

农业减“肥”，有助于降低海域氨氮沉降

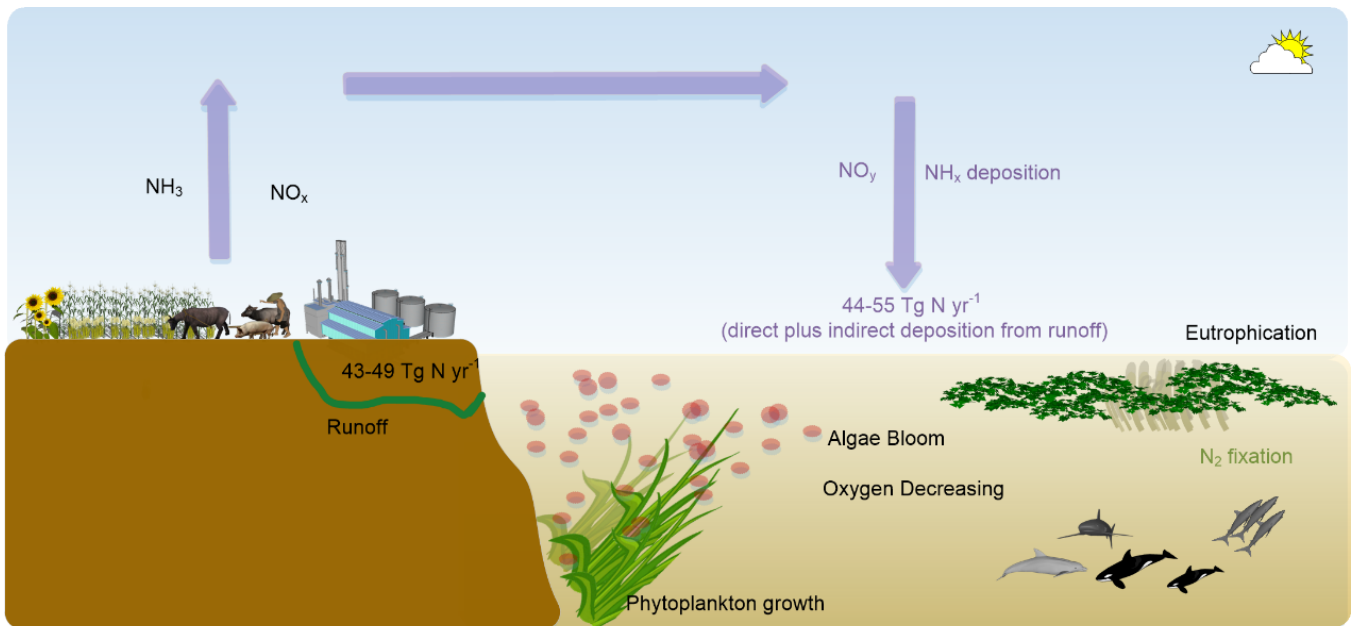
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22977.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！

农业减“肥”，有助于降低海域氨氮沉降。

近日，兰州大学资源环境学院研究员刘磊团队与中国农业大学教授刘学军合作，在美国《国家科学院院刊》以《评估全球海洋氮沉降及减少农业化肥过度使用的缓解潜力》为题发表成果，通过地理学、大气科学、农业科学、生态学等多学科交叉合作，探究海域氮沉降时空格局及变化规律。



农业氮排放经过大气环流进入海洋系统的示意图。课题组供图

氮素对于海洋生态系统的物质循环意义重大。全球人口增长和消费水平提高给农业食物生产带来了巨大压力，然而农业食物生产(种植业和畜牧业)会产生大量氨排放，在大气环流影响下沉降在近海海域，进而造成海域水体富营养化，降低水质、氧气流失和有害藻类的生长。许多陆源排放区靠近海岸，但农业食物生产过程氨排放如何影响海域氮沉降的时空格局仍不清楚。

1970-2018年全球谷物和肉类产量分别增加了一倍多和两倍多，农业生产导致的氨排在活性氮排放总量中占有越来越大的比重，从1970年35%增加到2018年53%。由于食物系统氨排放还未得到有效管控，全球氨硝排放比值正在发生快速变化，1970-2018年间全球氨硝排放量比值从0.73增

加到1.22，以农业为主的全球氨排放量超过了工业主导的氧化氮排放。种植业和畜牧业是全球氨排放量增加的两个主要方面，1970-2018年畜牧业氨排放量增加了69%，农田氨排放增加了4倍多。

研究团队建立了一个从农业系统氨排放经过大气环流进入海洋系统的分析框架，构建了长时序(1970-2018)氨排放和海洋氮沉降数据集，系统评估了农业生产过程氨排放对海域氮沉降时空格局的影响。

根据大气化学传输模式(GEOS-Chem)模拟结果，全球约30-38%陆地氮排放沉降在海洋系统，其他沉降在陆地系统。1970-2018年全球海洋氨氮沉降增加了89%，2018年中国沿海、印度沿海氨氮沉降最高，其次是巴西东部沿海、黑海和美国东部沿海(西北大西洋陆架)。中国东部海域、印度东部海域氨氮沉降1970-2018年分别增加了2.2倍和1.9倍;美国东部海域和西欧沿海1970-2018年氨氮沉降维持在一个较低水平，约为中国东部海域、印度东部海域氨氮沉降1/5。

由于欧盟和美国成功控制了氮氧化物排放，2000-2018年间，欧洲西部海域(东北大西洋大陆架)和美国东部沿海(西北大西洋大陆架)硝氮沉降显著降低，分别下降35%和42%;我国东部海域2010-2018年硝氮沉降下降15%。全球海域硝氮沉降2010-2018年下降了6%。

全球农业生产氨排放占海域氨氮沉降量94%，且多数海域农业氨对氨氮沉降占比超过90%。鉴于全球海域氨氮沉降快速增加，迫切需要减少农业肥料的过度使用。根据推算，在不影响当前产量的情况下，可以降低38%氮肥用量。如果可以避免氮肥的过度使用，全球海洋氨氮沉降量将减少15%，中国东部沿海、印度东部沿海氨氮沉降将减少21-25%，欧洲西部海域(东北大西洋大陆架)和美国东部海域(西北大西洋大陆架)将减少12-17%。对于不同的地区，氮肥的过度使用因作物而异。在美国中东部农业区，玉米氮肥过量施用相当普遍，氮肥过量可超过50 kg N ha⁻¹yr⁻¹。在中国和印度，水稻种植氮肥过量问题严重，其次是小麦和玉米，部分地区氮肥过量可超过100 kg N ha⁻¹yr⁻¹。(来源：中国科学报 温才妃 法伊莎)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2221459120>

作者：刘磊等 来源：《国家科学院院刊》

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