

# 基于VAR的新疆玉米种植面积和产量预测

齐丹丹, 李欣茹

(1. 哈尔滨商业大学商业经济研究院, 黑龙江 哈尔滨 150028;

2. 哈尔滨商业大学经济学院, 黑龙江 哈尔滨 150028)

**摘要:** 随着全球气候变化和人口增长对粮食安全的影响日益显著, 对农作物种植面积和产量的准确预测变得尤为重要。本文运用向量自回归模型(VAR)对新疆玉米种植面积和产量进行预测分析。通过收集历史数据, 构建VAR模型, 并进行一系列检验分析, 得到最终预测模型, 模型预测到2024年玉米的种植面积为14 728.61 km<sup>2</sup>, 产量为1 357.76万t。最后根据预测结果给出政府应该优化农业种植结构、加强农业风险管理, 农户可以增加玉米种植面积的政策建议, 旨在为新疆玉米的产业规划与决策提供科学依据。

**关键词:** 新疆玉米; 种植面积; 产量; VAR模型

**中图分类号:** F326.11

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-2177(2025)01-013-08

粮食安全是一个关乎国计民生的重大问题, 涉及区域和国家的稳定, 同时也是全球人类共同关注的焦点。党的十八大以来, 党中央把粮食安全作为治国理政的头等大事, 提出了“确保谷物基本自给、口粮绝对安全”的新粮食安全观, 确立了以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑的国家粮食安全战略, 走出了一条中国特色粮食安全之路。玉米是我国最大的粮食品种、重要的饲料来源和工业原料, 在国家粮食安全和国民经济中占有重要地位。新疆维吾尔自治区(以下简称新疆)作为我国重要的农业产区, 凭借自身广袤的土地资源、充足的光照条件以及昼夜温差大的气候条件为农作物的规模化种植、农作物干物质的积累提供了重要保障。玉米种植在其新疆农业结构中占据重要地位, 新疆玉米在全国玉米产业格局中也发挥着日益凸显的重要作用<sup>[1]</sup>。准确预测新疆玉米作物的种植面积和产量, 有助于合理规划农业资源、制定农业政策以及保障粮食安全。目前专门对新疆玉米种植面积和产量进行预测的研究相对较少, 因此本文尝试运用VAR模型深入剖析新疆玉米种植面积和产量的相关数据, 挖掘其内在规律与潜在联系, 旨在为新疆玉米产业的可持续发展提供精准、可靠的预测信息与决策依据, 助力新疆玉米产业整体布

局与规划的优化, 从而为我国其他省份玉米产业布局与规划提供借鉴。

## 1 理论机制分析

新疆玉米产业近年取得了显著的发展, 在产量上已逐渐超过小麦, 成为新疆第一大粮食作物。玉米产量与种植面积二者之间有密切关系, 这种关系可以通过以下几个理论机制来分析: 第一, 种植密度与产量关系。种植密度是影响玉米产量的关键指标, 它在协调品种、环境和管理措施发挥重要作用。高密度种植会导致植株间对光能、水分和养分的竞争加剧。在特定的生态和生产条件下, 协调植株间竞争与资源利用的矛盾是实现增密增产的关键; 第二, 品种改良与产量提升。品种改良和优化密度对产量提升有显著贡献。品种改良和优化密度的互动对产量提升的贡献更为显著, 表明在密植条件下, 维持下部冠层叶片的高光合效率以及较强的同化物合成、转运能力是提升玉米产量的关键策略; 第三, 资源利用效率。在密植条件下, 资源利用效率的变化对产量有显著影响。增加种植密度可能会降低单株的资源获取, 但通过优化品种和种植管理, 可以提高整体的资源利用效率, 从而实现产量的增加; 第四, 气候与土壤支撑。玉米产量的提高

收稿日期: 2024-12-20

基金项目: 黑龙江省博士后科研启动项目(LBH-20106); 黑龙江省社科基金一般项目(23JYA041)

