

ホシガレイ種苗のALC標識試験 一水温と浸漬濃度およびpH調整の有効性の検討一

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 清水, 大輔, 藤浪, 祐一郎
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014758

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution 4.0 International License.



ホシガレイ種苗の ALC 標識試験 —水温と浸漬濃度および pH 調整の有効性の検討—

清水 大輔・藤浪 祐一郎
(宮古栽培漁業センター)

放流魚の標識方法として、アリザリン・コンプレクソン（以下、ALC）を用いた耳石標識が多くの魚類で採用されている¹⁻⁷⁾。しかし、標識装着の適正な処理条件については、魚種ごとに断片的な情報が報告されているに過ぎない。ホシガレイについては処理条件に関する報告はなく、宮古栽培漁業センターでは経験的に濃度20mg/ℓの浸漬法で装着してきた。

ALC の浸漬法による標識装着では、装着時の大量死亡の危険性^{2,6)} や高コスト^{2,7)} などの問題が指摘されており、浸漬する ALC 濃度は低いほど良い。そこで本試験では、現在、宮古栽培漁業センターで行われている濃度20mg/ℓより低い濃度で装着することを目的に、装着時の水温の検討を行った。また、ALC 溶液作成時の pH を調整することで標識の視認性が高まることが知られていることから⁸⁾、pH 調整導入の可能性も検討した。

材料と方法

供試魚 試験には、2006年に生産した平均全長48.2±6.54mm、平均体重1.3±0.39g のホシガレイ稚魚を用いた。稚魚は試験に供するまでに2日間の餌止めを行った。

試験Ⅰ：水温と浸漬濃度の検討 2段階の ALC 濃度（10mg/ℓおよび20mg/ℓ）と3段階の水温（12℃、15℃および18℃）の組み合わせにより合計6試験区を設けた（表1）。各区ともろ過海水を入れた容量12ℓのバケツにホシガレイ稚魚40尾（50g/ℓ）を収容し、設定水温に馴致後、水道水100mlに溶かした ALC をゆっくりとバケツに入れて試験を開始した。各区とも水量は10ℓとし、ウォーターバスでそれぞれの水温を維持した。浸漬時間は24時間とし、浸漬中は止水、微通気とした。試験終了後に全個体を取り上げて耳石の標識装着状況を調査した。

試験Ⅱ：pH 調整の有無 pH 調整の有無と2段階の ALC 濃度（10mg/ℓおよび20mg/ℓ）の組み合わせと、通常のろ過海水に浸漬する対照区の計5試験区を設けた（表2）。pH 調整区の ALC 溶液は友田・桑田⁸⁾を参考に、1N-NaOH 溶液に所定量（0.1g および0.2g）の ALC を溶解させ、1N-HCL を加えて pH3に調整したものにろ過海水を注水して10ℓにした。また、pH 調整なし区の浸漬液の作成手

法は所定量（0.1g および0.2g）の ALC を水道水に溶解させ、それにろ過海水を注水して10ℓにした。浸漬方法は各試験区15尾（20g/ℓ）を収容し24時間浸漬した。水温は12℃とし、それ以外の試験設定等は試験Ⅰに準じた。

標識装着状況の判定 取り上げた全個体のうち試験Ⅰでは無作為に15尾、試験Ⅱでは全個体の標識装着状況を確認した。サンプルより有眼側の扁平石を摘出し、凹面を上にしてスライドグラスにのせ、落射型蛍光顕微鏡（B 励起フィルターBM520；Nikon ECLPSE E400）により耳石を観察した。これまで宮古栽培漁業センターの放流試験で実績のある設定（15℃、20mg/ℓ、24時間浸漬）と同等に明瞭に識別できる個体を視認度良、染色が判別可能な個体は可、判別できない個体は不可とした。

結 果

試験Ⅰ：水温と浸漬濃度の検討 表1に試験中の水温、DO および稚魚の生残と標識の装着状況を示した。全試験区とも供試魚は ALC 溶液添加直後に狂奔し、5～8割が鼻上げをした。水温が低く、ALC 濃度が低い試験区ほど落ち着くまでの時間は早く、最も遅くまで鼻上げ状態が続いた18℃-20mg/ℓ区でも、試験開始1時間後にはすべての個体が落ち着き着底した。また試験中に飼育水の粘りや泡はほとんど見られず、DO の低下もなかった。

全試験区とも稚魚の生残率は95%以上であった。耳石の観察では、ほぼすべての個体で ALC の装着が確認できた。ALC 濃度20mg/ℓではいずれの水温でも明瞭な標識が確認できた。一方、10mg/ℓでは水温が高いほど視認性は良かったが、20mg/ℓと比較すると全体的に装着状態は劣った。

試験Ⅱ：pH 調整の有無 表2に試験中の pH、水温、DO および稚魚の生残と標識の装着状況を示した。全試験区とも収容後の狂奔は見られず、試験期間を通して落ち着いた状態であった。試験中に飼育水の粘りや泡の発生はほとんど見られず、DO の低下もなかった。ALC の入った浸漬液の試験開始時の pH 値は7.57～7.95の範囲にあり、試験終了時には全試験区とも8前後となった。試験期間中の死亡はなかった。

表 1 試験 I における試験中の水温、DO とホシガレイ稚魚の生残および標識装着状況

設定水温 (°C)	ALC 濃度 (mg/ℓ)	水 温 (°C)	DO (mg/ℓ)	生残率 (%)	視認度 (%)		
					良	可	不可
12	10	12.1 (12.0-12.2)	8.7 (8.3-9.1)	98	0	80	20
12	20	12.1 (12.0-12.2)	8.7 (8.3-9.2)	100	100	0	0
15	10	14.9 (14.6-15.0)	7.6 (7.4-7.8)	100	0	100	0
15	20	14.9 (14.6-15.1)	7.7 (7.5-7.9)	100	100	0	0
18	10	17.8 (17.7-17.9)	6.9 (6.8-7.1)	98	13	87	0
18	20	17.8 (17.7-17.9)	6.9 (6.8-7.0)	98	100	0	0

