

THĂM DÒ KỸ THUẬT CHUYÊN GIỚI TÍNH CÁ MÓ (*Cheilinus undulatus*) TRONG THỜI KỲ MANG TRÚNG BẰNG CÁCH TIÊM HORMONE 17 α - METHYLTESTOSTERONE

INDUCTION OF SEX CHANGE IN HUMPHHEAD WRASSE (*Cheilinus undulatus*) ON PREGNANCY DURATION WITH 17 α - METHYLTESTOSTERONE

Nguyễn Hữu Thanh*, Nguyễn Thị Kim Vân

Trung tâm Quốc gia Giống hải sản Nam bộ, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II

Email: thanhmarinefish@yahoo.com

ABSTRACT

The artificial sex change in humphead wrasse (*Cheilinus undulatus*) was examined. Nine of individuals of mean body weight (BW) 3.2 ± 0.2 kg were treated with 17 α – Methyltestosterone (MT). MT was administered intramuscularly three times at the dose of 0 mg.kg⁻¹ (Treatment 1 – T1), 5 mg.kg⁻¹ (Treatment 2 – T2), and 10 mg.kg⁻¹ (Treatment 3 – T3) every 30 days. After 60 and 120 days of injections, the gonad sections of all fish sampled from T2 and T3 were observed. The result showed that spermatocytes were mostly detectable in the gonads of two-thirds of experimented fish of T2 and T3 after 60 days of injection. 100% of fish of these two treatments were shown to have gonads with spermatid after 120-day injection. In T2 (5 mg.kg⁻¹) there were two fish with sperm in the gonads, higher than T3 (10 mg.kg⁻¹), with only one fish. In control treatment (T1), however, only oocytes of phases II, III were found in the gonads. The result also indicated that induction of female-to-male sex inversion in juvenile *Cheilinus undulatus* by MT (5 and 10 mg.kg⁻¹) within 180 days of injection was completely effective with white milt.

Key words: Humphead wrasse; artificial sex change; 17 α – Methyltestosterone

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá mó *Cheilinus undulatus* (Ruppell, 1835) là loài lớn nhất trong họ Labridae. Chúng sống ở rạn san hô tương tự như cá mú, cá hồng... cá mó có thịt thơm ngon đặc biệt, giá trị kinh tế cực cao, dao động từ 60 - 100 USD/kg tùy thuộc vào kích cỡ (Sadovy và ctv., 2003). Tên thông thường được gọi là So Mei, cá mó xù, bàng chài vân sồng, tên tiếng Anh là Humphead wrasse, Napoleon fish. Kích thước tối đa của chúng có khả năng đạt tới 2 m chiều dài, nặng 190 kg (Sadovy và ctv., 2003). Hiện nay số lượng loài cá mó này đang bị suy giảm nghiêm trọng do sự lạm thác của con người và có nguy cơ tuyệt chủng cao, đã nằm vào trong sách đỏ của thế giới theo IUCN đánh giá ở bậc EN (Endangered).

Cá mó là loài lưỡng tính, cá cái trước, sau đó chuyển đổi giới tính thành cá đực. Cá bắt đầu thành thực sau 8 tuổi và kích thước 40-60 cm (Choat và ctv., 2006). Hầu hết con nhỏ đều là cá cái, khi cá khoảng 15 tuổi, kích thước từ 1 – 1,1 m cá cái sẽ chuyển thành cá đực (Lau và Li, 2000). Khó khăn lớn nhất hiện nay là kích thước cá đực khá lớn và rất hiếm gặp trong tự nhiên, thời gian thành thực của cá đực trễ, sự thành thực không đồng pha giữa đực và cái trong quá trình nuôi vỗ. Chính vì thế việc thiếu cá đực trong nuôi vỗ thành thực để phục vụ cho cá sinh sản trong điều kiện nhân tạo là điều thường xuyên xảy ra.