作者简介: 齐丹丹(1985-), 女, 汉族, 黑龙江大庆人, 教授, 博士生导师, 博士后, 研究方向: 产业经济、数字经济。

不仅依赖于种植管理，还与气候条件和土壤质量有关。优化的种植密度和高产栽培品种需要结合土壤质量提升等综合手段，以缓解气候变化的影响，并提高产量。

通过以上理论机制的分析，可以更深入地理解玉米产量与种植面积之间的相互作用，并为新疆玉米作物的种植面积和产量预测提供科学依据。

## 2 数据来源与模型选择

### 2.1 数据来源

本研究将新疆玉米种植面积设为内生变量 $y_1$ ，玉米产量设为内生变量 $y_2$ ，作为2个主要的内生变量，构建VAR模型。通过模型，可以分析玉米的种植面积对产量的直接影响，有助于揭示两者之间的动态调整机制，为政策制定提供理论依据。因此数据的准确性与完整性至关重要，本文利用2000—2022年的新疆玉米种植面积 $y_1$ 与玉米产量 $y_2$ ，组成二维向量时间序列 $Y = (y_1, y_2)$ ，以这23年 $Y$ 序列数据为样本，建立VAR预测模型，预测未来2年的新疆玉米种植面积和产量。

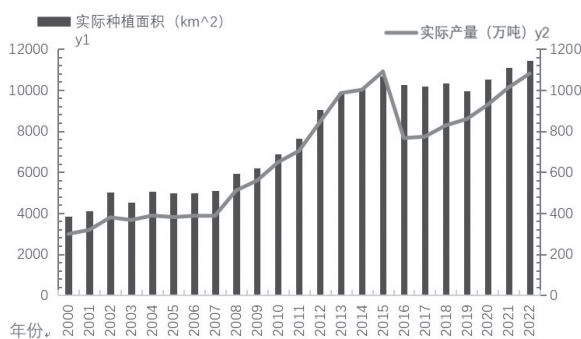


图1 2000—2022年的新疆玉米种植面积与玉米产量

Fig.1 Corn planting area and corn production in Xinjiang from 2000 to 2022

数据来源：新疆维吾尔自治区农业农村厅

Data Source: Department of agriculture and rural affairs of Xinjiang Uygur Autonomous Region

### 2.2 模型选择

VAR模型是一种常用的计量经济学预测方法，用于对2个或多个相关联的时间序列进行预测。该模型的核心优势在于能够捕捉和分析多个内生变量之间的动态关系，而无需预设这些变量之间的因果关系，原理是系统中每一个内生变量作为系统中所有内生变量的滞后值的函数来构造模型<sup>[2]</sup>。

一般的VAR模型是限制性向量自回归模型：

$$y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma x_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$y_t$  是 $n$ 维内生向量， $\beta_i$  ( $i=1, 2, \dots, p$ ) 是系数矩阵， $x_t$  为 $m$ 维外生向量， $\varepsilon_t$  是 $n$ 维随机干扰向量， $p$  是模型的滞后阶数， $\gamma$  为系数矩阵。

但当外生向量为常数矩阵 $A$ 时，VAR模型就变为了非限制性向量自回归模型：

$$y_t = A + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

## 3 新疆玉米产量和种植面积预测

### 3.1 单位根检验

单位根检验是一种用于确定时间序列是否非平稳的，且是否具有单位根的统计方法。在时间序列分析中，平稳性是指序列的统计特性不随时间变化而变化。单位根检验的目的是检验时间序列数据的生成过程中是否存在单位根，如果一个时间序列存在单位根，则它是非平稳的；反之，如果不存在单位根，则它是平稳的<sup>[3]</sup>。如表1所列出来的结果可以看出， $y_1$ 的ADF值为-0.528 349，大于1%、5%、10%的临界值， $y_2$ 的ADF值为-0.674 096大于1%、5%、10%的临界值，表明 $y_1$ 、 $y_2$ 均为非平稳序列。故对 $y_1$ 、 $y_2$ 进行一次差分，差分后，可以看到 $d(y_1)$ 的ADF值为-3.868 694，小于1%、5%、10%的临界值， $d(y_2)$ 的ADF值为-4.216 656，小于1%、5%、10%的临界值，表明在经过一次差分后， $d(y_1)$ 、 $d(y_2)$ 为平稳序列，即内生变量 $y_1$ 、 $y_2$ 为一阶单整，满足协整检验的条件，可以初步建立模型VAR(1)来检验 $d(y_1)$ 、 $d(y_2)$ 的协整性。

