

## 초음파 처리가 원유의 이화학·미생물학적 품질에 미치는 영향

정석근\*, 함준상, 인영민, 박해중, 김용곤  
농촌진흥청 축산기술연구소 축산물이용과

초음파의 산업적 이용도는 의료산업, 물성측정, 비파괴 품질검사, 해양산업에 이르기까지 매우 다양하다. 초음파가 공기중에 전파될 때는 보통 공기중의 입자에 의해 분산되고 굴절되어지나, 액체내로 전파될 때는 현미경적인 기포발생을 야기하며 액체는 “cold boil”를 나타낸다(Alcam, 1987). 이런 특성을 이용하여 식품의 미생물 오염을 줄이기 위한 연구가 많이 수행되었다(Juan, A 등, 1987; Ahmed 등, 1975; Lillard, 1993, Sams 등, 1991). Lillard(1994)는 닭고기류나 우유중에 성장하는 그람음성 병원성 박테리아에 대한 연구를 하였고, Wrigley 등(1992)은 초음파가 많은 박테리아에 치명적이라고 보고하였다.

원유의 초음파처리에 따른 이화학·미생물학적 품질에 미치는 영향을 구명하고자 초음파 세척장치(Branson 8210)를 이용하여 시험을 실시하였다.

초음파를 각각 50분과 100분간 처리에 따른 원유의 이화학적 유성분인 유지방, 유단백질, 유당 무지그 성분 및 총고형분과 pH는 변화가 없었으며( $P>0.05$ ), 초음파의 물리적 충격에 의한 열발생으로 인해  $4.43\pm 0.07^{\circ}\text{C}$ 의 원유의 온도가 각각  $11.80\pm 0.11$ ,  $18.80\pm 0.52^{\circ}\text{C}$ 로 증가하였다( $P<0.05$ ).

원유내 총세균수, 대장균군수, 내성성미생물수는 각각  $4.41\pm 0.14 \log \text{ cfu/ml}$ ,  $17.50\pm 1.71 \text{ cfu/ml}$ ,  $3.46\pm 0.30 \log \text{ cfu/ml}$ 이었으며, 100분간 처리하였을 때는 각각  $4.81\pm 0.19 \log \text{ cfu/ml}$ ,  $21.38\pm 5.00 \text{ cfu/ml}$ ,  $4.07\pm 0.39 \log \text{ cfu/ml}$ 로 증가하였으나 통계적인 유의성은 없었다( $P>0.05$ ). 대장균군수의 변화를 살펴보면, 원유가  $17\pm 1.71 \text{ cfu/ml}$ 수준에서 원유를 100분간 초음파처리한후  $6^{\circ}\text{C}$ 에서 24시간 정치한 구, 24시간 정치구, 24시간 교반처리한 구에서의 변화는 각각 대장균군수는 각각  $41.75\pm 11.25$ ,  $23.88\pm 5.88$ ,  $355.00\pm 137.99 \text{ cfu/ml}$ 수준으로 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다( $P<0.05$ ).

초음파 처리에 의한 체세포수 변화는 원유가  $5.37\pm 0.02 \log \text{ 개 /ml}$ 수준에서 초음파처리후  $5.24\pm 0.02 \log \text{ 개 /ml}$ 수준으로 유의적으로 감소하였으며( $P<0.05$ ), 유지방구의 파괴가 관찰되었다.

원유는 콜로이드 형태의 특성으로 인해 초음파처리의 효과가 적고 초음파 처리중 발생하는 열에 의한 미생물의 증식과 지방구의 파괴에 의한 유지방의 산화촉진을 고려할 때 초음파처리에 의한 원유의 미생물 감소기술으로써의 적용은 적절하지 않은 것으로 생각된다.