

VI 養殖魚用配合飼料開発試験事業

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するなど、魚粉の供給には不安が伴い、養殖飼料の生産量の確保及び価格安定のためにも魚粉以外のタンパク原料の有効利用が重要な課題となってきた。

平成7年度はマダイの当歳魚を用いてハードドライペレットの魚粉代替試験を行った結果、魚粉含量を20%まで削減しても成長や飼料効率はほとんど差のないことが判った¹⁾。平成8年度は昨年を引き続き2歳魚を用いて魚粉代替タンパク源の利用試験を実施した。

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育成した平均体重280g前後の2歳魚を用いた。

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を47%、大豆油粕15%を含む飼料を対照飼料として(1区)、その魚粉を27%削減し、フェザーミール、コーングルテンミールおよび肉骨粉に置き換えた飼料(2区)、チキンミールおよびコーングルテンミールに置き換えた飼料(3区)、魚粉を37%削減し、フェザーミール、チキンミール、コーングルテンミールおよび肉骨粉に置き換えた飼料(4区)を調整し、各区へ給飼した。なお、4区には飼料中に不足すると考えられる必須アミノ酸の塩酸リジン²⁾を0.25%添加した。形状は直径約5mmの

表1 試験用飼料配合割合および一般成分(%)

区 分	1区	2区	3区	4区
	魚粉50%区	魚粉20%区	魚粉20%区	魚粉10%区
沿岸魚粉	47.00	20.00	20.00	10.00
大豆油粕	15.00	15.00	15.00	15.00
フェザーミール		3.00		2.50
塩酸リジン				0.25
チキンミール			15.00	15.00
コーングルテンミール		15.00	15.00	15.00
肉骨粉		15.00		10.00
イワシ魚油	6.50	7.00	7.00	7.00
ビタミンMix	3.00	3.00	3.00	3.00
ミネラルMix	2.50	2.50	2.50	2.50
小麦粉	26.00	19.50	22.50	19.75
一般成分分析値				
粗タンパク質	46.9	46.5	47.1	46.6
粗脂肪	13.6	14.8	13.8	14.1
粗灰分	10.8	13.8	10.2	12.5

スチームドライペレットである。

飼育試験：各試験区76尾づつを3×3×3mの海面生簀に収容し、1996年6月14日～9月8日の87日間飼育した。試験開始時の各区の平均体重は1区281g、2区280g、3区と4区278gであった。給飼は毎日夕方1回とし、毎週土曜日は無給飼とした。6月14日～8月9日を前期試験、8月10日～9月8日を後期試験とした。

体重測定は8月9日と9月8日の2回行い、試験開始前と試験終了時に各区10尾づつ取り上げ、血液性状検査を実施するとともに、筋肉と肝臓の一般分析を行った。なお、筋肉と肝臓の一般成分の分析は日本配合飼料株式会社が行った。

