

甘肃省农业农村现代化发展水平评价及障碍度分析

周彦莉^{1,2}, 龚大鑫^{1,3}, 路建龙^{1,3}, 周彦栋^{1,2}, 吴海梅^{1,2}, 尚旭民^{1,2}, 王凤仁^{1,2},
夏博文^{1,2}, 杨楠^{1,2}, 逢蕾^{1,2}

(1. 甘肃省干旱生境作物学重点实验室, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃农业大学财经学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 选取甘肃省2007—2017年农业现代化代表性指标和农村现代化代表性指标, 运用熵值法对甘肃省近年农业农村现代化发展进行评价, 采用“因子贡献度”“指标偏离度”和“障碍度”分析其主要障碍因素。结果表明, 甘肃省农业农村现代化发展取得了一定成效, 但主要障碍因素是农业生产投入、农业产出水平、农业生态环境。从有针对性地加大投入、提高农地产出水平及加强生态环境保护等方面提出对策建议。

关键词: 农业农村现代化; 障碍因素; 发展水平; 甘肃省

中图分类号: F320.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)09-0034-07

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.09.009

Evaluation and Obstacle Analysis of Development Level of Agricultural and Rural Modernization in Gansu Province

ZHOU Yanli^{1,2}, GONG Daxin^{1,3}, LU Jianlong^{1,3}, ZHOU Yandong^{1,2}, WU Haimei^{1,2}, SHANG Xumin^{1,2}, WANG Fengren^{1,2}, XIA Bowen^{1,2}, YANG Nan^{1,2}, PANG Lei^{1,2}

(1. Key Laboratory of Drought Habitat Crop Science of Gansu Province, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. College of Agriculture, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. College of Finance and Economics, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: This paper selects the representative index of agricultural modernization and the representative index of rural modernization in Gansu Province from 2007 to 2017, evaluates the development of agricultural and rural modernization in Gansu Province in the past 11 years by means of entropy method, and analyzes the main obstacle factors by “factor contribution”, “indicator deviation” and “obstacle degree”. The results showed that the modernization of agricultural and rural areas in Gansu Province has achieved some results, but the main obstacles are agricultural production input, agricultural output level and agricultural ecological environment. Therefore, in agriculture to increase investment, improve the level of agricultural output and strengthen the protection of the ecological environment to put forward countermeasures.

Key words: Modernization of agricultural and rural areas; Obstacles; Development level; Gansu Province

农业农村现代化发展在农业综合生产能力、农业技术水平、农业资源保护与农村环

收稿日期: 2021-04-01

基金项目: 甘肃省自然科学基金(20JR5RA034); 甘肃省高等学校创新基金项目(2020B125); 研究生重点课程建设项目(GSAU-ZDKC-1909); 青年研究生指导教师扶持基金(GAU-QNDS-201715); 盛彤笙创新基金(GSAU-STS-1736); 甘肃农业大学省级大学生创新创业训练计划项目(S202010733003、S202010733096); 甘肃农业大学大学生创新创业训练计划项目(202001037、202001038、202101052、202101053、202101054)

