

マダイ用低魚粉飼料の開発について

長崎県総合水産試験場
環境養殖技術開発センター 養殖技術科

開発の背景

マダイ養殖では、固形飼料（DP、EP）に餌付け済みの人工種苗を購入して飼育を開始します。一般的に固形飼料給餌から始まり、モイストペレット（粉末飼料と生餌等を混合）へと変えて飼育を行います。生餌（イワシ類、アミ類等）の給餌を行う場合もあります。これらの総給餌量に占める配合飼料（粉末飼料、固形飼料）の割合は80%台で推移しているとの報告があります。

マダイ用配合飼料は、低魚粉化が進んでいるものの、魚粉が40%程度配合されています。魚粉価格は、世界的な需要の高まりなどから、近年高騰しているため（図1）、生産コストが増大し、マダイ用配合飼料の値上がりに繋がっています。そのため、生産コストを削減するには、マダイ用配合飼料の更なる低魚粉化が必要と考えられます。

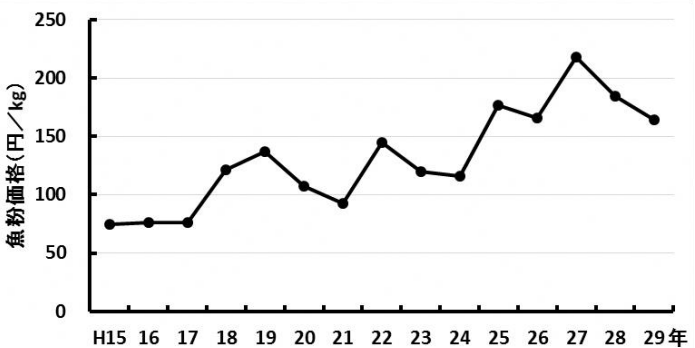


図1 ペルー産魚粉価格の推移

平成28年度試験

28年度と29年度に県内養殖場で行ったマダイ低魚粉飼料実証試験について、報告します。

試験は五島市地先の10×10×10mのポリ網生簀2面にマダイ1才魚を6,000尾ずつ収容し、試験区として魚粉が20%含まれたEPを作成し給餌する区と対照区として魚粉が40%含まれた市販のEPを給餌する区を設けました。試験期間は平成28年9月23日から平成29年2月16日までの約5カ月間、自動給餌器で3日に1回、等量を与え飼育しました。試験区の飼料は、魚粉の代替原料として、大豆油粕、コーングルテンミール、チキンミール等を用い、アミノ酸やタウリンを添加するとともに、摂餌誘引物質（カツオペプチド）等も添加しました。また、生産コストを削減する目的で、魚油の一部をパーム油に代替（全体の約4%）しました。

平均体重は、試験開始から11月中旬までは同様に推移していましたが、1月と2月は試験区が劣る傾向となりました（図2）。この要因として、パーム油は融点が高い（温度が低くなると固まりやすくなる）ため、低水温期の消化吸収などに悪影響があったと考えられました。

今回は、水産庁委託事業「養殖魚安定生産・供給技術開発委託事業」〔中核機関は、水産研究・教育機構中央水産研究所〕に参画し、平成

平成29年度試験

試験は五島市地先の10×10×10mのポリ網生簀2面にマダイ1才魚を6,000尾ずつ収容し、試験区として魚粉が20%含まれたEPを作成し給餌する区と対照区として魚粉が40%含まれた市販のEPを給餌する区を設けました。試験期間は平成29年8月30日から平成30年1月29日までの約5カ月間、自動給餌器で3日に1回、等量を与え飼育しました。なお、試験区のEPには、前年度の検討を踏まえ、低水温期にはパーム油は使用せず、すべて魚油としたものを作成し与えました。

