

区域安全视角下甘肃省粮食供需平衡态势分析

马丽荣, 汤瑛芳, 王建连, 李红霞, 刘锦晖

(甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在区域粮食安全视角下, 对甘肃省粮食供需平衡态势进行了分析, 并采用线性趋势预测法对2019—2025年甘肃省粮食总产量及供需安全预测, 提出结合粮食功能区的划定, 保障粮食耕地面积, 提高粮食生产能力; 培育粮食产业竞争力和可持续发展能力; 加强全国各区域间粮食产销合作, 稳定市场保障能力等保障甘肃省粮食安全的建议。

关键词: 粮食安全; 供需平衡; 粮食安全模式; 线性趋势预测法; 甘肃省

中图分类号: S-1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0075-07

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.017

Analysis on Balance of Grain Supply and Demand in Gansu Province from Perspective of Regional Security

MA Lirong, TANG Yingfang, WANG Jianlian, LI Hongxia, LIU Jinhui

(Institute of Agricultural Economic and Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: From the perspective of regional grain security, the balance of supply and demand of grain security in Gansu Province was analyzed, and the linear trend prediction method is used to predict the total grain output of and supply and demand security Gansu Province in 2019—2025. It was proposed to guarantee the cultivated land area of grain and improve the grain production capacity in combination with the delineation of grain function zones; to foster the competitiveness and sustainable development capacity of the grain industry; strengthening the cooperation of grain production and marketing among various regions of the country and stabilizing the market guarantee capacity.

Key words: Grain security; Supply and demand balance; Grain security model; Linear trend prediction method; Gansu province

粮食安全是关系国家安全、社会稳定和国计民生的重大战略问题。我国幅员辽阔, 农业自然资源、粮食生产能力和人均粮食占有量地域差异很大^[1], 粮食供求关系存在十分明显的区域和省际差异^[2]。区域粮食安全构成了国家粮食安全^[3], 是国家整体粮食安全的基础, 对保障国家粮食总体平衡至关重要。甘肃省是我国粮食布局中产销平衡的省

份, 甘肃省粮食自给能够有效减小全国粮食安全的压力, 因此粮食产销平衡区应该承担相应的责任^[4]。现阶段粮食安全应该是满足城乡居民在正常和发生区域农业灾害的条件下能得到基本的粮食供给。甘肃自然生态条件脆弱, 水土资源严重超载, 粮食生产水平低下, 粮食产量区域不平衡, 近年来, 随着经济的快速增长和工业化、城镇化进程的加

收稿日期: 2020-11-17

基金项目: 甘肃省发展改革委员会委托项目“甘肃省十四五粮食发展研究”。

作者简介: 马丽荣(1974—), 女(回族), 甘肃平凉人, 副研究员, 硕士, 研究方向为农业工程咨询及农业经济。Email: 417210075@qq.com。

快, 建设用地急剧增加, 农民种粮积极性下降, 对粮食安全形成了潜在的威胁。2005 年以来, 甘肃省每年购进稻谷 50.0 万 t 以上, 仅依靠本地粮食生产供给已无法满足城乡居民对食物多样化消费需求, 特别是结构性短缺问题难以解决。从整体来看, 甘肃省近年来粮食供应量已经基本满足其需求, 但口粮缺口比较大, 小麦、稻谷大部分依靠省外购进, 需要进一步加强口粮的供给力度, 提升其粮食安全的保障能力。

目前甘肃省粮食产业进入转型升级和提质增效的新阶段, 粮食供需进入多元化新时期, 粮食安全也面临一些新挑战。在新形势和新环境下研究甘肃省粮食供需关系, 准确预判其发展趋势, 对有效保障甘肃省粮食安全具有重要意义。