作者简介: 周彦莉(1995—), 女, 甘肃定西人, 硕士在读, 研究方向为覆盖栽培对土壤碳素的影响。Email: 3412726712@qq.com。

通信作者: 逢蕾(1979—), 女, 山东诸城人, 副教授, 博士, 主要从事覆盖栽培对土壤生态影响的研究。Email: 125530457@qq.com。

境改善等方面有积极作用^[1]。我国是农业大国,如何发展现代化农业,提高农业农村现代化水平,一直都是国家和政府关注的重大问题之一^[2]。提高农业农村现代化水平不仅减轻农民种植负担,提高生活质量,更重要的是关系到国家粮食安全和农业可持续发展,对实现乡村振兴和全面建成小康社会有重要意义。从国家层面看,我国农业农村现代化发展仍面临着许多突出问题。例如基础设施薄弱、生产成本攀升、农民增收困难、农业经营规模小而分散和现代农业金融服务供给不足等^[1]。刘晓越^[3]通过建立现代化监测评价指标体系和测算,认为我国实现农业现代化的任务还很艰巨。龙冬平等^[4]运用基于地理学视角的空间分析,对中国农业现代化发展水平进行综合评价,结果表明我国农业农村现代化发展水平呈现由东到西依次递减的趋势。郭冰阳^[5]运用 DEA,对国内各省的农业现代化综合评价分析,认为我国农业现代水平总的情况是东部和沿海省份水平较高,中西部和偏远地区水平低。省域层面的研究发现,我国各省市农业农村现代化发展呈由东向西递减趋势,尤其是中西部交接地带的农业现代化程度较低^[6]。李刚等^[7]运用熵值法从农业现代化和农村现代化两个层面对多指标法进行测评,表明农业现代化与农村现代化发展不均衡。赵颖文等^[2]运用熵值法从四个维度借助农业农村现代化发展指数及障碍因素诊断模型,指出四川省农业农村现代化发展水平呈显著上升态势。徐贻军等^[8]采用层次分析法确定各评价指标相应的权重,表明湖南省农业总体上已处在现代农业的初步发展阶段。李宝玉等^[9]采用多指标综合评定法,认为环渤海区域农业农村现代化刚进入发展阶段。贾登勋等^[10]以我国西部地区各省份为研究对象,运用层次分析法和线性加权法,得出我国西部地区现代化农业发展水平较低的结

论。由以上可知,对农业农村现代化发展已有许多学者做了大量相关研究,但是大多数学者主要选择东部和中部发达地区,对西部欠发达地区的研究比较少。另外,不同地区农业农村现代化发展的影响因素不同,研究指标也各有差异。有针对性的研究才能对不同地区的农业农村现代化发展产生直接的有益建议。因此,我们以位于西部欠发达地区的甘肃省为研究对象,在前人研究的基础上,根据甘肃农业农村发展特点,选取甘肃省 2007—2017 年农业和农村共 6 个二级指标、23 个三级指标组成农业农村现代化评价指标体系,通过熵值法对甘肃省农业农村现代化进行测评,实证分析甘肃省农业农村现代化发展的障碍,为促进甘肃省农业农村现代化提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

数据来源于《中国统计年鉴》《甘肃发展年鉴》和甘肃省医疗保障官网。其中部分指标的数据通过年鉴直接获取,其他指标通过其原始数据计算而得。

1.2 评价指标选取

参考王翠云^[11]、赵颖文等^[2]的研究方法,运用熵值法确定甘肃省农业农村现代化各项指标权重并进行评价,用因子贡献度、指标偏离度和障碍度三项指标分析主要障碍因素,针对性提出促进甘肃省农业农村现代化发展建议。

对于测评农业现代化、农村现代化及农业农村现代化水平,目前国内尚无统一认可的评价指标体系^[2]。根据前人的研究和甘肃省农业农村现代化发展的实际情况,指标评价体系的选取遵循系统性、代表性和可操作性的原则,通过对 6 个二级指标,23 个三级指标的原始数据计算,求得 2007—2017 年间甘肃省农业农村现代化发展各指标指数权重(表1)。

表 1 甘肃省农业农村现代化综合发展指标评价体系^①

一级指标	二级指标		三级指标		权重		
	编号	内容	编号	内容			
农村现代化发展水平	I	农民生活水平	01	农村居民人均消费水平/元	0.039 6		
			02	农村居民人均居住面积/m ²	0.050 7		
			03	农村恩格尔系数/% *	0.051 3		
	II	城乡融合水平	04	城乡居民收入比 *	0.019 2		
			05	城乡居民消费水平比 *	0.016 9		
			06	城镇化率/%	0.042 9		
	III	农村基础服务水平	07	农村最低生活保障率/%	0.015 1		
			08	新农合参合率/%	0.015 9		
			09	有线广播电视入户率/%	0.025 4		
农业现代化发展水平	IV	农业生产投入	010	农业水利化 (有效灌溉率/%)	0.054 2		
			011	农业机械化 [单位耕地面积农机总动力/(kW·h/hm ²)]	0.047 2		
			012	农业化学 [单位耕地面积化肥施用量/(kg/hm ²)] *	0.064 7		
			013	农业电气化 [(单位耕地面积用电量/kW·h/hm ²)]	0.058 3		
			014	劳均耕地面积/(hm ² /人)	0.061 6		
			015	农业劳动力所占比重/%*	0.034 6		
	V	农业产出水平	016	农业资金投入/(亿元/a)	0.060 0		
			017	农业产出增长率/%	0.030 5		
			018	土地生产率/(元/hm ²)	0.052 6		
			019	单位耕地面积粮食产量/(kg/hm ²)	0.047 0		
			020	农业劳动生产率/(元/人)	0.038 6		
			VI	农业生态环境	021	农业成灾率/% *	0.056 0
					022	水土流失治理率/%	0.060 9
			023	林业增加值/万元	0.057 0		

