

中国设施园艺发展的意义和作用

鲍顺淑, 齐 飞, 魏 晓明, 孙 明, 何 芬, 李 中华

(农业部规划设计研究院 北京 100025)

摘 要: 通过实地调研和文献分析, 从“三农”工作、城乡统筹发展、构建和谐社会三个层面, 系统分析中国现阶段发展设施园艺的意义和作用。结果表明: 我国设施园艺的发展改善了农业生产条件、提高了农业发展质量和效益、繁荣了农村经济, 在现阶段加快转变农业生产方式、着力推进城乡统筹发展的进程中, 具有十分重大的意义和作用。

关键词: 设施农业; 设施园艺; 新农村建设; 农民增收; 农业现代化

中图分类号: S 62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)15-0025-04

设施园艺是以现代化农业为装备、以科学技术为武装、以现代化农业设施为依托的高效农业生产方式, 是科技含量高、产品附加值高、土地产出率和劳动生产率高的“三高”农业, 近年来在全国呈现出加速发展的态势。截至 2008 年底, 我国设施园艺面积已突破 340 万 hm^2 , 仅设施蔬菜年产量就达 1.68 亿 $\text{t}^{[1]}$, 年产值超过 4 000 亿元^[2], 基本解决了我国长期以来蔬菜供应不足的问题, 并实现了周年均衡生产, 在全国农产品“保供、促增收、创稳定”等方面发挥着积极的作用。但我国设施园艺产品的产量和质量与世界先进水平还有较大差异, 需要在更深层次、更宽视角和更长远的发展来审视和科学规划, 推动我国设施园艺产业又好又快的发展。当前, 我国农业正处在转变发展方式的关键时期, 设施园艺正面临新一轮的高速发展和前所未有的机遇与挑战, 而目前对其发展意义和作用理解还处于比较分散和片面的状态^[3,6], 需要更加系统、科学地加以梳理。现从实地调研和文献资料出发, 系统分析我国设施园艺发展对“三农”工作开展、城乡统筹发展和构建和谐社会的影响, 较为全面的了解其发展现状, 更加准确的明确其发展意义和作用, 为更科学的制定设施园艺产业中长期发展规划提供理论依据。这些视角和方法对设施养殖领域的发展也有启发和借鉴意义。

1 对我国“三农”工作的影响

1.1 提高了我国农业发展的质量和效益

第一作者简介: 鲍顺淑(1979-), 女, 博士, 高级工程师, 研究方向为设施园艺工程。E-mail: bao.tracy@gmail.com.

通讯作者: 齐飞(1967-), 男, 研究员, 研究方向为设施农业工程。E-mail: qf2008@188.com.

基金项目: 农业部专项基金全国设施农业发展“十二五”规划编制(2009.5—2010.6)资助项目; 公益性行业(农业)科研专项现代农业产业工程集成技术与模式研究资助项目(200903009)。

收稿日期: 2010-04-20

设施园艺是现代农业的重要标志, 它依靠生物技术、工程技术、环境控制技术和信息技术和集成装备打破了传统农业种植模式, 充分利用资源优势调整优化土地、资金、劳动力等生产要素的配置, 是通过转变增长方式来提高农业发展质量和效益的高效农业发展模式。首先, 具有一定规模的农业经营大户和农民专业合作社的加入, 促进了设施园艺的基地化建设、规模化发展和集约化经营, 产业化水平和综合竞争能力显著提高, 区域优势初步形成、产品特色日益显现^[7], 能够更好地满足国内外市场需求。其次, 设施园艺是技术密集型产业, 产业的发展培养了农民精耕细作的生产习惯, 激发了他们学习和运用新知识的积极性, 观念的转变、技术的推广、装备的应用、成效的显现, 有利于扭转长期以来在露地耕作中形成的粗放生产习惯, 全面提升农业从业人员的科技素质^[8]。此外由于设施园艺生产过程不受或很少受自然条件的制约, 有利于发挥其高产、优质、高效和可持续发展的优势, 使单位土地农业生产效益大幅提升。以山东为例, 与相同作物露地栽培相比, 设施园艺平均效益是露地的 6 倍以上, 有的品种高达 20 倍^[9-10]; 位于半干旱地区的辽宁朝阳县, 设施园艺平均效益是大田作物的 10~15 倍, 旱坡地作物的 30~36 倍, 山地作物的 50 倍^[11]。

