

# 인공합성 염료의 탄생을 재구성한

## 사이먼 가필드의 ‘모브(Mauve)’

글 | 이 광 \_ 계명대학교 화학과 명예교수 klee179@kmu.ac.kr

**현** 재 영국 런던에서 활동하고 있는 사이먼 가필드(1960~)는 대중적으로 성공한 저작을 다수 보유하고 있다. 주요 저작으로 ‘고비용의 병폐들 : 음악 산업의 뒷안길’, ‘순수의 종말 : 에이즈에 감염된 영국’, ‘레슬링’ 등이 있으며, ‘순수의 종말’로 ‘서머릿 모음 상’을 수상한 바 있다. 그의 저작 ‘모브’ (2000)는 화학자 윌리엄 퍼킨의 생애를 중심으로 모브의 탄생과 발전을 재구성해 보여준다. 패션 · 향수 · 사진 · 의학 등 일상 속에 살아 숨 쉬는 화학의 경이로운 역사가 흥미롭다.

### 최초의 인공합성 염료 발견

퍼킨(1838~1907)은 1853년 런던의 왕립 화학 칼리지에 들어가 아우구스트 빌헬름 폰 호프만(1818~92) 밑에서 화학을 배웠다. 호프만은 독일 기센대학교의 유스투스 폰 리비히 밑에서 공부했으며, 1841년에 박사학위를 받았고, 1845년에는 런던에 새로 세워진 왕립 화학 칼리지의 초대 학장이 되었다. 호프만은 콜타르에 관한 첫



아우구스트 호프만. 그는 퍼킨이 시간을 낭비하고 있다고 생각했다.

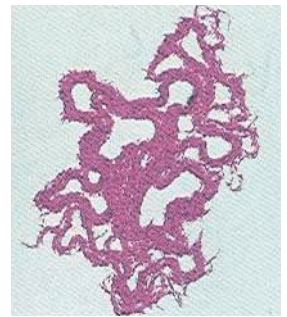
연구로부터 벤젠과 톨루엔을 얻고 이들을 다시 니트로 화합물과 아민으로 전환하는 실용적 방법을 개발했다. 호프만의 아닐린 연구는 퍼킨의 연구와 함께 아닐린 염료산업의 토대를 마련하는 데 기여했다.

퍼킨은 왕립 화학 칼리지에 들어간 다음해부터 이미 호프만에게 그 재능을 인정받아 실험 조수로 일하면서 퀴논을 합성하기 시작했다. 1856년

에 그는 알릴톨루이딘 산화에 의해 퀴논을 합성할 목적으로 실험을 하던 중 우연히 적자색의 반응 생성물을 얻었다. 같은 생성물은 불순한 아닐린을 황산과 중크롬산으로 산화시켜도 얻어진다. 아닐린 염료는 천연염료를 대체할 수 있는 합성염료의 발명을 이끈 것으로 역사상 매우 중요한 염료이다. 이 염료는 이후에 아닐린 퍼플, 티리안 퍼플 또는 모브로 알려졌다. 같은 해에 퍼킨은 염료 제조에 관한 특허를 얻었고, 학교를 그만두었으며, 염색업자 풀러를 만났다.

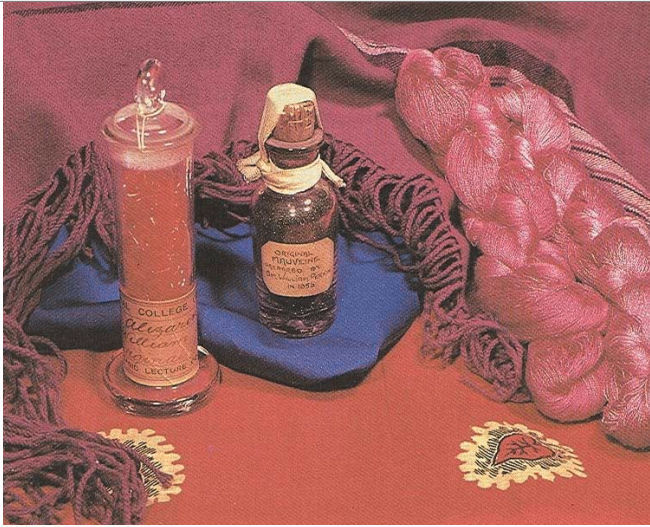
### 난관을 넘어 합성 성공

당시 18세였던 퍼킨이 염료 제조 공업에 성공하기에는 많은 어려움이 있었다. 무엇보다도 사업을 시작할 자본을 확보할 수 있을 것으로 믿기 어려웠다. 또한, 염색업자들이 모두 그 색상을 사용할 것이라는 보장이 없었다. 혼자서 많은 염색업자들에게 새 염료를 제조할 공장을 지을 수 있다는 충분한 근거를 보여주어야만 했다. 게다가 원료를 만들기 위해서는 공급이 한정된 화학 원료들이 많이 필요했다.



