

肃州区非耕地日光温室生产现状及发展对策

马寿鹏^{1,2}, 李建明¹, 殷学云³, 张国森³

(1. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 酒泉市林业科学研究所, 甘肃 酒泉 735000;

3. 肃州区蔬菜技术服务中心, 甘肃 酒泉 735000)

摘 要: 该研究对甘肃省肃州区非耕地日光温室种植面积、产量、产值、种植品种、茬口和效益等情况进行了详细分析, 并对日光温室建造、种植技术和产品质量及营销进行了阐述; 剖析了存在的问题, 进而提出了规划建设、完善基础设施、延伸产业链条、科技培训指导、标准化安全生产等方面的对策建议, 以期肃州区非耕地农业的可持续发展提供理论依据。

关键词: 非耕地; 日光温室; 生产现状; 发展对策

中图分类号: S 626 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2016)15-0181-04

肃州区位于甘肃省河西走廊西段, 日照充足, 干旱少雨, 是河西走廊地区重要的蔬菜产区^[1]。境内盐碱地、砂石地等非耕地资源丰富, 但利用率较低。为破解传统温室与粮争地、土壤连作障碍突出、规模化发展阻力大等设施农业发展难题^[2], 该区自 2007 年起在戈壁荒滩上谋划农业, 积极示范推广有机生态型无土栽培技术, 发展非耕地日光温室蔬菜产业, 成功开辟了一条治理与利用并重、保护与开发并举的非耕地现代农业发展道路。特别是 2012 年获批国家级现代农业示范区以后^[3], 发展势头更加迅猛, 至 2014 年底, 已在肃州区的西洞、银达、总寨等乡镇建成 66.7 hm² 以上非耕地农业产业园 4 个, 全区非耕地日光温室推广面积达到 555.00 hm²^[4]。非耕地温室产业已成为该区农业增效、农民增收的支柱性产业之一。

1 发展现状

1.1 种植面积、产量、产值

由表 1 可知, 肃州区非耕地日光温室设施栽培面积从 2008 年的 35.33 hm² 发展到 2014 年的 555.00 hm², 年均增长 66.53% 以上。随着种植面积持续扩大, 生产技术不断完善, 栽培水平日益提高, 非耕地日光温室总产量

由 2008 年的 0.408 万 t 增长到 2014 年的 8.252 万 t, 年均增长 73.5% 以上, 总产值由 2008 年的 985.800 万元增长到 2014 年的 32 105.363 万元, 年均增长 89.8% 以上。非耕地日光温室占全区日光温室总面积由 2008 年的 2.94% 增长到 2014 年的 23.58%。

表 1 肃州区 2008—2014 年非耕地日光温室种植情况

Table 1 The planting situation in greenhouse of non-cultivated land from 2008 to 2014 in Suzhou district

| 年份 | 面积/hm ² | 总产量/万 t | 总产值/万元 | 占全区日光温室总面积的比重/% |
|------|--------------------|---------|------------|-----------------|
| 2008 | 35.33 | 0.408 | 985.800 | 2.94 |
| 2009 | 105.33 | 1.237 | 3 523.242 | 7.62 |
| 2010 | 175.13 | 2.338 | 6 567.500 | 10.38 |
| 2011 | 256.67 | 3.427 | 9 625.000 | 14.10 |
| 2012 | 340.00 | 4.539 | 14 096.400 | 16.61 |
| 2013 | 453.33 | 6.052 | 21 894.640 | 20.80 |
| 2014 | 555.00 | 8.252 | 32 105.363 | 23.58 |

1.2 种植品种、茬口、效益

1.2.1 品种 经过多年发展, 非耕地日光温室种植种类由过去单纯种植茄果类蔬菜, 扩大到种植瓜类、豆类、叶菜类、食用菌、设施果树、花卉等十大类 30 多种瓜果蔬菜 200 多个品种。初步形成了以精细蔬菜、食用菌、葡萄为主, 菜-瓜-菌-果协调发展的种植结构。2013—2014 年秋冬茬各类作物种植面积见图 1。

