

マハタ、クエの種苗生産・養殖高度化技術開発事業-II

養殖技術の高度化に関する研究

(養殖魚の品質向上に関する技術開発試験)

栗山 功・土橋靖史

目的

マハタ養殖における飼料、飼育管理等の養殖技術に関する研究開発を行い、マハタ養殖マニュアルの充実へ反映させる。本年度は、飼料への脂肪添加効果について検討を行った。

方法

1.実験1

餌には湿重量でタンパク質含量が約30%のモイストペレット(MP)を用い、そこへMPの脂質含量が湿重量あたり6, 8, 10, 14%となるようにフィードオイルを添加した試験MPを作製した(表1)。給餌は週5日とし、1日1回午前中に飽食量を給餌した。

供試魚には、マハタ1歳魚(平均体重115g)を用い、各区270尾ずつ海面生簀(3m×3m×3m)に収容した。

飼育期間は2008年6月30日～8月25日の56日間であった。毎月1回魚体測定を行い、開始時および終了時には血漿化学成分と全魚体の一般成分を分析した。

2.実験2

実験1の結果、給餌した餌のタンパク質含量が30%では、マハタにとっては低すぎたと考えられたため、表2のようにタンパク質含量を42%に上げたMPを用いて飼育試験を行った。試験区の脂肪含量の設定は5.5%, 12%, および16%とした。

供試魚には、マハタ1歳魚(平均体重約400g)を用い、給餌は低水温期であることから、隔日給餌の週3日とし、1日1回午前中に飽食量を給餌した。

試験期間は2009年1月19日～3月17日の57日間であった。毎月1回魚体測定を行い、開始時および終了時には血漿化学成分の分析を行った。

結果および考察

1.実験1

飼育成績を表3に示す。6%区が増重率、日間給餌率、ともに最も高く、さらに増肉係数も優れており、最も飼育成績が良かった。他3試験区では、似通った結果となった。最も脂肪含量の少ない6%区が最も優れた飼育成績であったことから、マハタ1歳魚においては、湿重

表1. 実験1で用いたMPの配合組成
および一般成分(%)

試験区	6%	8%	10%	14%
配合組成				
マダイ用配合	48.1	46.9	45.9	43.9
冷凍カタクチイワシ	28.8	28.2	27.5	26.3
冷凍オキアミ	19.2	18.8	15.7	17.5
フィードオイル	1.9	4.2	6.4	10.5
ビタミン剤	1.9	18.8	1.9	1.8
一般成分				
粗タンパク質	30.6	30.2	29.7	28.3
粗脂肪	6.4	7.9	10.0	13.7
粗灰分	7.4	7.4	7.3	6.9
水分	40.8	39.5	38.8	36.6

表2. 実験2で用いたMPの配合組成
および一般成分(%)

試験区	5.5%	12%	16%
配合組成			
ブリ用配合	67.3	67.3	67.3
フィードオイル	1.9	7.2	11.5
水	28.8	21.6	17.3
ビタミン剤	0.9	0.9	0.9
一般成分			
粗タンパク質	42.2	42.8	42.4
粗脂肪	5.5	12.0	16.0
粗灰分	11.0	11.1	11.3
水分	32.6	26.3	21.9

量で30%のタンパク含量のMPに、エネルギー源として脂肪を添加しても、タンパク質の有効利用にはつながらないことが明らかになった。マハタ1歳魚のタンパク質の要求量が、30%ではすでに不足しており、本実験で用いたMPは、6%区のMPをベースとし、そこへフィードオイルを段階的に添加することで脂肪含量を高めて作成したために、脂肪添加量が多いほどタンパク質含量が相対的に低くなったことが、成長の劣った原因と考えられた。

表4に血漿化学成分を示す。血中の脂質に関連する項目である総コレステロール、トリグリセリドおよびリン脂質については10%、14%区において高くなっていた。また、表5に魚体一般成分の分析結果を示す。脂質を多く添加した順に粗脂肪含量が高くなっていた。これらの結果から、100g程度のマハタは、飼料に含まれる脂質を吸収してはいるものの、エネルギー源として使用するよりも、魚体内に脂肪として蓄積していると考えられた。

