

マハタの産地間競争力向上事業-2

高品質養殖魚生産技術開発

中村砂帆子・宮本敦史・青木秀夫

目的

消費者から評価の高いマハタ養殖魚を生産するために、養殖魚の身質特性を把握するとともに、適切な脂質含量のマハタを周年安定供給できる養殖技術を開発する。

方法

尾鷲湾内の海面生簀で飼育していたマハタ4,5歳魚(平均体重1197g)124尾、およびマダイ2歳魚(平均体重590g)20尾を3×3×3mの海面生簀に収容した。粗脂肪含量が12%のモイストペレット(MP)を投与し、概ね週3回、1日1回飽食量を給餌した。

1. 飼育成績

毎月1回の頻度で総魚体重測定を行い、増重率を算出した。また、5, 8, 11, 2月に3尾ずつサンプリングし、肥満度を算出した。

2. 身質特性の把握

1) 一般成分分析

5, 8, 11, 2月に3尾ずつサンプリングし、左頭の上側背部筋肉の一般成分(水分, 粗脂肪, 粗蛋白および粗灰分)を分析した。

2) 筋肉破断強度

レオメーター(山電社製, TPU-2C)を用いて、筋肉の硬さを、死後0h, 48h, 96h, 168hに測定した。測定は背鰭前端基部付近の背側筋肉を厚さ1cmに切り出したものに対し、直径8mmの樹脂製円柱状プランジャーを2.5mm/secの速度で圧縮率90%まで貫入させることで行い、貫入時の最大荷重を筋肉の硬さとした。

3) 筋肉色彩変化

色彩色差計(ミノルタ社製, CR-300)を用いて、背側筋肉の血合の色彩の変化(褐変)を測定した。

4) ドリップ率

左頭の上側背部筋肉および腹部筋肉の重量を死後0h, 48h, 96h, 168hに測定し、ドリップ率(筋肉重量に占めるドリップ量の割合)を算出した。なお、筋肉はキッチンペーパーに包んだ状態で冷蔵保存した。

結果および考察

1. 飼育成績

飼育期間は2014年5月12日~2015年2月16日で、水深2m層の水温は13.4~25.6°Cで推移し、夏季の水温は例年より1.5°C程度低かった。増重率、肥満度を図1, 2に示す。マハタは水温上昇期, マダイは水温上昇期から高水温期にかけて高成長を示した。両魚種とも肥満度は秋から冬にかけて高くなった。なお、飼育期間中にマハタのウイルス性神経壊死症(VNN)およびマダイのエドワジエラ症等の疾病は発生しなかった。

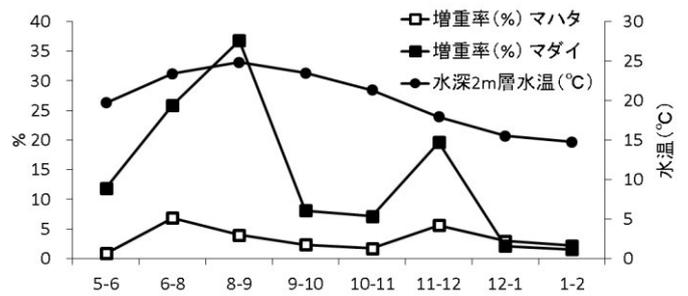


図1. 増重率と水温変化

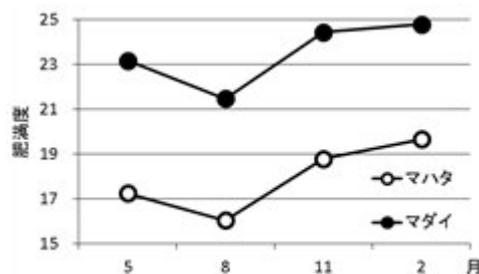


図2. 肥満度

2. 身質特性の把握

1) 一般成分分析

筋肉の一般成分(水分および脂肪)の季節変動を図3に示す。水分は両魚種とも成長に伴い低下し、粗脂肪は増加する傾向が見られた。5, 8, 2月の水分および5, 8月の粗脂肪については、マハタがマダイより有意に水分が高く、粗脂肪が低かった(P<0.05)。粗蛋白質はマハタが約21%, マダイが約22~23%, 粗灰分はマハタが約1.3~1.4%, マダイが約1.6~2.0%であり、ともにマダイの方がマハタより有意に高く(P<0.05)、両魚種とも季節変動はなかった。

