

ヤマメの種苗生産試験—Ⅱ

(0年魚親魚等の養成試験、0年魚親魚(満1年稚魚))
からの採卵ふ化試験及び養成餌料試験

西 原 隆 通 三 栖 実

河川上流部における山間溪流魚の資源維持と放流適用種として、ヤマメ、アマゴ等在来マス類について、種苗生産の要望が強いところから、種苗生産技術の実用化を図るため、東京都水試奥多摩分場発眼卵(昭和43年)からのふ化稚魚の養成、同0年魚親魚による採卵ふ化試験及び丹沢山系早戸川上流において採捕した稚魚(昭和42年採捕)の養成親魚からのふ化稚魚による養成餌料試験を実施したので、結果を報告する。

材 料 と 方 法

試験池の場所

相模原市下溝 2 2 4 8 神奈川県淡水魚増殖場

魚 種

ヤマメ

供試後の由来

- (1) 昭和43年11月22日、東京都水試奥多摩分場分發発眼卵からのふ化稚魚。(0年魚親魚等養成試験、0年魚(満1年魚未満魚)からの採卵ふ化試験に使用)
- (2) 昭和42年11月14日から同年12月6日までの間に、中津川支流早戸川上流において、釣及び抄網で採捕後、養成した親魚からのふ化稚魚。(養成餌料試験に使用)

採卵とふ化方法

搾出法により採卵を行ない、受精には等調液は使用しなかつた。受精卵は塩ビ製のアトキンスふ化槽及びコンクリート製稚魚池に収容し、ふ化を行なつた。

結 果 と 考 察

0年魚 魚の養成 試験及び稚魚飼育 験

用 水

湧水を使用し、注水量は収容池の規模により $1.2 \text{ l/sec} \sim 1.5 \text{ l/sec}$ である。飼育期間中の水温は表1、2のとおりで、各月平均で $15.2 \sim 14.3$ 及び $14.8 \sim 17.4$ であつた。当場の各湧水はそれぞれ水温変化に特長があるため、前年度の結果から本年度は、7月以降漸次水温上昇のみられる飼育池に収容せず、できるかぎり低水温の飼育池に収容した。

表 1 ヤマメ稚魚飼育水温
(0年魚親魚養成)

月 日	水温(℃)	月 日	水温(℃)
44年4月	15.2	8月	14.3
5月	15.1	9月	14.3
6月	15.0	10月	14.5
7月	14.8	11月	14.3

表 2 ヤマメ稚魚(小型群)飼育水温
(稚魚飼育試験)

月 日	水温(℃)	月 日	水温(℃)
44年4月	15.2	8月	14.5
5月	15.1	9月	16.0
6月	15.0	10月	17.4
7月	14.8	11月	15.1

飼育池

飼育池は次のとおりである。

0年魚親魚養成池

水面積 $78m^2$ 、水深 $0.40m$ 、 $60m \times 13m \times 0.40m$ (昭和44年4月5日～同年7月24日まで)

水面積 $480m^2$ 、水深 $0.80m$ (昭和44年7月24日～同年9月30日まで)

稚魚飼育試験池

水面積 $78m^2$ 、水深 $0.40m$ (昭和44年4月5日～同年7月4日まで)

水面積 $120m^2$ 、水深 $0.70m$ (昭和44年7月4日～同年9月30日まで)

飼育結果と考察

成 長

0年魚親魚の養成試験

昭和43年10月8日から同年11月6日に採卵し、同年11月8日から12月4日までにふ化した稚魚が、昭和44年5月6日に平均体重 $9.3g$ に成長したので、これを選別し、平均体重 $22.0g$ の大型群を、採卵用0年魚親魚として、昭和44年9月4日まで試験飼育を行なった。

飼育結果は表4、図1のとおりで、放養尾数 2393 尾、放養重量 $52.7Kg$ 、平均体重 $22.0g$ のものが、取揚尾数 $3144g$ で魚体重 $40 \sim 230g$ に成長し、平均体重 $148.9g$ 、成長倍率 $(\frac{\text{取揚重量}}{\text{放養重量}} \times 100\%) 59.658\%$ であった。

表 3 ヤマメ親魚候補の生残率

月 日	生残率(%)	尾 数(尾)
5 月 6 日	100	2,393
6 月 5 日	97.9	2,342
7 月 4 日	96.9	2,318
7 月 24 日	96.4	2,308
9 月 4 日	88.3	2,112
9 月 30 日	83.9	2,007

飼育期間中の生残率は、表3のとおりで、試験終了時88.3%、9月30日で83.9%を示し、0年魚親魚として非常に良好な成育状況であった。性比は、9月20日現在で、雄51.4%(1,068尾)、雌48.6%(1,009尾)であった。雄の平均体重は173.7gで200gを超えるものが多数みられた。0年魚の雄では大型魚ほど早く成熟し、0年魚においても9月下旬からいずれも成熟繁殖現象がみられ、10月下旬には大半が繁殖した。雌の平均体重は90.7gで、雌1,009尾のうち、30%(300尾)は平均体重140.1gにまで成長を示した。

