

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

2.魚粉代替タンパクの検討

宮本 敦史・土橋 靖史

目的

醤油粕を配合した飼料をマダイに給餌し、その飼育成績から醤油粕が魚粉の代替タンパクとして利用できるかどうか検討する。

方法

餌の湿重量に対し0%、5%、10%、20%の醤油粕を配合した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200L水槽4槽に20尾ずつ収容したマダイ稚魚(平均体重35~40g)に週5日、1日1回の頻度で給餌し、飼育成績を比較した。

飼育試験は2回実施し、第1回は9月11日から11月2日までの52日間、第2回は11月20日から翌年1月22日までの63日間とした。1回あたりの給餌量は、第1回は魚体重の約5%量、第2回は魚体重の約3%量を目安とした。マダイ稚魚は三重県尾鷲栽培漁業センターで生産された稚魚を、醤油粕は県内の醤油製造業者から提供されたものを用いた。なお、SMPの原料として用いたマダイ用配合飼料及び醤油粕の一般成分は表2に示したとおりである。

表1. 試験用SMPの配合組成及び一般成分(%)

試験区	0%区	5%区	10%区	20%区
配合組成				
マダイ用配合飼料	70	65	60	50
醤油粕	0	5	10	20
水	32	32	32	32
ビタミン剤	2	2	2	2
一般成分				
粗タンパク質	32.3	29.8	28.4	26.0
粗脂肪	3.9	3.7	3.6	3.8
粗灰分	8.1	7.8	7.6	7.4
水分	36.9	39.9	42.0	44.1

表2. 試験用SMP原料の一般成分(%)

試験区	マダイ用配合飼料	醤油粕
一般成分		
粗タンパク質	46.5	20.2
粗脂肪	5.3	7.5
粗灰分	12.1	9.7
水分	9.0	36.2

結果及び考察

飼育成績を表3及び表4に、平均体重の推移を図1及び図2に示した。水温は、第1回は26.1~21.6℃、第2回は19.5~13.5℃で推移した。一部試験区で死亡がみられたが、残餌の滞留やエアレーション停止等の水質事故が原因であり、餌の違いによる死亡率の差は認められなかった。

第1回は醤油粕0%区が最も成長が良かったが、10%区も0%区に匹敵する成長を示した。第2回は5%区が最も成長が良く、次いで0%区、10%区の順であった。いずれの飼育試験でも20%区は明らかに成長が悪かった。各SMPの一般成分をみると、20%区は粗タンパクが26%(DP換算で約42%)と最も少なく、マダイ稚魚が要求するタンパク量を下回っているものと考えられた。一方、10%区はいずれの飼育試験でも0%区とほぼ同等の体重増加が得られたことから、マダイ稚魚に対しては餌の湿重量の10%程度まで醤油粕を配合しても成長に大きな影響を与えないと考えられた。なお、今回用いたマダイ用配合飼料及び醤油粕の粗タンパクはそれぞれ46.5%、20.2%(乾物換算ではそれぞれ51.1%、31.7%)であったが、用いる飼料及び醤油粕によってタンパク含量が異なるので、両者のタンパク含量をあらかじめ把握した上で醤油粕の配合割合を決定する必要がある。

魚体重を1kg増加させるために必要な飼料コストを示す増重単価は、第1回は0%区、10%区、5%区、20%区の順で319円、325円、374円、474円、第2回は5%区、10%区、0%区、20%区の順で355円、391円、474円、574円であった。今回は1試験区あたり20尾という少ない尾数での飼育試験であったが、第1回では0%区と10%区がほぼ同等の成績で、第2回は5%区及び10%区が0%区より優れた成績であったことから、マダイ用配合飼料の一部を醤油粕に置き換えることで増重単価が削減できる可能性が示唆された。

表 3. 第 1 回飼育試験の飼育成績

試験区		0%区	5%区	10%区	20%区
開始時	尾数	20	20	20	20
	平均体重 (g)	34.6	34.8	34.6	34.6
	総重量 (kg)	0.69	0.70	0.69	0.69
終了時	尾数	20	19	18	20
	平均体重 (g)	55.7	52.5	55.1	48.3
	総重量 (kg)	1.11	1.00	0.99	0.97
	補正増重量 (kg)	0.42	0.35	0.39	0.27
	補正増重率 (%)	61.0	49.8	56.3	39.6
	給餌量 (kg)	1.31	1.25	1.22	1.25
	日間成長率 (%)	0.90	0.77	0.84	0.64
	日間給餌率 (%)	2.78	2.77	2.66	2.91
	増肉係数	3.09	3.62	3.14	4.58
	飼料効率 (%)	32.3	27.6	31.8	21.8
	死亡率 (%)	0.0	5.0	10.0	0.0

表 4. 第 2 回飼育試験の飼育成績

試験区		0%区	5%区	10%区	20%区
開始時	尾数	20	20	20	20
	平均体重 (g)	40.0	39.5	38.5	39.4
	総重量 (kg)	0.80	0.79	0.77	0.79
終了時	尾数	20	20	17	13
	平均体重 (g)	51.1	53.5	50.1	46.1
	総重量 (kg)	1.02	1.07	0.85	0.60
	補正増重量 (kg)	0.22	0.28	0.21	0.09
	補正増重率 (%)	27.9	35.4	26.6	11.5
	給餌量 (kg)	1.02	1.03	0.91	0.71
	日間成長率 (%)	0.39	0.48	0.37	0.17
	日間給餌率 (%)	1.78	1.77	1.65	1.35
	増肉係数	4.58	3.70	4.42	7.78
	飼料効率 (%)	21.8	27.0	22.6	12.8
	死亡率 (%)	0.0	0.0	15.0	35.0

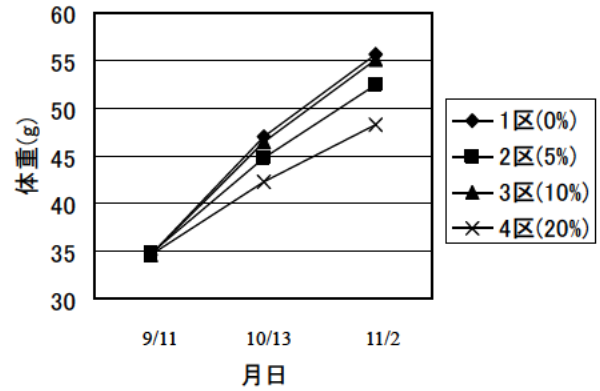


図 1. 第 1 回飼育試験における平均体重の推移

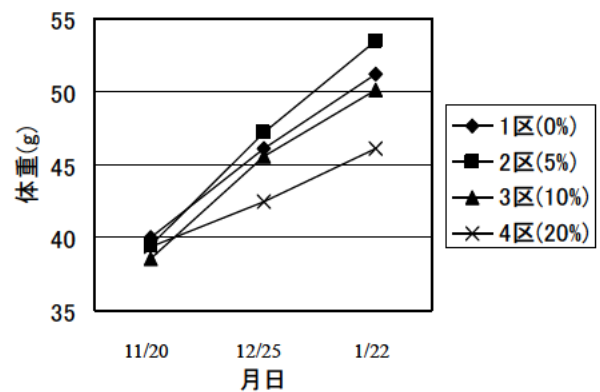


図 2. 第 2 回飼育試験における平均体重の推移