1 甘肃省粮食供需平衡态势

1.1 基于生产能力的甘肃省粮食供给能力

自 2012 年以来, 甘肃省粮食产量已经连续 7 a 保持在 1 100 万 t 以上水平。1978 年至 2018 年, 粮食种植面积由 299.6 万 hm^2 降低到 264.5 万 hm^2 , 粮食产量由 510.55 万 t 上升到 1 151.40 万 t, 是 1978 年产量的 2.255 倍。40 a 中粮食总产量净增 640.85 万 t, 年均递增率为 2.75%, 基本上实现了省内粮食供求的紧度平衡。2018 年甘肃省粮食储备率为 78.51%, 比 2017 年增加 0.38 个百分点, 人均粮食产量已由 1978 年的 273.01 kg 增加到 2018 年的 436.59 kg。粮食单产也由 1978 年的 1 433.25 kg/hm^2 增加到 2018 年的 3 236.40 kg/hm^2 , 增长了 2.25 倍。2018 年小麦、玉米和马铃薯三大类粮食作物产量占粮食作物总产的比例高达 97.32%, 而小麦总产占粮食总产的比例为 26% ~ 33%^[5], 小麦自给率低, 实现小麦完全自给难度较大。2018 年甘肃省粮食自给率 99.58%, 其中谷

物自给率为 93.65% (小麦、稻谷和玉米), 但作为主要口粮的小麦和稻谷自给率仅为 57.3% 和 3.07%。

1.2 消费侧需求逐步提升

2018 年, 甘肃省粮食需求量为 1 156.3 万 t, 粮食总供求差率为 43.72%, 比 2017 年增加 2.96 个百分点。2018 年口粮消费总量 627.4 万 t, 占总消费量的 55.79%, 口粮保障程度为 47.79%, 仅比 2017 年增加 1.31 个百分点; 口粮供求差率 78.48%, 比 2017 年降低 0.36 个百分点。从口粮消费的品种结构看, 小麦 489.5 万 t、稻谷 104.1 万 t, 分别占口粮消费的 75.9% 和 16.1%。人均口粮消费小麦 185.6 kg、稻谷 39.5 kg。饲料用粮、工业用粮、种子用粮分别占消费总量的 25.49%、13.04%、5.68%。小麦远远不能满足甘肃省口粮需求, 保障程度为 57.30%; 水稻基本从外地调运, 保障程度仅为 3.07% (表 1), 与 20 世纪末相比, 水稻需求有较大增长, 刚性需求旺盛。总的来看, 具有保障粮食平衡的基本能力, 但口粮的保障程度不足。

随着粮食生产能力和城乡居民收入水平的不断提高以及畜牧业、粮食加工业的档次提升, 甘肃的粮食需求质量明显提高。在口粮需求上主要是小麦和大米, 基本从追求满足数量转变为营养、安全和口感好的粮食为主。在饲料用粮上, 已逐步转向饲料专用粮。目前甘肃省各经营主体已与黑龙江、吉林、江苏等省粮食产区建立了产销合作关系, 为满足公众高品质生活所需提供了一定保障。

1.3 区域粮食供给差异明显

受资源禀赋和地理环境的影响, 甘肃省内各区域的粮食生产差异较大。河西灌区历史上是国家重要的商品粮基地, 从 20 世纪

表 1 甘肃省粮食需求保障

年份 /年	粮食需求量 /万t	粮食保障程度 /%	口粮需求量/万t			口粮保障程度/%		
			口粮总量	小麦	大米	口粮总量	小麦	大米
2013	1 129.4	100.84	548.9	474.1	74.8	43.56	49.76	4.28
2014	1 152.7	100.52	562.2	473.7	88.5	48.93	57.34	3.95
2015	1 162.1	100.77	571.4	477.5	93.9	49.77	58.85	3.62
2016	1 162.7	98.10	574.7	478.8	95.9	48.36	57.44	3.02
2017	1 159.7	97.29	577.9	479.8	98.1	46.48	55.31	3.26
2018	1 156.3	99.58	593.6	489.5	104.1	47.79	57.30	3.07

90 年代开始,河西灌区由于经济作物面积的扩大、市场经济利益的驱动及水土环境的压力,粮食播种面积大幅度削减,对全省粮食的贡献率逐年下降,全省粮食生产布局由河西逐步向中东部旱作地区转移。目前陇东的平凉、庆阳和陇中的白银、定西等地粮食基本自给平衡,陇南、天水 and 临夏、甘南藏族自治州等地生态建设任务大,粮食生产弱,粮食产需缺口较大。

