

# マダイの低・無魚粉飼料試験について

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

## はじめに

近年、養魚用飼料の主原料である魚粉の価格高騰に伴い、飼料価格も高くなってきています。飼料の原料となる魚粉は主にペルーから輸入されていますが、昨年十一月からペルー沖での魚粉原魚（アンチョビー）の漁獲枠が大幅減となり、今年は魚粉価格が一段と高騰している状況です。また、海外の魚類養殖生産量は増え続けており、今後も魚粉の需要は増加することが予想されます。このような状況から、飼料中の魚粉含量を削減することが必要となっています。

既に魚粉含量三十〜四十％程度の低魚粉飼料は各メーカーから販売されていますが（従来の飼料は魚粉含量が五十％以上）、魚粉の需給動向を勘案すると、飼料中の魚粉含量を更に削減する必要があると考えられます。しかし、飼料中の魚粉含量を三十％未満に削減すると、タウリン不足による緑肝症や、植物性原料中の抗栄養因子に起因すると考えられる生理的な異常が起り、成長不良や死亡率の増加につながる事例も報告されています。

総合水産試験場では、魚粉二十％以下の低・無魚粉飼料の開発に向けた基礎的な知見を得るために、マダイの飼育試験を平成二二年度から実施しています。今回は、平成二四年度に実施したマダイ飼育試験の結果と、平成二二年度に実施した無魚粉飼料で飼育したマダイの官能検査の結果について、概要をご紹介します。

## 飼育試験の結果

平成二四年五月三十日〜十月十五日までの四ヶ月半、総合水産試験場の海面生簀にマダイ二年魚（平均体重三二五〜三三〇g）を四五尾ずつ収容して飼育しました。なお、比較的水温が高い時期は魚の摂餌量が多く、飼料中の魚粉削減による飼育コストの削減効果がより高いと考えられたので、試験期間を五月〜十月に限定しました。試験区は、魚粉〇％、〇％+麴菌発酵物、二十％、二十％+麴菌発酵物、対照区（魚

表1 試験終了時の飼育成績

| 試験区             | 平均体重 (g) |     | 増肉係数 | 日間給餌率 (%) | 生残率 (%) |
|-----------------|----------|-----|------|-----------|---------|
|                 | 開始時      | 終了時 |      |           |         |
| 魚粉0%            | 333      | 758 | 1.74 | 0.96      | 100     |
| 魚粉0%+<br>麴菌発酵物  | 330      | 823 | 1.73 | 1.06      | 100     |
| 魚粉20%           | 329      | 814 | 1.79 | 1.06      | 100     |
| 魚粉20%+<br>麴菌発酵物 | 333      | 806 | 1.79 | 1.07      | 100     |
| 魚粉50%           | 323      | 785 | 1.74 | 1.03      | 100     |

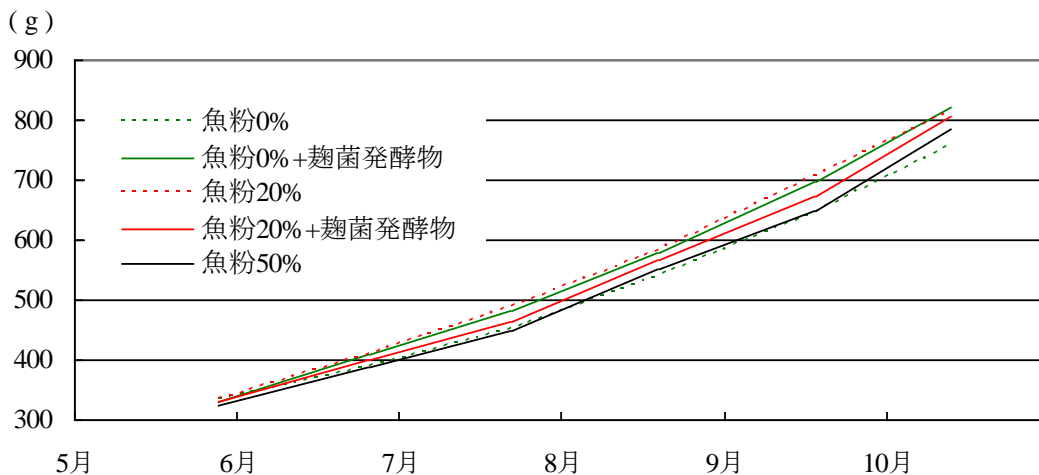


図1. 平均体重の推移

粉五十%)の五区を設定し、試験飼料は「B飼料」としました。試験期間中の平均体重の推移を図一に、試験終了時の飼育成績を表一に示します。試験終了時の平均体重は、対照区と各試験区間に顕著な差はみられませんでした。ただし、無魚粉の飼料については、麹菌発酵物添加区の平均体重が無添加区に比べて六五g重く、日間給餌率も少し高い傾向にありました。また、各区ともへい死はみられず、増肉係数も概ね同等の値を示しました。

