

海鱺飼料改進研究－碳水化合物之利用

何碧月、周瑞良、鄭世榮、陳盈達、陳紫嫻
生物技術組

海鱺養殖產業正蓬勃發展，迫切需要開發專屬之人工飼料，商用飼料製造時需添加碳水化合物尤其是麵粉作為黏著劑，多數海水肉食性魚類對碳水化合物之利用率低，海鱺屬海水肉食性魚類，因此本計畫擬針對飼料製造時大量使用之麵粉進行其利用率之探討，作為開發海鱺人工飼料之應用。

試驗飼料配方如表 1 所示，成長試驗進行 8 週所得結果，以投餵飼料中含 25–35% 麵粉者最佳 (253–267%)，其次為 20% 者 (199.11%)，成長最差的則是投餵含 5–15% 之麵粉者 (80–108.42%)。由增重百分率所畫出來的 breakpoint 為 27.20%，可推測海鱺能接受碳水化合物的比率約為 27% 左右。飼料轉換率 (FCR) 則以投餵含 20–35% 麵粉者較好 (1.33

– 1.13)，5–15% 麵粉組顯著高於上述各組 (2.78–2.21)。蛋白質效率 (PER) 則以投餵含 20–35% 麵粉者顯著高於其他各組 ($p < 0.05$)。此結果顯示海鱺可利用碳水化合物之能量來節約蛋白質而有益於成長。

試驗飼料配方如表 2，成長試驗進行 6 週結果，以投餵飼料中含 14、18 和 22% 油脂，碳水化合物的含量為 27 和 22% 時的成長較佳，17% 者較差。飼料轉換效率及蛋白質效率也具有類似的趨勢，此結果與試驗 1 相吻合。

本試驗中蛋白質含量約為 43%，脂質含量為 13% 時，海鱺幼魚對碳水化合物之需求為 22–27%，魚體脂質含量較高，肥滿度也較好，同時肝體比也較高，在幼魚時脂質含量不宜過高，避免造成脂肪肝。

表 1 試驗 1 之飼料配方

Diet No.	1	2	3	4	5	6	7
Ingredient (%)							
Fish meal	18	18	18	18	18	18	18
Casein	10	10	10	10	10	10	10
Gelatin	18.5	18	17.5	16.8	16.1	15.5	15
Wheat gluten	7	7	7	7	7	7	7
Fish oil	12	12	12	12	12	12	12
Wheat flour	5	10	15	20	25	30	35
Vitamin mix.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Mineral mix.	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
NaH ₂ PO ₄	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Cellulose	27	22.5	18	13.7	9.4	5	0.5
Total	100	100	100	100	100	100	100
ME (kcal/100 g)	345.35	362.8	380.25	397.7	415.15	432.6	450.05

表 2 試驗 2 之飼料配方

Diet No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ingredient (%)									
Fish meal	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Casein	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Gelatin	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Soy-protein	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Fish oil	14	14	14	18	18	18	22	22	22
Wheat flour	27	22	17	27	22	17	27	22	17
Vitamin mix.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Mineral mix.	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
NaH ₂ PO ₄	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Cellulose	8	13	18	4	9	14	0	5	10
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100