1.2 推进了社会主义新农村建设

新农村建设是统筹城乡发展、构建社会主义和谐社会的重大战略和我国“三农”工作的长期战略任务, 其基础和核心在于“生产发展”, 全面提高农村的经济、环境和生活水平^[12]。新农村建设必须坚持以发展农村经济为中心, 以生产发展为首要任务, 以提高农业综合生产能力为建设重点, 促进我国新农村建设的可持续发展。设施园艺是现代农业的重要标志, 可以显著改善农业生产的质量和效益, 挖掘农业内部增产增收潜力, 是新农村建设中的重要内容。由于生产过程具有较高的科技含量, 其快速发展能够有效的促进农业科技普及和进

步,降低农业生产劳动强度,抵御自然灾害,保障从业者能够获得稳定的收益和生活水平,形成农业增收长效机制。此外,设施园艺的发展还带动了农村水、电、路、通信等基础设施的快速改善,便利了农民的生产生活。从近年来全国各地编制和实施的新农村规划来看,设施园艺都占有一席之地^[13-16],并在实际运行中发挥了积极的促进和带动作用,成为新农村建设的亮点之一,是我国发展与繁荣农村经济的重要手段,对社会主义新农村建设和“三农”工作的全面开展都具有重要的推动作用。

1.3 切实增加了农民的生产性收入

农民增收一直是“三农”问题的重中之重,农民的持续增收更是难上加难。设施园艺使农业生产由单一的粮油蔬菜种植向蔬菜、花卉、瓜果和苗木种植等多样性和高效益发展,对发展农业经济、增加农民收入有着巨大的推动作用。无论在经济发达地区还是经济欠发达地区,设施园艺始终是农民持续增收的有效途径^[17-18]。设施园艺产业的发展不仅提高了农民增收水平,还有效提高了农民的增收能力和增收的稳定性。首先,设施园艺通过有效提高农民的生产实践(如北方冬季生产)和充分就业水平,使农民的收入得以提高。山东省2008年设施蔬菜667 m²平均年产值9 334元,带动了350万农民致富^[19];辽宁省2008年设施园艺产值达到334亿元,667 m²产值超过10 000元,人均设施园艺收入3 700元,超过当地农民人均纯收入的一半^[20]。2009年新疆全区设施园艺平均667 m²产值达到6 355元,667 m²均纯收入3 936元,拉动了全区农民人均纯收入的增长,许多设施园艺示范户已成为当地的致富带头人^[21]。2009年江苏农民人均纯收入中来自设施园艺的比重达20%以上,在苏北地区这一比例更高,全省设施园艺667 m²均效益超万元的比比皆是^[22-23]。社科院调查显示,从事设施园艺的农户可以获得较为稳定的工资与经营收入,许多农民靠发展“大棚经济”脱了贫、致了富。因此,设施园艺不仅是居民的“菜篮子”,也是农民的“钱袋子”,对切实增加农民的生产性收入具有重要的意义和作用。

2 推进了工业化、城镇化和农业现代化进程

2.1 带动了农用工业及相关产业的发展

2010年中央1号文件明确提出“提高现代农业装备水平、促进农业发展方式转变”,要夯实打牢农业农村发展基础,协调推进“工业化、城镇化和农业现代化”建设。设施园艺集成应用的高新技术和装备多,生产过程生态化水平高,是推动农业现代化与工业化、城镇化协调发展的重要产业。首先,设施园艺生产设施的建设、运行和维护带动了城镇及农业建材(农膜、PC板、保温板)、农业机械(播种机、灌溉机械、采收包装设备)、农产品加工、储藏和农业生产管理等农用工业的发展。我国日光温室平均每年50 000 hm²的新增量和67 000 hm²的改造维修量可直接带动相关产业约300亿元的产值,促进了

