

# 基于改进 GM(1,N) 模型的我国大豆价格影响因素分析及预测研究

范 震,马开平,姜顺婕,石 波

(南京农业大学 工学院,江苏 南京 210031)

**摘 要:**大豆是我国重要的粮食作物和油料作物,其价格对于国民经济尤其是农业经济的影响意义深远。大豆价格的稳定对于我国大豆市场的健康发展有着重要的现实意义。在灰色理论的基础上,提出了一种改进 GM(1,N) 大豆价格预测模型,首先运用灰色关联分析法对我国大豆价格的影响因素进行分析,选择主要的影响因素;再将这些影响因素作为模型的相关因素变量,构建 GM(1,N) 大豆价格预测模型。采用 2010 - 2015 年的大豆数据进行实证研究,模型选取国内大豆自给量、世界大豆产量、国民消费价格指数、消费者信心指数 4 个变量作为相关因素变量;模型预测误差为 2.10%,预测精度较高,能够较好地掌握大豆价格的变化规律,可以为大豆价格市场预测及国家宏观政策的制定提供理论指导。

**关键词:**大豆价格;灰色关联分析;灰色预测;GM(1,N)

**中图分类号:**F713      **文献标识码:**A      **DOI:**10.11861/j.issn.1000-9841.2016.05.0847

## Influence Factors Analysis and Price Prediction of Soybean in China Based on Improved GM (1, N) Model

FAN Zhen, MA Kai-ping, JIANG Shun-jie, SHI Bo  
(College of Engineering, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210031, China)

**Abstract:** Soybean is an important food crop and oil crop in China, and its price has a profound impact on the national economy, especially the agricultural economy. The stability of soybean prices for the healthy development of the soybean market in China has important practical significance. Based on the grey theory, an improved GM (1, N) model is proposed. First, using the gray correlation analysis method to analyze the factors that affect the price of soybean in our country, and select the main factors. Then select these factors as the correlation factors of the model, to build the GM (1, N) model. We used the 2010 to 2015 soybean data for empirical research, and the model selected four variables of the domestic soybean self-sufficiency, world soybean production, the country's consumer price index, consumer confidence index as a related factor. Model prediction error was 2.10% and the prediction accuracy is higher. It could grasp the change of soybean price better, and provide theoretical guidance for the soybean price market forecast and national macro policy formulation.

**Keywords:** Soybean price; Grey correlation analysis; Grey prediction; GM (1, N)

大豆是人们生活中必不可少的农作物,有着极高的营养价值,素有“豆中之王”和“绿色的牛乳”之美称<sup>[1]</sup>。大豆作为我国主要的粮食作物,其价格在国民经济尤其是农业经济领域影响巨大。大豆价格的稳定是我国大豆市场健康发展的重要前提和保障,不仅和我国粮食安全紧密相关,更直接关系到大豆种植户的切身利益,影响到我国人民的日常生活。大豆价格受市场供需、国际市场、国家宏观政策等多方面因素的影响,具有非线性、高噪音、波动大的特点,对大豆价格进行预测难度较大<sup>[2-3]</sup>,因此对大豆市场价格进行精准预测具有重要的现实和理论意义。

灰色理论是邓聚龙教授在 1982 年提出的,其在针对“表征明确、内涵模糊”的“小样本、贫信息”问题的研究效果较好<sup>[4]</sup>。大豆价格受多种因素影响,

其影响机制复杂、影响内涵模糊的特性恰好适合由灰色理论来进行研究分析,国内很多学者已经开始关注灰色理论在大豆价格预测中的应用。邓立军<sup>[5]</sup>建立了关于大豆价格指数的灰色预测模型 GM(1,1),针对大豆价格变异进行预测。方燕和马艳<sup>[6]</sup>在分析大豆长期和短期价格的走势的基础上,引入 GM(1,1)模型,来对我国的大豆价格进行预测。朱婧等<sup>[7]</sup>采用改进 GM(1,1)模型对我国大豆价格进行预测研究,预测结果表明我国大豆价格将持续处于低迷状态。上述对大豆价格的预测研究仅考虑大豆价格的时间序列,没有考虑相关因素对大豆价格的影响。刘欢等<sup>[8]</sup>采用分位数回归的方法分析了大豆价格的影响因素,但是并未将这些影响因素应用于大豆价格的预测。本文将灰色关联分析法与 GM(1,N)模型相结合,提出一种改进 GM

