

农业机械化情况

2018 年第 23 期

农业农村部农业机械化管理局

2018 年 12 月 10 日

我国设施园艺装备发展现状和建议

一、发展现状

设施农业含设施园艺(种植)、设施养殖、设施水产三个领域,但地方农机管理部门习惯把设施园艺称为设施农业。

我国设施园艺装备发展呈现以下六个特点:

一是设施规模大。全国大中拱棚以上的设施面积达 370 万公顷(5550 万亩),占世界设施园艺面积的 80%。连栋温室面积 99.9 万公顷(1500 万亩),占全国设施面积的 27%。玻璃温室被称为装备水平最高的温室,我国有 9000 公顷(13.5 万亩),仅次于荷兰(10800 公顷),位居世界第二。

二是产业作用大。设施蔬菜播种面积 400 万公顷(6000 万

亩),占蔬菜播种面积的 17%。产量近 3 亿吨,占蔬菜总产量的 38%,产值 9800 亿元,占农业总产值的 17.9%。就业人员 7000 万人,创人均增收 993 元。设施花卉面积 11.6 万公顷(174 万亩),占花卉种植面积的 8.7%。设施果树 6.7 万公顷(100 万亩,不含草莓)。

三是装备需求大。设施蔬菜和设施花卉的单产均不足荷兰等发达国家的 15%,设施蔬菜集约化经营盈利水平低下,装备和装备集成不足是主要瓶颈之一(其二三四分别是劳动力、投入品成本、生产技术与经营管理水平)。体现着设施装备水平与经营效益之间的不正常的相关关系,甚至出现负相关。

按同口径计,2017 年,全国设施园艺总面积为 204 万公顷(农机部门统计),机耕设施面积为 150 万公顷,达 74%,机播设施面积为 34 万公顷,达 17%,机采运设施面积为 18 万公顷,达 9%,机械灌溉施肥设施面积为 115 万公顷,达 56%,机械环控设施面积为 52 万公顷,达 25%。按耕、播、收、灌溉、环控五环节综合测算,设施园艺机械化水平 33.12%,比 2016 年提高 1.34 个百分点。江苏最高,达 48%,海南最低,为 17%。从机械化水平现状与产业需求对比看,装备升级需求很大。

四是装备技术进步明显。生产作业机具、环境调控设备、水肥一体化设备、植保设备、设施生产配套集成技术等装备技术持续推出并且迅速投入应用。截止到 2016 年 3 月,设施园艺领域的有效

专利 5060 件中,装备设备类比重上升明显,节能、结构和机械、灌溉、控制四类是 2013 年以来增速最大的。标准体系日益完善,目前已颁布实施的设施园艺相关的标准 221 项,内容涉及温室设计建造,蔬菜、花卉、食用菌等栽培技术,温室资材,设施装备,节水灌溉等。其中温室工程相关现行标准 47 项,其中国家标准 8 项,农业行业标准 29 项,机械行业标准 9 项,物资行业标准 1 项。

五是新趋势影响大。信息化数字化、自动化智能化、规模化集约化、绿色化生态化、全程化全面化五个方面的趋势明显,对装备创新和应用升级推动大。以规模化集约化为例,2017 年全国新建设单体 5 公顷以上、装备完整的玻璃温室就达 400 公顷,投资总额超过 80 亿。以智能化研究创新为例,当前我院主持的智能农机项目,温室智能化精细生产技术与装备研发,精准覆盖果菜、叶菜、食用菌全程。

六是装备行业发展速度快。当前全国拥有技术队伍的设施工程企业 556 家,拥有生产设备的温室材料和设备企业 471 家。全国性的设施园艺装备社团和联盟 4 个(中国农业机械化协会设施园艺分会、农机工业协会设施园艺装备分会、蔬菜协会机械化分会、设施园艺科技与产业创新联盟,不含学会),区域性的 12 个。其中中国农业机械化协会设施园艺分会(由农业农村部规划设计研究院设施农业研究所负责人担任主任委员)有会员 220 家,占规模以上(年收入 2000 万元以上)企业数量的 70%,在团体标准、行

业培训、信息交流、创新引导等方面发挥着越来越大的作用。

二、主要短板

一是机械化水平低。当前全国设施园艺机械化率平均仅达33%，且在不同设施、不同环节上极不平衡。连栋温室机械化水平相对高，日光温室和大棚低。耕整地和水肥环节相对高，种和收环节低，环控居中。装备从基础层面升级任务迫切。

