

PB-20

다각도 가시광 영상을 이용한 작물 인공지능 학습용 데이터베이스 구축

김송림¹, 안은숙¹, 김년희¹, 김영옥¹, 김민수², 이채원¹, 홍수빈¹, 이서연¹, 김재호¹, 박성임¹, 신윤지¹, 오효자¹, 송지선¹, 조미현¹, 정지웅³, 최만수⁴, 문중경⁴, 백정호¹, 지현소¹, 윤인선¹, 김정환^{1*}

¹전주시 덕진구 농생명로 370 국립농업과학원 농업생명자원부 유전자공학과

²경남 밀양시 산내면 산내로 250-17 농우바이오 남부연구소

³전북 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물육종과

⁴전북 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물기초기반과

[서론]

품종선발에 필요한 기간 단축, 육종전문가의 감소 등으로 사람의 경험중심에서 인공지능과 빅데이터를 이용한 디지털 육종으로 육종의 패러다임이 변화하고 있다. 디지털 육종의 핵심기술은 유전체 정보와 더불어 작물의 형태적 특성을 영상을 통해 고속 대량 분석하는 표현체(phenomics) 기술이다. 표현형은 작물과 형질에 따라 다양하기 때문에 기존의 프로그램을 통한 분석은 많은 시간과 노력이 필요하다. 그래서 생육 이미지 데이터를 확보하고 심화학습을 통해 작물의 특성, 형질을 분석할 수 있는 인공지능(AI) 시스템 구축이 필요하다. 이를 위해 벼, 콩의 재배기간 동안 영상 이미지를 획득하고 DB 구축 후 이를 기반으로 작물 특성 모델링 등에 활용하고자 하였다.

[재료 및 방법]

식량작물의 AI 학습용 데이터를 생산하기 위해 벼와 콩을 각각 식량과학원으로부터 분양받아 100 품종을 선발하였다. 벼는 4 반복, 400개체, 콩은 3 반복 300개체를 파종하여 화분 이송 시스템에 옮긴 후, 렘나텍(Lemnatec)사의 3D scanalyzer를 통해 18°씩 각도를 회전하여 한 식물체 당 20개의 다각도 이미지를 획득하였다. 온실 내 환경설정은 온도 23~32℃ 사이에서 주야간 조절하였고, 일장은 light 14h, dark 10h의 장일조건으로 설정하여, 프리바(Priva) 시스템으로 복합 환경제어하였다. 획득된 영상은 대용량 서버에 저장되어, 순차적으로 분석 중에 있다.

[결과 및 고찰]

생장 시기별 이미지 획득을 위해 벼는 유묘기, 분얼형성기, 신장기/유수형성기, 출수기/결실기, 등숙기로, 콩은 유묘기, 신장기, 개화기, 비대기, 등숙기의 5단계로 세분화하였다. 그 결과, 벼는 총 20만장, 콩은 10만장 이상의 다각도 가시광 이미지를 획득하였다. 획득된 이미지(원천데이터)는 검수 및 보정프로그램을 통해 품질관리되고 있으며, 이진화(binary) 이미지 생산 및 영상분석을 단계적으로 수행하고 있다. 이로 인해 만들어지고 있는 작물 디지털 피노타이핑 데이터베이스는 향후, 품종구분 등 AI 학습 모델 구축의 주요자료로 사용될 예정이다.

*(교신저자) E-mail, biopiakim@korea.kr Tel. 063-238-4658