Trong những năm qua, việc nghiên cứu sử dụng hormone steroid để chuyển đổi giới tính cá đã thực hiện thành công trên nhiều đối tượng cá nuôi như cá rô phi, cá Blue Hap, cá đuôi xanh và đặc biệt là nhiều loài có giá trị kinh tế cao trong họ cá mú. Nhưng riêng loài cá mó (*Cheilinus undulatus*) cho đến nay, việc chuyển giới tính hầu như chưa được thực hiện và chưa được báo cáo với bất kỳ một công trình nào trên thế giới và Việt Nam. Vì thế vấn đề được đặt ra là phải nghiên cứu tìm ra phương pháp tốt nhất để chuyển giới tính cá mó thành công, để tạo được những con cá mó đực trưởng thành sớm hơn nhằm phục vụ cho công tác nghiên cứu sinh sản nhân tạo nhằm bảo tồn và phát triển giống thương mại. Chính vì thế, được sự hỗ trợ kinh phí từ nhiệm vụ cấp nhà nước “ Khai thác nguồn gen cá mó phục vụ phát

triển bền vững” chúng tôi thực hiện chuyên đề: “*Thăm dò kỹ thuật chuyển giới tính cá mó (Cheilinus undulatus) trong thời kỳ mang trứng bằng cách tiêm hormone 17 α – Methyltestosterone*” là điều cần thiết.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Cá mó khỏe mạnh, đủ tiêu chuẩn chọn làm cá bố mẹ. Cá có khối lượng từ: 2,9 – 3,5 kg; chiều dài từ: 54,0 – 60,0 cm. Tất cả những con cá chọn đều được kiểm tra tuyến sinh dục và có noãn bào ở phase I, II. Cá dùng thí nghiệm đều được gắn dấu từ (số IP) để theo dõi cụ thể từng cá thể và đánh giá hiệu quả của hormone.

Loại hormone steroid sử dụng: là 17 α -Methyltestosteron (MT: 17 α – methyl – 4 – androsten – 17 β – ol – 3 – one) sản phẩm của Sigma, U.S.A.

Thời gian và địa điểm: từ 09/2011 – 12/2012 tại Trung tâm Quốc gia Giống hải sản Nam bộ - Viện Nghiên cứu NTTS 2.

Bố trí thí nghiệm

Mỗi nghiệm thức được thực hiện lặp lại 3 lần trên 3 con cá. Thời gian thí nghiệm trong 3 tháng, mỗi tháng cá được tiêm hormone 17 α - methyltestosteron (MT) 1 lần.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Lô thí nghiệm	Liều tiêm (mg MT/kg cá)	Số lần tiêm	Phương pháp sử dụng
Đối chứng (ĐC)	0	3	Tiêm ethanol và dầu nành
Nghiệm thức 1 (TN1)	5	3	Tiêm MT pha trong ethanol và dầu nành
Nghiệm thức 2 (TN2)	10	3	

Phương pháp chuẩn bị hormone

Hormone steroid (MT) được hòa tan với ethanol (Merck) và dầu nành Tường An (tỷ lệ ethanol/dầu nành là 1:2) tạo thành dung dịch tiêm, pha phù hợp với liều tiêm cho từng lô thí nghiệm. Tính toán lượng hormone theo trọng lượng cá và tạo ra dung dịch tiêm cuối cùng có nồng độ trong 0,1 ml dung dịch có chứa 5 mg MT hoặc 10 mg MT để tiêm cho cá.

Phương pháp kiểm tra và xác định giới tính

Cá được kiểm tra giới tính bằng cách dùng ống thăm có đường kính ngoài là 1,2 mm và đường kính trong là 0,8 mm, thu nhận sản phẩm sinh dục trong tuyến sinh dục, cố định mẫu (sản phẩm tuyến sinh dục) bằng Buoin, mẫu được đúc trong parafin và cắt mô học, độ dày lát cắt 7 μ m, nhuộm haematoxylin và eosin. Đọc tiêu bản mô học tuyến sinh dục dựa theo mô tả của Humter (1986).

Cách thu mẫu: thu mẫu sản phẩm tuyến sinh dục của cá thí nghiệm trước khi tiêm, sau khi tiêm lần 2 (sau 60 ngày), và thu mẫu lần cuối (sau 120 ngày).