表1 单位根检验结果

Tab.1 Results of unit root test

变量 Variable	ADF	1%临界值 1% critical value	5%临界值 5% critical value	10%临界值 10% critical value	结论 Conclusion
$y_1$	-0.528 349	-3.769 597	-3.004 861	-2.642 242	非平稳
$d(y_1)$	-3.868 694	-3.788 030	-3.012 363	-2.646 119	平稳
$y_2$	-0.674 096	-3.769 597	-3.004 861	-2.642 242	非平稳
$d(y_2)$	-4.216 656	-3.788 030	-3.012 363	-2.646 119	平稳

### 3.2 协整性检验

协整性检验是用于检测2个或多个时间序列之间是否存在长期稳定关系的方法，序列之间只有存在一种可靠的联系，将他们联合在一起研究才有意义。

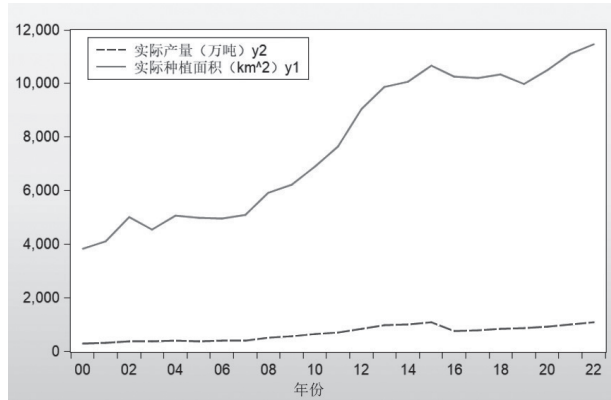


图2 玉米种植面积y1与玉米产量y2的时间趋势图

Fig.2 Time trend chart of corn planting area (y1) and corn yield (y2)

从图2可以看出尽管玉米种植面积y1与玉米产

量y2为非平稳时间序列，但二者时间走势较接近，由此可以得到玉米种植面积y1与玉米产量y2可能存在长期均衡关系，且2个变量都存在时间趋势<sup>[4]</sup>。接下来继续进行协整性检验分析。

从上面表2的结果中可以看到，对于原假设：无协整性，似然概率为0.049 8，在5%的置信区间内不显著，故拒绝原假设；对于假设：最多一个协整关系，似然概率为0.421 4，在5%的置信区间内显著，故接受原假设。

从上面表3的结果中可以看到，对于原假设：无协整性，似然概率为0.042 6，在5%的置信区间内不显著，故拒绝原假设；对于假设：最多一个协整关系，似然概率为0.421 4，在5%的置信区间内显著，故接受原假设。

表2 迹统计量检验

Tab.2 Trace statistic test

原假设：协整变量 Null hypothesis: Cointegration variables	特征值 Eigenvalue	迹统计量 Trace statistic	5%临界值 5% critical value	似然概率 Likelihood probability	结论 Conclusion
无	0.540 676	20.275 97	20.261 84	0.049 8	拒绝
最多一个	0.170 989	3.937 965	9.164 546	0.421 4	接受

表3 最大特征值检验

Tab.3 Maximum eigenvalue test

原假设：协整变量 Null hypothesis: Cointegration variables	特征值 Eigenvalue	最大特征值统计量 Maximum eigenvalue statistic	5%临界值 5% critical value	似然概率 Likelihood probability	结论 Conclusion
无	0.540 676	16.338 00	15.892 10	0.042 6	拒绝
最多一个	0.170 989	3.937 965	9.164 546	0.421 4	接受

由此可以确认玉米种植面积与产量之间存在协整关系，意味着这2个变量在长期内具有稳定的均衡关系。尽管短期内种植面积和产量可能会因为各种因素而波动，但在长期趋势上，它们之间存在一种相互依存和调整的机制，使得二者能够维持一定的均衡状态<sup>[5]</sup>。因此，将玉米的种植面积与产量结合起来进行研究是有意义的，有助于理解它们之间的长期动态关系，更深入地洞察玉米作物产业的发展趋势，以及如何通过调整种植面积来优化产量，从而实现资源的合理配置和产业的可持续发展，为农业生产决策提供有价值的参考。

