

Leather and meat without killing animals

00:12	아버지와 제가 회사를 설립하여 인간 조직과 장기를 3D 프린트하고자 했을 때 사람들은 우리가 약간 미쳤다고 생각했습니다. 하지만 그 후로, 우리 실험실과 전세계 실험실에서 많은 발전이 있었습니다. 그 결과, 여러 질문을 받기 시작했습니다: "인간 신체 일부를 배양할 수 있다면 고기와 가죽같은 동물 제품도 키울 수 있나요?"
00:38	누군가가 이 질문을 처음 했을 때 저는 솔직히 그들이 약간 미쳤다고 생각했습니다. 그러나 제가 곧 깨닫게 된 것은 이것이 결국 그리 미친 소리는 아니라는 것입니다. 정신나간 짓은 우리가 오늘날 하고 있는 것들입니다. 30년 후에 우리가 오늘날을 뒤돌아 보고 수십억의 동물들을 키워 도살하여 햄버거나 핸드백을 만든 것을 돌이켜보게 된다면 이것이 낭비이고 미친 짓이라 여길 것입니다. 오늘날 우리가 고기, 유제품, 달걀, 가죽 제품들을 공급하기 위해 전세계적으로 600억의 동물을 키우는 사실을 아셨나요? 그리고 다음 몇 십년에 걸쳐, 세계 인구가 100억으로 늘어나면서 이런 동물들의 수는 천억 마리로 거의 두 배가 되어야 할 것입니다.
01:28	그러나 이들 동물을 키우는 일은 우리 지구에 큰 부담이 됩니다. 동물들은 그냥 원자재가 아닙니다. 그들은 살아있는 생명체이고, 이미 우리 가축들은 대지와 신선한 물의 주요 사용자이며, 기후 변화를 야기하는 온실 가스의 최대 배출자이기도 합니다. 무엇보다도 그 많은 동물들을 서로 가까이 몰아넣을 때 질병, 해로움, 학대의 원인이 될 수 있습니다. 분명, 환경과 공중 위생과 음식 확보를 위협하게 하는 이 길을 지속할 수는 없습니다.
02:07	대안은 존재하는데, 기본적으로 동물 제품들은 조직들의 집합이기 때문이죠. 우리가 번식시키고 사육하는 고도의 복합적 동물은 제품 생산에 사용되는데 비교적 간단한 조직으로 이루어져 있습니다. 만약, 복잡하고 의식이 있는 동물을 쓰는 대신 조직을 구성하는 생명의 기본 단위인 세포를 활용하면 어떨까요?
02:37	이는 바이오 배양으로, 세포 자체가 생물학적 산물로 배양되어 조직이나 장기가 됩니다. 의학에서는 바이오 배양 기술을 활용하여 정교한 신체 조직이 배양됐는데 가령, 귀, 기관지, 피부, 혈관과 뼈 등이 환자에게 성공적으로 이식되었습니다. 이는 의학 외에도, 인도적이고 지속 가능하며 규모가 큰 신 산업이 될 수 있습니다.
03:09	그렇다면 가죽 제품부터 다시 생각해봅시다. 가죽은 널리 사용되니까요. 아름답고 오랫동안 사용되었죠. 가죽 배양은 기술적으로 간단하여 고기 같은 동물 제품보다 배양이 쉽습니다. 한 세포류만 필요하며 대개 평면적입니다. 또한 소비자와 규제자간의 대립도 적습니다. 바이오 배양이 더 연구될 때까지, 현재 분명한 것은 새로운 소재가 새로운 식품보다 더 호응을 얻을 거라는 사실입니다. 맛과 상관없이 말이죠. 이런 점에서, 가죽으로 혁신을 이뤄 바이오 배양 산업의 시대를 열 수 있습니다. 가죽으로 성공하면 고기와 같은 생물 제품의 판매도 가능할 것입니다.
04:08	어떻게 가능할까요? 가죽 배양을 위해 먼저 동물 세포를 채집하는데, 간단한 생체 검사를 통해 가능합니다. 소가 될 수도 있고 양이나 진귀한 동물도 가능합니다. 과정은 무해하며 소의 행복은 침해받지 않습니다. 피부 세포는 분리시켜 세포 배지에서 증식시킵니다. 이를 통해 수백만개의 세포가 수십억으로 늘어납니다. 그후 세포가 자연 상태에서 그러듯 콜라겐을 생성하도록 유도합니다. 콜라겐은 세포 사이의 물질입니다. 천연의 결합 조직이죠. 이는 세포 외 기질이긴 하나 가죽에서는 주 구성 요소입니다. 다음으로 세포와 콜라겐을 넓게 펴서 시트 형태로 펴고 얇은 시트를 서로 포개어 파이 겹질처럼 두겹게 만듭니다. 그리고 숙성시킵니다. 마지막으로, 이 여러겹의 가죽을 가지고 훨씬 단축되고 간단해진 화학 공정을 통해 가죽이 탄생됩니다. 떨리는 마음으로 보여드릴 것은 최초의 인공 배양 가죽입니다. 랩에서 바로 가져온 것입니다. 이것은 동물의 희생없이 배양된 실제 가죽입니다. 가죽의 모든 특성을 가지고 있는데요 가죽 세포로 생성되었습니다. 더 좋은 점은 제거해야 할 털이 없고, 상처나 벌레 물린 자국도 없고, 버릴 게 없습니다. 이 가죽은 지갑이나 가방 혹은 차 좌석 모양으로 배양될 수 있습니다. 이는 소나 악어 가죽의 불규칙한 형태만 재현하는 건 아닙니다.
05:59	우리가 이 소재를 제조하고 최초의 형태에서 완성해 나가기 때문에 여러 특성을 다양한 방법으로 조정할 수 있습니다. 이 가죽 조각은 7겹의 조직뿐인데 보시는 바와 같이 거의 투명합니다. 이 가죽은 21겹이고 꽤 불투명합니다. 이러한 미세한 조정은 기존 가죽에서는 불가능하죠. 다른 특성도 조정 가능한데요 가령, 감촉이나 통기성 내구성, 신축성, 심지어 무늬까지 말이죠. 우리는 자연을 모방하지만 어느 정도는 개선할 수도 있습니다. 이 가죽은 다른 가죽과 기능이 같지만 상상력을 가미하면, 더한 것도 할 수 있습니다.