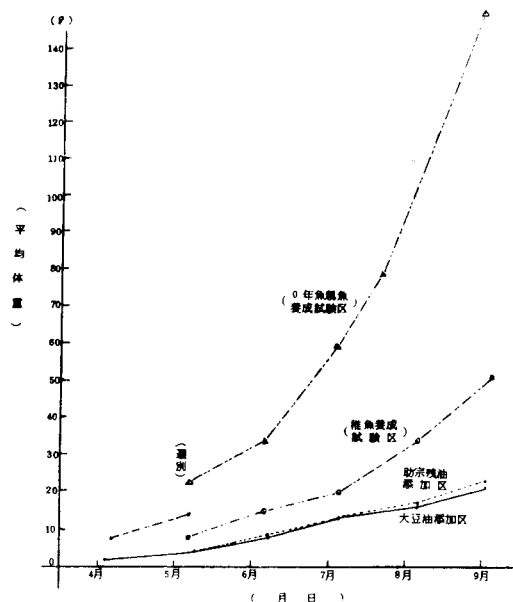


図 1 ヤマメ親魚候補魚等の成長

稚魚養成試験

昭和44年5月6日に平均体重3.3gに成長したもののうち、平均体重7.6gの小型群の養成試験を行なった。飼育結果は表5のとおりで、放養尾数3,465尾、放養重量26.2Kg、平均体重7.6gのものが、取揚尾数2,985尾、取揚重量99.95Kg、平均体重38.5gとなり、成長倍率は663.2%であった。このなかにも採卵用の親魚として使用できるものが出現し、性比は9月4日現在では、雄20.3%、雌17.9%、雌雄不明61.8%であった。

収容密度と溶存酸素消費量

用水不足と生長にともない、試験池(6.0m×1.3m×0.40m)の収容密度が大となり、溶存酸素量の不足による鼻上げ斃死の危険があつたので、昭和44年7月4日及び7月24日の両日、収容密度と酸素消費量の関係を見るため、溶存酸素量の測定をおこなつた結果は、表6、7のとおりであつた。

表 6 試験池収容密度が略最高とみられ鼻上げの危険があるときの
収容密度と溶存酸素消費量(最高収容量)(昭和44年7月4日)

収容魚類 136.9Kg(2318尾) 64.2Kg(3308尾) 計201.1Kg(5626尾) 平均 35.7g	注水量 1780cc/sec 水温 14.5℃	注水口の 溶存酸素		排水口の 溶存酸素		溶 存 酸 素 消費量 ppm sec	201.1Kg 1時 間当り溶存 酸素消費量 ppm	1Kg 1時 間当り溶存 酸素消費量 ppm
		量 ppm	飽和度 %	量 ppm	飽和度 %			
		926	90.3	382	37.2	5.44	34860	1733 (121.3cc)

(A試験池1号池)

表 7 試験池収容密度が略最高とみられ鼻上げの危険があるときの
収容密度と溶存酸素消費量(昭和44年7月24日)

収容魚類 86.9Kg(1195尾) 33.5Kg(2126尾) 計120.4Kg(3321尾) 平均 36.3g	注水量 1250cc/sec (3回) (平均) 水温 14.5℃ 平 均	注水口の 溶存酸素		排水口の 溶存酸素		溶 存 酸 素 消費量 ppm sec	201.1Kg 1時 間当り溶存 酸素消費量 ppm	1Kg 1時 間当り溶存 酸素消費量 ppm
		量 ppm	飽和度 %	量 ppm	飽和度 %			
		932	90.9	422	41.1	510	—	—
		902	87.9	402	33.2	500	—	—
		917	89.4	412	40.2	505	22725	1887 (132.1cc)

(A試験池1号池)

7月4日の取揚前には、水温14.5℃、注水量1780cc/secで収容量は201.1Kg(平均魚体重35.7g)となり、水容積からみて略満たんであつた。1Kg当り1時間の酸素消費量は1733ppm(121.3cc)で注入水の溶存酸素飽和度は90.3%、排水口の溶存酸素飽和度は37.2%であつた。

7月24日の状況は、水温14.5℃、注水量1250cc/secで、収容量は120.4Kg(平均魚体重36.3g)、1Kg当り1時間の酸素消費量は、1887ppm(132.1cc)で注入水の溶存酸素飽和度平均は89.4%、排水口の溶存酸素飽和度は平均40.2%であつた。

溶存酸素量測定にあたっては、試験池内の排泄物、残餌等は殆んどない状態時の測定で、ウイン

クラ法により分析を行なった。この程度の注水量で未だ飼育できないことはないが、何時鼻上げ斃死をするかわからない状態であつたところから、ほぼ限界酸素消費量でないかと考えられる。

