

# 基于主成分分析法的粮食种植面积影响因素研究

唐庆, 陈国华, 李军成 (湖南人文科技学院, 湖南娄底 417000)

**摘要** 通过对相关数据进行整合分析, 选取了影响我国粮食种植面积的 12 个因素进行研究。首先采集 2008—2014 年的有关数据, 并对各影响因素与粮食种植面积的相关性以及各影响因素之间的相关性进行了分析, 然后利用主成分分析法构建出粮食种植面积与 12 个影响因素的数学模型。由计算结果可知, 利用所构建的模型计算出的粮食种植面积值与真实值之间的相对误差较小, 表明所选取的 12 个影响因素是合理有效的。

**关键词** 粮食种植面积; 影响因素; 相关性分析; 主成分分析法

中图分类号 S-9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)08-0215-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.08.056



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Study on Influencing Factors of Grain Planting Area Based on Principal Component Analysis

TANG Qing, CHEN Guo-hua, LI Jun-cheng (Hunan University of Humanities, Science and Technology, Loudi, Hunan 417000)

**Abstract** Twelve factors affecting the planting area of grain in China were selected through the integration analysis of the relevant data. First, the relevant data during 2008—2014 were collected, and the correlation between the influencing factors and the grain planting area, the correlation between the influencing factors were analyzed. Then the mathematical model of grain planting area and the influencing factors was constructed by using the principal component analysis. Results showed that the relative errors between the computing values and the real values were less, which showed that the selected influencing factors were reasonable and effective.

**Key words** Grain planting area; Influencing factors; Correlation analysis; Principal component analysis

当前, 粮食安全已成为一个国家的战略性问题。粮食种植面积不仅是粮食供给的一个重要因素, 也是粮食安全的一个重要指标。因此, 研究粮食种植面积的影响因素具有重要的现实意义。

影响我国粮食种植面积的因素是错综复杂的, 不同学者从不同角度研究了粮食种植面积的影响因素<sup>[1-7]</sup>。例如, 游艳杰等<sup>[1]</sup>以早稻为研究对象, 构建了所选取的 3 个潜变量之间的结构方程, 从而获得早稻种植面积与 3 个潜变量之间的数学模型; 叶丽丽等<sup>[2]</sup>首先选取了 10 个影响粮食种植面积的因子, 然后构建了粮食种植面积与 10 个影响因子之间的多元线性回归模型; 马馨悦等<sup>[8]</sup>以稻谷和小麦为研究对象, 根据所建立的影响粮食种植面积的指标体系, 利用多元线性回归方法研究了我国粮食种植面积的影响因素; 倪蓉等<sup>[9]</sup>从不同角度给出了 33 个影响我国粮食种植面积的因素, 并对其中的部分影响因素进行了因子分析。由于影响我国粮食种植面积各因素之间的关系是较为复杂的, 如果直接利用这些影响因素构建粮食种植面积模型, 必然会造成信息的重叠, 从而影响模型的建立。考虑到主成分分析法<sup>[10]</sup>可以把多个指标转化为少数几个不相关的综合指标, 因此笔者采用主成分分析法来研究我国粮食种植面积的影响因素。首先选取了 12 个影响我国粮食种植面积的影响因素, 然后在对 2008—2014 年的数据进行相关性分析的基础上, 利用主成分分析法构建出粮食种植面积与各因素的数学模型, 最后通过比较模型计算值与真实值之间的误差来判断影响因素选取的合理性。

## 1 粮食种植面积影响因素的选取与相关性分析

**1.1 影响因素的选取** 众所周知, 影响我国粮食种植面积的因素是错综复杂的, 不同的研究人员会从不同的角度选取粮食种植面积的影响因素。但无论从哪个角度进行研究, 影响因素的选取不一定要多, 要能有效反映影响我国粮食种植面积的实际情况。

该研究通过对国家发展与改革委员会、世界粮农组织数据库、国家统计局、国家粮食和物质储备局等部门网站公布的相关数据进行整合分析, 选取 12 个指标作为研究影响我国粮食种植面积的因素, 如表 1 所示。

