
南京土壤所揭示玉米铵偏好特性对其氮肥利用率的贡献

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6373.html>

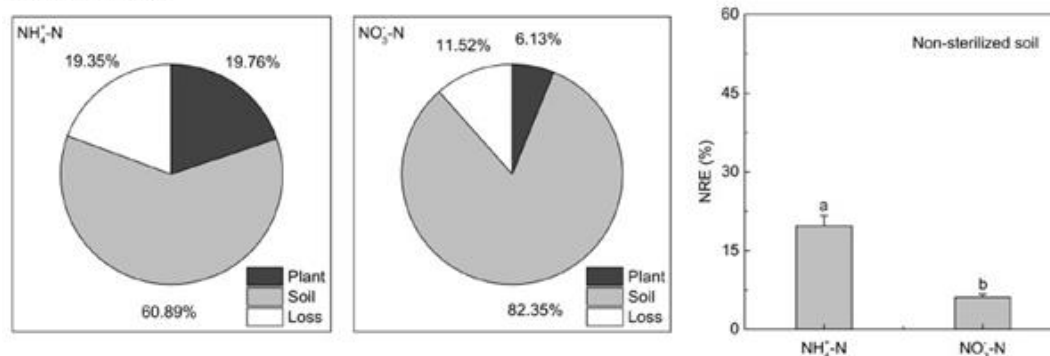
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

南京土壤所揭示玉米铵偏好特性对其氮肥利用率的贡献。施用氮肥是保障作物高产的重要途径，但是作物氮肥利用率很低，施入土壤的氮肥仅有1/3被作物吸收利用，剩余的2/3损失到环境或者残留在土壤，这不仅会对水和大气环境质量造成负面影响，也浪费了肥料，降低了经济效益。提高氮肥利用率对于保障粮食安全、保护生态环境、提高经济效益均具有重要意义。铵态氮和硝态氮是作物可以直接吸收利用的两种主要无机氮源，不同作物种类或者同一作物不同品种对二者的偏好性存在差异，二者在土壤中的物理、化学和生物行为也存在很大差异，可以利用这些差异来提高作物氮肥利用率。

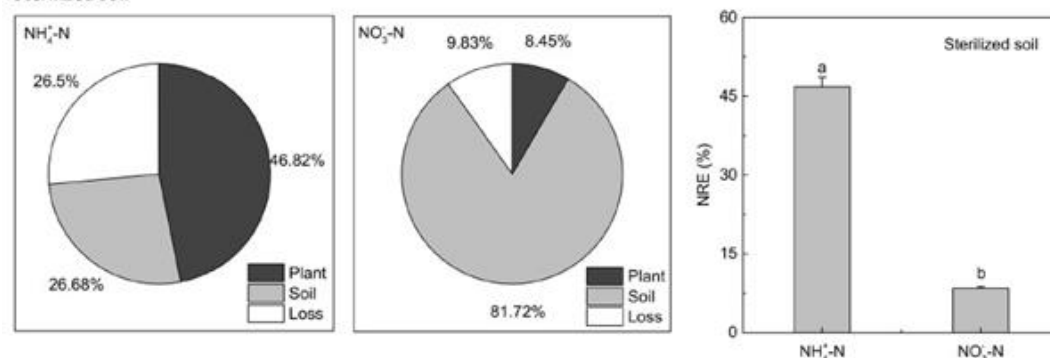
中国科学院南京土壤研究所研究员沈仁芳课题组长期从事植物铵硝偏好与耐铝之间关系的研究，发表了系列论文(Zhao et al., 2009, Plant Soil; Chen et al., 2010, Plant Soil; Zhao et al., 2013, Ann Bot; Zhao and Shen, 2013, Plant Signal Behav; Wang et al., 2015, Plant Cell Environ)，以期通过利用氮素形态与铝之间的相互作用，协同提高酸性土壤作物耐铝能力和氮肥利用率(Zhao et al., 2014, Soil Sci; 赵学强和沈仁芳, 2015, 植物生理学报; Zhao and Shen, 2018, Front Plant Sci)。

玉米是我国三大粮食作物之一，氮肥用量大，利用率低。玉米是一种在旱作条件下栽培的作物，其生长的土壤硝化作用一般较强，无机氮源中硝态氮比例较高，所以传统上玉米被认为是一种偏好硝态氮作物。课题组通过土培试验(土壤pH 6.5)，采用¹⁵N标记的方法，比较了外源供应铵态氮和硝态氮对玉米生长和氮肥利用率的影响。研究结果却表明，供应铵态氮的玉米有着更高生物量和氮肥利用率。通过伽马射线对土壤灭菌，阻止土壤硝化作用和微生物对氮素转化的影响，也大幅提高了铵态氮的氮肥利用率，而对硝态氮影响较小。尽管供应铵态氮和硝态氮的氮素损失差异不显著，但是在收获玉米后，供应硝态氮的土壤残留肥料氮显著高于铵态氮，并大多以无机形态存在，极大地增加了淋溶及气态损失的风险。进一步的水培试验结果也表明，玉米在铵态氮中生长好，氮吸收量大。依据这些结果，认为供应铵态氮的玉米氮肥利用率高与玉米对铵态氮的偏好生长和吸收特性有关，利用玉米对铵态氮的高效吸收可以提高其氮肥利用率。这表明可以通过调控土壤氮素转化或改良玉米铵硝偏好遗传特性的方法，来提高玉米氮肥利用率，这一策略的可行性和有效性尚需在田间条件下进一步检验。相关研究结果最近发表在Plant and soil上(Zhang et al., 2019)。该研究得到中科院战略性先导科技专项(B类)和国家自然科学基金项目资助。

Non-sterilized soil



Sterilized soil



南京土壤所揭示玉米铵偏好特性对其氮肥利用率的贡献

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