

## 建模背景

在畜牧业生产中，动物的日增重（Average Daily Gain, ADG）是衡量生长性能的重要指标之一。该指标受到多种因素的综合影响，包括营养摄入、饲料质量、健康状况以及环境条件等。为了定量分析这些因素对生长速度的影响，并为饲养管理提供科学依据，构建了一个基于关键变量的代数预测模型。该模型可用于评估不同饲养条件下动物增重的变化趋势，辅助优化饲养策略，提高生产效率。

## 建模公式

\$\$

$$ADG = 0.5 \times \text{feed\_intake} + 0.2 \times \text{protein\_level} + 0.1 \times \text{health\_score} - 0.03 \times (\text{temp} - 20)^2$$

\$\$

其中，模型各变量定义如下：

- `feed_intake`: 每日采食量 (kg)，反映能量和营养物质的摄入水平；
  - `protein_level`: 饲料中粗蛋白含量 (%)，体现蛋白质营养对生长的支持作用；
  - `health_score`: 动物健康状况评分 (1~10分)，用以量化健康水平对生长性能的影响；

- temp: 环境温度 (°C) , 反映环境热应激或冷应激对动物代谢和采食行为的负面影响。

模型结构体现了以下生物学意义: 日增重随着采食量、蛋白质水平和健康状况的改善而提高, 同时在环境温度偏离最适生长温度 (设定为20°C) 时, 增重速度会因热应激效应而下降。