

녹색 디젤유로 변신하는 사탕수수

브라질 Amyris

설탕의 원료가 되는 사탕수수 추출액을 사용해 만든 그린 디젤유가 조만간 버스 연료로 브라질에서 인기를 끌 전망이다. 사실 그린 디젤유는 미국 기업 Amyris사가 개발한 기술을 바탕으로 하지만, 기술 실험 및 완성 단계는 브라질 과학자들의 참여 아래 브라질에서 이루어졌기 때문에 미국 기술인 동시에 브라질 기술이라고도 할 수 있다. 미국기업 Amyris Biotechnologies의 브라질 지사 Amyris do Brasil의 그린 디젤유 개발 프로젝트에는 Mercedes-Benz, Petrobras 등이 참가하고 있다. 첫째 4억 리터 생산을 시작으로 본격적인 10억 리터 생산을 목표로 하고 있다.

생산과정은 에탄올과 유사, 비결은 '유전자 변이 효모'

그린 디젤유 생산 과정은 효모를 사용한다는 점에서 에탄올 생산과 비슷하다. 특히 효모를 사용해 사탕수수의 설탕 성분을 발효시킨다는 점까지는 에탄올과 다를 바 없다. 하지만 Amyris사 그린 디젤유 기술의 핵심은 사탕수수 추출물에 유전자가 변이된 효모를 주입하여 에탄올 대신 디젤이 생성되게 한다는 것이다.

이렇게 해서 생산된 그린 디젤유는 일반 디젤유는 물론, 피마자나 대두로 만든 바이오 디젤과도 확실히 다르다. 추출 과정에서 천연 효모 외에는 다른 어떤 화학첨가물도 들어가지 않기 때문에 유황 성분을 비롯한 유독 성분을 거의 포함하고 있지 않다. 물론 공해가스도 거의 배출하지 않는 100% 순수한 그야말로 꿈의 그린연료라고 할 수 있다.

브라질은 연간 450억 리터의 디젤유를 소비하는데 이중 50억 리터 정도가 수입에 의존하는 것으로 나타났다. 하지만 초기에는 그린 디젤유 생산량이 적어 일반 디젤유를 대체하는 연료로 사용되기는 어려운 상황이다. 따라서 그린 디젤유는 일반 디젤유 수입을 줄이고, 나아가 수입을 중단시키는 데 결정적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

Amyris do Brasil은 그린연료 산업이 발달되어 있는 브라질을 제2세대 바이오 연료로 불리는 그린 디젤유 개발 및 실험 대상으로 선택하고 브라질 최대 규모의 사탕수수 가공업체인 상 마르칭뉴(São Martinho)와 손을 잡고 그린디젤 공장을 설립하였다. 현재 건설 중인 이 공장은 2012년 상반기부터 본격적인 가동을 시작할 예정이다. 상 마르칭뉴 공장이 위치한 상파울루 내륙지방은 전통적인 사탕수수 농업지역으로 알려졌다. 그밖에도 Amyris는 브라질을 대표하는 사탕수수 가공업체 Cosan, Bunge, Açúcar Guarani 등과도 파트너십 구축을 고려하고 있는 것으로 나타났다.

그린 디젤유로 주행하는 시내버스



출처 : Amyris 사 홈페이지

시내버스를 대상으로 성능 실험 실시

그린 디젤유는 이미 상파울루 시와 리우데자네이루 시의 시내버스를 대상으로 테스트 과정을 거치고 2012년부터 상용화될 예정이다. 상파울루 테스트의 경우, 시내버스 6

대를 대상으로 성능 평가 실험이 실시되었는데, 3대의 버스에 일반 디젤유에 그린 디젤유 5%를 혼합한 연료를 주입하였고 나머지 3대에는 100% 그린 디젤유만 주유하였다. 성공적으로 테스트를 마친 상파울루에는 이미 160여 대의 시내버스가 그린 디젤유로 운행되고 있다.

2011년 7월부터는 리우에서도 그린 디젤유 연비 및 성능 실험이 실시되고 있다. 이번에는 그린 디젤유의 혼합비율을 30%로 높였는데, 아직까지 구체적인 실험 결과가 나오지는 않았지만 대체적으로 만족스럽다는 평가를 받고 있다.

그린 디젤유의 큰 장점은 일반 디젤 차량용 엔진을 그대로 사용할 수 있다는 점이다. 따라서 그린 디젤유를 주유하기 위해 엔진을 개조하거나 별도의 부품을 장착해야 하는 번거로움이 전혀 없다는 사실 때문에 연비나 성능 면에 특별한 문제가 없고 가격 경쟁력만 갖춘다면 무공해 그린 디젤유는 조만간 큰 인기를 얻을 것으로 전망된다.

그린 디젤유 추출 과정



출처 : Amyris 사 홈페이지

무한변신이 가능한 사탕수수

그린 디젤유는 아직까지 널리 알려진 연료는 아니지만 본격적인 대량생산 체제를 갖추게 되면 엄청난 성장 잠재력을 가진 것으로 평가되고 있다. 리우 시에서 현재 그린 디젤유 30%를 혼합한 디젤유를 연료로 사용하는 시내버스 20대가 시험 운행 중이다. 테스트 결과는 내년 6월 리우에서 개최될 Rio+20 유엔 지속개발 컨퍼런스에서 발표될 예정이다. 이 실험 결과에 따라 일반 승용차에도 그린 디젤유가 사용될 전망이다.

연비 평가, 온실가스 감축 효과, 사용 시 엔진에 미치는 영향, 엔진의 수명에 미치는 영향 등이 테스트를 통해 평가될 예정이며, 평가를 담당하는 전문 인력은 UFRJ(리우 연방대학) 공대 석사과정 재학생들이다. 개발사인 Amyris 담당자는 ‘그린 디젤유가 사탕수수를 원료로 만든 연료이기 때문에 기존 디젤유가 배출하는 온실가스의 90% 이상을 감축할 수 있을 것으로 전망하고 있다’ 라고 언급하며 그린 디젤유에 대한 자신감을 드러냈다.

한편 브라질 교통부 관계자는 “그린 디젤은 조만간 에탄올, 바이오매스 등과 함께 브라질이 자랑하는 바이오 연료 대열에 오르게 될 것이다. 현재는 테스트 기간 중이라 생산량이 적지만 2012년부터 대량생산이 시작되면 그린 디젤 사용이 대폭 증가할 것으로 전망한다. 그린 디젤 프로젝트는 현재 상파울루와 리우 지역을 중심으로 실시되고 있지만 향후 브라질 전역으로 확산시켜 나갈 계획이다” 라고 언급했다.

Amyris 회장 Paulo Diniz는 “리우는 2012년에 Rio+20, 2013년에는 컨페더레이션스 컵, 2014년에는 월드컵, 2016년에는 올림픽을 개최할 예정인데 이 모든 행사를 환경 친화적인 방식으로 치른다는 것이 우리의 목표다. 그린 의미에서 향후 그린 디젤유를 비롯한 그린연료 사용이 점차 확대될 것이다” 라고 그린 디젤유에 대한 기대를 표명했다. 