1.2.2 茬口 随着种植技术的发展, 非耕地日光温室种植茬口在延续传统温室一大茬、秋延茬、早春茬为主的基础上, 改变成秋冬茬接冬春茬与一大茬、早春茬、短季叶菜相结合的多茬口种植生产局面, 实现了周年生产, 四季有鲜。

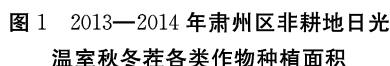
1.2.3 效益 蔬菜: 全区 2014 年非耕地日光温室蔬菜面积 355 hm², 平均公顷产量 148.680 t, 较土壤栽培平均公顷产量 (133.425 t) 增加了 11.4%, 平均公顷产值

第一作者简介: 马寿鹏(1988-), 男, 甘肃酒泉人, 硕士研究生, 助理农艺师, 现主要从事设施农业研究和技术推广等工作。E-mail: mashoupeng121@126.com.

责任作者: 李建明(1966-), 男, 陕西洛川人, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事设施园艺等研究工作。E-mail: lijianming66@163.com.

基金项目: 陕西省科技统筹创新工程计划资助项目(2015KJTSNY03-03)。

收稿日期: 2016-04-20



41.46 万元,较土壤栽培平均产值(35.499 万元)增加了 16.8%。食用菌:全区非耕地日光温室食用菌面积 112 hm²,主要分布在西洞镇西洞村食用菌园区和总寨镇沙河村部分农户种植,品种以双孢菇为主,8 月下旬开始发料,9 月中下旬播种,11 月中旬开始采收,翌年 3 月

万元 $\cdot \text{hm}^{-2}$

| 作物种类 | 产值 | 生产成本 | | | | | | | 合计 | 纯收入 |
|------|----------|------|-------|----------|-------|------|--------------|-------|----------|----------|
| | | 种苗 | 农药 | 有机肥或栽培基质 | 无机肥 | 燃料动力 | 折旧及其它(棚膜、棉帘) | 人工 | | |
| 番茄 | 42.861 0 | 2.46 | 0.960 | 1.500 0 | 0.900 | 3.90 | 2.10 | 10.50 | 22.320 0 | 20.541 0 |
| 茄子 | 45.250 5 | 3.75 | 0.750 | 1.500 0 | 1.050 | 4.05 | 2.10 | 12.00 | 25.200 0 | 20.050 5 |
| 辣椒 | 39.750 0 | 2.49 | 0.900 | 1.500 0 | 1.050 | 3.90 | 2.10 | 9.00 | 20.940 0 | 18.810 0 |
| 葫芦 | 33.300 0 | 0.90 | 0.600 | 1.050 0 | 0.600 | 2.70 | 2.10 | 7.50 | 15.450 0 | 17.850 0 |
| 黄瓜 | 38.700 0 | 1.95 | 1.200 | 1.500 0 | 0.900 | 3.60 | 2.10 | 9.00 | 20.250 0 | 18.450 0 |
| 西瓜 | 37.500 0 | 1.89 | 0.600 | 0.900 0 | 0.600 | 1.80 | 2.10 | 6.00 | 13.890 0 | 23.610 0 |
| 食用菌 | 82.500 0 | 3.00 | 0.600 | 1.200 0 | 0.750 | 3.00 | 2.10 | 12.00 | 33.450 0 | 49.050 0 |
| 葡萄 | 45.000 0 | 3.36 | 0.600 | 1.950 0 | 0.450 | 1.80 | 2.37 | 7.50 | 18.030 0 | 26.970 0 |
| 平均 | 57.847 5 | 1.83 | 0.702 | 2.737 5 | 0.732 | 3.90 | 2.13 | 8.25 | 20.251 5 | 37.596 0 |

Note: The weighted averaging method was used to calculate the results.



