

經濟性蝦類品系選育種

劉冠甫、楊明樺、葉怡均、吳豐成
東港生技研究中心

白蝦 (*Litopenaeus vannamei*)、淡水長臂大蝦 (*Macrobrachium rosenbergii*) 與草蝦 (*Penaeus monodon*) 是臺灣現今蝦類養殖的三大主力，依據 2020 年漁業年報，單、混養面積合計達 4 千多公頃、產量約 1 萬 4 千公噸，臺灣目前種蝦除草蝦為天然海域捕獲外，白蝦與淡水長臂大蝦主要是靠養殖過程中從池中篩選，種原品質不穩定，加以近年來極端氣候致使養殖的活存率變化極大，因此，希望經由培育出有特性與對環境極端變化耐受性高之 SPR (specific pathogen resistant) 或 SPT (specific pathogen tolerant) 種原，以提供業者在繁養殖時能提高活存率與成功率。

本試驗就中心現保種之白蝦與草蝦品系進行繼代繁殖且各批次進行水溫與鹽度變化之耐受性比較篩選。另白蝦在種蝦人工催熟過程中比較眼柄切除與否對生殖力與繼代之影響，淡水長臂大蝦則進行種原之引進與無特定病原 (specific pathogen free, SPF) 種原篩選。白蝦雌蝦切與不切除眼柄對生育力及活存率的影響，兩組蝦苗之分別為 $18.2 \pm 2.6\%$ 與 $30.1 \pm 8.6\%$ ，不切除眼柄組的育成率顯著較高 (表 1)，在 PL12 蝦苗對兩種緊迫因子的耐受性評估上，兩組對溫度緊迫的活存率差異未達顯著水準，對鹽度緊迫的活存率則以不切除眼柄組顯著較高 (表 2)。草蝦種原繼代保存與種苗緊迫耐受性評估，分別為臺灣族群 F₂ 草蝦苗 (TmF₂₁、TmF₂₂) 與馬達加斯加族群 F₄ (MmF₄₁、MmF₄₂)，利用鹽度與溫度逆境試驗進行篩選，在溫度試驗中各組無顯著差異 (表 3)，在鹽度試驗中 TmF₂₁ 與其他三組有顯著差異，最後以鹽度試驗平均活存較佳者為養殖對象 (MmF₄₁ 與 TmF₂₂) (表 4)。淡水長臂大蝦種原收集與繼代繁殖，共收集萬丹、佳冬及九如地區經以 PCR 及 qPCR 技術檢測 6 種疾病，確

認 SPF 種原 (表 5)。

表 1 白蝦雌蝦切除與不切除眼柄對生育力及活存率的影響

	剪眼柄	不剪眼柄	n (剪, 不剪)
日成熟率 (%)	18±10	17±7	43, 42
日交配率 (%)	25±26	19±23	43, 42
日孵化率 (%)	33±31	31±26	31, 32
總交配數 (尾)	85	54	43, 42
總產卵數 (萬粒)	3750.8	2999.2	31, 32
日產卵數 (萬粒/組)	121.0±58.4	93.7±59.3	31, 32
日產卵數 (萬粒/尾)	45.2±21.8	55.9±23.2	31, 32
總無節幼蟲數 (萬尾)	1025.6	941.2	31, 32
日產無節幼蟲數 (萬尾/組)	33.1±40.3	29.4±26.6	31, 32
日產無節幼蟲數 (萬尾/尾)	14.7±16.8	17.5±17	31, 32
雌蝦活存率 (%)	90	96	

表 2 白蝦雌蝦切除與不切除眼柄其幼苗培育 (PL12) 均重、活存率及對兩種緊迫因子的活存耐受性評估 (m ± SD)

	剪眼柄	不剪眼柄
PL12 活存率 (%; n=50,000)	18±3 ^b	30±9 ^a
PL12 均重 (mg; n=50,000)	7.2±2.3 ^a	4.3±1.6 ^a
溫逆活存率 (%; n=30)	74±16 ^a	86±11 ^a
鹽逆活存率 (%; n=30)	27±20 ^b	63±24 ^a

表 3 草蝦兩族群繼代之溫度緊迫因子的活存耐受性評估

溫度 (°C)	MmF ₄₁	MmF ₄₂	TmF ₂₁	TmF ₂₂
25	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
20	94.44±1.92	94.44±5.09	94.44±1.92	97.78±1.92
15	78.89±5.09	80.00±5.77	72.22±5.09	80.00±3.33
10	30.00±3.33	31.11±1.92	27.78±7.70	34.44±5.09

m ± SD; n=30

表 4 草蝦兩族群繼代之鹽度緊迫因子的活存耐受性評估

鹽度 (psu)	MmF ₄₁	MmF ₄₂	TmF ₂₁	TmF ₂₂
30	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
25	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
20	95.56±1.92	90.00±3.33	87.78±5.09	88.89±1.92
15	83.33±3.33	72.22±6.94	72.22±8.39	84.44±1.92
10	45.56±6.94	36.67±3.33	42.22±5.09	48.89±3.85
5	33.33±3.33	22.22±3.85	18.89±3.85	32.22±3.85

m ± SD; n=30

表 5 淡水長臂大蝦之種原收集與檢測

種原編號	種原引進型態	保種狀況	疾病檢測
109-萬丹	大蝦	2020 年繁殖 F ₁	EHP、IHHNV、D1V1、MrNV、 <i>Lactococcus garvieae</i> 、 <i>Metschnikowia bicuspidata</i>
110-九如	蝦苗	2021 年育成中	EHP、IHHNV、D1V1、MrNV、 <i>L. garvieae</i> 、 <i>M. bicuspidata</i>
110-佳冬	大蝦	2021 年繁殖 F ₁	EHP、IHHNV、D1V1、MrNV、 <i>L. garvieae</i> 、 <i>M. bicuspidata</i>