

首页 - 综合新闻 - 内容

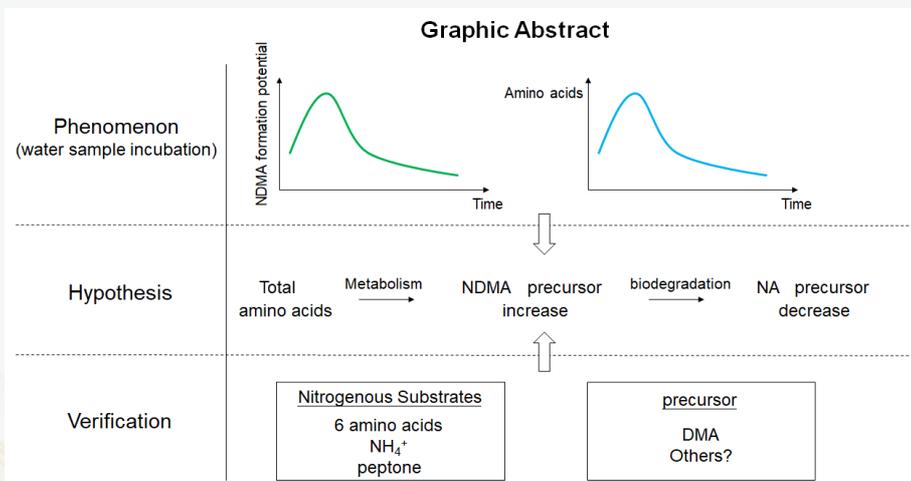
环境学院饮用水团队首次提出并验证水中亚硝胺前体物来源的新机制

清华新闻网6月19日电 6月17日，清华大学环境学院饮用水安全教研所陈超课题组在环境和市政领域权威期刊《水研究》(Water Research) 上在线发表题为“微生物代谢水中含氮化合物生成二甲基亚硝胺前体物研究”(Formation of N-nitrosodimethylamine precursors through the microbiological metabolism of nitrogenous substrates in water) 的论文，在国际上首次提出并验证了微生物代谢水中含氮物质产生亚硝胺前体物的新机制。

二甲基亚硝胺 (N-nitrosodimethylamine, NDMA) 等亚硝胺类物质是一类新型消毒副产物，由其母体物质——亚硝胺前体物与消毒剂反应生成。1989年，NDMA首次在加拿大安大略省的饮用水中被检出，目前已经成为国际饮用水、污水、再生水消毒副产物研究的热点之一。2008年，世界卫生组织提出了饮用水中NDMA导则值 (100 ng/L)，加拿大安大略省、美国加州、加拿大、澳大利亚等发达国家和地区也先后建立了相应的水质标准。近两年，我国上海、深圳率先把NDMA列入地方生活饮用水卫生标准，标准限值为100ng/L。

识别亚硝胺前体物的来源是控制水中亚硝胺生成的重要基础。三十年来，研究人员已经鉴别出的亚硝胺前体物有数十种，包括二级胺、药品、农药、个人护理品等，但这些成分在水中的浓度很低，贡献率很小。水中亚硝胺前体物的主要来源一直是困扰国际消毒副产物领域的未解之谜。

陈超课题组专注亚硝胺研究工作十余年，针对我国水中的亚硝胺现状、来源和控制技术开展了大量研究。2013年，陈超副研究员首次提出了微生物代谢水中氨基酸、蛋白质产生亚硝胺前体物机制的假说。经过近7年的现场检测、实验室模拟和通量估算，验证了该机制，其研究过程汇总于本论文中。



微生物代谢水中含氮物质产生亚硝胺前体物的基本过程

课题组首先发现多地水源水样品的亚硝胺前体物总量指标在未灭菌培养时均存在先升高后降低的趋势，提示存在微生物代谢生成亚硝胺前体物的可能性；对水样中有机物分类解析结果表明，氨基酸的浓度变化趋势与亚硝胺前体物总量有一定的相似性。随后，课题组分别

图说清华

更多 >



【组图】彩虹下的清华园

最新更新

- 今天 40 《2020中国大学海外网络传播力建设报告》发布
- 今天 57 【融合式教学风采】闫辉：线上反哺线下，让艺术类课程“入脑入心”
- 今天 56 建筑学院最新学术期刊《建筑史学刊》创刊发布
- 01.05 465 iCenter“水木习园”学生创新创业实践空间全面建成
- 01.05 1363 材料学院钟敏霖团队制备出超疏水抗结冰表面达到超低冰粘附强度
- 01.05 361 校机关党委与公管学院党委理论学习中心组围绕十九届五中全会精神开展联合学习
- 01.05 135 中国内地大学海外网络传播力排名揭晓，清华、北大位列前二
- 01.05 61 清华ACCEPT研究院：预计明年实际GDP增速约为8%-9%
- 01.05 258 清华启动丘成桐数学领军人才培养计划
- 01.05 149 清华大学：提前1周放寒假，学生寒假期间原则上最多离校、返校一次

采用氨基酸、氨基和蛋白胨作为唯一氮源，非特异性接种微生物进行好氧或厌氧培养，也都发现存在类似的规律。6种氨基酸经生物代谢生成NDMA前体物的摩尔转化率在百万分之六十至两百之间，蛋白胨的摩尔转化率更高达百万分之三百五十。课题组还对微生物代谢产生的亚硝胺前体物进行了初步分析，发现分子量小于1000的胞外分泌物是主要的亚硝胺前体物来源，其次是分子量大于10k的胞外分泌物以及胞内成分。已知的NDMA前体物二甲胺也有检出，但贡献率很低。根据前期获得的全国水源水中亚硝胺前体物总量结果，结合水中氨基酸浓度的文献数据，在论文中最后估算含氮有机物的微生物代谢机制可贡献水源水中多达38%的亚硝胺前体物。

环境学院副研究员陈超为该论文的通讯作者，博士生贝尔为第一作者。本研究得到了国家自然科学基金、清华大学自主科研计划、深圳市基础研究计划和环境模拟与污染控制国家重点联合实验室自由探索课题等项目的支持。课题组相关研究工作为有关部委和部分城市提升饮用水水质提供了技术支撑。

论文链接：

<https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.116055>

供稿：环境学院

编辑：李华山

审核：程曦

🕒 2020年06月19日 14:20:22 清华新闻网

相关新闻

12

2014.03

环境学院与特洁安合作推进饮用水紫外线消毒技术

24

2020.03

环境学院饮用水研究团队在供水管道腐蚀与结垢研究方面取得新进展

29

2016.02

环境学院大气所发文提出民用燃煤颗粒物污染减排建议

30

2019.10

环境学院刘欢团队揭示跨国供应链中的排放转移 提出国际航运减排的责任分配新视角

14

2016.10

亚硝胺成致癌“隐型杀手”，水质标准亟待出台

20

2020.05

环境学院鲁玺团队揭示中国城镇化进程中人口流动对大气污染物排放的影响

20

2020.08

环境学院蒋靖坤团队发文揭示影响城市大气环境中新粒子生成的主要因素

20

应对突发 从遭遇战转向有准备之战



[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱:news@tsinghua.edu.cn

Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.