表 1 影响粮食种植面积的因素

Table 1 Factors affecting the area planted with grain

变量 Variable	因素 Factor	变量 Variable	因素 Factor
$x_1$	粮食最低收购价(元/kg)	$x_7$	农村居民人均粮食出售量(kg)
$x_2$	全国粮食收购总量(亿 kg)	$x_8$	农村家庭拥有生产性固定资产(元/户)
$x_3$	农产品生产价格指数(上年=100)	$x_9$	灌区有效灌溉面积(万 $\text{hm}^2$ )
$x_4$	粮食产量(万 t)	$x_{10}$	受灾成灾面积(万 $\text{hm}^2$ )
$x_5$	农村居民家庭经营耕地面积( $\text{hm}^2$ /人)	$x_{11}$	农药、柴油、化肥使用量(万 t)
$x_6$	农村居民家庭人均纯收入(元)	$x_{12}$	劳动生产力(万人)

设变量表示我国粮食种植面积( $\text{hm}^2$ ), 通过查询相关部门的网站, 采集 2008—2014 年的有关数据为研究样本, 如表 2 所示。

## 1.2 影响因素的相关性分析

**1.2.1 各因素与粮食种植面积之间的关系。** 相关系数是研究两组数据之间线性相关程度的一个重要指标。对于给定的两组数据  $x_i$  与  $y_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ), 这两组数据之间的相关系

**基金项目** 湖南省教育厅资助科研项目(12A077); 湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通[2014]247号 NO.507)。

**作者简介** 唐庆(1982—), 女, 湖北孝感人, 硕士研究生, 研究方向: 农村区域发展。

**收稿日期** 2018-08-10

表2 2008—2014年各因素的统计数据  
Table 2 Statistics of various factors from 2008 to 2014

年份 Year	Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
2008	10 679.265	1.49	2 918.0	112.3	52 870.92	0.168	8 275.5	394.64	7 647.09	2 944.0	3 999.0	7 294.10	52 025.64
2009	10 898.575	1.77	2 876.5	98.3	53 082.08	0.172	9 439.6	394.06	8 389.84	2 956.2	4 721.4	7 535.19	52 599.30
2010	10 987.609	1.86	3 011.0	106.5	54 647.71	0.174	10 661.9	444.45	9 054.92	2 941.5	3 742.6	7 760.62	53 243.93
2011	11 057.302	2.06	3 473.0	110.7	57 120.85	0.180	11 668.6	482.93	9 970.57	2 974.8	3 247.1	7 940.38	53 685.44
2012	11 120.459	2.30	3 137.5	104.7	58 957.97	0.183	13 262.3	460.46	10 706.38	3 019.1	2 496.2	8 127.10	53 857.88
2013	11 195.556	2.51	3 444.5	104.7	60 193.84	0.193	14 735.7	481.45	16 087.52	3 021.6	3 135.0	8 246.95	54 000.00
2014	11 272.258	2.61	3 649.0	99.7	60 702.61	0.195	16 475.7	529.75	16 974.09	3 021.6	2 489.1	8 352.93	54 100.00

注:为方便讨论,在采集数据时,将粮食的最低收购价取为水稻与小麦最低收购价的平均值

Note:For the convenience of discussion,when collecting data,the minimum purchase price of grain is taken as the average value of the minimum purchase price of rice and wheat

数<sup>[11]</sup>定义为

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

式中,  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ ,  $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ 。

根据表2所给的数据及式(1),计算出12个影响因素与粮食种植面积的相关系数如表3所示。由表3可知,各个影响因素均与粮食种植面积存在很强的相关性,其中农产品生产价格指数 $x_3$ 、受灾成灾面积( $x_{10}$ )这2个影响因素与粮食种植面积呈负相关;其他10个影响因素均与粮食种植面积呈正相关。显然,表3中的结果是符合现实意义的。

1.2.2 各因素之间的关系。各影响因素之间也可能存在较强的相关性,为此,根据表2所给的数据及式(1)计算出12

个影响因素之间的相关系数如表4所示。由表4可知,各影响因素之间也存在很强的相关性,其中因素 $x_3$ 、 $x_{10}$ 与其他因素之间存在较强的负相关性,其他因素之间则存在较强的正相关性。

