

環境に優しいマダイ飼料の開発

養殖研究部 齋藤 剛

はじめに

近年、魚類養殖場では、多種多様で周年化した魚病の発生や赤潮の多発など、飼育環境の悪化が問題となっている。現在、養殖魚は国民の食卓の貴重な蛋白源となっているのは周知の事実であり、それを安定的に供給するためには、持続的に養殖漁場環境の保全を推進することが重要である。

そこで、東京海洋大学、和歌山県、愛媛県等と共同で漁場環境悪化の原因の1つとなっている魚粉に含まれる「リン」の低減を目的に、マダイにおいて環境負荷低減型飼料の開発試験を実施した。魚類養殖は一つの産業であり、飼料は成長がよいことが必須条件となる。成長も確保でき、環境に優しい飼料を開発することが究極の目的である。

試験の概要

試験飼料は表1のとおり、飼料1には魚粉を基本とする対照飼料とし、飼料2から4はリン含有量の低い大豆油粕およびコーングルテンミールを用い、魚粉の量を減らして原料由来のリンを0.3%低減したものである。飼料2はリンを無添加とし、飼料3、4は畜産分野で環境へのリンの負荷を低減する効果で実用化されているクエン酸を2%配合した。さらに、魚粉を減らした場合では飼料全体のリン量が不足する可能性があるため、4区には、さらに第1リン酸カルシウムを0.6%添加した。

表1 試験飼料の組成

(%)	飼料1	飼料2	飼料3	飼料4
魚粉	50	35	35	35
脱脂大豆粕	5	10	10	10
コーングルテンミール	5	14	14	14
小麦粉	8	8	6	5.4
タピオカ	15	15	15	15
魚油	10	10	10	10
大豆油	4	5	5	5
ミネラル(無リン)	1	1	1	1
第1リン酸カルシウム	0	0	0	0.6
ビタミン類	2	2	2	2
クエン酸	0	0	2	2
計	100	100	100	100

試験魚はマダイ2年魚とし、飼育は、水産研究センター海面筏4面で、この4つの飼料を用いた1区から4区を設定して行った。平成16年6月16日~7月6日までの20日間は、飼料2を用いて予備飼育を、7月7日~11月9日までの125日間は、それぞれの飼料を用いて本試験として飼育を行った。

なお、途中の成長を把握するため、毎月1回、各区

30尾を魚体測定するとともに、魚体のリン量、蓄積率、負荷量を把握するため、本試験飼育開始時(7月7日)中間時(9月6日)終了時(11月9日)には各区5尾ずつを魚体分析用サンプルとした。

試験の結果

試験終了時の体重は、図1のとおり、1区、3区、4区、2区の順となった。その結果、2区が他の区に比べて成長が劣る結果となり、1区と2区、3区と2区、4区と2区に有意差(危険率5%)が認められた。また、クエン酸を添加した3,4区が、1区にはやや劣るもののほぼ同様の成長を示した。

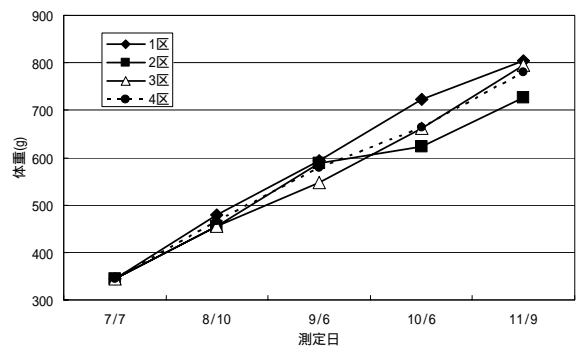


図1 体重の推移

魚体のリン蓄積量、リン蓄積率、及び負荷量は表2のとおりとなった。クエン酸添加区である3区が蓄積量及び蓄積率が3.324g、38.01%と最も高く、リン負荷量も13.08kg/生産量tと最も少ないことがわかった。また、3区の餌にさらにリンを添加した4区は、結果としてリンを多く添加し、リンの負荷量を増加させただけで、成長にも関係がないため、リンの更なる添加は、必要がないことが示された。

表2 リン蓄積量・リン蓄積率及び負荷量

試験期間	試験区	1尾当たり飼料中		投入リン量 (g)	増肉係数 C	蓄積リン量 (g)	リン蓄積率 (%)	リン負荷量 kg/生産量t
		総給餌量 F(g)	リン含量 NF(%)					
7/7~11/9	1	770.69	1.33	10.23	1.802	2.766	27.04	17.92
	2	728.92	1.12	8.13	2.058	2.530	31.12	16.33
	3	791.97	1.10	8.75	1.852	3.324	38.01	13.08
	4	776.50	1.23	9.53	1.885	3.286	34.49	15.61

まとめ

魚粉を35%に減らし、その不足分を植物タンパクで代替させた飼料でマダイを飼育した場合、新たにリンを添加する必要がないこと、クエン酸を2%添加すれば、通常の飼料とほぼ同様の成長が得られ、環境負荷も小さくなることがわかった。