

安心・安全な養殖魚生産技術開発事業－Ⅵ

(安心・安全な養殖魚生産技術開発事業)

村瀬拓也・平江多績・前野幸二・新町静夫

【目 的】

消費者の食への関心は急激に高まっており、養殖業ではより安全・安心な養殖魚を生産すべく各般の取り組みがなされている。本事業ではできるだけ水産用医薬品を使用しない養殖を実践するため、カンパチに添加物を加えた餌を給餌し、抗病性向上の有無を検証することを目的とした。

【方 法】

試験魚には中国海南島由来のカンパチ種苗を鹿児島県内の養殖業者より入手し、予備飼育を行ったものを使用した。

飼育条件は水産技術開発センターにある生簀枠に縦・横・深さ各3mの網を設置し、平均体重約190gのカンパチ100尾を4試験区毎に収容した。

試験区はアシタバ添加区、ビワ茶添加区、ラクトフェリン添加区および対照区とし、繰り返し数は1回とした。

飼料は平成12年度魚類養殖対策調査事業の公定規格試験飼料(ドライペレット)を対照区として用い、これに上記添加物を加えた物を試験飼料とした(表1)。

給餌は土日を除き週5回、1日1回の飽食給餌とし、給餌日数が14日間となるよう飼育した。試験期間は8/21～9/12の23日間であった。

攻撃試験については、生簀を設置した海域では、毎年ハダムシ症が確認されていることから、試験飼料の給餌開始時に試験魚に対してハダムシの自然感染による攻撃が開始されたものとみなした。その後、中間と最終サンプリングの2回、ハダムシの寄生数を計測した。

また、飼育試験開始時(イニシャルサンプリング)、中間及び終了時に血液、体表粘液を採取し、血清、体表粘液のリゾチーム活性及びタンパク質量、血液成分を測定した。

表1 配合飼料組成

	単位:%				
	対照	ラクトフェリン	アシタバ	焼酎粕 ^{*1}	ビワ茶
魚粉	68.0	同左	同左	同左	同左
α-スターチ	3.0	//	//	//	//
デキストリン	3.0	//	//	//	//
魚油	10.0	//	//	//	//
n-3 高度不飽和脂肪酸	1.0	//	//	//	//
ビタミン混合物 ^{*2}	3.0	//	//	//	//
ミネラル混合物	3.0	//	//	//	//
CMC	3.0	//	//	//	//
α-セルロース	6.0	5.9	5.0	4.0	5.0
添加物	0.0	0.1	1.0	2.0	1.0
Total	100	100	100	100	100

^{*1} 焼酎カス(液状)は水の代替として加える

^{*2} Stay-C35を0.3g添加した値(混合物 29.7g+StayC-35 0.3g):アスコルビン酸として飼料中濃度100ppm

【結 果】

全ての試験区において試験期間中に重篤なハダムシ寄生が見られた。この寄生数には試験区間で有意な差はみられなかった(表2)。

血液成分については、試験区間での有意な差はみられなかったが、試験開始時と比較してトリグリセリド、尿素、窒素以外で全ての試験区において低い値を示した。血液、粘液のリゾチーム活性は試験開始時と比較して中間サンプリング時、終了時ともに低くなっていたが、中間サンプリング時、終了時の間では各試験区ともほぼ同様の値を示し、試験区間での有意な差はみられなかった(図2～8)。

なお、本年度で事業終了となるため、別添資料として平成16年度からの試験結果について取りまとめた表を添付した(別表1)。

表2 ハダムシ平均寄生数±標準偏差

	対照区	ラクトフェリン	ビワ茶	焼酎粕	アシタバ
中間サンプリング	56.4±28.1	67.8±30.8	79.3±40.0	81.2±32.3	77.5±27.3
最終サンプリング	218.2±122.2	278.5±179.3	339.3±178.5	365.6±196.4	344.9±206.8

