

Monolaurin과 Chitosan을 이용한 항균지제조 (Antimicrobial paper by using monolaurin and chitosan)

이 명 구 · 이 상 명*

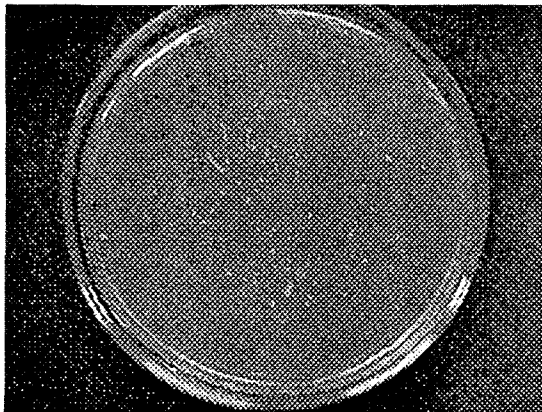
강원대학교 산림과학대학 제지공학과

인간이 생활하는 모든 환경에서 세균이나 곰팡이와 같은 미생물은 성장조건만 일치하면 어느 곳에서나 증식한다. 이들 미생물은 공기, 음식물, 의류 등을 매개로 하여 인체에 침입하거나 피부에서 번식하여 병원성일 경우에는 피부 질환과 질병을 유발하고 비 병원성일지라도 인체의 발한 부분에서 나는 악취와 2차 감염의 원인이 되기도 한다. 뿐만 아니라 음식물의 부패를 야기하기도 한다. 이러한 미생물의 생성을 방지하거나 번식을 억제시키는 기능을 부여한 항균지의 제조는 미생물을 일시적으로 사멸시키는 살균에 비해 항미생물 성능이 유지되므로 효과가 지속적이며 차별화된 고부가가치상품으로서 기대효과가 크다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 식품 저장기간의 증대와 부패방지를 위해 포장재에 부여하는 기능인 항균기능을 얻기 위해 두가지 항균제를 사용하여 종이에 처리함으로써 얻어지는 항균성을 비교하여 보았다.

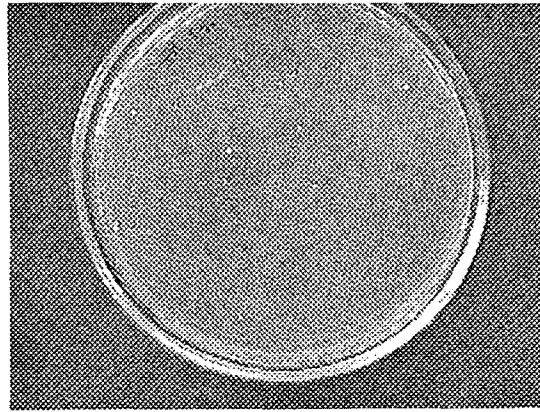
본 연구에서는 항미생물 가공제로 키토산과 monolaurin을 사용하였다. 키토산은 키틴을 탈아세틸화시켜 제조한 물질로서 우수한 항미생물성, 생분해성, 비독성, 이온 흡착성 등의 특성과 원료물질인 키틴이 천연에 풍부하게 존재하는 장점 때문에 제약, 화장품, 의학, 환경, 농업 등의 여러분야에서도 이미 많은 연구가 진행되어 왔다. 또한 monolaurin은 fatty ester 중 항균성이 가장 큰 것으로 알려져 있다. 이러한 항미생물 가공제는 낮은 농도에서 미생물에 대해 효과적으로 항균성을 발휘하는 유용한 항균제이다.

본 실험에서는 먼저 키토산액과 monolaurin액을 일정한 농도로 조제한 후 종이를 함침처리하여 항균지를 제조하였으며, 실험에서 요구되는 항균성을 평가하기 위해 정량적 방법인 shake flask method로 시험하였다. 공시균으로는 병원성세균이며 그람양성지정세균인 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)을 사용하였다. Shake flask method는 시험균 $1.5 - 3 \times 10^4$ /ml의 혼탁액을 조제하여 생균수를 측정 후 시험편 0.75 ± 0.05 g을 가하여 25°C , 320rpm에서 1시간 진동시킨 다음 다시 생균수를 측정하여 균감소율을 계산한 후 같은 방법으로 표준포의 균감소율을 측정하여 시험시료와의 균감소율의 차이가 26% 이상일 때 항균성이 있는 것으로 판단한다.

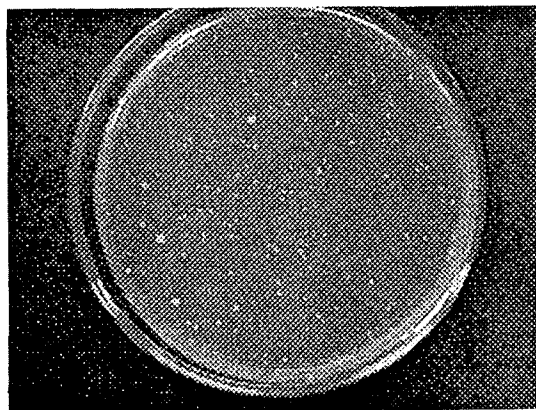
항균성을 비교한 결과 monolaurin이 키토산에 비해 항균효과가 월등히 우수함을 알 수 있었으며, 이 두 항균제의 항균메카니즘에 대해서는 아직 확립된 이론은 없으나 키토산의 경우 그 항균기능이 양이온화된 아미노기에 의해 발휘되는 것으로 알려져 있다. 양이온화된 키토산의 아미노기와 미생물의 세포벽을 구성하는 시알산(sialic acid), 인지질 등의 마이너스 전하간에 이온결합이 일어나 세포막 중 인지질의 극성화로 접촉면 반대측의 세포막 조직이 파괴되고 그로 인해 세포내의 원형질이 누출되어 미생물이 죽게 된다는 이론으로 설명되고 있다. 그러나, monolaurin의 항균메카니즘의 경우는 알려져 있지 않으며 앞으로 더 연구되어져야 할 것으로 본다.



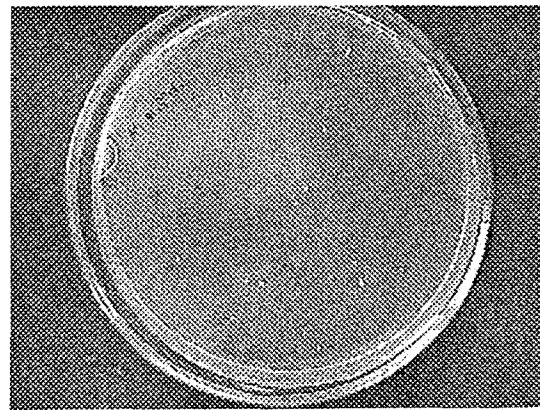
처리전



키토산 처리(1%)



처리전



monolaurin처리(0.5%)