Fig. 2 The profile of semi-underground solar greenhouses coupled with stonewall in non-cultivated land of Suzhou district^[5]

下旬采收结束,先后共采收 3 茬,单位平方米产量可达 10 kg,平均公顷产量 72 t,公顷产值达到 82.5 万元。葡萄:全区非耕地日光温室面积 88 hm²,主要分布在西洞、总寨镇的 2 个非耕地园区,品种以美国红提为主,通过秋延迟栽培技术,在元旦、春节集中上市,平均公顷产量 22.5 t,平均产值达 45 万元。由表 2 综合比较可知,肃州区非耕地日光温室平均公顷产值为 57.847 5 万元,平均生产成本为 20.251 5 万元(主要包括种苗、农药、无机肥、有机肥或栽培基质、燃料动力、棉帘和棚膜折旧、人工工资等)^[4],扣除成本后,每公顷纯收入可达 37.596 万元。从表 2 可以看出,不同作物生产成本、产值、纯收入均不同,效益最佳的是食用菌,其次是葡萄、西瓜。

1.3 温室建造和种植技术

根据肃州区实际情况,逐步改进优化了非耕地日光温室设计方案,形成了温室建造标准。推广面积最大的为石砌墙半地下式无立柱温室(图 2)。其主要参数为坐北向南,偏西 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$, 温室跨度 8 m, 长度 60~80 m, 脊高 3.8~4.2 m, 后墙高度 2.2 m, 后屋面仰角 $43^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

墙体材料就地取材,以石砌墙体、空心砖墙体、混凝土预制墙体为主,配套普及了非耕地地下挖型日光温室新结构、有机生态型无土栽培、穴盘基质育苗、膜下节水滴灌、绿色蔬菜标准化生产、生物农药及生物菌肥应用、蔬菜病虫害无害化综合防治、色板诱杀、熊蜂授粉、自动卷帘等 10 项实用技术。引进日光温室智能化控制平台,对温室环境进行自动监测及远程控制,进一步提高了温室装备水平。

1.4 产品质量和市场营销

肃州区非耕地温室园区均处于戈壁荒漠,灌溉水源洁净,水质优良,生产环境远离工农业污染。近年来,各基地积极建立生产档案,建设了农产品质量检测点,对上市产品进行自检;同时通过引导种植户成立蔬菜、葡萄专业合作社,加强自我约束和自我管理,申请注册了“沙地绿产”“戈壁育丰”等蔬菜商标,8 个产品通过了无公害产品认证。产品销售上,主要依靠以春光市场为代表的 4 个大型蔬菜批发仓储市场进行批发销售,产品主要销往新疆、陕西、宁夏、内蒙等 20 多个省、市、区;部分合作社发挥了在信息交流、市场销售中的桥梁和纽带作用,通过“农超对接”的新型模式,主动与城区大型超市联系,设立销售专柜,进行了有益探索。

2 存在问题

2.1 基础设施配套不完善,一次性投资大

一是设施建设方面,只注重了水、电、路、林等基础设施和育苗中心、日光温室生产设施的建造,贮藏保鲜设施、物流配送、生活服务、网络通信等服务设施方面还不完善;二是政策扶持力度不够,土地使用、机井开挖(自来水架设)、电力设施、城建规划、环境保护等方面手续审批办理繁琐;三是一次性投入过大,菜农积极性不高。随着工价上涨,材料价格波动,一座 60 m×8 m 非耕地日光温室建设成本为 8.0 万~9.5 万元,政府补助 0.50 万~0.75 万元,农户承担 7.25 万~8.75 万元,正常经营 3~4 年可收回成本,农户普遍认为一次性投资大,资金回收周期长,农户自筹有一定难度,加之生产区远离居民点,管理不便,农户积极性不高。

2.2 蔬菜生产发展不平衡,产业化程度低

一是从事温室生产经营的劳动者年龄结构老龄化,科技素质参差不齐,组织化程度低,应对市场波动的能力弱,平均效益不平衡,种植者利益流失较多。二是大部分入园企业起步较晚,营销及科技实力较弱,与农户的结合程度不高,组接延伸产业链的内生动力不足,引领和推动产业各个环节多赢的社会化发展机制尚未形成。三是部分技术管理瓶颈制约产业化发展,诸如蔬菜营养供给缺乏必要的仪器检测,存在大水高肥管理方式,导致部分生理性病害多发;温室内温湿度实现自然调控有一定难度;自动卷帘、水肥一体化等设备稳定性

