
亚热带生态所发表水稻光合碳分配和周转综述文章

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4229.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！

亚热带生态所发表水稻光合碳分配和周转综述文章。生态系统地下碳输入与输出过程是陆地生态系统碳分配和转化的核心，并直接影响着全球碳循环。了解水稻地下碳输入及其周转对于充分认识稻田生态系统碳循环和固定具有重要意义。之前有关作物地下碳输入的评述往往都集中在旱地作物，对水稻根际沉积碳和地下碳的输入尚未得到全面的总结。

为此，中国科学院亚热带农业生态研究所研究员吴金水团队收集和整理利用碳同位素示踪技术研究水稻光合碳分配和周转的相关文献资料并结合该团队的前期工作，分析整合了水稻光合碳(通过根际沉积作用)的输入量及其在水稻-土壤系统的分配特征，结果表明，水稻光合碳的土壤固持及其在水稻-土壤系统的分配与标记方法有关，在连续标记方法下，最终会有72%的光合碳被固定到水稻地上部，17.1%固定在根系，10.2%固定到土壤，还有1.3%固定在土壤微生物中;而在脉冲标记方法下，分别有79%、13.4%、5.5%和2.1%的光合碳被固定到水稻的茎叶、根系、土壤和土壤微生物(图1)。

此外，该团队还估算了水稻地下碳输入量和根际沉积碳的数量，发现利用连续标记方法，水稻一个生长季地下碳输入总量为1.58Mg ha⁻¹，其中根际沉积碳占0.42Mg ha⁻¹。而利用脉冲标记方法估算的碳输入量则略低(总地下碳输入，1.37Mg ha⁻¹;根际沉积碳，0.35Mg ha⁻¹)。

鉴于同位素示踪技术费用高昂，而且需要专业的知识和特殊的分析设备，因此目前该技术的使用还不是非常普遍，因此该团队还建立了一种快速和简便估算水稻生态系统地下碳和根际沉积碳数量的方法。考虑到水稻不同组织之间以及根系和根际沉积之间相对稳定的比例关系，该团队发现可以一个相对系数来估算水稻生态系统地下碳和根际沉积碳的数量，即用水稻的某个组织的生物量乘以该系数便可大致速算出水稻的地下碳和根际沉积碳的含量。研究发现，水稻总地下碳量的估算系数为：水稻茎叶生物量的0.24，水稻根系的0.79和水稻总生物量的0.17;而根际沉积碳数量的估算系数为：水稻茎叶生物量的0.06，水稻根系的0.28和水稻总生物量的0.04(图2)。

综上，脉冲标记和连续标记法作为估算水稻地下碳输入直接有效的方法，有助于研究根际来源碳的转化和分配，并将其与土壤原有有机质区分开来。在标记后，水稻光合碳固定到茎叶、根系和土壤的比例迅速变化，但在1-2周后保持稳定。连续标记法估算的水稻碳输入量要比脉冲标记法高15%。用该方法测定水稻土中光合碳的输入量为1370-1580 kg ha⁻¹。但无论采用何种标记方法，水稻根际沉积碳约占总地下碳输入量的26%(图3)。

上述结果以Carbon input and allocation by rice into paddy soils: A review 为题发表在土壤学期刊Soil Biology and Biochemistry上。该研究得到国家重点研发计划

