

울은 100% 생 분해 가능

울은 천연의 재생 가능한
소재이다.

먹이가 될 수 있는 풀이 있는
곳이라면 양을 키워 지속적으로
울을 생산할 수 있다. 울을 폐기할
시에는 몇 개월 혹은 몇 년이 지나면
토양 속에서 자연적으로 분해되면서
소중한 영양분이 토양으로 다시
되돌아 가게 된다. 이와는 달리 합성
섬유의 경우 분해되는데 엄청나게 오랜
시간이 걸려 전 세계적으로 쓰레기
매립지가 넘쳐나는 원인이 되고 있다.





울은 어떻게 생 분해되는가?

동물 및 식물의 모든 성분은 어느 정도 생 분해성을 가지고 있으며 이는 곰팡이나 박테리아 등 살아 있는 미생물의 작용에 의해 분해 가능함을 의미한다.

울은 케라틴이라는 천연 단백질로 구성되어 있는데 이는 인체 모발을 구성하는 단백질 성분과 유사하다. 케라틴이 미생물에 의해 분해될 때 생성되는 부산물은 환경적으로 어떤 유해한 영향도 미치지 않는다.

울은 대부분의 온대 기후에서 자연적으로 생 분해 가능

폐기 처분 시 따뜻하고 습한 조건을 유지하거나 혹은 땅 속에 매장하는 경우 곰팡이나 박테리아가 자라나 울을 분해하는 효소를 생성하게 된다.

이와는 반대로 케라틴의 독특한 화학 구조와 울의 단단하고 물에 강한 외막 특성으로 인해 울 섬유를 깨끗하고 건조한 상태로 보관할 경우 쉽게 생물 분해가 이루어 지지 않는다. 이 때문에 울 제품의 경우 상온 환경에서는 내구성이 강하고 오래 가는 특성이 있다.

울은 빠르게 생 분해된다.

울은 빠르면 3-4개월 안에 생 분해가 가능하나 분해 속도는 토양, 기후 및 울의 특성에 따라 달라질 수 있다. 생분해 과정에서 질소, 황이나 마그네슘 등의 필수 성분이 다시 토양으로 돌아가 식물이 흡수 할 수 있게 된다. 일부 연구에서는 토양에 매장된 지 단지 4 주만에 빠른 속도로 생 분해가 된 경우도 있었다.

연구 결과에 따르면 염색이나 방축 가공 등 가공을 거치는 경우 울 섬유의 생 분해에 대한 초기 저항성을 강화하여 토양에서의 생물 분해 속도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 이는 단기적인 영향일 뿐 일반적으로 분해에 8주 이상은 걸리지 않는 것으로 알려져 있다.



울은 필요 영양분을 토양으로 되돌려 준다.

토양에 매장되는 경우 울은 천천히 비료 성분을 방출하여 다른 생물의 영양분 흡수와 성장에 기여하게 된다. 일부에서는 허브나 채소 재배에 울 비료를 사용하는 경우도 있다. 이는 자연적인 폐쇄 회로 재활용으로 알려져 있는데 토양이나 풀의 최초의 공급 성분을 다시 회복하여 공급하는 과정이다. 토양에 울을 제공하는 경우의 또 다른 이점으로는 수분 유지 능력을 강화하고, 수분 투과력, 토양의 공기순환을 강화하고 부식을 방지한다는 점을 들 수 있다. 울 카펫을 분해하여 비료로 사용하는 경우 목초의 수확량이 24%에서 82%로 증가한 바 있다.



울은 쓰레기 매립지나 마이크로 섬유 오염을 가중시키지 않는다.