与设施园艺相关的装备制造、物流和农资等农用工业产业的快速增长^[30]。其次,设施园艺产前、产中、产后专业化、规范化、标准化服务的拓展,形成了集教育培训、生态观光、旅游休闲、特色采摘于一体的设施园艺农业效益产业链条^[24-25],不仅丰富了现代农业产业内容,更是在较好效益的拉动下,通过符合市场规律的产业发展方式,增加了高效农业的比重,带动了相关产业的发展,对优化农业产业结构^[26]、提高农村整体产业实力都起到了积极作用。

2.2 拓展了农民城镇属地就业渠道

设施园艺作为需要较高基础设施投入的现代农业,在小城镇创造了大量的就业机会,是繁荣农村经济的重要生产方式。设施蔬菜、果品、花卉等园艺产品生产都是典型的劳动密集型产业,很多生产基地和生产大户都要聘用大量的农业工人。2008年,辽宁省43万hm²的设施园艺直接容纳了200多万个劳动力就业岗位,加上相关产业,安置了300多万个农村劳动力^[27],极大地扩大了农业内部的就业容量。此外,设施园艺的发展还带动了加工、运输、销售、农村旅游、餐饮等产业的快速发展,在城镇属地创造了大量第二、三产业的就业机会,拓展农民在城镇属地的就业渠道,吸引了大批农民工返乡就业,减轻了城市压力^[28-29]。目前我国农户总数约2.52亿户、农村人口约9.5亿人,农村农业就业人口约3.26亿,目前约有20%的农户从事设施园艺生产,就业农民约0.652亿人、受惠农民约1.9亿人以上,有效缓解了农村富余劳动力的就业压力^[30]。

2.3 示范、带动,提高了农业现代化的水平

设施园艺是多学科交叉渗透的知识与技术高度密集的农业生产方式,是现代农业生产的重要组成部分。我国的设施园艺是在适应家庭联产承包经营的基础上,通过专业化土地流转集中管理、订单生产、产供销一体化经营和社会化生产服务(农资、种苗)发展形成的产业,在不同档次和水平上综合应用了现代节水灌溉技术、湿帘风机降温技术、工厂化育苗技术、无土栽培技术、植物工厂技术、信息技术和先进的经营管理方式,使农业现代化水平得以提升。随着科技的发展,设施园艺装备升级速度不断加快,装备的整体适应性和关键设备自控水平不断提高^[31-32],生产设施向着大型化、标准化和科学化的方向快速发展,生产过程朝着机械化、智能化、和工厂化的方向发展,综合竞争能力不断提升。设施园艺正以其令人惊叹的生产力展现于世人面前,对示范、带动和提升农业现代化水平效果明显。

3 促进了我国社会、资源和生态环境的改善

3.1 推进了社会进步与和谐发展

设施园艺给全社会带来的最直接效益是菜篮子的丰富和人民生活水平的显著提高。1988年实施“菜篮子工程”以来,我国设施蔬菜人均占有量在1997年就达到

33 kg(1981 年为 0.2 kg), 而 2008 年则达到近 126 kg, 约占当年我国人均蔬菜占有量的 30%^[30], 农产品质量和数量都有较大提高, 基本实现了周年均衡供应, 其生产的绿色有机蔬菜、花卉、瓜果等优质农产品, 保障了城乡居民生活供给, 提升了城乡居民的生活水平, 是实现我国农业现代化水平、缩短与发达国家距离的重要突破口。设施园艺产品在满足城镇菜篮子需求的同时也提高了自身农副产品的供应水平和档次, 使农民生活质量得到明显改善。与此同时, 设施园艺发展也在保持较高土地利用率的前提下减少了对粮食及其它经济作物生产用地的占用, 保障了全社会的粮食生产安全。这些社会基本物质条件的丰富极大的改善了人民生活水平, 提高全国人民的生活质量, 促进了社会的和谐与稳定, 更充分体现了农业的基础性作用, 为统筹城乡发展、构建和谐社会的产生积极影响。

