

### 3 マダイ育成用配合飼料開発試験\*

木 村 創

#### 目 的

マイワシ漁獲量の減少に伴い国産魚粉の生産が急減し、魚粉の供給が不安定となってきた。このため、養魚用配合飼料確保のために魚粉以外のタンパク原料の有効利用が緊急の課題となってきている。また、タイ類における配合飼料普及率は60%と淡水魚が100%に近い普及率に対し、まだ低い段階であり養殖場の環境改善のためにもさらに配合飼料の普及率を高めていく必要がある。以上のことから当試験場ではマリノフォーラム21から委託を受け、マダイ用ドライペレットにおける魚粉代替タンパク源の利用試験を当歳魚を用いて実施した。

#### 材料および方法

**供 試 魚：**1995年に和歌山県栽培漁業協会で種苗生産され、当場で配合飼料により中間育成した平均体重約50gの当才魚を用いた。

**試 験 飼 料：**マリノフォーラム21で試作された飼料の配合組成並びに一般分析結果を表1に示す。タンパク源として魚粉50%、脱脂大豆粕を15%含む飼料を対照飼料とし(1区)、その魚粉15%をコーングルテンミールに置き換えた飼料(2区)、チキンミールに置き換えた飼料(3区)、魚粉30%をチキンミールとコーングルテンミール15%づつに置き換えた飼料(4区)を調整し、各区へ給飼した。形状は直径約3mmのスチームドライペレットである。

**飼 育 試 験：**各試験区150尾づつを3×3×3m

表1 試験用飼料配合割合および一般成分(%)

	1 区	2 区	3 区	4 区
沿岸魚粉	50.0	35.0	35.0	20.0
稚マール			15.0	15.0
脱脂大豆粕	15.0	15.0	15.0	15.0
コーングルテンミール		15.0		15.0
小麦粉	23.0	22.0	23.5	22.0
ビタミンックス	3.0	3.0	3.0	3.0
ミナルミックス	2.5	2.5	2.5	2.5
イワシ魚油	6.5	7.5	7.0	7.5
一般成分 (%)				
粗タンパク質	50.1	49.9	49.1	48.5
粗 脂 肪	12.4	12.4	13.1	12.7
粗 灰 分	11.7	9.7	12.6	10.3
水 分	5.1	4.1	7.9	7.1
カロリー*1	3,896	3,922	3,886	3,889
C/P比	91.5	92.4	93.1	94.3

\*1 粗タンパク質：4.8kcal/g 粗脂肪：8.0kcal/g  
炭水化物：2.1kcal/g で算出

の海面生簀に收容した。各区の平均体重は1区49.3g, 2区49.7g, 3区49.3g, 4区49.7gであった。飼育期間は9月7日~11月26日の81日間とし、各区ともほぼ一定の飼料を土曜日を除いた朝夕2回給飼した。

体重測定は試験終了時の11月26日に行うとともに、筋肉・肝臓の一般分析を試験開始時と試験終了時に、血液性状検査は試験終了時に行った。なお、筋肉と肝臓の一般分析は日清製粉株式会社で行われた。

#### 結果および考察

**飼育試験結果：**図1に試験期間中の旬平均水温変化を示す。10月初旬から下旬にかけては平年よりや

\* 養殖魚用配合飼料開発試験費による。

や低めに推移したが、他の時期は高めに推移した。飼育期間中9月18日からイリドウィルスによる斃死が出始めたことから10月6日まで給飼率を1%以下とした。その後斃死が認められなくなったことから給飼率を1.5~2.0%とし、飼育を継続した。

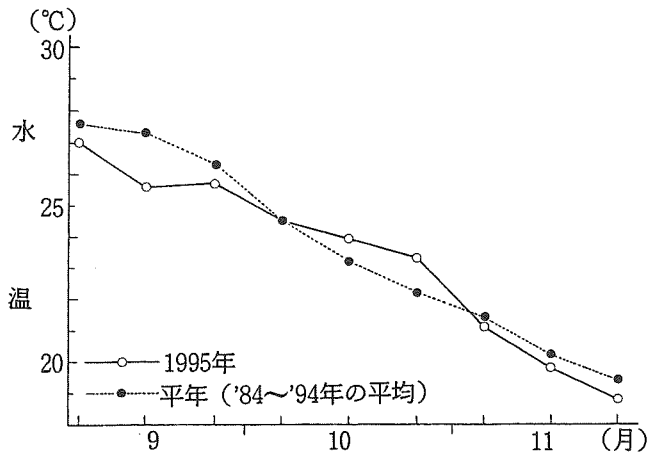


図1 試験期間中の水温変化

表2に飼育成績を示す。本試験飼育中イリドウィルスが発生したが、斃死尾数は各区とも10尾以下と最小限の被害でくい止めることが出来た。これは収容密度が低かったこと、水温が低下傾向にあったことなどの好条件が揃っていた上に、罹病後直ちに給飼率を低くしたことなどの処置が良かったためであろう。試験終了時の各区の平均体重は1区122.1g、2区119.6g、3区115.4g、4区119.1gとなり、1区>2区=4区>3区の順となった。1区の増重倍率指数を1.00と仮定すると、2区0.97、3区0.94、4区0.97となった。

