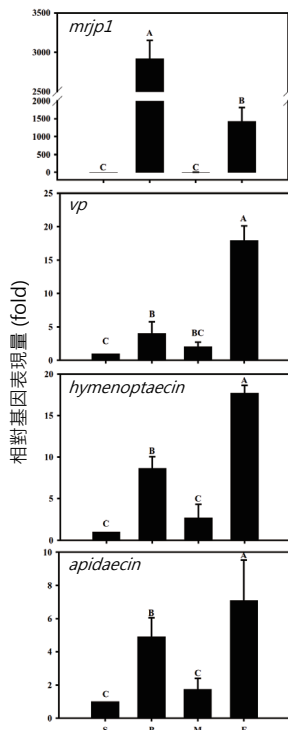




# 蜜蜂益生菌量產製程開發

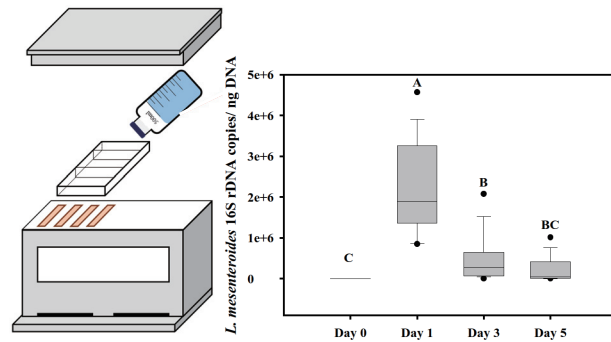
## Development of Mass Production Process of Honeybee Probiotic

氣候變遷、農業環境及病蟲害威脅迫使蜂群飼育面臨極大挑戰，營養補充是渡過困境的關鍵方法。TBE-8 為利用乳酸菌培養基自蜂腸道分離之蜜蜂益生菌，以 16S rDNA 鑑定為 *Leuconostoc mesenteroides*，經測試無蜂毒性且耐糖性高。利用其耐糖特性，已建立蔗糖溶液調配施用用法，可直接供蜂群取食，並經由絕對定量確認蜂腸道含菌量。此菌株具有促進蜜蜂之營養與免疫基因表達功效，相較於蔗糖溶液，餵食含菌蔗糖溶液之 *mrip1* 提升 1400 倍、*vp* 提升 18 倍、*hymenoptaecin* 提升 18 倍、*apidaecin* 提升 5 倍。現已完成 3 公升放大發酵製程，並利用冷凍乾燥製成菌粉以利商品化應用，且凍乾處理後之存活率為 100%。

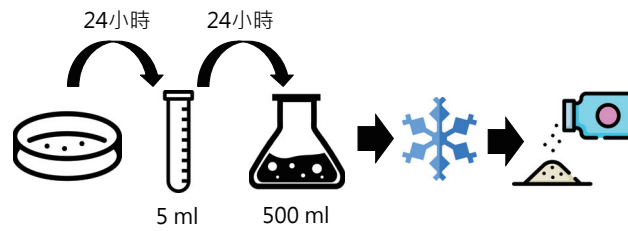


圖一、TBE-8 對基因表現之影響。

S: 50% 蔗糖溶液；P: 50% 蔗糖溶液並給予花粉蜂糧；M: MRS broth (含 50% 蔗糖溶液)；F: TBE-8 發酵液 (含 50% 蔗糖溶液)。



圖二、蔗糖溶液調配 TBE-8 菌粉施用於蜂群，1 日後可偵測到蜂腸道內之菌株 DNA。



圖三、TEB-8 菌粉量產流程圖。

表一、TBE-8 發酵液凍乾處理後之活性及菌數。

	凍乾後菌株存活率 (%)	菌粉重 (g)	每克菌粉含菌量 (CFU)
2L 發酵液	100	40	$3 \times 10^{14}$
3L 發酵液	100	54	$4 \times 10^{12}$