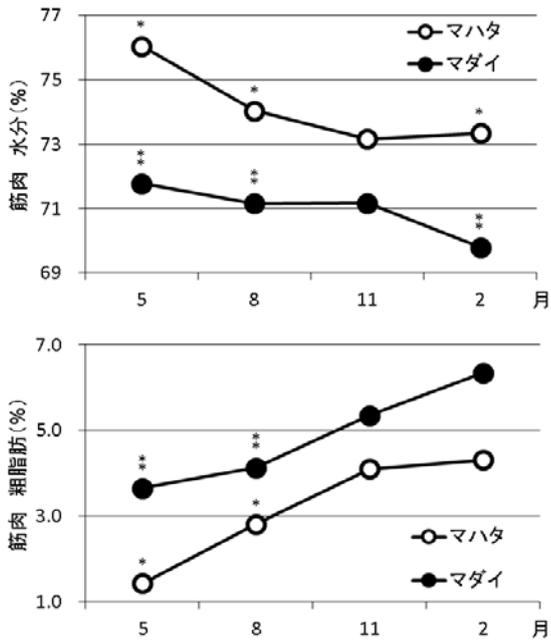


図3. 筋肉の一般成分の季節変動

2) 筋肉破断強度

両魚種ともに、死後の時間経過に伴って軟化する傾向が見られた。マハタがマダイより有意に高く、時間が経過しても高い破断強度が継続することが明らかになった (図4)。

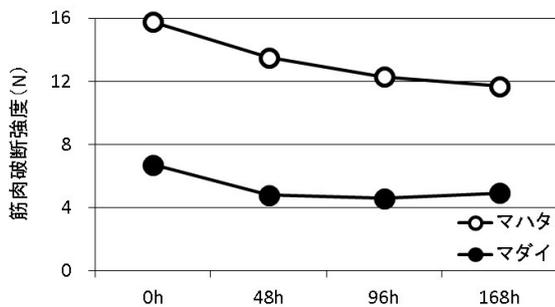


図4. 筋肉破断強度の経時変化

3) 筋肉色彩変化

血合筋の色彩変化を図5に示す。血合筋の褐変が進むとa*値は低くなることが報告されており (Hiraoka et al. 2004), 両魚種とも時間経過に伴って褐変したが、マダイがマハタよりa*値の低下が大きかった。また、死後168時間後のa*値はマハタよりマダイが有意に低く (P<0.05), マハタの方がマダイより血合筋の褐変の進行が遅いことが明らかになった。

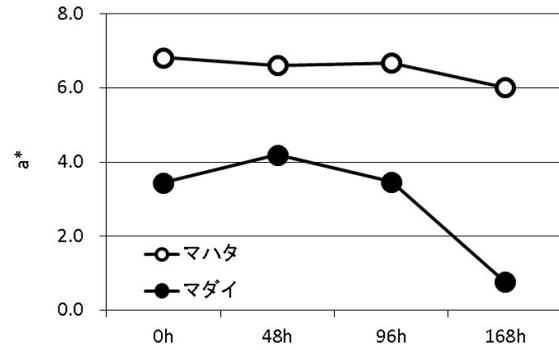


図5. 血合筋の褐変

4) ドリップ率

ドリップ率の時間変化を図6に示す。両魚種ともに、死後の時間経過に伴ってドリップ率が上昇した。いずれの時間においても、マハタはマダイよりドリップ率が有意に低く (P<0.05), 身持ちすることが明らかになった。

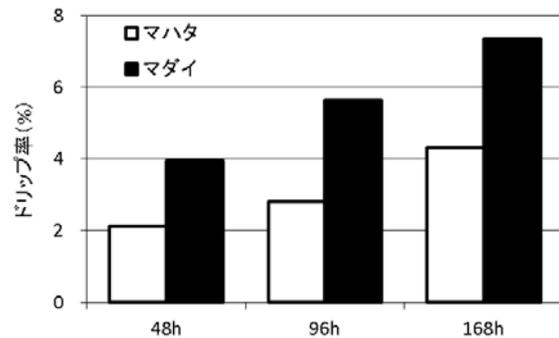


図6. 筋肉のドリップ量

参考文献

Hiraoka Y, Ohsaka E, Narita K, Yamade K, Seki N. Preventive method of color deterioration of yellowtail dark muscle during frozen storage and post thawing (2004). *Fish. Sci.* 70: 1130-1136.