

PA-016

CNN (Convolutional Neural Network) 전이학습을 이용한 콩 30 품종의 분류에 관한 연구

서명철^{1*}, 김준환¹, 상완규¹, 조정일¹, 신평¹, 백재경¹, 권동원¹, 이윤호¹, 반호영¹
Myung Chul Seo^{1*}, Jun-Hwan Kim¹, Wan-Gyu Sang¹, Jung-Il Cho¹, Pyong Shin¹, Jae-Kyeong Baek¹,
Dong Won Kwon¹, Yoon-Ho Lee¹, Ho-Young Ban¹

¹국립식량과학원 작물재배생리과
¹National Institute of Crop Science, Jeonbuk 55365, Korea

[서론]

1970년대부터 한국에서는 많은 콩 품종들이 개발되어 왔으나 포장에서 콩 품종의 형태학적 특성에 따른 품종 구별이 장류콩, 콩나물콩 이외의 매우 어려운 실정이다. 본 연구는 CNN 전이학습을 통해 콩 품종별 생육 이미지를 대상으로 콩의 품종을 판별하기 위한 딥러닝 모델을 확립하고자 수행하였다.

[재료 및 방법]

콩의 품종 판별을 위한 학습 및 검정 영상을 확보하기 위하여 30개 품종을 시설에서 품종별 포트재배와 포장에서 재배를 하였으며 생육과정동안 디지털 카메라를 이용하여 다양한 수직, 수평 및 스냅촬영 등 다양한 작물영상을 확보하였다. 촬영된 영상을 자르기, 크기변환 등을 통해 학습 및 검정용 영상을 약 70,000장을 구성하였다. 이미지넷 데이터셋에 대해 사전훈련된 모델인 Inception V3, ResNet50, ResNet V2, VGG16, VGG19, Xception, DenseNet201, MobileNet V2를 이용하여 전이학습을 하였다. 또한 획득된 촬영 이미지 종류별로 분류하여 Inception V3 모델을 통해 학습을 하고 다른 종류의 이미지에 대한 평가를 수행하였다.

[결과 및 고찰]

8개의 기존 모델을 이용한 전이학습을 수행한 결과 대부분의 모델의 손실함수와 정확도는 학습이 진행되면서 전형적인 양상을 보여주고 있었으며 Inception V3 모델이 가장 유용한 값을 나타냈다. 30 종류에 대한 형태적 특성을 명확하게 구분하기 위한 설명이 어려움에도 불구하고 딥러닝에서는 데이터를 기반으로 분류가 잘 되었다. 수평촬영, 수직촬영, 포장 스냅, 드론촬영 등 다양한 종류별 영상에 대한 각각의 학습결과 학습은 잘 이루어졌으나 다른 종류의 촬영 이미지에 대해서는 정확도가 현저하게 감소하는 경향을 보여주었다. 반면 모든 영상을 종합하여 학습한 모델의 경우 각 형태의 영상 시험 셋에 대해 모두 높은 정확도를 나타내고 있어 품종 판별을 위해서는 다양한 이미지 데이터의 확보가 실용적으로 활용하기 위한 중요한 요인이 되는 것으로 나타났다. 본 연구 결과 콩의 생육 영상을 대상으로 콩 30품종에 대한 분류가 가능하였으며 향후 본 연구에서 확립된 딥러닝모델을 기반으로 농업현장에서 디지털 영상을 기반한 품종판별이 가능한 실용화가 가능할 것으로 판단되었다.

*주저자: Tel. +82-63-238-5281, E-mail, mcseo@korea.kr