

目 的

ホンモロコは琵琶湖に生息する小型のコイ科魚類であり、主に関西地方では高級魚として珍重されている。近年、琵琶湖以外の地域においても水田や休耕田を利用した本種の養殖が始まり、県内では平成 21 年に栃木県立馬頭高等学校水産科にて採卵に成功したことをきっかけに養殖が始まっている。育成にあたり、専用の飼料についての情報が無いため、現在は市販の安価な飼料を用いている。しかしながら、近年の配合飼料価格の高騰を受けて生産コストが増加していることから、最適な飼料を探索し効率的に養殖を行うことが望まれる。そこで本試験では、動物性飼料含有量の異なる複数の市販飼料を用いて飼料効率と飼育コストについて比較した。また、各飼料が食味に与える影響を調べた。

材料および方法

試験設定 試験には那珂川町ホンモロコ研究会で飼育された 0 歳魚（平均体重 1.89 g）を用い、1 試験区あたり 600 g（317 尾/試験区）のホンモロコを収容した。5 種類の市販飼料（飼料 A～E）により平成 27 年 8 月 15 日から 9 月 15 日まで飼育した。

飼育環境 10 m²浅型試験池を用い、水量を約 2 t、毎時間あたり 0.72 t の注水を行い飼育した（8.6 回転 / 池 / 日）。給餌については 1 日 4 回（10, 12, 14, 16 時）とし、残餌を防ぐため日間給餌率は 2% に設定した。

結果解析 試験結果の解析に用いた各指標値は低魚粉飼料効率検証試験 - アユ -（p. 8～9）と同様にして求め

た。

官能評価試験 試験最終日に各試験区のホンモロコを氷締めした後、使用時まで -30℃ で保存した。使用時は 4℃ 冷蔵庫内で自然解凍し、調理方法は素焼きおよび唐揚げとした。苦み、脂の強さ、食味の良さの 3 項目について、パネラー 17 名を対象とした官能評価試験を実施した。苦みが少ない、脂の乗りが良い、食味が良いと感じた順にそれぞれ 5～1 点を振り分け、合計点の平均値を算出した。違いがないと評価したパネラーは結果から除外した。

結果および考察

5 種類の配合飼料を用いてホンモロコを飼育した。試験終了時の各指標値を表 1 に示す。試験期間を通じて死亡はほとんどみられなかった。

各群の補正飼料効率は 29.8～55.9% と差が大きかった。また、動物性飼料原材料比率と補正飼料効率の関係を調べたところ、動物性飼料原材料比率の増加に伴い補正飼料効率が高くなる傾向がみられた。一般に、動物性飼料含有量が高いほど飼料効率が良いと考えられるが、本試験の結果からこれはホンモロコにおいても同様であることが示唆された。また、各飼料の粗たん白質比率についても、比率の増加に伴い補正飼料効率が増加する傾向が認められた。一方、B の飼料は A に比べて動物性飼料原材料比率や粗たん白質に約 5% しか違いが無いものの、補正飼料効率には約 15% もの差が認められ、C の飼料よりもわずかに高い値を示した。動物性飼料の大半を占める魚粉は質により様々なグレードに分類される。また、一部では魚粉以外の動物性

表 1. 飼料試験結果

項目 / 試験区	A	B	C	D	E
動物性飼料原材料比率 (%)	33	38	50	60	68
粗たん白質比率 (%)	34以上	38以上	45以上	47以上	49以上
粗脂肪比率 (%)	3以上	4以上	4以上	4以上	5以上
開始時平均体重 (g)	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
終了時平均体重 (g)	2.51	2.65	2.73	2.77	2.93
尾数歩留まり (%)	99.7	98.4	100	100	99.3
日間給餌率 (%/日)	2.23	2.13	2.12	2.06	2.05
飼料効率 (%)	29.3	42.7	44.0	52.7	54.9
補正飼料効率 (%)	29.8	45.2	44.0	52.7	55.9
日間成長率 (%/日)	0.65	0.91	0.93	1.08	1.12
増肉単価比 (%) *	100	76	77	65	73
平均体重の増加 (1→5g) に必要な日数 (日) **	270	181	185	155	146
平均体重 5g に達する日 (試算) ***	3 / 27	12 / 18	1 / 1	12 / 2	11 / 23

* : 試験区 A の 1 kg 増重量あたりの飼料価格を 100 としたときの相対価格

** : 各補正飼料効率で給餌率を 2% として算出

*** : 7 / 1 を始点として算出

飼料が使用されている飼料も存在する（例えば、本試験で使用した B の飼料には蚕蛹が含まれている）。これらの数値として反映されない部分の要因も実際の飼料効率に影響を与えているかもしれない。

続いて、各群の配合飼料の飼料コストについて比較した。本試験に用いた配合飼料は動物性飼料原材料比率が高いほど高価であったが、A の飼料価格を基準として今回の補正飼料効率で成長した場合にかかる費用を算出したところ、成長にかかるコストは D の飼料が最も低かった。また、他の飼料についても A と比べて低コストであった。この結果から、安価な飼料は購入時の価格は安いものの、個体の成長を考えると最終的なコストは高くなる可能性が示された。

配合飼料が食味に与える影響を調べるため、各試験区のホンモロコについて官能試験を行った。その結果、全ての項目について違いが無いと判断したパネラーが認められた（表 2）。特に苦みと脂については、素焼きでは約半数、唐揚げでは約 6 割以上のパネラーが違いが無いと判断した。また、唐揚げではその人数が多く、調理方法によってパネラーの評価を変えることができると考えられた。次に、苦みや脂の乗りに比べて違いがあると判断した人数が多

かった食味について比較したところ、A の飼料は各項目の値が低く、感じたこととして「嫌な臭いがする」、「おいしくない」との意見も挙がった。これらの結果は、ホンモロコの苦みや脂の乗りは配合飼料によって大きくは変化しないが、食味には影響を与え得る可能性を示している。食味に影響を与える要因についてはわからないが、飼料原材料の比率や質がなんらかの影響をもっているかもしれない。

本試験では、ホンモロコの育成に効率的な飼料の探索を目的として実験を行った。本試験の結果から、動物性飼料原材料比率の低い安価な飼料については購入時のコストは下げられるものの、その後の成長にかかるコスト、成長速度、食味への影響を考えると使用を避けた方が良いと結論づけられた。また、今後更なる効率化を目指すためには、成長速度を早められるような飼料添加物や安価な代替飼料の探索も行う必要があると考えられる。

(水産研究部)

表 2. 食味試験結果

調理方法		配合飼料種類					人数 (人)	
		A	B	C	D	E	違いあり	違いなし
素焼き	苦み	2.9	3.8	2.5	3.6	4.1	9	8
	脂	2.3	3.3	3.2	2.9	2.9	9	8
	食味	2.4	3.3	3.3	2.5	3.5	11	6
唐揚げ	苦み	3.0	2.3	1.8	2.1	2.1	6	11
	脂	1.8	3.5	3.5	3.5	2.7	6	11
	食味	2.2	3.1	3.3	3.3	3.1	12	5

表中の各項目の数値が高いほど、苦みが少ない／脂の乗りが良い／食味が良いと判断した人数が多い