

四、農業循環減碳產業場域輔導示範

花蓮立川漁場低碳循環產業鏈建構

謝易叡¹、郭喬培²、王庭玫³、何源興¹

¹東部漁業生物研究中心、²淡水養殖研究中心、³水產加工組

花蓮縣立川漁場目前為國內蜆類養殖大宗，除蜆類養殖外，亦有生產魚類相關產品，該場域水產類剩餘資材大宗主要有兩種，蜆殼以及加工魚片後剩餘之內臟、魚頭及魚骨等，貝殼去化部分本所已有相關技術可將二枚貝殼進行加工，並開發多元產品，貝殼粉也可應用在養殖池改善水質等；而魚類加工剩餘物本所也發展水解等相關技術，可將該資材轉換為魚油、水解蛋白、骨渣等型式再利用。因此本計畫透過 SWOT 分析可行性與發展性，選擇花蓮縣立川漁場協助建立農業循環示範場域，在地去化一方面減少副產物處理運輸等成本，另一方面可降低生產時之碳足跡。

場域之加工魚種有吳郭魚和龍虎斑等，包含魚頭、魚尾、魚骨和內臟，加工剩餘物均能以蛋白酶有效水解，水解液的總氮量平均約為 7 mg/ml。本 (112) 年度設置 100 L 水解槽於立川示範場 (圖 1)，吳郭魚剩餘物能於 3 小時完全水解，且水解過程無腥臭異味。進一步分析立川黃金蜆池優勢微藻和光合菌，共計鑑定出 7 種綠藻、1 種矽藻和 2 種光合菌，而小球藻為四季皆出現的優勢微藻。選取小球藻進行水解魚蛋白液培養試驗，以水解魚蛋白作為氮源 (最終氮含量 20 mg/L) 培養，藻類增殖效果與培養基 Bold basal 相近。以上述藻水投餵黃金蜆，成長表現、蜆肉一般成分和水質含氮廢物與慣行方法無明顯差異，顯示水解魚蛋白液適合作為藻類培養的氮源。

以蜆殼為原料，萃取蜆殼珍珠層 (Hypostracum, Pearl layer) 並進行美白功效評估 (圖 2)，透過萃取技術可得萃完蜆精之蜆殼 (CF2) 萃取物中的可溶性蛋白質含量約為 99.48 mg/100g 蜆殼，其胜肽含量約為 15 mg/100g 蜆殼。在體外抑制酪胺酸酶活性試驗中，濃度 10–20 mg/ml 的蜆殼萃取物對酪胺酸

酶具有 25–32% 之抑制效果。在細胞黑色素抑制試驗中，以老鼠黑色素瘤細胞 B16–F10 評估蜆殼萃取物抑制黑色素生成之效果，結果顯示，在濃度 1,000 $\mu\text{g/ml}$ 下可抑制 B16–F10 細胞之黑色素生成，減少 14% 黑色素含量。另以紫外線照射人類真皮纖維母細胞 HS68 600 秒，會使細胞活存率下降至 64.8%，而在照射前添加濃度 1,000、2,000 $\mu\text{g/ml}$ 之 CF2 萃取物與對照組相比可增加 16.2–18.4% 的細胞活存率 (圖 3)，初步結果顯示黃金蜆殼萃取物具有光傷害保護效果。



圖 1 100 L 水解槽於場域利用測試



圖 2 以蜆殼胜肽狀進行精華液試作品

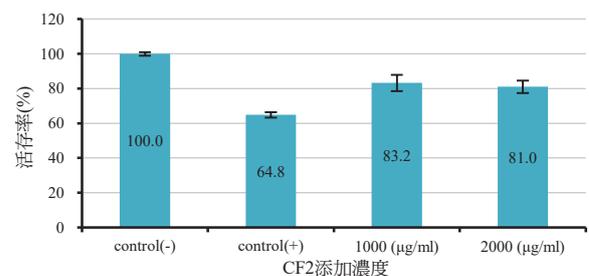


圖 3 立川萃完蜆精之黃金蜆殼萃取物對人類真皮纖維母細胞 HS68 之活存率