从人均粮食占有量分析,近 10 年来甘肃省人均粮食占有量为 300~400 kg,勉强实现了自给自足,但区域差异较大,需加大余缺调剂力度,稳固提升粮食自给程度。嘉峪关市和兰州市为工业较为发达城市,经济发达、人口密集,属于消费性缺粮,主要供需类型为高度和中度缺粮;甘南州、临夏州、天水市和陇南市粮食生产能力弱,耕地地力不足,属于供给性缺粮,主要的供需类型为低度缺粮。河西四地以及陇中、陇东地区目前是甘肃重要的粮食生产基地。

1.4 仓储物流能力大幅提升

以省级储备为主的省市县三级地方粮食储备体系建设趋于合理,仓容规模进一步增加,设施功能不断完善,粮食质量安全保障能力持续加强。全省粮食总仓容达到 46.5 亿 kg,标准化仓容达 23 亿 kg,仓容完好率达到 85%。2018 年末社会粮食总库存 912.2 万 t,比 2017 年增长 5.7%。省内粮食物流

网建设正在以国家级产业园区、西北粮食物流通道枢纽建设为契机,依托陇海线,优先发展公路和铁路集装单元化运输,同时沿主要铁路干线打造省会城市和区域中心城市粮食物流节点,提升了粮食接卸及分拨能力。

2 甘肃省粮食供需预测及安全模式

2.1 生产量和需求量预测

以 2000—2018 年甘肃省粮食总产量为基准数据,采用线性趋势预测法对 2019—2025 年甘肃省粮食总产量进行预测。预计粮食总产量 2020 年将达到 1 261.63 万 t,比 2018 年的 1 151.4 万 t 增加 9.57%;2023 年将达到 1 346.18 万 t,比 2018 年增加 16.91%;2025 年将达到 1 402.55 万 t,比 2018 年增加 21.81%。粮食总产量总的趋势是稳中有升。

以 2000—2018 年甘肃省粮食总消费量为基准数据,采用线性趋势预测法对 2019—2025 年甘肃省粮食总消费量及人均粮食消费量进行了预测。结果表明,粮食消费总量将从 2018 年的 1 156.30 万 t 增加到 2023 年的 1 309.63 万 t,增长 13.26%;2025 年增长至 1 360.96 万 t,比 2018 年增加 204.66 万 t,增长 17.70%。随着城镇化的发展,城镇人口数量增长较快,而同期农村人口相应减少。城镇居民粮食消费量从 2018 年的 280.00 万 t 增加到 2025 年的 395.98 万 t。农村居民粮食消费量从 2018 年的 365.10 万 t

减少到2025年的348.96万t;城镇和农村人口口粮消费总量从2018年的645.10万t增加到2025年的744.94万t。口粮消费总量占粮食总消费量的比例稳定保持在54%左右。

2.2 甘肃省粮食供需预测分析

通过对2019—2025年粮食供给和需求预测,随着工业化、城镇化推进,粮食总需求量呈稳定上升状态,口粮供应刚性增长,随着粮食消费结构升级,饲料、食品和工业用粮需求量保持增长态势,居民膳食结构的改变和对动物性产品需求的不断增加,将会刺激饲料粮的持续增加。同时,随着城镇化率逐步提高,甘肃主食品种缺口越来越大,主食品种产不足需的矛盾将长期存在并呈继续扩大趋势。另外,随着基础设施条件的改善和农业科技进步提升,粮食单产提高,总产稳中有升。2020年,甘肃省粮食需求量为1232.64万t、供给量为1261.63万t,供给比需求多28.99万t,粮食保障程度为102.35%。2023年,甘肃省粮食需求量为1309.63万t、供给量为1346.18万t,供给比需求多36.55万t,粮食保障程度为102.79%。2025年,甘肃省粮食需求量为1360.96万t、供给量为1402.55万t,供给比需求多41.59万t,粮食保障程度为103.05%。总体上甘肃省粮食生产仍将处于紧平衡状态。

2.3 甘肃省粮食安全模式选择

目前甘肃粮食基本实现自给,粮食总产量曲折中增长。但近年来耕地面积严重下滑,粮食生产仍不稳定,单产水平和人均占有量远远低于全国水平;粮食生产比较效益低,农民种粮积极性受挫,粮食产量区域差距较大。随着城市工业用粮、畜牧饲料用粮以及人口增长带来口粮消费的增长,粮食问