06:56	<p>동물 제품의 미래는 어떤 모습일까요? 이 사진처럼 보일 필요는 없습니다. 오늘날의 최첨단이죠. 오히려, 이 사진처럼 될 수도 있습니다. 세포 배양은 이미 수천년간 이루어졌는데 와인, 맥주, 요거트 같은 제품들이 만들어졌습니다. 식품 분야에서는, 배양 식료품이 진화를 하여 오늘날 배양 식품은 이와 같이 아름답고 살균된 시설에서 생산됩니다. 양조장은 본질적으로 생명 반응로입니다. 여기서 세포 배양이 일어납니다. 이 시설에서 맥주를 양조하는 대신 가축이나 고기를 양조한다고 상상해 보세요. 이 시설을 돌아보고 가축이나 고기가 어떻게 배양되는지 배우고 전 공정을 살펴보고 시식한다고 상상해 보세요. 여기는 깨끗하고 개방되어 있고 교육적이죠. 오늘날 가축과 고기가 생산되는 감추어져 감시받는 외딴 공장들과는 정반대죠. 아마 바이오 배양은 인류를 위한 제조업의 자연스러운 진화일 겁니다. 이는 환경 친화적이며 효율적이고 인도적입니다. 창의력을 발휘하게 하죠. 새로운 재료, 새로운 제품, 새로운 시설을 고안할 수 있습니다. 살생을 통해 동물을 자원으로만 활용하기보다 좀 더 문명화되고 진화된 것을 추구해야 합니다. 이제야 말로 좀더 진보된 것을 맞이할 준비가 된 듯 합니다.</p>
08:42	감사합니다.
08:44	(박수)