3.2 提高了农业资源和能源的利用效率

我国人多、地少, 水资源缺乏, 要实现“中国人自己养活自己”的目标, 一方面要保护好现有的自然资源, 改善自然生态环境, 促进农业资源的可持续利用; 另一方面, 要进一步发展科技含量高、生产效益好的现代农业, 实现农业增产、增效、增收。与传统农业相比, 设施园艺从作物需求出发, 以节能为核心, 以提高能源与资源的利用效率为目标, 在土地资源、水资源、生产资料和劳动力等方面的利用效率大大提高。设施园艺的周年均衡生产, 成倍提高了土地资源的利用效率; 沙漠温室的成功建设与运行, 更是实现对沙漠等非可耕地的利用, 节省了大量耕地资源; 与露地生产相比, 设施园艺滴灌、喷灌等节水灌溉技术与设备的利用可节水 50%, 我国 330 万 hm^2 的设施面积年节水量达 59 亿 m^3 ^[30]; 虽然我国设施园艺资源综合利用率还不高, 但以设施蔬菜为例, 我国还是用 20% 的菜地面积提供着近 30% 的蔬菜量。此外, 由于高新技术和装备的应用, 改善了农业生产条件, 提升了农业生产机械化程度, 劳动生产效率也大大提高。设施园艺正通过资源充分利用和能源的减量化, 发挥了明显的节地、节水、节工效果, 促进农业增长从资源依赖型向创新驱动型转变。

3.3 提高了农业生产的减灾防灾能力

我国是农业灾害频发国家, 每年由于旱、涝、低温、风雪害等造成的农业经济损失严重, 常会造成由于自然灾害而导致农户贫困或返贫现象。设施内相对密闭的生产环境, 较少受到室外自然条件的影响, 在北方地区冬季室外温度零下 20℃ 时, 日光温室在不加温的情况下能够达到 5~8℃^[33-34], 具有抵御低温冷害的能力。如 2008 年和 2009 年冬季我国大部分地区的持续低温和雨雪天气, 给全国农业生产带来了巨大的影响, 设施园艺凭借其较强的抗低温冻害能力, 把损失降到最低, 保证了全国人民春节期间的蔬菜供应^[35-36]。由于设施园艺

是节水保水的灌溉农业, 在设施的保护下不依赖降雨可以摆脱靠天吃饭的雨养农业生产方式, 具有抵御旱灾的能力^[37]。在 2010 年的西南五省的大旱灾害中, 云南省园艺生产设施化程度相对较高的企业, 由于具有一定的抗旱能力, 受到的损失相对较小^[38-39]。此外, 设施园艺还可以通过设施结构的优化和装备应用, 钢架大棚和温室可以抵御 8~10 级大风, 具有一定的防风灾能力, 确保大风天气下作物的正常生产^[40]。设施园艺较强的减灾防灾能力, 可以大大降低低温、干旱和大风对农业生产的影响, 为从业者获得稳定的生产收入提供了保障。

4 结论与建议

当前, 我国农业的开放度不断提高, 城乡经济的关联度显著增强, 气候变化对农业生产的影响日益加大, 农业农村发展的有利条件和积极因素在积累增多, 各种传统和非传统的挑战也在叠加凸显, 我国农业正处在转变发展方式的关键时期。设施园艺的发展在推动我国农业产业结构调整、促进农业产业现代化提质增效和我国“三农”工作的全面开展具有重要意义; 高质量、高水平、高技术的生产设施投入和对资源和能源的高效综合利用, 对推进农业现代化与工业化、城镇化的协调发展在促进农业增产、增收、增效等方面发挥着越来越积极的作用, 并逐渐引起国家宏观管理部门的重视。十七届三中全会明确提出 2020 年我国要实现“农村经济体制更加健全, 城乡经济社会发展一体化体制机制基本建立; 现代农业建设取得显著进展, 农业综合生产能力明显提高, 国家粮食安全和主要农产品供给得到有效保障; 农民人均纯收入比 2008 年翻一番”的发展目标, 在实现这一目标的进程中, 发展设施园艺的价值将更加明显。中国应采取科学有效的措施努力强化其作用, 充分体现其意义, 通过制定科学的中长期发展规划, 促进产业的良性发展来充分展示设施园艺的全面效益。

