
南京土壤所揭示基于土壤pH的施肥策略和真菌群落对农业生产的影响机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9547.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！

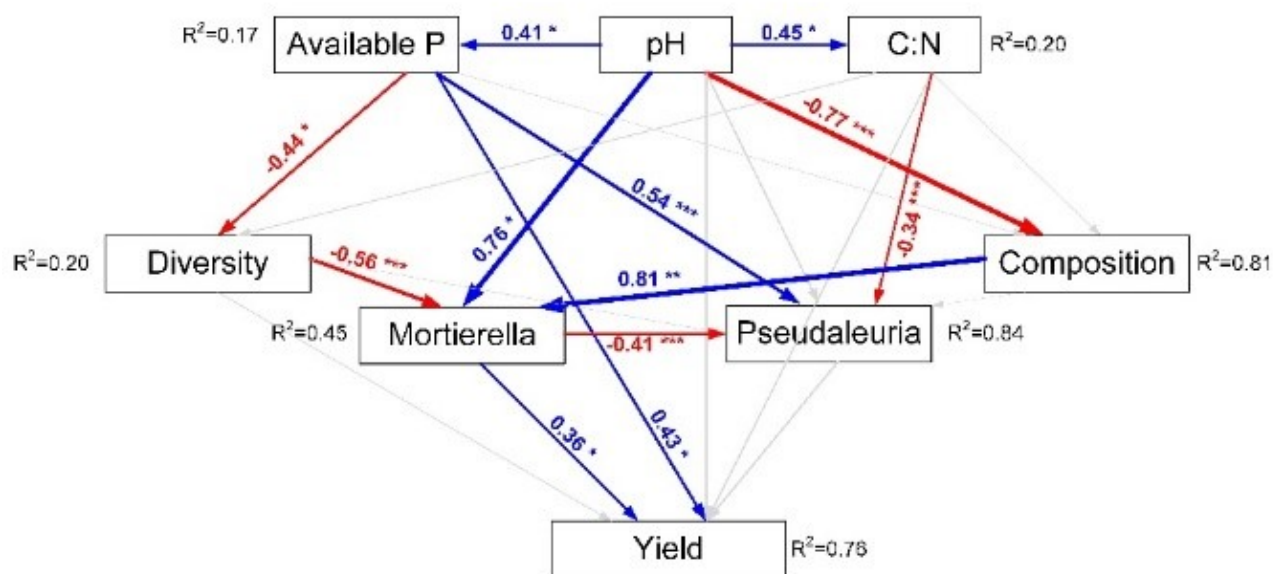
近几十年来，化肥的施用对作物增产起了至关重要的作用，但同时也会带来土壤酸化，改变微生物群落等问题，因而在农业生产中通常被认为不具有可持续性。而化肥与有机肥配施不仅能带来作物高产，还能很好地缓解土壤酸化，维持土壤微生物多样性，被认为是农田施肥管理的最佳策略。但是，以往关于施肥引起的土壤酸化问题很多都是在大尺度区域上的研究，并且大都发生在酸性土壤中，关于碱性土壤由长期施用化肥导致酸化的研究较少。此外，关于比较酸性和碱性土壤中真菌群落对长期施用化肥和有机肥不同响应的研究也很少。因此，将施肥策略与土壤本底pH、真菌群落以及农业生产之间的关系进行系统的研究具有重要意义。

