

甘肃省戈壁农业发展现状及对策

王晓巍, 张玉鑫, 马彦霞, 康恩祥, 蒯佳琳, 张俊峰

(甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 分析了甘肃省发展戈壁农业的优势、发展现状及发展中亟须解决的问题。从组建戈壁农业创新团队及产业联盟; 健全戈壁农业产业技术创新体系; 提升队伍素质, 健全戈壁农业推广服务体系; 建立和完善有利于戈壁农业发展的体制机制等方面提出了今后的发展对策。

关键词: 甘肃省; 戈壁农业; 发展现状; 对策

中图分类号: F327 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)07-0071-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.07.018

甘肃省省长唐仁健 2017年4月在酒泉市肃州区调研非耕地生态循环产业园设施蔬菜生产时首次提出“戈壁农业”概念, 同年6

月, 在甘肃省委理论中心组学习会上正式提出: “戈壁农业”是甘肃省广大科技工作者和基层技术人员集体智慧的结晶, 是农业生产

收稿日期: 2020-03-13

基金项目: 甘肃省引导科技创新发展专项资金项目(2018GAAS13); 甘肃省现代农业科技支撑体系区域创新中心重点科技项目(2019GAAS47); 农业农村部西北地区蔬菜科学观测实验站(2015-A2621-620321-G1203-066)。

作者简介: 王晓巍(1968—), 男, 甘肃宁县人, 研究员, 博士, 主要从事蔬菜栽培与植物营养等方面的技术与示范推广工作。Email: wangxw@ggsagr.ac.cn。

度。发挥农业技术推广部门公共服务的职能, 加快无公害、绿色、有机农产品生产技术的制定和推广步伐。支持农产品冷链物流仓储企业发展, 提高农产品“组织化、规模化、品牌化”经营能力。积极开展“互联网+农业”运行模式, 突出优势产品, 通过电商走向全国市场^[4-6]。

3.4 提高监管服务能力, 建立全程追溯体系

积极探索建立“属地监管, 县乡联动, 联合执法, 失职追责”的监管机制。进一步加大资金投入力度, 强化县乡监管能力建设, 健全村级监管队伍。强抓生产基地、农贸市场、超市、门店、专业合作社、农产品生产企业等重点对象和重点环节, 建立县级指挥中心和追溯管理平台, 健全完善企业、专业合作社、生产大户、农资经营者等监管名录和农药、化肥等农业投入品监管清单, 完善从田间到餐桌的全程追溯体系。

参考文献:

- [1] 王爱云. 高台县合黎镇农产品质量安全监管工作现状与对策[J]. 农业科技与信息, 2017(2): 24-26.
- [2] 盛燕. 对提升高台县农产品质量监测检验体系建设的思考[J]. 农业科技与信息, 2018(5): 60-61.
- [3] 李春兰. 高台县农产品质量安全监管工作现状及建议[J]. 农业科技与信息, 2015(17): 35-36.
- [4] 白滨, 李瑞琴, 于安芬. 甘肃省农产品质量安全科技现状及创新发展初探[J]. 甘肃农业科技, 2017(12): 95-99.
- [5] 陶海霞, 于安芬, 白滨, 等. 焦亚硫酸钠对双孢蘑菇鲜品颜色和质量安全性的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(4): 23-31.
- [6] 白滨, 李瑞琴, 于安芬, 等. 甘肃省农产品质量与安全现状及绿色发展方向[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 23-31.

