植物所在植物冬季氮吸收能力及利用策略研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

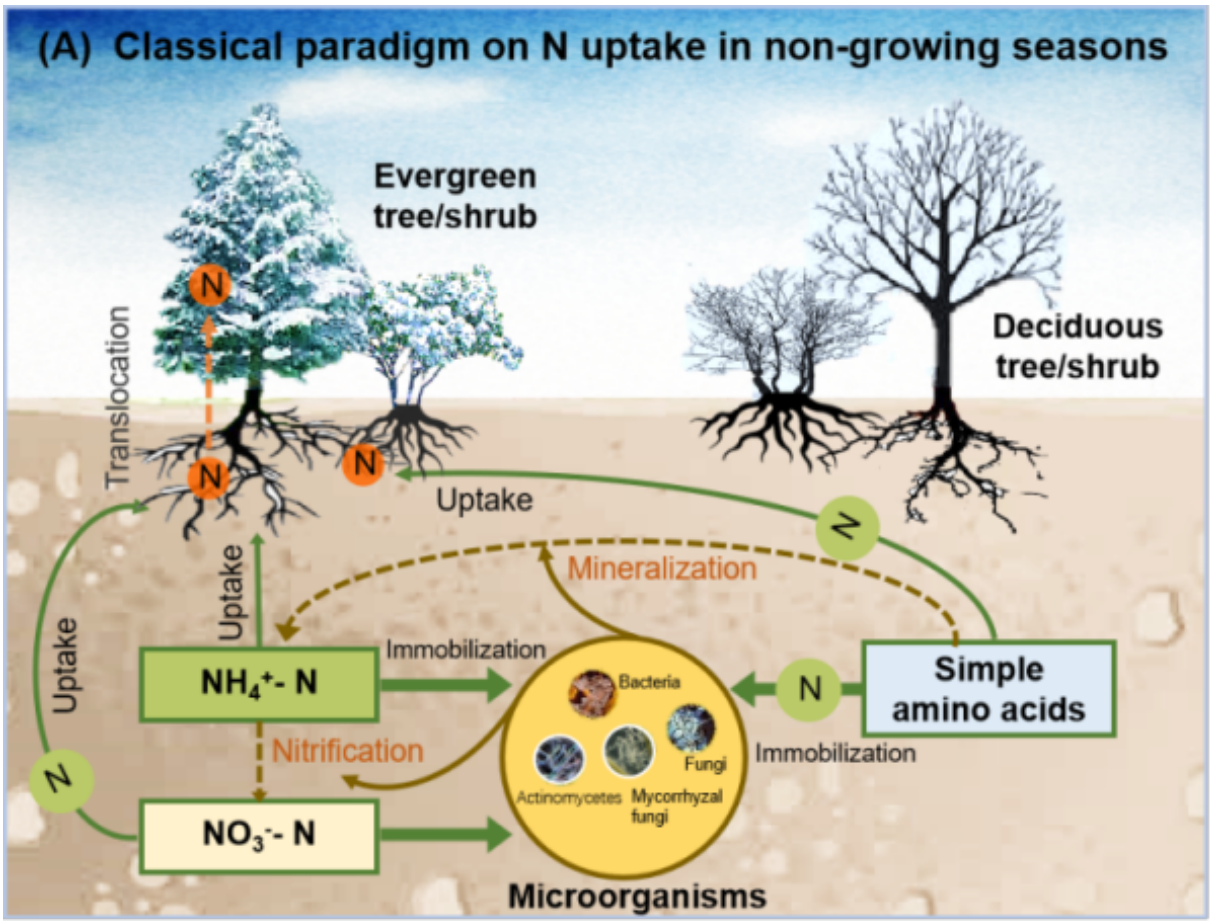
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15165.html