题仍是困扰甘肃省国民经济发展的重要因素。一是甘肃经济相对落后,地域狭长,交通运输能力有限,粮食运输成本高;二是农村人口比重高,人口素质较低,城镇化率低于全国水平;三是甘肃省粮食生产正面临巨大的生态和资源环境压力;四是受资源禀赋和比较效益影响,粮食产业比较效益低下,各地区仍将选择发展特色产业以增加农民收入。

因此,区域资源禀赋、经济发展水平、农业生产传统和目前全球贸易环境决定了甘肃既不能采用封闭的粮食安全模式也不能采用完全开放的粮食安全模式。甘肃省人多地少,人均水资源较少,适度调入粮食有利于缓解耕地、水资源紧张压力。但必须看到,甘肃这样一个农业人口占绝对比重,经济比较落后的粮食消费省份,过分地依赖国内外市场是不可行的,考虑到甘肃省经济发展和生态资源保护,可适当增加粮食外购量,但必须选择自给自足的粮食安全模式。一方面,要努力发展本省的粮食生产,积极挖掘内部增产潜力,不断增加产出;目前在粮食播种面积增加空间不大的情况下,今后粮食总产量的提高,需要在稳定粮食播种面积的同时,增加其他要素的投入,才能实现粮食产量的稳定增长。另一方面,要进一步开辟和疏通进出渠道,充分利用两种资源、两个市场,调剂余缺,通过双向拉动综合提高粮食供给能力,实现总量平衡基础上的结构平衡。

3 新时期甘肃省粮食安全面临的形势与挑战

3.1 粮食总量基本平衡,品种结构矛盾突出

从总体上看,甘肃省粮食生产和消费总量基本平衡,粮食产业深层次的矛盾也由总量供给不足转为粮食结构性矛盾突出,呈现短缺与剩余并存的现状。甘肃省粮食结构现为“两多两少”,即玉米、马铃薯多,小麦、

稻谷少,这与全国以小麦、稻米为主的饮食消费结构存在差异。甘肃省玉米总产量由 2000 年的 210.47 万 t 增长到 2018 年的 590.00 万 t,增长 180.3%;马铃薯产量(折粮)由 2000 年的 104.90 万 t 增长到 2018 年的 250.00 万 t,增长 138.3%。小麦的主要问题在于产需缺口不断扩大,产量由 2000 年的 266.10 万 t 增长到 2018 年的 280.50 万 t,增长仅 5.4%。由于自然条件所限,甘肃稻米生产能力不足的问题将长期存在,无法在结构上达到供需平衡。2018 年,全省净调入粮食 45.70 万 t,其中净调入小麦 221.20 万 t,主要从河南、山东、安徽等小麦主产省采购;净调入稻谷 99.30 万 t,主要从黑龙江、吉林、辽宁等稻谷主产省采购;净销出玉米 229.70 万 t,主要销往北京、四川、陕西等省;净销出马铃薯 97.10 万 t,主要销往广东、四川、北京等地。主食品种对外依存度达到近 60%,缺口较大。随着国内小麦主产区主食产业化和粮油深加工步伐的不断加快,原粮消化能力不断提高,从省外购进原粮的难度将加大。随着工业化、城镇化推进,口粮供应刚性增长,缺口越来越大,主食品种产不足需的矛盾将会长期存在并呈继续扩大趋势,供需紧平衡已无法维系。

3.2 粮食生产比较效益下滑,生产侧供给提升能力有限

粮食生产的比较效益和比较优势是由自然、经济、科技条件决定的。从粮食生产成本收益情况看,粮食平均总成本由 2004 年的 5 932.50 元/hm² 上涨到 2018 年的 16 223.85 元/hm²,平均净利润由 2004 年的 2 947.50 元/hm² 下降到 2018 年的 -187.95 元/hm²。在三大谷物中,小麦种植效益最低,2018 年甘肃省小麦总成本 17 084.25 元/hm²,纯收益为 -7 329.30 元/hm²。粮食生产成本不

断增加,粮食生产收益不断下降。受经济利益驱动,农作物种植向经济价值更高的蔬菜、瓜果等经济作物和其他作物转移。无论河西地区还是陇中、陇东,都有相当部分的农民只种口粮田,粮食商品率低,吃商品粮的农民陆续增多。粮食生产成本上升的趋势在今后一个时期还将存在,粮食收益增长空间狭窄,这将给粮食生产带来更多的不稳定因素。