(本文责编: 陈伟)

方式的革命性创举,是发展设施蔬菜及瓜果等特色农产品的新型农业发展业态。戈壁农业发展要结合戈壁荒滩与祁连山冰雪融水、光伏优势资源及有机生态型无土栽培、设施栽培、高效节水节肥等先进技术,发展生态循环农业;河西走廊地区要把发展戈壁农业(包括沙漠、盐碱地)作为重要抓手,推动区域产业和经济快速发展。

1 甘肃省戈壁农业发展的基础

甘肃省酒泉市于 1992 年起就开展无土栽培技术研究。1999 年从中国农业科学院引进有机生态型无土栽培技术,用来生产甜瓜、黄瓜、番茄等瓜菜,经过当地农技部门 4 a 的试验研究,开发出了适宜酒泉地区生产应用的有机生态型无土栽培技术^[1]。2005 年酒泉市肃州区依托该技术,在非耕地上修建日光温室,经过近 5 年的探索,总结提出了适宜中国西部地区戈壁和沙滩等非耕地应用的日光温室结构及其配套栽培技术体系^[2]。目前,这项技术已在甘肃河西走廊地区大面积推广应用,并取得了一系列成果。

2007—2010 年,甘肃省农业科学院蔬菜研究所依托甘肃省农业综合开发办两期技术示范项目,经过多次实地考察、座谈讨论、方案论证等基础工作,联合肃州区蔬菜中心,选择酒泉市肃州区总寨镇沙河村进行甘肃省非耕地有机无土栽培技术整体示范,开展了实施区域规划、不同墙体建造技术集成、玉米秸秆及牛羊粪污等基质的发酵技术试验,研发出适宜茄果类蔬菜栽培的基质配方、蔬菜育苗基质配方、温室栽培蔬菜苗期及生长发育期水分管理等技术,示范了戈壁荒漠区石头墙体温室建造及空心砖墙体建造技术,建立示范温室 56 座,使有机无土栽培技术由原来的零星种植试验发展到集中连片的规模效应,发挥了积极引领示范作用。

2010 年农业部科技教育司提出了整体

规划,设立了农业部公益性行业专项拟进行沿边境地区、沿海地区、荒漠戈壁等区域农业利用技术的集成与示范,重点解决这类地区难利用土地的开发利用,集成一批适宜技术进行应用。甘肃省农业科学院组织技术力量编写了戈壁荒漠等非耕地设施农业技术与示范项目建议书,向农业部科技教育司进行了汇报。农业部于 2011 年进行了多次现场考察,2012 年启动实施了“非耕地农业利用技术的集成与应用”项目。项目组织了 6 个专项(温室建造技术、基质研发与利用、新品种筛选与选育、水肥一体化、蔬菜等作物高效栽培技术集成、示范基地建设),投入资金 1.2 亿元。由中国农业科学院蔬菜所牵头,组织甘肃、新疆、宁夏、内蒙古、青海等省(区)有关机构开展技术研发与示范推广,有高校、科研院所和农技推广部门等 40 多个单位参与,涉及 4 个国家现代农业产业技术体系(大宗蔬菜、食用菌、葡萄和桃)岗位专家,技术人员 150 余名。

2012—2016 年经过 5 a 的试验研究,“非耕地农业利用技术的集成与应用”项目组在综合评价我国西北地区农业可再生基质资源的基础上,建立了小规模基质发酵与复配技术体系,实现了农业废弃物的就地转化利用,降低了有机生态型无土栽培基质成本;通过设备选型配套、技术改造与自主研发相结合,建立了农业废弃物基质化高效利用技术体系;围绕西北非耕地不同区域类型特点,研制开发出主动蓄热固化土、装配式复合、混凝土空心砌块、卵石等 25 种新型温室墙体结构,卡槽式、鱼腹式、“几”型钢等 12 种抗风温室骨架,集成设计出 35 种标准化日光温室结构,研发出 32 项轻简化、信息化环境调控等方面的技术装备。此外,项目组通过组合集成关键技术,构建了适宜于西北地区非耕地设施园艺产业的节水集成和配套技术模式,研究提出 30 项主推农业技