### 3.3 格兰杰因果检验

格兰杰检验是用来分析2个时间序列之间是否存在因果关系的方法，它的一个重要的前提是时间序列必须具有平稳性<sup>[6]</sup>。由上文可知y1, y2 2个时间序列不具有平稳性，在经过一次差分后，d(y1)、d(y2)为平稳序列，即d(y1)、d(y2)两个时间

序列满足进行格兰杰因果检验的前提条件，因此可以对d(y1)、d(y2)进行格兰杰检验。

表4 格兰杰因果检验

Tab.4 Granger causality test

原假设 Null hypothesis	样本数 Sample size	F统计量 F statistic	概率P Probability P	结论 Conclusion
d(y1)不是d(y2)的格兰杰原因	20	0.051 90	0.949 6	接受
d(y2)不是d(y1)的格兰杰原因	20	0.302 71	0.743 2	接受

由表4的结果可知对于原假设：d(y1)不是d(y2)的格兰杰原因，以及d(y2)不是d(y1)的格兰杰原因。这2个结果的F统计量分别为0.051 90和0.302 71，而对应的P值分别为0.743 2和0.949 6，均大于0.05的显著性水平。这意味着没有足够的证据拒绝零假设，即在给定d(y1)的过去值的情况下，d(y2)的过去值并不能显著提高对d(y1)的预测

能力，反之亦然。

基于上述检验结果，可以得出结论，新疆玉米的种植面积和产量之间在5%的显著性水平下没有统计学意义上的格兰杰因果关系。这表明，从历史数据来看，在短期内种植面积的变化并不能显著预测产量的变化，产量的变化也不能显著预测种植面积的变化。尽管格兰杰因果检验表明在短期内这2个变量之间没有显著的预测关系，但这并不意味着它们之间没有实际的因果联系。格兰杰因果关系检验只能说明变量之间是否存在预测关系，而不能确定真正的因果关系。造成这种结果的原因可能有很多，比如可能是由于气候条件、土壤差异、农业技术进步、水资源管理、病虫害和自然灾害以及种植结构调整等多种现实因素的综合作用。这些因素的复杂性和动态变化可能削弱了种植面积对产量的直接影响，导致二者之间没有稳定的预测关系。

### 3.4 模型滞后阶数的确定

表5 模型滞后阶数检验结果

Tab.5 Results of model lag order test

滞后阶数 Order of lag	LR	AIC	SC
0	不适用	26.470 30*	26.569 71*
1	1.854 966	26.775 42	27.073 66
2	1.654 788	27.078 27	27.575 34
3	7.356 361	26.886 29	27.582 20

在确定时间序列模型的滞后阶数时，通常依据赤池信息准则（AIC）和施瓦茨准则（SC，也称为贝叶斯信息准则BIC）的值最小为原则。一般而言，AIC和SC值越小，表明模型在保持简洁的同时，拟合效果也较好。然而如果AIC和SC的最小值出现在不同的滞后阶数上，则需要参考似然比统计量（LR），似然比统计量通过比较不同滞后阶数下的模型似然度，来确定哪个滞后阶数能够提供最大的似然度，即模型拟合效果最好。需要注意的是，虽然增加滞后阶数可以增加模型的参数，提高模型的拟合能力，但同时也会导致模型自由度的减少，使得模型过于复杂。因此，对于样本容量较小或等于时间序列长度的情况，通常建议将滞后阶数限制在3以内，以避免过拟合，确保模型的泛化能力<sup>[7]</sup>。

从表5的结果可以看到，AIC值在滞后0期最小，SC值在滞后0期最小，AIC和SC的最小值出现在相同的滞后阶数上，此时可以确定最佳滞后期为

0，但是由于2个变量都进行过一次差分，所以实际的滞后期应是名义滞后期加上差分的次数，最佳滞后期最终为1，即模型最佳阶数 $p=1$ ，因此确定的模型为VAR（1）。

