

沈阳生态所揭示东北地区主要针叶树种成年大树氮吸收策略

发布时间: 2020-12-08 | 【大 中 小】

氮是限制陆生植物生长的主要营养元素。植物可利用土壤中的无机态氮，如铵态氮、硝态氮和可溶解有机氮以维持生长和调节光合作用等。不同森林植物对不同形态的氮并非均等利用，氮吸收策略是影响森林生产力和维持生物多样性的重要机制。以往研究多认为针叶树种偏好吸收铵态氮，然而这些研究主要利用水培实验对幼苗或幼龄树的细根进行研究，忽略了土壤微生物对于铵态氮的竞争以及土壤有机质对氮素的固持作用，不能真实反映野外成年大树氮利用特点。

基于此，中国科学院沈阳应用生态研究所稳定同位素生态学研究团队首次建立了成年大树原位¹⁵N成对标记法（图1），揭示了东北地区四个主要针叶树种（红松、云杉、樟子松和落叶松）成年大树氮吸收策略。研究发现这四个针叶树种均表现出对硝态氮的高效吸收，占总氮吸收的39~90%（图2），不同于以往水培实验所发现的针叶树种偏好吸收铵态氮

（55~98%）的结论。本研究首创的成年大树原位¹⁵N成对标记法研究植物氮吸收偏好充分考虑了土壤微生物和非生物过程对土壤氮素的竞争和固持作用，真实反映成年大树原位氮利用特点。另外，从植物养分供给和吸收角度来看，针叶树种对硝态氮的高效利用能力暗示氮沉降加剧和硝态氮比例增加未必对其生长不利，我们可能需要重新评估针叶树种对全球变化的响应和适应性，为模型预测和森林养分管理提供数据和机制更新。未来我们将对更多的针叶和阔叶树种进行类似的研究以检验森林植物硝态氮利用是否具有普遍性。



该成果以“Mature conifers could assimilate nitrate as efficiently as ammonium from soils in four forest plantations”为题发表于植物学权威期刊*New Phytologist* (DOI: 10.1111/nph.17110, IF = 8.5)。方运霆研究员与东北大学李英华教授为共同通讯作者,沈阳生态所与东北大学联合培养硕士研究生周煦伦、沈阳生态所稳定同位素生态学组助理研究员王鑫为共同第一作者。该研究得到了国家重点研发计划项目、中国科学院前沿科学重点研究项目、兴辽英才项目和国家自然科学基金资助。

论文链接 (<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nph.17110>)