Phương pháp xác định tỷ lệ sống, tăng trưởng và tỷ lệ đực hóa

Xác định tỷ lệ sống và tỷ lệ đực hóa của cá sau 120 ngày thí nghiệm .

Tỷ lệ sống (%) = tổng số cá thể còn sống/tổng số cá thí nghiệm.

Mức độ tăng trưởng (gam/con) = khối lượng kiểm tra lần sau – khối lượng kiểm tra lần đầu.

Tỷ lệ đực hóa = (tổng số đực ở lô thí nghiệm – tổng số đực ở lô ĐC)/tổng số cá ở lô ĐC.

Phương pháp thu mẫu và đánh giá chất lượng tinh trùng

Phương pháp thu mẫu tinh: dùng vải mềm khô, sạch thấm quanh lỗ sinh dục, dùng tay vuốt nhẹ bụng cá cho tinh chảy từ từ vào cốc chứa mẫu, không để tạp chất, phân, máu lẫn vào và

tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp. Mẫu tinh thu xong để trong hộp xốp có đá lạnh, nhiệt độ khoảng 15°C.

Xác định hoạt lực: theo phương pháp của Milovanov (1962) và Chemieau (1991): nhỏ 1-5 μ l tinh dịch lên lam kính, thêm 1 giọt nước biển để kích hoạt tinh trùng. Nhanh chóng đặt lam lên giọt tinh dịch sao cho giọt tinh được dàn đều ra 4 cạnh. Quan sát hoạt động của tinh trùng trên kính hiển vi có độ phóng đại 400 lần. Tinh trùng có 3 hình thức vận động: tiến thẳng, xoay vòng và lắc lư. Chất lượng tinh trùng được đánh giá bằng tỷ lệ % tinh trùng có hoạt động tiến thẳng trên tổng số tinh trùng có trong thị trường kính quan sát.

Xác định mật độ tinh trùng: theo phương pháp của Milovanov (1962) và Chemieau (1991) mật độ tinh trùng được kiểm tra bằng buồng đếm hồng cầu Haemocytometer dưới kính hiển vi có độ phóng đại 400 lần. Tinh dịch được pha loãng trong ống pha loãng hồng cầu với hệ số pha loãng 1:1000 (hút tinh đến vạch 0,1 sau đó hút nước cất đến vạch 101), lắc đều bỏ vài giọt ban đầu trong ống hút, nhỏ 1 giọt vào buồng đếm đã chuẩn bị sẵn. Đếm tinh trùng trong các ô đếm hồng cầu (4 ô ở 4 góc và 1 ô ở giữa, mỗi ô có 16 ô nhỏ, mỗi ô nhỏ có diện tích 1/400 mm² và độ sâu 1/10 mm).

Công thức tính mật độ tinh trùng/ml tinh dịch: $D = (N \times R \times 4.000 \times 1.000) / 80$

Trong đó: - D: mật độ tinh trùng (con/ml).
- N: tổng số tinh trùng trong 80 ô đếm.
- R: hệ số pha loãng

Đánh giá tinh trùng của cá đực chuyển giới tính: thu tinh trùng của cá đực tự nhiên và cá đực có dùng hormone MT để so sánh hoạt lực (tính thời gian vận động của tinh trùng, tỷ lệ % tinh trùng vận động tiến thẳng và mật độ tinh trùng).

Phương pháp nuôi

Bể nuôi và quản lý hệ thống nuôi: cá ở các nghiệm thức được gắn dấu từ và nuôi chung trong bể nuôi với số cá còn lại trong bể xi măng có thể tích nước 100 m³ (7x7x2,2 m). Bể nuôi có hệ thống lọc sinh học tuần hoàn, tốc độ tuần hoàn đạt 200%/ngày, định kỳ vệ sinh thay nước 10 ngày/lần, sục khí liên tục, si-phong 2 ngày/lần. Mật độ nuôi: < 1,0 kg cá/m³ nước.