参考文献

- [1] 农业部种植业管理司. 科学规划规范推进促进设施蔬菜持续健康发展(上)[J]. 温室园艺, 2009(6): 26-29.
- [2] 周长吉. 我国设施农业的新发展[EB/OL]. <http://www.amic.agri.gov.cn/DesktopModules/Infos11/Infos/ThisInfo.aspx?ItemID=80656&c=216>, 2009-8-12.
- [3] 宗文星. 设施农业是提高农村生产力的基础[J]. 中国科技信息, 2005, 24: 39.
- [4] 李万才. 设施农业在现代农业中的作用与发展[C]. 济南: 中国农业机械学会 2008 年学术年会论文集, 581-582.
- [5] 曲文祥, 丁素荣, 刘汉字. 设施农业在赤峰农业产业结构调整中的作用[J]. 内蒙古农业科技, 2007(6): 109-110.
- [6] 孙振. 设施农业是现代农业的重要标志[J]. 山西农业科学, 2009, 37(9): 84-89.
- [7] 邢如义, 刘长江, 刘洪家. 寒区外向型设施蔬菜产业化模式的研究与探讨[J]. 农机化研究, 2002, 11(4): 52-53.
- [8] 卢磊, 李德鑫, 崔晓海. 等. 设施农业在农业结构调整中的作用[J]. 农机化研究, 2009(12): 247-249.
- [9] 山东省农机局. 山东省设施农业发展与对策[EB/OL]. <http://www.>

rnj.gov.cn/web/showart.asp?artid=1941. 2008-1-30.

[10] 国务院发展研究中心农村经济研究部. 近十年我国粮食成本收益与价格变动趋势[EB/OL]. <http://enterprise.drcnet.com.cn/DRCnet.com-mon.web/docviewsummary.aspx?LeafID=3079&DocID=1757053>. 2008-6-19.

[11] 杜显良. 从朝阳区农业生产现状看设施农业发展优势[J]. 吉林蔬菜, 2008(1): 79-80.

[12] 齐飞, 朱明. “生产-生活-生态”农业工程技术集成模式的研究[J]. 农业工程学报, 2007, 23(12): 273-279.

[13] 山西省人民政府. 山西省人民政府办公厅关于印发山西省设施蔬菜生产发展规划(2009~2013)的通知[EB/OL]. <http://www.shanxigov.cn/nl6/nl203/nl866/n5130/n31265/12904014.html>. 2010-2-28.

[14] 农业部. 农业部关于促进设施农业发展的意见[EB/OL]. http://www.agri.gov.cn/xztz/t20080711_1081312.htm. 2008-7-11.

[15] 江苏省睢宁县人民政府. 睢宁县2010年设施农业发展规划[EB/OL]. http://www.jsagn.cn/online/company_new_s_show.jsp?NewID=18228. 2010-1-21.

[16] 赤峰市人民政府. 巴林右旗2007-2013年设施农业发展规划[EB/OL]. <http://www.chifeng.gov.cn/html/2009-05/c0474004d5bf4b5b-bbe9-3715bc15a88e.shtml>. 2009-5-26.

[17] 于水. 设施农业发展的现状、问题与对策—以江苏省为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2008(6): 9-14.

[18] 何洁, 张和广. 固原市设施农业发展现状及对策[J]. 内蒙古农业科技, 2009(1): 17-18.

[19] 山东设施农业亩均年产量9334元 350万农民致富[EB/OL]. http://www.agri.gov.cn/dxxlb/sdxxlb/t20091123_1387228.htm. 2009-11-23.

[20] 福安. 辽宁设施农业风光无限[EB/OL]. <http://www.foodsl.com/content/764544>. 2009-5-18.

[21] 黄琰. 设施农业成为新疆现代农业新亮点[EB/OL]. http://www.tsnews.cn/news/content/2010-01/28/content_4753829.htm. 2010-1-28.

[22] 邹建丰. 面积扩大 蔬菜为何反而好卖了[N]. 新华日报, 2010-3-9(2).

[23] 重庆市农业机械管理办公室. 重庆设施农业发展现状及对策建议[EB/OL]. <http://www.amic.agri.gov.cn/DesktopModules/Infos11/Infos/ThisInfo.aspx?c=1&itemid=89126>. 2010-1-22.

[24] 包雅妮, 王先杰. 北京都市型观光农业发展趋势与基本对策[J]. 北京

农学院学报, 2009, 24(1): 58-61.

