

제초제 저항성 잡초 물달개비 효소수준 규명

화학연구원 황인택 박사, APWSS에서 2회연속 최우수논문상 수상

한국화학연구원(원장 김충섭) 농약스크리닝연구팀의 황인택 박사가 전남지역에서 발생한 제초제 저항성 잡초 물달개비의 저항성 기구를 효소수준에서 규명해 2001년 5월28일부터 6월1일까지 중국 北京에서 개최된 제18차 아시아-태평양잡초학회(APWSS)에서 최우수 논문상을 수상했다.

수상논문은 "Resistance to Acetolactate Synthase(ALS) Inhibitors in a Biotype of *Monochoria vaginalis* discovered in Korea"로 공동연구자는 박상희, 이병희, 홍경식 박사, 한성수 교수, 조광연 박사 등이다.

황인택 박사는 1999년 타이에서 개최된 17차 아시아-태평양잡초학회서도 "Structure-Activity Relationships of New Benzensulfonylureas on Rice(*Oryza sativa*) & Barnyardgrass(*Echinochloa crus-galli* var. *oryzicola*)" 논문을 발표해 최우수 논문상을 수상한 바 있어 2회 연속 최우수 논문상을 수상하는 영광을 안았다.

황인택 박사는 1999년 제17차 학회에서 화학물질의 구조와 활성 관계를 조사해 독창성을 인정받았고, 제18차 학회에서는 선진국에서 크게 문제가 되고 있는 제초제 저항성 원인을 효소단백질 수준에서 명쾌하게 밝혀낸 것이 높게 평가받았다.

특히, 제초제 저항성 물달개비로서는 국제학회에 처음으로 보고했을 뿐 지금까지 연구되지 못했던 식물 체내에서의 시험으로 증명했다는 점에서 독창성을 평가받고 있다.

즉, 생물을 대상으로 하는 연구가 무생물을 대상으로 하는 연구와 크게 다른 점은 복잡하게 창제된 생물체 내의 환경과 동일한 조건을 만들지 못한다는 것이기 때문이다.



화학구조가 다른 4가지 제초제를 사용해 제초제 저항성 잡초 물달개비의 저항성 원인이 제초제 결합작용 효소 단백질의 변형에 의한 것이고, 작용 효소가 다른 제초제에 대해서는 저항성을 나타내지 못했지만 저항성 형질은 다음 세대로 유전된다는 것을 밝혀냈다.

즉, 술폰일우레아계 제초제가 잡초를 죽게하는 원인은 포유동물이 가지고 있지 않고 식물체에만 존재하는 아세토락테이트신테이즈라는 아미노산 합성효소에 제초제가 결합해 식물의 생육에 필수적인 아미노산을 만들지 못하게 하기 때문인데 저항성 물달개비에서는 효소의 구조가 변형돼 처리한 제초제와 결합하지 못하게 되었기 때문으로 밝혀졌다.

지금까지 미국, 캐나다, 오스트레일리아, 독일, 영국 등 선진국에서 심각하게 다뤄지고 있는 제초제 저항성 잡초가 우리나라에서도 발견되기 시작한 것이다.

이와 같은 저항성 잡초의 발생지역이 확산되거나 새로운 저항성 잡초가 증가한다면 방제하지 못하는 잡초

로부터 농작물의 생산성을 크게 떨어뜨리게 될 뿐만 아니라 공원과 같은 쾌적한 환경을 훼손하게 된다.

저항성 잡초의 발생지역이 확대되면 지금까지 사용되었던 제초제로는 방제할 수 없기 때문에 다른 제초제를 사용하거나 필요에 따라서는 새로운 제초제를 개발하지 않을 수 없다.

따라서 저항성 잡초를 방제할 수 있는 새로운 제초제의 개발에 유용한 정보를 제공함은 물론 변형된 효소의 유전체를 활용해 형질전환 제초제 저항성 작물로 탈바꿈시킬 수도 있다. 유사한 결과는 미국 등 외국 연구자들에 의해 알려진 바가 있지만 우리나라에서 발생된 제초제 저항성 물달개비에 대한 연구결과는 지금까지 보고된 바가 없다.

황인택 박사는 논문 발표를 통해 BT산업에서 생물과 화학의 시너지 효과를 확실하게 입증했고, 국내 저항성 연구의 모델을 정립한 것으로 평가받고 있다.

이에 따라 저항성 유전자의 활용분야에 적용이 기대되며, 저항성 잡초의 방제와 예방에 활용돼 기초학문의 중요성이라는 파급효과에 상당한 기대를 갖게 됐다.

한국화학연구원 농약스크리닝연구팀은 1987년 국내 물질특허 제도의 도입에 따라 국내 신물질 창출 연구를 효율적으로 지원하기 위해 설립됐으며 1996년 살충제 후보 화합물 KH-502를 국산 농약 제1호로 상품화했고, 제초제 후보화합물 KR-12060을 세계 굴지의 농약회사인 Zeneca에 기술이전한 바 있으며, 애경에서 개발한 닥터쌀벌레, LG화학과 동부한농화학의 신규 제초제 개발 계약체결, 경농과 한국삼공 등에서 신규 제초제 개발을 위한 포장시험 등 국산 신 농약 개발의 산모역할을 수행해왔다.



한편, 아시아태평양잡초학회(Asia-Pacific Weed Science Society)는 2년마다 미국, 일본, 오스트레일리아, 동남아 국가 등을 순회하면서 개최되는 환태평양의 국제학회로 매회마다 일반적으로 20여나라에서 200여 편의 논문이 발표된다. 2년 후에는 필리핀에서 개최될 예정이다.

APWSS는 세계적으로 영국에서 개최되는 BCPC(Brighton Crop Protection Conference)와 함께 양대 산맥을 이루고 있다. BCPC에서는 밀, 보리 등의 작물이 중심인 반면, APWSS는 벼농사를 중심으로 제초제의 개발, 사용 방법, 작용원리, 잡초의 생리생태, 천연물, 유전자 변형 및 잔류와 환경문제 등을 중심으로 논문이 발표된다.

APWSS는 Syngenta, Kumiai, Monsanto 등 세계 굴지의 농약회사가 후원하며 수상자에게는 Monsanto에서 상패와 함께 400달러의 상금을 지원하고 있다.