Nguồn nước và quản lý chất lượng nước: nước sử dụng được lấy từ biển vào đã qua lọc cơ học, xử lý chlorine 30 ppm trong 24 h, sục khí để loại bỏ clo dư, hoặc trung hòa bằng Natri thiosulphat 20 ppm. Hàng tuần kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như độ mặn (khúc xạ kế), pH (pH cầm tay), nhiệt độ, D.O (máy đo hiện trường YSI), NO₂, NH₃-N (chuẩn độ, so màu trên máy quang phổ DR 2010).

Thức ăn: bao gồm: mực, tôm, ghẹ, nhuyễn thể và cá tươi với tỷ lệ tương ứng là 3:1:1:1:1. Cho cá ăn 2 lần/ngày vào lúc 8 giờ sáng và 15 giờ chiều.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả môi trường nước nuôi

Cá đực nuôi bằng nước biển qua lắng lọc cát và tiệt trùng bằng chlorine 30 ppm, trung hòa chlorine thừa bằng Natri thiosunphat 20 ppm. Cá đực nuôi bằng hệ thống lọc nước sinh học tuần hoàn giá thể san hô. Sau 10 ngày nuôi vệ sinh bể, lồng lưới và thay nước 100%. Môi trường nuôi được kiểm soát và điều chỉnh luôn ở mức phù hợp. Nhiệt độ nước trung bình buổi sáng là 29 ± 0,3°C, trung bình chiều là 30,4 ± 0,4°C; pH trung bình 8,1 ± 0,13, độ mặn trung bình 32,5 ± 0,5‰, hàm lượng oxy hòa tan trung bình 6,1 ± 0,2 mg/L; NH₃-N trung bình 0,13 ± 0,03 mg/L và NO₂-N trung bình 0,015 ± 0,03 mg/L. Nhìn chung các yếu tố môi trường đều nằm trong khoảng thích hợp cho cá sinh trưởng và phát triển.

Sự biến đổi cấu trúc mô học tuyến sinh dục sau khi tiêm MT

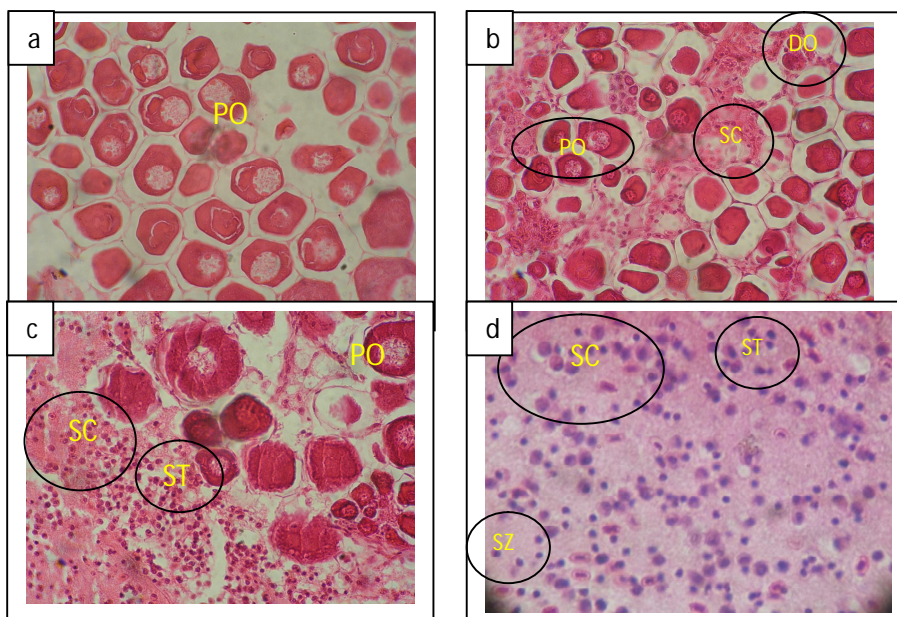
Quan sát sự thay đổi của noãn bào trong tuyến sinh dục của quá trình chuyển giới tính. Quá trình chuyển giới tính xảy ra được chia làm 4 pha phát triển: pha cái, pha chuyển trước, pha chuyển sau và pha đực (Hình 1).

