农业强省,江西省在发展工厂农业的过程中必须紧紧围绕乡村振兴战略和农业供给侧结构性改革,始终坚持新发展理念,实施乡村振兴战略总体部署。与此同时,立足江西工厂农业生产和特点,加快优势产业基地建设,将工厂农业生产模式融入优势产业,将优势产业建成工厂农业示范样板,发挥带头示范作用。此外,也需充分发挥工厂农业在科技创新等方面的优势,不断创新发展理念和技术,加大科研投入,学习先进管理经验,加快农业转型升级,以此提升江西省现代农业发展的效益和竞争力,实现江西省农业高质量跨越式发展<sup>[16-17]</sup>。

#### 3.2 超前选准工厂农业发展重点项目

破解农业“大而不强”的矛盾,支撑农业结构调整九大产业发展工程,是江西省工厂农业发展的重点课题。因此,江西省工厂农业发展在项目选择上要突出重点,集中投入,在若干领域及应用方面先易后难,循序渐近。鉴于目前江西省工厂农业在育秧、园艺、养殖和食用菌方面具有较好的实践基础和成功经验,建议江西省工厂农业开发应用重点选择以下四大产业。

**3.2.1 工厂化育苗和育种** 水稻育苗重点是引进和选育优质品种,推广集约化育秧技术;蔬菜育苗重点是引进、示范和推广设施专用品种;花卉育苗重点是采取组培育苗等技术,提升品质;果树育苗重点是发展脱毒苗工厂化生产技术;畜牧育种重点是发展主导养殖品种的良种繁育;水产育苗重点是开展良种引进、提纯复壮和更新换代工作。

**3.2.2 工厂化园艺** 蔬菜重点加快地方特色有机蔬菜(如江西芦笋、余干辣椒等)和反季节蔬菜设施更新改造,提高机械化作业水平和环境调控能力,发展精深加工;林果重点发展赣南脐橙、南丰蜜桔、靖安椪柑、广丰马家柚、赣北早熟梨、奉新和宜丰猕猴桃等适宜工厂化种植的优良品种;茶

叶重点发展庐山云雾、狗牯脑、婺源绿茶、浮梁茶、宁红等江西名茶环境调控能力和精深加工;花卉重点发展高档盆花、观赏苗木以及小盆栽、切花切叶、食药用等功能性花卉;药草重点发展适合工厂化的高端、名贵中药材。

**3.2.3 工厂化养殖** 重点推动畜(广丰山羊、赣西山羊、玉山黑猪、乐平花猪)、禽(泰和乌鸡、崇仁麻鸡、宁都黄鸡、瓦灰鸡、兴国灰鹅、吉安红毛鸭、大余麻鸭)等江西特色畜禽产业工厂化发展,特别是高端乳制品加工和畜禽屠宰加工;水产养殖重点发展江西“四野”(鲟鱼、娃娃鱼、胭脂鱼、棘胸鱼)、南丰甲鱼、鄱阳湖银鱼、余干黄鳝、青虾、中华草龟、种龟等优势品种工厂化养殖及加工。

**3.2.4 工厂化食用菌** 立足江西省食用菌资源禀赋和比较优势,重点围绕香菇、茶树菇、草菇等主栽品种,大力推进工厂化发展,突破发展优良珍稀菌种选育、野生菌驯化以及新品种栽培技术研究,推进食用菌品种更新换代,大力发展精深加工<sup>[17]</sup>。

#### 3.3 合理规划现代农业产业区划布局

**3.3.1 合理规划工厂农业发展布局** 围绕打造江西省农业结构调整九大产业发展工程,地区资源禀赋和区域地理位置优势,合理规划产业布局,逐步实现工厂农业与江西重点产业功能片区协调发展的格局。一是在“三区一片水稻生产基地”重点发展水稻育秧为主的工厂农业;二是“一片两线生猪生产基地”“沿江环湖水禽生产基地”和“环鄱阳湖渔业生产基地”重点发展工厂化养殖;三是在“一环两带蔬菜生产基地”“南橘北梨中柚果业生产基地”和“四大茶叶生产基地”重点发展工厂化园艺;四是在江西食用菌产业五大优势区重点发展工厂化食用菌。

**3.3.2 充分发挥现代农业产业园区载体优势** 截止2018年,江西省共创建11个国家级、66个省级现代农业示范区,2个国家现代化产业园,233个省级现代农业示范园。为充分发挥现代农业产业园区载体优势,推进江西农业现代化进程,应从以下几个方面开展:一是重点建设工厂农业,在现代农业产业园区建设过程中重点突出工厂农业建设,整合工厂农业生产要素,集聚政策资金、基础设施等方面的资源,规划建设一批工厂农业示范园区;二是创建标准化生产示范园,经营主体应严格按照国家标准,重点发展和推行农产品标准化生产及认证评价体系,创建一批工厂农业标准化生产示范园,以此健全工厂农业标准体系以