以上のことから、三百g程度のマダイを五ヶ月の比較的水温が高い時期に飼育する場合は、無魚粉飼料でも魚粉五十%飼料と同等の飼育成績を得ることが可能であると考えられました。しかしその一方で、無魚粉の飼料は魚が餌を吐き出す行動が頻繁にみられ、嗜好性の低さが判明しました。同時に、麹菌発酵物の添加により無魚粉飼料の摂餌量を高め、成長を向上できることも示唆されました。

### 飼育魚官能検査の結果

平成二二年九月〜二三年三月までの六ヶ月間、無魚粉飼料または魚粉五十%飼料で飼育したマダイ(体重一・五〜一・七kg)を供試魚として、官能検査を実施しました。

官能検査は、マダイの刺身を関係者二五名へ提供し、「生臭い味」、「歯ごたえ」、「脂の量」、「総合評価」の各項目について、四段階で評価してもらう方法を採用しました。その結果、全ての項目において顕著な差はみられませんでした(図二)。また、官能検査を行った群から各三尾ずつを採取し、背側筋肉の一般成分を分析したところ、全ての項目において同等の値を示しました(表二)。

以上のことから、無魚粉飼料でも魚粉五十%飼料と遜色ない品質のマダイを生産できる可能性が考えられました。

表2 マダイ背側筋肉の一般成分分析結果

|       | タンパク質<br>(g/100g) | 脂質<br>(g/100g) | 炭水化物<br>(g/100g) | 水分<br>(g/100g) | 灰分<br>(g/100g) |
|-------|-------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| 魚粉0%  | 21.5 ± 0.8        | 2.3 ± 1.0      | 0.1 ± 0.1        | 74.5 ± 0.9     | 1.5 ± 0.1      |
| 魚粉50% | 22.6 ± 0.1        | 2.5 ± 0.8      | 0.1 ± 0.1        | 73.3 ± 0.5     | 1.5 ± 0.1      |

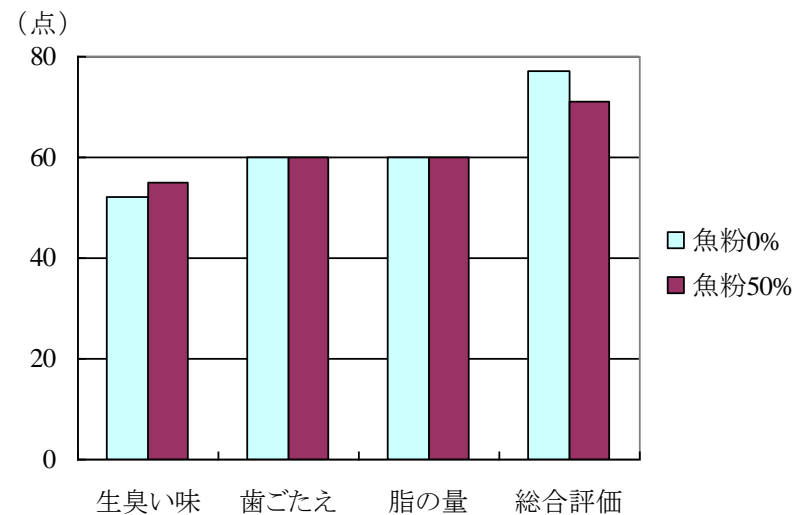


図2. 官能検査の結果

## おわりに

今回紹介しましたように、無魚粉飼料でも従来の魚粉主体飼料と遜色のない成長と品質を示すことが示唆されました。

しかし、飼料中の魚粉含量が同じであっても、他の原料の配合次第で魚の成長が異なる可能性があります。今回使用した無魚粉飼料は、値段が高い濃縮大豆タンパクを利用しており、実用的な配合組成とするためには更なる改善が必要です。また、今回総合水産試験場の海面生簀で飼育した結果では、マダイでの発症事例が多いエドワジエラ症等の魚病によるへい死が全く確認されませんでした。一方、養殖漁場の環境や飼育方法等によって、発生する魚病の種類や程度は異なることが考えられます。したがって、低・無魚粉飼料を導入するためには、実際の養殖漁場での実証試験を実施することが必要です。

今後は、より実用的な配合組成の低・無魚粉飼料の開発および県内での導入促進に向けて飼育試験を実施しながら、養殖漁場での実証試験にも並行して取り組む予定です。併せて、今回無魚粉飼料に対する有効性が示唆された麹菌発酵物についても、より良い使用方法を検討したいと思います。

なお、総合水産試験場では、低魚粉飼料に限らず、付加価値向上等に向けて餌を改良する取り組みを進めている他、魚病の診断および対策等に対する相談を随時受け付けております。相談される際は、窓口である総合水産試験場養殖技術科（〇九五・八五〇・六三一九）へご連絡ください。

（担当 松倉 一樹）