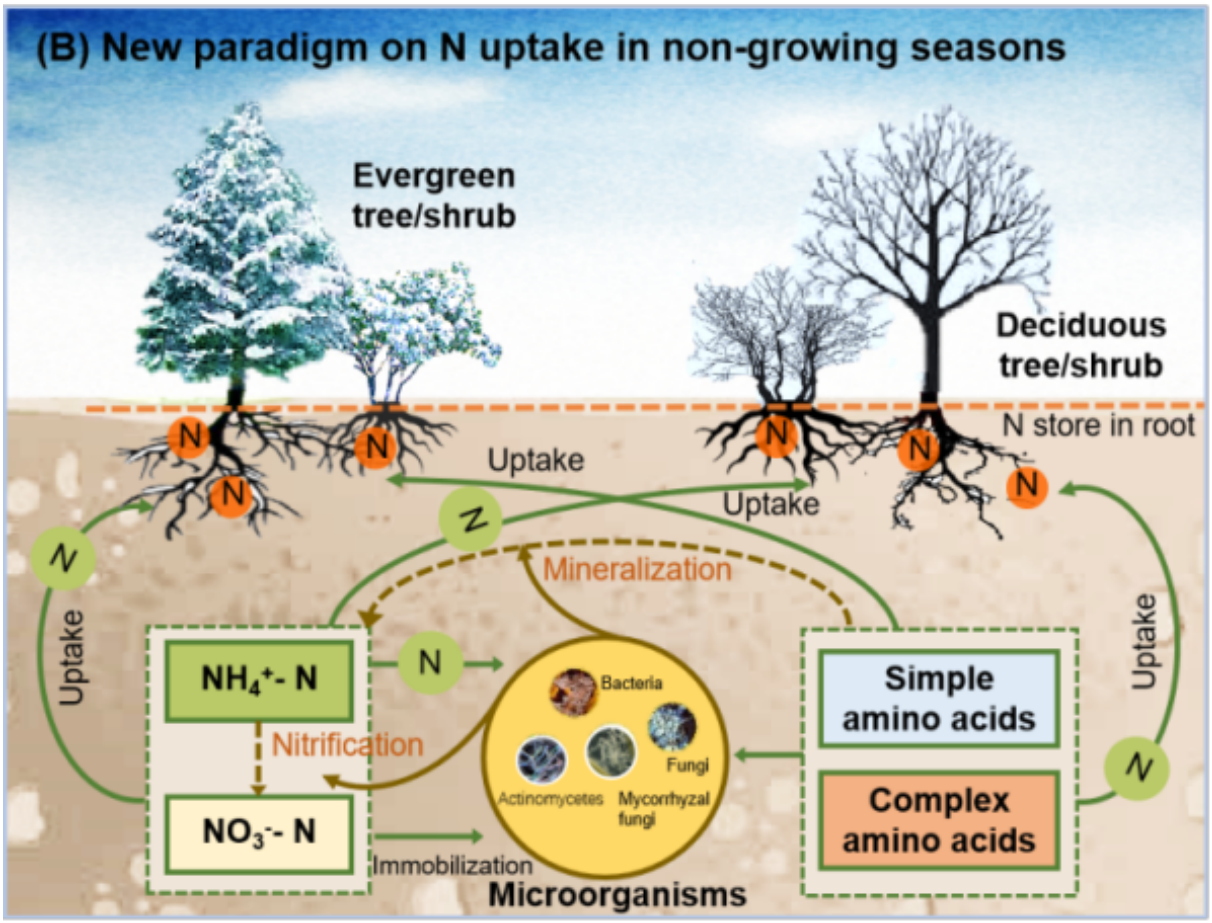
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

冬季北半球近50%的陆地生态系统经历季节性积雪覆盖和土壤冻结。由于积雪或冰冻层的绝热作用，主要影响植物生理生态活动的土壤氮素矿化作用仍在进行。传统观点认为，落叶植物在冬季进入休眠状态并停止吸收养分。然而，已有研究证实亚北极灌丛、北方森林和温带森林中常绿和落叶植物根系在冬季均具有显著活性。温带森林落叶植物在冬季是否可以吸收利用氮素尚不明确。

中国科学院植物研究所研究员王仁忠研究组以我国温带森林为研究对象，利用$^{13}C^{15}N$双标同位素示踪，揭示出温带森林中乔木、灌木及草本植物的冬季氮吸收能力及氮利用策略。研究发现，落叶乔木和灌木在整个冬季的氮吸收能力与常绿植物相当，而草本植物仅在融雪期才开始利用氮素。不同功能型植物均可以利用无机氮和简单氨基酸，只有乔木可以利用复杂氨基酸。温带常绿和落叶乔木在冬季吸收的铵态氮和甘氨酸显著高于硝态氮和酪氨酸，而落叶灌木和草本植物在冬季吸收硝态氮显著高于其他形态氮。研究人员结合北半球植物氮吸收能力的相关研究，进一步提出了季节性积雪覆盖生态系统冬季氮吸收的概念模型。该模型认为土壤微生物、常绿植物和落叶植物在冬季存在强烈的氮竞争，且不同功能型植物氮利用策略不同。上述发现为理解温带生态系统氮循环模式提供了新视角。

相关研究成果近期发表在Journal of Ecology上。研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划的资助。


(A) Classical paradigm on N uptake in non-growing seasons
Evergreen tree/shrub
Deciduous tree/shrub
Translocation
Uptake
Uptake
Uptake
Mineralization
Immobilization
NH_4^+- N
Nitrification
NO_3^-- N
Simple amino acids
Immobilization
Bacteria
Fungi
Actinomycetes
Mycorrhyzal fungi
Microorganisms
N


(B) New paradigm on N uptake in non-growing seasons
Evergreen tree/shrub
Deciduous tree/shrub
N store in root
Uptake
Uptake
Uptake
Uptake
Mineralization
NH_4^+- N
Nitrification
NO_3^-- N
Immobilization
Simple amino acids
Complex amino acids
Bacteria
Fungi
Actinomycetes
Mycorrhyzal fungi
Microorganisms
N

季节性积雪覆盖的生态系统冬季氮吸收概念模型。（A）传统的冬季氮吸收概念模型；（B）修正后的冬季氮吸收概念模型。

研究团队单位：植物研究所

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转发