①* 表示逆向指标, 其值越低, 状况越好。

1.3 评价方法与数据处理

1.3.1 数据标准化 数据所表示的是2007—2017年甘肃省农业农村现代化发展状况。由于23个指标原始数据的度量单位不相同, 无法直接比较, 因此对原始数据进行标准化处理, 过程如下:

$$\text{正向指标 } Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

$$\text{负向指标 } Y_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

式中, Y_{ij} 代表各指标的标准值, X_{ij} 代表各指标的原始值。

1.3.2 指标权重确定 熵权法对多指标的计算更具有科学性, 因此选用客观赋权的熵权

法确定权重, 具体步骤如下。

计算第 j 项指标下第 i 个方案占该指标的比重(P_{ij}):

$$P_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y_{ij}} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

计算第 j 项指标的熵值(e_j):

$$e_j = -K \times \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln(P_{ij}) \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

式中, $K > 0$, \ln 为自然对数, $e_j \geq 0$, 常数 K 与样本 m 有关, 一般令 $K = 1/\ln m$

计算各指标权重值(W_j):

$$W_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n 1 - e_j} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

利用该方法，对评价 2007—2017 年甘肃省农业农村现代化发展水平的 23 项指标、330 个原始数据进行计算。

$$1.3.3 \text{ 发展指数评价 } S_i = \sum_{j=1}^n W_j \times P_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, m, j=1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

式中， S_i 、 W_j 、 P_{ij} 分别表示第 i 年农业农村现代化发展指数、第 j 项指标权重、第 i 年第 j 项指标标准化值， S_i 取值范围为 0~1，值越大说明农业农村现代化发展水平越高。

1.3.4 农业农村现代化发展障碍因素诊断方法 采用“因子贡献度”“指标偏离度”“障碍度”3 项指标分析诊断甘肃省农业农村现代化发展的主要障碍因素。

$$\text{因子贡献度 } U_j = W_j \quad (7)$$

$$\text{指标偏离度 } I_{ij} = 1 - Y_{ij} \quad (8)$$

$$\text{障碍度 } O_{ij} = \frac{I_{ij} - U_j}{\sum_{j=1}^n I_{ij} - U_j} \quad (9)$$

因子贡献度(U_j)代表单项因素对总目标影响程度，即单因素对总目标权重(W_j)；指标偏离度(I_{ij})表示单项指标与现代农业发展指标间差距，为单项指标标准化值(Y_{ij})与 100%之差；障碍度 O_{ij} 表示单项指标对农业农村现代化发展的影响值，表示第 i 年第 j 个单项指标障碍度，该值排序可确定农业农村现代化发展中障碍因子主次关系。

2 评价结果

2.1 甘肃省农业农村现代化发展水平

2.1.1 综合发展水平 从图 1 可看出，2008—2017 年甘肃省农业农村现代化发展指数增长率大体呈递减趋势，但农业农村现代化水平在不断提升，说明近年甘肃省在努力促进农业增产、生态环保、农民增收及农民生活水平提高，即在促进农业农村现代化建设方面取得了成效。

甘肃省农业农村现代化发展指数增幅波动比较大，2009 年的增长率急速下降，从 2008 年的 17% 下降到 9%。随着 2009 年关于促进农业经济发展的一系列文件的颁布^[12]，

全国进入农业发展新时期，尤其是农业资金投入、土地生产率与单位耕地面积农业机械总动力增幅明显。甘肃省也从 2009 年开始进一步加强农机动力、资金、用电量和劳动力的投入，优化农村基础服务，不断提高农民生活水平，注重甘肃本土特色产业的发展，现代化发展指数快速增加，2011 年的增长率达到最大值 20%。从 2011 年开始，甘肃省农业农村现代化发展指数增长率虽有波动，但整体呈下降趋势，2014 年增长率下降到 5%；2015 年迅速上涨达到 16% 后，出现了近年的最小增长率，2016 年仅为 3%。2017 年增长率虽有增加但比之前增幅均小。

