

## 玉米地土壤呼吸作用对土壤温度和生物因子协同作用的响应

韩广轩<sup>1,2</sup>, 周广胜, 许振柱<sup>1</sup>, 杨扬<sup>3</sup>, 刘景利<sup>3</sup>, 史奎桥<sup>3</sup>

(1 中国科学院植物研究所植被与环境变化重点实验室, 北京 100093); (2 中国科学院研究生院, 北京 100049); (3 锦州气象局, 辽宁锦州 121001)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 基于2005年玉米(*Zea mays*)生长季土壤呼吸作用及其影响因子的动态观测资料, 分析了玉米地土壤呼吸作用的日和季动态及其对土壤温度和生物因子协同作用的响应。结果表明, 玉米地土壤呼吸作用的日变化为不对称的单峰型, 其最小值和最大值分别出现在6:00~7:00和13:00左右; 玉米生长季中, 土壤呼吸速率波动较大, 其均值为 $3.16 \mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ , 最大值为 $4.87 \mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ , 出现在7月28日, 最小值为 $1.32 \mu\text{molCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ , 出现在5月4日。在土壤呼吸作用日变化中, 土壤呼吸速率(*SR*)与10 cm深度土壤温度(*T*)呈显著的线性关系:  $SR = aT + \beta$ 。在整个生长季节中, 玉米净初级生产力(*NPP*)与直线斜率( $\alpha$ )呈显著正相关, 生物量(*B*)也明显影响直线的截距( $\beta$ )。基于此, 建立了玉米地土壤呼吸作用动态模型  $SR = (aNPP + b)T + cB^2 + dB + e$ 。土壤呼吸作用季节变化的大部分(97%)可以由土壤温度、*NPP*和生物量的季节变化来解释。当仅考虑土壤温度对土壤呼吸作用的影响时, 指数方程会过大或过小地估计了土壤呼吸强度。该文的结果强调了生物因子在土壤呼吸作用季节变化中的重要作用, 同时指出土壤呼吸作用模型不仅要考虑土壤温度的影响, 在生物因子影响土壤呼吸作用的温度敏感性时, 还应该把生物因子纳入模型。

**关键词** [土壤呼吸作用](#) [土壤温度](#) [净初级生产力\(NPP\)](#) [生物量](#) [时间变异性](#)

分类号

**DOI:**

对应的英文版文章: [S06195](#)

通讯作者:

周广胜 [gszhou@ibcas.ac.cn](mailto:gszhou@ibcas.ac.cn)

作者个人主页: 韩广轩<sup>1,2</sup>; 周广胜; 许振柱<sup>1</sup>; 杨扬<sup>3</sup>; 刘景利<sup>3</sup>; 史奎桥<sup>3</sup>

### 扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF](#) (539KB)
- ▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)
- ▶ [参考文献\[PDF\]](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“土壤呼吸作用”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
  - [韩广轩](#)
  - [周广胜](#)
  - [许振柱](#)
  - [杨扬](#)
  - [刘景利](#)
  - [史奎桥](#)