

建模背景

为了更准确地评估牲畜的生长性能，尤其是日均增重（Average Daily Gain, ADG），建立了一个非线性模型，综合考虑了多个关键影响因素。该模型旨在反映实际生产中饲料摄入、营养水平、动物健康状态以及环境条件对生长速度的综合作用。通过量化这些变量的影响，模型为畜牧业管理、饲养方案优化以及环境调控提供了理论支持和决策依据。

建模公式

模型的核心表达式如下：

$$ADG = (feed_intake \times 0.35) \times \left(\frac{protein_level}{16} \right) \times health_status \times \exp(-0.05 \times (temperature - 20))$$

其中：

- \$ feed_intake \$

表示日均采食量（单位：kg），反映动物的摄食能力；

- \$ protein_level \$

为饲料中粗蛋白含量（单位：%），以16%为理想蛋白水平基准；

- \$ health_status \$

是健康状况评分，取值范围在0到1之间，1表示完全健康；

- \$ temperature \$

表示环境温度（单位：℃），以20℃为最适生长温度。

该模型通过非线性函数综合了各因素的交互影响，特别强调了温度对增重的抑制作用以及健康和营养水平对转化效率的调节。