

昆蟲蛋白作為水產飼料源之研究

郭裔培、康世霖、楊順德
淡水養殖研究中心

2021 年修正的「可供給家畜、家禽、水產動物之飼料」法規已開放植物性飼料以外餵養，黑水虻 (*Hermetia illucens*) 可使用於水產動物飼料，本計畫透過魚類副產物作為黑水虻幼蟲的餵養基質，改善其限制性營養成分。

黑水虻幼蟲的營養成分可以透過餵養基質調控，魚類加工剩餘物基質物性不佳，直接投餵會造成黑水虻幼蟲的活存率和成長表現顯著降低 ($p < 0.05$)，將不同比例的鯉魚加工剩餘物搭配黃豆渣投餵黑水虻，鯉魚加工剩餘物含量 50% 以下的組別，活存率皆可達 80% 以上，但鯉魚加工剩餘物含量提升至 67% 時，活存率會降低至約 30%。依據增重率進行折斷線迴歸分析，最佳魚類加工剩餘物比例為 49.26%。

依據折斷線迴歸結果，魚類副產物和黃豆渣的比例設定為 1:1，分別以黃豆渣、臺灣鯛 + 黃豆渣和鯉魚 + 黃豆渣作為黑水虻幼蟲的餵養基質，三種基質餵養的黑水虻活存率、平均末重、

增重率和特定成長率均無顯著差異 ($p > 0.05$)，但攝食量和飼料轉換率兩者皆以臺灣鯛組最高、黃豆渣次之、鯉魚最低 ($p < 0.05$)，蛋白質利用率則是兩種魚類加工剩餘物顯著低於黃豆渣組 ($p < 0.05$)。

分析蟲體的一般成分 (表 1)，黃豆渣和鯉魚組的一般成分相近 (粗蛋白約 35%、粗脂質約 30%)，臺灣鯛組的粗蛋白和粗脂質含量分別為 28% 和 43%，顯示以臺灣鯛加工剩餘物餵養會顯著改變蟲體的一般成分 ($p < 0.05$)。

市售脫脂黑水虻粉的第一限制性胺基酸為甲硫胺酸 (20.48%)，本實驗以不同基質餵養黑水虻，所有組別的甲硫胺酸化學分數均優於市售脫脂黑水虻粉；蟲體脂肪酸組成則明顯受到基質影響 (圖 1)，必須 n-3 脂肪酸以鯉魚組為最佳 (3.50% EPA 和 2.05% DHA)，其次為臺灣鯛組 (0.84% EPA 和 0.18% DHA)。

表 1 以不同基質餵養黑水虻幼蟲乾物一般成分

一般成分 (%)	黃豆渣	臺灣鯛 + 黃豆渣	鯉魚 + 黃豆渣
灰分	5.40±0.23 ^b	4.48±0.03 ^c	6.66±0.12 ^a
粗蛋白	36.05±1.04 ^a	28.24±0.54 ^b	35.50±0.70 ^a
粗脂質	31.63±0.60 ^b	43.61±1.69 ^a	29.83±0.53 ^b

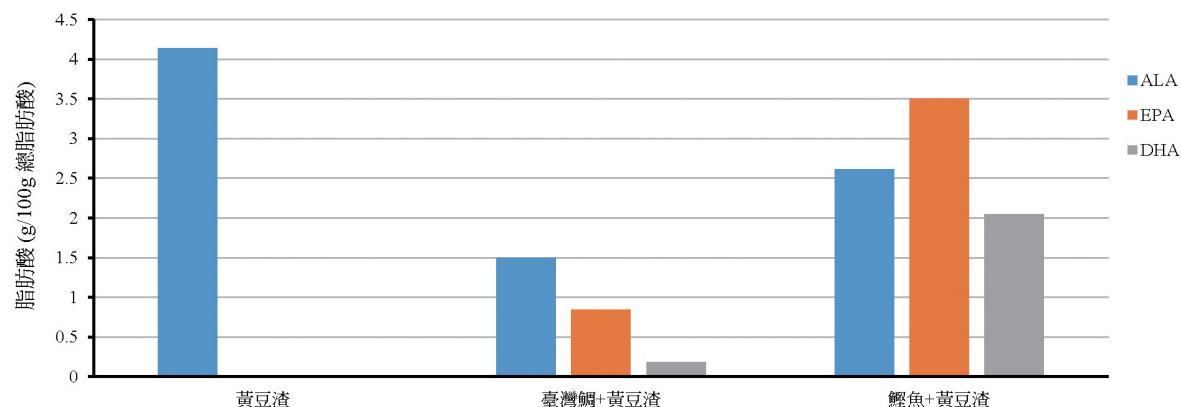


圖 1 以不同基質餵養黑水虻幼蟲脂肪酸組成