### 3.5 参数估计

表6 模型的参数估计

Tab.6 Model parameter estimation

	dy1	dy2
dy1 (-1)	0.006 543	0.006 290
	( 0.323 56 )	( 0.063 72 )
	[0.020 22]	[0.098 72]
dy2 (-1)	0.835 629	0.008 196
	( 1.66 987 )	( 0.328 85 )
	[ 0.500 42]	[ 0.024 92]
c	319.432 3	33.831 58
	( 138.244 )	( 27.224 2 )
	[ 2.310 65]	[ 1.242 70]

建立VAR（1）模型后，对模型的参数进行估计，参数估计结果中，参数第一项为系数，第二项为标准差，第三项为t统计量，根据表6的结果可以得出新疆玉米种植面积和产量的VAR预测方程为：

$$\begin{pmatrix} d(y1)_t \\ d(y2)_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.006 543 & 0.835 629 \\ 0.006 290 & 0.008 196 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} d(y1)_{t-1} \\ d(y2)_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 319.432 3 \\ 33.831 58 \end{pmatrix} \quad (3)$$

为确认模型是否存在自相关的问题，本文还进行了自相关检验，结果显示可以接受原假设：不存在自相关。

### 3.6 稳健性检验

构建VAR模型后，需要对其进行稳定性检验，通常通过AR特征根检验来验证。如果特征根的模数都在单位圆内，说明模型是稳定的，参数也具有可靠性。

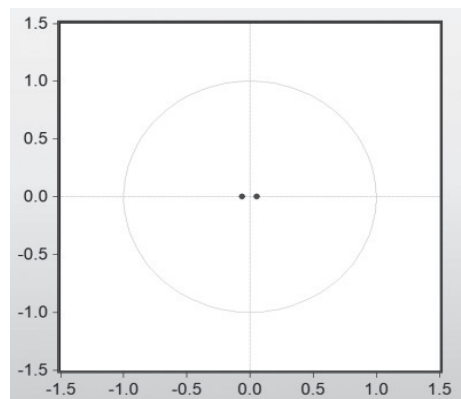


图3 稳健性检验

Fig.3 Robustness test

从图3可以看到，模型的2个特征值都位于单位圆内，即模型是稳定的，可以用来预测新疆玉米的种植面积和产量之间的关系。

### 3.7 变量预测

根据建立的VAR预测方程以及2000—2016年的历史数据对2017—2024年的新疆玉米的种植面积和产量进行预测，结果如表7所示。模型对新疆玉米的种植面积和产量的平均预测误差分别为0.174 2%和0.321 0%，这2个指标的平均预测误差均小于公认的优级标准1%，表明采用VAR模型来预测新疆玉米的种植面积和产量不仅可行，而且预测效果相当出色。由预测结果可以得知，对于2024年，预测到新疆玉米的种植面积为14 728.61 km<sup>2</sup>，产量为1 357.76万t，这个预测值可以作为未来规划和管理的参考。

表7 模型预测结果

Tab.7 Model forecasting results

时间	实际种植面积 (km <sup>2</sup> ) y1 Actual planted area y1	实际产量 (万吨) y2 Actual output y2	预测到的种植面积 y1f Projected planting area y1f	误差 (%) Error	预测到的产量 y2f Predicted yield y2f	误差 (%) Error
2000	3 824.5	298.22	-	-	-	-
2001	4 102.9	318.41	-	-	-	-
2002	5 019.3	379.05	-	-	-	-
2003	4 541.4	366.25	-	-	-	-
2004	5 056.9	388.12	-	-	-	-
2005	4 976.4	380.36	-	-	-	-
2006	4 964.3	386.80	-	-	-	-
2007	5 097.6	388.38	-	-	-	-
2008	5 925.9	510.32	-	-	-	-
2009	6 214.7	558.74	-	-	-	-
2010	6 893.0	647.97	-	-	-	-
2011	7 639.5	703.54	-	-	-	-
2012	9 037.9	844.51	-	-	-	-
2013	9 878.6	984.96	-	-	-	-
2014	10 060.4	1 001.25	-	-	-	-
2015	10 677.3	1 090.23	-	-	-	-
2016	10 264.0	765.64	-	-	-	-
2017	10 199.3	772.62	10 199.30	0.000 0	772.62	0.000 0
2018	10 332.9	827.57	10 524.14	0.018 2	806.10	-0.026 6
2019	9 972.0	858.37	10 682.44	0.066 5	863.72	0.006 2
2020	10 510.5	928.43	10 323.93	-0.018 1	894.70	-0.037 7
2021	11 102.6	1 012.65	10 862.60	-0.022 1	964.77	-0.049 6
2022	11 455.6	1 080.51	11 454.71	-0.000 1	1 048.99	-0.030 0
2023	14 376.5	1 321.42	11 807.71	-0.217 6	1 116.85	-0.183 2
2024	预测值		14 728.61		1 357.76	
平均预测误差			0.174 2		0.321 0	

