

# 我国玉米价格影响因素的实证分析

徐璐瑶,刘笑冰\*

(北京农学院经济管理学院,北京市,102206)

**摘要** 中国是农业大国,具有悠久的农业生产历史。根据国家统计局数据,2022年我国粮食总产量为6.87亿吨,其中玉米达2.77亿吨<sup>[1]</sup>。玉米产量庞大,消费广泛,在粮食供应、饲料市场和玉米加工业发展中扮演着重要角色。分析玉米价格波动及其影响因素有助于确保玉米产量稳定,促进产业健康发展,推动中国农业现代化,维护国家粮食安全,实施乡村振兴战略具有重要意义。

**关键词** 玉米价格;影响因素;实证分析

中图分类号:F323.7 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)12-0012-03

## 1 研究方法和指标选取

### 1.1 研究方法

#### 1.1.1 主成分分析法概述

主成分分析是由霍特林(Hotelling)于1933年提出的。是一种常用的数据降维技术,它能够通过线性变换将原始数据转换为一组新的坐标系,使得在新的坐标系中数据的方差最大化,目的为是对数据进行压缩和解释。

#### 1.1.2 因子分析法概述

因子分析是主成分分析的推广,也是利用降维的思想。它通过观察变量之间的协方差或相关关系来确定它们之间的共同因素,并将这些变量分组成较少数量的因子,从而帮助我们理解数据背后的结构。

### 1.2 指标选取

#### 1.2.1 玉米市场供应量

玉米作为大宗农产品之一,具有农产品的特性,中国的农产品市场遵循“少则贵”的原则。由于农民收集农业信息的能力较弱,缺乏获取信息的渠

道,对市场需求的了解不完全,盲目种植会导致供需失衡,这将对玉米价格产生重要影响。

#### 1.2.2 替代品价格

在我国粮食主产区,大豆、玉米、稻谷存在“争地”矛盾,其中大豆和玉米存在典型的竞争关系<sup>[2]</sup>。近年来,玉米价格一直处于高位运行,农民在收入和成本的影响下选择种植玉米,玉米播种面积占比不断提高。种种迹象表明,中国粮食作物价格变化之间存在一定的相关性。

#### 1.2.3 货币供应量

价格水平和经济活动变化的根本原因是货币供应量的变化,根据货币主义价格理论,价格与货币供应量成正比。货币供应量增加会提高消费者的购买力,进而导致农产品价格上涨;反之,货币供应量减少会导致农产品价格下降。

#### 1.2.4 生产成本

“成本”在经济学中是重要概念,当前随着社会上各行各业的企业流动,“成本”已经渗透到社会的各个领域<sup>[3]</sup>。目前,农业机械的使用率很高,但所需的资金非常高,不可能每个农民都购买农业机械,因此在玉米生产过程中,种植更多地依赖人力。

#### 1.2.5 居民消费水平

居民的购买力反映在他们的消费水平上。如今,绝大多数居民仍然从超市和小贩那里购买玉米。消费水平影响居民购买日常生活所需食品的能力,以及他们对玉米价格波动的接受程度。

## 2 实证分析

考虑到数据的可获得性,数据选取因子为2011-2021年玉米产量(万吨)、玉米生产价格指数、

基金项目:创新团队基金项目(现代农业产业技术体系北京市创新团队BAIC08-2024)。

作者简介:徐璐瑶(1998~),女,汉族,河北石家庄人,硕士,研究方向:农业管理。

通信作者:刘笑冰(1981~),女,汉族,北京人,博士,教授,研究方向:农林资源与环境经济。

表1 方差贡献度表

| 成分 | 总方差解释 |        |        |         |        |        |         |        |        |
|----|-------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
|    | 初始特征值 |        |        | 提取载荷平方和 |        |        | 旋转载荷平方和 |        |        |
|    | 总计    | 方差百分比  | 累积 %   | 总计      | 方差百分比  | 累积 %   | 总计      | 方差百分比  | 累积 %   |
| Z1 | 3.739 | 53.408 | 53.408 | 3.739   | 53.408 | 53.408 | 3.730   | 53.281 | 53.281 |
| Z2 | 1.778 | 25.397 | 78.805 | 1.778   | 25.397 | 78.805 | 1.787   | 25.524 | 78.805 |
| Z3 | 0.895 | 12.780 | 91.586 |         |        |        |         |        |        |
| Z4 | 0.430 | 6.140  | 97.725 |         |        |        |         |        |        |
| Z5 | 0.112 | 1.607  | 99.332 |         |        |        |         |        |        |
| Z6 | 0.035 | 0.496  | 99.828 |         |        |        |         |        |        |
| Z7 | 0.012 | 0.172  | 100.00 |         |        |        |         |        |        |

提取方法:主成分分析法

表2 成分矩阵表

|              | 旋转后的成分矩阵 |        |
|--------------|----------|--------|
|              | Z1       | Z2     |
| 玉米产量(万吨)     | 0.901    | 0.279  |
| 玉米生产价格指数     | 0.171    | -0.879 |
| 小麦产量(万吨)     | 0.974    | 0.170  |
| 货币供应量(亿元)    | 0.209    | 0.822  |
| 农作物受灾面积(千公顷) | -0.902   | 0.278  |
| 我国居民消费水平(元)  | 0.960    | -0.189 |
| 猪肉产量(万吨)     | -0.899   | 0.245  |

