

マハタ養殖マニュアル作成

栗山 功

目的

マハタは新しい養殖対象魚として期待されているものの、その養殖方法についてはまだ解明されていないことが多い。そこで、マハタ養殖に必要な基礎的なデータを収集し養殖マニュアルを作成する。

1. マハタ1歳魚飼育密度試験

方法

尾鷲水産研究室の試験筏に設置した2.5m×2.5m×2.5mの小割を用い、低密度区(4.81kg/m³)、中密度区(9.68kg/m³)、高密度区(19.05kg/m³)の3試験区を設けた。餌には、マダイ用EP(マル八製ノヴァEP5)を用い週5日飽食給餌した。試験の開始時と終了時には総魚体重の測定を行い、飼育成績と眼球異常魚出現率を求めた。

結果及び考察

試験期間は5月31日から7月5日までの34日間であった。表1に飼育成績及び眼球異常率を示す。飼育成績は

表1 マハタ1歳魚飼育密度試験 飼育成績

2004.5.31~2004.7.5		34日間		
試験区		高密度区	中密度区	低密度区
開始時	尾数	1600	800	400
	平均体重(g)	186.0	189.0	187.8
	総重量(kg)	297.6	151.2	75.1
	飼育密度(kg/m ³)	19.05	9.68	4.81
終了時	尾数	1600	797	387
	平均体重(g)	266.8	271.1	278.6
	総重量(kg)	426.9	216.1	107.8
	飼育密度(kg/m ³)	27.32	13.83	6.90
	補正増重量(kg)	129.1	65.5	35.7
	補正増重率(%)	43.38	43.32	47.54
	給餌量(kg)	173.4	88.7	46.8
	日間成長率(%)	1.05	1.05	1.13
	日間給餌率(%)	1.41	1.42	1.48
	増肉係数	1.34	1.35	1.31
	死亡率(%)	0.00	0.38	3.25
	眼球異常(尾)	349	153	71
	眼球異常率(%)	21.92%	19.44%	18.83%

低密度区が最も優れ、高密度区と中密度区ではほぼ同じ結果となった。死亡率に関しては、低密度区でVNNが発生し、3.25%の死亡率となったが、一般に高密度ほど感染症の影響は大きくなることから、密度の影響によってVNNが発症したとは考えにくい。眼球異常率は、密度が高いほど高かったが、それほど顕著ではなく、測定時のハンドリング等が影響していると推測された。

今回試験に用いたマハタは約200gで、このサイズまでは5kg/m³程度の収容密度が飼育管理上適切と考えられた。一方、当研究室では1995年に約1.2kgのマハタを用いた同様の試験を実施し、飼育密度8~12kg/m³で良好な結果を得ている。このことから飼育密度については、魚体重200g程度までは5kg/m³、それ以降は魚体重1kgで10kg/m³程度となるよう、徐々に上げていくような管理が望ましいと考えられた。

2. マハタ1歳魚高水温期給餌頻度試験

方法

尾鷲水産研究室の試験筏に設置した3m×3m×3mの小割を用い、1週間あたりの給餌日数を1日、2日、3日、5日とした4試験区を設けた。各試験区には平均体重約310gのマハタ1歳魚を370尾収容した。餌にはマダイ用EP(マル八製ノヴァEP7)を用い、給餌日には飽食量を1度に給餌した。試験開始時及び終了時には総魚体重の測定を行い飼育成績を求めるとともに、筋肉、内臓、肝臓の一般成分を調べた。

結果及び考察

試験期間は第1期8月3日~31日の28日間、第2期9月1日~28日の28日間の合わせて56日間であった。試験期間中の水深2mにおける平均水温は第1期、第2期とも26.4であった。飼育成績を表2に示す。給餌回数が多いほど増肉係数、成長率とも優れていた。試験途中、VNNが発生し、その死亡率は8~16%であったが、給餌回数との関係はみられなかった。表3に筋肉、内臓、肝臓の一般成分の分析結果を示す。週1回給餌区において、各部位で脂肪の減少が起こっており、給餌不足と判