从图4可以看到预测值在2024年之前与实际观测值相吻合，表明了模型在历史数据上的拟合效果较好，对于dy1、dy2两个平稳时间序列的预测结果除了个别年发生突变，其余值都在置信区间内，即

2个变量在未来几年内都将保持相对稳定，没有显著的上升或下降趋势，由此可以预测在未来玉米的种植面积和产量会保持相对稳定的状态。

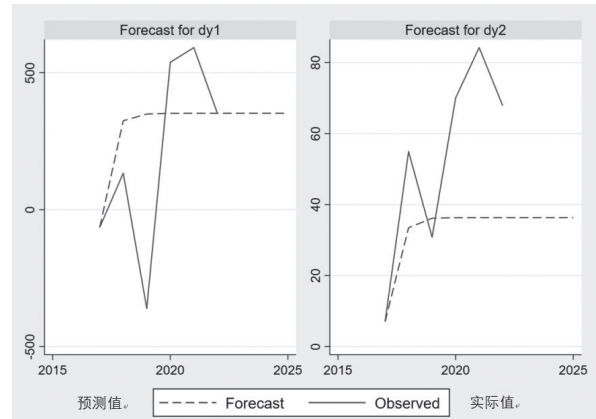


图4 2017—2024年dy1、dy2预测值与实际值变化趋势

Fig.4 Trend of predicted and actual values of dy1 and dy2 from 2017 to 2024

### 3.8 脉冲分析

脉冲响应分析是用于展示一个变量的冲击对系统中其他变量的动态影响的一种方法。如图5展示是本文的脉冲分析结果，首先可以看到4幅子图的共同特征，每个子图中的灰色区域代表95%的置信区间，它显示了估计的不确定性。水平线表示零线，即没有影响的水平。蓝色线表示正交化脉冲响应的估计值<sup>[8-9]</sup>。接着对4幅子图进行一一分析。第一，左上角 (dy1, dy1)。这个子图展示了变量dy1对自身的冲击响应，初始冲击后，dy1的值迅速下降，然后逐渐回归到零线附近，表明冲击是暂时的；第二，右上角 (dy1, dy2)。这个子图展示了变量dy1对dy2的冲击响应，在受到初始冲击后，dy2几乎没有变化，始终靠近零线，这表明dy1的冲击对dy2几乎没有影响；第三，左下角 (dy2, dy1)。这个子图展示了变量dy2对dy1的冲击响应，初始冲击后，dy1的值略有上升，然后迅速下降并回归到零线，表明dy2的冲击对dy1有正面影响，但这种影响很快被逆转；第四，右下角 (dy2, dy2)。这个子图展示了变量dy2对自身 (dy2, dy2) 的冲击响应，初始冲击导致dy2的值急剧下降，然后回归到零线，这表明冲击对dy2的影响是暂时的，并且有自我调整的趋势。由此可以得出结论：无论是dy1还是dy2，它们对自身的冲击都是暂时的，并且会随着时间的推移回归到零线。