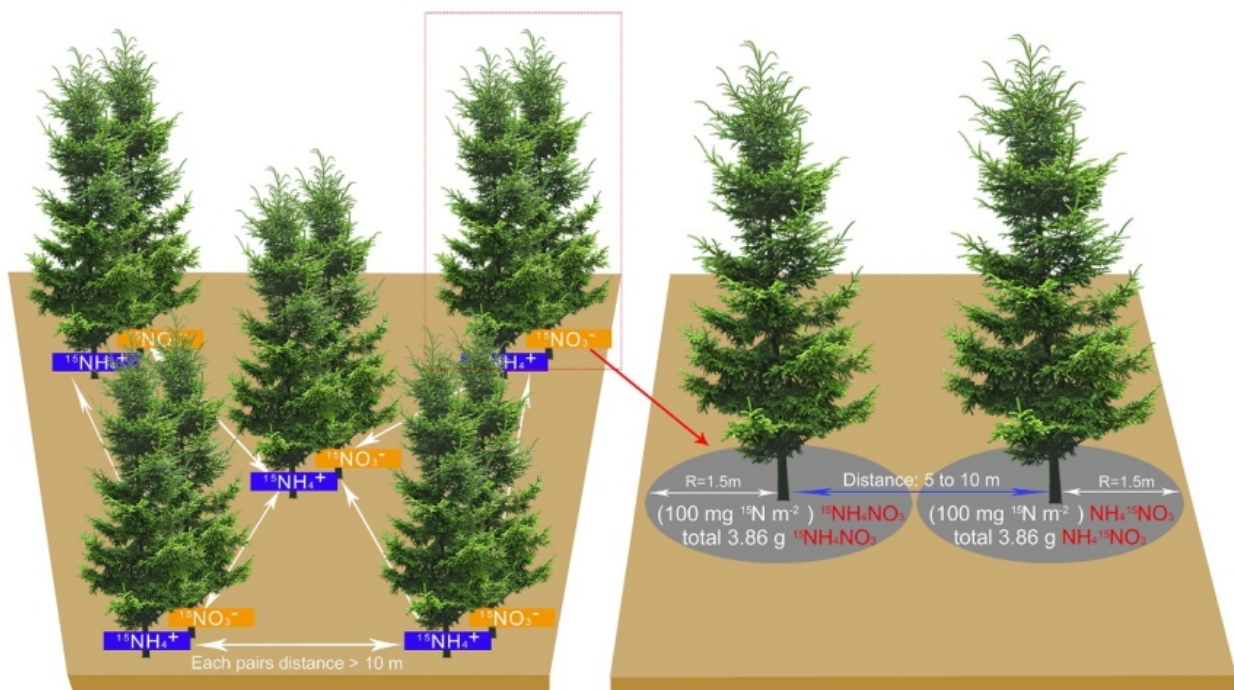


图1. 成年大树原位 ^{15}N 成对标记法示意图

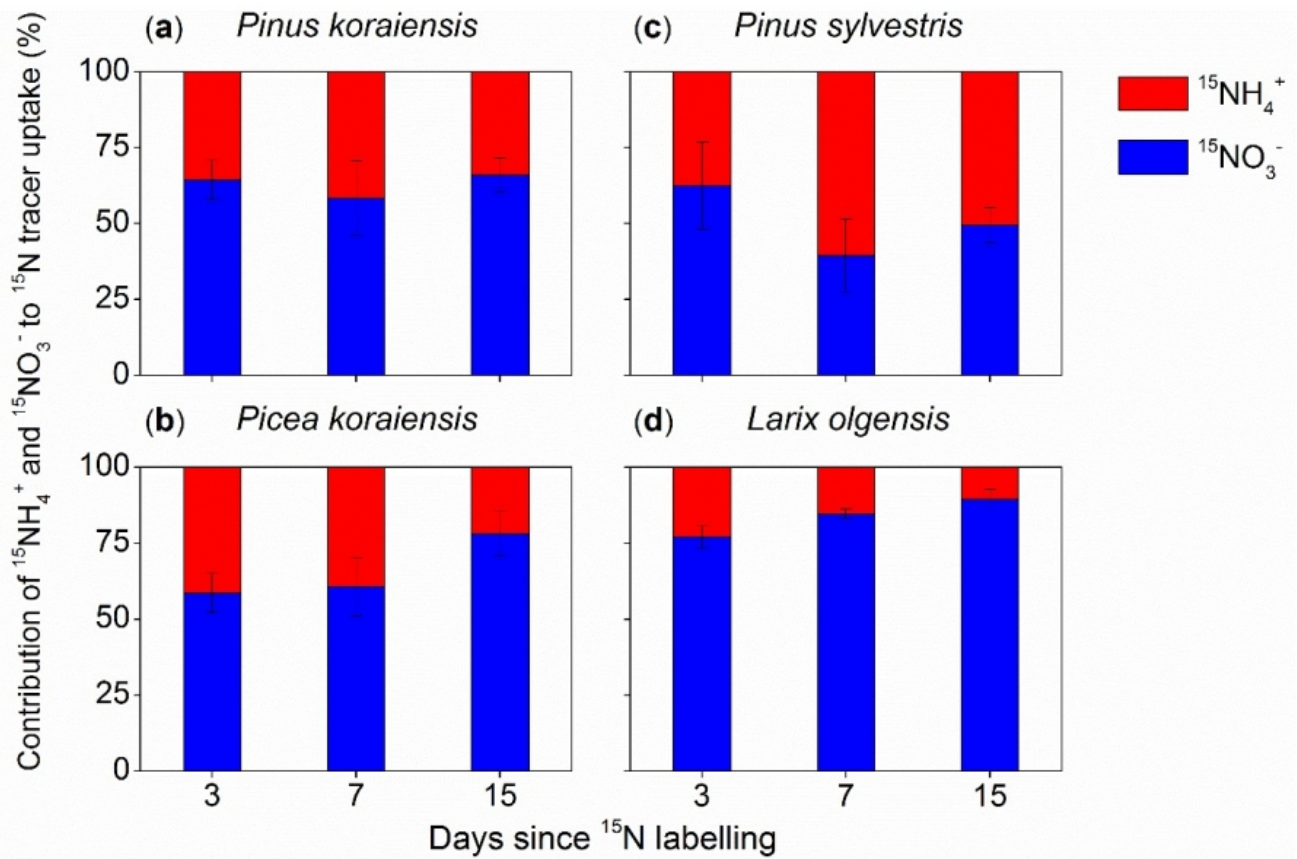


图2. 铵态氮和硝态氮对四种主要针叶树种的吸收贡献



版权所有 © 中国科学院沈阳应用生态研究所 辽ICP备
 05000862号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 辽公网安备
 21010302000470号
 地址: 沈阳市沈河区文化路72号 邮编: 110016
 网管信箱: webmaster@iae.ac.cn
 (<mailto:webmaster@iae.ac.cn>) 技术支持: 青云软件
 (<http://www.qysoft.cn/>)