收稿日期:2016-04-16  
基金项目:国家自然科学基金(71101072, 71301077, 71401076);南京农业大学中央高校基本科研业务费人文社会科学基金(SK2016006)。  
第一作者简介:范震(1990-),男,硕士,主要从事预测与决策、产品市场扩散、农业系统工程等研究。E-mail: 409652452@qq.com。

(1,N)大豆价格预测模型。与前人的预测研究相比,该模型采用灰色关联分析法对大豆价格的相关影响因素进行分析,有助于深入剖析大豆价格影响机制的内涵;选择主要的影响因素作为GM(1,N)的输入变量,进行大豆价格预测,可以排除冗余因素的干扰,提高预测精度。

2 改进的GM(1,N)模型

2.1 GM(1,N)模型

GM(1,N)模型可用于描述一阶、多变量线性动态变化,其输入变量为N维相关影响因素以及预测对象的时间序列。其核心思想是:

设研究变量 $X_1^{(0)}$ 由N个数据构成,则这些数据可以形成数列: $X_1^{(0)}(1),X_1^{(0)}(2),\cdots,X_1^{(0)}(n)$ ,而其相关因素序列可表示为 $X_2^{(0)},X_3^{(0)},\cdots,X_n^{(0)}$ 。

设 $X_i^{(1)}$ 为对 $X_i^{(0)}$ 进行一次累加后生成的序列,其中:

$$X_i^{(1)}(k)=\sum_{i=1}^kX_i^{(0)}(i) \tag{1}$$

式(1)中 $k=1,2,\cdots,n$ 。

$Z^{(1)}$ 为 $X^{(1)}$ 的紧邻均值序列,其中

$$Z^{(1)}(k)=1/2[X^{(1)}(k)+X^{(1)}(k-1)] \tag{2}$$

式(2)中 $k=1,2,\cdots,n$ 。

研究变量和相关因素的累加生成变量可以建立微分方程:

$$\frac{dX_1^{(1)}}{dt}+aX_1^{(1)}=b_1X_2^{(1)}+b_2X_3^{(1)}+\cdots+b_{n-1}X_n^{(1)} \tag{3}$$

式(3)中参数可表示为:

$$a=[a,b_1,b_2,\cdots,b_n]^T$$

而且有:

$$B=\begin{bmatrix} -Z_1^{(1)}(2) & X_2^{(1)}(2) & \cdots & X_N^{(1)}(2) \\ -Z_1^{(1)}(3) & X_2^{(1)}(3) & \cdots & X_N^{(1)}(3) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -Z_1^{(1)}(n) & X_2^{(1)}(n) & \cdots & X_N^{(1)}(n) \end{bmatrix} \tag{4}$$

$$Y=[X_1^{(0)}(2),X_1^{(0)}(3),\cdots,X_1^{(0)}(n)]^T \tag{5}$$

那么参数 $\hat{a}=[a,b_1,b_2,\cdots,b_n]^T$ 用最小二乘估计,可得 $\hat{a}=(B^TB)^{-1}BY$ 。

GM(1,N)模型的近似时间响应式为:

$$\hat{X}_1^{(1)}(k+1)=\frac{1}{a}\sum_{i=2}^nb_iX_i^{(1)}(k+1)+\left[X_1^{(1)}(1)-\frac{1}{a}\sum_{i=2}^nb_iX_i^{(1)}(k+1)e^{-at}\right] \tag{6}$$

