

マダイ育成用配合飼料開発試験*1

嶋 本 有 志・竹 内 照 文

目 的

近年、マイワシ漁獲量の減少によって国産魚粉の生産が急減し、その結果、魚粉の価格は安定していない。魚油に関しても魚粉同様に供給量の減少や高騰の可能性が考えられる。そこで、本年度は昨年度¹⁾に引き続き、マダイ1歳魚を用いて価格不安定な魚油の代替源として大豆油の利用に関する試験を実施した。

なお、本事業はMF21（社団法人マリノフォーラム21）からの委託事業であり、本課題は丸紅飼料株式会社をサブリーダーとして7社*2の参加により行われた。

材料および方法

供試魚 当場で1年間飼育したマダイ1歳魚を用いた。
 飼育試験 3×3×3mの海面網生簀4面を使用した。
 マダイ1歳魚（平均体重約900g）を各区約70尾づ

つ収容し、所定の試験飼料を1日1回（週3~6日）各区ほぼ飽食に近い割合で給与した。飼育期間は2000年10月27日から2001年1月23日までの88日間であった。

なお、飼育期間中の表面水温は12.8~23.3℃であった。

試験飼料の配合割合 試験飼料の配合組成と一般成分組成を表1に示した。油脂源としてタラ魚油と大豆油を100:0の割合で添加したものを飼料1(1区)、75:25の割合のものを飼料2(2区)、50:50のものを飼料3(3区)、25:75のものを飼料4(4区)として試験飼料とした。形状は直径6mmのスチームドライペレットである。

試験飼料の一般成分組成は各区ともに、粗タンパク質が約47%、粗脂肪が約13%、粗糖質が約21%でほぼ一定であった。また、各飼料のDE含量は3,700kcal前後でほぼ一定であった。

表1 試験飼料の配合割合と一般成分組成

試験区	1	2	3	4
アジミール	50	50	50	50
大豆粕	15	15	15	15
小麦粉	22.5	22.5	22.5	22.5
タラ魚油	7	5.25	3.5	1.75
大豆油	—	1.75	3.5	5.25
ビタミン混合物	3	3	3	3
ミネラル混合物	2.5	2.5	2.5	2.5
粗タンパク質 (%)	46.44	46.74	46.74	46.77
粗脂肪 (%)	13.18	12.67	12.52	13.13
粗糖質 (%)	20.59	20.98	21.24	21.07
DE/CP	79.6	80.0	78.9	79.8
DE/DCP	93.6	92.9	92.8	93.9

* 1 養殖魚用配合飼料開発試験事業費による。

* 2 日清製粉株式会社, 中部飼料株式会社, 日本水産株式会社, 富士製粉株式会社, 日本配合飼料株式会社, 日本農産工業株式会社, 坂本飼料株式会社

結果および考察

飼育試験 飼育結果を表2に示した。生残率はいずれの試験区も98%以上と高い値を示した。試験終了時の魚体重の増重倍は開始時と比べると、各区と

も1.3倍以上に増大していた。1尾当たりの増重量は1区が286gと低く、4区は320gと高い値を示した。また、補正飼料効率も増重量と同様に4区が47.5%と高い値を示した。

魚体測定 魚体測定結果を表3に示した。成長は4

表2 飼育結果

試験区	1	2	3	4
飼育日数	88	88	88	88
給餌日数	50	50	50	50
収容尾数	74	70	68	70
斃死尾数	0	1	0	0
生残率 (%)	100	98.3	100	100
開始時平均体重 (g)	919	933	937	943
終了時平均体重 (g)	1,205	1,244	1,231	1,263
一尾当たり増重量 (g)	286	311	294	320
増重倍	1.31	1.33	1.31	1.34
補正飼料効率 (%)	44.8	45.6	42.7	47.5
日間給餌率 (%)	0.66	0.68	0.69	0.67

表3 魚体測定結果

試験区	開始時	終了時			
		1	2	3	4
体重 (g)	980.6±70.3	1135.6±149.6	1167.5±211.0	1137.1±142.0	1177.3±148.1
尾叉長 (cm)	34.5±0.82	35.8±1.43	36.1±1.49	36.1±1.49	36.6±1.43
肥満度	23.8±1.00	24.5±1.21	24.6±1.00	24.1±0.95	23.9±1.06
肝臓重量 (g)	11.97±1.98	18.41±4.03	18.41±4.03	19.47±4.53	18.05±3.42
比肝重	1.22±0.18	1.64±0.48	1.64±0.48	1.70±0.22	1.53±0.16

n=10

表4 飼育試験終了時の血液検査結果

試験区		1	2	3	4
ヘマトクリット値	(%)	27.9±4.1	36.1±4.8*	37.2±3.0*	40.5±4.8*
ヘモグロビン量	(g/dl)	5.1±1.2	5.8±0.7	6.3±0.4*	6.4±0.4*
赤血球数	(×10 ⁴ /μl)	288.9±51.6	307.4±25.4	353.8±46.6*	356.5±49.7*
総タンパク量	(g/dl)	3.1±0.2	3.7±0.3*	3.7±0.2*	3.7±0.2*
グルコース	(mg/dl)	222.7±51.5	207.3±58.4	224.2±25.3	229.3±17.6
アルカリフォスファターゼ	(IU/l)	37.1±37.9	34.4±16.2	36.0±23.4	28.4±18.2
GOT	(IU/l)	100.7±134.5	147.3±162.1	127.4±117.4	121.1±126.1
GPT	(IU/l)	81.3±166.6	15.2±4.5	14.3±3.8	29.4±26.6
コレステロール	(mg/dl)	232.7±32.3	258.2±27.6	256.4±40.9	259.0±30.4
アミラーゼ	(IU/l)	17.1±1.1	14.4±3.3	14.6±1.1	12.6±2.5*
トリグリセライド	(mg/dl)	228.4±105.9	230.9±82.8	202.5±73.9	256.4±96.5

* 1区と比べて5%水準で有意差あり

区が最も良く、2、3区が続き、1区が最も悪かった。肥満度は、試験区によって若干のばらつきは見られるものの、成長との関連は認められなかった。比肝重値は各区ともに試験開始時より高い値を示した。また、試験終了時の肝臓重量および比肝重値は各区ともに大きな差は見られなかった。

血液検査 飼育試験終了時の血液検査結果を表4に示した。大豆油を多く添加した4区は1区と比べてヘマトクリット値、ヘモグロビン量、赤血球数および総タンパク量が有意に高く、アミラーゼでは有意に低い値となった。

また、飼育試験終了時の肝臓をみると緑肝症のものが1区では10尾中に1尾、3区で3尾、4区で1尾認められた。これは水温低下による摂餌量の減少などが原因ではないかと思われる。

今回の試験では、大豆油無添加の1区に比べて大豆油を添加した2～4区において成長および飼料効率に著しい差異は認められず、また、水温低下による大豆油添加の影響も認められなかった。

本試験の結果から昨年度の当歳魚に続いて、マダイ1歳魚（900～1,300g）においても魚油の一部を大豆油に置き換え可能であることがわかった。大豆油の添加割合の許容値については、本試験条件下では添加油中70%以上であった。植物油の利用に関しては今後さらに試験データを集積する必要がある。

文 献

- 1) 見奈美輝彦・竹内照文（2001）：養殖魚用配合飼料試験。平成11年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告第32号，30-41.