

녹색식물의 잎에는 엽록소(클로로필)가 들어 있다. 햇빛이 비치면 엽록소는 햇빛의 에너지를 이용해서 이산화탄소와 물을 반응시켜 식물에 필요한 영양분을 만드는데 이때 우리가 호흡할 때 마시는 산소가 발생한다.

엽록소는 전체적으로 보아서 포피린이라는 고리 속에 마그네슘이 결합되어 있는 형태를 지니고 있다. 포피린은 우리 혈액속에서 산소를 전달하는 역할을 하는 헤모글로빈을 구성하는 요소이기도 한데, 헤모글로빈에서 포피린은 철과 결합되어 있다.

엽록소의 구조가 밝혀지고 실험실에서 화학적으로 합성된 다음부터 사람들은 인공합성을 성취하려는 생각을 하게

를 합성했다. 이 합성에 의해서 유기화합물로 이루어진 광전지가 생산될 수 있게 된 것이다. 이 길다란 분자의 중앙에는 엽록소에 들어 있는 것과 같은 포피린 두개가 서로 붙어 있다.

햇빛은 파동으로 볼 수도 있지만 입자의 흐름으로도 볼 수 있다. 빛에너지를 전달하는 빛입자가 이 새로운 분자의 어딘가에 부딪히면 분자가 흥분(여기)상태가 되고, 중앙의 포피린 고리에서 나온 전자 하나가 높은 에너지 상태로 올라간다. 그후 이 전자는 낮은 에너지 상태로 차례차례 내려와서 마지막에는 가장 안정한 에너지 상태에 도달하는데, 이 과정에서 전자는 에너지를 방출하면서 분자의 끝으로 이동한다.

인공 광합성

태양에너지를 전지에너지로 바꾸고 햇빛 · 이산화탄소 이용 유기물도 생산

되었다. 우리가 먹는 음식물, 석탄, 석유, 나무 등은 모두 태양 에너지의 변형인데, 인공광합성에 성공한다는 것은 무한한 태양에너지를 우리가 거의 마음대로 사용하는 것을 의미하기 때문이다. 인공광합성을 위한 초보적인 연구 중의 하나가 엽록소의 구성성분인 포피린을 이용해서 태양에너지를 전기에너지로 바꾸려는 시도이다.

현재 전세계에는 많은 광합성 연구팀이 있는데 미국 아리조나 대학의 「광합성 연구센터」에서는 빛이 비쳤을 때 방출되는 전하를 55마이크로초 동안 저장할 수 있는 엽록소와 비슷하게 생긴 분자



◇ 파세오루스 문고(팔속의 일종)의 어린 잎 엽록체. 중앙의 크고 둥근 모양의 것은 광합성으로 생성된 녹말의 일갱이(약 10만배)

그결과 나타나는 것이 분자의 양 끝 사이의 전하분리이다.

태양에너지의 저장도 이 전하분리에 의해서 이루어진다. 새로 합성된 분자는 빛입자가 가지고 있었던 에너지의 절반가량을 사용 가능한 전기에너지 형태로 저장한다고 한다.

인공광합성은 아직도 많은 미지의 연구분야를 남겨놓고 있다. 광합성연구는 태양에너지를 전지에너

지로 바꾸는 광전지 연구에도 도움이 되지만 앞으로 더 많은 연구가 이루어지면 햇빛과 이산화탄소를 이용해서 유기물을 생산하는 데까지 나아갈 것이다. [57]