

建模背景

在水产养殖中，鱼类的生长性能是评估养殖效率和管理策略的重要指标之一。其中，平均日增重（ADG, Average Daily Gain）常被用来量化鱼类在特定环境和饲养条件下的生长速度。影响鱼类生长的因素多种多样，其中投喂率和水温是两个关键变量。投喂率直接关系到鱼类获取能量和营养的多少，而水温则通过影响鱼类的代谢活动和摄食行为，间接调控其生长表现。

本模型旨在构建一个简化的代数表达式，用于模拟鱼类平均日增重与每日投喂量及水温之间的关系。模型基于以下科学假设：鱼类生长速率随投喂率的增加呈线性增长趋势，同时受到水温的非线性影响，即在适宜温度范围内生长最佳，过高或过低的水温均会抑制生长。该模型可为水产养殖系统的优化管理提供理论依据和预测工具。

建模公式

\$\$

$$ADG = 0.5 \cdot feed_rate - 0.02 \cdot (water_temp - 25)^2$$

\$\$

其中：

- \$ ADG \$: 鱼类的平均日增重（单位：克/天）；
- \$ feed_rate \$: 每日投喂率（单位：克/天）；

- \$ water_temp \$: 水体温度 (单位: 摄氏度)。

该公式中, 线性项 \$ 0.5 \cdot feed_rate \$

表示投喂量对生长的正向贡献, 而二次项 \$ -0.02 \cdot

$(water_temp - 25)^2$ \$ 则体现了水温对鱼类代谢和生长效率的

非线性影响, 以 25°C 为最适生长温度。该模型适用于在可控环境下的鱼类生长预测, 并为

进一步构建更复杂的生物生长动态模型提供了基础框架。