

저소득 국가의 광범위한 농작물 해충 및 질병 감시 도구 및 기술

제22차 과제 대탐구 (Grand Challenges Explorations Round 22)

2018년 9월

기회

전세계 모든 지역의 농부들은 해충과 질병으로부터 자신의 농작물을 보호하기 위해 분투하고 있습니다. 이 상황이 가장 심각한 것은 저소득 국가의 농부들입니다. 농작물 보호 제품에 대한 접근이 불안정하고, 모범 관행 통제 전략에 대한 지식이 부족하며, 해충과 질병 발생에 대한 인식이 결여되어 있기 때문에 대부분의 농부들은 효과적으로 대응할 준비가 되어 있지 않고 장비가 불충분합니다. 식물 해충의 습격과 식물 질병의 유행은 작물 수확량을 완전히 파괴할 수 있으며 음식과 생계를 위해 수확물에 의존하는 저소득 농가들을 황폐하게 만들 수 있습니다.

이러한 생물적 스트레스의 폭넓은 영향에도 불구하고, 저소득 국가들의 농작물 해충과 질병의 실제 부담에 대한 데이터는 거의 없습니다. 이 데이터를 전통적인 설문조사 방법으로 얻기에는 논리적으로 어렵고 비용이 많이 듭니다. 따라서, 어떤 해충과 질병들이, 어디에, 그리고 어느 정도 심각하게 존재하는지에 대한 포괄적인 실시간 측정 자료들이 크게 부족합니다. 데이터 과학, 공학, 생물학, 화학, 컴퓨터공학, 통신 및 기타 관련 분야들의 최신 연구는 저소득 국가들과 전세계에서 농작물 해충 및 질병 감시에 대한 큰 변화의 기회를 제공합니다.

과제

이 주제의 목표는 저소득 국가들의 넓은 지리적 지역에서 농작물 해충 및 질병 감시를 위해 혁신적인 도구들과 기술들을 구하려고 하는 것입니다. 우리는 전세계적으로 저소득 국가들에 초점을 두고 농작물 해충 및 질병 감시를 변화시킬 잠재력을 지닌 도구들과 접근법들을 찾고 있습니다. 지리적 지역의 범위를 증가시키는 아이디어들은 진단 정확성을 증가시키는 아이디어들보다 우선순위가 앞설 것입니다. 다수의 농작물 및 질병/해충들에 적용 또는 적용 가능한 아이디어들은 하나의 농작물이나 병원균에 특정한 아이디어들보다 우선순위가 앞설 것입니다. 우리는 저소득 국가들에 초점을 맞추기 때문에, 성공적인 제안서들은 다수의 해충과 질병이 있는 소규모의 도달하기 어려운 간작물 영농 시스템들을 고려할 것입니다. 농민을 대상으로 하는 어플리케이션은 국가 수준의 확장 서비스(단일 질병 기반 앱이 아님)에 통합될 수 있어야 하며 스마트폰이나 안정적인 인터넷 연결 없이도 작동할 수 있어야 합니다. 성공적인 제안서는 데이터 수집을 위한 데이터 요건 및 계획을 다루어야 합니다. 예비 데이터는 필요 없지만, 제안서는 그 아이디어가 어떻게 현재의 관행보다 혁신적인 발전이고 규모에 맞게 변화할 수 있는 잠재력이 있는지 분명히 입증해야 합니다.

제안서가 검토 대상이 되려면, 재단의 농업개발팀의 목표와 엄밀히 부합해야 합니다. 그런 이유로, 우리는 다음과 같은 제안서를 찾고 있습니다.

- 농작물 해충과 질병의 감시 및 조기 탐지를 위한 혁신적이고 변화를 일으키는 솔루션을 제공;
- 데이터 수집에 있어서 현재의 전략에 비해 획기적인 원가 절감 또는 효율이나 정확도의 향상 가능성을 제공;

- 국가 또는 지역의 농작물 해충 및 질병 감시 및 대응 시스템에 통합될 수 있는 유연성이 있음;
- 다음 중 최소한 두 가지 농작물에 대한 잠재적 적용 가능성이 있음: 옥수수, 밀, 쌀, 기장, 사탕수수, 카사바, 고구마, 참마, 바나나, 콩, 동부콩, 병아리콩 및 땅콩;
- 넓은 지리적 규모에서 데이터 수집을 달성할 수 있는 명확한 가능성을 전달.

고려될 많은 가능한 사례들 중 몇 가지 예들은 다음과 같습니다.

- 데이터 과학, 공학, 생물학, 화학, 컴퓨터 과학, 통신 및 기타 관련 분야의 최신 연구를 활용하는 다학제적 접근법;
- 전화-기반의 기술 (유의: 이미지 분석 전략을 사용하는 제안서는 다양한 데이터 또는 알고리즘 접근법을 통합하는 방식에서 현존 기술보다 새롭게 개선된 점을 명확히 보여주어야 하며, 두 가지 이상의 작물 및/또는 질병을 다루어야 하고, 데이터 요건과 달성 또는 대상 정확성을 분명히 명시해야 합니다);
- 저소득 국가 사용자가 감당할 수 있는 새로운 센서-기반의 전략;
- “수동적” 빅 데이터 소스들(원격 감지, 클라우드 소셜 데이터, 온라인 콘텐츠, 소셜 미디어, 콜 센터 기록, 그리고 비전통적인 데이터 소스)과 기계 학습/인공 지능을 활용하는 접근법;
- 여기에 제시되지 않은 다른 적용 분야들.

자금지원 고려 제외 대상:

- 현재 해충 및 질병 감시 전략에 대한 우리의 지식 또는 적용의 점진적 개선;
- 저소득 국가의 농업 시스템과 직접적인 관련이 없는 아이디어;
- 다음과 같은 농작물에 적용할 수 없는 아이디어: 옥수수, 밀, 쌀, 기장, 사탕수수, 카사바, 고구마, 참마, 바나나, 콩, 동부콩, 병아리콩 및 땅콩;
- 혁신적 개량 없이 기존 기술을 새로운 시스템으로 이전;
- 기존 기술을 확대하거나 전달하는 것에만 초점을 맞춘 제안서;
- 데이터 수집 없이 기존 기술을 입증하거나 광고하기 위해 일방적인 확장 서비스에만 초점을 맞춘 제안서;
- 비생물적 스트레스들에만 초점을 맞춘 제안서 (예: 가뭄, 더위 등);
- 기존 데이터의 모델링에만 초점을 맞춘 제안서;
- 단지 하나의 해충 또는 질병에 대한 진단 능력에만 초점을 맞춘 장치 또는 접근법;
- 수확 후 해충이나 질병(예: 진균 독)에 초점을 맞춘 제안서;
- 단일 해충이나 질병을 진단하는 이미지 분석에 기반한 어플리케이션.