3.3 耕地及水资源压力逐渐增大

从甘肃省的农业生产资源情况看,耕地资源、水资源透支使用、地力下降,水资源减少,生态环境退化等问题严峻^[6]。水和土地资源是农业生产活动重要的投入要素。甘肃地处内陆地区,土地面积虽然辽阔,但大部分地区属高山、戈壁和沙漠,耕地仅占全省总面积的 8%左右,其中川地不到 1/3,大都肥力较差。现有耕地中山旱地占到 70%,中低产田占到 80%,有效灌溉面积仅占耕地面积 27.6%,粮食生产的风险大,可控性不强。甘肃属于严重缺水区,人均水资源占有量为 1 510 m³,仅为全国的 50%^[7],水土资源成为制约甘肃省粮食增产最主要因素,越来越难以满足国内日益增长的粮食需求。在这种情况下,甘肃省要提高口粮自给率,将会加重本已有限的水和土地资源消耗压力。

4 保障甘肃省粮食安全的对策与建议

4.1 结合粮食功能区划定,保障粮食耕地面积,提高粮食生产能力

粮食生产功能区划定是落实国家粮食安全战略的重大基础性工作。按照国家总体规划部署,全省粮食生产功能区划定任务为 136.67 万 hm²,其中小麦功能区 53.33 万 hm²、玉米功能区 83.33 万 hm²。粮食生产功能区划定完成,将为我省进一步落实“藏粮

于地、藏粮于技”战略要求、巩固提高永久基本农田建设水平和生产力水平奠定坚实的基础。要加强并做好粮食生产功能区的后续管护工作,这也是今后农业政策调整和重要项目支持的重要内容。

按照粮食生产功能区规划,从确保甘肃粮食安全的全局出发,充分发挥各地区比较优势,构建以河西绿洲灌区、陇东旱塬区、中部沿黄灌区等农产品主产区为主体,其他农业地区为重要组成的农业战略格局。大力扶持河西灌区、沿黄灌区与陇东粮食主产区的基础设施建设,发挥主产区的资源优势,建立甘肃省稳定的商品粮基地。中东部旱作农业区,建立区域性优势特色农产品和优质粮食产业带,建设全国最大的马铃薯种薯和商品薯生产基地;河西农产品主产区应建设优质专用小麦和制种玉米产业带。要引导新型经营主体对连片规模地块流转经营,分散山地、梯田应鼓励农户采取绿色生产技术,生产优质专用粮食作物,提高比较效益。

4.2 培育粮食产业竞争力和可持续发展能力

一是加大生态治理和保护工程,提高生态系统的承载力和可持续发展能力,加强农业废弃物循环利用,调整和优化生态系统结构,减少化肥和农药的使用。二是加强对水资源的管理,合理开发和使用水资源。在河西等灌溉农业区,大力发展滴灌及水肥一体化技术,提高水肥资源利用效率。三是积极培育粮食产业新型经营主体。进一步完善农民保障机制、土地流转机制,推进集约化、规模化农业的发展。通过采取土地流转、机械化作业等措施,提高生产效率,建立粮食质量控制示范点和示范基地建设,发展订单农业,建立与农户利益联结机制,保障粮食生产稳定的数量和质量,加快粮食生产的产业化步伐。通过以上措施提高种粮的生产效

率与市场竞争能力,实现耕地数量、质量、生态“三位一体”保护。

4.3 加强国内各区域间粮食产销合作,稳定市场保障能力

甘肃省地处内陆,农业生产条件较差,经济欠发达,在考虑提高粮食安全水平同时,也要考虑资源环境承载量和粮食生产的机会成本^[8]。在现在资源环境状况和粮食消费水平下,通过主动弥补内供需缺口,既有利于缓解当前资源环境压力,也有利于长久的粮食安全。积极利用国内外市场解决省内粮食供需缺口,有利于缓解甘肃省耕地、水资源紧张的压力^[9]。近年来甘肃省与黑龙江、吉林、新疆、宁夏、河南 5 省区粮食局建立粮食产销协作机制,2018 年甘肃省人民政府与国家粮食和物资储备局签署《共建区域粮食安全保障体系加快粮食产业高质量发展战略合作协议》。甘肃省粮食局与黑龙江、河南等 20 个省区市粮食局共同发起《区域粮食安全暨粮食流通协作倡议书》,与黑龙江、河南、安徽、吉林、四川、陕西、宁夏、新疆、广东等 9 省区粮食局签订了《产销合作协议》,建立省际间粮食产销合作长效机制,搭建产销合作平台,促进省间粮食余粮互补,保障粮食安全。2018 年 7 月,我省举办了“一带一路”粮食安全高峰论坛暨中国好粮油——陇上行活动,拓展国家间贸易合作,为建立现代粮食物流通道开辟了新路径,打造面向中亚、西亚的粮食进出口通道。

