

カンパチ種苗量産技術開発試験

増養殖環境課 渡辺 貢・黒原 健朗

目的

株式会社山崎技研との共同で、カンパチ人工種苗を安定的に量産する技術を開発し、養殖業者に人工種苗を供給することで、県内カンパチ養殖業の競争力強化と経営安定に資する。

なお、株式会社山崎技研は種苗生産の技術開発を、水産試験場は生産された人工種苗の品質評価を行った。

1 種苗量産技術開発

方法

(1) 親魚養成

天然由来の親魚2群（4～5月採卵群：雌7雄10不明2、1～2月採卵群：雌16雄9）を用いた。飼育は2群とも海面小割網生簀（8×8×8m）で行い、アジ、サバ、イカ、オキアミを週3日与えた。いずれも採卵予定の約3か月前に屋内水槽（50kL）に収容し、水温を22℃で維持しながら長日処理（17L7D）を実施した。

なお、ハンドリングの影響を懸念し、魚体測定は行わなかった。

(2) 種苗生産

養成親魚から採卵した受精卵を使用し、種苗生産を実施した。

餌料は、ワムシ、冷凍コペポータ、養成アルテミア及び配合飼料で、順次重複させ、ワムシとアルテミアについては市販の栄養強化剤で強化した。水温は卵収容直後の23℃前後から開口までに25℃へ昇温させ、その後は25℃に保った。3日齢からワムシの給餌を開始し、同時に冷蔵濃縮ナンノクロロプシスを50万 cells/mLの密度で維持するよう飼育水に添加した。飼育水は砂ろ過後UV殺菌処理したものを使い、換水は4日齢から0.2回転/日で開始し、徐々に高めていった。

なお、沖出しまでに2度の選別を行った。

結果と考察

(1) 親魚養成

2群とも約3か月間の長日処理後に昇温処理を行ったが、自然産卵は見られなかった。このため、卵径が600 μ m以上の雌へのホルモン打注により、保有する親魚から表1のとおり4～5月採卵群から3回、1～2月採卵群から1回採卵できた。いずれも浮上率は90%以上で、ホルモン処理による卵質低下などの悪影響は少なかったと考えられた。

表 1 採卵結果

採卵日	採卵数 (万粒)	浮上率 (%)	発生率 (%)
2014.4.12	180	91.8	不明
2014.5. 3	70	96.8	不明
2014.5. 5	82	94.7	100
2015.2. 1	69	91.8	不明
計	401		

(2) 種苗生産

各回次の種苗生産結果は表 2 のとおりであった。

表 2 種苗生産結果

回次	生産開始日	ふ化仔魚数 (万尾)	終了日齢	生産尾数 (尾)	生残率 (%)	平均全長 (mm)
1	2014.4.13	180	57	38,000	2	90
2	2014.5. 4	70	36	7,000	1	50
3	2014.5. 6	80	41	50,000	6.25	74
4	2015.2. 2	63	65	2,000	0.3	118
計		393		97,000		

第 3 回次の生産結果は、50,000 尾の生産尾数と 6.25% の生残率で、本事業開始から最高の記録となった。

また、第 1 回次と第 3 回次で 1 水槽当たり 1 万尾以上の稚魚を生産できたが、いずれの回次も依然として 7 日齢前後からの初期減耗と 20 日齢以降の共食いにより生残率は低く、その不安定さに課題が残った。全ての回次で 2 度の選別を実施したが、ハンドリングの悪影響は見られなかった。

