

水田土壌から分離したホモ酢酸生成菌

とのうちあきお
殿内暁夫

弘前大・農生

【目的】

酢酸は有機物の嫌氣的分解過程における主要な中間代謝物であり、水田土壌から放出されるメタンの60-90%が酢酸由来であるとされている。ホモ酢酸生成菌は水素／炭酸ガス、蟻酸、アルコール、有機酸、糖等の多様な基質から酢酸を生成する嫌気性細菌であり、水田土壌においても酢酸生成に重要な役割をもつと考えられているが、研究例は殆どない。また、ホモ酢酸生成菌の水素消費者としての役割にも興味もたれる。本研究では、水田土壌におけるホモ酢酸生成菌の役割を明らかにすることを目的とし、水田土壌からホモ酢酸生成菌を分離することを試みた。

【方法】

弘前大学農学生命科学部附属金木農場の湛水水田から採取した土壌0.1gを30ml容耐圧チューブ中の嫌気性細菌用無機塩培地10mlに加え水素／炭酸ガス(80:20)を基質とし、20°Cで静置培養した。分離はアガーシェイク法により行った。メタン、水素、酢酸はガスクロマトグラフにより分析した。分離菌株の系統解析は細菌の16SrDNAに特異的なプライマーを用いてPCR増幅した16SrRNA遺伝子の配列を決定して行った。

【結果と考察】

集積培養液には運動性の短桿菌（非蛍光性）と運動性のスピリillum（蛍光性）が優占しており、酢酸とメタンの生成が確認された。分離菌株TM20-2は運動性のグラム陽性桿菌(1.0-1.2 μm \times 2.5-3.0 μm)で水素／炭酸ガス、蟻酸、乳酸、エチレングリコール、グリセロール、ピルビン酸、グルコース、フルクトースを基質として増殖し、唯一の生成物として酢酸を生成した。0-1.3MのNaClを含む培地で増殖が可能であり至適濃度は $<0.1\text{M}$ であった。増殖可能なpH範囲は6.0-8.2であり至適pHは6.3であった。4°C-37°Cの範囲で増殖し、至適温度は30°Cであった。TM20-2菌株は16SrDNAの配列に基づいた系統解析からホモ酢酸生成菌*Acetobacterium carbinolicum*にもっとも近縁であった。TM20-2菌株の水素消費速度、利用可能な水素濃度とも、同じく水田土壌から分離した水素利用メタン生成菌*Methanospirillum* TM20-1菌株に劣り、TM20-2菌株の水田土壌における水素消費者としての役割は低く、主として有機物から酢酸生成を行っているものと考えられた。

symbio@cc.hirosaki-u.ac.jp