

October 31, 2018

## Global

### 미시건대학 교수, 유전자편집 규제를 위해 특허시스템을 권장

인체 및 다른 생물체에 유전자편집기술을 사용에 대한 윤리적, 경제적, 환경적 우려와 관련된 문제는 정부가 이러한 기술을 다루는데 있어 실현가능하고 구체적인 접근법이 부족한 이유로 여전히 논쟁의 여지로 남아있다. 미시건대학의 Shobita Parthasarathy 교수는 이러한 문제를 해결할 수 있는 권장사항을 제안했는데, 바로 특허이다.

Nature 논문에서, Parthasarathy 교수는 조지웨스팅하우스의 교류(George Westinghouse's alternating current, AC) 기술과 같은 과거의 기술을 모니터링 할 때 특허 시스템의 사용법을 다룰때 이 문제에 대한 해결책이 "보이는 곳에 숨어 있다 (hiding in plain sight)"고 서술했다. 교수는 특허 시스템을 사용하게 되면 공개적인 논의의 장이 열리게 되고 생명공학발명을 규제하는 유럽연합(EU)의 방식을 인용하면서 이러한 제안을 구체화할 것이라고 언급했으며, 여기에는 이점이 해로운 점보다 더 많을 경우에만 유전자변형 된 동물에 특허를 부여하는 것을 포함한다고 밝혔다. 또한 교수는 매사추세츠공과 대학연구팀이 허가 기관 (licensing body)이 이러한 기술의 사용법을 소유자에게 알려야 하는 "gene drive"에 대한 특허를 어떻게 획득했는지에 대해서도 언급하였다.

Parthasarathy 교수는 유전자편집에 대한 특허 시스템이 정부 주도형이 될 것을 제안하며, 이 접근법은 사적 노력보다 투명하고 정치적으로 합법적일 것이라고 말했다. 이 접근법은 환경보호, 특허 및 상표, 인간 건강, 기술 평가, 사회 과학, 법률, 역사 및 과학 분야의 전문가들로 구성된 자문 위원회가 관여될 수 있다. 이러한 프레임워크를 사용하면 정부는 어떤 특허가 공익에 중요한지 평가하고 최종제품의 최종 용도 및 가격을 모니터링 할 수 있다.

더 자세한 내용은 여기를 참조하시기 바랍니다 [Nature](#)

## Europe

## 잎의 성장과 형태에 영향을 미치는 단백질을 확인

독일 쾰른에 위치한 막스플랑크 식물육종연구소(Max Plank Institute for Plant Breeding Research)의 연구진들은 LMI1이라고 불리는 단백질이 잎의 성장과 형태를 어떻게 조절하는지 발견했다. Francesco Vuolo와 동료들은 잎 모양 변형에 기인한 메커니즘을 연구하고 있다. 하지만, 최근에는 탁엽(stipule)이라는 덜 알려진 잎 부분을 조사해왔다. 이러한 돌출 부분은 발달 과정에서 잎의 밑부분에 형성되며 다른 식물 중에서 크기와 기능면에서 크게 다르다. 모델 식물인 애기장대에서는 어린 잎의 상당부분을 차지하지만 성숙한 탁엽이 작게 남아있다. 정원 완두(garden pea)와 같은 다른 식물에서는 이 탁엽이 잎의 큰 부분을 형성한다.

연구팀은 여러가지 도구(tool)를 조합하여 단백질 LMI1이 탁엽을 작게 유지하는 것을 보여주었다. Vuolo는 만약 단백질이 잎이 자라는 동안 세포에서 생산되면, 단순히 분열하는 대신에 계속 성장하고, 세포가 다른 세포 유형으로 발달되는 것을 방지하고 추가 조직 성장을 위해 이용 가능한 세포풀(pool)을 제한한다고 설명했다.

LMI1은 또한 다른 식물에서 잎 형태의 조절에 중요한 역할을 한다. Vuolo 연구팀은 LMI1이 완두콩의 큰 잎과 같은 탁엽에서 생성되는 것이 아니라 덩굴형태의 완두 잎의 윗부분에서 생성된다는 사실을 발견했다. 이러한 결과는 탁엽의 발달 기원에 대한 새로운 시각을 제시했으며 실제로 LMI1에 의해 억압된 상태로 유지되는 수수께끼 같은 잎임을 시사한다.

