

## 零換水養蝦技術之研究

鄭金華、楊明樺、許哲榕、陳紫嫻  
東港生技研究中心

傳統養蝦均以大量換水來維持池水水質的穩定，不但地下水會有過度抽取的疑慮，亦有廢水排放量增加，容易引進病原體等問題。傳統的循環水過濾系統雖然也可達成省水的目的，可是昂貴的設備及操作費用，導致利用回收年限太長，而難以被業界採用。以懸浮有機顆粒作為生物濾材的零換水養殖技術不僅可解決上述各項問題，還可將有機物循環再利用，降低養蝦對魚粉及其他動物性蛋白的需求，達到提高飼料效率的效益。

本試驗以 1.8 噸 FRP 桶進行草蝦 (*Penaeus monodon*) 零換水養殖試驗，在 10、20、30 psu 三種鹽度下，產量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) 以 20 psu 組的 2.30

$\pm 0.47$  為最高，FCR 與用水量則最低。在 100、200、300/ $\text{m}^2$  三種密度下，產量隨著密度增加而上升，成長則隨之下降。在相同密度下，內置網袋皆能提升活存率與產量，並降低 FCR 與用水量。養殖桶內置網袋與收集袋均能有效降低總氨氮、硝酸鹽氮與總懸浮固體濃度，並延緩水體酸化的情形。至於成長 ( $\text{g}/\text{week}$ )、活存率 (%)、產量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) 與用水量 ( $\text{L}/\text{kg}$ ) 則是以收集袋組表現最佳，分別為  $0.77 \pm 0.06$ 、 $81 \pm 4$ 、 $2.74 \pm 0.26$ 、 $367 \pm 36$ 。綜上可知，在零換水養殖模式下搭配簡易設計的收集袋即可達到傳統換水養殖的成績，同時符合省水、零污染與防疫的理念。

表 1 比較網袋與密度對草蝦零換水養殖之成長、活存、產量與 FCR 的影響

參數	100/ $\text{m}^2$		200/ $\text{m}^2$		300/ $\text{m}^2$	
	對照	網袋	對照	網袋	對照	網袋
初重(g)	0.32±0.04	0.37±0.08	0.31±0.08	0.34±0.05	0.33±0.06	0.32±0.04
末重(g)	14.2±2.5	17.0±2.1	11.4±0.1	13.9±2.4	9.8±0.4	10.8±1.4
平均增重(g)	13.9±2.4	16.6±2.1	11.1±0.0	13.6±2.5	9.5±0.4	10.5±1.4
平均週增重(g)	0.77±0.14	0.92±0.12	0.62±0.00	0.76±0.14	0.53±0.02	0.58±0.08
活存率(%)	62±2	83±7	52±2	61±8	48±7	64±5
單位體積產量( $\text{Kg}/\text{m}^3$ )	1.08±0.19	1.66±0.31	1.39±0.06	1.97±0.08	1.65±0.24	2.41±0.18
生產需水量( $\text{l}/\text{kg}$ )	947±163	618±130	723±33	509±21	614±95	416±32
FCR	3.7±0.5	2.9±0.1	4.0±0.4	3.5±0.3	3.9±0.4	3.7±0.4

表 2 隔離懸浮固體對草蝦零換水養殖之成長、活存、產量與 FCR 的影響

參數	對照	網袋	掛網袋	收集袋
初重(g)	0.31±0.08	0.34±0.05	0.34±0.02	0.41±0.08
末重(g)	11.4±0.1	13.9±2.4	13.3±1.1	14.4±1.2
平均增重(g)	11.1±0.0	13.6±2.5	13.0±1.1	13.9±1.2
平均週增重(g)	0.62±0.00	0.76±0.14	0.72±0.06	0.77±0.06
活存率(%)	52±2	61±8	51±20	81±4
單位體積產量( $\text{Kg}/\text{m}^3$ )	1.39±0.06	1.97±0.08	1.61±0.69	2.74±0.26
生產需水量( $\text{l}/\text{kg}$ )	723±33	509±21	738±413	367±36
FCR	4.0±0.4	3.5±0.3	5.1±3.0	3.0±0.2