式(6)中 $k=1,2,\cdots,n$ 。

累计还原预测值为:

$$\begin{aligned} \hat{X}_1^{(0)}(k+1) &= a^{(1)}\hat{X}_1^{(1)}(k+1) \\ &= \hat{X}_1^{(1)}(k+1)-\hat{X}_1^{(1)}(k) \end{aligned} \tag{7}$$

式(7)中 $k=1,2,\cdots,n$ 。

2.2 灰色关联分析理论

两系统要素之间随着时间或其它对象变化的关联程度度量指标,称为关联度。灰色关联分析是根据两个因素之间发展趋势的相似程度,来衡量因素间关联性的一种方法,适用于对系统变化态势的量化度量。

2.2.1 灰色关联度 设系统行为序列为:

$$X_0=x_0(1),x_0(2),\cdots,x_0(n)$$

$$X_1=x_1(1),x_1(2),\cdots,x_1(n)$$

.....

$$X_i=x_i(1),x_i(2),\cdots,x_i(n)$$

对于 $\rho=(0,1)$ ,令 $\gamma(x_0(k),x_i(k))=$

$$\frac{\min_i\min_k|x_0(k)-x_i(k)|+\rho\max_i\max_k|x_0(k)-x_i(k)|}{|x_0(k)-x_i(k)|+\rho\max_i\max_k|x_0(k)-x_i(k)|} \tag{8}$$

$$\gamma(X_0,X_i)=\frac{1}{n}\sum_{k=1}^n\gamma(X_0(k),X_i(k)) \tag{9}$$

则称 $\gamma(x_0,x_i)$ 为 $X_0$ 和 $X_i$ 的灰色关联度,其中 $\rho$ 称为分辨系数。

2.2.2 灰色关联度的计算步骤 按照上述定理中的叙述,可以将灰色关联度分析计算步骤归纳为:

第一步:确定系统行为的参考数列和与之对应的影响其行为的对照数列。

$$X=[X_1,X_2,\cdots,X_n]^T \tag{10}$$

其中, $X_i=(X_i^1,X_i^2,\cdots,X_i^n)$ 代表计算相关系数的各个指标N年的数据。

第二步:无量纲化处理

$$\begin{aligned} X_i' &= X_i/X_i^1 \\ &= X_i'(1),X_i'(2),\cdots,X_i'(n) \end{aligned} \tag{11}$$

式(2.11)中 $i=1,2,\cdots,n$ 。

第三步:求差序列,记为:

$$\Delta_i k=|X_i'(k)-X_i'(k)| \tag{12}$$

第四步:求两极最大差和最小差,记为:

$$\begin{aligned} M &= \max_i\max_k\Delta_i(k) \\ m &= \min_i\min_k\Delta_i(k) \end{aligned} \tag{13}$$

第五步:求关联系数

$$\gamma_{0i}(k)=\frac{m+\rho M}{\Delta_i(k)+\rho M};\rho\in(0,1) \tag{14}$$

式(14)中 $k=1,2,\cdots,n;i=1,2,\cdots,m$ 。

第六步:计算关联度

$$\gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma_{0i}(k) \tag{15}$$

式(15)中 $k=1,2,\cdots,n;i=1,2,\cdots,m$ 。

第七步:关联度排序

将所得的关联度按照大小排序,得到关联序列,其表示不同子序列与母序列间的关系紧密程度的差异,如果 $r_1 > r_2$ ,即子序列1与母序列的关系密切程度要大于子序列2与母序列的关系密切程度。

2.3 改进GM(1,N)模型

GM(1,N)模型中对于相关影响因素的选择没有定量方法,凭研究者的主观判断和现有资料进行定性选择。相关影响因素过多,会增加模型的冗余性,降低预测精度;相关影响因素过少,又不能有效解释预测对象。为了解决GM(1,N)模型相关影响因素的选择问题,本文提出了一种改进GM(1,N)模型,该模型采用灰色关联度分析法对预测对象的相关影响因素进行定量研究,选取主要的影响因素作为GM(1,N)模型的输入。改进GM(1,N)模型算法步骤如下:

- (1)采用定性分析的方法,在分析现有资料的基础上初步选取所有与要预测变量相关的各种相关因素,设 $X=[X',X'']$ ,其中 $X'$ 为研究对象的时间序列数据,即 $X'=X_1^{(0)},X''$ 为研究对象 $N$ 维相关影响因素,即 $X''=[X_2^{(0)},X_3^{(0)},\cdots,X_{n+1}^{(0)}]$ ;
- (2)相关影响因素确定。计算影响因素与预测对象之间的灰色关联度值,用 $R$ 表示, $R=[r_1,r_1,\cdots,r_n]$ ;根据灰色关联度值 $R$ 的大小,从 $X''$ 中选择灰色关联度值靠前的 $N$ 个影响因素作为预测对象的相关影响因素,用 $X_1''$ 表示, $X_1''\subset X''$ ;
- (3)构建预测模型。采用GM(1,N)模型的多维输入单维输出数学模型可表示为:

$$X' = f([X',X_1'']) + \varepsilon \tag{16}$$

式(16)中, $[X',X_1'']$ 为预测模型的输入, $\varepsilon$ 为预测误差, $f(\cdot)$ 为GM(1,N)模型。

改进GM(1,N)模型的流程图如下所示:

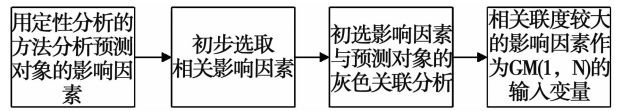


图1 改进GM(1,N)模型的流程图

Fig.1 Flow chart of improved GM (1, N) model

2.4 改进的GM(1,N)模型的残差检验

我们用残差检验来验证改进的GM(1,N)模型的合格性。定义残差序列为 $\varepsilon$ ,原始值序列为 $x^{(0)}$ ,预测值序列 $\hat{x}^{(0)}$ ,原始值序列的均值和方差为 $\bar{x}$ 和 $s_1^2$ ,预测值的均值和方差为 $\bar{\varepsilon}$ 和 $S_2^2$ 。

定义1:设 $C=s_1^2/S_2^2$ 为均方差比,若 $C_0>0$ ,当 $C>C_0$ 时,该模型的均方差比合格。

定义2:设 $P=P(|\varepsilon(k)-\bar{\varepsilon}|<0.6745S_1,P_0$ 为最小误差概率,若 $P_0>0$ ,当 $P<P_0$ ,则模型的最小误差概率合格。精度等级参照表1。

表1 精度参照表  
Table 1 Table of precision reference

项目 Project	模型精度 Accuracy of model			
	一级 First	二级 Second	三级 Third	四级 Fourth
	$P>0.95$	$0.80<P\leq 0.95$	$0.70<P\leq 0.80$	$P\leq 0.7$
$P$	$P>0.95$	$0.80<P\leq 0.95$	$0.70<P\leq 0.80$	$P\leq 0.7$
$c$	$c<0.35$	$0.35\leq c<0.50$	$0.5\leq c<0.65$	$c\geq 0.65$

3 改进的GM(1,N)模型在我国大豆价格预测中的应用研究

3.1 国内大豆价格影响因素定性分析和指标选择

价格是由供给和需求互相影响而产生的,价格可以很好地衡量供需关系的变化,供需均衡被打破必然会导致价格的波动。商品的需求量和供给量对于商品的价格的影响是显而易见的,对于大豆价格的影响因素研究自然也不能忽视供给和需求的影响。此外,国家的宏观经济形势对于国内市场的影响深远而重大,其必然会影响大豆价格的走势。

(1)供给因素:国内市场上流通的大豆主要供给源头有两种,分别是国内自给和国外进口。国外进口可以由中国大豆进口量和世界大豆产量来衡量;国内自给可由中国大豆产量和中国大豆期末库存量来衡量。本文借鉴刘欢的做法,将国内大豆产量和期末库存量合并考虑来衡量国内大豆自给量<sup>[8]</sup>。选取国内大豆自给量(国内大豆产量和期末库存量的和)、世界大豆产量和中国大豆进口量3个指标来表征大豆价格的供给因素。