더 자세한 내용은 여기를 참조하시기 바랍니다 [Max Planck](#)

## Research

### Cas12A와 CPF1, 벼의 유전자편집 효율을 향상시켜

CRISPR 유전자교정 기술은 PAM이라고 불리는 특정 부위를 인식하고 관심 DNA 서열을 절단하는 가위 역할을 하는 효소를 필요로 한다. Cas9는 구아닌(Guanine)-rich PAM을 인식하고 DNA를 뭉툭하게(bluntly) 절단하기 때문에 이러한 세포의 자연적 복구 메커니즘이 표적 DNA 염기서열의 변형시키는 시스템에 가장 빈번히 활용되는 효소이다. Cas12a 또는 Cpf1효소는 티아민(Thymine)이 풍부한 PAM을 인식하고 매끈한(sticky) 말단으로 절단하기 때문에 Cas9보다 더 우수한 효율로 복수의 유전자 targeting에 적용할 수 있다.

중국 안후이농업과학아카데미(Anhui Academy of Agricultural Sciences)의 Pengcheng Wei와 연구팀은 Cpf1 시스템을 벼에 적용했다. 연구팀은 CRISPR-Cpf1 시스템을 벼의 OsPDS와 OsGS3 유전자를 표적하는 데 적용했다. 연구 결과에 따르면 이 시스템이 2개의 유전자를 대상으로 각각 78와 92%의 돌연변이 효율을 나타냈다. 연구진들은 이 시스템을 더욱 개선하고 향상시키기 위해 다른 프로모터를 도입하였다. 연구결과는 이 시스템이 벼에서 돌연변이 효율

성이 향상되었음을 보여주었다.

더 자세한 내용은 여기를 참조하시기 바랍니다 [Plant Biotechnology Journal](#)

## Announcements

### 2018 아시아태평양종자협회

주제: 2018 아시아태평양종자협회

일시: 2018년 11월 12일부터 16일까지

장소: 필리핀, 마닐라

더 자세한 내용은 여기를 참조하시기 바랍니다 [conference website](#)

## Document Reminders

### 과학자들, CRISPR에 대한 미래를 논의

인간과 다른 생물체에서의 CRISPR 사용에 관한 출판물이 증가하면서 사람들은 "다음은 무엇인가?" 라는 질문을 하게 된다. 노스캐롤라이나 주립대학(North Carolina State University) 교수이자 *The CRISPR Journal*의 편집장인 Rodolphe Barrangou 교수는 *Science*지 논문에 게재한 사람들끼리 상호 교류하는 미국과학진흥회(American Association for the Advancement of Science, AAAS) 구성원들이 모이는 *Science Matter* 강연에서 CRISPR에 대한 다음 단계를 논의하면서 이 질문에 대해 다음과 같이 답변했다.

그의 연설에서 그는 CRISPR의 다음 주요 단계는 상업적 적용 확장과 미국과학진흥회(AAAS)와 같은 집단이 CRISPR의 혜택을 대중들에게 알리는데 도움을 줄 수 있다고 말하면서 이 기술에 대한 대중 인식을 높이는 것이라고 강조했다. 그는 CRISPR에 관해서 "상상력이 유일한 한계이다 (imagination is the only limit)"이며, CRISPR 혁명은 업계에서 시작되었다고 말했다. "도전은 기술적인 것이 아니며, 도전은 과학적이지 않으며, 도전은 규제와 정책 그리고 대중의 인식이다"라고 교수는 덧붙였다.

더 자세한 내용은 여기를 참조하시기 바랍니다 [Science](#)

## Document Reminders

### 포켓 K, GM작물과 환경 업데이트

포켓 K의 업데이트된 버전을 다운로드 할 수 있다.

GM작물과 환경 [GM Crops and the Environment](#)

GM작물의 혜택 [Documented Benefits of GM Crops](#)

생명공학작물과 비생명공학작물의 공존 [Coexistence of Biotech and Non-biotech Crops](#)

다른 관련 주제들을 보려면 여기를 참조하시기 바랍니다 [ISAAA website](#)