、国家自然科学基金和亚热带生态所青年创新团队的支持。

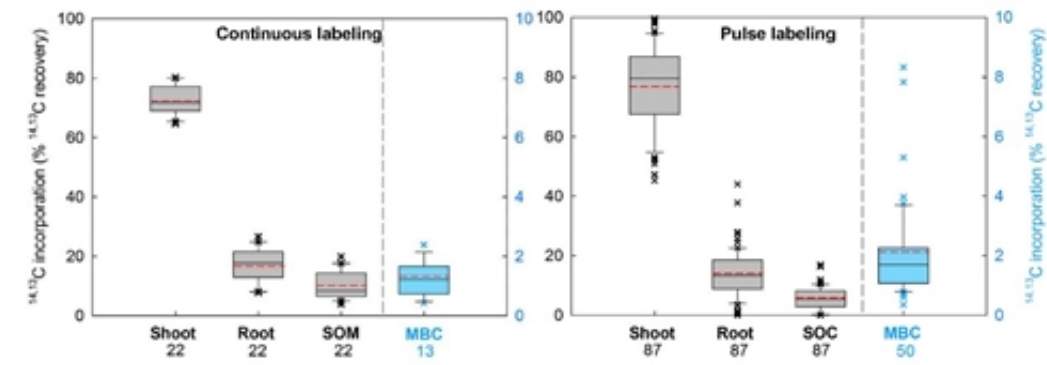


图1 连续标记和脉冲标记方法下，光合碳在水稻-土壤系统中的分配

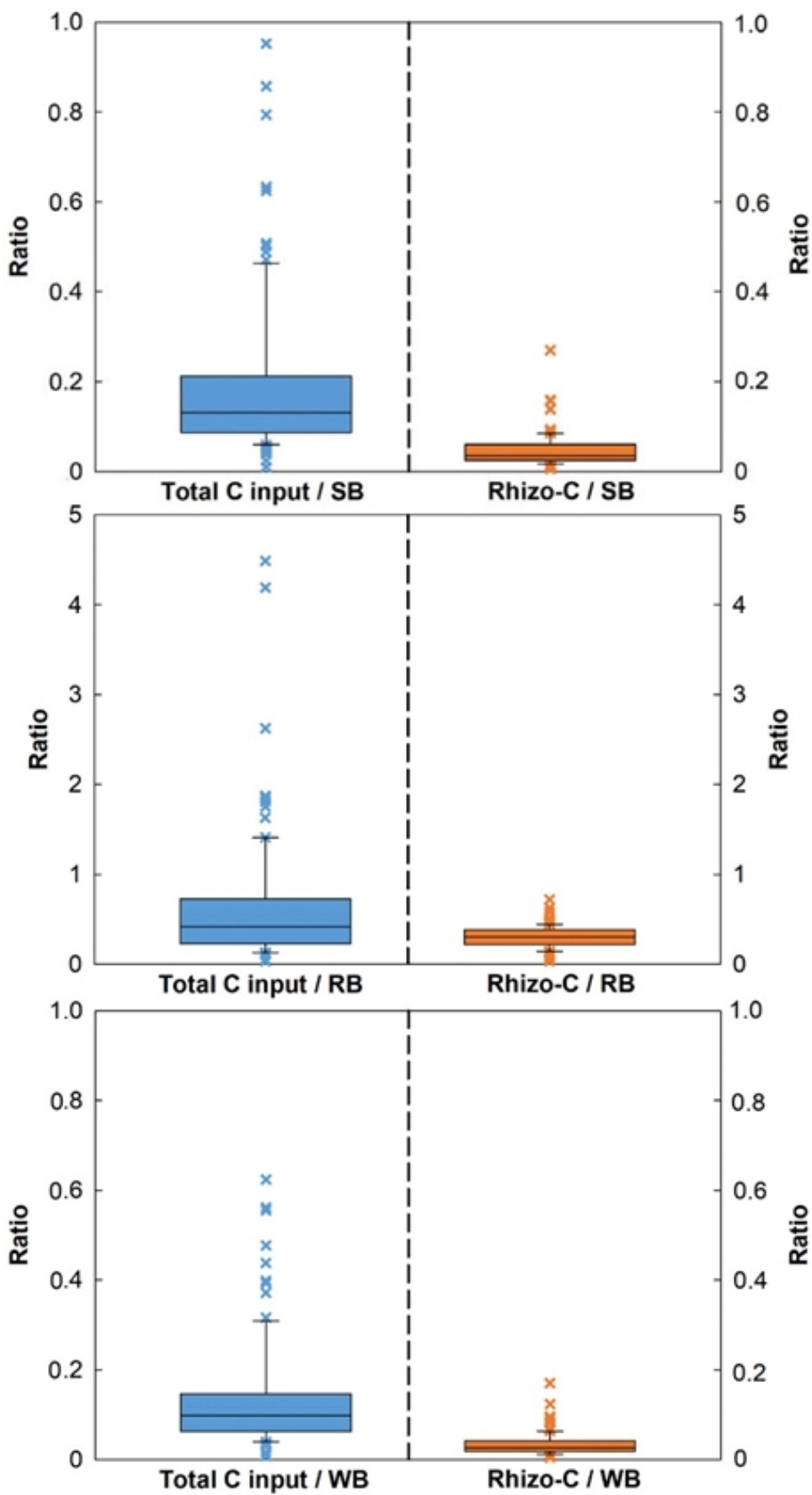


图2 水稻地下碳和根际沉积碳与水稻不同组织生物量的相对比例(SB：茎叶生物量;RB：根系生物量;WB：总生物量)