また、増肉係数は4区が1.56と最も良く、ほぼ同じ値で1区1.57となり、次いで3区1.61、2区1.62の順となった。

血液性状検査結果：各区の血液性状検査結果を表3に示す。やや成長の悪かった3区のヘマトクリッ

表2 各試験区における飼育結果

	供試尾数 (尾)	平均体重 (g) 開始時 終了時	補正増重量 (Kg)	増重倍率	増肉係数	給飼量 (Kg)	斃死率 (%)
9月7日~11月26日							
1区	150	49.3 122.1	10.56	2.48	1.57	17.5	0.67
2区	150	49.7 119.6	10.12	2.41	1.62	17.1	0.60
3区	150	49.3 115.4	10.00	2.34	1.61	17.1	0.27
4区	150	49.7 119.1	10.24	2.40	1.56	17.2	0.27

表3 血液検査結果

	試験終了時 11月28日							
	1区		2区		3区		4区	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
ヘマトクリット値 (%)	36.1	4.37	34.3	3.65	32.0	3.06	33.3	2.71
ヘモグロビン量 (mg/dl)	5.07	1.25	4.38	0.79	4.14	1.28	5.00	1.54
赤血球数 (10 <sup>4</sup> 個/mm <sup>3</sup> )	425.9	77.92	416.6	45.72	371.1	38.90	414.3	32.37
血漿タンパク量 (mg/dl)	3.53	0.36	3.24	0.21	3.11	0.29	3.17	0.24
グルコース (mg/dl)	60.9	14.97	48.04	7.55	52.84	10.97	47.32	6.92
アルカリフォスファターゼ (IU/dl)	37.26	12.69	24.38	10.17	24.54	9.41	30.78	9.75
総コレステロール量 (mg/dl)	253.9	63.05	219.4	42.72	278.8	37.13	196.3	52.91
トリグリセリド (mg/dl)	94.73	24.38	79.48	30.83	69.89	25.55	50.16	8.42
GOT (IU/dl)	15.78	6.85	12.66	5.22	11.28	2.59	10.58	2.85
GPT (IU/dl)	10.24	2.37	9.96	1.48	11.16	3.32	10.81	2.59

n = 10

ト値, ヘモグロビン量, 赤血球数がやや低い値となった。また, 対照区の1区と比較して他の区では, アルカリフォスファターゼ, トリグリセリドの値は低かったものの健康上問題となるような数値ではなかった。

魚体分析結果: 筋肉並びに肝臓の一般分析結果を表4に示す。筋肉, 肝臓の粗脂肪含量が開始時に比較して各区でやや低くなる傾向が認められた。試験終了時の肝臓中の $\alpha$ -トコフェロールやアスコルビン酸の含有量は飼料中の魚粉含有量が少ないほど低

表4 各試験区の魚体分析結果 (%)

	開始時	終了時			
		1区	2区	3区	4区
筋 肉					
水分 (%)	72.3	73.5	73.7	74.7	73.6
粗タンパク質 (%)	21.5	22.2	22.5	22.4	21.7
粗脂肪 (%)	5.3	3.7	3.9	2.7	4.8
肝 臓					
水分 (%)	54.4	63.3	62.2	64.1	60.2
粗タンパク質 (%)	11.7	11.8	11.3	11.8	10.7
粗脂肪 (%)	30.5	23.8	24.4	22.1	28.0
総アスコルビン酸 (mg/100g)	4.1	5.9	6.2	4.7	4.2
$\alpha$ トコフェロール (mg/%)	49.9	41.2	40.6	42.3	33.7

下する傾向が認められた。

とほぼ同等の飼育結果が得られた。

以上の試験結果からマダイ当歳魚(魚体重50~120g)はコーングルテンミールやチキンミールなどの代替タンパク質を有効に利用することが可能であり, 飼料中の魚粉含有量を20%に減量し, これらの代替タンパク源に置き換えても魚粉を50%配合した飼料

調査結果登載印刷物

平成7年度育成用飼料の開発に関する報告書(要約) 平成8年3月 マリノフォーラム21