Tại pha cái: các noãn bào (PO) đang ở phase I, II (Hình 1a).

Tại pha chuyển trước: vẫn còn các noãn bào (PO) và một số noãn bào đang bắt đầu thoái hóa (DO) và theo đó là sự xuất hiện của các tinh nguyên bào (SC) (Hình 1b).

Pha chuyển sau: xuất hiện sự thoái hóa của các noãn bào và tiêu biến gần hết thay vào đó là sự gia tăng nhanh của các tinh nguyên bào (SC) ở khắp tuyến sinh dục và xuất hiện các tinh tử (ST) (Hình 1c).

Pha đực: quan sát cho thấy trong TSD không còn xuất hiện của các tế bào trứng thay vào đó là các tinh bào đã phát triển thành các tinh tử và tinh trùng (Hình 1d).



Hình 1. Sự biến đổi cấu trúc mô học tế bào trong TSD của cá mó cái chuyển giới tính

Chú thích: PO: primary oocytes – noãn nguyên bào; SC: spermatocytes - tế bào sinh tinh; ST: spermatid – Tinh tử/tiền tinh trùng; SZ: spermatozoan – tinh trùng; n/a: chưa xác định; DO: degenerate oocytes – noãn bào thoái hóa.

Bảng 2. Kết quả tiêu bản mô học tế bào tuyến sinh dục cá sau khi tiêm MT

Liều (mg MT/kg)	Mã số	KL cá (kg)	Trước tiêm MT		Sau 2 lần tiêm (sau 60 ngày)		Sau 3 lần tiêm (sau 120 ngày)			
			PO	SC	PO	SC	PO	SC	ST	SZ
0	3484	2,9	+++	-	n/a	n/a	++	-	-	-
	2132	3,7	+++	-	+++	-	+++	-	-	-
	1516	4,3	++	-	++	-	+++	-	-	-
5,0	5620	2,9	+++	-	-	++	-	-	+	++
	5729	3,2	+++	-	n/a	n/a	-	+	+	-
	3913	3,5	+++	-	-	++	-	-	++	+
10,0	2005	3,2	++	-	-	++	-	-	+	++
	2355	3,2	+++	-	-	++	-	+	+	-
	5518	3,4	+++	-	n/a	n/a	-	+	+	-

Chú thích: (-): không có, (+): có mức độ ít, (++) : có mức độ trung bình, (+++): có mức độ nhiều
PO: primary oocytes – noãn nguyên bào; SC: spermatocytes - tế bào sinh tinh; ST: spermatid – Tinh tử/tiền tinh trùng; SZ: spermatozoan – tinh trùng; n/a: không thu được mẫu

Cá mó thuộc dạng lưỡng tính cái trước, đực sau; trong tự nhiên cá khoảng 15 tuổi, có kích thước từ 1 – 1,1 m mới chuyển thành cá đực (Lau và Li, 2000). Vì thế cá thí nghiệm được chọn là cá cái có khối lượng từ 2,9 – 3,2 kg, lô đối chứng cá có khối lượng từ 2,9 - 4,3 kg. Lần lấy mẫu TSD đầu tiên (trước khi tiêm) cho thấy tất cả 9 cá thí nghiệm, trong TSD đều có noãn bào ở phase I, II (PO: primary oocytes).

Kết quả sau 2 lần tiêm MT: ở mỗi nghiệm thức thu mẫu được 2 con thì kết quả cả 4 con (5620, 3913, 2005 và 2355) trong TSD đều bắt đầu xuất hiện các tế bào sinh tinh (SC: spermatocytes) ở khắp TSD, các noãn bào đang dần thoái hóa và tiêu biến (Bảng 2 và Hình 1b, 1c).

