

## 돼지 검출성능 개선 알고리즘 개발

장동화, 김종복, 권경석, 김병현, 판반뎃  
농촌진흥청 국립축산과학원  
e-mail: ujer29@naver.com

### Development of an algorithm to enhance pig detection performance

Dong-Hwa Jang, Jong-Bok Kim, Kyeong-Seok Kwon, Byeonghyeon Kim, Vandet Pann  
National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

#### 요약

비육돈은 군사형태의 사육환경 특성 때문에 개체별 관리가 어려운 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 영상을 이용한 돼지의 개체별 급이활동, 활동량 등의 모니터링 방법이 제안되고 있다. 하지만 좁은 돈방에 여러 마리를 사육하기 때문에 영상 촬영시 돼지 간 또는 시설에 의한 가림과 겹침이 자주 발생되고 이로 인해 정확한 돼지 탐지에 어려움이 생긴다. 본 연구의 목적은 딥러닝 모델을 이용한 영상내 돼지 탐지시 가림과 겹침 상황에서 개체별 검출성능을 개선하는 알고리즘을 제시하는 데 있다. 가림과 겹침으로 인해 영상에서 몸 전체가 아닌 머리와 꼬리 일부분만 보이는 개체의 탐지 성능을 개선하기 위해 돼지의 라벨링 작업을 몸 전체, 머리, 꼬리로 나누어 진행하였다. 동일한 개체의 경우 몸 전체 바운딩 박스(Bounding Box, BBox) 내에 머리, 꼬리의 BBox가 위치하는 특성을 이용하여 하나의 개체로 판단하였고 가림과 겹침으로 인하여 몸 전체가 검출되지 못하고 머리 또는 꼬리를 검출한 개체는 각 머리, 꼬리를 하나의 개체로 판단하였다. 제안된 알고리즘은 YOLOv4를 이용하여 탐지된 돼지의 머리와 꼬리 각각의 BBox가 몸 전체 BBox와 겹치는 정도를 계산한 후 임계값을 기준으로 동일 개체 여부를 판단하는 순서로 진행된다. 제안된 알고리즘의 임계값 설정을 위해 임계값을 0.85~0.99로 증가시키며 MAPE와 RMSE의 변화를 분석하였다. 임계값 0.85의 MAPE와 RMSE는 각각 3.54%, 0.74로 나타났다. 임계값 0.9까지 MAPE와 RMSE의 값의 변화가 없었으며, 임계값 0.9를 기준으로 임계값이 증가함에 따라 MAPE와 RMSE가 감소하는 경향을 보였다. 임계값 0.95를 기준으로 MAPE와 RMSE가 각각 3.21%, 0.67로 최솟값을 가지며 임계값이 증가함에 따라 오차도 증가하는 것을 확인하였다. 따라서, 제안된 알고리즘의 임계값은 0.95로 선정하였으며, 알고리즘의 성능평가를 위해 몸 전체만을 이용해 돼지를 탐지하는 모델과 제안된 알고리즘을 추가한 모델을 비교 분석하였다. 그 결과, 제안된 알고리즘을 추가한 모델이 비교 모델보다 MAPE와 RMSE가 각각 0.27%, 0.07 감소한 것을 확인하였다. 추후 제안된 알고리즘의 원리를 이용한 딥러닝 검출모델을 개발할 예정이다.

\* 본 연구결과는 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ01681003)의 지원에 의해 이루어진 것임