及农产品质量安全监管追溯体系。

### 3.4 提升工厂农业智能化装备水平

“数字农业”项目应率先支持工厂农业,加快推进物联网、远程控制等信息技术和智能装备在工厂农业领域的应用。一是加强工厂化园艺设施工程化建设,发展智能型玻璃温室大棚,引进推广水肥一体化智能控制系统,提高机械化作业及环境控制装备水平;二是工厂化畜牧养殖重点推动饲料精准投放、疾病远程诊断、废弃物资源化利用及无害化处理等装备的应用;三是工厂化水产养殖重点提升养殖设施建设标准,完善自动化供排水、供氧、投饵及温控等系统,探索发展不同类型的工厂化循环水养殖模式;四是加强工厂农业产品初加工、精深加工、仓储物流、包装标识、市场营销等环节的智能化设施建设,降低产品生产成本,提高产品附加值。

### 3.5 扶持龙头企业和完善人才体制

农业龙头企业是通过各种利益联结机制与农户相联系的重要载体,带动农户进入市场,使农产品生产、加工、销售有机结合、相互促进。充分发挥财政资金引导作用,调整财政支农结构,加大金融机构的扶持力度,建立多元化投资制度,加快培育农业龙头企业。完善激励机制,运用“后补助”等方式,促进现有工厂农业龙头企业做大做强,优先支持带动能力强的龙头企业。例如,建议对固定资产投资规模在1 000万元以上的工厂农业项目,财政给予投资主体3~5年的贷款贴息支持。鼓励农业龙头企业、合作社、家庭农场等新型农业经营主体建立联盟等专业化组织,根据不同地区龙头企业的实际发展情况,选择并发展更合理的合作经营模式,借助专业化组织的优势,促进工厂农业发展。

与此同时,加强人才队伍建设。建立科学、完善的人才体制与人员培养培训机制,重点培育一批“一懂两爱”的高层次工厂化农业专门人才,深化农业系列职称制度改革,让高层次工厂化农业专门人才“留得住、留得下”。优化人才培养和发展环境,全面贯彻和落实人才政策,建立健全科研人员校企、院企共建双聘机制,支持专业技术人员深入乡村创新创业。不断加强人才储备,支持多种形式的人才培养途径,如职业院校设置农村定向招生名额、根据文化水平高低发展农业职业教育、加强与高校院所高层次人才培养的对接工作。

### 3.6 实施产业化经营和品牌化销售

一方面,鼓励农业龙头企业实施一体化经营,

延长和完善农业产业链,优化要素资源配置,提升产品专业化程度,发展农产品生产、加工流通和销售服务,以此降低生产成本,拓展产品价值链,提高产品附加值。加强企业间协调配合,企业利用各自专业化优势,实行股份制联盟,积极与其他企业对接,形成互补机制,推进原料生产、加工、仓储物流、市场营销等环节融合发展,增强抵御市场风险的能力,打造更加完整的工厂化农业产业链条。另一方面,政府健全农产品品牌化政策体系,制定出台方针政策,加大扶持引导力度,形成良好的政策环境。工厂农业经营主体要将品牌建设纳入发展战略,创建和壮大名优品牌,通过提高生产技术、提升产品质量、加大品牌宣传,积极推介工厂化农业产品,提高品牌知名度。

### 参考文献:

- [1] 蒋和平,林婕,江华,等.广东省工厂化农业发展的现状与对策[J].农业技术经济,1995(6):14-18.
- [2] 赵冬梅.我国工厂化农业发展状况与对策研究[J].经济与管理研究,2002(5):17-19,27.
- [3] 祝华军,田志宏.我国工厂化农业效益不高的原因及发展思考[J].中国农村经济,2003(11):55-60.
- [4] 高翔,李骅.我国工厂化农业的现状与发展对策分析[J].中国农机化,2007(2):5-7,50.
- [5] 欣雨.国外设施农业的工厂化趋势[J].北京农业,2012(31):45-46.
- [6] 申茂向,何革华,张平.荷兰设施农业的考察与中国工厂化农业建设的思考[J].农业工程学报,2000(5):1-7.
- [7] 李中华,王国占,齐飞.我国设施农业发展现状及发展思路[J].中国农机化,2012(1):7-10.
- [8] 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):64-70,111.
- [9] 张小燕.设施农业发展现状及对策[J].甘肃农业,2021(4):43-44.
- [10] 周淑景.中国农业变革与工厂化农业发展[J].经济研究参考,2008(63):47-50.
- [11] 温铁军,张俊娜,邱建生,等.农业1.0到农业4.0的演进过程[J].当代农村财经,2016(2):2-6.
- [12] 姜玮,施由明.江西农业的发展现状与趋势分析[J].农业工考古,2016(6):257-262.
- [13] 吴昌华,徐昌旭,池泽新.江西省耕地重金属污染防治问题及治理策略[J].环境监测管理与技术,2019,31(4):1-3,37.
- [14] 彭柳林,王长松,余艳锋,等.新时期江西农业高质量发展中存在的问题及对策[J].江西农业学报,2020(2):131-138,144.
- [15] 彭柳林,吴昌华,张爱民.我省食用菌产业布局、地位与未来发展方向[J].江西农业,2019(15):56-59.
- [16] 唐安来,翁贞林,吴登飞,等.乡村振兴战略与农业供给侧结构性改革——基于江西的分析[J].农业经济管理学报,2017(6):803-808.
- [17] 戴天放,徐光耀,卢慧,等.江西食用菌产业发展现状、问题与建议[J].中国食用菌,2020,39(9):94-99.



