

魚類養殖対策事業 マダイの生産コスト削減にかかる試験

1.適正飼料組成の検討

宮本敦史・土橋靖史

目的

マダイ養殖における餌料コスト削減を図るため、脂肪含量の異なる飼料を用いた飼育試験を行い、高成長かつ低コストな飼料組成を検討する。

方法

昨年度までの結果から、魚粉添加による高タンパク MP を給餌することにより、成長率や飼料効率を向上させられるものの、増重単価の削減にはつながらないことが明らかになっている。さらに、既存のマダイ用 MP と、それよりやや高タンパクなブリ用 MP に、フィードオイルを添加して飼育試験を行ったところ、フィードオイル添加による増重単価の削減が可能であることを示唆する結果が得られている。今回は、マダイ用配合飼料に、脂肪含量が 7%、10%、12%、16%となるようにフィードオイルを添加した 4 種類のシングルモイストペレット(SMP)を作成した(表 1)。この SMP を 3×3×3m の海面生簀 4 面に約 100 尾ずつ收容したマダイ(平均体重約 700g)に週 3 回、1 日 1 回の頻度で飽食給餌させた。飼育期間は 2009 年 6 月 11 日から 12 月 8 日までとした。

飼育開始時及び終了時には、体重測定及び魚体(背側筋及び腹腔内脂肪を含む内臓)の一般成分分析を行った。また、飼育終了後には官能検査を行った。

表 1. 試験用 SMP の配合組成及び一般成分(%)

試験区	7%区	10%区	12%区	16%区
配合組成				
マダイ用配合飼料	70	70	70	70
フィードオイル	3	6	8	13
水	27	24	22	17
ビタミン剤	2	2	2	2
一般成分				
粗タンパク質	34.0	33.9	34.0	33.7
粗脂肪	7.1	9.6	11.5	16.1
粗灰分	8.8	8.8	8.8	8.8
水分	30.0	27.2	25.2	21.2

結果

飼育成績を表 2 に示した。飼育期間中の水深 2m 層の水温は 19.4~28.0℃で推移した。

魚体重は、飼育終了時にはいずれの試験区でも 1,200g 前後にまで成長した。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 10%区、7%区、16%区、12%区の順で、それぞれ 399 円、423 円、458 円、473 円であった。

飼育魚の筋肉(背側筋)及び腹腔内脂肪の一般成分分析結果を表 3 及び表 4 に示した。筋肉の粗脂肪は 10%区、12%区、16%区ではほぼ同じ値で、7%区のみ低かった。また、腹腔内脂肪は餌の脂肪含量が増えるほど粗脂肪が増加したことから、餌に一定量以上のフィードオイルを添加しても腹腔内脂肪に蓄積されるだけで、増重単価の改善にも貢献しないことが示唆された。これらのことから、マダイ用飼料にフィードオイルを添加する際には粗脂肪を 10%以内(DP 換算で約 12%以内)とする必要があると考えられた。

また、官能試験は 20 歳代から 50 歳代までの男女計 22 名を対象に行ったところ、粗脂肪が最も少ない 7%区の評価が最も高く、食味評価の観点からも必要以上の脂質の添加は望ましくないと考えられた。

表 2. 飼育成績

試験区	7%区	10%区	12%区	16%区	
開始時	尾数	99	100	99	100
	平均体重(g)	718.2	713.0	694.9	692.0
	総重量(kg)	71.1	71.3	68.8	69.2
終了時	尾数	94	98	95	98
	平均体重(g)	1,250.0	1,289.8	1,198.9	1,249.0
	総重量(kg)	117.5	126.4	113.9	122.4
	補正増重量(kg)	51.3	57.2	48.8	55.1
	補正増重率(%)	72.2	80.1	71.1	79.7
	給餌量(kg)	173.5	173.5	170.8	173.4
	日間成長率(%)	0.29	0.32	0.29	0.31
	日間給餌率(%)	0.99	0.96	1.01	0.99
	増肉係数	3.38	3.04	3.49	3.14
	飼料効率(%)	29.5	32.9	28.6	31.8
	死亡率(%)	5.1	2.0	4.0	2.0

表 3. 飼育試験開始時及び終了時のマダイ背側筋の一般成分(単位%, n=6, 平均±標準偏差)

試験区	開始時	終了時			
		7%区	10%区	12%区	16%区
水分	72.3±0.7	72.6±0.8	70.6±3.1	71.9±0.9	72.0±0.7
粗タンパク質	21.9±0.4	23.3±0.4	22.8±0.5	22.7±0.5	22.8±0.4
粗脂肪	3.5±1.2	1.9±0.5	3.1±0.9	3.1±0.9	3.0±1.1
粗灰分	1.5±0.0	1.9±0.1	2.0±0.2	1.8±0.0	2.0±0.2

表 4. 飼育試験開始時及び終了時のマダイ腹腔内脂肪の水分及び粗脂肪(単位%, n=6, 平均±標準偏差)

試験区	開始時	終了時			
		7%区	10%区	12%区	16%区
水分	52.0±7.9	49.3±6.4	45.4±11.3	41.2±7.6	36.8±6.3
粗脂肪	32.4±8.7	37.8±7.6	41.5±12.1	47.1±9.8	52.4±7.8