

畜牧業剩餘物在文蛤養殖之應用

周昱翰、徐捷、薛守志、許晉榮
海水養殖研究中心

畜牧放流水是畜牧廢水經三段式處理系統處理後仍富含有機成分及氮、磷、鉀等植物可利用養分的資源。在農業方面已將這些畜牧廢水作為「農業資源與資材」施灌農田，不僅可提供作物生長之需及改善土壤理化性質，更可節省農業用水及施肥成本。在文蛤養殖上是否也能應用畜牧業剩餘物培養藻類投餵文蛤尚待探討。本(112)年度應用畜牧業剩餘物來培養藻類進行飼育試驗，藻類可作為文蛤的食物，促進文蛤生長。

畜牧業剩餘物之氨氮 560 mg/L、總磷 9.6 mg/L 而培養藻類的配方(每公升海水添加硫酸銨 60 mg + 尿素 30 mg + 過磷酸鈣 30 mg) 氨氮為 131 mg/L、總磷 22.9 mg/L 相比氨氮高出 4.27 倍而總磷只有 0.42 倍(表 1)。因此實驗以海水：放流水 = 4 : 1，另外每公升培養液添加過磷酸鈣 30 mg 培養綠藻，成功在實驗室培養擬球藻，且擬球藻由室內培養後很容易擴培到室外池(C1 及 C2 室外藻類培養池)。7-10 天葉綠素甲濃度最高可達 700 $\mu\text{g/L}$ (圖 1)。在光合菌培養試驗發現只使用畜牧業剩餘物加 1 倍的海水無法培養光合菌；以魚溶漿補足總有機碳量才能正常培養光合菌。

試驗池池底底土整平及清除雜物後，3/15 每池施茶粕 5 kg 加水發酵，4/25 放養平均體重 1.57 ± 0.12 g 的文蛤苗，每池 4,800 粒進行

飼育試驗。2 池投餵以畜牧業剩餘物培養的綠藻為處理 A 組、2 池投餵人工飼料及畜牧業剩餘物培養的綠藻為處理 B 組及 2 池投餵人工飼料為處理 C 組共分為 3 組二重複進行文蛤成長試驗。在文蛤的飼育試驗發現有投餵以畜牧業剩餘物培養的綠藻水的試驗池池水的藻類較濃。而投餵綠藻水時會將營養鹽帶入造成試驗池水的氨-氮、亞硝酸-氮及磷酸的濃度顯著高於未添加的試驗池。投餵以畜牧業剩餘物培養的綠藻水的處理組(A 組及 B 組)文蛤的成長優於只投餵人工飼料的 C 組。但可能氨-N 及弧菌量較高而影響文蛤的活存率(表 2)。

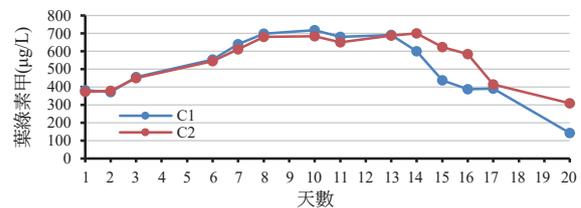


圖 1 畜牧業剩餘物培養藻類試驗

表 2 以畜牧業剩餘物進行文蛤養殖 6 個月試驗結果

處理組	A	B	C
112/4/25 文蛤平均初重(g)	1.57±0.12	1.57±0.12	1.57±0.12
放養量(粒)	4,800	4,800	4,800
112/10/25 文蛤平均重量(g)	5.15±0.42 ^b	5.60±0.67 ^a	3.86±0.09 ^c
平均活存率(%)	66.3±19.9 ^b	74.2±4.9 ^a	76.1±8.9 ^a

表 1 畜牧業剩餘物之 N 與 P 成分分析

檢測項目	厭氧且固液分離處理後的水	曝氣處理過的放流水	農用肥料配方*	魚溶漿配方**
鹽度(psu)	5	5	10	4
pH	8	8	6	5.5
氨氮(mg/L)	610	560	131	N
亞硝酸(mg/L)	12.7	12.0	0.09	N
硝酸(mg/L)	1.0	2.1	0	N
總磷(mg/L)	11.0	9.6	22.9	N
總有機碳(mg/L)	248	240.5	50.8	442

*農用肥料配方為 0.06 g 硫酸銨、0.03 g 尿素和 0.03 g 過磷酸鈣加入 1 L 蒸餾水

**魚溶漿配方為 0.5 g 魚溶漿加入 1 L 蒸餾水