表3 各因素与粮食种植面积的相关系数

Table 3 Correlation coefficient between various factors and grain planting area

因素 Factor	相关系数 Correlation coefficient	因素 Factor	相关系数 Correlation coefficient
$x_1$	0.974 0	$x_7$	0.908 2
$x_2$	0.826 1	$x_8$	0.859 2
$x_3$	-0.477 8	$x_9$	0.850 2
$x_4$	0.931 8	$x_{10}$	-0.772 5
$x_5$	0.936 8	$x_{11}$	0.986 4
$x_6$	0.957 3	$x_{12}$	0.975 9

表4 各因素之间的相关系数

Table 4 Correlation coefficient between various factors

因素 Factor	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	1.00											
$x_2$	0.84	1.00										
$x_3$	-0.45	-0.11	1.00									
$x_4$	0.98	0.87	-0.27	1.00								
$x_5$	0.98	0.88	-0.40	0.97	1.00							
$x_6$	0.99	0.87	-0.43	0.97	0.99	1.00						
$x_7$	0.90	0.95	-0.19	0.91	0.90	0.92	1.00					
$x_8$	0.93	0.85	-0.42	0.90	0.97	0.95	0.84	1.00				
$x_9$	0.94	0.73	-0.38	0.95	0.92	0.91	0.75	0.85	1.00			
$x_{10}$	-0.82	-0.75	0.01	-0.90	-0.79	-0.84	-0.85	-0.68	-0.83	1.00		
$x_{11}$	0.99	0.85	-0.38	0.98	0.96	0.98	0.92	0.88	0.90	-0.85	1.00	
$x_{12}$	0.94	0.83	-0.30	0.94	0.90	0.92	0.92	0.79	0.83	-0.83	0.98	1.00

## 2 粮食种植面积的数学模型建立与求解

2.1 模型的建立 由于所选取的粮食种植面积影响因素有12个,而各因素之间的关系也较为复杂。如果直接构建这些影响因素与粮食种植面积之间的函数关系,必然造成信息的重叠,影响函数关系的确定。而主成分分析法<sup>[10]</sup>可以把多个指标转化为少数几个不相关的综合指标,因此该研究采用主成分分析法来建立粮食种植面积的数学模型。

一般地,描述因变量如何依赖于自变量 $x_1, x_2, \dots, x_{12}$ 和误差项 $\varepsilon$ 的方程可表示为:

$$Z = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_{12} x_{12} + \varepsilon \quad (2)$$

式中, $b_0, b_1, b_2, \dots, b_{12}$ 为模型的参数, $\varepsilon$ 为误差项。假设共有 $n$ 个评价对象(即年份数据),第 $i$ 个评价对象的第 $j$ 个指标的取值为 $a_{ij}$ ,则式(2)中各参数的确定步骤如下:

(1)数据的标准化处理。为了使结果不受量纲的影响,首先对原始数据进行标准化处理,其方法为:

$$\bar{a}_{ij} = \frac{a_{ij} - \mu_j}{s_j}, \bar{x}_i = \frac{x_i - \mu_i}{s_i} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, 12) \quad (3)$$

其中

$$\mu_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}, s_j = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (a_{ij} - \mu_j)^2 (j=1, 2, \dots, 12) \quad (4)$$

分别为第  $j$  个指标的样本均值和样本标准差。

(2) 计算相关系数矩阵。设相关系数矩阵为  $R = (r_{ij})_{12 \times 2}$ , 其中

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n \bar{a}_{ki} \cdot \bar{a}_{kj}}{n-1} (i, j=1, 2, \dots, 12) \quad (5)$$

(3) 构造主成分。计算出相关系数矩阵  $R$  的特征值  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_{12} \geq 0$  及其对应的特征向量  $u_1, u_2, \dots, u_{12}$ , 记  $u_j = (u_{1j}, u_{2j}, \dots, u_{12j})^T$ , 做线性组合

$$\begin{cases} y_1 = u_{1,1}x_1 + u_{2,1}x_2 + \dots + u_{12,1}x_{12} \\ y_2 = u_{1,2}x_1 + u_{2,2}x_2 + \dots + u_{12,2}x_{12} \\ \vdots \\ y_{12} = u_{1,12}x_1 + u_{2,12}x_2 + \dots + u_{12,12}x_{12} \end{cases} \quad (6)$$

