

灰色数列模型预测食品合格率发展的试用

吴 军 张洪义 山东省淄博市卫生防疫站 (255026)

食品合格率是考核食品卫生管理工作的重要指标之一。预测食品合格率的发展趋势,可以为制订食品卫生管理工作计划提供依据。我们试用 GM(1.1) 灰色数列预测模型,对淄博市食品合格率发展趋势进行预测研究。

选取 1984—1990 年淄博市年食品平均合格率为原始数据进行建模方程运算和预测研究。

按照一变量、一阶段性微分方程 GM(1.1) 模型, $\hat{y}_{(t)} = (X_0 - \frac{u}{a}) \cdot e^{-at} + \frac{u}{a}$ 的方程,得到我市食品合格率的预测模型方程为:

$$\hat{y}_{(t)} = 1474.68 \cdot e^{0.0437t} - 1417.23。$$

根据预测模型方程计算预测值 $\hat{x}_{(t)}$ ($\hat{x}_{(t)} = \hat{y}_{(t)} - y_{(t-1)}$), 结果见表。

由表可见,预测值与实际值非常接近,残差小,计算复相关系数 $R=0.9824$ 。以 1989 年和 1990 年的实际合格率对其预测合格率进行预测精度检验,其预测精确度 = 99.86%。从而表明,用灰色数列 GM(1.1) 模

型来预测食品合格率,残差小、预测精确度高,方程拟合度及外推预测精度高。

预测值 $\hat{x}_{(t)}$ 与实际值 $x_{(t)}$ 的比较

年度	$x_{(t)}$	$\hat{x}_{(t)}$	$x_{(t)} - \hat{x}_{(t)}$
1984	57.45	57.45	0
1985	64.96	65.87	-0.91
1986	68.35	69.73	-1.38
1987	75.32	73.27	2.05
1988	73.06	73.05	0.01
1989	78.73	78.44	0.29
1990	81.60	81.67	-0.07

通过预测运算,几年来的预测值呈上升趋势,与实际情况相符合。说明灰色数列 GM(1.1) 预测模型适合于食品合格率发展趋势的预测。该方法简便、运算简单,外推预测效果较佳。只要有连续五年以上的数据就可进行预测。就目前来说,我们认为灰色数列 GM(1.1) 预测模型是一种较为理想的食品合格率发展趋势的预测方法。