

アユの種苗生産に関する基礎研究 - IV

(昭和43年度)

鈴木規夫 片瀬悦雄 小山定久

本報では前報¹⁾²⁾に引きつづき淡水飼育池内でのアユの種苗生産についての試験を行ない、特に中期餌料であるプランクトン甲殻類の冷凍保存餌料についての調査結果を報告する。

本文にさきだち採卵用親魚の採捕に協力された相模川第2漁業協同組合水島英耀組合長、菊地光男理事外同組合員の各位に深謝する。

材 料 と 方 法

採卵及びふ化

採卵は前報と同様に相模川厚木地先の天然産卵場から親魚を投網で採捕し、当场に輸送して乾導法で採卵受精した。受精卵は場内湧水を用い、ふ化直前まで流水池に収容し、ふ化1~3日前に飼育試験池に移収してふ化させた。採卵は昭和43年11月15日と11月22日の2回行なった。採卵からふ化までの経過は表1に示す。

表 1 採 卵 と ふ 化 状 況

採 卵 回 数	1	2
採 卵 年 月 日	4 3 1 1 1 5	4 3 1 1 2 2
採 卵 数 (粒)	1 6 4 0 0 0	3 2 8 0 0 0
卵 径 (mm)	1 0 3	1 0 1
ふ 化 年 月 日	4 3 1 2 3 ~ 5	4 3 1 2 9 ~ 1 1
ふ 化 尾 数 (尾)	7 7 0 0 0	1 2 1 0 0 0
ふ 化 率 (%)	4 7 1	3 6 9
ふ化仔魚の全長 (mm)	6 1	6 0
水 温 (℃)	1 4.4 ~ 1 5.4	1 3.9 ~ 1 5.4
消 毒 の 方 法	マラカイトグリーン $\frac{1}{40}$ 万 1h 2回	同 左

試 験 池

塩化ビニール製上屋内のコンクリート池で6.0m×1.5m×0.6m(水深)を2面(A, B池), 6.0m×2.0m×0.6mを3面(C, D, E), 計5面を用いた。水容積はそれぞれ5.4m³, 7.2m³である。これらの試験池に11月15日採卵のふ化仔魚を前者2面に, 11月22日採卵のふ化仔魚を後者3面に収容飼育した。

飼育開始時の各池の尾数, 飼育密度は前者(A, B池)4.8尾/ℓ, 後者(C, D, E池)5.3/ℓであった(表2)。

表 2 試験池と飼育尾数，密度

池	大 き さ (m)	水 深 (m)	面 積 (m ²)	水容積 (m ³)	飼 育 尾 数 (尾)	密 度 (尾/ℓ)
A	1.5 × 6.0	0.6	9.0	5.4	28,800	4.8
B	1.5 × 6.0	0.6	9.0	5.4	28,800	4.8
C	2.0 × 6.0	0.6	12.0	7.2	38,200	5.8
D	2.0 × 6.0	0.6	12.0	7.2	38,200	5.8
E	2.0 × 6.0	0.6	12.0	7.2	38,200	5.8

これら試験池内の水面照度は屋内であるためほとんど4000 Lux 以下であつたが，4000 Lux 以上の照度の場合にはビニールスダレを用いて照度を調節した。

飼 育 水

飼育用水はふ化2～3日前に湧水を満し，ふ化後約10日間を止水とし，以後稚魚の成長につれて1～4ℓ/minの湧水を流水とした。水温保持のため各池ともにパイプヒーターを用いて加温した。

試験期間内の12月～5月までの間の水温は最高が12月初旬のA池18.5℃，最低は2月下旬のB池14.0℃であり，各池ともほぼ同様な変化で，特に池間に相異は認められなかつた。

餌 料

餌料の種類及び量は飼育期間中に冷凍餌料等の試験のため変化した場合もあるが，ほぼふ化後15日までを主としてツボワムシ，30日までをツボワムシとノウブリウス幼体，55～60日までをケンミダシとノウブリウス幼体及び培養したタマミダシ，ミダシ，60日までをケンミダシとブラ

表 3 餌 料 の 種 類 と 投 与 量

ふ 化 後 日 数	主 要 餌 料 種 類	投 与 量 (個体/ℓ)
3 ～ 15	Brachionus	1,780～970
15 ～ 30	Brachionus, Cyclops Nauplius, 小型Cyclops.	
30 ～ 55	Cyclops, Cyclops Nauplius, Moina, Daphnia.	1,010～1,400
55 ～ 90	Cyclops, Moina, Daphnia, Brine shrimp.	400～900
75 ～	人 口 配 合 餌 料 { 市販アユ仔魚用粉末 牛肝臓 ビタミン混合 }	

