
沈阳生态所等在全球玉米农田肥料氮利用效率和去向研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15387.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！

农田施用氮肥会显著提高粮食产量，而过量施用氮肥会造成作物利用率下降、损失增多，引发环境问题。量化施入农田氮肥的去向和利用效率是农田氮肥管理的基础。为实现可持续粮食生产的目标，已有研究设计出不同的农田管理措施来增加作物产量和氮肥利用率，并减少氮损失带来的环境污染。然而，在不同土壤-气候和农田管理条件下，氮肥去向和利用效率存在较大差异，认识这些差异及其背后的原因可以有助于更好地管理氮肥，提高其资源效率，减少氮损失环境污染。

中国科学院沈阳应用生态研究所稳定同位素生态学研究组与美国马里兰大学环境科学研究中心阿巴拉契亚实验室合作，收集了全球74篇利用¹⁵

N田间原位示踪法量化玉米农田肥料氮去向的文献（图1），从中提取了366个观测数据，分析比较了常规耕作条件下氮肥利用率和氮肥去向的地区间差异，进一步探究了不同农田管理措施的影响。研究发现，施入玉米系统的当季氮肥全球平均有41%被作物吸收利用，31%残留在土壤，28%损失并进入水体和大气。其中，作物吸收利用表现出明显的地域差异。分析表明，中国玉米农田氮利用效率较低可能与该地区较低的土壤有机质含量有关。通过对比9种不同的农田管理措施对氮肥去向的影响，研究发现氮肥深施和多次施用可显著增加玉米产量、氮吸收和氮肥利用率，并减少损失。研究系统总结了以往¹⁵

N示踪玉米农田肥料氮去向方面的研究结果，增加了对不同自然和农田管理条件下氮肥去向差异的理解，为提升农田氮肥管理提供了科学依据。

相关研究成果以Fates and use efficiency of nitrogen fertilizer in maize cropping systems and their responses to technologies and management practices: A global analysis on field ¹⁵N tracer studies为题，发表在[Earth ' s Future](#)