术,明确了中国西北地区非耕地的类型、面积及其分布,提出了发展战略;集成提出了盐碱地、荒坡丘陵地等非耕地日光温室蔬菜栽培有机基质和生产技术规程^[3]。

2 甘肃省戈壁农业的发展优势及现状

戈壁亦称戈壁沙漠,指地面几乎被粗沙、砾石所覆盖,植物稀少的荒漠地带,是陆地上面积巨大的荒漠与半荒漠地区之一。中国的戈壁主要分布在内蒙古温都尔庙、百灵庙、鄂托克旗及宁夏盐池一线以西以北的广大荒漠和半荒漠平地,总面积约 0.46 亿 hm^2 。甘肃的非耕地面积达 1 934.8 万 hm^2 , 占全省总土地面积的 42%^[4],主要集中在河西走廊地区^[5],具有发展戈壁农业广袤的土地资源。

2006 年,甘肃省酒泉市以中国农业科学院蔬菜花卉研究所为依托,研究开发了有机生态型无土栽培技术,率先发展非耕地日光温室蔬菜产业。经过多年的探索,成功开发出适合酒泉市气候和地势特点的砂石地和盐碱地类型的日光温室新型结构和种植技术。酒泉市总寨非耕地农业产业园是肃州国家级现代农业示范区的核心园之一,也是西北地区首个示范应用非耕地无土栽培技术的科技园区。截至 2018 年 5 月,张掖市临泽县发展戈壁农业 210.5 hm^2 ,其中钢架拱棚设施蔬菜示范点 13 个 31.1 hm^2 ,日光温室示范点 16 个 179.4 hm^2 ^[6]。2018 年底,酒泉市累计建成日光温室 1 727.6 hm^2 ,钢架大棚 854.8 hm^2 ,其中万亩园区 7 个,千亩园区 19 个^[7];当年酒泉市农民人均可支配收入 17 104 元,人均可支配收入中来自戈壁农业的占到 3500 元,占比 20%^[8]。2019 年,张掖市计划发展戈壁农业 0.17 万 hm^2 ,其中甘州区 400 hm^2 、临泽县 367 hm^2 、高台县 367 hm^2 、山丹县 267 hm^2 、民乐县 333 hm^2 ^[9]。2019 年酒泉市有 35 家农业企业、49 家合作社、7 000 余户农户参与戈壁农业建设,戈

壁设施农业规模累计达到 0.62 万 hm^2 ^[10]。在非耕地上发展大棚蔬菜,不仅收入高于普通大棚,而且生产成本低,棚均生产成本仅 8 860 元,比传统日光温室低 7%,比普通大棚节肥 30%、节约农药 67%以上^[11]。近年来,依托甘肃省农业科学院、甘肃农业大学、甘肃省经作站等科研推广机构技术力量,辐射带动全省发展非耕地日光温室蔬菜瓜果,2018 年底全省戈壁农业建设面积已超 4 866.7 hm^2 ,戈壁农业发展前景广阔^[12]。

3 甘肃省戈壁农业发展亟须解决的问题

3.1 设计建造适宜不同生态区的低成本日光温室

甘肃省非耕地面积大、类型多,设计适宜不同生态区域和环境条件的日光温室结构是广大科技工作者长期的追求。目前,虽有许多已被实践证明性能优良的日光温室结构,但随着戈壁农业的快速发展及发展区域的不断扩大,这些温室结构无法满足不同生态区域的需求。戈壁农业设施建设中选用的温室结构主要有砖墙无立柱通用型、沙袋墙体结构、块石砌建墙体结构、新型组装式结构等。砖墙无立柱通用型结构温室造价较高;沙袋墙体结构的温室造价较低,但建造难度大,墙体易倒塌;块石砌建墙体结构温室虽可就地取材,但建造难度和成本均较高;新型组装式结构温室建造简单,但成本太高。研究设计适宜不同生态区可就地取材的低成本温室结构,可有效推进戈壁农业发展。

3.2 槽式栽培的水肥供给方式与基质后期营养衰减

有机栽培基质虽然是一种养分齐全、肥效持久的蔬菜生长媒介,但其肥效释放缓慢,无法满足蔬菜养分需求高峰期的供应,尤其在果菜类蔬菜的结果期,植株对养分的需求量大大增加,单独依靠基质本身释放的

