

研 究 分 野	水産遺伝育種	部 名	研究開発部
研 究 課 題 名	バイテク魚作出技術開発試験		
予 算 区 分	内水面研究費 (県単)		
試験研究実施年度・研究期間	H.12 ~ H.16		
担 当	田村 直明		
協 力 ・ 分 担 関 係	なし		

〈目的〉

マス類の養殖では成熟による肉質の劣化や生残率の低下が問題になる。このため、成熟が抑制される全雌三倍体魚の簡易大量作出技術の開発が望まれている。本試験では、第一卵割阻止により四倍体魚の系統を作出し、これと性転換雄（二倍体魚）との交配により全雌三倍体魚を作出する方法についての検討を行う。

〈試験研究方法〉

1. 第一卵割阻止による四倍体魚作出

親魚として、電照処理により成熟時期を早めた青森系ニジマス3年魚を使用した。

卵は雌3尾から採取した卵を個別に、精子は雄5尾から採取した精子をプールで用いた。受精後、1試験区約300粒をステンレス製ザル（直径約14cm）に入れて、高温・高pH水（30℃に加温、水酸化ナトリウム溶液でpH10に調整した水）に浸漬して第一卵割を阻止した。浸漬方法は5分間、2回浸漬とし、受精後の積算水温別に処理を行って処理の最適積算水温を検討した。

1回目の処理は35℃・hまたは40℃・hで行い、12.8℃の湧水中に静置した後、2回目の処理を行った。1回目35℃・hで処理した場合は40℃・hと50℃・hで、1回目40℃・hで処理した場合は50℃・h、60℃・h、70℃・hでそれぞれ2回目の処理を行った。処理後の卵は12.8℃の湧水で管理し、受精後約3週間で発眼率を求めた。

2. 四倍体魚の交配および性転換雄との交配による全雌三倍体魚の作出

2000年7月に作出したニジマス四倍体魚（3尾）のうち、成熟した魚（雌1尾、雄2尾）を用いて四倍体魚同士の交配、および性転換雄（二倍体魚）との交配による全雌三倍体魚の作出を行った。

〈結果の概要・要約〉

1. 第一卵割阻止による四倍体魚作出

表1に各試験区の発眼率、ふ化率、奇形率を示した。1回目の処理35℃・hの場合には、2回目の処理40℃・hと50℃・hで比較した場合、40℃・hのふ化率が高い傾向が見られた。1回目の処理40℃・hの場合には、2回目60℃・hで処理した場合にふ化率の低下が見られ、70℃・hでは回復した。

2. 四倍体魚の交配および四倍体魚と性転換雄の交配による全雌三倍体魚の作出

表2に各試験区の発眼率、ふ化率、奇形率を示した。四倍体魚同士の交配（雌タグNo.067F×雄タグNo.287D）でふ化率が32.2%と低くなったが、それ以外では70%台の値を示した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 第一卵割阻止による四倍体魚作出試験結果

採卵日	親魚	1回目の 処理	2回目の 処理	試験区	供試 卵数	発眼数	ふ化数	奇形 尾数	発眼率 (%)	ふ化率 (%)	奇形率 (%)
2003. 7. 23	個体①	35℃・h	40℃・h	1-1	553	405	304	62	73. 2	55. 0	20. 4
			50℃・h	1-2	504	268	115	27	53. 2	22. 8	23. 5
		40℃・h	50℃・h	1-3	582	391	253	49	67. 2	43. 5	19. 4
			60℃・h	1-4	計数せず	0	0	0	0. 0	0. 0	-
			70℃・h	1-5	226	151	97	7	66. 8	42. 9	7. 2
		処理無し		1-C	312	287	287	1	92. 0	92. 0	0. 3
	個体②	35℃・h	40℃・h	2-1	503	181	142	27	36. 0	28. 2	19. 0
			50℃・h	2-2	541	203	133	0	37. 5	24. 6	-
		40℃・h	50℃・h	2-3	658	209	11	6	31. 8	1. 7	54. 5
			60℃・h	2-4	計数せず	0	0	0	0. 0	0. 0	-
			70℃・h	2-5	345	109	42	11	31. 6	12. 2	26. 2
		処理無し		2-C	334	181	173	13	54. 2	51. 8	7. 5
	個体③	35℃・h	40℃・h	3-1	620	295	82	31	47. 6	13. 2	37. 8
			50℃・h	3-2	493	156	20	6	31. 6	4. 1	30. 0
		40℃・h	50℃・h	3-3	548	27	16	7	4. 9	2. 9	43. 8
			60℃・h	3-4	320	7	5	1	2. 2	1. 6	20. 0
			70℃・h	3-5	331	47	10	3	14. 2	3. 0	30. 0
		処理無し		3-C	316	205	189	1	64. 9	59. 8	0. 5

表 2 四倍体魚の交配および性転換雄との交配による全雌三倍体魚の作出試験結果

採卵日	雌	雄	供試 卵数	発眼数	ふ化数	奇形 尾数	発眼率 (%)	ふ化率 (%)	奇形率 (%)
2003. 1. 26	タグNo.067F (4n)	タグNo.281D(4n)	289	93	93	0	32. 2	32. 2	-
		タグNo.2D4B(4n)	350	252	252	0	72. 0	72. 0	-
		偽雄(2n)	234	185	185	0	79. 1	79. 1	-
		普通魚(2n)	288	206	206	0	71. 5	71. 5	-

〈今後の問題点〉

第一卵割阻止により作出した四倍体魚については、最終的に生残、成熟する魚が少ないことから、倍化率の高い試験区に絞って大量作出を行う必要がある。

また、完全な四倍体魚が得られない場合でも、モザイク魚（四倍体細胞と二倍体細胞の混在した魚）と普通魚（二倍体魚）との交配により、三倍体魚が作出できるとの報告があり、今後検討していく必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

今年度作出した魚については、適当な大きさになり次第、血液を採取し、赤血球長径による倍数性判定を行う予定である。また、四倍体魚（雌）と偽雄との交配により作出した全雌三倍体魚については、第二極体放出阻止により作出した全雌三倍体魚と成長等の形質を比較していく予定である。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成 15 年度水産試験研究成果報告会で発表。