参考文献:

- [1] 王道龙,屈宝香,张华,等.中国粮食总量平衡与区域布局调整研究[M].北京:气象出版社,2004.
- [2] 殷培红,方修琦,马玉玲,等.21 世纪初中国粮食短缺地区的空间格局和区域差异[J].地理科学,2007,27(4):463-472.
- [3] 闫述乾,王海强.产销基本平衡区粮食安全

甘肃省高粱产业优势及发展对策

卢秀霞¹, 石晓璇²

(1. 兰州现代职业学院农林科技学院, 甘肃 兰州 730030; 2. 平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 分析了国内外高粱发展的概况, 以及甘肃省高粱产业已经具备的区位优势、产业基础优势、科技优势, 并结合目前高粱生产中存在的实际问题, 从4个方面提出了甘肃省高粱产业发展策略, 产学研相结合, 加大高粱产业技术体系建设, 联合攻关振兴高粱产业链; 以集成技术为突破口建立现代高粱示范基地, 发挥辐射带动典型效应; 实行人才和育种激励机制, 加速高粱育、繁、推一体化; 以产业与扶贫工作融合为先导, 加大政策扶持力度。

关键词: 高粱; 产业优势; 发展对策; 甘肃省

中图分类号: S514 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0081-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.018

高粱 [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] 又称蜀黍^[1], C₄ 作物, 其光合效率高, 生理优势强。既是早粮作物又是重要粮饲和酿造原料^[2], 属于经济作物^[3]。近年来, 随着国家种植业结构的不断优化和供给侧结构的改革, 甘肃高粱面积及产量均稳中有升, 发展势头良好。随之衍生的高粱酿造业及畜牧饲料业的崛起, 使得高粱市场出现局部供不应求的现象。随着甘肃高粱种植区位优势和国家高粱产业技术体系的延伸, 高粱在农业生产中的产业优势和发展空间突显, 大力发展

高粱产业对增加种植户效益, 振兴高粱产业链, 推动甘肃省国民经济发展具有重要意义。

1 甘肃省高粱生产现状

全国高粱栽培区依气候环境特征的不同分春播早熟区、春播晚熟区、春夏兼播区和南方区^[4], 甘肃、辽宁、河北、山西、陕西省大部, 北京、天津、新疆等地属春播晚熟区。20世纪70年代以前甘肃高粱种植面积7万hm²左右, 总产占到粮食总量的46%, 是当地农业人口的主粮, 在解决当时

收稿日期: 2020-04-21; **修订日期:** 2020-11-08

作者简介: 卢秀霞(1975—), 女, 甘肃景泰人, 讲师, 主要从事园艺植物类教学工作。联系电话: (0)18893131369。

- 预警模型的构建—以甘肃省为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2010(2): 50-54.
- [4] 孙秀峰. 中国粮食产销平衡区的粮食安全与耕地保护研究[D]. 重庆: 西南大学, 2013.
- [5] 杨长刚, 杨文雄, 王世红, 等. 甘肃省小麦产业发展对策[J]. 中国种业, 2017(11): 1-6.
- [6] 杨建利, 邢娇阳. 我国农业供给侧结构性改革研究[J]. 农业现代化研究, 2016(4): 613-620.

- [7] 王学良. 甘肃省农村水资源利用现状及对策浅析[J]. 地下水, 2018, 40(5): 179-191.
- [8] 化青春, 杨文雄, 袁俊秀. 甘肃省小麦生产现状及发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2016(5): 64-66.
- [9] 王恒炜, 刘润萍, 梁志宏, 等. 关于旱作农业与粮食安全战略的思考[J]. 甘肃农业科技, 2015(3): 45-49.

(本文责编: 陈伟)