

目 的

近年、配合飼料等の養殖用資材価格の高騰により養殖生産コストが著しく上昇し、養魚経営を圧迫している。飼料にかかる経費は生産コストの大部分を占めており、養殖魚の用途に応じてより効率の良い飼料を用いることは、コスト削減効果が最も期待できる部分である。

また、低魚粉で育成されたアユの食味は通常飼料で育成したアユと比べ相対的に劣ると感じられやすいことも示唆されている。本試験では、原材料区分の異なる3種類の飼料における飼料効率と食味について、比較検証を行った。

材料および方法

供試魚 試験には平均体重 25 g / 尾の栃木県漁業協同組合連合会産アユ人工種苗を用い、1 試験区あたり 7.5 kg (300 尾 / 試験区) となるように収容した。

試験設定 試験は 2022 年 6 月 15 日から 7 月 14 日までの 30 日間実施した。試験飼育には 20 m² のコンクリート池を 3 面使用した。それぞれの池の水量は約 10.2 t、注水量は 3.6 t / 時間 (8.5 回転 / 池 / 日) とした。また、試験期間中の平均水温は 16.7°C だった。A-C の 3 試験区を設定し、試験区ごとに異なる銘柄の飼料を日間給餌率が 2.8% となるように、1 日 4 回給餌した。使用した飼料の組成は表 1 のとおりである。

結果解析 試験結果の解析に用いた各指標値は次の式に拠った。

$$\text{日間給餌率 (\%/日)} = \{ \text{総給餌量} / [(\text{開始時魚体総重量} + \text{終了時魚体総重量} + \text{死亡魚総重量}) \times 0.5 \times \text{飼育日数}] \} \times 100$$

$$\text{補正飼料効率 (\%)} = [(\text{終了時魚体総重量} - \text{開始時魚体総重量} + \text{死亡魚総重量}) / \text{総給餌量}] \times 100$$

$$\text{日間成長率 (\%/日)} = [\ln (\text{終了時平均体重}) - \ln (\text{開始時平均体重})] / \text{飼育日数} \times 100$$

$$\text{尾数歩留まり (\%)} = [(\text{試験開始時尾数} - \text{試験期間中死亡尾数}) / \text{試験開始時尾数}] \times 100$$

官能比較試験 飼育試験最終日に 3 試験区のアユを試験区別に冷凍し保存した。流水解凍したあとに素焼きをし、食味の良さ、香り、食感、脂の乗りの 4 項目を対象として官能評価試験を行った。また、それぞれの項目の点数の総和を総合得点とした。16 名のパネラーに予備情報の無い状態で、各項目について最も優

れていると感じた試験区から順位付けをしてもらい、表 2 に従い点数化することで試験区間の比較評価を行った。

表 1 各試験区における飼料組成と成育状況

| 項目/供試飼料 | A | B | C |
|----------------|------|------|------|
| 粗たんぱく質 (%以上) | 46 | 46 | 46 |
| 粗脂肪 (%以上) | 3 | 3 | 3 |
| 粗繊維 (%以下) | 4 | 4 | 4 |
| 粗灰分 (%以下) | 17 | 16 | 15 |
| カルシウム (%以上) | 2 | 1.4 | 1.2 |
| リン (%以上) | 1 | 1.1 | 1.1 |
| 動物性飼料 (%) | 58 | 56 | 42 |
| 穀類 (%) | 24 | 31 | 23 |
| 植物性油かす類 (%) | 8 | 7 | 15 |
| そうこう類 (%) | 5 | 0 | 10 |
| その他 (%) | 5 | 6 | 10 |
| 日間給餌率 (%/日) | 2.49 | 2.54 | 2.50 |
| 補正飼料効率 (%) | 67.7 | 63.5 | 66.7 |
| 日間成長率 (%/日) | 3.83 | 3.70 | 3.78 |
| 尾数歩留まり (%) | 100 | 99.3 | 100 |
| 試験終了時の平均体重 (g) | 1.48 | 1.57 | 1.50 |

表 2 順位点数換算表

| 順位 | 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|---|
| 点数 | 3 | 2 | 1 |

結果および考察

尾数歩留まりは 99 から 100% であり、かつ奇形魚も出現しなかったことから、各飼料が生残等に与える影響は無いと考えられた (表 1)。各飼料とも粗たんぱく質比率は 46.0% 以上であったが、動物性飼料比率は 42-58% と差があった。補正飼料効率は A が最も高く、以下 C, B の順であり、動物性飼料比率との関連は見られなかった。

官能試験の結果を表 3 に示す。動物性飼料比率と味、香りおよび食感の間には正の相関があり、動物性飼料比率と脂の乗りの間には負の相関が見られた (図 1)。動物性飼料比率の割合が大きいほど味、香りおよび食感は良くなり、小さいほど脂の乗りを弱く感じる事が示唆された。また、動物性飼料比率の割合が大きいほど、総合的に美味しい味だと感じる事が示唆された。

今回の試験では、飼料効率と動物性飼料の割合の間に相関は見られなかった一方で、官能試験の結果と動物性飼料の割合の間には相関が見られた。

今回の試験では、1ヶ月の供試期間で味に差が出たことから、出荷直前に動物性飼料を多く含有する飼料に切り替えて給餌することで効率よく食味の向上を図ることが出来ると考えられる。

表3 飼料別各評価項目の官能試験の平均得点

| 評価項目/飼料 | A | B | C |
|---------|------|------|------|
| 味 | 1.63 | 2.19 | 2.19 |
| 香り | 1.81 | 2.00 | 2.19 |
| 食感 | 1.38 | 2.38 | 2.25 |
| 脂の乗り | 2.13 | 1.88 | 2.00 |
| 総合得点 | 6.94 | 8.44 | 8.63 |

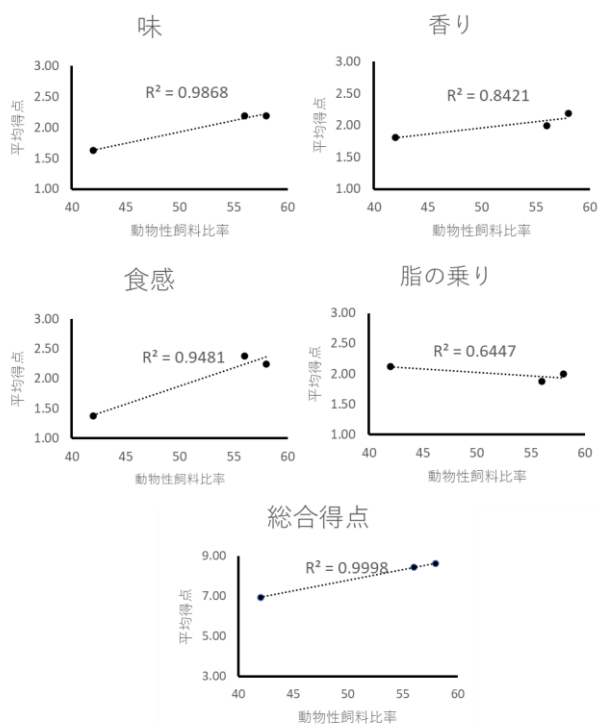


図1 動物性飼料比率と各評価項目の平均得点の関係

(水産研究部)