結果および考察

飼育試験結果：飼育期間中の水温変化を図1に示す。飼育期間中の水温は23.0～28.6℃で7月上旬と8月下旬以降は平均並みに推移したが、他の期間は

*養殖魚用配合飼料開発試験事業費による。

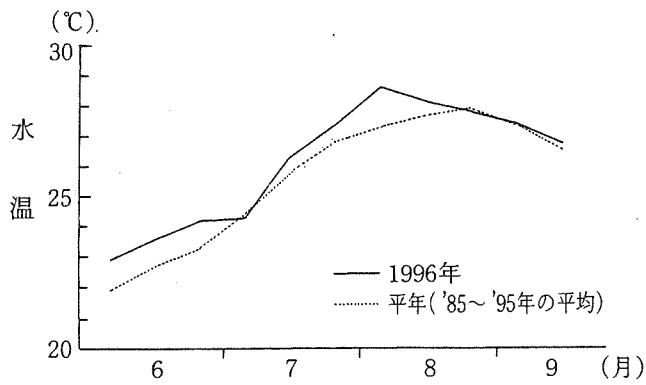


図1 試験期間中の水温変化

平年より0.5~1.0℃高めに推移した。全期間飼育は順調に経過し、赤潮、魚病等の発生は認められなかった。

表2に飼育試験の結果を、図2に平均体重の推移を示す。試験終了時の各区の平均体重は1区543g、2区515g、3区512g、4区500gとなり、1区>2区>3区>4区の順となった。1区の増重倍率指数を1.00とすると、2区と3区が0.95、4区が0.93となり、魚粉含量の多いほど良好な成長が得られた。

また、増肉係数も同じような傾向を示し、全期間で見ると、1区が2.33と最も良く、次いで2区の2.69、3区の2.71、4区の2.95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。試験終了時に各区とも開始時に比較して

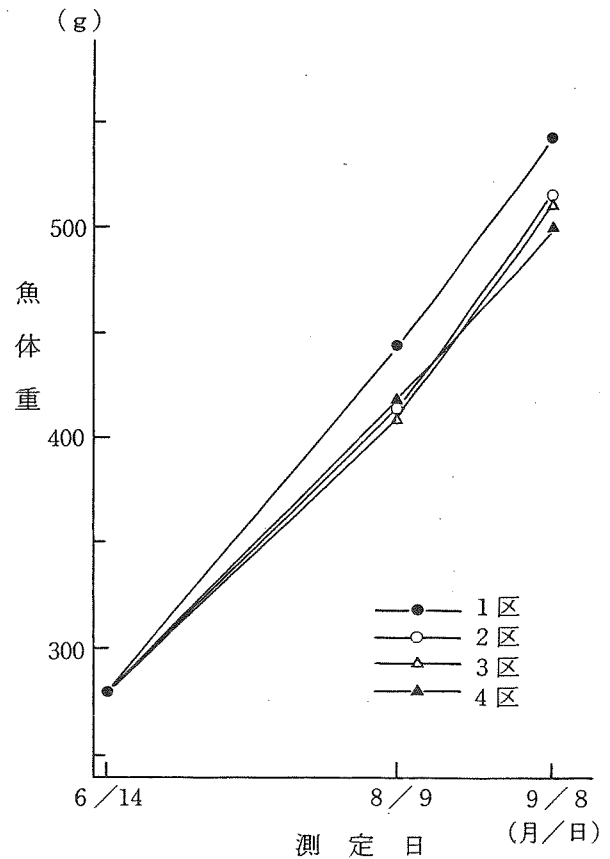


図2 各区の平均体重の推移

赤血球数、アルカリフォスファターゼ、グルコース量が低い傾向にあるが、健康上問題はないと考えられた。各区の終了時の結果を比較すると2区でアルカリフォスファターゼ、トリグリセリドがやや高い

表2 各試験区における飼育結果

区分	供試尾数 (尾)	平均体重(g)		補正増重量 (kg)	増重倍率	増肉係数	給飼量 (kg)	斃死率 (%)
		開始時	終了時					
		前期試験		6月14日~8月9日		(給飼日数 48日)		
1区	76	281	445	12.6	1.58	2.17	27.2	0.0
2区	76	280	416	10.3	1.48	2.73	28.1	0.0
3区	76	278	413	10.3	1.49	2.73	28.0	0.0
4区	76	278	419	10.7	1.51	2.68	28.6	1.3
		後期試験		8月10日~9月8日		(給飼日数 28日)		
1区	76	445	543	7.4	1.22	2.59	19.2	0.0
2区	76	416	515	7.5	1.24	2.61	19.6	1.3
3区	76	413	512	7.5	1.24	2.63	19.7	1.3
4区	75	419	500	6.1	1.19	3.39	20.7	0.0
		全期間		6月14日~9月8日		(給飼日数 76日)		
1区	76	281	543	19.9	1.94	2.33	46.4	0.0
2区	76	280	515	17.7	1.84	2.69	47.7	1.3
3区	76	278	512	17.6	1.84	2.71	47.7	1.3
4区	76	278	500	16.7	1.80	2.95	49.3	1.3