천연 섬유는 토양 속이나 자연의 수중 시스템 내에서 비교적 빠른 시간 안에 자연적으로 생 분해되기 때문에 매립지나 바다 속에 축적되는 일이 없다. 캔터베리 대학교의 연구에 따르면 울은 해양 환경에서도 생 분해가 되는 것으로 나타났다. 이와는 달리 합성 섬유의 경우 수십 년이 지나도 분해되지 않으며 단지 작은 조각으로 나뉘지는 것으로 알려졌다. 보통 마이크로 플라스틱 혹은 마이크로 섬유로 알려진 이런 성분들은 지름이 5mm 이하로 수중 환경이나 육지의 처리장 등에 축적되어 생물에 의해 소비되는 경우 생태계에 악영향을 미칠 수도 있다. 폴리에스테르 플리스 의복 한 벌 세탁 시 마다 1900 개의 마이크로 섬유가 생성될 수 있다. 이를 생물이 삼키는 경우 장 내에 음식 대신 플라스틱이 가득 차 굶주림으로 인해 사망에까지 이르는 등 피해를 줄 수 있다. 마이크로 플라스틱이 한번 먹이 사슬 안에 유입되면 수산물 섭취 등을 통해 인간의 건강에도 악영향을 미칠 수 있는 가능성이 있다.



울 소재는 100% 생 분해 가능

참고

울은 3-4 개월 안에도 생물 분해가 가능하나 분해 속도는 토양, 기후 및 울의 특성에 따라 달라질 수 있다. Hodgson A., Collie S. (December 2014) 울의 생물 분해성: 토양에 매장을 통한 생물 분해: 크리스트에서 열린 43회 텍스타일 연구 심포지엄에서 발표-AWI 클라이언트 리포트.

이러한 과정에서 질소, 황 및 마그네슘 등 필수 성분들이 토양으로 되돌아가 식물로 흡수 될 수 있게 된다. McNeil et al. (2007). 폐쇄형 울 카펫 재활용: 자원, 보존 & 재활용 51: 220-4.

일부 연구에서는 뚜렷한 무게 감소와 함께 단지 4 주 안에 빠르게 생물 분해가 발생하였다. : Hodgson A., Collie S. (December 2014). 울의 생분해성: 토양 매장을 통한 생물 분해. 크리스트에서 열린 43회 텍스타일 연구 심포지엄에서 발표-AWI 클라이언트 리포트.

울 카펫을 분해하여 비료로 사용하는 경우 건물 수확량이 24%에서 82%로 증가한 바 있다.: McNeil et al. (2007). 폐쇄형 울 카펫 재활용: 자원, 보존 & 재활용 51: 220-4

일부에서는 허브나 채소 재배에 울 비료를 사용하는 경우도 있다: Houdini (2017), "다 입고 난 후 여러분의 의복은 어떻게 될까? (What happens with your clothes after you are done with them)", <http://www.thehoudinimenu.com/#home> (accessed 06/06/2017).

캔터베리 대학교의 연구에 따르면 울은 해양 환경에서도 생 분해가 되는 것으로 나타났다. Brown, R. 해양 환경에서 울의 미생물 분해 (The Microbial Degradation of Wool in the Marine Environment) (초록). 캔터베리 대학교, 1994, 2.

폴리에스테르 플리스 의복 한 벌 세탁 시 마다 1900 개의 마이크로 섬유가 생성될 수 있다: Browne, M.A., Crump, P., Niven, S.J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R., 2011. 전 세계 해안가에 마이크로 플라스틱의 축적 (Accumulation of microplastic on shorelines worldwide): 자료 및 싱크. Environ. Sci. Technol. 45, 9175-9179.

마이크로 플라스틱이 한번 식품 체인 안에 유입되면 수산물 섭취 등을 통해 인간의 건강에도 악영향을 미칠 수 있는 가능성이 있다: Van Cauwenberghe L, Janssen CR. (2014) 이패류 안에 축적된 마이크로 플라스틱의 인체 섭취 (Microplastics in bivalves cultured for human consumption). 환경 오염 193: 65-70.

이를 생물이 삼키는 경우 장 내에 음식 대신 플라스틱이 가득 차 굶주림으로 인해 사망에까지 이르는 등 피해를 줄 수 있다: Wright, S.L., Thompson, R.C., Galloway, T.S. (2013). 해양 생물의 물리적인 영향 (The physical impacts of marine organisms): 검토 . 환경 오염 178, 483-492.