餌料

餌料は在来マス類増殖分科会指定餌料及び一部市販餌用配合餌料を使用し、0年魚親魚養成区には、助宗残油5%を外割で添加し、給餌を行なった。原物餌料効率は、0年魚親魚養成試験で89.0%、稚魚養成試験では71.5%、給餌率 $\log\left(\frac{\text{取揚重量} - \text{処理重量}}{\text{放養重量}}\right) \times 2.8 \times 1.0 \div \text{日数} \div \text{原物餌料効率\%/day}$ は、0年魚親魚養成試験で1.68%/day、稚魚養成試験では2.00%/dayであつた。

表 4 ヤマメ0年魚親魚養成試験に関する事項

飼育期間 (44年)	選別前 4.5~5.6 (31)	5.6~6.5 (30)	6.5~7.4 (29)	7.4~7.24 (20)	7.24~8.4 (41)	8.4~9.4 (120)
飼育池の大きさ	60×13×0.40	60×13×0.40	60×13×0.40	60×13×0.40	50×60×0.80	80×60×0.80
水源	湧水	"	"	"	"	"
注水量	25~30	25~30	12~25	12~14	約15	12~約15
水温	15.3 (15.1~15.5)	15.2 (15.0~15.4)	15.0 (14.8~15.2)	14.7 (14.7~15.0)	14.4 (14.0~14.6)	14.0~15.4
餌の形態	ペレット	ペレット	ペレット	ペレット	ペレット	ペレット
放養尾数	5900	2393	2342	2318	2308	2393
"重量	54940	52700	77900	136900	180100	52700
"平均体重	93	220	333	591	780	93
取揚尾数	5858	2342	2318	2308	2112	2112
"重量	78900	77900	136900	180100	314400	314400
"平均体重	134	333	591	780	1489	1489
斃死尾数	35	2	13	5	8	28
"重量	370	100	430	250	450	1230
処理尾数	0	0	0	3	28	31
"重量	0	0	0	300	2700	3000
不明尾数	7	49	11	2	160	222
"重量	80	1357	508	137	18160	20162
原物給餌量	40100	43000	68700	47775	133075	297550
同種類別記	市販マスペレット 33500 " 粉末 6600	市販マスペレット 35000 指定 3000	市販マスペレット 33000 指定 34000 助宗残油 1700	指定 45500 助宗残油 2275	指定 131500 助宗残油 6575	市販マスペレット 68000 指定 219000 助宗残油 10550
増重量	23960	25200	59000	43500	137000	264700
補正増重量	24230	26657	59938	43887	155610	286092
成長倍率	144.89	151.4	177.5	132.0	190.9	676.8
尾数歩留	9.33	9.79	9.90	9.97	9.27	8.96
原物給餌率	5.11	5.86	8.59	9.11	9.82	8.90
補正 "	5.21	6.20	8.72	9.11	11.27	9.61
成長率 %/day	1.18	1.38	1.98	1.39	1.58	1.59
給餌率 %/day	2.28	2.22	2.26	1.51	1.39	1.68
備考						

表 5 ヤマメ 0 年魚稚魚養成試験に関する事項 (小型群)

項目	飼育期間 (4 年)	選 別 後 の 小 型 群					
		4 5 ~ 5 6 (3 1)	5 6 ~ 6 5 (3 0)	6 5 ~ 7 4 (2 9)	7 4 ~ 8 5 (3 1)	8 5 ~ 9 4 (3 0)	5 6 ~ 9 4 (1 2 0)
飼育池の大きさ	m	60×13×040	60×13×040	60×13×040	20×60×070	20×60×070	60×13×040 20×60×070
水 源		湧 水	〃	〃	〃	〃	〃
注 水 量	ℓ/sec	25~80	25~80	12~25	約20	約20~40	12~40
水 温	℃	¹⁵³ (151~155)	¹⁵² (150~154)	¹⁵⁰ (148~152)	¹³³ (127~137)	¹⁴⁵ (136~157)	136~157
餌 の 形 態		ペレット	ペレット	ペレット	ペレット	ペレット	ペレット
放 養 尾 数	尾	5900	8465	8324	8308	2985	8465
〃 重 量	g	54940	26200	46900	64200	99950	26200
〃 平均体重	g	93	76	141	194	335	76
取 揚 尾 数	尾	5858	8324	8308	2986	2873	2873
〃 重 量	g	78900	46900	64200	99950	144920	144920
〃 平均体重	g	134	141	194	335	504	504
斃 死 尾 数	尾	35	19	7	12	21	59
〃 重 量	g	370	50	100	200	450	800
処 理 尾 数	尾	0	56	0	8	6	70
〃 重 量	g	0	650	0	140	250	1040
不 明 尾 数	尾	7	66	9	302	86	463
〃 重 量	g	80	719	149	8003	8603	12474
原物給餌量	g	40100	25730	28450	50850	62500	167530
同 種 類 別 内 訳	g	市販マスペレット 38500 〃 粉末 6600	市販マスクラフト 指定 18750 市販マスペレット 指定 6980	指定 15150 市販マスペレット 18300	指定 50850	指定 62500	市販マスペレット 32050 指定 135480
増 重 量	g	28960	21350	17300	35890	45220	119760
補正増重量	g	24230	22119	17549	44093	49273	138034
成 長 倍 率	%	14489	1855	1376	1727	1504	6682
尾 数 歩 留	%	993	975	995	905	964	849
原物餌料効率	%	511	880	608	706	724	715
補正 〃	%	521	860	617	867	788	794
成 長 率	%/day	118	206	110	176	136	157
給 餌 率	%/day	228	239	191	165	171	200
備 考							