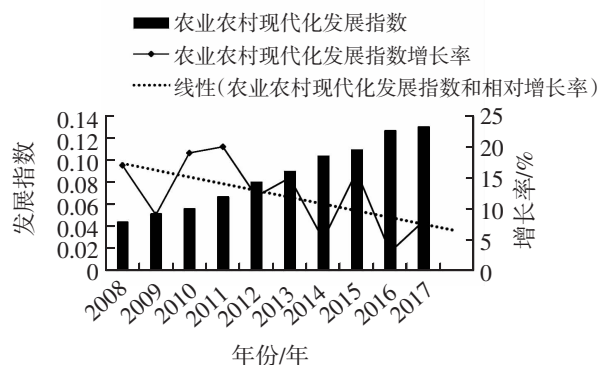


图 1 甘肃省农业农村现代化发展指数及增长率趋势

2.1.2 分类发展水平 农村现代化发展水平以农民生活水平、城乡融合水平和农村基础服务水平为代表性指标。农民生活水平选取的代表指标是农村居民人均居住面积、农村居民恩格尔系数和农村居民人均消费水平。由图 2 可知，甘肃省农民生活水平现代化的增长速率变化更明显。2008 年的增长率是 5.13%，2009 年出现最大增长率(5.40%)。遭遇 2008 年金融风暴后，我国经济发展受到一定程度影响，2010 年增长率迅速下降为最小值(-0.24%)；经过缓慢恢复，增长率逐渐回升，2011 年达到 1.09%，之后呈现较为稳定的递减趋势，到 2017 年甘肃省农民生活现代化发展指数增长率下降为 0.09%。

二级指标城乡融合水平选取的代表指标是城乡居民收入比、城乡居民消费水平比和城镇化率,从这 3 个三级指标得出,甘肃省城乡融合水平不断提高。在城乡二元制度和经济的影响下,城乡发展出现不平衡,阻碍了城镇化进程,进而阻碍农村居民生活水平的提高。甘肃省采取优惠政策发展农业,促进农村剩余劳动人口就业。2010 年甘肃省城乡融合发展水平指数增长率达到最大值 0.74%,之后增长率在平稳下降,但城乡融合水平在不断提高,2017 年其增长率为 0.09%。最后,从农村最低生活保障率、新农合参合率和有线电视入户率等三级指标看出,自 2008 年起甘肃省农村基础服务水平呈波动发展,与王翠云等^[13]的研究相似。从农民生活水平、城乡融合水平和农村基础服务水平综合来看,甘肃省农村现代化呈快速发展的态势。

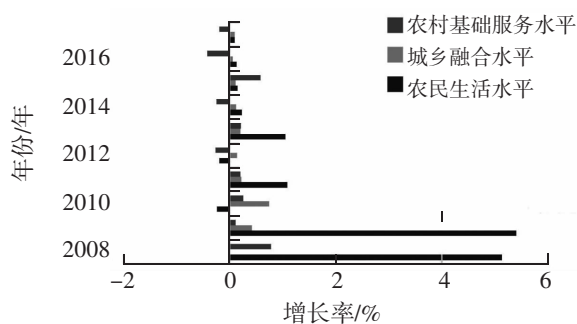


图 2 甘肃省农村现代化发展指数增长率

农业生产投入是以有效灌溉率、单位耕地农机总动力、单位耕地面积化肥施用量、单位耕地用电量、劳均耕地面积、农业劳动力所占比重和农业资金投入为三级指标。随着农业现代化的发展,农业机械大量用于农业种植、收获的整个过程。甘肃省采取农机购置补贴政策,鼓励农户积极使用机械化种植,提高农机装备水平和经营能力;对于化肥的使用也采取绿色环保方式,根据不同作物生长特点有针对性的施肥;农业资金投入从 2007 年 69.12 亿元增加到 2016 年的 678.30 亿元。总的来看,甘肃省近几年农机

总动力、用电量和农业资金投入在持续增加,劳动力投入和化肥施用量在逐渐减少。从图 3 看出,农业生产投入发展指数增长率在 0.1 上下波动,总体呈递减趋势,说明农业方面的投入是以递减的趋势增加。农业产出水平以土地生产率出、单位耕地面积粮食产量、农业劳动生产率为三级指标。随着国家对农业的重视及促进农业稳定发展农民持续增收意见的颁布^[12],政府进一步重视农业发展,农业机械化的使用极大节约了人力、物力并提高了种植效率,土地生产率快速增加,由 2007 年的 2 699.27 元/hm² 增加到 2017 年的 8 408.17 元/hm²,2010 年农业产出发展指数增加率达到最大值(1.99)。农业农村现代化的发展离不开良好的生态环境,农业生态环境直接关系到农业的发展、农村宜居。从农业成灾率、水土流失治理率和林业增加值等 3 个指标看,前 2 个指标值均呈下降趋势,林业增加值指标值直线增加,这与甘肃省鼓励植树造林、封山育林、还林还草等措施相关。甘肃省林业增加值由 2007 年的 76 255 万元增加到 2017 年的 145 996 万元,农业成灾率也从 75.52% 减小到 2017 年的 56.27%。