表 2 試験 II における試験中の pH、水温、DO とホシガレイ稚魚の生残および標識装着状況

設定 水温 (℃)	ALC 濃度 (mg/ℓ)	pH 調整	pH			水 温 (℃)	DO (mg/ℓ)	生残率 (%)	視認度 (%)		
			ALC 溶解時	浸漬液					良	可	不可
				開始時	終了時						
12	10	—	—	7.95	8.01	12.3 (12.0-12.4)	8.0 (7.8-8.6)	100	0	53	47
12	20	—	—	7.87	8.00	12.3 (12.0-12.5)	8.0 (7.8-8.4)	100	20	80	0
12	10	+	2.98	7.72	8.01	12.3 (11.9-12.4)	7.9 (7.3-8.6)	100	27	60	13
12	20	+	3.04	7.57	7.96	12.3 (11.9-12.4)	7.8 (7.2-8.5)	100	87	13	0
12	対照区	—	—	8.14	8.02	12.3 (12.0-12.5)	8.2 (7.8-8.6)	100	0	0	100

標識の装着状況をみると、ALC 濃度20mg/ℓでは pH 調整の有無にかかわらず、ほぼすべての個体で ALC の装着が確認できた。視認性の比較では pH 調整区が pH 無調整区より明瞭に識別できた。10mg/ℓでも視認性の傾向は同様であったが、pH 調整区、無調整区ともに20mg/ℓ区よりも染色状態が悪かった。

考 察

試験 I における生残率は全ての試験区で95%以上と高く、今回の試験範囲では ALC 溶液の濃度や水温は稚魚の生残に悪影響を与えなかった。濃度20mg/ℓの ALC 溶液に24時間浸漬すれば、12℃～18℃の範囲では標識を明瞭に識別できた。一方、濃度10mg/ℓでは水温が高いほど染色状況は良かったが、濃度20mg/ℓと比較して標識は不明瞭であった。pH 調整を行った試験 II では、pH 調整区が pH 無調整区より明瞭に識別でき、友田・桑田⁸⁾と同様に有効性が認められた。しかし10mg/ℓ-pH 調整区は、20mg/ℓ-pH 無調整区よりも染色状態が悪かった。以上のことから、今回の浸漬条件設定においては、高水温や pH 調整を行っても ALC 浸漬濃度10mg/ℓでの標識装着は困難であると判断された。平均全長50mm のホシガレイ稚魚に適した浸漬濃度は20mg/ℓであり、さらに pH 調整を行うことで視認性を高めることが可能である。

試験 II では、試験 I と比較すると同水温、同 ALC 濃度でも全体的に染色状態が悪かった。試験 I では50g/ℓと収容密度が高く、供試魚の入ったバケツに ALC を少しずつ加える方法を用いた。供試魚は視界が遮られていくため狂奔し、落ち着くまでに長時間を要した。試験2では20g/ℓと密度が低く、濃度を調整した ALC 溶液中に供試魚を収容する方法で行ったため、供試魚はまったく狂奔しなかった。浸漬法による標識装着の際に極度のパニック状態に陥ったニシンでは、正常な標識作業が行えた場合と比較して、短時間で鮮明な染色状況となった事例がある（大河内、私信）。染色状態に差が出た理由として、パニック状態に陥ったホシガレイ稚魚の代謝が高まって、ALC を取り込んだ可能性も考えられる。

本試験では平均全長50mm のホシガレイ稚魚を用いたが、今後は様々なサイズの適正な ALC 浸漬濃度を調べる事が重要である。また、適切な供試魚の収容方法や収容密度、浸漬時間等も把握する必要がある。

文 献

- 1) 栗田 博・塚本勝巳 (1987) アリザリン・コンプレクソンによるマダイ稚仔魚の耳石標識—I. 栽培技研, 16, 93-104.
- 2) 栗田 博・塚本勝巳 (1989) アリザリン・コンプレ

- クソンによるマダイ稚仔魚の耳石標識－Ⅱ．栽培
技研, **17**, 115-128.
- 3) Tsukamoto, K., H. Kuwada, M. Hirokawa, M. Oya, S. Sekiya, H. Fujimoto, and K. Imaizumi (1989) Size dependent mortality of red sea bream, *Pagrus major*, juveniles released with fluorescent otolith-tags in News Bay, Japan. *J. Fish Biol.* **35**: 59-69.
- 4) 岡本 昭・安元 進・蛭子亮制・森川 晃 (1993) カサゴ稚魚に対するアリザリンコンプレクソンによる標識の有効性. 長崎水試研報, **20**, 25-29.
- 5) 松村靖治 (2005) アリザリンコンプレクソン並びにテトラサイクリンによるトラフグ *Takifugu rubripes* 卵および仔稚魚の耳石標識. 日水誌, **71**, 307-317.
- 6) 友田 努 (2004) キャンバスシートを用いた海上でのハタハタ稚魚の ALC 標識試験. 栽培漁業センサー技報, **1**, 99-101.
- 7) 中川雅弘・大河内裕之・服部圭太 (2007) Alizarin Complexone を用いたクロソイ種苗の耳石標識試験. 水産増殖, **55**, 253-257.
- 8) 友田 努・栗田 博 (2006) pH 調整したアリザリン・コンプレクソン溶液の希釈によるハタハタ稚魚の耳石標識. 日水誌, **72**, 76-78.