

ワカサギ受精卵の粘着性除去試験－ 2

石崎博美

ワカサギは、県内の天然湖や人造湖（ダム）においては有用魚種の一つとされ、その資源の維持と増殖が積極的に行われている。その一つとして漁協等におけるワカサギ発眼卵の移植や自県産ワカサギの人工採卵による仔魚のふ化放流があり、その規模も年々拡大されつつある。しかしその一方で、卵の放流時における作業として卵の卵枠への付着作業等の増大が相当な負担となっており、近年特に問題視されるようになってきた。この対策として卵の粘性を除去し卵枠を用いないふ化方法が考えられる。著者は、タンニン酸を用いたワカサギ卵の粘性除去についての実験を実施し、若干の知見を得たので報告する。

本文に先立ち、この実験のためのワカサギ卵の提供を頂いた芦ノ湖漁業協同組合の小林秀次組合長並びに橘川宗彦氏に心から謝意を表する。

材料および方法

ワカサギ卵

昭和63年4月20日、芦ノ湖漁業協同組合が芦ノ湖への放流のために入手した北海道網走湖産ワカサギ卵（採卵受精後2日目）の一部を入手した。

試供薬剤

卵の粘性を除去するための薬剤であるタンニン酸（ $C_{14}H_{10}O_9 \cdot XH_2O$ ）は、0.2%溶液を1液、0.1%溶液を2液、0.05%溶液を3液とした。

卵の浸漬

タンニン酸の各溶液中にワカサギ卵を一定時間浸漬した。浸漬時間は1液のみ10秒から120秒までの間で4とおり設定した。2液、3液は10秒間とした。

卵の粘性除去の判定

卵のバラケによる判定

処理した卵の粘性度を判定するため、処理卵の一部をシャーレに入れ、1個卵或いは結着卵の数を計数して、バラケ状態を調べた。

卵の粘着性による判定

処理した卵の一部を卵枠（シュロ皮）及びスライドガラスに付着させ、その付着状況から粘性度を調べた。

発眼率及びふ化率

卵の粘性処理による影響を調べるため、処理後の卵の一部を1ℓガラスビーカーに入れ、発眼率とふ化率を調べた。

実験 I

卵の浸漬時間の違いによる粘性除去比較試験（昭和63年4月2日）

タンニン酸溶液は順次1液から3液まで使用し、その浸漬時間を1液のみ10秒、30秒、60秒、120秒の4種に分け、2液、3液は10秒間浸漬とし、浸漬時間の違いによる卵の粘性度と処理後の発眼ふ化状況の差を調べた。

なお、浸漬後の卵の水洗いは、浸漬時間終了後、直ちに使用した薬液の100倍の水で希釈した後、溶液を排水して行った。

試験設定区分を第1表に示した。

第1表 試験設定区分(ワカサギ卵の薬液浸漬時間)

区分	0秒	10秒	30秒	60秒	120秒
対照	★				
1		★			
2			★		
3				★	
4					★

注：浸漬時間は第1回処理のみ変える。→第2、3回処理ではどの区分も10秒間浸漬。
水洗いは薬液量の100倍の水で薄めて行った。

実験Ⅱ

タンニン酸0.2%溶液1回処理による粘性除去（昭和63年4月20日）

タンニン酸溶液は1液のみとし、浸漬時間は実験1と同じ4種に分け、卵の粘性度と処理後の発眼ふ化状況の差を調べた。

結果及び考察

実験Ⅰ

1. 卵のバラケ率

実験Ⅰ、実験Ⅱ で用いた試供卵数を第2表に、実

験Ⅰで調べた粘性処理後の卵のバラケ状態を第3表に示した。

バラケ率の高かったのは3区の95.1%、次いで1区の90.4%、4区の89.0%の順で、2区は73.3%と最も低かった。しかし、対照区のバラケ率は82.9%と高く、未処理卵と処理卵の顕著な差を見出すことはできなかった。また、これら卵の結合状態をみると、卵どうしが直接くっついているものではなく、はがれた表皮膜が糸状になってつながっている状態であった。

第2表 実験Ⅰおよび実験Ⅱで用いた供試卵数

	実 験 Ⅰ		実 験 Ⅱ	
1区	4.0g	7,407粒	2.4g	4,444粒
2区	3.0	5,555	1.9	3,519
3区	3.1	5,741	2.5	4,630
4区	3.3	6,111	2.2	4,074

