

## 水產種苗研究團隊－應用微生物增強魚體免疫力之研究

黃世鈴、楊豐隆  
淡水繁養殖研究中心

微粒包覆 (microencapsuled, m) 完善後的應用微生物顆粒，以 35–40°C 低溫乾燥後進行臼磨機磨粉，其中 *Rhodobacter sphaeroides*、*Bacillus subtilis*、*Enterococcus faecalis* 與 *Micrococcus luteus* 等 4 株細菌復活率平均為 87–92%，*Lactobacillus acidophilus* 較低，平均為 55–60%。微粒包覆活菌進行噴霧乾燥，溫度設定為 105°C，乾燥後進行臼磨機磨粉並進行細菌復活性試驗，結果顯示，*Bacillus subtilis*、*Enterococcus faecalis*、*Micrococcus luteus* 等 3 株細菌復活性較好，平均復活率為

80–88%，*Rhodobacter sphaeroides* 與 *Lactobacillus acidophilus* 復活率為 50–60%。微粒包覆疫苗與橄欖油佐劑配合微粒包覆應用微生物，投餵試驗吳郭魚，結果顯示，m-vaccine with m-*Bacillus subtilis*、m-vaccine with m-*Rhodobacter sphaeroides*、m-vaccine with m-*Enterococcus faecalis*、m-vaccine with m-*Lactobacillus acidophilus* 及 m-vaccine with m-*Micrococcus luteus* 等，5 組試驗組相對活存率 (RPS) 都在 87% 以上，且都可以得到不錯的保護力 (表 1、2)。

表 1 口投微粒包覆疫苗 (anti-*Strep. iniae*) 和微粒包覆益生菌活菌體 4 星期後，進行鏈球菌 (*Strep. Iniae*) 攻擊試驗

實 驗 處 理	相對活存率 (relative percent survival, RPS, %)			
	10 <sup>5</sup> cfu/ml	10 <sup>6</sup> cfu/ml	10 <sup>7</sup> cfu/ml	10 <sup>9</sup> cfu/ml
Nonmicrocapsule-vaccine	40	20	0	0
2% Sodium alginate	20	26	0	0
m-vaccine with adjuvant	93	90	86	73
m-vaccine and m- <i>Micrococcus luteus</i>	97	87	90	90
m-vaccine and m- <i>Bacillus subtilis</i>	97	97	93	90
m-vaccine and m- <i>Rhodobacter sphaeroides</i>	97	97	93	87
m-vaccine and m- <i>Enterococcus faecalis</i>	93	97	90	80
m-vaccine and m- <i>Lactobacillus acidophilus</i>	97	97	93	90

m：微粒包覆

表 2 口投微粒包覆疫苗 (anti-*Strep. iniae*) 和微粒包覆益生菌菌體粉末 4 星期後，進行鏈球菌 (*Strep. Iniae*) 攻擊試驗

實 驗 處 理	相對活存率 (relative percent survival, RPS, %)			
	10 <sup>5</sup> cfu/ml	10 <sup>6</sup> cfu/ml	10 <sup>7</sup> cfu/ml	10 <sup>9</sup> cfu/ml
Nonmicrocapsule-vaccine	40	20	0	0
2% Sodium alginate	20	30	0	0
m-vaccine with adjuvant	93	90	80	73
m-vaccine and m- <i>Micrococcus luteus</i>	93	87	90	90
m-vaccine and m- <i>Bacillus subtilis</i>	93	87	87	83
m-vaccine and m- <i>Rhodobacter sphaeroides</i>	90	87	87	73
m-vaccine and m- <i>Enterococcus faecalis</i>	90	83	87	73
m-vaccine and m- <i>Lactobacillus acidophilus</i>	90	87	73	73

m：微粒包覆