上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、辽宁省“兴辽英才计划”等的资助。

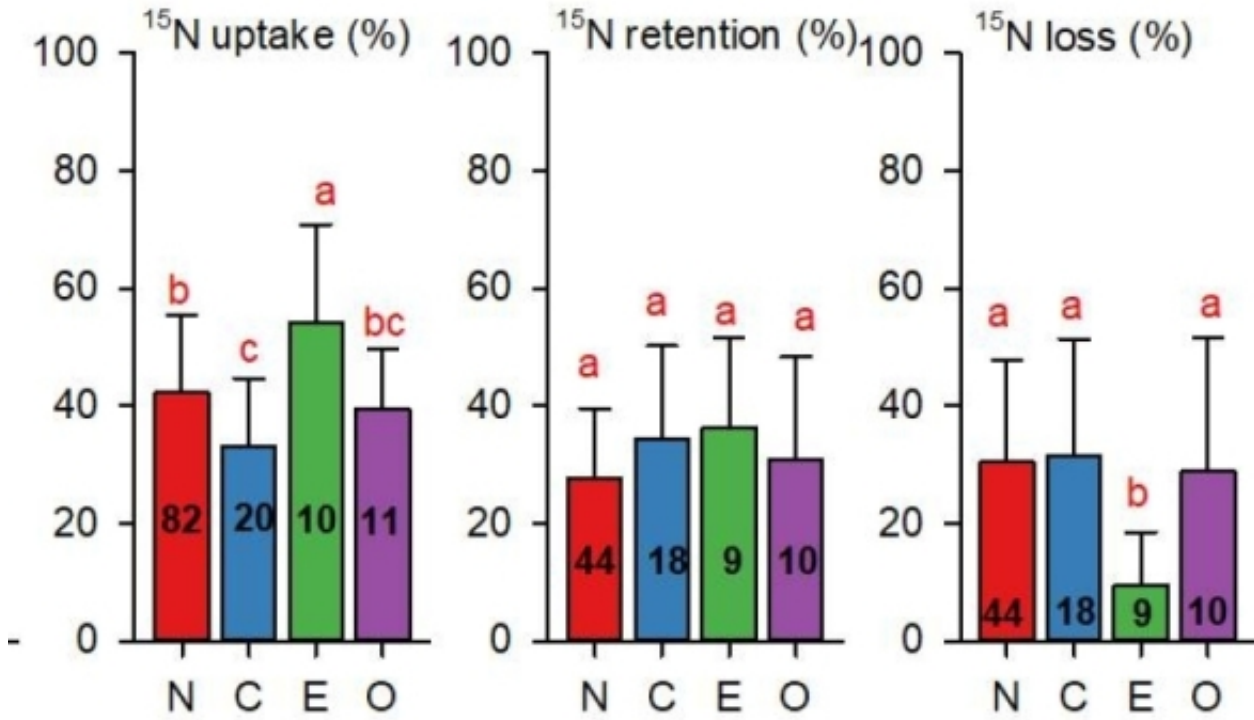
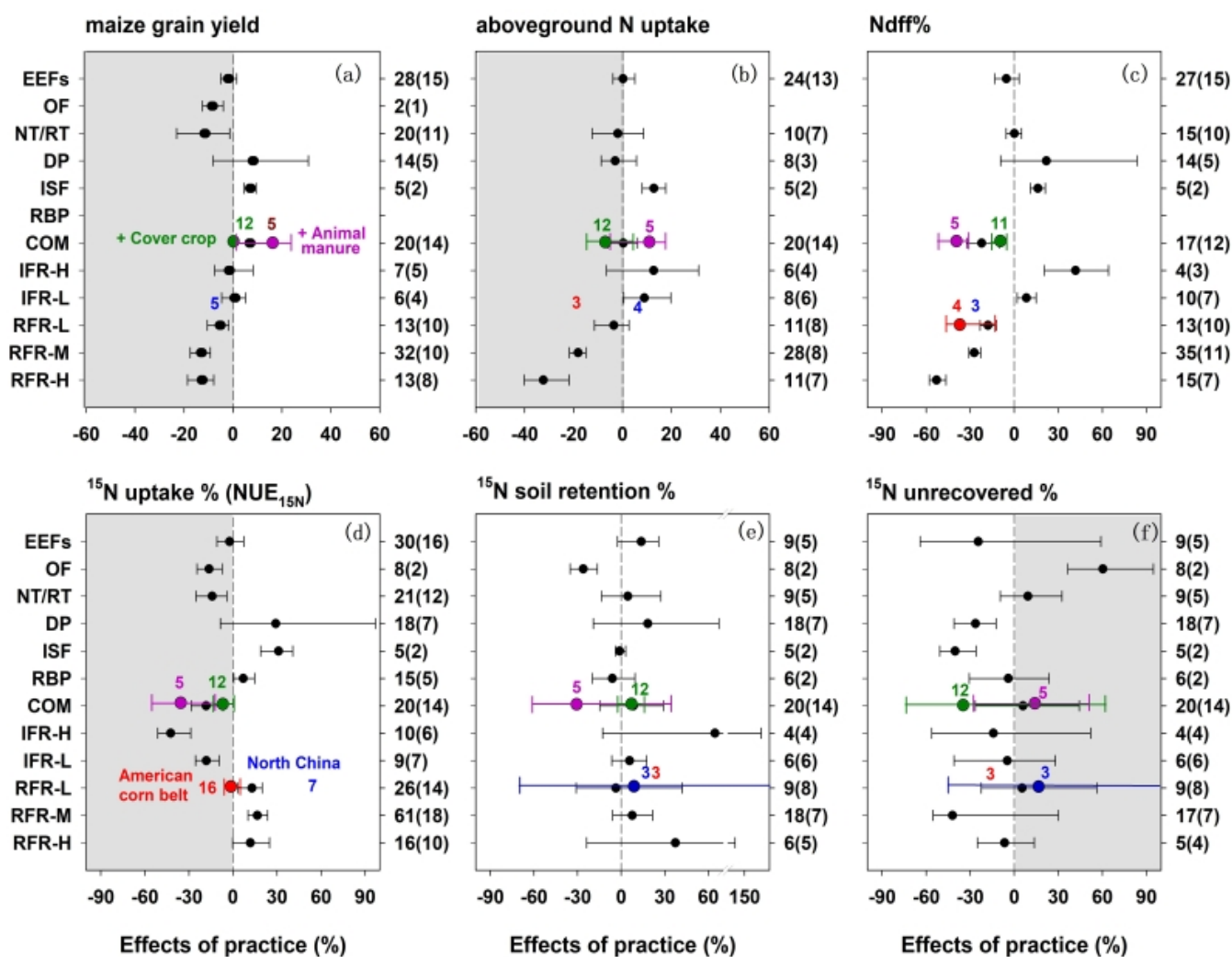


图1.全球玉米农田系统的常规管理条件下氮肥去向区域差异 (^{15}N 原位示踪)

(N: 北美, C: 中国, E: 欧盟, O: 其他国家和地区; 柱状图中的数字为观测数; 误差线为标准差)



¹⁵N uptake、¹⁵N soil retention、¹⁵N unrecovered) 的影响。图中英文简写：EEFs：增效氮肥（包括缓控释肥，硝化/脲酶抑制剂添加等）；OF：其他氮肥（相比尿素，试验其他铵态氮肥）；NT/RT：免耕或少耕；DP：氮肥深施；ISF：氮肥多次施用；RBP：减少氮肥基施的比例；COM：氮肥和有机物料同时施用；IFR-H：增加氮肥用量（增幅=100%）；IFR-L：增加氮肥用量（增幅<100%）；RFR-L：减少氮肥用量（减幅<50%）；RFR-M：减少氮肥用量（减幅=50%）；RFR-H：减少氮肥用量（减幅>50%）

研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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://iikx.com)转发