0年魚親魚からの採卵ふ化試験

供試魚の由来

前項の0年魚親魚養成試験において、昭和44年5月6日から同年9月4日まで養成した0年魚親魚。

採卵時期

採卵時期は、表8、図2のとおり、昭和44年10月8日から11月6日まで9回の採卵を行なった。採卵盛期は10月6日から同年10月31日までで、昭和43年度に比し1ヶ月早くなり、

表8 採卵期間と採卵尾数の割合

採卵期間	採卵尾数の比率%	採卵期間	採卵尾数の比率%
44年10月 1～5日	0	44年10月 21～25日	9.3
44年10月 6～10日	15.3	44年10月 26～31日	30.2
44年10月 11～15日	20.0	44年11月 1～5日	3.5
44年10月 16～20日	14.2	44年11月 6～10日	7.5
		計	100.0

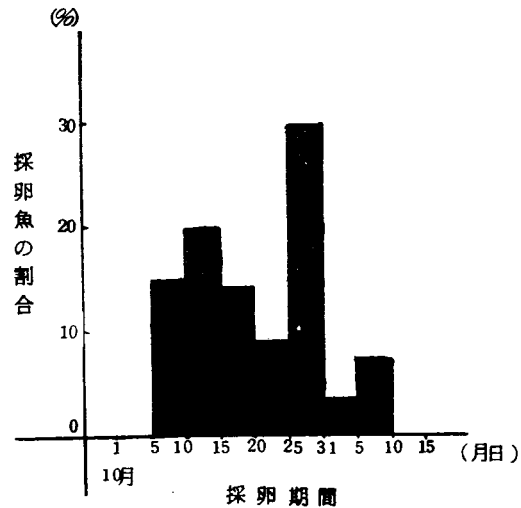


図2 採卵期間と採卵尾数の割合

他県の例と略同時期に採卵することができた。この原因は、昭和43年度においては、飼育水温が8月以降産卵期に向って上昇する用水で飼育したが、今年度は、昭和44年7月24日以後、14.7℃前後の湧水飼育池に収容飼育した結果と考えられる。

採卵ふ化結果と考察

採卵ふ化結果は表9のとおりで、雌親魚570尾から215.4千粒の採卵を行なった。このうち高水温区の当场において、415尾から161.9千粒、低水温区の丹沢観光センター借用池において、155尾から53.5千粒の採卵を行なった。

表 9 0年魚親魚からの採卵ふ化結果

採 卵 場 所		本 場 (相模原市下溝)				ふ化水温 15.1~13.7℃	
〃 回 数		1	2	3	4	5	6
〃 月 日		44年 10月8日	10月13日	10月18日	10月24日	10月31日	11月6日
〃 尾数(尾)		87	114	46	53	72	43
〃 重量(g)		1503	2411	1020	1053	1510	650
〃 粒数(E)(粒)		30500	47670	20520	19740	30330	13170
使用した尾数(尾)		65	55	15	16	29	36
発眼卵数(G)(粒)		20660	40250	15840	13720	22500	7070
平均卵重(mg)		49.28	50.58	49.76	53.34	(52.40) 49.79	49.35
〃 卵 経 (mm)		4.17	4.02	3.95	4.00	(4.44) 4.10	(4.48) 4.04
発 眼 率 (%)		67.74	84.43	77.19	69.49	74.18	53.68
ふ化尾数(F)(尾)		16610	31380	13710	12080	20740	6970
ふ 化 率	F E (%)	54.46	65.83	66.81	61.20	68.38	52.92
	F G (%)	80.40	77.97	86.55	88.04	92.18	98.59
ふ化盛期までの 積算温度	ふ化盛期	11月8日	11月12日	11月16日	11月26日	11月29日	12月4日
	積算温度(℃)	462.8	449.0	433.8	479.6	445.0	412.9
浮上尾数(H)(尾)		6320	15310	0	6635	20000	6290
浮 上 率	H E (%)	20.72	31.12	0	33.61	65.94	47.76
	H G (%)	30.59	38.04	0	48.37	96.43	88.97
飼付けまでの 積算温度	餌付月日	12月6日	12月12日	0	12月31日	1月4日	1月4日
	積算温度(℃)	784.6	866.4	0	955.9	960.0	843.0
ふ化用水水温		15.1~13.7	15.1~13.7	15.1~13.7	14.9~13.7	14.7~13.7	14.7~13.7
備 考		塩ビ製ふ化槽使用	同 左	同 左 ふ化完了 5日後位の 2月~3月 までの間に 原因不明の まま斃死	同 左	コンクリートふ化槽	コンクリートふ化槽

