

2022「中技社AI創意競賽」

2022 CTCI Foundation AI Innovation Competition



運用AI辨識黑水虻幼蟲蟲齡之設計與實現

國立屏東大學 國際資訊科技與應用碩士學位學程

蔡安朝 副教授

飛鴻(Nontakorn Pakdeethai)碩二、張白安(Anirut Saengsoi)碩二

作品概述

黑水虻幼蟲成長階段共分為六齡為期13~18天，其中幼蟲在二齡至五齡間的食量最大，本計畫之目的為利用深度學習與影像辨識技術協助飼養者判斷黑水虻幼蟲蟲齡，讓飼養者可以精準控制食物(廢棄資材)的投入量。目前尚無相關研究與應用，多是以飼養者的經驗控制幼蟲的餵食量，因此藉由科技輔助辨識蟲齡，便能多提供一個參考數據給飼養者，使幼蟲發揮處理廢棄資材的最大效用。

創意及核心技術

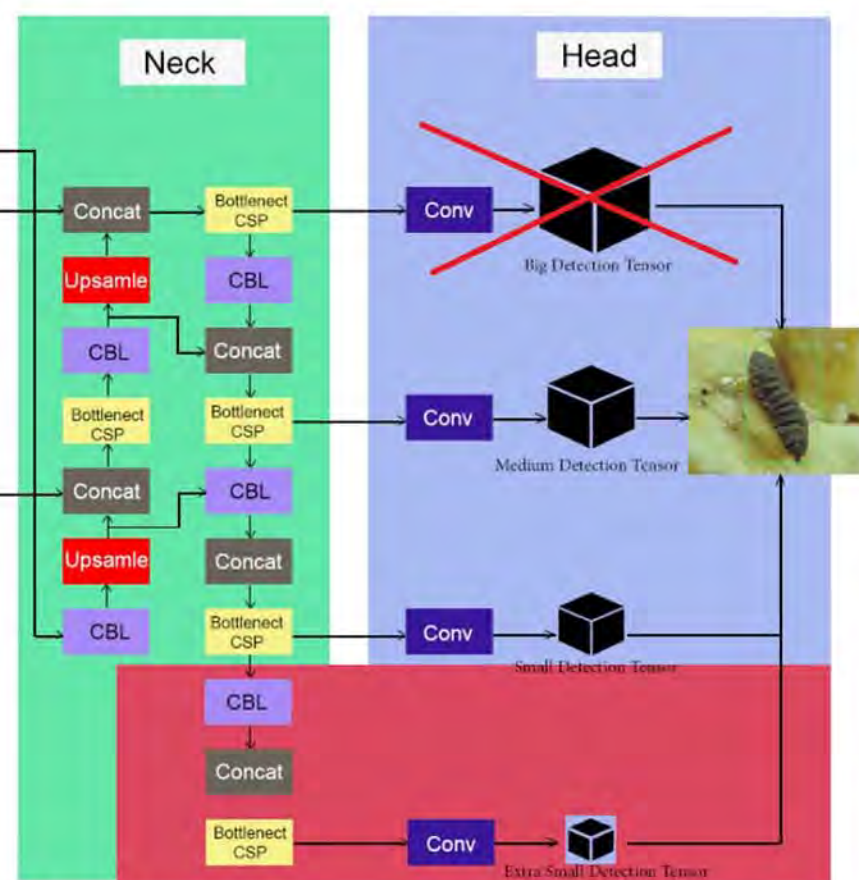
黑水虻幼蟲資料庫

黑水虻幼蟲共分為六齡，本研究每一齡蟲收集3,600張圖片，六齡共計21,600張圖片，並對收集的圖片進行標記。



黑水虻幼蟲偵測網路

為能有效偵測各齡期的幼蟲，我們修改YOLOv5網路稱為YOLOv5_m1，此分支可針對128x128的輸入影像進行偵測，增加找到一、二齡幼蟲的機會。同時，為了維持網路的參數量，我們刪除原有的Big Detection Tensor分支，讓Head分支維持三個，此修正的模型稱之為YOLOv5_m2，實驗結果證實，在蟲體偵測的應用上本研究所修改的網路架構YOLOv5_m2可獲得比原YOLOv5更好的效果。



產業及社會貢獻

1. 唯一的黑水虻幼蟲影像資料庫。
2. 本研究收集黑水虻幼蟲影像，進行資料庫整理及標記，本資料庫有利於之後的研究達到更多的應用與開發。
3. 利用深度學習進行黑水虻幼蟲蟲齡之辨識，準確率高達85.7%
4. 與原YOLOv5 model相比，修改後的model辨識效能提升13.5%。



財團法人 中技社
CTCI FOUNDATION