其中,  $y_i$  表示第 1 个主成分,  $y_2$  表示第 2 个主成分,  $\dots$ ,  $y_{12}$  表示第 12 个主成分。

(4) 选取主成分。计算特征值  $\lambda_j (j=1, 2, \dots, 12)$  的信息贡献率

$$b_j = \frac{\lambda_j}{\sum_{k=1}^{12} \lambda_k} (j=1, 2, \dots, 12) \quad (7)$$

累积贡献率

$$\alpha_p = \frac{\sum_{k=1}^p \lambda_k}{\sum_{k=1}^{12} \lambda_k} (j=1, 2, \dots, 12) \quad (8)$$

当累积贡献率  $\alpha_p$  接近于 1 时, 选取前  $p (p \leq 12)$  个指标变量  $y_1, y_2, \dots, y_p$  作为  $p$  个主成分。

(5) 计算综合得分并进行评价。设综合得分为  $Z$ , 则

$$Z = \sum_{j=1}^p b_j y_j = \sum_{i=1}^n [b_j (u_{1,j}x_1 + u_{2,j}x_2 + \dots + u_{12,j}x_{12})] \quad (9)$$

利用式(3)计算所得的综合得分值进行评价。

**2.2 模型的求解** 根据主成分分析法的步骤, 对 12 个影响因素进行主成分分析, 计算出相关系数矩阵的特征根及各主成分的贡献率与累积贡献率, 结果如表 5 所示。

由表 5 可知, 前 2 个主成分的累计贡献率已达 90% 以上, 主成分分析效果较好。为了提高模型精度, 选取前 4 个主成分(累计贡献率达 98.4%)进行综合评价。计算出前 4 个主成分对应的特征向量, 结果如表 6 所示。

由表 6 可得, 4 个主成分分别为  $y_1 = 0.312 6x_1 - 0.103 9x_2 + \dots - 0.193 7x_{12}$ ,  $y_2 = 0.282 1x_1 - 0.219 1x_2 + \dots - 0.269 0x_{12}$ ,  $y_3 = -0.112 3x_1 - 0.867 6x_2 + \dots + 0.075 1x_{12}$ ,  $y_4 = 0.312 1x_1 - 0.074 3x_2 + \dots + 0.042 6x_{12}$ 。从主成分的系数可以看出, 第 1 主成分主要反映了因素  $x_7$ (农村居民人均粮食出售量)、 $x_8$ (农村家庭拥有生产性固定资产)、 $x_{10}$ (受灾成灾面积); 第 2 主成分主要反映了因素  $x_6$ (农村居民家庭人均纯收入)、 $x_3$ (农产品生产价格指数)、 $x_1$ (粮食最低收购价); 第 3

主成分主要反映了因素  $x_2$ (全国粮食收购总量)、 $x_5$ (农村居民家庭经营耕地面积)、 $x_4$ (粮食产量); 第 4 主成分主要反映了因素  $x_7$ (农村居民人均粮食出售量)、 $x_{10}$ (受灾成灾面积)、 $x_8$ (农村家庭拥有生产性固定资产)。

以 4 个主成分构建主成分综合评价函数, 计算可得到粮食种植面积与 12 个影响因素的函数关系式:

$$\begin{aligned} Z = & 7.779.673 0 + 52.666 9x_1 + 0.042 7x_2 + 9.686 5x_3 + \\ & 0.002 0x_4 + 50.773 2x_5 + 0.006 2x_6 + 0.880 9x_7 + \\ & 0.005 3x_8 - 0.449 0x_9 + 0.018 6x_{10} + 0.101 0x_{11} + \\ & 0.076 6x_{12} \end{aligned} \quad (10)$$

表 5 相关系数矩阵的特征根及主成分的贡献率与累积贡献率

Table 5 Characteristic roots of the correlation coefficient matrix and contribution rate and cumulative contribution rate of principal components

