

建模背景

在农业生产中，气候条件对作物产量具有决定性影响。为了科学评估不同环境因素对农作物产出的综合影响，建立一个结构清晰、逻辑严谨的确定性数学模型具有重要意义。该模型可用于辅助农业决策、优化种植结构以及进行产量预测。

本模型聚焦于温度与降水两个关键气候因子，构建一个简明但具有代表性的农业产量预测模型。其中，温度对作物生长具有双重影响：适宜的温度促进光合作用与养分积累，而过高或过低的温度则会抑制生长；降水量则主要体现为对土壤水分供给的影响，从而正向作用于作物产量。通过引入非线性项，模型能够更好地反映作物对环境条件的响应特性。

建模公式

模型表达式如下：

\$\$

$$\text{Yield} = 0.5 \times \text{temp} + 0.01 \times \text{rainfall} - 0.01 \times (\text{temp} - 25)^2$$

\$\$

该公式中，基础产量由温度的线性贡献和降水的线性增益构成，同时通过温度偏离最适值（设定为 25°C ）的平方项来体现温度胁迫效应。模型整体具有良好的解释性，适用于在给定气候条件下对单位面积产量进行定量预测。