第3表 ワカサギ卵の粘性処理後の卵のバラケ状態

区 分	バ ラ ケ の 状 態						卵 数 %
	バ ラ	2～3連	4～5連	6～7連	8～9連	10連以上	
1 区	粒 743	17 (7)	47 (11)	7 (1)	8 (1)	—	822
	% 90.4	2.0	5.7	0.9	1.0	—	100
2 区	粒 434	8 (3)	34 (8)	70 (4)	36 (4)	10 (1)	592
	% 73.3	1.4	5.7	11.8	6.1	1.7	100
3 区	粒 1139	24 (9)	21 (5)	13 (2)	—	—	1197
	% 95.1	2.0	1.8	1.1	—	—	100
4 区	粒 783	18 (7)	22 (5)	18 (3)	25 (3)	14 (1)	880
	% 89.0	2.0	2.5	2.0	2.8	1.6	100
対照区	粒 953	151 (68)	21 (5)	6 (1)	8 (1)	10 (1)	1149
	% 82.9	13.1	1.8	0.5	0.7	0.9	100

注：（ ）は塊の数を示す。

2. 卵の粘性度

各区の処理卵のふ化率への付着状態を第4表に示した。各区ともシュロ皮への付着率は0%であった。

方、未処理卵の付着率は81.5%、非付着率は18.5%であった。このことから、タンニン酸処理により卵の粘性が除去されることが分かった。

第4表 ワカサギ卵の粘性処理後のシュロ皮への付着状態 (実験I)

区 分	付着卵		非付着卵		卵数計
	卵 数	付着率	卵 数	非付着率	
1 区	0 個	0 %	283 個	100 %	283 個
2 区	0	0	355	100	355
3 区	0	0	393	100	393
4 区	0	0	282	100	282
対照区	523	81.5	119	18.5	642

3. 発眼率及びふ化率

実験Iにおける処理卵の発眼率とふ化率の結果を第5表～第6表に示した。

実験開始から発眼までの水温は12.9～14.5℃、発眼かにふ化までの水温は12.0～17.3℃で、各区の間には差は見られなかった。

発眼率は48.6%～50.7%で各区との間に大きな差は見られなかった。未処理卵 (47.2～51.6%) との比較

においても殆ど差はなく、粘性処理による発眼への影響はないものと考えられた。

ふ化率は、4区 (34.9%) 以外は66.9～70.3%で差は見られなかった。未処理卵 (67.4%) との比較においても差がないことから、卵の浸漬時間を60秒までとした場合にはふ化率への影響はないと考えられた。

4区の浸漬時間を120秒としたものについては水生菌の発生が多かった。

第5表 ワカサギ卵の粘性処理後の発眼率 (実験I)

区 分	発眼卵数 (a)	死 卵 数 (b)	卵数合計 (c)	発 眼 率 a/c
1 区	507 個	536 個	1043 個	48.6 %
2 区	569	563	1132	50.3
3 区	665	647	1312	50.7
4 区	714	697	1411	50.6
対照区 1	443	495	938	47.2
対照区 2	593	557	1150	51.6

注: 水温11.8～14.5℃

第6表 ワカサギ卵の粘性処理後のふ化率 (実験I)

区 分	発眼卵数 (a)	ふ化仔魚数 (b)	ふ 化 率 b/a
1 区	507 粒	339 尾	66.9 %
2 区	569	400	70.3
3 区	665	450	67.7
4 区	714	249	☆ 34.9
対照区	1036	698	67.4

注: 水温11.8～15.0℃

☆水生菌が多い

実験Ⅱ

1. 粘性度

1液のみによる、浸漬時間を変えた場合の処理卵の粘性度の結果を第7表に示した。ふ化率（シュロ皮）への卵の付着率は、1区が0.6%、2区が1.1%となり、3、4区では0%であった。未処理卵は実験Ⅰの時より付着率は低く30.3%であった。

ふ化率（シュロ皮）への卵の付着率は、30秒間浸漬（2区）したものより10秒間浸漬したものの方が低かつ

たことから、この二者について、スライドグラスによる卵の付着状況を調べた。結果を第8表に示した。

この結果、10秒間浸漬の付着率は3.0%、30秒間浸漬のそれは0.6%であることから、浸漬時間の長い方が卵の粘性度は低下することが分かった。

これらのことから、卵の粘性除去はタンニン酸の0.2%溶液に30秒間浸漬する1回処理法で可能であることが分かった。

第7表 ワカサギ卵の粘性処理後のシュロ皮への付着状態（実験Ⅱ）

区 分	付 着 卵		非付着卵		卵合計
	卵 数	付着率	卵 数	非付着率	
1	2 個	0.6 %	340 個	99.4 %	342 個
2	4	1.1	364	98.9	368
3	0	0	311	100	311
4	0	0	266	100	266
対照区	160	30.3	368	69.7	528