主成分 Principal components	特征根 Characteristic roots	贡献率 Contribution rate	累积贡献率 Cumulative contribution rate
$y_1$	10.049 8	0.837 5	0.837 5
$y_2$	1.119 1	0.093 2	0.930 7
$y_3$	0.386 1	0.032 2	0.962 9
$y_4$	0.259 8	0.021 7	0.984 6
$y_5$	0.114 7	0.009 5	0.994 1
$y_6$	0.070 5	0.005 9	1.000 0
$y_7$	0.000 0	0.000 0	1.000 0
$y_8$	0.000 0	0.000 0	1.000 0
$y_9$	0.000 0	0.000 0	1.000 0
$y_{10}$	0.000 0	0.000 0	1.000 0
$y_{11}$	0.000 0	0.000 0	1.000 0
$y_{12}$	0.000 0	0.000 0	1.000 0

表 6 前 4 个特征根对应的特征向量

Table 6 Eigenvectors corresponding to the first four eigen roots

指标 Index	第 1 特征向量 First eigenvector ( $y_1$ )	第 2 特征向量 Second eigenvector ( $y_2$ )	第 3 特征向量 Third eigenvector ( $y_3$ )	第 4 特征向量 Fourth eigenvector ( $y_4$ )
$x_1$	0.312 6	0.282 1	-0.112 3	0.312 1
$x_2$	-0.103 9	0.219 1	0.867 6	0.074 3
$x_3$	-0.070 8	0.554 9	0.006 5	-0.157 0
$x_4$	0.004 1	0.003 0	-0.264 5	-0.118 9
$x_5$	0.182 1	-0.058 7	0.301 7	0.120 6
$x_6$	-0.046 2	0.618 7	-0.178 7	0.020 2
$x_7$	0.527 3	0.055 4	-0.074 0	0.627 6
$x_8$	0.518 8	-0.027 0	0.153 5	-0.371 9
$x_9$	-0.301 8	-0.135 6	-0.065 7	0.154 5
$x_{10}$	-0.398 5	-0.109 2	0.039 5	0.527 4
$x_{11}$	-0.128 6	0.267 7	-0.033 9	0.085 6
$x_{12}$	0.193 7	-0.269 0	0.075 1	0.042 6

### 3 粮食种植面积模型的检验

该研究选取了 12 个影响我国粮食种植面积的因素, 并利用主成分分析法构建了粮食种植面积与这 12 个影响因素的综合评价函数关系式。为了检验选取这 12 个影响因素的合理性, 将表 2 中各因素的数据代入式(10), 利用所建立的模型计算出 2008—2014 年的粮食种植面积值, 并与粮食种

植面积的真实值进行比较,结果如表7所示。由表7可知,利用所建立的模型计算出的粮食种植面积值与真实值之间的相对误差都较小,表明该研究所选取的12个影响我国粮食种植面积的因素是合理有效的。

表7 粮食种植面积的模型值与真实值的对比

Table 7 Comparison of model values and actual values of grain planting area

年份 Year	模型值 Model value 万 hm <sup>2</sup>	真实值 Actual value 万 hm <sup>2</sup>	相对误差 Relative error %
2008	10 695.28	10 679.265	0.15
2009	10 896.60	10 898.575	0.02
2010	10 976.26	10 987.609	0.10
2011	11 052.61	11 057.302	0.04
2012	11 125.14	11 120.459	0.04
2013	11 161.33	11 195.556	0.31
2014	11 303.82	11 272.258	0.28

#### 4 小结

该研究首先选取了12个影响我国粮食种植面积的影响因素,然后依据2008—2014年的数据对各因素与粮食种植面积的相关性以及各因素之间的相关性进行了分析,最后利用主成分分析法构建了粮食种植面积与各因素的综合评价函数关系式。计算结果表明,该研究所选取的12个影响因素是合理有效的,为分析我国粮食种植面积的影响因素提供

(上接第214页)

娜玫瑰园艺有限公司很注重创新,开发了玫瑰茶、玫瑰酱、玫瑰糕、玫瑰牛轧糖等新产品,市场前景广阔。常熟市仙客来果蔬专业合作社与南京农业大学常熟新农村发展研究院合作开发富硒草莓,既好吃又有保健功能。创新不一定是大资金投入,可以是新的理念、新的配方等,如琴华熏味尝试新的原料,哑巴羊汤加入新配方创造出适合不同年龄段人的口味,陆市炒货注重造型开发新的潮流产品等,敢想敢做,勇于尝试,才能创造出不一样的产品。