平均体重は、試験開始から試験終了まで同様に推移し、11月28日(水温19℃)からパ

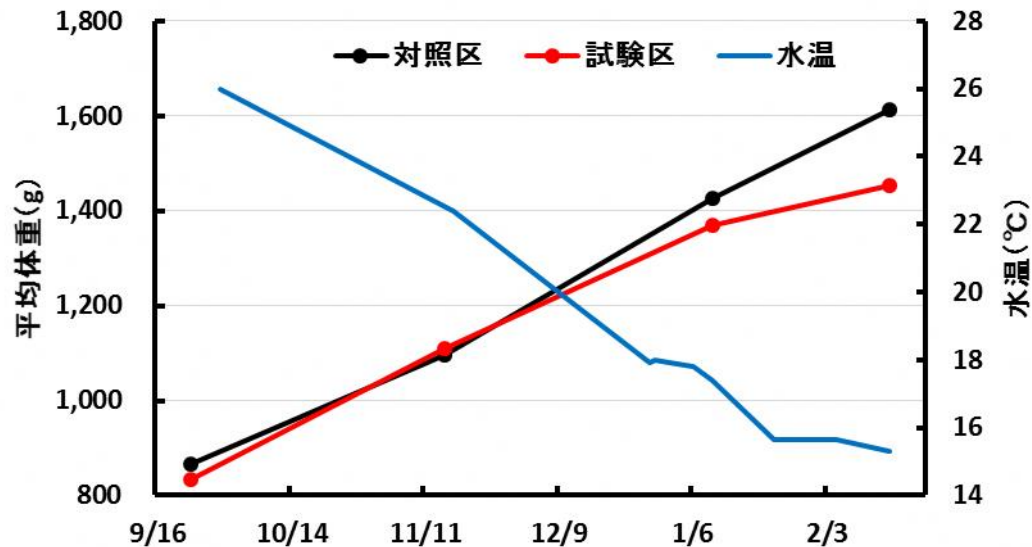


図2 平均体重と水温の推移(平成28年度)

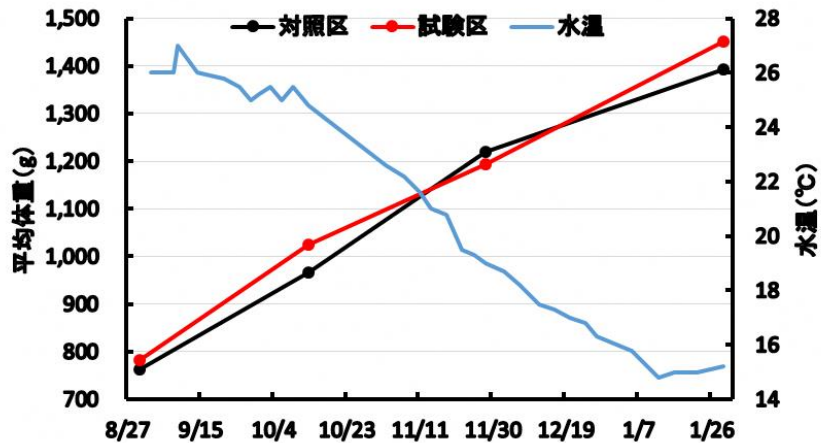


図3 平均体重と水温の推移(平成29年度)

ーム油が入っていない試験飼料を与えた効果がみられました(図3)。表1に通算の飼育成績と増肉コスト(※1)の試算結果を示しますが、試験終了時における日間増重率(※2)・増肉係数(※3)は、対照区が0.38%・1.68、試験区が0.39%・1.59であり、試験区が若干良い傾向でした。生残率は、両区ともほぼ100%でした。通算の増肉コストは、対照区を100とした場合、試験区は82.1と試算され、餌代を約2割ほど削減できることが期待できる結果となりました。表2に試験終了時の血液性状および血漿成分の分析結果を示しますが、差は認められず、マダイの生理状態に異常はなかったものと推察されました。

表1 通算の飼育成績および増肉コスト試算結果

項目		対照区	試験区
平均体重(g)	開始時(8/30)	763	783
	終了時(1/29)	1,394	1,451
肥満度(尾叉長)	開始時(8/30)	22.0	21.8
	終了時(1/29)	23.9	24.6
日間増重率(%)		0.38	0.39
日間給餌率(%)		0.64	0.62
増肉係数		1.68	1.59
生残率(%)		99.9	99.8
増肉コスト		100	82.1

表2 試験終了時の血液性状および血漿成分の分析結果(10検体)

項目	対照区	試験区
Ht値(%)	37.2±3.5	35.9±2.6
TCHO(mg/dl)	232.2±34.8	211.7±42.8
TG(mg/dl)	402.0±116.8	422.0±93.2
TP(g/dl)	5.4±0.5	5.3±0.4
GOT(U/l)	39.7±17.6	31.3±19.8
GPT(U/l)	10.8±2.6	11.0±1.7
GLU(mg/dl)	59.4±35.3	50.0±18.8
TBIL(mg/dl)	0.1±0.1	0.1±0.1

対照区(GOT、GPT、TBIL)および試験区(TG)は異常値を除く9検体。

まとめ

以上の結果から、マダイ用に作製した20%魚粉EP飼料は、水温19℃前後でパーム油が入っていない飼料に切り替えることで、低水温期の成長や健康面において支障なく、餌代の削減が期待できるものと考えられました。

今年度は、更に低魚粉である15%魚粉EP飼料による実証試験に取り組んでおり、同様な結果が得られることを期待しているところです。総合水産試験場では、今回紹介しましたマダイの他に、ブリでも低魚粉飼料の実用化に向けた取組を実施しており、餌代の削減に繋がってほしいと考えていますので、養殖業者の皆様におかれましては、今後ともご協力をよろしくお願いたします。

(科長 宮原 治郎)

※1 魚が1kg成長するのに必要な餌代
 ※2 魚の増重量を、飼育期間中の平均体重と飼育日数で割ったもの
 ※3 魚が1kg成長するのに必要な餌の量