丹沢地区（早戸川上流）発眼までの水温 125～87℃					合 計
小 計	1	2	3	小 計	
10月8日～11月6日	10月16日	10月27日	11月5日	10月16日～11月5日	10月8日～11月6日
415	35	100	20	155	570
8147	840	1585	340	2765	10912
161930	16110	30260	7140	53510	215440
216	10	25	14	39	255
120040	12600	15100	5330	33030	153070
—	(5714)	(5471)	(5465)	—	—
—	(469)	(424)	(420)	—	—
7413	7821	4990	7465	6173	7105
101490	12020	14680	2740	29440	130930
6268	7461	4851	3838	5502	6077
8455	9540	9722	5141	8913	8553
11月8日～12月4日	11月24日	12月16日	1月8日	11月24日～1月8日	—
4129～4796	4458	5772	5483	4458～5772	—
54555	5700	9725	2460	17885	72440
3369	3538	3213	3445	3342	3362
4545	4524	6440	4615	5415	4732
12月6日～1月4日	12月30日	1月6日	1月25日	12月30日～1月25日	—
7846～9600	9458	8684	7365	7365～9458	—
151～137	125～95～ 148	114～87～ 148	107～65～ 139	—	—
	塩ビ製ふ 化槽 発眼後本 場の高水 温下でふ 化、浮上	同 左 同 左	同 左 浮上完了 直前に本 場へ運搬		

丹沢観光センター借用池へ移動した親魚は、当场で採卵した親魚と同一試験飼育をしたもので、親魚養成試験終了後、10月7日に移動を行なったものである。

当场における発眼、ふ化、浮上結果は、発眼率53.7～84.4%、平均74.1%、ふ化率は発眼卵数に対し、78.0～98.6%、平均84.6%、採卵数に対し53.0～68.4%、平均62.7%、浮上率は発眼卵数に対し0～96.4%、平均45.5%、採卵数に対し0～65.9%、平均33.7%であった。なお、丹沢観光センター借用池において発眼後当场ふ化施設へ移動した卵のふ化率は、発眼卵数に対し95.4%、97.2%と非常に良好であった。浮上率は45.2%、64.4%、また浮上1週間前に移動したものは浮上率46.2%であった。

丹沢観光センター借用池においては、3回の採卵のうち、2回は発眼後、1回は浮上1週間前に当场ふ化施設へ移動を行なった。発眼率は49.9～78.2%、平均61.7%であった。

ふ化用水水温は、当场において15.1→13.7℃を示し、前年度より1.0→0.4℃低目であった。丹沢借用池においては12.5→8.7℃→6.5℃であった。

ふ化盛期までの積算温度は412.9～577.2℃で、借用池の低水温時期のものは、548.3℃及び577.2℃であった。餌付けまでの積算温度は、736.5～960.0℃であった。またふ化までは、マラカイトグリーン $\frac{1}{30万}$ ～ $\frac{1}{50万}$ 液の40～60分浴を4日に1回、ふ化後から浮上までの間は、 $\frac{1}{50万}$ ～ $\frac{1}{100万}$ 液40～60分浴を6～7日に1回の割合で行なった。

また、発眼卵から浮上、餌付まで塩化ビニール製ふ化槽を使用したものは、ふ化後浮上までの期間にふ化仔魚の1/2以上が斃死し、浮上率が急減を示した。

浮上後の飼育は、飼育水温が14.5～14.8℃であるため、体重1gになるまでの間に、寄生虫の鰓寄生によりピンヘッドになるものも多く減耗が著しかった。寄生虫は*Chilodonella* sp. *Trichodina* sp. *Ichthyophthirius multifiliis*で駆除には、塩酸キニーネ $\frac{1}{12500}$ 液の1～2時間浴、食塩1.5～1.8%液の20～30時間浴を行なった。また湧水不足により、2月下旬には0.8gの稚魚8000尾の鼻上げ斃死があり、昭和45年3月末の生残尾数は、体重1～5gに生長したものの26000尾（鼻上げ斃死魚を含めて34000尾）、発眼卵からの生残率は17.0%（22.2%）、ふ化稚魚からの生残率は19.9%（26.0%）、浮上魚からの生残率は35.9%（46.9%）であった。