(2)需求因素:我国大豆需求主要体现在榨油原料需求和食品原料需求,其中榨油需求量远大于食品需求量,而且大豆的食品需求长期趋于稳定,其对大豆价格的影响较弱。因此,国内大豆需求量这一指标以大豆压榨量来衡量。

(3)国家宏观经济形势:国民消费价格指数可反映国民购买商品和服务的价格随时间的变动情况,是重要的物价检测和国民经济核算指标;消费者信心指数综合反映对当前经济形势、经济前景和消费者心理的感受;货币发行量可以很好地衡量国家经济形势的稳定程度。本文选取国民消费价格指数、消费者信心指数、货币发行量3个指标来表征

国家的宏观经济形势。具体指标与因素间关系如图2所示。

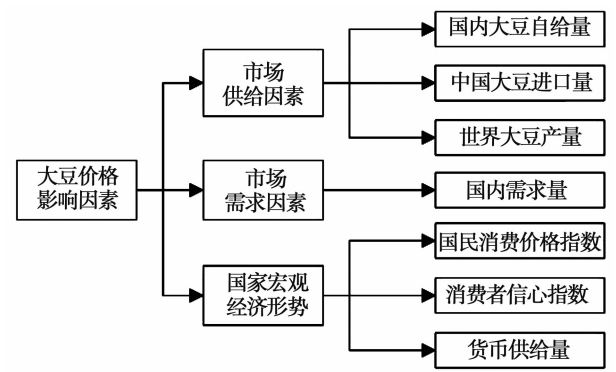


图2 大豆价格的主要影响因素及其指标  
Fig.2 The main influencing factors and its index of soybean price

本文选取2010年1月~2015年12月总计72期数据进行预测建模研究。国内大豆自给量、中国大豆进口量、世界大豆产量、国内需求量、国民消费价格指数、消费者信心指数和货币供应量数据来源为中国统计年鉴、中国农产品价格调查年鉴、美国农业部USDA大豆月度供求报告等。大豆价格指标的数据由黑龙江、海南、湖北、内蒙古、安徽和陕西6个省份的大豆市场价格整理所得。

3.2 对大豆价格及其影响因素进行灰色关联分析  
将相关因素的指标分别与大豆价格数据做灰色关联分析,结果如表2所示。

表2 各指标与国内大豆价格的灰色关联度  
Table 2 The grey correlation degree of each index and the domestic soybean price

相关因素指标	灰色关联度
Index of related factor	The grey correlation degree
国内大豆自给量	0.604177
中国大豆进口量	0.537510
世界大豆产量	0.657348
国内需求量	0.536200
国民消费价格指数	0.676952
消费者信心指数	0.601307
货币供应量	0.515773

通过关联度分析可知,国民消费价格指数、世界大豆产量、国内大豆自给量、消费者信心指数4个指标与大豆价格的关联度较高,均在0.6以上,可以说明其相关性较为显著。

由灰色关联分析的结果可知供给因素和国家宏观经济形势的对大豆价格的影响作用较为显著,市场需求因素对大豆价格的影响作用不显著。国

内市场对于大豆的需求量一直处于稳定状态,短时间内大豆的需求不会出现较大的波动,所以其对于大豆价格影响不显著。近年来我们国家的大豆供给日益依赖进口<sup>[9]</sup>,进口大豆在国内大豆市场所占份额越来越重,使得世界大豆产量成为影响国内大豆价格的重要因素之一;同时国内大豆的供给量对于大豆价格的影响也不容忽视,在需求稳定的情况下,供给量的上涨会导致大豆价格的下跌。此外国内宏观经济形势也是大豆价格不可忽视的一个重要影响因素,国内经济发展速度放缓和国外金融危机双重因素的影响,使得大豆价格近年来一直处于高频波动的状态,国内经济形势的稳定对于大豆价格的稳定有直接影响。