表2 マハタ1歳魚高水温期給餌頻度試験 飼育成績

第1期 2004.8.3~2004.8.31 28日間					第2期 2004.9.1~2004.9.29 28日間						
給餌回数		週5回	週3回	週2回	週1回	給餌回数		週5回	週3回	週2回	週1回
開始時	尾数	370	370	370	370	開始時	尾数	360	351	338	354
	平均体重 (g)	311.1	311.6	310.5	307.3		平均体重 (g)	355.3	352.1	327.8	309.3
	総重量 (kg)	115.1	115.3	114.9	113.7		総重量 (kg)	127.9	123.6	110.8	109.5
終了時	尾数	360	351	338	354	終了時	尾数	333	339	313	340
	平均体重 (g)	355.3	352.1	327.8	309.3		平均体重 (g)	394.3	384.4	349.2	308.5
	総重量 (kg)	127.9	123.6	110.8	109.5		総重量 (kg)	131.3	130.3	109.3	104.9
	補正増重量 (kg)	16.1	12.3	6.1	0.7		補正増重量 (kg)	13.5	11.1	7	0.3
	補正増重率 (%)	13.99	10.67	5.31	0.62		補正増重率 (%)	10.56	8.98	6.32	0.27
	給餌量 (kg)	32.71	27.83	21.21	12.04		給餌量 (kg)	26.97	25.50	18.03	8.89
	日間成長率 (%)	0.47	0.36	0.18	0.02		日間成長率 (%)	0.36	0.31	0.22	0.01
	日間給餌率 (%)	0.95	0.82	0.64	0.38		日間給餌率 (%)	0.72	0.71	0.56	0.29
	増肉係数	2.03	2.26	3.48	17.20		増肉係数	2.00	2.30	2.58	29.63
	死亡率 (%)	2.70	5.14	8.65	4.32		死亡率 (%)	7.50	3.42	7.40	3.95

表3 マハタ1歳魚高水温期給餌頻度試験 筋肉,内臓,肝臓の一般成分分析結果

	開始時	終了時			
		週5回 給餌	週3回 給餌	週2回 給餌	週1回 給餌
水分	73.3	72.0	72.7	71.8	74.7
筋粗タンパク	20.8	21.0	21.2	21.3	20.8
粗脂肪	3.7	4.6	4.5	4.9	2.9
粗灰分	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4
水分	45.3	37.6	43.5	41.0	60.1
内臓粗タンパク	10.2	6.6	8.6	8.2	13.9
粗脂肪	43.3	52.6	45.1	49.0	23.2
粗灰分	0.8	0.6	1.4	0.7	1.0
水分	58.4	58.3	62.5	60.6	66.7
肝臓粗タンパク	8.3	9.7	10.3	9.5	11.9
粗脂肪	8.1	12.9	7.5	7.8	4.2
粗灰分	1.0	1.0	0.5	1.0	1.3

断された。また、週5回給餌区では大きな増重量が得られたものの、内臓と肝臓への脂肪の蓄積が認められ、給餌過多であったと考えられた。他の試験区については大きな変動は認められなかった。総合的に考えると、1歳魚の夏季には週3回給餌が良いと考えられた。

3. マハタ1歳魚低水温期給餌頻度試験

方法

尾鷲水産研究室の試験筏に設置した3m×3m×3mの小割を用い、1週間あたりの給餌日数を1日、2日、3日、5日とした4試験区を設けた。各試験区には平均体重約470gのマハタ1歳魚を255尾収容した。餌にはマダイ用EP (マル八製ノヴァEP10) を用い、給餌日には飽

表4 マハタ1歳魚低水温期給餌頻度試験 飼育成績

第1期 2005.1.11~2005.2.6 27日間					第2期 2005.2.7~2005.3.6 29日間						
給餌回数		週5回	週3回	週2回	週1回	給餌回数		週5回	週3回	週2回	週1回
開始時	尾数	255	255	255	255	開始時	尾数	255	255	255	255
	平均体重 (g)	477.3	474.1	471.0	473.3		平均体重 (g)	532.5	537.6	518.0	494.1
	総重量 (kg)	121.7	120.9	120.1	120.7		総重量 (kg)	135.8	137.1	132.1	126.0
終了時	尾数	255	255	255	255	終了時	尾数	255	255	255	255
	平均体重 (g)	532.5	537.6	518.0	494.1		平均体重 (g)	572.5	568.2	558.4	520.0
	総重量 (kg)	135.8	137.1	132.1	126		総重量 (kg)	146.0	144.9	142.4	132.6
	補正増重量 (kg)	14.1	16.2	12	5.3		補正増重量 (kg)	10.2	7.8	10.3	6.6
	補正増重率 (%)	11.59	13.40	9.99	4.39		補正増重率 (%)	7.51	5.69	7.80	5.24
	給餌量 (kg)	19.55	17	15.04	9.03		給餌量 (kg)	16.13	15.06	14.94	11.31
	日間成長率 (%)	0.41	0.47	0.35	0.16		日間成長率 (%)	0.25	0.19	0.26	0.18
	日間給餌率 (%)	0.56	0.49	0.44	0.27		日間給餌率 (%)	0.39	0.37	0.38	0.30
	増肉係数	1.39	1.05	1.25	1.70		増肉係数	1.58	1.93	1.45	1.71
	死亡率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00		死亡率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