中国科学院南京土壤研究所张佳宝课题组以七个长期定位施肥25年以上的田间试验为研究平台，分析了不施肥、施用化肥和化肥配施有机肥三个处理的作物产量、土壤养分以及真菌群落结构，揭示了基于土壤pH的施肥策略和真菌群落对农业生产的影响机制。研究发现，对于进贤、祁阳和沈阳的三个地点的酸性土壤（pH<5.70），长期施用化肥后导致土壤pH降幅高达1.20个单位，而化肥配施有机肥使土壤pH显著升高；化肥配施有机肥处理下作物产量的增幅明显高于施用化肥处理；此外，化肥配施有机肥导致腐生真菌被孢霉（*Mortierella*）和*Pseudaleuria*的相对丰度显著增加。酸性土壤中，土壤pH值与被孢霉（*Mortierella*）的丰度直接相关，且被孢霉（*Mortierella*）的富集对作物产量有直接积极的影响。对于郑州、盐亭、长武和阜康四个地点的碱性土壤（pH>8.11），与不施肥相比，连续多年施用化肥对土壤pH的降幅最多仅为0.29个单位，而化肥配施有机肥处理下土壤pH无显著增加；施用化肥和化肥配施有机肥处理的作物产量基本一致，且均显著增加了子囊菌（*Ascomycota*）的相对丰度。与酸性土壤不同，土壤有效磷和C:N比直接或间接地影响了碱性土壤的作物产量，而非土壤pH值。这些结果表明，农田施肥策略取决于土壤本底pH，酸性土壤必须采用化肥配施有机肥策略防止土壤酸化，而碱性土壤中合理的施用化肥仍能维持作物高产和土壤可持续性。该研究为优化不同地区的施肥策略和改善真菌群落以支持农业可持续发展提供了理论依据。

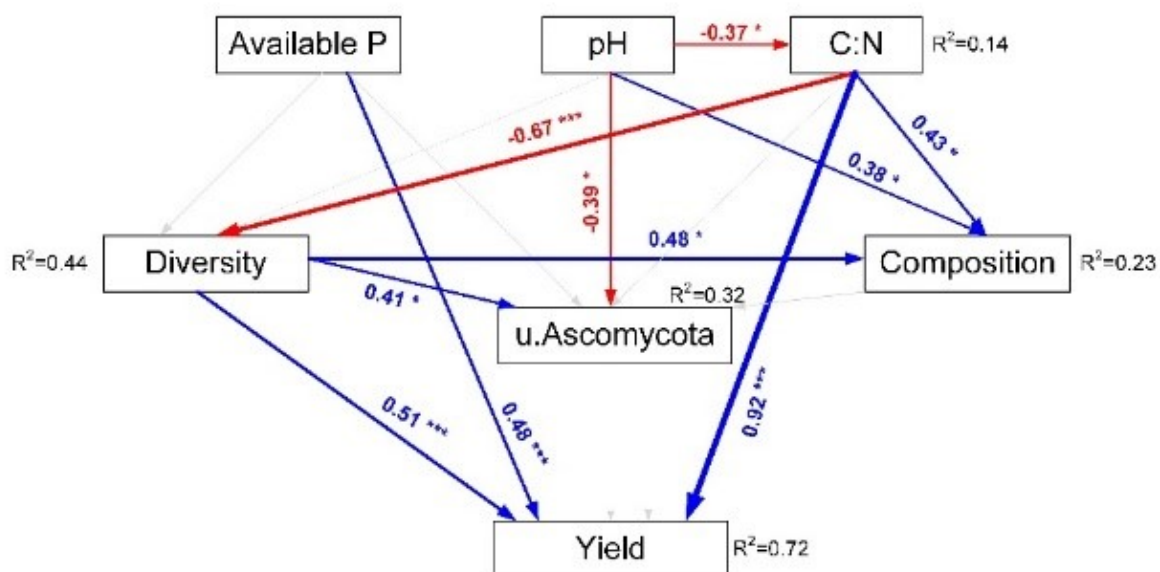
该研究成果发表在Agriculture, Ecosystems
Environment

上。研究得到国家重点研发计划项目(2016YFD0300802、2016YFD0200107)、国家自然科学基金(41807017、41471182、41530857、41671228)、中科院STS项目(KFJSTS-ZDTP-054)等资助。

A $\chi^2/df = 0.95$, $P = 0.46$, GFI = 0.952, RMSEA = 0.000



B $\chi^2/df = 0.69$, $P = 0.60$, GFI = 0.979, RMSEA = 0.000



结构方程模型揭示长期施肥对酸性土壤(A)和碱性土壤(B)土壤性质、真菌群落及作物产量的影响机制

研究团队单位：南京土壤研究所

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

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