

PK4) 어묵생산라인 세정을 위해 제조된 d-limonene 세정제 제조에 있어 계면활성제 EO (Ethylene Oxide)몰에 따른 세정력 비교

나영수·이화수·정갑섭¹⁾·안대명²⁾

동의과학대학교 화학공학과, ¹⁾동명대학교 식품영양학과, ²⁾한국재난협회

1. 서론

튀김어묵 생산 공정은 원료를 배합비율대로 계량하여 원료 배합기에 넣어 혼합한 뒤 성형기를 이용하여 성형과정을 거친다. 이러한 성형된 공정품을 고온의 튀김유(130°C이하)로 튀긴 후, 탈유기를 이용하여 제품 표면의 기름기를 제거하고 제품 규격별로 내포장기에 담고 포장 작업을 수행하여 제품으로 보관된다. 상기 튀김 공정에서 다량의 튀김 기름을 사용하고 연속작업을 수행함으로써 어묵생산 라인에 기름 오염이 발생하며 이를 세정하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

D-limonene은 지방산 및 광유 등에 대한 용해력이 우수한 생분해성 천연물로서 레몬이나 오렌지 껍질에서 추출되며, 안전한 테레펜 탄화수소로서 상쾌한 향과 인체에 대한 무독성 때문에 향수, 방향제, 비누, 식품 등에 널리 사용되어 왔다. 또한 세정효과가 우수하여 환경친화적 가정용 및 공업용 세정제로 사용되기도 한다. d-limonene을 세정제로 사용하기 위해 무기물질이나 극성물질에 대한 세정성이 우수하고, 저렴한 가격, 환경친화성, 비폭발성, 작업 안정성 등의 장점을 가진 수계(수성) 세정제 형태로 제조되어야 한다. 이에 본 연구에서는 식품 생산공정 세정제로써 D-limonene을 사용하여 수계 세정제 제조를 위해 필수적으로 사용되는 계면활성제의 EO (Ethylene Oxide)몰수와 함량 그리고 HLB (Hydrophilic-lipophilic balance) 값에 따른 세정력을 비교하여 최적의 세정제를 제조하고자 한다.

2. 재료 및 방법

본 실험에 사용한 원료는 상업용으로 판매되는 D-limonene과 EO (ethylene oxide) 몰 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 15에 따른 세정제를 제조하여 세척력을 측정하였다. 세척력은 표면이 슈퍼미러로 가공된 2mm 박판의 스테인리스 스틸을 20 mm × 30 mm로 레이저 커팅한 시편에 인위적인 오염을 가하여 측정하였다. 인위적 오염물은 Abietic Acid를 Isopropyl alcohol에 포화시켜 2 ml를 시편에 가하고, 상온 건조 후 105°C, 4시간으로 완전 건조시켰다. 이렇게 제조된 오염시편을 제조된 세정제를 이용하여 세척하고, 세척전과 세척 후 오염물의 무게 차이를 이용하여 세정력을 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

D-limonene을 이용한 세척력은 EO (Ethylene Oxide) 8, 9 몰에서 약 78~80% 정도의 세척력으로 가장 우수하였다. 또한 EO (Ethylene Oxide) 5, 8, 10몰에서 계면활성제 함량에 따른 세척력 실험에서는 EO 5몰 계면활성제 4.8%에서 97% 세척력, EO 8몰 계면활성제 7.7%에서 97% 세척력, EO 10몰 계면활성제 7.7%에서 68% 세척력으로 가장 높게 나타났다. 계면활성제 EO (Ethylene Oxide) 몰수에 따른 HLB (Hydrophilic-lipophilic balance)는 12.3~12.8에서 세척력이 가장 높았다.

4. 참고문헌

Jidong Sun, 2007, D-limonene : Safety and clinical applications, Alternative medical review, 12(3), 259-264.

감사의 글

본 연구는 2015년도 (사)부산어묵전략식품사업단의 지원을 받아 수행된 부산어묵전략식품사업단 R&D 사업 결과의 일부임.