提取方法:主成分分析法;旋转方法:凯撒正态化最大方差法

a. 旋转在3次迭代后已收敛

小麦产量(万吨)、货币供应量(亿元)、农作物受灾面积(千公顷)、我国居民消费水平(元)、猪肉产量(万吨)。

### 2.1 检验因子分析法的适用性

为了验证上述七个变量是否适合作为主成分分析的因子,有必要验证它们的独立性,避免多重共线性。可以使用SPSS软件对上述指标进行分析,以确定其是否适合进行因子提取。在KMO和Bartlett检验中,KMO抽样的适宜性为0.761, Bartlett球形度检验的显著性为0。

结果如下,由于巴特利特球形度检验的相邻概率为0,可以判断变量之间相互独立,样本数据更适合进行因子分析。

### 2.2 构造因子变量

研究发现玉米产量和玉米生产价格指数对应的特征根很大,影响显著,第3个因子后特征根明显

变小。同时发现前2个因子累计方差贡献度为3/4,占据所提取了的原始变量的大部分信息。因此,本文提取前2个因子变量。

### 2.3 命名因子变量

通过分析下表中的旋转成分矩阵可以发现,Z1对玉米生产价格指数和货币供应量的影响相对较小,但对其他五个变量的影响较大。这五个变量包括玉米单产、小麦单产、猪肉单产、农作物受灾面积和我国居民消费水平,说明该因子可以充分反馈这四个变量带来的综合信息。相反,因子Z2对玉米生产价格指数和货币供应量变量的影响较大,表明玉米生产成本信息。

### 2.4 计算各个因子变量的得分

命名因子变量后,可以设置得分选项,以获得每个样本数据的Z因子得分。2011-2021年,F1因子得分情况分别为-1.822 83,-1.097 9,-1.020 74,-0.

500.12, 0.119 87, 0.285 46, 0.457 59, 0.341 32, 0.847 88, 0.891 03, 1.498 44; F2因子得分情况分别为-0.857 7, -0.510 96, 0.221 91, 0.156 72, 0.517 07, 2.558 79, 0.293 82, -0.163 14, -0.366 18, -0.646 08, -1.204 27; Z1因子得分情况分别为73 408.70, 88 485.83, 97 653.82, 111 564.97, 127 948.22, 1 255 470.33, 155 274.91, 165 996.97, 181 179.50, 196 894.80, 218 767.66; Z2因子得分情况分别为549 134.74, 625 621.68, 710 444.14, 786 192.05, 889 224.20, 9 777 976.84, 1 075 876.05, 1 161 930.93, 1 261 972.86, 1 388 255.57, 1 510 776.75。

### 3 结论与建议

#### 3.1 研究结论

根据研究结果显示,影响我国玉米价格的因素除了供需关系外,还包括玉米生产价格指数、货币供应量、小麦产量、农作物受灾面积、我国居民消费水平和猪肉产量等。巴特利特球形度检验结果表明,这些变量对玉米价格的波动起到促进作用。利用因子分析法分析玉米价格波动的因子构成发现,Z1在大蒜价格中起着主要作用,反映了玉米产量、小麦产量、猪肉产量、农作物受灾面积和居民消费水平等因素对玉米市场价格的影响。2011-2015年的F2因子得分相对较高,表明玉米价格受玉米生产成本和货币供应量的影响较大。而2016-2021年的F1因子得分较高,说明在此期间玉米价格受玉米产量、小麦产量、农作物受灾面积和我国居民消费水平等因素影响较大。未来,实现玉米种植和收获的机械化和规模化,以及农业种植和管理方式的现代化将是降低生产成本、应对市场波动的重要措施。

#### 3.2 对策建议

正确有效地传递市场信息对农业生产决策的客观性至关重要,有助于稳定玉米价格<sup>[4]</sup>。健全的

市场信息流通体系可以减少因信息不对称和信息滞后造成的价格波动,为生产者和消费者提供安全的交易环境。建立简便高效的信息共享平台,确保信息发布全面、准确、及时,覆盖玉米交易过程中的所有参与者,使市场价格更加全面、透明、专业。在引导新型经营主体方面,统一的管理体制可以促进玉米产业实现规模化种植、优质化品种、标准化模式。政府部门应为新型经营主体提供必要的技术支持,提高其生产能力。要加强对玉米产区新型经营主体、农业合作社、种植大户的科技培训;要通过新技术的推广和普及,整合适合当地生产的技术体系,实现玉米高产目标<sup>[5]</sup>。政府相关部门也应积极发展农业技术,提高农产品在种植过程中的抗风险能力,改进种植和栽培方式,保证在气候波动年份农产品的充足供应。同时,发展现代仓储技术,确保农产品的储存能力,在市场动荡时期起到稳定作用。大力发展农业科技是提高农业生产力、保障粮食安全、促进农业可持续发展的关键措施,通过引进先进技术和创新理念,可以提高农作物产量和质量,减少对环境的影响,提高农民收入水平。

#### 参考文献

- [1] 姜德重.疫情反复流通受限玉米市场跌宕起伏[N].粮油市场报,2022-03-17(B03).
- [2] 郑旭芸,庄丽娟,邱泽慧.中国玉米价格分布及波动影响因素的实证[J].统计与决策,2020(2):52-56.
- [3] 张俊峰.玉米-生猪产业链价格传导机制研究[D].上海交通大学,2019.
- [4] 张志浩.山东省小麦价格波动及其影响因素研究[D].北京林业大学,2020.
- [5] 李孝忠,李佳辰,张雯丽等.积温约束、价格市场化与玉米种植户决策响应分析[J].中国农业资源与区划,2020(6):247-255.