Sau 3 lần tiêm MT: ở cả 2 nghiệm thức tiêm MT tất cả các cá đều chuyển thành cá đực; trong đó cá ở 2 lô thí nghiệm 100% cá kiểm tra trong tuyến sinh dục cho thấy các noãn bào đã tiêu biến hoàn toàn, thay vào đó các tế bào sinh tinh đã chuyển hoàn toàn thành các tinh tử (ST: spermatids) và đồng thời ở NT1 có 2 con (5620 và 3913) và 1 con ở NT2 (2005) trong tuyến sinh dục đã có tinh trùng (SZ: spermatozoan). Cả 3 con cá ở lô đối chứng kiểm tra cho thấy trong TSD vẫn là các noãn bào đang ở phase II - III (Bảng 2, Hình 1d). Qua 3 lần tiêm ở cả 2 nghiệm thức NT1 và NT2, đa số các cá đều có dấu hiệu chuyển sang tính đực (100% cá trong TSD không còn các noãn bào, thay vào đó là các tế bào sinh tinh và các tinh tử). Tỷ lệ chuyển cao hơn so với Tan-Fermin và *ctv.* (1994) đã chuyển giới tính cho cá mú cùng liều 5 mg MT/kg cá sau 3 tháng chỉ có 50% cá trong TSD các noãn bào đã tiêu biến hoàn toàn và xuất hiện nhiều tinh tử và tinh trùng, còn 50% số cá trong TSD còn xuất hiện các noãn bào, tinh bào và tinh trùng. Guang-Li và *ctv.* (2006) báo cáo rằng khi cấy MT cho cá mú *E. akaara* thì hầu hết số cá thí nghiệm có dấu hiệu chuyển đổi giới tính ở tuyến sinh dục và ở giai đoạn đầu của sự chuyển đổi. Trên cùng loài cá mó hiện nay chưa có công trình nào công bố kết quả nghiên cứu chuyển giới tính nhân tạo.

Sau 6 tháng tiêm MT: tất cả 6 cá thí nghiệm đều đã chuyển thành cá đực hoàn toàn và chín mùi sinh dục. Sẹ vuốt chảy và có màu trắng sữa, mật độ cao và độ vận động của các tinh trùng rất khỏe, cá có thể tham gia sinh sản. So sánh kết quả cho thấy sự chuyển giới tính của cá không có sự khác biệt ở 2 liều tiêm (5 và 10 mg MT/kg cá). Tuy nhiên nên chọn ở liều tiêm 5 mg MT vì hiệu quả kinh tế hơn. Với kết quả thí nghiệm bước đầu cho thấy rằng với phương pháp và liều MT tiêm như trên là phù hợp cho việc chuyển giới tính ở cá mó cái trong thời kỳ mang trứng trở thành cá đực.

Tăng trưởng, tỷ lệ sống và tỷ lệ đực hóa

Trong 4 tháng thí nghiệm cá được chăm sóc tốt và không xảy ra bệnh nên cá ở 3 lô thí nghiệm đều đạt tỷ lệ sống 100%. Chứng tỏ kỹ thuật pha chế và kỹ thuật tiêm hormone là khá phù hợp.

Tốc độ tăng trưởng:

Bảng 3. Tốc độ tăng trưởng của cá thí nghiệm sau khi tiêm MT

Thông số	Trước thí nghiệm		Sau thí nghiệm (4 tháng)	
	Khối lượng (kg)	Chiều dài (cm)	Khối lượng (kg)	Chiều dài (cm)
ĐC	3.62 ± 0.68	56.5 ± 3.28	3.92 ± 0.75	56.8 ± 3.01
NT1	3.2 ± 0.30	54.2 ± 1.44	3.80 ± 0.36	55.8 ± 1.61
NT 2	3.25 ± 0.09	54.7 ± 1.15	3.92 ± 0.08	56.5 ± 0.87