本試験は、43年度において1年魚、本年度は0年魚親魚を使用して試験を実施したが、1年魚を使用した昭和43年度は、ふ化用水水温が16.1→14.1℃、15.7→14.1℃で受精後12日間は常時15.0℃以上という悪環境にもかかわらず、発眼率平均78.8%、ふ化率（発眼卵に対して）87.7%、浮上率（発眼卵に対して）73.3%で、低水温地域の結果に劣らない好成績を示したが、0年魚親魚では、高水温区において15.1→13.7℃、14.9→13.7℃、14.7→13.7℃、低水温区で12.5→9.5℃、11.4→8.7℃で高水温区の発眼率は平均74.1%、ふ化率84.6%、浮上率45.5%、低水温区の発眼率61.7%、発眼後、高水温区へ移してふ化させた場合のふ化率平均は96.3%、浮上率54.8%で、大型の0年魚が親魚として使用できるが、1年魚親魚に比し、発眼率、ふ化率、浮上率とも、やや劣るようである。

ふ化用水水温の高低は、発眼率に影響はないようであるが、発眼後ふ化までの間に斃死卵が多く、ふ化用水水温14.7→13.7℃以上では、ふ化率78.0～88.0%で90%以下であるが、14.7→13.7℃以下のところでは、ふ化率92.2%以上である。特にふ化用水水温12.5→9.5℃以下のところへ発眼までおき、発眼後、高水温区へ移動しても95%以上のふ化率であった。このことは、浮上率にも影響があるようで、ふ化用水水温15.1→13.7℃のところでは、浮上率が0～3

80%、平均22.9%で、40%以下であるのに対し、14.1→13.1℃では45.2～96.4%、平均68.7%と大差があり、0年魚親魚を使用した結果では、ふ化用水水温が14.1～13.7℃以上では、良好な発眼率であっても、ふ化率、浮上率が低下し、減耗が大きいことがうかがえた。

養 成 餌 料 試 験

餌料添加油として一般に使用されている助宗残油と大豆油について、生長、生残、餌料効率等の比較試験を行なった。

供 試 魚

中津川支流早戸川上流において採捕後養成した親魚からのふ化稚魚

餌 料

市販マス用ペレット及び在来マス類増殖分科会指定餌料を使用し、外割で5%の大豆油添加及び助宗残油を添加したものを給餌した。

飼育結果と考察

昭和43年11月14日～同年11月28日に採卵、12月下旬までにふ化し、生長した稚魚のうち昭和44年4月7日に平均体重2.1gのものを選別飼育し、同年5月8日に、大豆油添加区として2,210尾、8,900g、助宗残油添加区として2,210尾、9,280gを放養した。

飼育結果は表10のとおりで、同年9月2日まで飼育試験を行なった。大豆油添加区では、取揚時平均体重2.12g、尾数歩留り94.4%、生長倍率248.0%、原物餌料効率60.6%、生長率1.04%/day、給餌率1.36%/dayであったのに対し、助宗残油添加区では、取揚時平均体重2.27g、尾数歩留り98.7%、生長倍率250.7%、原物餌料効率68.2%、生長率1.06%/day、給餌率1.68%/dayであった。斃死率($\frac{\text{斃死尾数}}{\text{放養尾数}}$)は大豆油添加区23.6%に対し、助宗残油添加区0.46%と非常に少ないにもかかわらず、尾数歩留りが大豆油添加区に比し低下していることは、助宗残油添加区に不明尾数(猫、鳥の被害)が多く出たためである。

9月2日以後は、大豆油添加区につづいて助宗残油区に、せつそう病の症状魚が発生を始めたので飼育試験を終了したが、助宗残油添加区に不明尾数が多数出現し、尾数歩留りの低下を来したにもかかわらず、生長、生長倍率、斃死率、原物餌料効率、その他事項等から、ヤマメ餌料添加油としては、大豆油より助宗残油がすぐれているようである。

表 10 大豆油添加区の飼育に関する事項(0年魚)

