P50

NH_4^+로부터 N_2를 발생시키는 *Enterobacter sp.*의 반응특성

박경주 · 조경숙[1] · 임재명 · 남수완[2] · 이민규[1] · 김중균

부경대학교 생물공학과
[1]부경대학교 화학공학과
[2]동의대학교 생명공학과

국내 하 · 폐수의 보다 효율적인 처리를 위하여 호기적 조건하에서 질산 · 탈질 동시반응(NH_4^+로부터 N_2로의 전환)을 일으키는 heterotrophs의 일종인 *Enterobacter sp.*를 PVA 담체에 고정화시켜 그 반응특성을 규명하였는데, 약 80%의 O_2 purify를 가진 산소를 배지와 함께 *Enterobacter sp.*를 고정화한 PVA beads(15%, v/v) 실험에서 최대 질소생성율(dN_2/dt) 및 최대 산소소모율($-dO_2/dt$)은 10.5 및 12.7 μmoles/h이었다. 이는 산소를 넣지 않고 실험한 control에 비해 최대 질소생성율이 7배 정도 높았다.

환경조건하에서 고정화 *Enterobacter sp.*의 반응특성을 살펴보면 pH 6~8범위 중 pH 7에서 가장 N_2 gas 생성율이 좋았고, 나머지 pH에서의 결과는 유의적인 차이가 크게 없었다. C/N ratio(1, 3, 5, 7)에 따른 N_2 gas 생성율은 C/N=5일 때가 가장 좋았으나, C/N=7일 때와 비교하면 크게 차이가 없었고. 최종 N_2 생성량은 C/N비가 높아질수록 많아졌다. 앞에서 구한 최적 pH 및 C/N비 조건하에서 PVA beads에 고정화된 *Enterobacter sp.*의 반응시간에 따른 각 농도의 변화를 살펴보면 초기 135ppm의 NH_4^+-N는 약 20시간 안에 28ppm이 분해되어 대부분이 N_2 gas로 전환(총145.2 μmoles/h)되었는데, 이때 최대 N_2 생성율은 15 μmoles/h이었고, 최대 산소소모율은 초기 5시간까지는 25 μmoles/h, 그 이후 10시간까지는 13.3 μmoles/h이었다. 반응시간동안 syringe속에 생성되는 NO_3^--N 과 NO_2^--N 농도는 각각 1.63 ppm 및 0.79 ppm 농도 이하인 것으로 나타났다. pH는 초기 5시간 만에 3.99까지 떨어져서 최종적으로는 3.80을 나타내었다. 이때, bead 밖으로 leaking되는 cell의 양은 $8\text{-}80*10^3$ CFU/ml 정도였고, 고정화균의 활성이 떨어졌을 때 활성제로서의 역할을 할 수 있는 시약은 최대 N_2 gas 생성율을 보인 0.1% yeast extract이었다.