

- 1 課題名 より環境負荷の低い配合飼料の開発
- 2 区分 受託
- 3 期間 平成14～19年度
- 4 担当 養殖栽培部 (濱地寿生・坂本博規・堅田昌英)
- 5 目的

海面魚類養殖における環境負荷低減を図るため、窒素とリンの排出をできるだけ少なくする配合飼料の開発について検討する。今年度は、魚粉主体の飼料にリン添加の必要がないこと並びに植物性タンパク質を多く含んだ飼料へのクエン酸添加による飼育成績の改善効果について再検討をおこなった。

6 成果の要約

(1) 試験方法

試験は、魚粉を主体としたリン無添加の試験飼料1 (魚粉割合49%)、飼料1にリンを0.5%添加した試験飼料2、魚粉の30%を植物性タンパク質等に置き換えた飼料にクエン酸を0.5%添加し、かつ摂餌促進のためにヘプタイドミールを3%添加した試験飼料3の3飼料でそれぞれ2試験区を設定し、各区マダイ当歳魚250尾を海面生簀(3×3×3m)に収容して行った。試験期間は7月10日から10月1日で、給餌は月～金曜日には朝夕2回、土曜日は朝1回の飽食給餌とした。試験の評価は全重量・尾又長等の測定、血液検査および魚体の一般分析(水分・粗タンパク質・粗脂肪・粗灰分・窒素・リン)を実施して、各飼料の飼育成績と窒素・リンの負荷量の対比によって行った。

(2) 成果の概要

飼育成績を表1に示す。平均体重、増重倍率および増肉係数について、飼料1,2では有意差は認められないが、飼料3は飼料1,2に比べ成績が劣っており有意差が認められた。

表1 マダイ当歳魚の飼育成績

試験飼料	区	供試尾数	平均体重(g)		日間給餌率(%)	増重倍率	給餌量(g)	増肉係数(乾物)	死亡尾数
			開始時	終了時					
1	1	250	28.2	125.5 a	1.91	4.45 a	30,644	1.21 a	9
	4	250	28.0	122.3	1.92	4.36	30,130	1.23	8
2	2	250	27.7	123.5 a	1.89	4.46 a	30,094	1.20 a	12
	5	250	28.0	122.6	1.86	4.37	29,482	1.19	13
3	3	250	27.9	108.7 b	1.89	3.90 b	26,479	1.28 b	21
	6	250	27.8	105.8	1.87	3.80	25,502	1.29	24

同じ列の同じ上付き文字を持つものは有意差のないことを示す(P<0.05)。

血液検査結果では、各飼料間で各々有意な差がみられたのはヘモグロビン量、総コレステロール、飼料1,2と飼料3で有意差が認められたのは尿酸窒素で、その他の項目については有意差がみられなかった。

魚体の成分分析結果では、開始時に水分が多く脂肪が少ないが、終了時には各飼料とも水分が減り脂肪が増加していた。その他の項目も水分以外はおおむね増加していた。各飼料間においては、いずれの分析項目についても有意差は認められなかった。

窒素・リンの蓄積率および負荷量を表2に示す。窒素の蓄積率は、飼料2>飼料1>飼料3の順であったが有意差は認められなかった。しかし、窒素の負荷量は飼料1,2に比べて飼料3は有意に高くなった。

リンの蓄積率は飼料3が他の飼料に比べて有意に高くなり、次いで飼料1,飼料2の順となった。リンの負荷量は飼料3が有意に低く、飼料1,飼料2の順となり、飼料中のリン含有量が多いほど負荷量が多くなった。

表2 窒素・リンの蓄積率および負荷量

試験飼料	試験区	窒素		リン	
		蓄積率(%)	負荷量(kg/ton)	蓄積率(%)	負荷量(kg/ton)
1	1	29.50 ^a	61.82 ^a	42.57 ^a	9.05 ^a
	4	30.49	61.62	49.42	7.95
2	2	29.34 ^a	60.90 ^a	45.59 ^a	8.93 ^a
	5	30.85	59.14	44.47	9.09
3	3	27.53 ^a	67.17 ^b	56.71 ^b	5.25 ^b
	6	27.38	67.70	60.22	4.77

同じ列の同じ上付き文字を持つものは各試験飼料間に有意の差がないことを示す(P<0.05)。

以上の結果から、魚粉を主体としたリン無添加の試験飼料1とリンを添加した飼料2では、成長、増重倍率および増肉係数等の飼育成績に差がなく、また、窒素やリンの負荷量に有意差がなかったことから、飼料にリンを添加する必要のないことが再確認された。飼料3(魚粉の一部を植物タンパク質に置換、クエン酸・ペプタイドミール添加)は、リンの蓄積量を改善し、負荷量を低減できるが、成長、増重倍率、増肉係数等の飼育成績の改善までは至らず更なる検討が必要と思われた。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

養殖漁業者に、随時試験結果の説明を行った。

(2) 成果の発表

平成19年度持続的養殖生産・供給推進委託事業報告書(より環境負荷の低い配合飼料の開発)