2 飼育試験

人工種苗の養殖用種苗としての利用性を確認するため、平成 25～26 年度に生産した人工種苗を用いて飼育及び品質特性を把握した。

方法

(1) 0 歳魚での配合飼料による育成試験

平均体重約 150 g の人工種苗 175 尾ずつを海面小割網生簀 (3.3×3.3×3.3m) に収容して 28 週間飼育し、配合飼料単独給餌での飼育成績を検証した。餌料はメーカー及び価格が異なる 2 種類のぶり類用市販配合飼料 (A 社：粗蛋白含量 46～50%、粗脂肪含量 11～16% 及び B 社：粗蛋白含量 44～48%、粗脂肪含量 14～20%) を週 2～5 日の頻度で飽食給餌し、2 週間ごとに網替えとハダムシ駆除のための淡水浴を行った。また、2 週間又は 4 週間の間隔で供試魚の総重量を測定し、日間給餌率、増重率及び飼料効率を算出した。

(2) 1 歳魚での配合飼料による育成試験

平均体重約 2,550 g の人工種苗 32 尾ずつを海面小割網生簀 (3.3×3.3×3.3m) に収容して 26 週間飼育し、配合飼料単独給餌での飼育成績を検証した。餌料は市販のぶり類育成用 (A 社：

粗蛋白含量 35%、粗脂肪含量 28%) 及びカンパチ育成用 (B 社: 粗蛋白含量 43%、粗脂肪含量 18%) 配合飼料で、週 2～5 日の頻度で飽食給餌した。網替え、淡水浴及び供試魚の総重量測定は (1) の育成試験と同様に行った。

(3) 中国産天然種苗との飼育成績比較試験

中国産天然種苗及び人工種苗を各 63 尾ずつ海面小割網生簀 (3.3×3.3×3.3m) に收容して 28 週間飼育し、成長及び飼育成績を比較した。餌料は市販のぶり類用配合飼料を週 2～5 日の頻度で飽食給餌し、網替え、淡水浴及び供試魚の総重量測定は (1) の育成試験と同様に行った。なお、中国産天然種苗は、県内養殖業者が 5 月に中国から輸入したものを 7 月に導入し、55 日間の予備飼育後に供試した。

結果と考察

(1) 0 歳魚での配合飼料による育成試験

飼育条件及び飼育結果は表 3 のとおりであった。

表 3 飼育条件及び結果

項目\試験区	1 区 (A社: ぶり類用)	2 区 (B社: ぶり類用)
開始時尾数 (尾)	175	175
終了時尾数 (尾)	171	169
生残率 (%)	97.7	96.5
開始時平均体重 (g)	154	150
終了時平均体重 (g)	604	590
増重率 (%) ^{*1}	287	285
総給餌量 (g) ^{*2}	127,924	127,797
飼育期間	H26 9/4 ~ H27 3/18	
飼育日数 (日)	196	
給餌頻度及び給餌量	2~5日/週、飽食	
給餌日数 (日)	88	
飼育水温〈平均〉 (°C) ^{*3}	11.9~28.0 〈18.8〉	
日間給餌率 (%/日) ^{*4}	0.995	1.023
日間成長率 (%/日) ^{*4}	0.606	0.606
飼料効率 (%) ^{*2}	60.6	58.8
増重単価 (円) ^{*5}	55.1	42.8

*1: (終了時の総体重 - 開始時の総体重 + 斃死魚の総体重) × 100 / 開始時の総体重

*2: 湿重量、*3: 水深 2m 層、*4: 飼育日数

*5: 100g 増重当たりの飼料費 (税込み、水試納入価格から算出)

魚病の発生はなく、両区の供試魚は活発に摂餌してほぼ順調な成長を示した。水温の低下に伴い日間給餌率、飼料効率及び増重率はいずれも低下していった。摂餌活性は、18°C 以下になると急激に低下し、15°C を下回ってからは低水準で推移するようになった。一般には、カンパチを配合飼料で飼育した場合、低水温期には摂餌率が低下して成長が停滞すると言われているが、本試験では、15°C 未満の低水温期にも僅かながら増重が認められた。また、粗蛋白含量の低い 2 区で若干飼料効率が劣っていたが、増重単価では 2 区が優れており、異なるメーカーのぶり類用配合飼料でも、通算の飼育成績では同等に成育することが確認された。以上より、生

