

차(茶) 부산물을 사용한 새로운 의류 제품

콤부차(kombucha tea)의 부산물인 셀룰로스 섬유로 구성된 겔 형태의 필름은 식초와 설탕 혼합물로 성장하는 박테리아와 효모의 공생 콜로니(SCOBY, a symbiotic colony of bacteria and yeast)를 사용하여 성장한다. 미국 Iowa 주립대 이영아 교수팀에 따르면, SCOBY 필름은 가죽의 물성과 유사하여 의류, 신발 및 핸드백 등에 활용이 가능하며, 화장품, 식품, 상처 드레싱용 등과 같은 타 분야에서의 활용과 관련한 평가는 있어 왔지만 의류 산업에서는 비교적 새로운 재료이며, 이 재료가 100 % 생분해된다는 면에서 폐기물이 많이 발생하는 패션산업에서 상당한 가치가 있다고 하였다.



<사진 1> Iowa 주립대 연구팀에서 차 부산물로 제조한 셀룰로스 섬유를 사용한 조끼와 신발 프로토타입

이영아 교수팀에 따르면, 대부분의 사람들에게 패션은 문화, 예술 및 기술 그 자체를 형태로 나타내는 단기간의 표현물이기 때문에 패션 기업은 소비자의 욕구와 요구를 충족시키기 위해 매 시즌마다, 매 해마다 새로운 재료와 새로운 의복을 계속해서 생산하고 있다. 이렇게 생산된 제품들은 결국 다른 쓰레기와 같이 지구의 땅 속에 엄청난 공간을 차지하게 될 것이다.

셀룰로스 섬유는 요람에서 요람 디자인(cradle-to-cradle design)으로 알려진 재사용과 재생의 사이클을 반복함으로써 쓰레기를 감소시킬 수 있으나, 의류는 재활용 또는 용도 변경하여 사용되더라도 결국 쓰레기통에 들어가는 것으로 끝난다. 이영아 교수팀은 진정한 의미의 지속가능한 소재 및 재료는 생분해가 가능하여 땅에 묻었을 때 공간을 차지하고 있기 보다는 영양분으

로써 토양으로 돌아가는 것이라고 한다. 또한 차 부산물에 새로운 용도를 준 SCOBY를 사용하여 재생 불가능한 재료에 대한 패션 업계의 의존도를 줄이고자 노력하고 있다.

이영아 교수팀은 실험실에서 수확한 셀룰로스 섬유로 지속가능한 의복 및 신발을 개발하기 위하여 미국 환경 보호국(EPA)으로부터 승인을 받았다. 이 프로젝트에서 SCOBY 기반 셀룰로스가 패션산업에 가죽을 대체할 수 있는지 알아보기 위하여 몇 가지 평가를 실시하였다.

평가 결과 해당 재료의 가장 큰 문제 중에 하나는 외기 및 조끼 또는 신발을 착용하는 사람으로부터 나오는 수분에 대한 흡습성인 것으로 나타났다. 수분은 재료를 부드럽게 만들어 내구성을 저하시킨다. 또한 추운 환경 조건에서는 재료가 부서지기 쉽다는 단점이 있으며, 대량 생산 또한 해결해야하는 문제이다. 연구팀에 따르면 온습도 조건에 따라 차이가 있지만 실험실에서 재료를 생성하기 위해서는 약 3-4 주가 걸려, 대량 생산을 위해 성장 사이클을 감소시켜 시간을 줄이기 위한 연구가 진행되고 있다. 어떤 물질을 합성하여 제조하는 데는 긴 시간이 걸리지 않지만, 이 개발품의 경우 성장하고 건조하고 특정 조건에 맞게 가공하는 데 어느 정도의 시간을 필요로 한다. 앞으로 대량 생산이 가능해진다면 이 셀룰로스 기반의 재생 가능한 소재가 패션산업에 새로운 미래를 열수 있을 것으로 기대된다.

이와 같은 지속 가능한 재료에 대한 연구가 진행되고 있지만 패션산업에서는 저렴하고 쉽게 버리는 의류보다 더 심각한 문제가 있다. 즉, 합성섬유 재료를 만들거나, 염색 및 가공을 할 때 사용되는 화학 물질들이 물과 토양을 오염시킬 수 있다. 이에 대해 패션 업계에서도 노력을 하고 있지만 소비자 역시 이에 대하여 관심을 가져야 한다.

많은 소비자들이 환경친화적인 브랜드를 지지하지만, 실제 구매 의사 결정에는 옷의 모양과 촉감이 영향을 큰 미친다. 이영아 교수팀에서 대학생들을 대상으로 실시한 설문 조사에 따르면 참가자 대부분이 셀룰로스 섬유로 만든 조끼 프로토 타입에 대하여 가죽, 생가죽, 종이 또는 플라스틱으로 만들어졌다고 생각했다. 참가자들은 재료의 색상 및 질감을 가장 중요하게 고려했고, 쾌적성, 내구성 및 관리에 의문을 제기했다. 참가자들은 지속 가능한 재료를 사용한 것에 대하여 긍정적인 반응을 보였으며, 가죽에 대한 흥미로운 대안으로 생각하였다. 그러나 이러한 재료로 제조된 제품을 구매할 의향은 높지 않았다.

그러나 앞으로 여러 연구자들의 지속적인 연구를 통해 이러한 우려를 극복하고 여러 단계에서 더 안전하고 실행 가능한 기술이 개발될 것이며, 이러한 연구가 소비자에게도 지속 가능한 패션산업을 고려할 수 있게 할 것으로 전망된다.

♠ ScienceDaily, April 26, 2016