

耕作栽培·生理生化

基于形态模型的棉花 (*Gossypium hirsutum* L.) 虚拟生长系统研究

周娟,周治国,陈兵林,孟亚利

(南京农业大学农学院/江苏省信息农业高技术研究重点实验室)

收稿日期 2009-3-2 修回日期 2009-5-21 网络版发布日期 2009-10-29 接受日期 2009-10-29

摘要

**【目的】**基于棉花形态器官形成过程的定量描述,模拟棉花三维生长过程,为虚拟棉作研究提供技术基础。**【方法】**基于2005—2006年棉花品种、播期、氮素、水分和DPC化控试验,将系统分析方法和数学建模技术应用于棉花植株的形态建成,通过对棉花形态数据的定量分析,构建了棉花形态建成模型,主要包括:主茎叶长宽、主茎叶柄长、主茎节间长粗、果枝叶长宽、果枝叶柄长、果节长粗以及棉铃高度和直径等模型。结合OpenGL技术,在Visual C++6.0平台上实现了棉花虚拟生长系统VGSC (virtual growth system for cotton)。**【结果】**棉花形态模型采用Logistic方程描述各器官尺寸随GDD (生长度日, °C·d)、氮素、水分及DPC的动态变化过程,利用2006年的试验数据对模型进行检验,棉花主茎叶长宽、主茎叶柄长、主茎节间长粗、果枝叶长宽、果枝叶柄长、果节长粗以及棉铃高度和直径的观测值与模拟值的根均方差分别为0.85、0.82、0.87、0.57、0.086、0.65、0.74、0.8、0.73、0.016、0.36和0.4 cm,模型预测性好。此外,以NURBS (non-uniform rational B-spline, 非均匀有理B样条) 曲面模拟棉花叶片及棉铃形状,以圆柱体实现茎(节)可视化表达,构建的虚拟生长系统主要包括模型库、数据库和人机界面。**【结论】**用户输入系统所需的相关参数值,就可较好地模拟显示棉花器官、个体和群体的三维动态生长过程。

关键词 [棉花](#) [生长度日](#) [形态模型](#) [可视化](#) [系统](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

孟亚利 [giscott@njau.edu.cn](mailto:giscott@njau.edu.cn)

作者个人主页:

周娟;周治国;陈兵林;孟亚利

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (450KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (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](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“棉花”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [周娟,周治国,陈兵林,孟亚利](#)