

建模背景

在食品加工过程中，某些营养成分或功能性成分可能因热处理而发生降解，影响最终产品的品质和营养价值。为了定量描述该过程，建立一个基于反应动力学的数学模型，用于模拟成分浓度随时间的变化行为。该模型考虑了温度、初始浓度以及反应速率常数等关键影响因素，适用于评估和预测食品加工中成分的稳定性。

建模公式

描述浓度变化率的微分方程如下：

$$\frac{dC}{dt} = -k \cdot C \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$$

其中：

- \$ C \$ 表示当前成分浓度 (mol/L)；
- \$ t \$ 为时间 (min)；
- \$ k \$ 为反应速率常数 (1/min)；
- \$ E_a \$ 为反应的活化能 (J/mol)；
- \$ R \$ 为理想气体常数 (8.314 J/mol·K)；
- \$ T \$ 为当前热力学温度 (K)。

该模型通过计算浓度对时间的导数，反映在特定温度和反应速率条件下，食品中目标成分的

降解趋势。