

## 주제-01

## 정밀육종의 시대, 무엇을 할 것인가?

김재연<sup>1\*</sup><sup>1</sup>경상대학교 응용생명과학부, 신육종혁신기술연구회장

인류의 번영과 그 문명을 발전시키고 지탱하는데 기여한 농경에서 작물육종은 그 근간을 이룬다. 현재의 인구증가 및 글로벌 식량수요를 예측해보면 인류는 21세기 중반까지 작물 생산량을 현재의 식량 생산량의 1.6 배까지 증가 시킬 필요가 있으며 이는 지금까지의 육종과 차원이 다른 기술을 필요로 할 것이다. 1만년 이상의 육종의 역사에서 근대적인 육종기술은 19세기말 멘델의 유전법칙 발견 이후에 시작되었다. 20세기 초에 도입된 교배육종, 잡종강세육종 및 돌연변이육종의 기술은 아직까지도 잘 활용되는 육종기술들이나 이 기술만으로 앞으로 늘어나는 인류를 부양할 식량을 충분히 생산할 수 있을지는 의문이다. 20세기 말에 얻어진 혁신은 분자마커 기반의 육종기술의 도입과 유전자 형질전환 기술이 작물에 적용되어 생명공학육종 산물, 일명 GM생명공학작물(GMO)의 탄생이며, 이를 통해 정밀육종의 시대에 도전장을 내밀었다. GM 종자시장은 지속적으로 성장하여 출시 후 18년 만에 전통종자시장 매출과 비슷해지더니 이제 대세 시장으로 자리를 잡았다. 하지만 GM작물은 아직 도 많은 사회, 문화적인 이슈와 논쟁의 중심에 있고 우리나라에서는 상업적인 재배가 허용된 사례가 없을 정도로 반 GMO 정서가 크고 규제의 장벽이 매우 높은 실정이다. 10여 년 전 GM 기술의 기술적, 사회적 제약요소들을 극복하는 대안기술로 다양한 신육종기술(NPBTs: New Plant Breeding Techniques)이 제안되었다. NPBT는 GM 단계를 포함하지만 최종 산물에는 외래 유전자가 포함되지 않게 만드는 기술로, NPBT 제품은 기존 전통육종 작물과 유전적으로 유사하여 차이를 구분할 수 없다. NPBT에는 agroinfiltration, GM rootstock 접목, cisgenesis/introgenesis, RNA 유도 DNA 메틸화/RNA 간섭(RNAi), 역육종, 조기 개화 유도, 올리고 뉴클레오티드 유도 돌연변이 유발 및 유전자가위 기반 정밀육종 기술 등이 있다. 특히 유전자가위 기반의 정밀육종 기술은 1, 2세대 유전자가위 ZFN (synthetic zinc finger nuclease)와 TALEN을 거쳐 제3세대 CRISPR-Cas의 발견과 이에 기반한 다양한 유전체교정 기술의 출현으로 GMO의 한계를 극복하면서도 용이성, 수월성 및 경제성 등 다양한 측면에서 매우 혁신적인 기술로 평가받고 있다. 미국, 캐나다, 아르헨티나, 브라질, 이스라엘, 일본 등이 본 정밀육종기술에 매우 적극적인 제도마련을 통해 산업화의 길을 열어 주고 있다. 실제 지난 2월 최초로 TALEN기반 정밀육종기술로 만들어진 고 함량 oleic acid를 포함하는 콩기름이 미국시장에서 소비자들에게 제공되고 있고 지속적인 출시가 이어질 것으로 예측됨으로 이제 정밀육종의 시대는 현실이 되었다. 본 강연을 통해 이제 막 시작되는 진정한 정밀육종의 시대에 우리가 넘어야 할 기술적 인 및 사회적 장애와 획득을 위해 도전해야 할 기술과제에 대해 살펴보고 국내외 정밀육종 실용화 전략에 대해 토의해보고자 한다.

\*주저자: Tel. 055-772-1361, E-mail. kimjaeyean@gmail.com