**4.5 拓宽销售渠道,创新营销模式** 随着电商、物流等平台的发展,销售网络呈现多维化的态势,销售渠道已从最常见的零售,发展为电商点对点订单配送,服务体系可谓越来越完善。目前,徐市筒管玉丝瓜主要还是经纪人收购为主,黄金小玉米已由经纪人收购变成政府统一收购、电商、订单等多渠道发展,虞香米酒、琴华熏味、绿壳鸡蛋等还是以零售为主。常熟市已有“董浜乡情十二品体验店”,建议未来在城市发展建立农产品体验零售综合体,集种植、采摘、烹饪等一体,农产品销售以客户体验式销售为主,客户到门店体验,由

了一定的参考。但由于影响我国粮食种植面积的因素错综复杂,而该研究只是通过对有关数据进行整合分析后选取了其中的12个影响因素进行研究,因此所提出的方法还具有一定的局限性。如何选取更为恰当的粮食种植面积影响因素将是今后的研究方向。

#### 参考文献

- [1] 游艳杰,汤晨,赵晨宇.多因素协同作用下粮食种植面积的变化分析与研究[J].农村经济与科技,2017,28(10):22,24.
- [2] 叶丽丽,王少敏.基于灰色关联和线性规划的粮食种植面积影响因素分析[J].中国集体经济,2017(5):69-71.
- [3] 赵红燕,唐乃雄,林思寒.最低收购价对粮食种植面积影响的修正模型研究[J].粮食问题研究,2017(1):30-35.
- [4] 陈欣欣.基于联立方程系统模型的我国粮食种植面积影响因素研究[J].铜陵学院学报,2017(1):14-17.
- [5] 曹爽,叶欣梁.粮食种植面积指标体系的构建及应用[J].科技和产业,2017,17(7):75-80.
- [6] 金婷,刘波,刘强,等.粮食最低收购价政策对我国小麦种植面积的影响机理分析[J].南方农业学报,2018,49(2):397-402.
- [7] 李雪,袁青青,韩一军.价格支持政策对粮食种植面积的影响机理分析:以小麦省级面板数据为例[J].中国农业资源与区划,2019,40(1):89-96.
- [8] 马馨悦.我国粮食种植面积影响因素分析[J].宜宾学院学报,2017,17(6):120-124.
- [9] 倪蓉,高奕妍,刘奕伶.影响我国粮食种植面积的主要因素浅析[J].粮食问题研究,2017(3):45-50.
- [10] 刘玉金.基于主成分分析与多元线性回归分析的灌溉水利用效率影响因素分析[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2014.
- [11] 刘卫国.MATLAB 程序设计与应用[M].2版.北京:高等教育出版社,2006.

于鲜食农产品具有最佳品尝时间这一重要特性,也可以派工作人员上门服务营销,由此,将更好地解决农产品销售“最后一公里”。

#### 参考文献

- [1] 刘哲.河南省西平县“一村一品”发展现状及战略研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2013.
- [2] 王劲屹,吴文意,梁诗婷.中国化的“一村一品”发展模式研究[J].北方经贸,2018(8):3-5.
- [3] 李国飞,徐广才,邱明明,等.北京郊区“一村一品”发展动态变化与对策分析[J].农学学报,2016,6(6):61-66.
- [4] 孙兰珠.临洮县“一村一品”产业发展问题研究[J].农业科技与信息,2019(1):59-62.
- [5] 王超,龙飞扬.“一村一品一店”农村电商发展模式浅析:以江苏宿迁市宿豫区为例[J].江苏农业科学,2017,45(4):293-295.
- [6] 梁子群,林茹钰,周子琦.美丽乡村建设背景下大荔县“一村一品”农业发展模式探究[J].全国流通经济,2018(14):49-50.
- [7] 王远,朱红,张扬.日本“一村一品”运动及其对河南省特色村镇建设的启示[J].现代园艺,2018(2):213-214.
- [8] 李华斌.陕西省一村一品发展现状及对策[J].现代农业科技,2017(7):269,271.
- [9] 童丽梅.云南省巍山县南诏镇河西村一村一品发展浅析[J].农家参谋,2018(1):12,73.
- [10] 俞乃畅.农业供给侧改革下“一村一品”发展现状、问题与对策:以江苏地区为例[J].中国市场,2018(27):25-27.