インシュリンブ幼体及びタマミズコ、ミズコ、75日以降を人工配合餌料で飼育した(表3)。人工餌料以外の給餌については池底えの沈下時間を長くする目的で、各池とも通気を行ない池水とともに流動するように配慮した。

また、試験池Eを用いて冷凍餌料の効果を調べるためにふ化後43日から66日までの24日間給餌量の約1/2を冷凍餌料を用い、C、D池と比較した。

人工配合餌料は市販のアユ仔魚用粉末、牛肝臓、ビタミン混合等により調餌し、ふ化後約75日から生物餌料と併用し、90日からは人工餌料のみを用いた。

試験期間

昭和48年12月4日及び12月11日の2回にふ化した仔魚とも昭和44年5月24日に全数を取り上げ計数した。このため試験期間はそれぞれ171日、164日であった。

採卵数、ふ化率、生残率の算出は前報¹⁾²⁾と同一の方法によった。体型の測定は各測定日に仔魚を10~25尾程度ランダムに採捕して行なった。

結 果 と 考 察

1 飼育結果の概要

生 残

今回の試験では飼育池5面計54m²を用いふ化仔魚合計142000尾を用いて試験を開始したが、約170日後の終了時には合計約2000尾の稚魚が得られたにすぎず、各池の生残率は0~2.5%と著しく低かった(表4)。特にB池ではふ化後20日で生残率は2.8%にすぎない。A池では照明以外はB池と同一条件で飼育したが、同一期間で15.7%が生残している。これらA、B池は西側に遮光になる丘があり、冬期の夕刻の照度の減少が非常に早いためA池には40W蛍光灯を15~20時まで点

表 4 アユ仔魚の飼育経過

月 日	ふ化後 日 数	A				B				月 日	ふ化後 日 数	C				D				E			
		生 残		全 長		生 残		全 長				生 残		全 長		生 残		全 長		生 残		全 長	
		尾 数	%	n	mm	尾 数	%	n	mm			尾 数	%	n	mm	尾 数	%	n	mm	尾 数	%	n	mm
12 4	0	28800	100	80	61	28800	100	80	61	12 11	0	38200	100	30	60	38200	100	30	60	38200	100	80	60
24	26	4520	15.7	20	84	800	2.8	10	89	26	15	7000	18.4	22	89	6400	16.7	20	88	7400	19.4	20	86
1 22	49	8700		21	24.7	150	0.5	5	20.1	1 22	42	4400	11.7	19	21.1	4200	11.0	21	21.6	5100	13.4	28	20.9
2 17	75	2100	7.8	10	39.4	0	0			2 17	68	4800	11.3	21	27.9	4100	10.7	20	21.1	3700	9.7	20	24.7
3 25	112			10	43.4					3 25	104	(2400)	6.3	14	38.1	(1200)	3.1	15	38.4	(900)	2.4	15	39.2
										4 27	137			15	50.6			15	48.1			15	48.7
5 24	171	80	0.3	80	98.4					5 24	164	940	2.5	30	71.4	970	2.5	30	74.1	0	0		

() 内の尾数は稚魚が大型になったため推計に誤差が多い可能性がある。

灯したため摂餌時間が延長され、B池より高い生残率を示したものと考えられる。

各池ともふ化後15～20日までの生残率が20%以下であるのは初期餌料であるツボワムシの培養が計画量に達せず、給餌量がツボワムシのみで1,000個体1ℓ1日程度と少なかったことが原因であろう。

A池でふ化後75日以降、CDE池でふ化後68日以降の稚魚期の減耗の著しい原因としては各池とも数回の寄生虫 (Ichthyophthirius, Chilodonella) による魚病が発生し、塩酸キニーネ、食塩による薬浴駆除を行なったが、魚体が弱小であるために大量のへい死を防ぐことができなかったためである。

成 長

仔魚の成長はふ化後15日～20日で平均約9mm、45～50日で20～25mm、75日で約40mm程度であり、試験終了時の170日では平均70～80mmに成長し、昨年の結果とはほぼ同一であった。