Sau 4 tháng thí nghiệm kiểm tra tốc độ tăng trưởng của đàn cá cho thấy cá ở lô thí nghiệm (NT1, NT2) có dùng MT để thúc đẩy quá trình chuyển giới tính thì khối lượng và chiều dài đều tăng nhanh hơn so với lô đối chứng. Kết quả ban đầu cũng cho thấy sự khác biệt giữa 2 lô thí nghiệm về liều MT đưa vào cơ thể cá. Cá ở lô TN 10 mg MT/kg cá làm cá tăng trọng nhanh hơn lô TN 5 mg MT/kg cá và lô đối chứng (không dùng MT). Tuy nhiên số mẫu quá ít nên chúng tôi không thể so sánh thống kê được. Kết quả nghiên cứu này giống với một số nghiên cứu của Fowler (1982; trích dẫn bởi Hardy *et al*, 2002) về cá hồi khi cho ăn thức ăn

chứa hormone 17 α - methyltestosterone ở liều (1 mg/kg) thì khối lượng tăng 90% so với đối chứng. Tuy nhiên có tác giả cho rằng MT sẽ thúc đẩy quá trình tăng trọng hoặc ảnh hưởng ngược lại tùy theo loài như trên lươn Mỹ (*Anguilla rostrata*) và lươn Châu Âu (*Anguilla anguilla*) chẳng hạn (Gannam *et al.*, 1991).

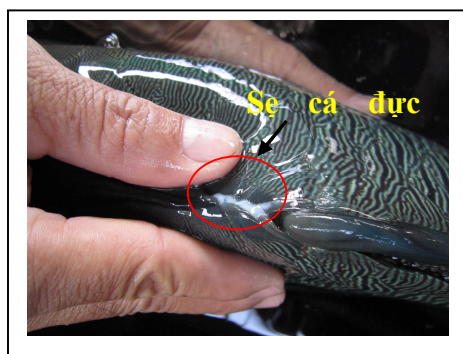
Tỷ lệ đực hóa: kết quả cho thấy sau 6 tháng tiêm MT cho cá ở 2 nghiệm thức NT1 và NT2 đều cho tỷ lệ đực hóa cao. Cá cái chuyển đực đạt 100% và không có sự khác biệt giữa hai liều tiêm.

Đánh giá chất lượng tinh trùng của cá đực chuyển giới tính

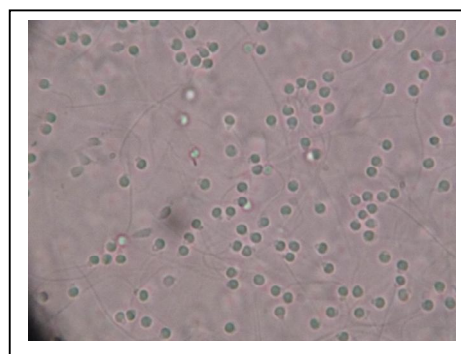
Bảng 4. So sánh chất lượng tinh trùng của cá đực tự nhiên và đực chuyển giới tính

Thông số	Mật độ TT (triệu con/ml)	T.gian vận động (phút)	Tỷ lệ % tinh trùng vận động tiến thẳng
Đực tự nhiên	1.800 \pm 150	10,3 \pm 1,5	93,3 \pm 2,9
Đực chuyển GT (TN1)	1.733 \pm 202	10,0 \pm 2,0	91,7 \pm 2,9
Đực chuyển GT (TN2)	1.633 \pm 153	9,7 \pm 2,1	91,7 \pm 2,9

Chất lượng tinh trùng đực được đánh giá sơ bộ thông qua thời gian vận động, mật độ và tỷ lệ tinh trùng vận động tiến thẳng của cá đực chuyển giới tính và so sánh với cá đực tự nhiên cho thấy không có sự khác biệt lớn. Hiện nay cá đực thành thực tự nhiên đã bắt cặp sinh sản khá tốt, cho tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở khá cao. Vì vậy, sự cần thiết phải tiếp tục bố trí thí nghiệm cho cá đực chuyển giới tính bắt cặp sinh sản với cá cái bình thường để đánh giá chất lượng của cá đực chuyển giới một cách hữu hiệu nhất trong thời gian tới.