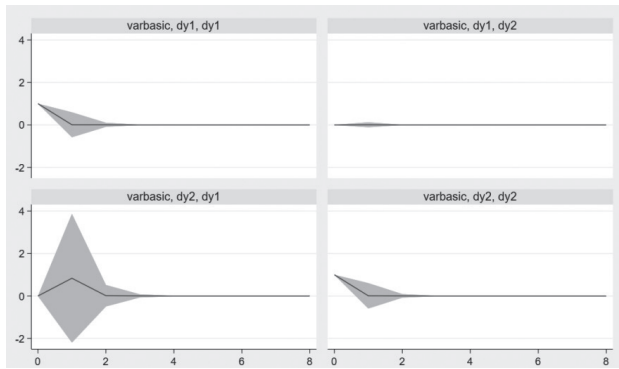


图5 脉冲分析结果

Fig. 5 Impulse response analysis results

### 3.9 方差分解

当2个时间序列变量之间存在协整关系时,这意味着它们之间存在长期的均衡关系,即使短期内可能会偏离这一均衡状态。由于dy1和dy2之间具有协整关系,所以在这种情况下,对这些变量进行预测,考虑它们之间的相互影响是至关重要的。通过方差分解,可以量化每个变量的预测误差中,有多少比例是由自身过去的信息所解释的,以及有多少是由另一个协整变量的冲击带来的。

从图6的结果可以看到dy1和dy2的预测误差主要由自身的冲击所造成,且一个变量对另一个变量的预测误差方差的贡献在短期内是显著的,但这种影响随着时间的推移而减弱。同时结果也再一次说明了玉米的种植面积会造成玉米产量的变化。

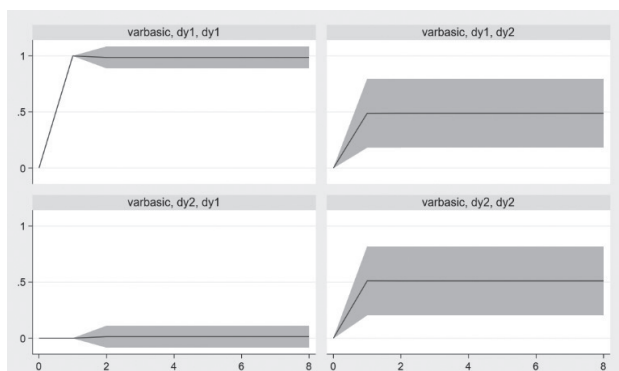


图6 方差分解结果

Fig. 6 Variance decomposition results

## 4 结论与对策

### 4.1 结论

本文运用VAR模型对新疆玉米的种植面积和产量进行了一系列分析预测,并取得了较为准确稳定

的预测结果。预测结果显示:2024年玉米的种植面积为14 728.61 km<sup>2</sup>,产量为1 357.76万t,模型整体对新疆玉米的种植面积和产量的平均预测误差分别为0.174 2%和0.321 0%。但是尽管当前的预测模型拟合优度较好,但仍需定期更新模型参数,以便反映最新的市场和环境变化,持续的监测和模型优化是确保预测准确性的关键。

### 4.2 对策建议

基于上述预测结果,对政府以及农户提出以下建议:第一,优化农业种植结构。为了实现新疆地区农业的可持续发展和粮食安全,优化种植结构显得尤为重要。根据VAR模型的预测结果,可以科学地安排玉米的种植面积,使之与当地的水资源、土壤肥力和气候条件相匹配。这不仅能够提高单位面积的产出,还能有效利用和保护农业资源。推广高效种植技术,如节水灌溉和精准施肥,进而提升玉米的生产效率,同时减少对环境的影响;第二,加强农业风险管理。加强农业风险管理是保障农业生产稳定性和可持续发展的关键策略,在对2017—2024年dy1、dy2进行预测时可以看到个别年份的玉米种植面积和产量变化较大,原因可能是对于风险管理能力较弱,在面对自然灾害时,不能及时化解灾害,导致产量变化较大。因此建立健全的农业风险管理监督体系,可以有效提升农业抗风险能力,为农户提供及时的预警信息,确保农业生产的稳定。

### 参考文献

- [1] 李星星, 欧欢, 陈娟, 等. 新疆南疆春播玉米穗部性状及产量对不同种植密度的响应[J]. 中国农学通报, 2024, 40 (29): 8-13.  
LI Xingxing, OU Huan, CHEN Juan, et al. Response of ear characters and yield of spring maize to different planting densities in southern Xinjiang[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2024, 40 (29): 8-13.
- [2] 周正. 基于VAR模型的气候变化对水资源的影响研究[J]. 黑龙江环境通报, 2024, 37 (8): 47-49.  
ZHOU Zheng. Study on the impact of climate change on water resources based on VAR model[J]. Heilongjiang Environmental Bulletin, 2019, 37 (8): 47-49.
- [3] 刘亚娇. 基于VAR模型的新疆棉花产量的短期预测研究[J]. 高原农业, 2024, 8 (3): 342-349.

