

P21

양식장에서 질산화 반응조 형태에 따른 질산화 성능비교

정원진¹ · 이병헌¹ · 김중균² · 감상규³ · 이민규

부경대학교 화학공학부

¹부경대학교 환경시스템공학부²부경대학교 식품생명과학부³제주대학교 환경공학과

최근 어류의 소비가 날로 증가함에 따라 양식업이 크게 신장되고 있다. 어류의 사육과정에서 어류의 대사작용에 의해 발생하는 노폐물이나 미섭취된 사료물은 어류에 유해한 암모니아성 질소 및 아질산성 질소등이 발생하게 된다. 이러한 물질들은 어류의 아가미 손상이나 혈중 Na^+ 농도저하를 일으켜 심하면 어류의 폐사까지 초래한다. 수중 암모니아성 질소의 제거는 일반적으로 생물학적 반응이 경제적인 측면에서도 이점이 있어서 광범위하게 이용되고 있다. 그러나 양식장에서의 이에 대한 모델링은 많지 않다. 따라서 본 연구에서는 양식장에서 암모니아성 질소의 질산화 반응에 대한 모델링을 검토하였다. 본 연구에서는 대표적인 연속반응조인 PFR(plug flow reactor)형과 CSTR(continuous- stirred tank reactor)형에 대하여 각각의 경우에 따른 모델링을 한후 성능을 비교하였다. 양식장에서는 특히 암모니아성 질소에 비해 아질산성 질소가 상대적으로 어류에 미치는 독성의 영향이 크므로 본 연구에서는 아질산성 질소성분에 대해 초점을 두고 검토하였다. 모델링 연구를 통해 체류시간에 따라 암모니아성 질소의 제거율과 암모니아성 질소의 제거에 따라 아질산성 질소의 유출량이 어떻게 변하는지에 대해 알아보았다. 반응속도 상수의 비(k_2/k_1)를 다르게 함으로써 그에 따른 아질산성 질소의 유출경향을 추정할 수 있었다. 이로써 반응기내 반응시키는 시간 즉, 체류시간은 얼마로 하는 것이 암모니아성 질소의 제거에 효과적이며 암모니아성 질소보다 어류에게 미치는 독성의 영향이 큰 아질산성 질소의 유출을 작게 할 수 있을지에 대해 예측할 수 있었다. 반응속도 상수비를 변화시키에 따른 암모니아성 질소의 제거율과 아질산성 질소의 유출농도의 변화를 살펴 본 결과 반응속도 상수비가 클수록 아질산성 질소가 많이 유출되는 것을 알수 있었으며 CSTR형이 PFR형보다 아질산성 질소가 낮게 배출되는 것을 알 수 있다.