表5 マハタ1歳魚低水温期給餌頻度試験
筋肉,内臓,肝臓の一般成分分析結果

	開始時	終了時			
		週5回 給餌	週3回 給餌	週2回 給餌	週1回 給餌
水分	74.1	72.2	73.4	73	74.1
筋肉					
粗タンパク	20.2	20.6	21	21.1	20
粗脂肪	3.4	4.3	4.1	3.7	3.6
粗灰分	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
内臓					
水分	52	38.3	46	50	48.8
粗タンパク	11.6	8.2	7.7	11.7	9.8
粗脂肪	31.7	50.7	43.9	34.8	40.1
粗灰分	1	0.7	0.7	1	0.9
肝臓					
水分	60.9	58.4	60	61.8	62.2
粗タンパク	8.9	8.3	8.5	8.8	8.3
粗脂肪	6.9	9.3	4.1	6.2	5.8
粗灰分	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1

食量を1度に給餌した。試験開始時及び終了時には総魚体重の測定を行い飼育成績を求めるとともに、筋肉、内臓、肝臓の一般成分を調べた。

結果及び考察

試験期間は第1期1月11日～2月6日の27日間、第2期2月7日から3月6日の29日間の合わせて56日間であった。試験期間中の水深2mにおける平均水温は第1期16.4、第2期15.6であった。試験期間中に死亡魚はみられなかった。表4に飼育成績を示す。第1期では週3回給餌区が最も良好な成長や増肉係数を示し、ついで成長では週5回給餌区、増肉係数では週2回給餌区となり、週1回給餌区は両項目とも最も劣った。第2期では週2回給餌区が最も良い飼育成績を示した。週3回給餌区では、第1期と比べて極端に飼育成績が悪化した但原因は不明である。表5に筋肉、内臓、肝臓の一般成分の分析結果を示す。筋肉、内臓への脂肪の蓄積が週5回給

餌区と週3回給餌区で認められた。また、週5回給餌区では肝臓への脂肪の蓄積も確認された。週2回給餌区と週1回給餌区では各部位の一般成分の組成は開始時と変わらなかった。以上を総合的に判断すると、低水温期には週2回給餌がよいと考えられた。

4. 消化速度把握試験

方法

1t水槽にマハタ当歳魚(平均体重144g)を135尾收容し、2週間の予備飼育後に実験に供した。予備飼育中には2日に1回の給餌を行い、試験開始前4日間の餌止めを行い、試験開始時にマダイ用EP(マル八製ノヴァEP5)を飽食量給餌した。採材は給餌後30分、3、6、12、18、24、30、36、48、60、72、84、96時間の計13回行い、各回5尾ずつ終了時のみ7尾サンプリングし、魚体重と胃内容物、腸管内容物の湿重量及び乾重量を測定し、消化管内から餌が消失する時間を調べた。

結果及び考察

試験は2月2日～6日にかけて実施した。試験期間中の水温は平均15.0(最高15.8、最低14.0)であった。給餌が不十分であったためか、個体間で摂餌量の差が大きく乾重量で魚体重の1.2%～2.4%の範囲であった。胃内部からの餌の消失状況は給餌24時間後で餌が半分残存し、48時間後でも1割が残存しており、完全に消失が確認できたのは84時間後であった。腸管については給餌後3時間で胃から腸管への流入が確認され、その後腸管内には96時間後でも内容物が見られた。このように15の水温においては、消化にかなりの時間を要することがわかった。消化速度の面でも、低水温期には二日間隔で給餌を行う週2日給餌が適当と考えられた。魚の消化速度は餌の種類や水温に大きく影響されるため、今後は様々な餌や水温条件で検討をする必要がある。