

초임계 이산화탄소를 이용한 생물막 불활성화

정진성, 문성민, 윤제용, 이윤우*

서울대학교

(ywlee@snu.ac.kr*)

종래 의료 분야에서는 표준 소독방법으로 습식법에 해당하는 고압 증기 멸균(autoclaving)과 건식법에 해당하는 에틸렌 옥사이드(ethylene oxide), 감마선(gamma irradiation), 과산화수소 플라즈마(hydrogen peroxide plasma) 등이 이용되어 왔다. 그러나 이러한 소독법들은 강력한 소독 및 살균 능을 가지고 있지만 여러 단점을 가지고 있다.

따라서, 종래에 사용되고 있는 소독법들이 단점을 보완할 대체 소독법의 개발이 요구되고 있으며, 최근 초임계 이산화탄소를 이용한 소독법이 새롭게 대두되고 있다. 이산화탄소가 임계 온도와 임계 압력 이상의 초임계 영역에 도달하면 밀도가 증가되고 점도가 낮아지는 특유의 초임계 유체 특성을 가지게 된다. 이러한 초임계 유체는 기체 및 액체상 보다 세포 투과성이 증가하여 세포의 불활성화에 보다 효과적이며, 독성 및 잔류성이 없어 의료도구(medical stuff) 및 생물질(biomaterial)의 소독에 매우 적합한 친환경적인 소독법이다. 초임계 이산화탄소를 처리할 경우, 생물막이 매우 빠른 시간 내에 완벽히 불활성화 시킬 수 있었다. 초임계 이산화탄소에 의한 미생물 불활성화 메커니즘으로는 고압에 의한 기계적인 스트레스, 이산화탄소 용해에 따른 pH 강하, 초임계 유체에 의한 세포내 물질의 추출 등의 복합적인 요인이 작용하고 있다.