差,造成保温不足、通风不畅,肥水不均、沤根等,维修、管护费工时;适宜有机生态型栽培的基质配方单一,配料发酵周期长、费工多。

2.3 优质优价体系未建立,品牌效应差

一是非耕地日光温室标准化生产技术虽已全面推广,但优质优价的产品购销机制尚未有效建立起来,菜农重产量、轻质量的问题仍然比较普遍,更有甚者还存在掺杂弄假,以次充好等现象,农民发展绿色有机蔬菜生产的积极性尚未充分调动起来,对外销售和品牌建设受到影响。二是由于农业龙头企业数量少、规模小,加工、包装运贮环节滞后,产品运销普遍缺乏精细的整理和分级加工,“沙地绿产”“戈壁育丰”等品牌规模较小,知名度尚低,品牌效应未有效发挥。

3 发展对策及建议

3.1 加强规划和政策引导

对已有的各非耕地示范园区规划进行整合完善,发挥示范引领作用,提高示范园区建设标准,优化产业布局,充实建设内容,完善配套设施。加大专项资金对温室建设、基础设施、保鲜仓储、生活服务等重点设施的支持力度。优先保障财政对非耕地温室园区建设的投入,坚持将日光温室产业作为全区农业投资的重点领域,确保力度不减弱、总量有增加。充分发挥财政政策导向功能和财政资金杠杆作用,鼓励和引导金融资本、工商资本更多投向非耕地温室生产^[2]。完善资金使用和项目管理办法,简化行政部门在土地使用、城建规划、环境保护等方面的审批程序,建立健全农业信贷担保体系,支持引导农户以温室等生产场所进行抵押贷款,盘活发展资金;完善农业保险制度,保障种植户应对极端天气、市场波动等风险。

3.2 完善基础设施建设,改善蔬菜生产条件

一是在现有园区水、电、路“三通”的基础上,完善贮藏保鲜、物流配送、生活服务、网络通信等服务设施,着力改善园区绿化、停车场、厕所、尾菜及农业废弃物处理等服务设施,提升园区形象,发掘农业的生活性功能,发展休闲观光农业,条件成熟时通园区公交设立旅游专线。尽快实现园区网络覆盖,建设农业物联网系统^[6],运用“互联网+”现代农业新模式建设“智慧园区”。二是优化农业设施结构,完善配套设施设备,提高温室保温性能,尤其是提高冬季后半夜室温,确保作物正常生长,减少生理性病害,引进熊蜂、壁蜂等有益生物,降低灰霉等低温病害的发生;改善滴灌等节水设备的性能,普及全水溶性肥料的使用,丰富有机生态无土栽培基质配方种类,试验推广沙培-营养液水肥一体化技术^[7-8]。

3.3 延伸产业链条,促进产业融合

促进非耕地温室产业产、加、销紧密衔接,推进产业链整合和价值链提升,提高农产品加工转化率和附加

值。一是支持企业、菜农办好农民合作社,发展订单农业,支持龙头企业建设稳定的生产基地、为农户提供贷款担保和资助订单农户参加农业保险;鼓励发展股份合作,引导菜农自愿以温室经营权等入股龙头企业和农民合作社,发挥企业合作社在市场信息、规模销售方面的优势,激发菜农在栽培作物方面的潜能,采取“保底收益+按股分红”等方式,让菜农分享加工销售环节收益,建立健全风险防范机制。二是深度挖掘农业的多种功能,依托非耕地温室农业资源,大力发展创意农业、农耕体验、菜地认领、亲子采摘等为主的休闲农业。三是加快实现温室园区宽带全覆盖,推进互联网提速降费,促进有条件的非耕地温室园区发展电子商务,建立完善农产品质量分级、采后处理、包装配送、冷链物流体系。

3.4 加强科技培训指导,培育新型职业农民

科技是促进非耕地设施农业发展的有力保障,提高从业者科技素质是提高温室效益、促进非耕地温室产业可持续发展的关键。一是要进一步建立“产学研”合作体系,继续加强与科研院所的合作,联合实施科研项目,加快农业科技成果的转化,重点研究解决非耕地温室设计与建造、丰产栽培、环境调控、疫病防控、高效节水、物质装备等关键技术研发与应用^[9]。二是要加强科技培训,培养一支懂技术、能吃苦、讲奉献的“区-镇-村”三级农业科技推广服务队伍,蹲点驻棚开展技术指导,加快非耕地设施蔬菜新品种、新技术的推广和应用。三是要加快培育新型职业农民,引导有志投身现代农业建设的农村青年、返乡农民工、农村大中专毕业生和退役军人等加入职业农民队伍,开展新型农业经营主体带头人培育行动,鼓励菜农通过“半农半读”等方式就地就近接受再教育,切实提高从业者科技水平。