3.3 GM(1,N)在大豆价格预测中的应用

选取大豆价格作为研究变量 $X_1^{(0)}$ ,通过灰色关联度分析选取的国内大豆自给量、世界大豆产量、国民消费价格指数、消费者信心指数4个与国内大豆价格关联度较为显著的指标作为相关因素序列,分别用 $X_2^{(0)}, X_3^{(0)}, X_4^{(0)}, X_5^{(0)}$ 来表示,用 $X_i^{(0)}(i=1,2,\cdots,5)$ 作为GM(1,4)模型的输入变量。以2010年1月~2014年12月的数据作为训练集,2015年的数据作为测试集。

首先以训练集的数据,求出GM(1,4)模型的参数,得到模型方程为:

$$\hat{X}_1^{(1)}(k+1) = \frac{1}{a} \sum_{i=2}^4 b_i X_i^{(1)}(k+1) + \left[ X_1^{(1)}(1) - \frac{1}{a} \sum_{i=2}^4 b_i X_i^{(1)}(k+1) e^{-at} \right]$$

式中 $a=0.4128; b_1=-102.3947; b_2=0.6350; b_3=13.4423; b_4=28.7055$ 。

训练集数据GM(1,4)模型进行预测,所得的2010年1月~2014年12月大豆价格的预测值和真实值之间的平均相对误差为3.51%,训练精度较为理想。训练样本的拟合效果如图3所示。

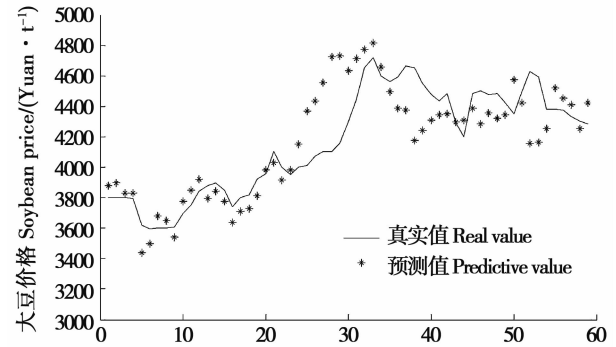


图3 训练样本拟合效果图  
Fig.3 The fitting effect of training sample

由图3分析可知选取国内大豆自给量、世界大豆产量、国民消费价格指数、消费者信心指数作为相关因素序列的GM(1,4)模型的预测误差较小,而且预测值与真实值的趋势较为接近。

采用GM(1,4)模型,对2015年的大豆价格进行预测,预测结果如表3所示。

表3 2015年大豆价格真实值和预测值比较  
Table 3 The comparison of soybean price's real value and predicted value in 2015

时间	真实值	预测值	预测误差
Time	Real value	Predictive value	Prediction error/%
2015.1	4365	4290	1.72
2015.2	4306	4232	1.72
2015.3	4110	4221	2.70
2015.4	3970	4165	4.91
2015.5	3990	4137	3.68
2015.6	4030	4123	2.31
2015.7	4015	4105	2.24
2015.8	4130	4151	0.51
2015.9	4204	4142	1.47
2015.10	4056	3984	1.78
2015.11	3759	3787	1.74
2015.12	3800	3759	1.08

采用GM(1,4)模型对2015年大豆价格进行预测所得的预测值和真实值之间的平均相对误差的绝对值为2.10%,说明该模型预测精度较高,可以较好地把握大豆价格变化的规律。

残差检验:为验证该模型的合格性,对模型进行残差检验。通过残差检验可知C=0.49,精度为二级; $P=P(|\varepsilon(k)-\bar{\varepsilon}|<0.6745S_1=0.83$ ,精度为二级,证明预测模型精度较高,可以通过残差检验。

在前文研究的基础上,我们运用GM(1,4)模型对2016年大豆价格进行预测,得出结果如下表4所示:

比较2016年大豆价格的预测值与2015年大豆价格真实值,2016年大豆价格预测值的平均值为3718元·t<sup>-1</sup>,低于2015年的平均值4061元·t<sup>-1</sup>。推测导致2015和2016年大豆价格持续下跌的原因:在国内大豆需求空间稳定不变的情况下,国家对进口大豆的依赖性提高,进口大豆的大量涌入直接影响国内大豆价格;近年来,在国际经济普遍不景气的大环境下,国家宏观经济发展速度放缓,使得大豆价格上涨阻力增大。建议大豆种植户合理安排种植规模,提高大豆质量,规避不必要的经济

损失。

表4 2016年大豆价格预测值  
Table 4 The prediction value of soybean price in 2016

时间	预测值
Time	Predictive value
2016.1	3865
2016.2	3838
2016.3	3811
2016.4	3784
2016.5	3757
2016.6	3731
2016.7	3704
2016.8	3678
2016.9	3652
2016.10	3627
2016.11	3601
2016.12	3576

#### 4 结论与建议

对大豆价格的预测研究不仅对农户合理安排生产有着重要的指导意义,而且对国家大豆市场的健康稳定有着重要的现实意义。本文提出一种改进的GM(1,N)大豆价格预测模型,对影响我国大豆价格的因素做了灰色关联分析,得出国民消费价格指数、世界大豆产量、国内大豆自给量、消费者信心指数4个指标与大豆价格的相关性较为显著;然后采用这4个指标与大豆价格数据作为GM(1,N)模型的输入。改进GM(1,N)大豆预测模型的预测误差为2.10%,模型能够较好地掌握大豆价格的变化规律。

为保障我国大豆市场价格稳健发展,根据灰色关联度分析和改进GM(1,N)大豆预测模型的预测结果,提出了相关的对策建议:

第一,重视对大豆价格预测的研究和应用,提高种植户安排生产和国家制定政策的合理性。对大豆价格进行预测时一定要综合考量市场供需因素和宏观经济形势因素,这样才能取得较为理想的预测效果,从而有利于农户合理安排生产规模,保障农户利益,促进国内大豆市场的健康稳定。

第二,稳定国内大豆供给,减少对进口大豆依赖性。国内大豆市场严重依赖进口,使得国外大豆产量等因素直接影响国内大豆价格。国家应加强大豆种植的政策支持,均衡国内大豆供给量与进口量在国内市场的份额<sup>[10]</sup>,以维持大豆市场的健康和稳定。

第三,建立和完善大豆信息平台,促进大豆信

息的共享。大豆信息平台定期发布全面、权威的大豆市场相关信息,可以提高大豆种植农户对国家整体经济形势和大豆市场供求关系的感知能力,以合理安排种植规模,避免盲目跟风种植而导致的利益损失。

参考文献

[1] 刘家富,周慧秋,李孝忠. 国内大豆市场价格波动及其影响因素分析[J]. 东北农业大学学报(社会科学版),2010,8(4): 10-13. (Liu J F, Zhou H Q, Li X Z. Analysis on price fluctuation and affecting factors of soybean in China[J]. Journal of Northeast Agricultural University,2010,8(4):10-13. )

[2] 许世卫,李哲敏,李干琼,等. 农产品市场价格短期预测研究进展[J]. 中国农业科学,2011,44(17):3666-3675. (Xu S W, Li M Z, Li G Q, et al. Advances in research of short-term forecasting methods of agricultural product price[J]. Scientia Agricultura Sinica, 2011, 44(17):3666-3675. )

[3] 沈子曦,王磊. 国内大豆价格影响因素探讨[J]. 证券市场导报,2014(9):72-78. (Shen Z X, Wang L. Study on the influencing factors of domestic soybean price[J]. Securities Market Herald,2014(9):72-78. )

[4] 邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1990:46-88. (Deng J L. Grey system theory tutorial[M]. Wuhan: Publisher of Huazhong University of Science and Technology, 1990:46-88. )

[5] 邓立军. 灰色系统中模型 GM(1,1)对于大豆价格指数的预测[J]. 科技视界,2014(21):16. (Deng L J. Grey system model GM (1,1) for the prediction of soybean price index[J]. Science & Technology Vision,2014(21):16. )

