

키토산 제4급 암모늄 유도체의 합성과 항균방취가공에의 응용

윤정희, 임채근, 김영호

승실대학교 공과대학 섬유공학과

최근 천연고분자인 키토산에 대해서 여러분야에서 연구가 진행되고 있으며, 섬유공업에서는 항균방취가공에의 응용에 대한 관심이 커지고 있다. 키토산은 특정 분자량에서 항균성을 나타내는 것으로 보고되고 있으나 이러한 특정 범위의 분자량을 갖는 키토산은 제조하기도 어려울 뿐 아니라, 제조 후에 섬유에 처리하는 공정에서 산으로 용해시켜야 하므로 면섬유 등의 상해가 불가피하다.

본 연구에서는 셀룰로오스와 비슷한 구조를 가진 키토산은 C2 위치의 아민기가 다른 위치의 히드록시기에 비해 중성 또는 산성조건에서 에폭시기에 대한 선택반응성이 뛰어나다는 사실과 일반적으로 항균방취성을 나타내는 가공제는 제4급 암모늄염 형태라는 사실에 착안하여 제4급 암모늄염을 갖는 키토산 유도체를 합성하여 항균방취가공에의 이용가능성에 대해서 검토하였다. 이를 위하여 탈아세틸화도가 87%인 키토산을 정제한 후, glycidyltrimethylammonium chloride (GTMAC)와 여러조건(반응 온도별, 반응 몰비별)에서 반응시켜 N-(glycidyltrimethylammonium) chitosan chloride (GTCC)를 합성하였다. 반응이 끝난 후 수용성 성분과 불용성 성분으로 분리하고 미반응 약제를 제거한 후 건조하여 GTCC를 얻었다. 이 GTCC를 필름으로 만든 후 IR 스펙트럼을 통해서 제대로 합성되었음을 확인하였다. 한편 개량연소 플라스크법으로 측정된 염소함량으로 부터 GTCC의 암모늄 유도체 치환도를 계산하였는데 그 결과에 의하면 치환도 0.7 정도에서 부터 GTCC는 수용성이 되며, 반응조건에 따라 수용성 GTCC의 치환도와 수율을 조절할 수 있었다. 합성된 GTCC는 백색의 고체분말로 일종의 양이온 고분자 계면활성제 형태로 물에 아주 잘 용해되었으며, 키토산에 비해 열분해 온도가 높아졌다.

합성된 GTCC를 물에 녹여 여러가지 농도로 면직물에 처리한 후 균(공시균: *staphylococcus aureus*)감소율(KS K 0693법과 Shake Flask법)을 측정한 결과 wet pick-up을 75% 정도로 하였을 때 처리액의 GTCC 농도가 0.025% 이상에서 부터 균감소율이 거의 100%에 가까운 완전한 항균성을 나타내었다.