表3 血液検査結果

区 分	試験開始時		試験終了時 9月9日							
	6月6日		1区		2区		3区		4区	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
ヘマトクリット値 (%)	36.8	2.74	36.4	3.84	35.1	2.42	34.3	1.95	37.3	4.64
ヘモグロビン量 (mg/dl)	7.2	0.52	6.9	0.79	7.5	0.52	6.1	1.58	8.1	1.15
赤血球数 (10 ⁴ 個/mm ³)	425.6	18.43	343.1	53.65	356.5	67.51	333.8	21.17	362.9	54.74
血漿タンパク量 (mg/dl)	3.9	0.20	4.4	0.49	4.2	0.42	4.3	0.25	4.4	0.48
グルコース量 (mg/dl)	89.2	17.52	85.6	11.99	74.0	14.62	62.9	12.17	62.2	10.34
アルカリフォスファターゼ (IU/dl)	51.9	32.33	47.4	15.62	53.5	15.18	38.5	13.06	36.4	10.22
総コレステロール量 (mg/dl)	203.2	52.27	199.6	38.48	200.0	31.53	176.2	21.85	179.3	36.08
トリグリセリド (mg/dl)	217.4	56.04	273.2	144.29	333.7	104.80	157.6	64.46	184.3	79.84
GOT (IU/dl)	15.5	5.64	12.2	2.32	11.3	2.91	10.8	3.42	12.7	3.24
GPT (IU/dl)	11.3	1.63	11.6	2.77	13.3	2.91	13.1	3.15	14.1	2.63

すべて10尾の平均値

表4 各試験区の魚体分析結果

区 分	開始時	試験終了時			
		1区	2区	3区	4区
筋 肉					
水分 (%)	71.9	69.6	69.5	68.4	69.7
粗タンパク質 (%)	22.3	21.7	21.9	22.0	22.5
粗脂肪 (%)	4.3	7.3	7.1	8.0	6.4
粗灰分 (%)	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4
肝 臓					
水分 (%)	62.1	54.9	54.0	46.6	43.7
粗タンパク質 (%)	13.1	12.7	11.7	11.3	10.0
粗脂肪 (%)	18.3	29.9	29.8	40.4	43.2
総アスコルビン酸(mg/100g)	5.4	9.0	10.2	7.8	7.7
総トコフェロール(mg/100g)	33.3	66.4	38.2	60.4	63.5

傾向を示した。これは飼料中に添加されているフェザーミールの影響と推定されるが、今回の試験では明確な傾向は示されなかった。

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。筋肉では開始時に比較して粗脂肪含量が各区とも上昇しているが、区による差異はあまり観察されなかった。粗脂肪含量が増加した分、水分含量が低下したが、粗タンパクや粗灰分含量に顕著な変化は認められなかった。

肝臓においても筋肉と同じような傾向が認められ、試験開始時に比較して水分含量が低くなり、代わっ

て脂肪含量が増加する傾向が認められた。また、区間においては1, 2区に比較して3, 4区の脂肪含量が多くなっているがこの原因については不明である。トコフェロール含量は2区が他の区と比較して低い結果となった。

以上の試験結果からマダイ2歳魚は魚粉の代替タンパクとして魚粉の43%をチキンミール、コーングルテンミール、フェザーミール、肉骨粉に置き換えてもある程度これらのタンパク源を有効に利用できることが判った。しかし、成長は魚粉単独区に及ばなかった。

文 献

- 1) 木村創, 1996: マダイ育成用配合飼料開発試験, 本誌28号, 42-44.

調査結果登載印刷物

平成8年度育成用飼料の開発に関する報告書 平成9年3月 マリノフォーラム21