以濕式分離法純化黑水虻之優劣探討

及黑水虻蛋白質與工業飼料之蛋白質抗氧化能力比較

王喬蒂 41042020

2023/04/22

大綱

一、前言

二、以可連續濕式分離法萃取黑水虻蛋白質、脂質、幾丁質

三、黑水虻幼蟲蛋白衍生物促進動物健康的潛力

四、結果與討論

五、結論

摘要

從古至今人類的飲食文化中一直有食用昆蟲的習慣，然而自從人類開始豢養動物，畜牧養殖產業逐漸成熟後，食蟲似乎是離我們的飲食很遙遠的事情了，聯合國農糧組織(UNFAO)估計全世界人口在 2050 年增加到 90 億人，歐盟在 2017 年已允許黑水虻、家蠅、麵包蟲、外米擬步行蟲、家蟋蟀、帶狀蟋蟀以及牙買加蟋蟀等 7 種昆蟲作為水產養殖動物的複合飼料成分，2021 年 8 月 17 日起更允許了昆蟲源蛋白質，作為豬、家禽飼料、寵物食品(狗、貓、鳥或爬行動物)。如此一來黑水虻營養物質的分離純化方式、營養價值、功效性成分等就成了重要的研究方向。濕式機械分離純化(WMF)方法。把新鮮的黑水虻幼蟲(BSFL)經過蒸汽燙熟和磨漿處理，獲得黑水虻幼蟲汁和蟲渣餅。將黑水虻幼蟲蟲汁經過均質化或酵素處理，再進行離心，可獲得四個不同的離心部分(油脂部分- LF；乳霜狀部份- CF；水相部分- AF；固相部分- SF)。每批 BSFL (500g)經 WMF 處理的總能耗為 0.321 kWh。水相和固相佔 BSFL 蟲汁最多的部份。黑水虻幼蟲脂質中的主要脂肪酸為月桂酸(44.52%-49.49%)和亞油酸(19.12%-20.12%)。觀察到固相部分(游離脂肪酸>三酸甘油酯)和乳霜部分的脂質發生水解。以控制組來說水相部分蛋白質比其他處理具有更優越的乳化安定性和起泡能力。蟲渣餅保留了總幾丁質含量的 60%，其餘 40%存在於固相部分。黑水虻蛋白質衍生物(蛋白質和蛋白質水解物)含有大量已知具有抗氧化潛力的低分子量肽。共使用五種不同模型分析了黑水虻蛋白質衍生物的體外抗氧化潛力，包括：(1)清除

自由基活性，(2)髓過氧化物酶活性調節(myeloperoxidase)，(3)嗜中性白血球(亦稱中性粒細胞， neutrophil)反應調節，(4) Folin-Ciocalteu 試劑法測定總多酚含量，(5)鐵還原抗氧化能力測定法(FRAP)。雞肉粉和魚粉通常用於寵物食品和水產飼料配方。因此，研究者將兩者作為工業基準。結果表明，魚粉和雞肉粉在抑制嗜中性白血球反應和髓過氧化物酶活性引起的氧化損傷方面無效。在本研究使用的某些模型中，魚粉和雞肉粉甚至表現出促氧化行為。另一方面，發現黑水虻蛋白質衍生物可能對抗中性粒細胞和髓過氧化物酶活性引起的細胞損傷具有保護作用。本研究的結果表明，黑水虻蛋白質衍生物可能作為促進健康的成分被納入寵物食品和水產飼料配方。兩篇文獻中都證實了黑水虻蛋白質確實有抗氧化的能力。而使用這樣的新式濕式分離法亦可以避免脂質氧化，進一步的為以黑水虻成份製成動物飼料帶來優勢。

參考文獻

一、Ravi, H. K., Guidou, C., Costil, J., Trespeuch, C., Chemat, F., & Vian, M. A. (2021). Novel insights on the sustainable wet mode fractionation of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) into lipids, proteins and chitin. Processes, *9*(11), 1888.

二、Mouithys-Mickalad, A., Schmitt, E., Dalim, M., Franck, T., Tome, N. M., van Spankeren, M., ... & Paul, A. (2020). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae protein derivatives: potential to promote animal health. Animals, 10(6), 941.