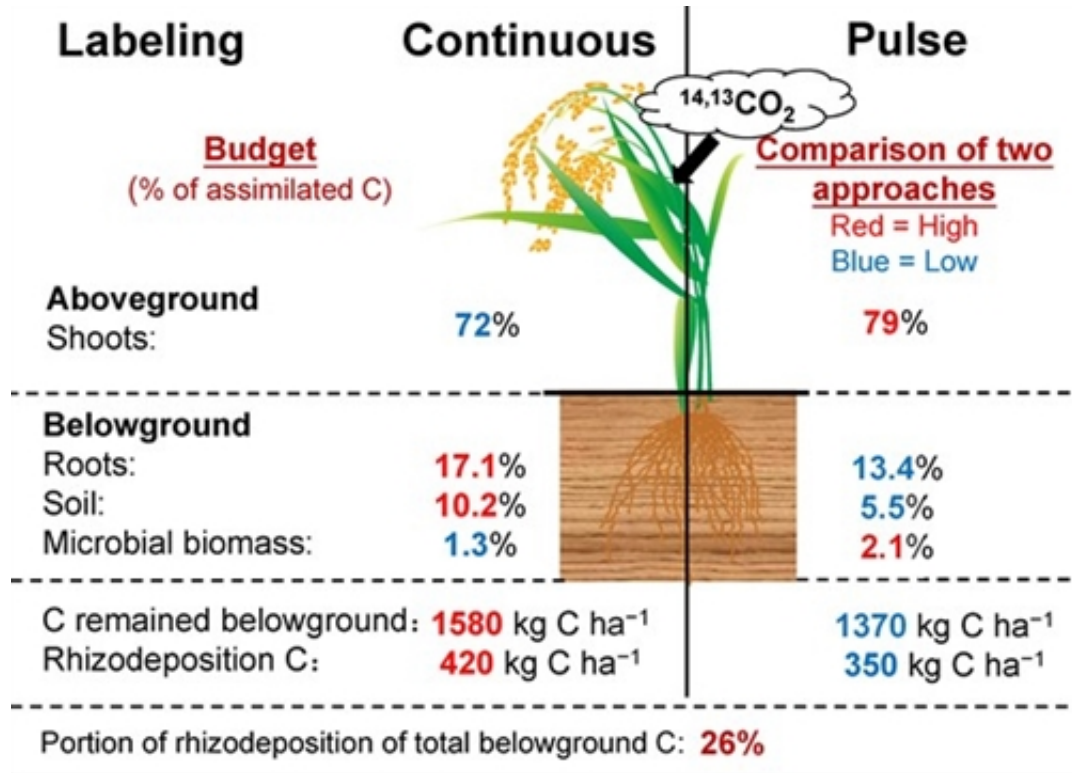


图3 连续标记和脉冲标记方法下水稻土壤光合碳输入、分配和根际沉积的概述图

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](http://www.iikx.com)转发