

建模背景

为了对奶牛的日均产奶量进行定量预测，构建了一个基于关键畜牧管理因子的模拟线性回归模型。该模型综合考虑了奶牛生理状态、饲养管理以及生产实践中的五个核心变量，包括奶牛的年龄（以天数计）、体况评分（Body Condition Score, BCS）、每日挤奶次数、干物质采食量以及胎次（产犊次数）。通过这些变量的线性组合，模型旨在提供一个初步的、可解释性强的预测工具，适用于牧场日常管理中产奶性能的趋势分析和决策支持。该模型可作为进一步构建高精度预测模型的基础框架，支持引入非线性关系、变量交互作用或基于实际数据集的参数优化。

建模公式

$$\text{产奶量} = 0.005 \cdot \text{age_days} - 1.2 \cdot \text{bcs} + 2.5 \cdot \text{milkings_per_day} + 0.3 \cdot \text{feed_intake_kg} - 0.4 \cdot \text{parity}$$

该公式中各项系数表示各变量对产奶量的相对影响权重，模型输出单位为千克/天（kg/天），可用于估算单头奶牛在特定管理条件下的预期日均产奶水平。