

고분자 나노입자를 이용한 동물세포의 무혈청배지 부유 배양

류주희, 최차용, 김병수*¹

서울대학교 응용화학부; ¹한양대학교 화학공학과
(bskim@hanyang.ac.kr*)

단백질 의약품이나 유전자 치료용 바이러스벡터를 생산하는데 사용되는 부착성 동물세포의 효율적 대량배양을 위해서 3차원적 부유배양과 무혈청 배지 배양이 필수적이다. 3차원적 부유배양(예; stirred tank bioreactor)은 scale-up, 배양공간, 공정제어 면에서 2차원 배양(예; dish, T-flask, roller bottle 등)에 비해 장점을 가지고 있다. 무혈청 배지 배양은 배지 가격, 생산된 단백질 분리정제, 품질관리 면에서 혈청배지 배양에 비해 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는 생분해성 고분자 나노입자를 이용하여 부착성 세포의 세포군집(cell aggregates) 형성을 촉진시켜 무혈청 배지에서 3차원적 부유 배양하는 방법을 개발했다. Poly(lactic-co-glycolic acid) 나노입자의 사용은 무혈청 배지 부유배양에서 부착성 동물세포인 HEK 293 세포의 세포군집 형성과 세포증식(나노입자를 사용하지 않은 대조군과 비교하여 2배 이상)을 촉진하였다. 투과전자현미경과 주사전자현미경 관찰을 통해 나노입자가 세포군집의 세포들 사이에 붙어 있음을 확인하였고, FDA/EB 염색을 통해 세포군집 안에 있는 세포가 대부분 살아 있음을 확인하였다. 일반적으로 무혈청배지 부유 배양에 세포를 적응(adaptation)시키는 데에는 시간이 오래 걸리고 많은 비용이 드는데, 이 연구에서 개발된 방법은 이러한 세포적응 공정이 필요없다. 이 배양법은 여러 부착성 동물세포의 산업적 대량배양에 유용하게 사용될 수 있을 것이다.