2 冷凍餌料の効果

ふ化後48日から67日までの24日間E池に中期餌料である大型動物プランクトン (Cyclops, Moina, Daphnia) の冷凍餌料を全給餌量の1/2混入し、冷凍餌料の効果をC池、D池の天然餌料と比較した。この期間の餌料種類、給餌量は表5の通りである。

表 5 冷凍餌料給餌期間の餌料組成と給餌量

池 ふ化 後日数	C , D				E			
	餌 料 種 類	組成 (%)	餌料の* 大きさ(μ)	(No/ℓ) 給餌量	餌 料 種 類	組成 (%)	餌料の* 大きさ(μ)	給 餌 量 (No/ℓ台)
43～55	Cyclops	57.7	<590	1,200) 1,010	C, Dと同じ			600～ 500
	Cyclops Nauplius	20.4			冷 { Cyclops C. Nauplius Moina Daphnia	61.6 30.1 4.8 3.5	420) 590	400) 560
	Moina	10.6						
	Daphnia	11.3						
56～	Cyclops	34.9	<840	900) 540	Brineを除きC, Dと同じ			450～ 270
	Moina	18.4			冷 { Cyclops C. Nauplius Moina Daphnia	55.1 16.6 17.6 10.7	420) 840	500) 200
	Daphnia	16.1						
	Brine Shrimp	30.6						

* 餌料を濾過した分析ふるいの目の大きさ。

給餌方法は生餌料、冷凍餌料ともに20ℓ容下口瓶に入れ、通気により生ずる池水の流動によつて長時間水中を浮遊、流動するように配慮した。

生餌料は養鯉用止水池から採集したものと0.5m³容タンクで培養したCyclops, Nauplius, Moina, Daphniaにふ化後56日以降はBrine Shrimpのふ化直後の幼体を併用した。冷凍餌料はアユ仔魚のふ化前9日～ふ化後16日の間に養鯉用止水池で採集し、分析ふるいで選別し、-15～20℃の冷蔵庫に計数の上凍結保存した。

冷凍餌料の使用期間のE池の生残、成長の結果と生餌料のみを用いたC, D池を比較すると、冷凍餌

表 6 冷凍餌料を用いた期間の生残と成長

試験池		C	D	E
開始時 (42日)	尾数 全長(mm)	4,400 (19尾) 211	4,200 (21尾) 216	5,100 (23尾) 209
終了時 (68日)	尾数 全長(mm)	4,300 (21尾) 279	4,100 (20尾) 274	3,700 (20尾) 247
生残率(%)		97.7	97.6	72.5
成長率($\frac{L_t - L_0}{L}$)		0.32	0.27	0.18

料を約1/2量給餌したE池では生残率72.5%,成長率0.18であるのに対し,生餌料のみを給餌したC, D池ではそれぞれ97.7, 97.6%と0.32, 0.27となり,いずれも生餌料のみを給餌したC, D池が良い結果であった。

今回の実験では小容器内で行なわれたものでなく,尾数の計数方法,標本の採捕方法等に種々問題があり,詳細な比較ができないが,冷凍餌料の効果は生餌料より劣るものと思われる。しかし,種苗の大量飼育時の補間餌料としては生餌料と併用できる可能性は考えられる。

摘 要

- 1 淡水飼育池内でのアユの種苗生産を目的として水容積5.4~7.2m³の淡水池5面にアユのふ化仔魚142,000尾,4.8~5.3尾/ℓで飼育を行なった。
- 2 餌料は前年とはほぼ同様にふ化後2日目から初期餌料としてツボウムシ,中期餌料としてプランクトン甲殻類,ブラインシユリンブ幼体,後期餌料として人工配合餌料を与えた。なお,中期餌料の冷凍保存餌料の効果を生餌料と比較した。
- 3 170日間の飼育結果では生残率は0~2.5%と著しく低く,約2,000尾の稚魚が生産されたにすぎない。生残率の低い理由としては初期餌料の不足,稚魚期の魚病による大量への死が原因であった。
- 4 ふ化時全長6.1~6.0mmの仔魚は170日間の飼育で,9.4~7.4cmに成長した。
- 5 冷凍餌料は生餌料に比べ生残,成長ともに劣っていたが利用の可否については不明であった。

文 献

- 1) 鈴木規夫 外 1967 アユふ化仔魚の飼育実験-I 本報 4号 22-28
- 2) ————— 1969 ————— 本報 6号 23-28