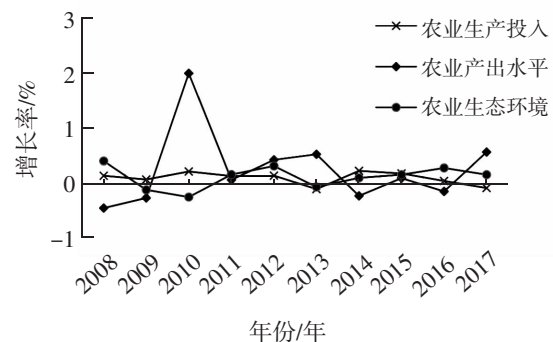


图 3 甘肃省农业现代化发展指数增长率

2.2 甘肃省农业农村现代化发展障碍因素

2.2.1 单项指标障碍因素分析 为进一步分析阻碍甘肃省农业农村现代化发展的主要因素,根据式(7)~(9)测算 2007—2017 年各单项指标障碍度,障碍度 $\geq 5\%$ 为主要障碍

表 2 甘肃省农业农村现代化单项指标障碍度^①

年份 /年	三级指标																						
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O17	O18	O19	O20	O21	O22	O23
2007	5	7	7	-	-	6	-	-	-	7	6	-	8	-	5	8	-	7	6	-	6	-	7
2008	5	7	7	-	-	6	-	-	-	8	6	-	8	-	-	8	-	7	6	5	6	-	6
2009	5	7	-	-	-	6	-	-	-	8	6	-	8	-	-	8	-	7	6	6	8	-	5
2010	5	7	7	-	-	5	-	-	-	7	6	-	8	-	-	9	-	7	6	-	9	-	9
2011	5	6	6	-	-	5	-	-	-	7	6	-	8	-	-	9	-	7	6	-	9	-	10
2012	-	6	10	-	-	-	-	-	-	6	6	-	8	-	-	10	-	7	6	-	9	-	8
2013	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6	-	14	-	14	-	10	-	-	-	-	-	14	7
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	14	-	6	6	-	-	6	-	14	9
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	17	-	-	7	-	-	7	6	17	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	7	18	-	17	-	-	9	-	-	11	-	17	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	8	22	-	21	-	11	7	-	-	-	-	19	-
频度	5	7	5	0	0	5	0	0	2	7	8	5	6	5	1	9	4	6	6	5	7	5	8

①表中“-”表示障碍度<5%。

因素(表2)。

由表 2 可知,甘肃省农业农村现代化发展障碍因素由分散逐渐趋于集中,且障碍因素数量趋于减少。2007—2013 年除了 O4、O5、O7、O8、O9、O12、O14、O17 外,其他指标均对甘肃省农业农村现代化发展产生影响,且大多数每年都会产生影响,障碍度较小。2014—2017 年影响因素减少,但障碍度增大,由频度可知,农业投入、农业产出和农业生态环境近年对甘肃省农业现代化阻碍作用较大。

2.2.2 分类评价维度的障碍因素分析 为明确 2007—2017 年甘肃省农业农村现代化发展的障碍因素主要集中于哪些方面并判断其变化趋势,需测算农业农村现代化分类评价维度障碍度。筛选障碍度≥20%为主要障碍因素。由表 3 可知,障碍度≥20%的分类指标有 2012 年的农民生活水平、2007—2012 年的农业生产投入和 2008—2009 年的农业产出水平,并且其障碍度值相对较小;障碍度较大的分类指标主要是 2013—2017 年的

农业生产投入,且从 2013 年开始农业生态环境的障碍度增大。农业生产投入和农业生态环境是持续影响甘肃省农业农村现代化发展的最主要障碍因素。

表 3 甘肃省农业农村现代化分类评价维度障碍度^①

年份 /年	障碍度 ^①					
	%					
年份 /年	二级指标					
	I	II	III	IV	V	VI
2007	-	-	-	35	-	-
2008	-	-	-	36	20	-
2009	-	-	-	36	22	-
2010	-	-	-	36	-	-
2011	-	-	-	38	-	-
2012	20	-	-	37	-	-
2013	-	-	-	48	-	24
2014	-	-	-	44	-	23
2015	-	-	-	45	-	27
2016	-	-	-	45	22	21
2017	-	-	-	61	-	-