염색된 결핵균의 현미경 사진

모브는 면직물에 착색료 없이 염색되지 않았다. 기존의 식물성 염료와 달리 모브는 산성이 아니었고, 식물성 염료에 사용하는 착색료로는 염색이 되지 않았다. 모브는 면에서는 물에 닿기만 하면 색이 사라져버렸다. 유리한 점은 기존의 어떤 색보다 선명했다는 사실이다. 1857년 들어 퍼킨은 면직물에 모브를 염색할 수 있는 타닌산 착색료를 발견하였다. 이 타닌산 착색료를 사용해 모브로 염색한 면직물은 물이나 빛에도 버틸 수 있게 되었다. 퍼킨은 아버지와 형 토마스의 도움을 받아 런던 북서부인 그린퍼드 그린에 공



퍼킨이 최초로 합성했던 염료인 모브와 알리자린. 거리의 색깔을 변화시킨 옷감



1862년 오리지널 모브로 염색한 실크 드레스



조롱의 대상, 자긍심의 대상, 저속하고 바래기 쉽고 독성이 있지만, 새로운 색상이 파리와 런던에 유행되는 것을 막을 수 없었다.

장을 건설하였다.

공사가 진행되는 동안 퍼킨은 적당한 원료를 찾아 전국을 돌아다니기 시작하였다. 이제까지는 아닐린을 대규모로 만드는 업자가 없었기에 결국 그는 새로운 결심을 하게 된다. 그는 콜타르에서 추출해낸 니트로벤젠으로 아닐린을 만들기로 했다. 그 당시 벤젠은 한정된 양만 생산될 뿐이었으며, 그나마 거의 이용되고 있지 않고 있었다. 그는 벤젠을 질산으로 처리하여 니트로벤젠을 얻고, 이것을 환원하여 아닐린을 얻는 공정으로 장치를 설계하였다. 로렌스 모리스의 설명에 따르면 “벤젠의 니트로화는 물론이고, 모든 과정이 위험했다. 초기에 그런 주먹구구식 제조를 했음에도 그린퍼드 그린과 퍼킨 자신이 산산 조각나지 않은 건 기적이라고 할 수밖에 없다.” 공장을 완공한 지 6개월도 안 돼 토머스 키스의 염색 공장에서 실크를 염색하기 시작했다. 키스는 당시 런던에서 가장 유명한 실크 염색업자였다.



‘퍼킨 자신과 그린퍼드 그린이 폭발 사고를 당하지 않은 것은 기적이다.’ 퍼킨(오른쪽에서 두번째), 형 토마스(왼쪽에서 두번째), 동료 염색업자들, 공장 외곽 들뜬에서



68세의 퍼킨

### 새로운 유행 ‘모브’ 흥역

1857년 후반기 파리에서 시작된 모브의 유행은 다음해에는 런던으로 이어졌다. 이 색상의 이름은 프랑스어로 아욱과(科) 식물을 뜻한다. 프랑스의 모브는 뮤렉사이드라는 연체동물에서 나오는 천연 염료와 여러 종류의 이끼에서 나온 보라색이었으며, 이끼에서 얻은 염료는 밝은 색상이 나왔다. 게다가 퍼킨의 보라색과 마찬가지로 색상의 깊이와 농도를 몇 단계로 조절해서 만들 수 있었다.

퍼킨은 독점을 유지하기 위해 서둘러 프랑스에 특허를 출원했고, 이 일을 마무리하기 위해 1858년 프랑스로 건너갔다. 그러나 런던에서 특허를 낸지 20개월이 넘었다는 이유로 특허 등록이 거절되었다. 법규상 최대 6개월이 넘어서는 안 된다는 것이었다.

영국 왕립 연구소의 화학 교수인 크레이스-길버트 박사는 아닐

린 콜타르 염료 제조법의 많은 부분을 1858년 2월에 이미 런던 예술 협회회의 강연에서 공표하였다. 프랑스 염색 공장들은 이 사실을 이용해서 자체적으로 연구하여 아닐린 염료를 합성하게 되었다. 그들이 만들어낸 색상은 종종 퍼킨 퍼플, 아닐린 퍼플이라고 불렸고, 그래서 퍼킨의 회사에서는 곧 ‘모브’라는 프랑스식 이름을 자신들의 색상의 이름으로 사용했다. 1863년 과학잡지에 보낸 기고에서 퍼킨은 자신의 색상을 ‘모베인’이라고 부르기도 했다. 퍼킨은 모브라는 이름을 무척 좋아했다. 프랑스어로 새로운 유행이라는 뜻을 함축하고 있기 때문이다.

한편, 실크와 면직물 염색업자들이 옷감에 색상이 고르게 나오지 않는다고 불평하기 시작하자, 퍼킨은 알칼리성 지방산납을 넣은 염색조에 담그는 방법을 개발하여 염색을 균일하게 하는 데 성공했고, 이 방법은 점차 유럽으로 퍼져나가 염색의 또 다른 기준으로 자리 잡았다. ㉮