3.5 推行标准化生产,提高农产品质量安全

一是继续推进标准化示范区建设,完善生产技术标准,建立全程可追溯、互联共享的产品信息平台,加快推

进“三品一标”认证,创建优质农产品品牌。加强产品质量检测抽查力度,探索、完善市场准入制度,健全从农田到餐桌的农产品质量安全监管体系。二是推广作物病虫害综合防控技术^[10],以“预防为主,防治结合,综合防控”的植保方针,指导全区非耕地植保工作,推广高效低毒低残留农药,加大农业面源污染防治力度,实施化肥农药零增长行动,实施种养业废弃物资源化利用、无害化处理区域示范工程。三是积极推广高效生态循环农业^[11]模式,完善“粮-畜-菌-菜-粮”“粮-畜-菌-沼-菜-粮”等循环农业产业链,提高废旧资源利用率,净化农村环境,保护生态,走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的农业现代化道路。

参考文献

- [1] 孔融,王文平,薛世海.肃州区发展非耕地高效节水设施蔬菜生产的思考[J].甘肃农业科技,2014(5):58-60.
- [2] 王勤礼,张文斌,张东昱,等.河西走廊日光温室蔬菜发展现状与对策探析[J].北方园艺,2012(4):34-37.
- [3] 农业工程技术编辑部.甘肃省肃州区投资 37 亿元建国家现代农业示范区[J].农业工程技术(农产品加工业),2012(11):10.
- [4] 殷学云,张国森,蒋宏,等.酒泉市非耕地日光温室的效益及发展前景[J].中国蔬菜,2015(3):5-7.
- [5] 殷学云,张国森,赵文怀,等.西北非耕地石砌墙下挖型日光温室建造施工技术[J].中国蔬菜,2013(11):50-52.
- [6] 魏晓明,李明.“西北非耕地温室结构与建造技术”项目成果汇报(11)非耕地日光温室的物联网系统[J].农业工程技术(温室园艺),2014(11):70-71.
- [7] 赵云霞,裴红霞,高晶霞,等.日光温室蔬菜沙培技术研究进展[J].北方园艺,2013(24):203-206.
- [8] 俞润萍,刘海建,李永良.非耕地日光温室人参果水肥一体化纯沙栽培试验初报[J].果树实用技术与信息,2015(10):22-24.
- [9] 尹彩云,常涛,曲亚英.甘肃省凉州区日光温室生产现状及发展对策[J].北方园艺,2009(10):264-266.
- [10] 李萍,殷学云,孟红霞.非耕地日光温室病虫害发生规律及防治策略[J].蔬菜,2015(4):75-78.
- [11] 于威,王铁良,刘文合,等.生态日光温室新能源补给系统的设计分析[J].北方园艺,2012(23):45-48.

Present Status and Development Strategies of Solar Greenhouse Production in Non-cultivated Land of Suzhou District

MA Shoupeng^{1,2}, LI Jianming¹, YIN Xueyun³, ZHANG Guosen³

(1. College of Horticulture, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Jiuquan Insitution of Forestry Science, Jiuquan, Gansu 735000; 3. Vegetable Technology Service Center in Suzhou, Jiuquan, Gansu 735000)

Abstract: According to the planting area, yield, output value, variety, crop rotation and the benefits of solar greenhouse in non-cultivated land of Suzhou district were analyzed, and the solar greenhouse construction, planting technology and product quality, problems were also expounded in this paper. Some suggestions, such as planning the construction, optimizing foundation facilities, extension of industrial chain, guidance of technique trainings and standard safety procure were put forward. In order to provide the theoretical basis for the sustainable development of non-cultivated land of Suzhou district.

Keywords: non-cultivated land; solar greenhouse; present status; development strategies