

建模背景

奶牛的日均产奶量受到多种因素的综合影响，包括营养摄入、挤奶频率、健康状况以及环境条件等。为了模拟和预测这一生产指标，构建了一个基于关键影响因子的代数建模公式。该模型旨在反映饲料摄入量、每日挤奶次数、健康评分以及环境温度对产奶性能的影响，特别强调了环境温度偏离最适范围时对产奶量的负面作用。

建模公式

$$\text{日均产奶量} = \text{feed_intake} \times 0.35 \times \text{milk_freq} \times \left(\frac{\text{health_score}}{10} \right) - 0.1 \times |\text{temp} - 20|$$

其中各变量定义如下：

- `feed_intake`: 日均饲料摄入量 (kg)，代表奶牛能量和营养的供给水平；
- `milk_freq`: 每日挤奶次数，反映挤奶管理方式；
- `health_score`: 健康评分，取值范围为0至10，表示奶牛整体健康状况；
- `temp`: 环境温度 (摄氏度)，用于量化热应激或冷应激对产奶性能的影响。

模型假设在20℃时环境温度对奶牛产奶的影响最小，随着温度偏离该理想值，产奶量将线性下降，体现了环境舒适度对生产性能的重要性。