2.実験2

表6に飼育成績を、表7に血漿化学成分の分析結果を示す。低水温期であったことから、各試験区とも平均体

重で30g程度の増重しかしておらず、十分な比較はできないが、16%区の飼育成績は他の2試験区よりも劣った。血漿化学成分においては、12%区がトリグリセリド以外で最も高い値を示していたが、各試験区間で差はみられなかった。

本実験では、低水温のために十分な成長が得られなかったことから、水温が20℃前後の高成長を示す時期に再度試験を行う必要がある。

表3. 飼育成績(実験1)

2008年6月30日～8月25日の56日間					
試験区		6%	8%	10%	14%
開始時	尾数	270	270	270	270
	平均体重(g)	185.2	189.3	186.3	183.3
	総重量(kg)	50.0	51.1	50.3	49.5
終了時	尾数	270	270	270	270
	平均体重(g)	251.1	247.4	241.1	241.1
	総重量(kg)	67.8	66.8	65.1	65.1
	補正増重量(kg)	17.8	15.7	14.8	15.6
	補正増重率(%)	35.6	30.7	29.4	31.5
	給餌量(kg)	39.5	37.0	36.9	37.5
	日間成長率(%)	302.2	266.3	256.5	272.3
	日間給餌率(%)	671.3	627.0	638.8	654.5
	増肉係数	2.2	2.4	2.5	2.4
	飼料効率(%)	45.0	42.5	40.2	41.6
	死亡率(%)	0.0	0.0	0.0	0.0

表6. 飼育成績(実験2)

2009年1月19日～3月17日の57日間				
試験区		5.5%	12.0%	16.0%
開始時	尾数	129	129	129
	平均体重(g)	400.0	403.1	403.1
	総重量(kg)	51.6	52.0	52.0
終了時	尾数	128	129	128
	平均体重(g)	429.7	432.6	428.1
	総重量(kg)	55.0	55.8	54.8
	補正増重量(kg)	3.8	3.8	2.8
	補正増重率(%)	7.4	7.3	5.4
	給餌量(kg)	12.6	11.6	9.9
	日間成長率(%)	59.2	58.8	43.7
	日間給餌率(%)	196.1	179.3	153.9
	増肉係数	3.3	3.1	3.5
	飼料効率(%)	30.2	32.8	28.4
	死亡率(%)	0.8	0.0	0.8

表4. 血漿化学成分(実験1)

(単位 mg/dl, n=6, 平均値±標準偏差)

試験区	開始時	終了時			
		6%	8%	10%	14%
総蛋白	3.8±0.4	3.7±0.3	3.9±0.3	3.6±0.4	3.7±0.3
総コレステロール	162.0±36.4	183.5±14.7	176.2±8.0	237.7±48.5	284.7±51.6
トリグリセリド	80.1±19.6	121.7±41.7	178.3±80.4	256.5±33.7	392.3±76.7
グルコース	30.1±12.6	33.2±1.6	40.3±6.1	41.5±73.8	37.8±4.3
リン脂質	419.4±50.5	426.7±29.9	421.9±56.6	539.7±73.8	624.3±135.2

表7. 血漿化学成分(実験2)

(単位 mg/dl, n=6, 平均値±標準偏差)

試験区	開始時	終了時		
		5.5%	12.0%	16.0%
総蛋白	2.9±0.4	3.1±0.3	3.6±0.5	3.0±0.2
総コレステロール	181.7±39.5	192.3±33.6	247.7±28.1	211.3±33.8
トリグリセリド	318.3±230.6	152.7±48.2	146.3±31.4	146.8±44.3
グルコース	33.2±5.6	29.5±1.6	31.0±2.61	28.8±2.1
リン脂質	396.3±64.1	387.7±70.4	506.0±84.61	422.2±41.1

表5. 魚体一般成分(実験1)

(単位%, n=6, 平均値±標準偏差)

試験区	開始時	終了時			
		6%	8%	10%	14%
水分	71.0±0.7	68.2±0.2	68.1±1.4	67.4±2.0	66.9±1.6
粗タンパク質	17.2±0.3	18.0±0.2	17.3±0.5	16.9±1.3	16.7±0.6
粗脂肪	6.0±0.6	8.6±0.6	9.7±1.5	10.7±1.5	11.7±1.5
粗灰分	4.4±0.2	4.8±0.6	4.5±0.4	4.4±0.2	4.5±0.2