

异养硝化细菌的生物脱氮

周宁一

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

氮类污染物是造成水体污染和富营养化的主要原因, 水体中氮的去除对于清洁水体有着重要的意义^[1-2]。因此, 高效与便捷地去除污水中的氮是污水处理中的关键问题, 而生物脱氮又被认为是目前废水脱氮中最经济有效的方法之一^[3]。最初研究者们认为只有自养硝化细菌才能进行高效的硝化作用, 近年来研究表明, 异养硝化微生物同样在生物硝化过程中起着不可忽视的作用^[4]。异养硝化微生物相比传统的自养微生物在废水生物脱氮中占有明显优势, 具有良好的应用前景。

本刊2014年第11期曾经刊登了王瑶、刘玉香等的研究文章“金属离子对粪产碱C16菌的脱氮和亚硝酸盐积累的影响”^[5], 作者报道了从焦化废水活性污泥中分离的一株高效脱氮的异养硝化细菌*Alcaligenes faecalis* C16, 能显著积累亚硝酸盐氮。其探究了Mg²⁺、Mn²⁺、Fe²⁺、Cu²⁺、Zn²⁺ 5种金属离子对异养硝化细菌C16的生长、脱氮性能、亚硝酸盐氮积累以及酶活性的影响, 寻找适于C16菌株生长和脱氮的金属离子及其浓度。研究表明Mg²⁺是C16菌株生长和脱氮过程中的一种重要金属离子, 加入Cu²⁺可避免过量亚硝酸盐积累。

自上文发表后, 作者的课题组在研究传统生物脱氮的基础上不断探究新型的生物脱氮方法, 进一步筛选出多种具有异养硝化-好氧反硝化功能的微生物^[6-8]。这些发现和研究均证实异养硝化作用在自然界的氮循环过程中起着重要作用, 同时也为异养硝化菌在水质环境改善中的推广应用储备了菌种资源并奠定了良好的理论研究基础。

关键词: 异养硝化细菌, 生物脱氮

参考文献

- [1] Xia SQ, Li JY, Wang RC. Nitrogen removal performance and microbial community structure dynamics response to carbon nitrogen ratio in a compact suspended carrier biofilm reactor[J]. Ecological Engineering, 2008, 32(3): 256-262
- [2] Kim JK, Park KJ, Cho KS, et al. Aerobic nitrification-denitrification by heterotrophic Bacillus strains[J]. Bioresource Technology, 2005, 96(17): 1897-1906.
- [3] Zhang GY, Chen MC, Han RY, et al. Isolation, identification and phylogenetic analysis of a heterotrophic nitrifier[J]. Acta Microbiologica Sinica, 2003, 43(2): 156-161 (in Chinese)
张光亚, 陈美慈, 韩如吻, 等. 一株异养硝化细菌的分离及系统发育分析[J]. 微生物学报, 2003, 43(2): 156-161.
- [4] Killham K. Heterotrophic nitrification[A]//Prosser JI. Nitrification: Special Publications of the Society for General Microbiology[M]. Oxford: IRL Press, 1986: 117-126
- [5] Wang Y, Liu YX, An H, et al. Influence of metal ions on nitrogen removal and NO₂-N accumulation by *Alcaligenes faecalis* C16[J]. Microbiology China, 2014, 41(11): 2254-2263 (in Chinese)
王瑶, 刘玉香, 安华, 等. 金属离子对粪产碱杆菌 C16 的脱氮和亚硝酸盐积累的影响[J]. 微生物学通报, 2014, 41(11): 2254-2263
- [6] Liu YX, Wang Y, Li Y, et al. Nitrogen removal characteristics of heterotrophic nitrification-aerobic denitrification by *Alcaligenes faecalis* C16[J]. Chinese Journal of Chemical Engineering, 2015, 23(5): 827-834
- [7] Liu YX, Hu TT, Song YJ, et al. Heterotrophic nitrogen removal by *Acinetobacter* sp. Y1 isolated from coke plant wastewater[J]. Journal of Bioscience and Bioengineering, 2015, 120(5): 549-554
- [8] An H, Liu YX, Wang Y. Effects of carbon sources on heterotrophic nitrification and glyoxylate cycle by *Alcaligenes faecalis* C16[J]. Asian Journal of Chemistry, 2014, 26(15): 4631-4636

The involvement of heterotrophic nitrification bacteria in biological nitrogen removal

ZHOU Ning-Yi

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: Heterotrophic nitrification bacteria, Biological nitrogen removal