

# “百草枯”有了安全替代品

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24890.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“百草枯”有了安全替代品。近日，同济大学附属第十人民医院（上海十院）与中国科学院上海有机化学研究所研究人员合作，研发出一种新型无毒农药双烯双胺（Dienediamine）。该药既保留除草剂百草枯迅速、高效、广谱、成本低廉、对植物根系无毒性等优点，又避免其令人望而生畏的毒性。相关论文《双烯双胺：一种可替代百草枯的安全除草剂》已在线发表于《分子植物》。

## Molecular Plant Supports open access

### Dienediamine: A Safe Herbicide as Paraquat Surrogate

Henian Peng <sup>\*</sup> • Dake Zhao <sup>\*</sup> • Wenjun Tang <sup>\*</sup>  • Ai Peng <sup>\*</sup>  • Show footnotes

Published: November 03, 2023 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.molp.2023.10.018>

Abstract

Key words

Article info

Related Articles

## Abstract

Paraquat (PQ) has been used as an herbicide worldwide because of its potent activity against weeds. However, it is highly toxic to humans. The very high fatality of PQ poisoning is due to its inherent toxicity and the lack of any effective treatment. Consequently, developing a non-toxic herbicide with comparable efficacy to PQ will contribute to global food security and help prevent PQ-related fatalities. Herein, we report new herbicide called dienediamine, which was discovered from how to intervene the redox cycle of PQ, an inherent toxicity nature. The dienediamine as the “reduced” form of PQ, with no function as an electron transfer agent, proven to be non-toxic through comprehensive *in vivo* and *in vitro* experiments at molar concentrations equivalent to PQ’s absolute lethal dose. Remarkably, dienediamine can undergo conversion to PQ under natural sunlight and ambient air conditions, exhibiting herbicidal activities that are comparable to those of PQ. The conversion of dienediamine to PQ is the key mechanism underlying its potent herbicidal activity through the chloroplast toxicity. Our study presents dienediamine as a safe and superior alternative to PQ, possessing significant potential for application in sustainable agriculture globally.

## Key words

[Dienediamine](#) • [herbicidal activity](#) • [safety assessment](#) • [chloroplast](#) • [paraquat](#) • [Arabidopsis thaliana](#)

在线发表。研究团队供图

百草枯作为一种快速灭生型除草剂，自问世以来在全球农业领域广泛使用，但其对人畜毒性剧烈且持久，即便误服少量也会危及生命。由于缺少有效解毒剂，全球范围内因此而丧生者数以万计。

鉴于此，全球已有67个国家和地区禁用百草枯，我国也于2016年7月1日起对其下达禁令，但相关中毒事件仍常有发生，致死率高达60%~80%。作为在百草枯中毒救治领域拥有深厚积淀的医疗团队，上海十院肾内科主任彭艾团队一直在思考，能否研发一种效果好又无毒性的除草剂。彭艾团队与中国科学院上海有机化学研究所科研人员展开联合攻关，终于研发出符合要求的新型分子双烯双胺。

百草枯之所以除草效果卓著，在于其具有电子传导功能的联吡啶盐结构，正是由于该结构，其毒性才如此剧烈。于是，研究的突破点便落在构建一个没有电子传导功能的联吡啶盐结构上。通过大量试验与筛选，研究团队找到了一种新型分子双烯双胺，在施用于杂草前，它不具备毒性，只有在施用后，经阳光照射，被空气氧化，双烯双胺才会转化为百草枯。

动物实验显示：双烯双胺不会对小鼠的心肝肺肾等重要脏器造成损伤，其安全性得到了验证。

该研究论文由中国科学院上海有机化学研究所研究助理彭鹤年、同济大学附属第十人民医院博士生赵大可为共同第一作者，同济大学附属第十人民医院肾内科彭艾教授、中国科学院上海有机化学研究所研究员汤文军为共同通讯作者。（来源：中国科学报 张双虎 黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.molp.2023.10.018>

作者：彭艾等 来源：《分子植物》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发