二是装备补贴占比低、范围窄。以前年度所占比重基本在1%以内，品类少，《2018-2020年农机购置补贴实施指导意见》中也仅列了电动卷帘机、热风炉、加温系统（含燃油热风炉、热水加温系统）、水帘降温设备四类设备，区域局限性明显，适应当前产业发展需要的环境控制、省力高效作业机具、信息化管理系统等已成熟和广泛应用的设备急待纳入。虽然农业农村部已在三省（辽宁、浙江、江西）启动了补贴试点，对大棚和温室进行补贴，但从评估情况看，补贴范围、对象、有效性仍急需统筹和改进。

三是数据化水平低。体现在行业数据（决策支撑数据）、生产支撑数据两个方面。设施装备存量数据和产能数据统计口径不一，五花八门。如全国设施面积一数，2018年农业农村部统计为204万公顷，其他有关部门统计数为370万公顷，科研单位和协会调查统计数介于420-450万公顷之间，差距极大。生产支撑数据主要是水土环境大气等必要参数，以及与生产密切相关的设施环控指标、植保预警指标、水肥与栽培专家库。目前参差不齐，及时

性和精准性均无法满足高效生产要求,无法彰显设施园艺的生产装备优势。

四是温室类型标准化程度低。虽然从“九五”开始就已经针对多个大的气候区域进行的适宜性温室大棚结构形式的研究开发,但科研成果的总结、推广、应用不足,企业主导下的引进消化吸收成果是产业应用的主流。盲目抄袭照搬的情况很多,科学系统的综合评价比选不足。

五是成套装备技术不足。将温室大棚和生产装备与栽培品种和技术结合考虑并集成的成套装备技术不足,尤其是有良好经济效益的成套装备技术。这一短板在国际竞争平台上体现尤为明显。装备输出中,除东南亚和非洲外,欧美和日韩为空白,俄罗斯、南美、东欧等欧美主要输出区,我国占比很低。国内,2016年以来掀起进口荷兰玻璃温室高潮,已建设近400公顷,投资约70亿,占同等级温室投资总额的60%以上。

六是标准制定和宣传应用不足。已颁布的设施园艺装备领域国标和行业标准,涉及温室大棚工程设计、施工、验收,也涉及部分设备,还涉及规范术语。虽总量依然不足,但因重视程度和宣传力度双不足,导致已有标准应用薄弱。以3个补贴试点省为例,连栋塑料温室就有“连栋塑料温室大棚和连栋钢架大棚”两种说法,易在政策实施、企业理解、产品规范方面成为误导,造成经济损失。

七是支撑服务机构不足。设施园艺装备与传统农机具相比,

产品和技术较为新颖,标准缺口大,现有的鉴定服务无法满足产业需要。设施园艺讲究更高的精准性,对水肥等指标的检测、产出品指标检测要求更高,方能服务生产、体现优质。但当前即使是针对无土栽培的水肥定期全要素检测的机构也显得不足,导致不少以高投入、高产出为目标的规模化生产企业长期依赖国外检测。

三、工作建议

一是开展全国温室大棚区划和主要类型标准化的工作。结合气候区划,依据设施种植品类特征并进行总量归纳,进行充分调研,吸收科研、产业层面既有经验,优化技术指标,制定温室大棚建设标准,并大力推行,为设施园艺装备补贴实施、各地产业投资建立指引。

二是开展设施园艺装备数据库的建设工作。更好地发动科研机构 and 行业社团的力量,进行数据信息采集并形成长效机制,从行业管理、政策制定、产业服务等维度的需求入手,制定合理架构,建设数据库,进行社会化共享。

三是建设设施园艺装备试验检测基地。补充鉴定检测服务能力缺口,提高新设备的应用速度。

四是加大力度推动行业标准制定,鼓励团体标准制定。同时,在相关政策中加强已颁布标准的运用,统筹社会团体力量加强标准推荐、宣传、对接应用。

五是扶持建设一批成套设备试验推广基地。设施园艺面对新

的产业形势和技术进步形势,全程信息化管理、关键环节智能化装备、主要环节机械化设备均需加快研发应用。成套性决定了设备效能发挥,工程、设备、工艺的融合决定了设备应用的可行性,甚至应用效益。以工艺差异明显的大宗品类为基础,建设成套设备试验推广基地,可把工程和工艺良好地融合在一起,解决应用层面的实际问题。

六是加大政策引导力度。扩大设施园艺补贴品类范围,增加补贴总量,形成更有力度的引导。与当前大棚房整治、设施园艺用地等政策结合,出台发展指导意见,减少盲目投资,引导良性发展。

七是建议制定《全国设施农业发展规划》。涵盖设施、装备、生产、流通、对形势进行科学研判,提出行业发展指导方向,制定扶持和促进政策体系。

(农业农村部规划设计研究院设施农业研究所供稿)