[25] 孙艺惠, 杨存栋, 陈田. 等. 我国观光农业发展现状及发展趋势[J]. 经济地理, 2007, 27(5): 835-839.

[26] 曲文祥, 丁素荣, 刘汉宇. 设施农业在赤峰农业产业结构调整中的作用[J]. 内蒙古农业科技, 2007(6): 109-110.

[27] 辽宁省政府网. 辽宁设施农业吸纳300万农村劳动力就业[EB/OL]. <http://www.kazuo.gov.cn/zkz/zx-nyzsread.asp?id=39&sdsfk=%C1%C9%C4%FE%C9%E8%CA%A9%C5%A9%D2%B5%CE%FC%C4%C9300%CD%F2%C5%A9%B4%E5%00%CD%B6%AF%C1%A6%BE%CD%D2%B5>. 2009-5-25.

[28] 王晓宇. 设施农业为返乡农民提供就业创收[EB/OL]. http://www.cnr.cn/gundong/200911/t20091123_505657305.html. 2009-11-23.

[29] 赤峰市人民政府网. 赤峰市翁旗大力发展设施农业解决农民工返乡就业问题[EB/OL]. <http://www.nmg.gov.cn/nmdt/ArticleContent.aspx?id=59445&ClassId=171&ChannelId=137>. 2010-4-6.

[30] 张桃林. 中国农业机械化发展重大问题研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009: 278.

[31] 齐飞. 我国温室及配套装备产业现状及发展趋势[J]. 上海农业学报, 2005, 21(1): 53-57.

[32] 齐飞, 周新群, 张跃峰. 等. 世界现代化温室装备技术发展及对中国的启示[J]. 农业工程学报, 2008, 24(10): 279-284.

[33] 杨建军, 邹志荣, 张智. 等. 西北地区日光温室土壤厚度及其保温性的优化[J]. 农业工程学报, 2009, 25(8): 180-185.

[34] 白义奎, 刘文合, 王铁良. 等. 辽沈型日光温室环境及保温性能试验研究[J]. 农业工程学报, 2003, 19(5): 191-197.

[35] 郑大玮, 李茂松, 霍治国. 2008年南方低温冰雪灾害对农业的影响及对策[J]. 防灾科技学院学报, 2008, 10(2): 1-4.

[36] 李茂松. 低温雨雪冰冻灾害对全国种植业影响评估[C]. 郑州: 2008中国科协防灾减灾论坛论文集, 140-158.

[37] 李天来, 齐明芳, 孙周平. 设施园艺在农业防灾减灾中的作用、问题及发展对策[C]. 大庆: 中国农业工程学会2007年学术年会论文集, 1-5.

[38] 周春兰. 西南五省区市干旱重创农业 旱情将持续发展[EB/OL]. http://xsh.gxun.edu.cn/wsdx/2010/0318/article_2132_1.html. 2010-3-18.

[39] 张惠. 云南80%花卉面积受灾 损失达9亿元[EB/OL]. <http://news.163.com/10/0408/08/6300K9EQ00011241.html>. 2010-4-8.

[40] 胡美华. 浙江省设施农业避灾抗灾对策初探[J]. 内蒙古农业大学学报, 2007, 28(3): 288-292.

Significance and Role of Protected Horticulture in China

BAO Shun-shu, QI Fei, WEI Xiao-ming, DING Xiao-ming, HE Fen, LI Zhong-hua

(Chinese Academy of Agricultural Engineering, Beijing 100125)

Abstract: As an important part of protected agriculture, facility horticulture developed rapidly in recent years and has a significant impact on socio-economic situation. To study the significance and role of facility horticulture in China, it could be more targeted to provide practical reference and theoretical basis for planning development, adjusting the direction of development, establishing the idea of development. This article was to analyze the significance and role of facility horticulture in China from the “three rural” work, urban-rural development, and building a harmonious society through investigation and document analysis. The results showed that the agricultural production has been improved, the quality and efficiency of agricultural has been enhanced, and the rural economy has been prospered in China. The development of facility horticulture has great significance and role for accelerating the transformation of agricultural production and promoting urban-rural development.

Key words: protected agriculture; facility horticulture; new-country construction; increase farmers' income; agricultural modernization