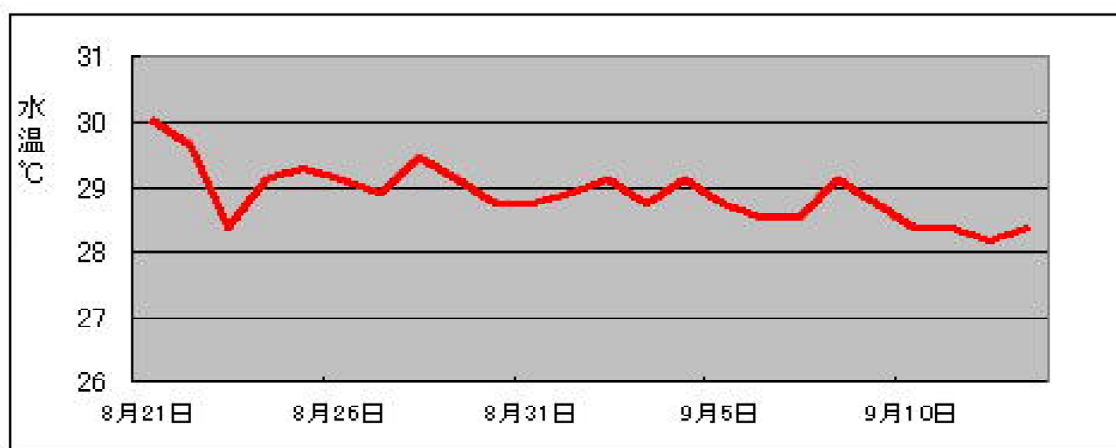


図1 試験期間中の飼育生簀の水温変化

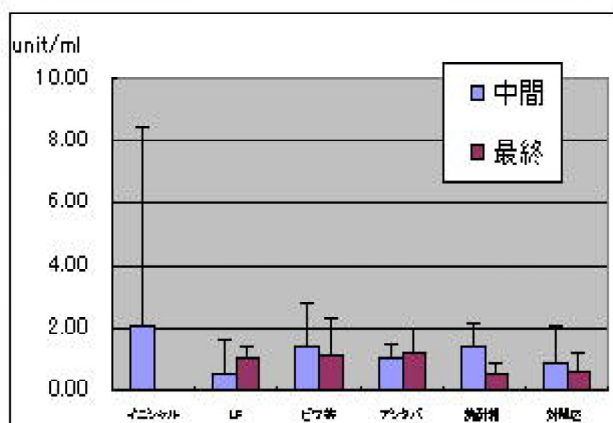


図2 粘液リゾチーム活性平均値と標準偏差

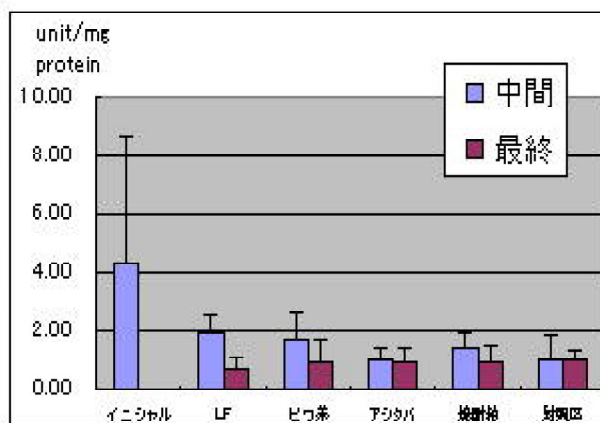


図3 血液リゾチーム活性平均値と標準偏差

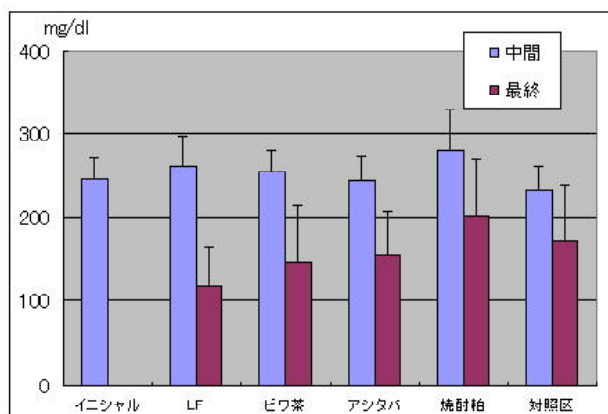


図4 血中総コレステロール量平均値と標準偏差

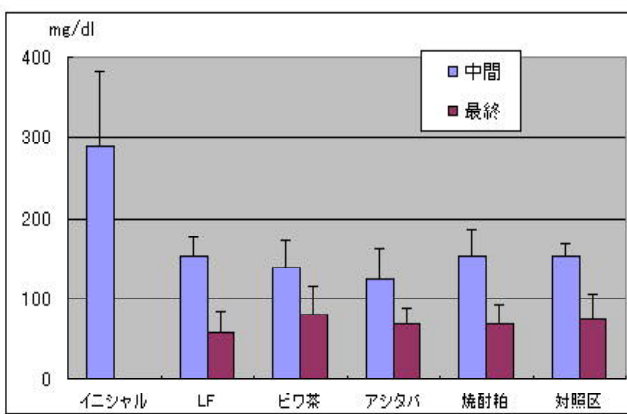