养分无法保证供应,戈壁温室槽式栽培蔬菜应适当追施化肥作为补充。水和肥是影响蔬菜生长发育的主要因素,也是有效调控蔬菜产量和品质的主要手段,只有水肥协调才能节约水肥资源、获得高产优质产品。结合蔬菜水肥需求特点以及栽培方式,以“膜下滴灌、水肥耦合、智能控制”为关键点,研究基质-蔬菜系统水养循环特征、灌溉施肥制度以及水肥智能化管理技术,实现平衡(大、中、微量元素平衡)施肥与精准(施肥量、施肥时期、施肥方式)调控目标,提高基质水肥利用效率,实现水肥协同增效。槽式栽培一次性投入大,填充的基质可重复利用 8~10 a,但蔬菜是需肥量较大的作物,随着栽培茬次的增多,基质的营养衰减加重,严重影响蔬菜的产量和品质。种植蔬菜后基质营养的衰减程度及适宜的营养补充方式,种植茬次与基质营养衰减的关系等问题均是槽式栽培亟待解决的问题。

3.3 袋式栽培的适宜袋型选择

有机基质袋式栽培是将蔬菜种植在栽培袋中的新型种植模式。戈壁农业袋式栽培中采用的栽培袋类型多样,有枕头型、提篮型、筒型等。枕头型(营养枕)栽培袋的水分和养分全被作物吸收,基本不浪费、不流失,且轻便简单,省工、省时、省力,但不利于根系透气,种植几茬后袋内残留根系多,基质补充难度大;提篮型和筒型栽培袋呈敞口状,利于根系透气,方便补充基质和养分,但水分蒸发大,导致生长环境湿度大,植株易发病。此外,不同蔬菜作物对生长环境的要求也不同。因此,筛选适合特定作物袋培的适宜袋型是亟须解决的一大技术难题。

3.4 适宜不同蔬菜栽培的袋式规格选择及养分供给

不同蔬菜及不同生长发育阶段所需要的生长环境和养分均存在较大差异。番茄生育

期长,根系发达,结果较集中,需要规格较大的营养枕;而辣椒相比番茄来说,根系较小,营养枕规格可适当减小。蔬菜生长初期,植株小,吸收养分少,较小的营养枕更适合根系生长;进入结果期,植株生长速度加快,对养分的需求量也增大,需要更大的根系营养面积。应根据不同蔬菜作物的营养需求规律和不同营养枕的养分供给能力,开展基于目标产量的蔬菜种类(茄果类、瓜类)基质类型筛选,提出主要栽培蔬菜种类的袋培高效栽培方式,提高基质的利用效率,降低基质成本投入。

3.5 适宜不同市场需求的新品种引进与选育

目前河西走廊戈壁设施栽培主要以茄果类蔬菜为主,主要满足西北区域市场消费需求,产品定位低端,花色品种较少,持续供给能力弱。戈壁农业示范基地生产的蔬菜产品需满足东南沿海高端市场需求,符合中亚、中东欧地区消费习惯。因此,引进筛选适宜目标市场需求的高端蔬菜品种,可丰富戈壁设施蔬菜产品种类,为区域生产选种用种提供科学依据。

4 甘肃省戈壁农业发展的对策

4.1 组建戈壁农业创新团队及产业联盟

依托甘肃省农业科学院戈壁农业创新团队,广纳贤才,面向全国聚集戈壁农业、设施农业及其相关专业人才,打造一批在戈壁农业领域具有明确主攻方向、团结协作、创新拼搏、优势互补、竞争有力的科研团队。基于戈壁农业产业发展的初衷,成立由甘肃省农业科学院牵头,联合甘肃农业大学及省内各市州农业主管部门、科研机构、企业及合作社等人才互相协作和资源整合的研发合作联盟,形成技术共研、成果共享、市场共荣和风险共担的利益综合体。

