The Society for Bioscience and Bioengineering, Japan

356

還元硫黄化合物を用いた自栄養性微生物脱窒に関する研究

（阪大・工・環境）　橋本 奨，○塩山昌彦

1、目的

現在、生物学的窒素除去は、他栄養性細菌を用いた方法が主流であるが、大半のプロセスは、メタノールのような有機炭素源の添加が、必要である。　この有機炭素源のコスト上昇から、還元硫黄化合物を電子供与体として脱窒を行う自栄養性細菌、時に Thiobacillus denitrificans による脱窒法が、注目を集めている。　還元硫黄化合物としては、単体硫黄（S^0）が、最有望視されており、排ガス脱硫プロセスからの膨大な量に及ぶ回収硫黄が利用できれば、自栄養性脱窒プロセスの実用可能性は、大いに高まるものと考えられる。

S^0を用いた自栄養性脱窒硫黄細菌による窒素除去を、検討するために、まず自栄養性脱窒硫黄細菌の集殖培養を行い、活性の強い培養菌を得たので、得られた知見を報告する。

2、方法

9種類の河川，池底泥及び下水処理場（吹田市正雀）汚泥を、植種源とし、L型培養器（80 ml）とひだ付き3角フラスコ（500 ml）を用いて、30℃嫌気条件で振とう培養を行い、接種量5％で継代培養を行った。　また、3角フラスコ（1 l）で集殖培養菌の回分培養を行った。　培地は、いずれもイオウ源として $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ を含む Baalsrud 培地[1]に、準じた。　NO_3^--N，NH_4^+-N は、コンウェイ法にて、その他の分析は、下水試験方法によった。

3、結果

L型培養器による集殖培養：　継代培養を重ねるごとに、白濁，ガス発生のピークは、速くなり植種38日後の8代目から、ほぼ培養1日で、280（mg/l）の NO_3^--Nが、脱窒された。

ひだ付き3角フラスコによる集殖培養：　増殖に対する培地の影響を検討した。　微量元素添加によって若干の好影響が、見られた。　培地は、初期値のS/N比が4.2（mg $S_2O_3^{2-}$-S/mg NO_3^--N）以上、アルカリ度/N比が2.5（mg as $CaCO_3$/mg NO_3^--N）以上であれば、何ら増殖･脱窒活性に影響がなく、Baalsrud 培地が適切であることが判明した。　また、各植種源の中で、最も脱窒活性の優れた菌株を決定しようとしたが、植種源の違いによる脱窒活性の差は、ほとんど見られなかった。　L型培養の結果からも、自栄養性脱窒硫黄細菌が、広く一般的に分布していることが、判明した。

回分培養：　NO_3^--Nの減少は、培養時間とともに、直線的に進行することから、自栄養性脱窒硫黄細菌による脱窒は、0次反応に従うことが判明した。　脱窒速度恒数は、3.19（mg NO_3^--N/mg SS/day）と、非常に高く、脱窒活性の強い自栄養性脱窒硫黄細菌の集殖培養菌が、得られた。

参考文献　1）Baalsrud, K., Baalsrud, K. S. : Studies on Thiobacillus denitrificans. Arch. Mikrobiol. 20, 34-62 (1954)

NII-Electronic Library Service