図5 血中総ブドウ糖量平均値と標準偏差

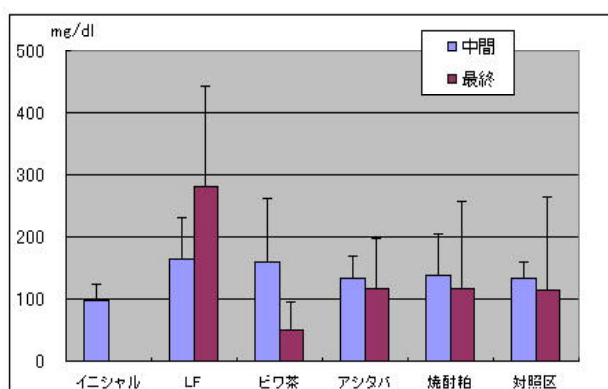


図6 血中トリグリセリド量平均値と標準偏差

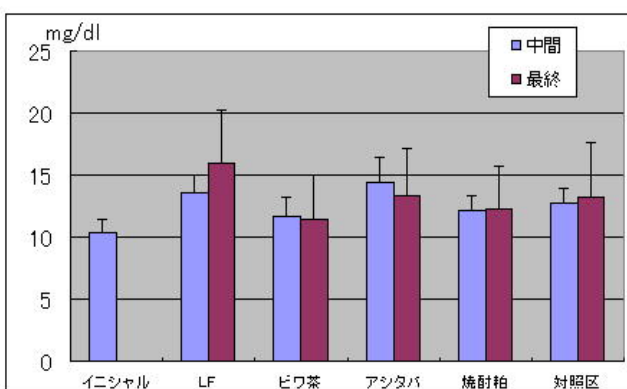


図7 血中尿素窒素量平均値と標準偏差

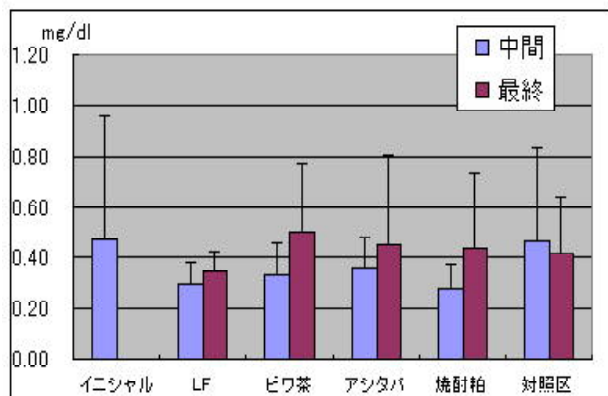


図8 血中総ビリルビン量平均値と標準偏差

【考 察】

ハダムシ寄生の防御効果において試験区間で有意差がみられなかったのは、カンパチが持つ防御機構である体表粘液や血液のリゾチーム活性が上昇する前に、ハダムシが多数寄生したことが原因と考えられる。