4.2 健全戈壁农业产业技术创新体系

针对甘肃省戈壁农业发展中存在的瓶

颈,利用创新团队和产业联盟的技术专家平台,重点开展温室结构、品种筛选、基质研发、水肥精准供给、高效栽培模式等关键技术的协作攻关,积极开展戈壁农业产业配套技术的开发研究,因地制宜地研发设计具有自主知识产权的温室结构及其配套设备,建成戈壁农业技术创新基地、推广应用平台和互联网信息化“大本营”,健全戈壁农业产业技术创新体系。

4.3 提升队伍素质,健全戈壁农业推广服务体系

加强培训,提升科技人员实际操作的技能和服务农民的本领。引导带动广大青年积极投身于戈壁农业建设,为戈壁农业发展和乡村振兴培养造就一批懂技术、会经营、善管理、能创新、觉悟高的新型职业农民和乡土专家。在戈壁农业发展优势区,建设一定规模的培训基地,配备一定数量专业技术人员,建立一支戈壁农业专业化服务队伍,推进戈壁农业生产服务体系建设。

4.4 建立和完善有利于戈壁农业发展的体制机制

建立稳定的投入增长机制,统筹整合资金,采取先建后补、以奖代补、政府与社会资本合作、政府引导基金等方式扶持戈壁农业发展,以财政资金为引导,农业企业、种植大户和合作社等生产经营主体为支撑,加强戈壁农业基础设施建设水平,进行戈壁农业基地实施基础设施综合配套建设,为戈壁农业创造良好发展环境。完善利益机制,采取闲置土地入股、闲散资金入股、扶贫资金入股、技术入股、劳务入股等多种方式,使农民能够在戈壁农业发展中获得租金、挣得薪金、分得股金,让农民群众富起来。

参考文献:

[1] 马彦霞. 日光温室番茄栽培基质的根际环境及化感作用研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2013.

- [2] 柴再生, 张国森, 余宏军. 西北戈壁日光温室茄果类蔬菜有机生态型无土栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(3): 54-57.
- [3] 张瑜. “西北非耕地农业利用技术及产业化”项目取得重大突破[J]. 农业工程技术, 2017, 37(16): 36-37.
- [4] 王鸿, 李宽莹, 陈建军. 甘肃省戈壁设施果树生产现状及发展方向[J]. 甘肃农业科技, 2019(5): 53-56.
- [5] 左可贵. 西北六省非耕地农业开发制约因素及市场战略研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2014.
- [6] 杨桂玲. 临泽县发展戈壁农业的探索与思考[J]. 甘肃农业, 2018(10): 20-21.
- [7] 央视网. 甘肃酒泉: 发展戈壁农业 推动乡村振兴[EB/OL]. (2018-12-07)[2020-02-23]. <http://mini.eastday.com/a/181207154157162.html>.
- [8] 中国新闻网. 甘肃酒泉荒滩变“良田”: 戈壁“菜篮子”享誉国内外餐桌[EB/OL]. (2019-08-30)[2020-02-26]. <http://www.chinanews.com/cj/2019/08-30/8942193.shtml>.
- [9] 华军, 张文斌, 李文德. 大力发展丝路寒旱农业 着力推进乡村产业振兴—张掖市戈壁农业发展思路及推进措施[C]// 甘肃省农学会. 甘肃现代思路寒旱农业发展论坛—2019年甘肃省学术年会第二分会场论文集. 2019: 90-93.
- [10] 杜雪琴. 酒泉成为全国最大的戈壁农业示范区[N]. 甘肃日报, 2020-01-03(3).
- [11] 何成军. 砂石地上绘出循环经济新画卷[EB/OL]. (2017-07-26)[2020-02-26]. <https://www.toutiao.com/i6446938843680604685/>.
- [12] 吕霞, 杜银转. 用“一盘棋”思维发展戈壁农业[N]. 甘肃经济日报, 2019-01-28(3).

(本文责编: 杨杰)