注：タンニン酸0.2%液1回処理

第8表 スライドグラスによるワカサギ卵の粘性度調査結果（実験Ⅱ）

タンニン酸濃度 および浸漬時間	スライドグラスへの付着状態				備 考
	付着卵数	付 着 率	非付着卵数	非付着率	
0.2%10秒	3 個	3.0 %	98 個	97.0 %	
0.2%30秒	1	0.6	158	99.4	
コントロール	131	87.9	18	12.1	

注：コントロールは、未処理卵

2. 発眼率及びふ化率

実験Ⅱにおける発眼率の結果を第9表に、ふ化率の結果を第10表に示した。

発眼率の範囲は46.7%～51.4%で、2区が若干劣ったものの他区では差は見られなかった。

また、2区の発眼率も対照区1と大差はなかった。

ふ化率は、4区を除いて73.1～74.9%で対照区の67.4%より上回り、処理の影響は認められなかった。

しかし、4区の120秒間浸漬では水生菌の発生が多く、ふ化率は低い結果であった。

第9表 ワカサギ卵の粘性処理別発眼率（実験Ⅱ処理卵）

区 分	発眼卵数 (a)	死 卵 数 (b)	卵 数 計 (c)	発 眼 率 a/c
1 区	804 個	776 個	1580 個	50.9 %
2 区	480	547	1027	46.7
3 区	721	682	1403	51.4
4 区	601	579	1180	50.9
対照区1	443	495	938	47.2
対照区2	593	557	1150	51.6

注1：水温12.0～14.8℃

注2：タンニン酸0.2%液1回処理

なお、ふ化率の低下は、1液の浸漬時間が長いことが直接卵に影響したものか、水生菌の発生が卵に影響したものか、この両者の複合した影響によるものかは

明らかではない。また、実験Ⅰと実験Ⅱを比較した場合、実験Ⅱの方がふ化率が高かった。

第10表 ワカサギ卵の粘性処理後のふ化率（実験Ⅱ）

区 分	発眼卵数 (a)	ふ化仔魚数 (b)	ふ 化 率 b/a
1 区	804 粒	602 尾	74.9 %
2 区	480	351	73.1
3 区	721	531	73.6
4 区	601	260	☆ 43.3
対照区	1036	698	67.4

☆水生菌が多い

注：水温12.0～15.6℃

摘 要

1. ワカサギ卵の粘性除去を検討するため、タンニン酸による卵の粘性除去について実験を行った。
2. タンニン酸 ($C_{14}H_{10}O_9 \cdot XH_2O$) は、0.2% 溶液 (1液)、0.1% 溶液 (2液)、0.05% 溶液 (3液) を用意した。
3. 卵の粘性除去は、タンニン酸溶液の1～3液を使用した。浸漬時間は1液のみ10秒、30秒、60秒、120秒間の4種に分けて実験した。2、3液は10秒間浸漬した。処理後の卵は薬剤溶液を約100の水で希釈して水洗いした。
4. タンニン酸溶液を1液のみとした場合の卵の粘性度と処理後の発眼及びふ化率について調べた。
5. タンニン酸溶液1～3液を用いた場合の卵のバラケ率は、1液の浸漬時間60秒の区で95.1%と高い値を示したが、未処理区でも82.9%のバラケ率を得たことから、処理卵との差を判定することは出来なかった。
6. 処理卵の粘性度をシュロ皮を用いて判定した結果、タンニン酸処理区ではいずれも付着率は0%であった。一方、未処理卵では81.5%の付着率であったことから、タンニン酸による卵の粘性除去が確認できた。
7. また、卵の粘性度をスライドグラスを用いて判定した結果、1液のみの処理で30秒間浸漬することにより、粘性除去が可能であることが分かった。
8. タンニン酸処理による卵の発眼率及びふ化率に対する悪影響は、1液の浸漬時間が10秒、30秒、60秒の時は見られなかった。

文 献

1. 中村一雄 (1966) : ウグイ卵の粘着性をなくして人工ふ化する方法、水産増殖14 (1)
2. 福田一衛他 (1982) : コイ卵粘着性の新除去法、埼玉県水産試験場研究報告41, 1-6.
3. 角田光司他 (1976) : ニシキゴイの人工受精について、栃木県水産試験場業務報告書21, 3-4.
4. 小林良雄他 (1987) : ワカサギ受精卵の粘着性除去試験-1, 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 23, 58-62.