試験魚に寄生したハダムシ(*Neobenedenia gillare*)は、水温が25℃では5～6日でふ化し、感染後、10～11日間で産卵可能な親虫になるとの報告がある。更に、一昨年7月に水技センター内で水温26～28℃で

同種ハダムシを飼育した結果、水温25℃よりも成長は早くなり、4～5日でふ化し、感染後7～8日で産卵が始まり、一連のサイクルも短縮した。今回の試験では平均水温が約29℃と高く、試験飼料給餌前に一度しか淡水浴を行わなかったため、ハダムシの寄生頻度が一段と高くなったと考えられる。

添加物入り飼料を給餌する際は、ハダムシが最も活発に活動する夏期以前に投与すべきであり、併せて淡水浴、薬浴、網替え等の寄生虫防除作業が必要に応じて行わなければならないと考えられる。

別表1 安心・安全な養殖魚生産技術開発事業

供試魚	H16	H17	H18	H19	H20
	カンパチ	カンパチ	カンパチ	カンパチ	カンパチ
添加物	竹粉 アシタバ 黒酢	竹粉 アシタバ 黒酢 ラクトフェリン 乳酸菌 1.5AF	アシタバ 黒酢 ラクトフェリン	アシタバ 焼酎粕 ラクトフェリン	アシタバ 焼酎粕(液体) ラクトフェリン ピワ茶
				1% 2% 0.1%	1% 2% (水として添加) 0.1% 1%
攻撃方法	ノカルジア菌	ノカルジア菌	ハダムシ(ネオベネデニア)	従来型レンサ球菌	ハダムシ(ネオベネデニア)
試験期間	30日間	30日間	38日間	40日間	24日間
測定方法	生残率 血液性状 リゾチーム活性(血清、体表粘液)	生残率 血液性状 リゾチーム活性(血清、体表粘液)	寄生率 体表粘液(リゾチーム活性、総タンパク) 血液性状 リゾチーム活性(血清)	生残率 体表粘液(リゾチーム活性、総タンパク) 血液性状 リゾチーム活性(血清) 血液による殺菌活性	寄生率 体表粘液(リゾチーム活性、総タンパク) 血液性状 リゾチーム活性(血清) 血清による殺菌活性
結果	生残率 有意差無し 5.9%	生残率 有意差無し 血液性状(総コレステロール) 有意差有り アシタバ1%区、ラクトフェリン区、黒酢1%区 リゾチーム活性(血清、体表粘液) 有意差有り アシタバ1%、ラクトフェリン区	体表粘液(リゾチーム活性、総タンパク) 有意差有り ラクトフェリン区 リゾチーム活性(血清) 有意差有り アシタバ1%区、ラクトフェリン区、黒酢1%区 血液性状(総コレステロール) 有意差有り アシタバ1%区、ラクトフェリン区、黒酢1%区 寄生率 有意差有り ラクトフェリン区	生残率 有意差無し(攻撃後8日目以降一部差有り) ※全区50%を切っている 血液性状 有意差無し リゾチーム活性(血清、体表粘液) 有意差無し(焼酎粕で試験終了時有意差有り) 殺菌活性 有意差無し	生残率 有意差無し 体表粘液(総タンパク) 有意差無し 血液性状 有意差無し リゾチーム活性(血清、体表粘液) 有意差無し リゾチーム活性(血清、体表粘液) 有意差無し