①表中“-”表示障碍度<20%。

3 小结

选取 6 个二级指标和 23 个三级指标对甘肃省农业农村现代化发展进行评价,并用“因子贡献度”“指标偏离度”“障碍度”诊断主要障碍因素。评价分析认为,甘肃省在农业农村现代化发展中所采取的各种方法及政府各项有关农业农村优惠政策的实施取得了一定的成效,但农业农村现代化发展水平从 2011 年以后速度减缓,主要障碍因素是农业生产投入、农业产出水平和农业生态环境,这与甘肃省原本薄弱的农业基础和近年来从事农业人口递减等相关。甘肃省农业农村的现代化发展在解决主要障碍因素的基础上还需要借鉴其他地区的方法和措施,以打造生态宜居的美丽乡村和以绿色发展为理念的农业农村现代化。

甘肃省农业生产结构中粮食种植占 70%,其他经济作物占比仅有 30%。甘肃省应根据不同市、县和农村发展情况,有针对性地进行农业生产结构调整,强化农业基础设施建设,加大农业科技资金投入。集中选一批热爱农业,希望提高农业生产水平的优秀人才,组织培养新型农民,整合各方面的科技创新资源,为推动农业全面转型升级提供强大的技术支撑。甘肃省地处西部欠发达地区,年降水量较少,农田灌溉大多是靠天降雨水,农田灌溉方式选择喷灌和滴灌在经济上比较合理。部分地区可运用精准农业的方式,通过 GPS、GIS、RS 和自动化控制技术等进行田间管理,做到精准配方施肥,定点施药,降低成本,提高产量。甘肃省近几年意识到农业生态环境的重要性,开始加大力度保护生态环境。土地使用规划时,平坦的耕地周围应间隔种植各种易成活的树木,以防风固沙;过陡的山地可选择种植耐旱植物,以涵养水源;不宜种植的土地可退耕还林还草。农业种植多选用农家肥作基肥,适量选用优质化肥,减少环境污染,节约资

源。

参考文献:

- [1] 蒋和平, 杨东群. 新中国成立 70 年来我国农业农村现代化发展成就与未来发展思路和途径[J]. 农业现代化研究, 2019, 40(5): 711-720.
- [2] 赵颖文, 吕火明. 四川省农业农村现代化发展水平评价及障碍因素研究[J]. 农业经济与管理, 2018(4): 28-37.
- [3] 刘晓越. 中国农业现代化进程研究与实证分析[J]. 统计研究, 2004(2): 10-16.
- [4] 龙冬平, 李同昇, 苗园园, 等. 中国农业现代化发展水平空间分异及类型[J]. 地理学报, 2014, 69(2): 213-226.
- [5] 郭冰阳. 中国农业现代化水平的 DEA 评价[J]. 统计与信息论坛, 2006(2): 30-32.
- [6] 陈江涛, 张巧惠, 吕建秋. 中国省域农业现代化水平评价及其影响因素的空间计量分析[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(2): 205-213.
- [7] 李刚, 李双元. 青海省农业农村现代化发展水平研究[J]. 农业现代化研究, 2020, 41(1): 24-33.
- [8] 徐贻军, 任木荣. 湖南现代农业发展水平评价[J]. 经济地理, 2009, 29(7): 1166-1171.
- [9] 李宝玉, 李刚, 高春雨. 环渤海现代农业指标评价体系的构建与发展水平评价[J]. 中国农学通报, 2012, 28(11): 133-139.
- [10] 贾登勋, 刘燕平. 西部地区现代农业发展水平评价[J]. 西藏大学学报(社会科学版), 2014, 29(1): 1-6.
- [11] 王翠云. 甘肃省 14 个地州市农业现代化发展水平综合评价[J]. 粮食科技与经济, 2019, 44(5): 136-140.
- [12] 刘刚. 改革开放以来农地承包权制度演化历程与规律研究[J]. 农业经济问题, 2018(6): 18-25.
- [13] 王翠云, 陈丽丽, 尚雪英, 等. 甘肃省农业现代化发展水平评价及提升路径研究[J]. 甘肃科技, 2019, 35(14): 1-5; 20.

(本文责编: 陈伟)