Hình 2. Tinh dịch vuốt chảy



Hình 3. Tinh trùng (độ phóng đại 400 x)

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Kết luận

Thí nghiệm vẫn đang tiếp tục theo dõi một số yếu tố khác nên chúng tôi chỉ đưa ra vài nhận xét ban đầu như sau:

Tiêm hormone 17 α -Methyltestosteron cho cá mó (có khối lượng từ 2,9 – 3,5 kg) trong thời kỳ mang trứng để chuyển giới tính là phương pháp mới ở Việt Nam. Sau 4 tháng cá có dấu hiệu chuyển sang cá đực hoàn toàn và sau 6 tháng tất cả các cá đực chuyển giới đều đã thành thực, lúc này vuốt sẹ chảy tự nhiên và có màu trắng đục.

Liều tiêm hormone 17 α -Methyltestosteron cho cá mó ở liều 5 mg và 10 mg/kg cá cho thấy không có sự khác biệt nên chọn liều tiêm 5 mg sẽ hiệu quả kinh tế hơn.

Chất lượng tinh trùng: như thời gian vận động, mật độ và tỷ lệ tinh trùng vận động tiến thẳng của cá đực chuyển giới tính và cá đực tự nhiên không có sự khác biệt lớn.

Sử dụng MT tiêm cho cá mó (*Cheilinus undulatus*) không những thúc đẩy quá trình chuyển giới tính mà còn giúp cho cá tăng trưởng nhanh hơn so với cá không tiêm MT.

Đề xuất

Tiếp tục theo dõi cá đực chuyển giới tính và cho bắt cặp sinh sản với cá cái bình thường để đánh giá chất lượng tinh trùng thông qua tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và chất lượng của cá mồi bột để khẳng định chất lượng của cá đực chuyển giới tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chemineau P, Y. Cagnie, Y. Gue'rin, P. Orgeur, J.C. Vallet., 1991. Training manual on artificial insemination in sheep and goat. Rome; FAO.
- Choat, J.H., C.R. Davies, J.L. Ackerman, & B.D. Mapstone, 2006. Age structure and growth in a large teleost, *Cheilinus undulatus*, with a review of size distribution in labrid fishes. *Marine Ecology Progress Series* 318, 237–246.
- Li, G.L., X.C. Liu and H.R. Lin., 2006. Effects of aromatizable and noaromatizable androgens on the sex inversion of red-spotted grouper (*Epinephelus akaara*). *Fish Physiology and Biochemistry* 32: 25-33.
- Hunter, J.R., B. Macewicz and J.R. Sibert, 1986. The spawning frequency of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*, from the South Pacific. *Fish. Bull.* 84, 895 - 903.
- Lau, P.P.F. and L.W.H. Li, 2000. Identification Guide to Fishes in the Live Seafood Trade of the Asia-Pacific Region. WWF Hong Kong and Agriculture, Fisheries and Conservation Department. Hong Kong. 137pp.
- Milovanov, V.K., 1962. Biology of Reproduction and Artificial Insemination of Animals. Seljhozizdat, Moscow, (in Russian) 696 pp.
- Sadovy, Y., M. Kulbicki., P. Labrosse., Y. Letourneur, P. Lokani & T.J. Donaldson, 2003. The humphead wrasse, *Cheilinus undulatus*: synopsis of a threatened and poorly known giant coral reef fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 13: 327–364.
- Tan-Fermin, J.D. L.M.B. Garcia and A.R. Castillo, 1994. Induction of Sex Inversion in Juvenile Grouper, *Epinephelus suillus*, (Valenciennes) by Injections of 17 α -methyltestosterone. *Japan. J. Ichthyol* 40 (4) 413-420.
- Gannam, A.L. and R.T. Lovell, 1991. Growth and Bone Development in Channel Catfish Fed 17 α -Methyltestosterone in Production Ponds. *Journal of the World Aquaculture Society*. Vol.22, No.2.
- Hardy, R.W. and F.T. Barrows, 2002. Diet Formulation and Manufacture – Fish Nutrition, Third Edition., pp 505-596.