[6] 方燕,马艳. 我国大豆价格波动及其未来走势预测[J]. 价格理论与实践,2014(6):67-69. (Fang Y, Ma Y. Prediction of soybean price fluctuation and its future trend in China[J]. Price theory and Practice,2014(6):67-69. )

[7] 朱婧,范亚东,徐勇. 基于改进 GM(1,1)模型的中国大豆价格预测[J]. 大豆科学,2016,35(2):315-319. (Zhu J, Fan Y D, Xu Y. Soybean price prediction in China based on modified GM (1,1) model [J]. Soybean Science, 2016, 35(2): 315-319. )

[8] 刘欢,张冬青. 基于分位数回归的国产大豆价格影响因素分析[J]. 大豆科学,2014,33(5):759-763. (Liu H, Zhang D Q. Analysis on influencing factors of domestic soybean price based on quantile regression[J]. Soybean Science, 2014, 33(5): 759-763. )

[9] 王雪尽. 我国大豆产业的危机及对策[J]. 经济问题,2010(1):81-86. (Wang X J. Crisis and countermeasures of soybean industry in China[J]. Journal of Economic Issues,2010(1):81-86. )

[10] 谷强平,周静,杜吉到. 基于贸易视角的中国大豆产业安全分析[J]. 大豆科学,2015,34(2):314-319. (Gu Q P, Zhou J, Du J D. China's soybean industry safety analysis based on the perspective of trade[J]. Soybean Science,2015,34(2):314-319. )

《大豆科学》副主任委员盖钧镒先生荣获“大豆科学最高成就奖”

在第26届全国大豆科研生产研讨会上举行的“王金陵大豆科学成就奖”颁奖仪式上,《大豆科学》副主任委员盖钧镒先生荣获了“大豆科学最高成就奖”。

盖钧镒先生,1936年生,中国工程院院士,《大豆科学》第一至九届编委会副主任委员。盖钧镒先生专长于大豆种质资源、新品种选育以及数量遗传与试验设计等领域,并不断融合创新。在从事大豆种质创新与遗传育种工作中先后搜集、整理与研究大豆种质资源1.5万余份,创新大豆群体和特异种质2万余份,创造出一批优异种质,向全国20多个省市的120个研究和生产单位交流大豆优异种质资源15000余份次。将种质研究推进到基因组学领域,研究了中国大豆育成品种的系谱及其遗传基础;提出了中国大豆熟期组划分方法和品种生态区划;通过国际合作研究,提出栽培大豆起源于南方野生群体。研究成果“中国南方大豆地方品种群体特点和优异种质的发掘、遗传与选育”获国家科技进步二等奖。设计并主持国家“七五”~“九五”大豆育种公关计划,促进了全国大豆遗传育种研究水平的提高。将数量遗传多基因假说拓展为主基因+多基因模型,实现了从只能研究多基因的整体效应到能同时鉴定1~3个主基因个别效应和多基因整体效应的突破。亲本配合力、回交方、简化广义格子设计等研究成果突出。“植物数量性状主基因-多基因遗传体系的分离分析方法”等成果获部级二、三等奖3项。重视人才培养和研究梯队的建设,推动和深化了南京农业大学大豆科学研究的发展。1998年农业部批准建设国家大豆改良中心,2011年经农业部批准建立农业部大豆生物学与遗传育种(综合性)重点实验室。盖钧镒先生发表论文500余篇,其中SCI收录论文120多篇。获得国家及省部级科技成果奖励多项。1984年获国家级突出贡献中青年专家称号,1991年获国务院特殊津贴,2002年被授予何梁何利基金科学与技术进步奖,第八届全国人大代表,2009年获农业部“新中国成立60周年‘三农’模范人物”荣誉称号。盖钧镒先生带领的南京农业大学大豆生物学与遗传育种创新团队将继续围绕着大豆生物学与遗传育种、遗传资源学与种质创新、大豆应用基因组学等方向开展前沿研究,选育高产、优质、多抗的大豆新品种,为我国大豆产业发展做出卓越的贡献。