

養殖魚類投餵水產益健飼料之細菌性病原調查

劉佩姮¹、黃美瑩²、陳建彰¹、林佳勳¹、謝豐群¹

¹淡水養殖研究中心、²水產養殖組

本計畫主要目標為驗證含有益生菌 *Bacillus pumilus* D5 之益健飼料，在環境較為複雜的民間驗證場對特定病原菌控制的效果（圖 1），2023 年吳郭魚與金目鱸驗證場共計 6 處，而本（112）年度持續監測以包覆技術產製之益健飼料中益生菌的活性，以有效維持益生菌在飼料造粒後之品質。

特定病原菌控制效果：吳郭魚驗證場，平均可減少腸道鏈球菌數 82.2%，減少腸道弧菌數 86.7%；產氣單胞菌部分，平均減少肝臟菌數 90.5%、減少脾臟菌數 97.6% 及減少腸道菌數 88.85%。金目鱸驗證場，鏈球菌部分，平均可減少肝臟菌數 98.9%，減少脾臟菌數 99.9%，減少腸道菌數 92.2%，然而 3 處中有 1 處鏈球菌反而增加約 1 個對數值；弧菌部分，平均可減少肝臟菌數 92.85%、減少脾臟 22.1% 及腸道 79.7%；產氣單胞菌部分，平均減少肝臟菌數 61.5%、減少脾臟菌數 75.8% 及減少腸道菌數 98.65%，而 3 處有 1 處平均菌數反而增加約 2 個對數值（圖 2、3）。目前試驗結果以應用在吳郭魚控制病原菌能力較佳，推測可能因為鱸魚腸道中消化酵素與吳郭魚不同所致，未來會持續追蹤。

優勢病原菌監測：吳郭魚正常魚 2—11 月間，優勢病原菌以產氣單胞菌屬為主，且以 *Aeromonas veronii* 較常分離到，其次是 *Plesiomonas shigelloides*；金目鱸正常魚 4—9 月間，優勢病原菌也以 *A. veronii* 為主。

抗生素敏感性試驗：以 10 種抗生素進行紙錠擴散試驗，驗證場的對照組與試驗組之病原菌敏感性狀況無差異，但經調查養殖業者常使用的抗生素有 Amoxicillin、Oxytetracycline、Florfenicol 及 Licomycin，在所蒐集的產氣單胞菌發現，有 100% 的菌株對 Amoxicillin 與 Licomycin 已具抵抗力；而在鏈球菌中以

Lactococcus lactis subsp. *lactis*、*Enterococcus faecalis* 和 *E. faecium* 較常分離到，*Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 有 78.3% 以上菌株對 Licomycin 具抵抗力；*Enterococcus* spp. 有 53.3% 菌株對 Amoxicillin 仍具敏感性，73.3% 菌株對 Doxycycline 具敏感性，其餘抗生素多介於中間敏感與抵抗力。

益健飼料中益生菌之活性：檢測 2 家飼料廠所製益健飼料共 27 批，其所含 *B. pumilus* D5 皆可達 10^6 CFU/g，*L. mesenteroides* B4 菌數均低於檢測極限，以包覆技術添加其他 *Bacillus* spp. 菌數也可達預期菌量 10^6 CFU/g；亦完成 6 批鱸魚飼料在 50°C 儲藏條件下 1—3 個月，其活性仍可維持 10^6 CFU/g。



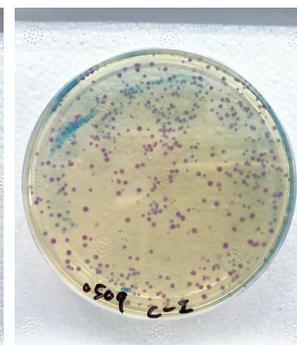
圖 1 定期至民間驗證場採樣



圖 2 實驗室內進行細菌培養



對照組



試驗組

圖 3 投餵益健飼料後腸道中鏈球菌情形