項 目	飼育期間 (44年)	大豆油添加区						
		選別前 47~58 (31)	58~67 (30)	67~74 (27)	74~85 (32)	85~92 (28)	67~92 (87)	58~92 (117)
飼育池の大きさ	m	60×13×0.4	80×13×0.40	80×13×0.40	60×13×0.40	60×13×0.40	80×13×0.4 60×13×0.4	80×13×0.40 60×13×0.40
水源	L/sec	湧水	"	"	"	"	"	"
注水量		14~21	14~21	14~21	14~28	14~28	14~28	14~28
水温	℃	15.3 (15.1~15.5)	15.2 (15.0~15.4)	15.0 (14.8~15.2)	14.8 (14.7~15.0)	14.5 (14.2~14.7)	14.2~15.2	14.2~15.5
餌の形態		クラランブル (4~6回)	クラランブル (4~6回)	クラランブル・ペレット (4~6回)	ペレット (4回)	ペレット (4回)	ペレット (4~6回)	クラランブル・ペレット (4~6回)
放養尾数	尾	4440	2210	2202	2196	2128	2202	2210
"重量	g	9410	8900	17700	27350	38580	17700	8900
"平均体重	g	21	42	80	125	158	80	42
取揚尾数	尾	4420	2202	2196	2128	2065	2065	2065
"重量	g	18200	17700	27350	38580	48880	48880	48880
"平均体重	g	41	80	125	158	212	212	212
死亡尾数	尾	20	2	3	22	27	52	54
"重量	g	35	10	14	212	285	511	521
処理尾数	尾	0	5	3	5	5	13	18
"重量	g	0	40	35	80	100	215	255
不明尾数	尾	0	1	0	41	31	72	73
"重量	g	0	6	0	500	574	1074	1080
原物給餌量	g	10200	9950	12675	16233	14658	48566	58516
同種類別内訳	g	市販マスキランブル 10200	市販マスキランブル 9950	市販マスキランブル 6300 ペレット 6050 大豆油 325	市販マスキランブル 15460 大豆油 773	指定大豆油 13960 大豆油 698	市販マスキランブル 6300 ペレット 21510 指定大豆油 18960 大豆油 1796	市販マスキランブル 16250 ペレット 21510 指定大豆油 18960 大豆油 1796
増重量	g	8790	8840	9685	6310	10400	26395	35235
補正増重量	g	8825	8856	9699	7022	11259	27980	36836
成長倍率	%	195.2	190.5	156.3	126.4	134.2	248.0	504.8
尾数歩留	%	99.5	99.9	99.9	97.1	97.3	94.4	94.3
原物飼料効率	%	86.2	88.8	76.4	38.9	7.10	60.6	65.8
補正 "	%	86.5	89.0	76.5	48.2	76.8	64.2	68.8
成長率	%/day	21.6	21.5	1.65	0.73	10.5	10.4	1.38
給餌率	%/day	24.7	25.9	21.1	1.67	1.36	1.73	2.08

表 11 助宗残油添加区の飼育に関する事項（0年魚）

飼育期間 (14日)	選別前	助	宗	残	油	添	区
項 11	4.7~5.8 (3.1)	5.8~6.7 (3.0)	6.7~7.4 (2.7)	7.4~8.5 (3.2)	8.5~9.2 (2.8)	9.2~9.2 (8.7)	5.8~9.2 (11.7)
飼育回数の区	5.0×1.3×0.4	3.0×1.3×0.4	3.0×1.3×0.4	6.0×1.3×0.4	6.0×1.3×0.4	3.0×1.3×0.4	3.0×1.3×0.4
水 加	所 水	"	"	"	"	"	"
水 加	14~21 (15.1~15.5)	14~21 (15.0~15.4)	14~21 (14.8~15.2)	14~21 (14.7~15.0)	14~21 (14.2~14.7)	14~21 (14.2~15.2)	14~21 (14.2~15.5)
水 加	15.3 (15.1~15.5)	15.3 (15.0~15.4)	15.3 (14.8~15.2)	15.3 (14.7~15.0)	15.3 (14.2~14.7)	15.3 (14.2~15.2)	15.3 (14.2~15.5)
餌の形態	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)	クラゲ(4~6回)
放り足数	44.0	22.0	21.2	21.5	21.7	21.2	22.0
" 市 量	94.0	92.0	184.0	27.20	35.00	184.0	92.0
" 市 量	21	4.2	84	126	167	84	4.2
取 扱 足 数	44.20	21.92	21.85	21.47	20.38	20.38	20.38
" 市 量	182.00	184.70	276.20	35.00	45.300	45.300	45.300
" 市 量	41	84	126	167	227	227	227
第 1 足 数	20	3	1	6	3	10	13
" 市 量	35	15	5	42	42	49	104
第 2 足 数	0	5	5	5	5	15	20
" 市 量	0	42	60	90	120	270	312
不 明 足 数	0	10	11	27	101	129	139
" 市 量	0	63	115	397	1990	2502	2461
原 料 給 出 量	102.00	10.005	13.345	16.365	147.32	444.42	54.447
同種飼料内訳	中級マスカラシ 102.00	中級マスカラシ 10.005	中級マスカラシ 13.345	中級マスカラシ 16.365	指定 140.30 助宗残油 702	中級マスカラシ 444.42	中級マスカラシ 54.447
増 産 量	87.90	82.32	92.10	83.70	105.20	281.00	313.32
補 正 増 産 量	88.25	83.10	92.26	88.09	125.52	306.51	388.97
成 長 倍 率	195.2	200.0	150.0	132.5	136.9	250.7	54.05
尾 数 歩 留	9.85	9.94	9.89	9.85	9.62	9.87	9.81
原 料 飼 料 効 率	86.2	92.3	69.0	51.1	71.4	68.2	68.6
補 正	86.5	93.1	69.1	53.8	86.2	69.0	73.3
成 長 率	21.6	23.1	15.0	9.88	11.0	10.6	14.4
給 餌 率	24.7	24.6	21.9	16.2	12.8	16.8	20.1