- LIU Yajiao. Short-term prediction of cotton yield in Xinjiang based on VAR model[J]. Plateau Agriculture, 2018, 8 (3): 342-349.
- [4] 朱林森, 索蕾, 冯海英. 广西港口物流与对外贸易的关系研究: 基于VAR模型的实证分析[J]. 北方经贸, 2024 (10): 113-117.
- ZHU Linsen, SU Lei, FENG Haiying. Research on the relationship between port logistics and foreign trade in Guangxi: An empirical analysis based on VAR model[J]. Northern Economy and Trade, 2024 (10): 113-117.
- [5] 舒服华. 基于VAR的新疆葡萄种植面积和产量预测[J]. 绿洲农业科学与工程, 2022, 8 (2): 67-72.
- SHU Fuhua. Prediction of grape planting area and yield in Xinjiang based on VAR[J]. Oasis Agricultural Science and Engineering, 2012, 8 (2): 67-72.
- [6] 白彦锋, 贾亦真. 物价与税收的动态影响关系: 基于面板VAR模型的实证分析[J]. 当代金融研究, 2024, 7 (9): 66-80.
- BAI Yanfeng, Jia Yizhen. Dynamic influence relationship between price and tax: An empirical analysis based on panel VAR model[J]. Journal of Contemporary Finance, 2019, 7 (9): 66-80.
- [7] 陈利敏. 基于VAR模型的肉鸡价格与生猪价格动态关联关系研究[J/OL]. 饲料研究, 2024 (21): 181-185.
- CHEN Limin. Study on dynamic correlation between broiler prices and pig prices based on VAR model[J/OL]. Feed Research, 2024 (21): 181-185.
- [8] 陈丽霜. 台湾地区碳排放、产业结构与经济增长的关系研究: 基于VAR模型与脉冲响应分析[J]. 海峡科技与产业, 2024, 37 (10): 19-27.
- CHEN Lishuang. Research on the relationship between carbon emission, industrial structure and economic growth in Taiwan: based on VAR model and impulse response analysis[J]. Straits Technology and Industry, 2019, 37 (10): 19-27.
- [9] 李力, 杨柳, 陈文哲. 金融冲击对劳动市场波动的时变效应: 基于TVP-SV-VAR模型的实证研究[J]. 中南财经政法大学学报, 2024 (6): 119-130.
- LI Li, YANG Liu, CHEN Wenzhe. Time-varying effects of financial shocks on labor market volatility: An empirical study based on the TVP-SV-VAR model[J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, 2024 (6): 119-130.

## Prediction of Corn Planting Area and Yield in Xinjiang Based on VAR

Qi Dandan, LI Xinru

- ( 1. Harbin University of Commerce Academy of Business Economics, Haerbin Heilongjiang 150028, China;  
2. Harbin University of Commerce School of Economics, Haerbin Heilongjiang 150028, China )

**Abstract:** With the increasing impact of global climate change and population growth on food security, accurate forecasting of crop planting area and yield has become particularly important. This paper applies the Vector Autoregression (VAR) model to predict and analyze the planting area and yield of corn in Xinjiang. By collecting historical data and constructing the VAR model, along with a series of tests and analyses, the final forecast model is obtained. The model predicts that by 2024, the corn planting area will be 14 728.61 km<sup>2</sup>, and the yield will be 1 357.76 million tons. Based on the forecast results, policy recommendations are given for the government to optimize the agricultural planting structure, strengthen the protection of agricultural resources, and enhance agricultural risk management. Farmers are advised to increase the planting area of corn. These recommendations aim to provide a scientific basis for the industrial planning and decision-making of corn in Xinjiang.

**Keywords:** Xinjiang corn, planting area, production, VAR model

---

**Fund projects:** Postdoctoral Research Project of Heilongjiang Province (LBH-20106) ; General Project of Social Science Fund of Heilongjiang Province (23JYA041)

**Correspondence author:** QI Dandan (1985-), female, Han nationality, from Daqing, Heilongjiang, professor, doctoral supervisor, postdoc, research direction: industrial economy, digital economy.