

マダイ養殖における飼料コスト削減技術開発

宮本敦史・土橋靖史

目的

マダイ養殖では飼料としてドライペレット（DP）が広く用いられている。しかし、主原料である南米産魚粉の価格上昇に伴い飼料コストも上昇している。そこで、三重県内で多獲される魚類を原料に用いたモイストペレット（MP）を給餌することにより、どの程度飼料コストを削減できるかを明らかにする。

方法

三重県内のまき網や定置網で漁獲されるカタクチイワシおよびサバ類とマダイ用粉末配合飼料を原料として2種類のMPを作成した(表1)。対照区としてマダイ用DPの試験区を設定し、これら飼料を2.5×2.5×2.5mの海面生簀3面に約70尾ずつ収容したマダイ（平均体重約1,070g）に週3回、1日1回の頻度で飽食給餌し、飼育成績を比較した。飼育期間は2011年6月27日から9月29日までの94日間とした。飼育期間中の水深2m層の水温は21.8~27.7℃で推移した。

飼育開始時および終了時には、全魚体重を測定するとともに、各区から6尾を抽出し、魚体（背部筋肉および腹腔内脂肪を含む内臓）の一般成分を分析した。血液成分（ヘマトクリット、血漿総コレステロール、血漿トリグリセリド、血漿リン脂質）もあわせて分析した。また、試験終了後のマダイを刺身にし、官能検査による食味評価を試みた。

表1. 試験用飼料の配合比率および一般成分(%)

試験区	カタクチMP	サバMP	DP
配合組成			
マダイ用粉末配合飼料	100	100	—
カタクチイワシ	100	0	—
サバ	0	100	—
ビタミン剤	2	2	—
一般成分			
粗タンパク質	32.0	33.2	43.3
粗脂肪	4.4	3.9	11.1
粗灰分	7.7	7.7	10.4
水分	41.8	40.4	9.4

結果および考察

9月上旬に台風による波浪や約1,000mmの降水があり、約半数の試験魚が死亡したため、飼育成績は8月29日までの63日間の飼育結果から求めた(表2)。この期間に各試験区で1~8尾が死亡した。台風が接近した7月20日頃

以降、一部のマダイの体表にスレの症状が現れ、死亡した個体の腎臓から *Edwardsiella tarda* が分離されたことから、死因は台風によるスレおよびエドワジエラ症によるものと考えられた。

平均魚体重の増加はカタクチイワシMP区362.5g、サバMP区315.8g、DP区319.4gとなり、カタクチイワシMP区が最も優れた。増肉係数はDP区2.97、カタクチMP区3.11、サバMP区3.30となったが、MPとDPでは水分含量が大きく異なるため、乾物換算した給餌量で増肉係数を求めたところ、カタクチMP区1.81、サバMP区1.97、DP区2.68となり、DP区に比べMP区の方が優れた成績であった。魚体重を1kg増加させるのに必要な飼料コストを示す増重単価はカタクチMP区379円、サバMP区403円、DP区561円となり、MP区はDP区に比べ30%程度飼料コストを軽減できた。

飼育魚の背部筋肉および内臓の一般成分分析結果を表3に、飼育魚の血液分析結果を表4に示した。背部筋肉の成分は各区間ともほぼ同等の数値であったが、内臓はDP区で腹腔内脂肪が多く、粗脂肪がMP区に比べかなり高い値となった。血液分析では、ヘマトクリットおよび総コレステロールはDP区がやや低く、トリグリセリドはサバMP区がやや低かったがリン脂質は大きな差はみられなかった。表1に示したようにDPの粗脂肪は両MP区に比べかなり多いことから、MPより過剰な脂肪はおもに腹腔内脂肪として蓄積されたものと考えられた。

官能検査は尾鷲水産研究室職員等を対象に10項目（色、つや、透明感、生臭さ、弾力、キメ、脂ののり、水っぽさ、うまみ、総合評価）について評価を求めたところ、水揚げ当日の検査では多くの項目でDP区の評価が高かったが、水揚げ翌日の検査ではカタクチイワシMP区の評価が高くなり、各試験区間で明確な評価の違いはみられなかった。

このように、本試験ではMPを給餌しても成長速度や品質はDPに劣ることなく、飼料コストを30%程度削減できたことから、DPからMPへの転換は飼料コスト削減の選択肢の一つとなりうると考えられた。実際の転換に当たっては、生餌の価格および含有成分は一定ではないことに留意し、その時点における適切な飼料を選択する必要がある。

表 2. 飼育成績(6月27日～8月29日)

試験区		カタクチMP	サバMP	DP
開始時	尾数	70	69	69
	平均体重(g)	1034.3	1074.6	1097.8
	総重量(kg)	72.4	74.2	75.8
終了時	尾数	62	68	61
	平均体重(g)	1396.8	1390.4	1417.2
	総重量(kg)	86.6	94.6	86.5
	補正増重量(kg)	24.2	22.9	22.4
	補正増重率(%)	33.4	30.9	29.5
	給餌量(kg)	75.1	75.5	66.4
	日間成長率(%)	0.45	0.42	0.41
	日間給餌率(%)	1.41	1.40	1.21
	増肉係数	3.11	3.30	2.97
	飼料効率(%)	32.2	30.3	33.7
	増重単価(円)	379	403	561
	死亡率(%)	11.4	1.4	11.6

表 3. 飼育試験開始時および終了時のマダイ背部筋肉および内臓の一般成分(単位%, n=6, 平均±標準偏差)

試験区	背側筋				内臓			
	開始時	終了時			開始時	終了時		
		カタクチMP	サバMP	DP		カタクチMP	サバMP	DP
水分	73.5±1.0	74.8±0.8	74.6±0.6	74.2±0.8	52.9±4.1	52.5±5.9	56.0±5.2	42.0±3.4
粗タンパク質	21.9±0.2	21.5±0.4	21.8±0.4	21.6±0.5	—	—	—	—
粗脂肪	3.4±1.2	2.6±0.6	2.1±0.5	2.6±0.7	33.7±5.3	35.0±6.9	30.9±6.2	47.7±4.5

表 4. 飼育試験開始時および終了時のマダイ血液成分

(n=5 (開始時は n=6), 平均±標準偏差)

試験区	開始時	終了時		
		カタクチMP	サバMP	DP
ヘマトクリット(%)	40.8±3.6	43.4±4.6	39.0±3.0	33.7±4.5
総コレステロール(mg/dl)	194.0±44.5	189.8±37.9	203.0±25.4	162.0±47.5
トリグリセライド(mg/dl)	65.8±5.1	85.2±31.5	64.6±13.2	84.6±33.9
リン脂質(mg/dl)	499.7±83.4	417.6±55.9	426.7±54.1	430.4±109.1