摘

要

ヤマメの種苗生産実用化を図るため、0年魚親魚の養成試験、0年魚親魚からの採卵ふ化試験、養成餌料試験を行なった。

- 1 昭和43年11月8日～12月4日までにふ化した稚魚を0年魚親魚として養成した結果、昭和44年9月4日には、平均体重148.9g、生長倍率596.58%、歩留り88.3%で非常に良好な成育状況であった。
- 2 性比は雄魚51.4%、雌魚48.6%で、雄の平均体重は173.7g、雌の平均体重は90.7gであり、雌魚の30%は平均体重140.1gであった。雄魚は0年魚でも大型魚ほど早く成熟し、9月下旬から10月下旬の間に大半が成熟斃死した。
- 3 小型のふ化稚魚を飼育した結果では、平均体重33.5g、成長倍率663.2%、歩留り84.9%であった。この群の中にも成熟するものがあり、昭和44年9月4日選別では雄20.3%、雌17.9%、不明61.8%であった。
- 4 餌料は指定餌料に一部市販マス用ペレットを給餌した。0年魚親魚養成試験では、原物餌料効率は89.0%、給餌率は1.68%/day、成長率は1.59%/dayであった。稚魚飼育試験では原物餌料効率は71.5%、給餌率は2.00%/day、成長率は1.57%/dayであった。
- 5 ヤマメの酸素消費量を、水温14.5℃、60m×13m×0.40mの飼育池で、鼻上げ斃死の危険があるほどの過密状態時に排水口で測定した結果、溶存酸素飽和度は、20.11Kg(平均35.7g)収容時で37.2%、12.04Kg(平均36.3g)収容時で40.2%であった。この時点の魚体重1Kg1時間当りの酸素消費量は、それぞれ173.3ppm(121.3cc)、188.7ppm(132.1cc)であった。
- 6 0年魚親魚からの採卵ふ化結果は、ふ化用水水温15.1～13.7℃のところで発眼率平均74.1%、12.5～6.5℃のところで平均61.7%であった。ふ化率平均は(発眼卵数に対して)89.5%、浮上率平均は50.9%であった。
- 7 44年度末における稚魚生産尾数は、魚体重1～5gのもの2600尾(用水不足による斃死魚を含めると3400尾)で、発眼卵から稚魚(3月末)までの生残率は17.0%(22.2%)、浮上魚からの生残率は35.9%(46.9%)であった。
- 8 ふ化過程におけるふ化用水水温と発眼率、ふ化率、浮上率との関係は次のとおりで、ふ化用水水温が14.1～13.7℃以上では、発眼率が良好であっても、ふ化率、浮上率は低下し減耗が大きい。
 - (1) 発眼率は高水温区(15.1→13.7℃)と低水温区(12.5→8.7℃)ではかわりなかった。
 - (2) ふ化率は、発眼率がかわらなくても、14.7→13.7℃以上では90%以下、14.7→13.7℃以下では90%以上であった。
 - (3) 浮上率は15.1→13.7℃では、0～38.0%で平均22.9%、14.1→13.7℃では、45.2～96.4%で平均68.7%であった。
- 9 養成餌料試験では、指定餌料と一部市販マス用餌料を使用し、大豆油と助宗残油を各5%外割りで添加し、生長、生残、餌料効率を比較した結果、助宗残油添加区では不明魚(猫、鳥の被害)が多くてだが、取揚時平均体重22.7g、生長倍率250.7%、原物餌料効率63.2%、生長率1.06%/day、給餌率1.68%/dayで助宗残油が、餌料添加油として優れていた。

文

献

- 1) 全国湖沼河川養殖研究会養鱒部会在来鱒増殖分科会資料 1966 昭和41年度の親魚養成と採卵経過資料
- 2) 第25回養鱒部会提出資料 1968 昭和42年度在来マス類増殖研究魚種別とりまとめ報告 全国湖沼河川養殖研究会養鱒部会
- 3) 昭和42年度指定調査研究総合助成事業在来マス類増殖研究報告書 1-79 水産庁調査研究部研究第二課
- 4) 昭和43年度指定調査研究総合助成事業在来マス類増殖研究報告書 1-73 水産庁調査研究部研究第二課
- 5) 西原隆通外 1969 ヤマメ・アマゴの種苗生産試験(中間報告) 本報6号 20-22
- 6) 西原隆通外 1970 ヤマメの種苗生産試験 本報7号 34-46