何雅祺,孙国红,张弛,等.沧州市海兴县耕地土壤养分状况分析[J].黑龙江农业科学,2021(9):105-110.

# 沧州市海兴县耕地土壤养分状况分析

何雅祺<sup>1</sup>,孙国红<sup>2</sup>,张弛<sup>3</sup>,张瑞芳<sup>3</sup>,王红<sup>3</sup>

(1. 河北农业大学 资源与环境科学学院,河北 保定 071001;2. 海兴县农业农村局,河北 沧州 061200;3. 国家北方山区农业工程技术研究中心 /河北省山区农业技术创新中心/河北农业大学 河北省山区研究所,河北 保定 071001)

**摘要:**为科学评价和改良沧州市海兴县耕地土壤,从而指导科学施肥和调整作物布局,2017 和 2019 年在沧州市海兴县 8 个乡镇进行取土采样,分析比较 pH、有机质、全氮、有效磷、速效钾、缓效钾、含盐量等指标,初步研究该地区土壤养分状况。结果表明:海兴县土壤整体偏碱性,3 a 内变化不大,2017 年 pH 变异系数为 2.68%,2019 年为 1.69%;有机质、全氮、有效磷、速效钾 3 a 内含量有所增加,分别增加了 20.44%、25.00%、5.19%、21.59%,缓效钾下降 5.10%;含盐量 2019 年比 2017 年下降了 8.36%;海兴县耕地存在不同程度的盐碱化,但并不严重。整体来说,海兴县土壤耕层的有机质、全氮、有效磷、速效钾的含量均不高,耕地土壤质地偏轻,土壤瘠薄,养分不足。建议采用适合本地农业发展的合理经营模式,增强土壤种植承载能力,提高作物产量和品质。

**关键词:**海兴县;土壤养分;空间变异;盐碱化

土壤是指地球表面的一层疏松的物质,由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成。土壤是农业生产的基础,土壤养分状况优

劣决定了农作物的品质<sup>[1]</sup>、产量和土壤的可持续发展<sup>[2]</sup>。土壤有机质含量的多少是衡量土壤肥力高低的一个重要标志,但受多种因素的影响,耕地土壤有机质会产生较大差异。我国目前土地肥力普遍退化且不均衡,并且海拔、水分等环境异质性会影响土壤的微环境<sup>[3]</sup>。土壤的 pH 是通过影响土壤理化和生物学特征从而影响农作物生长发育<sup>[4]</sup>。盐碱地作为一种重要的土地资源,其可持续利用是确保粮食安全和农业可持续良好发展的

收稿日期:2021-05-25

基金项目:河北省科技厅科技攻关项目(20326417D)。

第一作者:何雅祺(1998—),女,在读硕士,从事资源利用与植物保护研究。E-mail:1715327302@qq.com。

通信作者:王红(1976—),女,硕士,研究员,从事土壤改良与土壤生态环境等研究。E-mail:wanghong@hebau.edu.cn。

## Analysis on the Development Path and Countermeasures of Factory Agriculture in Jiangxi Province Under the Background of Rural Vitalization

ZHAO Jun-jie, PENG Liu-lin

(Institute of Agricultural Economics and Information, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China)

**Abstract:** In order to accelerate the development of factory agriculture in Jiangxi Province, this paper analyzed the necessity of factory agriculture in promoting the development of agricultural modernization and the problems existing in the development of factory agriculture in Jiangxi Province. On this foundation, we put forward the following targeted suggestions: plan factory agriculture to develop target and position scientifically, select the key projects of the development of factory agriculture ahead of the shedule, plan the modern agricultural industry zoning layout properly, improve the level of intelligent equipment of factory agriculture, support the leading enterprises and talent system, implement the industrial management and brand sales.

**Keywords:** factory agriculture; Jiangxi Province; realization path and countermeasure