餌給餌に比べて環境への負荷が少なく省力化の面でも優れている配合飼料によるカンパチ人工種苗を使った養殖生産を推進するための基礎的知見が得られた。

(2) 1歳魚での配合飼料による育成試験

飼育条件及び飼育結果は表4のとおりであった。

魚病の発生はなく、両区の供試魚は活発に摂餌してほぼ順調な成長を示した。水温の低下に伴う日間給餌率と飼料効率の低下は(1)の0歳魚よりも早期に認められた。すなわち、20℃以下になると摂餌活性が急激に低下し、15℃を下回ってからは成長の停滞あるいは体重の減少が見られた。しかし、26週間の飼育で成長及び各飼育成績に差は見られなかったことから、カンパチ用のみならず、ぶり類用配合飼料でも支障なく成育することが分かった。また、低水温期には脂質含量を高めても悪影響を及ぼさないことが分かり、カンパチ用よりも低価格のぶり類用を用いることで飼料経費を削減できる可能性が示唆された。

表4 飼育条件及び結果

項目\試験区	1区 (A社：ぶり類用)	2区 (B社：カンパチ用)
開始時尾数(尾)	32	32
終了時尾数(尾)	32	32
生残率(%)	100.0	100.0
開始時平均体重(g)	2,565	2,542
終了時平均体重(g)	3,587	3,537
増重率(%) ^{*1}	39.8	39.1
総給餌量(g) ^{*2}	78,237	77,610
飼育期間	H26 9/18 ~ H27 3/18	
飼育日数(日)	182	
給餌頻度及び給餌量	2~5日/週、飽食	
給餌日数(日)	78	
飼育水温〈平均〉(℃) ^{*3}	11.9~27.5〈18.1〉	
日間給餌率(%/日) ^{*4}	0.437	0.438
日間成長率(%/日) ^{*4}	0.182	0.180
飼料効率(%) ^{*2}	41.8	41.0
増重単価(円) ^{*5}	53.6	61.2

*1: (終了時の総体重-開始時の総体重+斃死魚の総体重)×100/開始時の総体重

*2: 湿重量、*3: 水深2m層、*4: 飼育日数

*5: 100g増重当たりの飼料費(税込み、水試納入価格から算出)

(3) 中国産天然種苗との飼育成績比較試験

飼育条件及び飼育結果は表5のとおりであった。

魚病の発生はなく、両区の供試魚は活発に摂餌してほぼ順調に成長したことから、本試験で用いた市販のぶり類用配合飼料は、種苗の由来に関係なくカンパチを飼育するうえでほぼ妥当なものであったと判断される。水温が17℃を下回ると両区とも成長が停滞したが、通算の成長及び飼育成績は同等であり、カンパチ養殖において人工種苗が天然種苗の代替として十分に利用できることが分かった。

本試験は0歳魚における秋~冬季の飼育結果であるため、今後は春~夏季も含めさらに長期間の飼育実績を蓄積する必要がある。

表 5 飼育条件及び結果

項目\試験区	1区 (中国産天然種苗)	2区 (県内産人工種苗)
開始時尾数(尾)	63	63
終了時尾数(尾)	61	62
生残率(%)	96.8	98.4
開始時平均体重(g)	441	414
終了時平均体重(g)	1,052	1,055
増重率(%) ^{*1}	138	153
総給餌量(g) ^{*2}	69,738	66,447
飼育期間	H26 9/4 ~ H27 3/18	
飼育日数(日)	196	
給餌頻度及び給餌量	2~5日/週、飽食	
給餌日数(日)	88	
飼育水温<平均>(°C) ^{*3}	11.9~28.0<18.8>	
日間給餌率(%/日) ^{*4}	0.768	0.738
日間成長率(%/日) ^{*4}	0.417	0.445
飼料効率(%) ^{*2}	55.3	60.5

*1: (終了時の総体重-開始時の総体重+斃死魚の総体重)×100/開始時の総体重

*2: 湿重量、*3: 水深2m層、*4: 飼育日数