

우리의 비전인 “모든 이들에게 최상품 종자를 제공하고, 지속 가능한 농업과 식량안보를 지원하는 세상”을 달성하기 위해, 국제종자연맹(ISF)은 과학과 혁신이 지속적으로 변창해야 함을 믿는다. 최신 식물 육종 방법은 전세계적으로 농업과 소비자들의 이익을 위한 종자 품종의 개량을 가속화할 수 있다.

유전자 교정은 식물 육종의 정밀도를 높인다

유전적 변이는 식물 육종의 토대가 된다. 유전적 변이를 늘리기 위해 사용되는 다른 식물 육종 방법과 비교하여 유전자 교정은 목표하는 변이를 도입하도록 해주는 도구로서 중요하다. 유전자 교정을 통해 정밀한 방식으로 유전적 변이가 도입됨으로써 “의도하지 않은” 유전적 변화 발생을 최소화할 수 있다.¹ 혹시 원하지 않는 결과가 나타나더라도 이를 제거할 수 있는 검증된 시험 방법이 존재한다. 어떠한 육종 프로그램이든, 사용된 육종 방법에 상관없이, 식물 육종가들은 의도하지 않은 특성을 가진 식물은 제거하는데; 유전자 교정을 통한 육종도 예외가 아니다.

여러분은 아마도 시골지역에서 균일한 모습을 한 옥수수, 콩, 또는 다른 작물이 심겨진 밭을 본적이 있을 것이다. 그럼에도 각 밭의 개별 식물에 따라 상당한 유전적 다양성을 갖고 있다. 옥수수를 예로 들어보자. 새로운 세대의 옥수수 식물은 DNA 청사진인 게놈에 17-120 개의 새로운 유전적 변화가 발생한다.¹ 이렇게 자연적이며, 즉흥적인 변화는 새로운 환경과 기후변화에 적응할 수 있는 기회를 지속해서 제공하기 때문에, 식물 다양성의 기초가 되며, 진화의 원동력이 된다.

이러한 변화는 인간이 개입한 육종 혁신의 도입에 앞서 옥수수 작물에 발생할 수 있다. 종종 반론으로 매우 작아도 의도하지 않은 결과가 나타날 가능성이 주장되는데, 이는 식물 육종가에게 전혀 새로운 것이 아니다. 식물 육종가들은 품종의 주요 특성들을 보존하기 위해 이러한 변화를 지속적으로 모니터링하고 있다.

식물 육종 과정에 자신감 갖기

모든 새로운 혁신이 그러하듯, 유전자 교정이 전세계에 미칠 수 있는 영향에 대해 이해할 수 있는 우려가 존재한다. 그러나 식물 육종이 의도하지 않은 변화를 효과적으로 다루기 위해 오랫동안 자리잡은 보호 장치와 과정이 수반된다는 것을 알고 있으면 안심이다. 원하는 특성을 갖고 있는 식물들만 추후에 새로운 품종으로 개발되며, 대량 생산되어 상업화 된다. 육종과정으로 교배와 선발만 사용하거나 유전자 교정이 사용되었던 간에, 식물 육종가들은 의도하지 않은 특성을 보이는 식물을 식별하고 제거하는 일을 한다.² 과학적 발전은 이러한 의도하지 않은 특성들을 가진 식물들을 식별하는 것을 더욱 용이하게 해주고 있다.³

“유전자 교정은 오랫동안 자리잡은 보호장치와 과정을 수반한다.”

모든 식물 육종 방법은 새롭고, 알려지지 않은 유전적 변화를 발생시킬 가능성이 있다. 그러나 CRISPR-Cas9과 같은 유전자 교정 도구는 의도하지 않은 유전적 변화가 발생하는 빈도가 드물고, 해당 작물이 심겨 지기에 앞서 이러한 유전적 변화 발생이 최소화 되기 때문에 식물 육종 프로그램에서 한번도 보지 못했던 정밀 기술이 도래함을 알린다.⁴

결론

유전자 교정은 더욱 예측 가능한 식품 품질과 안보를 가능하게 해준다.

옥수수 밭에서 나타나는 유전적 다양성을 고려해보자. 더욱 회복력 있는 작물을 창조하는 동시에, 자원 사용은 줄이면서 전통은 유지하고 필요한 작물을 어떻게 재배할 것인가를 고려해보자. 유전자 교정은 높아진 정밀도와 함께 고품질 식량생산과 식량안보를 모두 이룰 수 있도록 해준다.

1. Wilde H.D. (2015). Induced Mutations in Plant Breeding. *Advances in Plant Breeding Strategies: Breeding, Biotechnology and Molecular Tools*.

2. Young, J., et al. (2019). CRISPR-Cas9 Editing in Maize: Systematic Evaluation of Off-target Activity and Its Relevance in Crop Improvement. *Scientific Reports*, 9(1), 6729.

3. Glenn, K.C., et al. (2017). Bringing New Plant Varieties to Market: Plant Breeding and Selection Practices Advance Beneficial Characteristics while Minimizing Unintended Changes. *Crop Science*, 57, 2906-2921. <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.03.0199>

4. Tang X, et al. (2018). A large-scale whole-genome sequencing analysis reveals highly specific genome editing by both Cas9 and Cpf1 (Cas12a) nucleases in rice. *Genome Biol*, 19(84).