

TCVN:2017

Dự thảo 4

**CÁ NƯỚC LẠNH – CÁ TẦM, CÁ HÒI VÂN - CÁ BỐ MẸ,
TRỨNG THỤ TINH, CÁ BỘT, CÁ HƯƠNG, CÁ GIỐNG – YÊU
CẦU KỸ THUẬT**

*Cold water fish – Sturgeon, Rainbow trout – Broodstock, fertilized eggs, fry, fingerling –
Technical requirement*

Lời nói đầu

TCVN.....:2017 do Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III biên soạn, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng Thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Cá nước lạnh – Cá tầm, cá hồi vân – Cá bố mẹ, trứng thụ tinh, cá bột, cá hương, cá giống – Yêu cầu kỹ thuật

Cold water fish – Sturgeon, Rainbow trout – Broodstock, fertilized eggs, fry, fingerling – Technical requirement

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm Nga (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833), cá tầm Siberi (*Acipenser baerii* Brandt, 1869), cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss* Waalbaum, 1792), bao gồm cá bố mẹ, trứng thụ tinh, cá bột, cá hương, cá giống.

2 Yêu cầu kỹ thuật

2.1 Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm

2.1.1 Đối với cá tầm nuôi vỗ và cho đẻ

Cá tầm bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ thành thực và cho đẻ phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định trong Bảng 1 và 2.

Bảng 1 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm bố mẹ nuôi vỗ

| Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|--|
| 1. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây nguyên vẹn, không sây xát |
| 2. Màu sắc và một số đặc điểm khác của cơ thể | + Cá tầm Nga: Thân thon dài, màu tối có đốm vàng nhẹ. + Cá tầm Siberi: Đầu cá đực có màu xám sáng, thân cá màu đen trong khi đầu cá cái có màu đen giống như màu thân cá. |
| 3. Trạng thái hoạt động | Vận động nhanh nhẹn, có phản ứng với các tác động bên ngoài. |
| 4. Tuổi cá, năm | + Cá tầm Nga: Không nhỏ hơn 5 + Cá tầm Siberi: Không nhỏ hơn 6 |
| 5. Khối lượng cá thể, kg, không nhỏ hơn | + Cá tầm Nga: 10 + Cá tầm Siberi: 8 với cá đực và 12 với cá cái |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, sạch bệnh. |

Bảng 2 – Yêu cầu kỹ thuật đối với độ thành thực sinh dục của cá tầm bố mẹ tuyển chọn cho đẻ

| Giới tính | Yêu cầu | |
|-----------|--|--|
| | Cá tầm Nga | Cá tầm Siberi |
| - Cá đực | - Lỗ sinh dục sưng hồng | - Mặt bên: Da thô nhám không có độ bóng - Mặt bụng: Đoạn trước bụng lõm, bụng mềm - Lỗ sinh dục: Lỗ sinh dục sưng hồng |
| - Cá cái | - Bụng mềm, phình to, đàn hồi tốt, lỗ sinh dục sưng hồng - Chỉ số PI (Polarization Index) của trứng $0,05 \leq PI \leq 0,1$. | - Mặt bên: Gầy xương nhô ra, da thô nhám không có độ bóng - Mặt bụng: Bụng mềm, phình to và đàn hồi tốt - Lỗ sinh dục: Lỗ sinh dục sưng hồng - Chỉ số PI (Polarization Index) của trứng $< 0,1$ |

2.1.2 Trứng thụ tinh

Trứng thụ tinh của cá tầm khi tuyển chọn cho ấp nở đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định trong bảng 3.

Bảng 3 – Yêu cầu kỹ thuật đối với trứng cá tầm thụ tinh khi tuyển chọn cho ấp nở

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|--|-------------------|---------------|
| | Cá tầm Nga | Cá tầm Siberi |
| 1. Hình dạng | Cầu tròn | |
| 2. Màu sắc | Xám, đen hoặc nâu | |
| 3. Kích thước, mm | 3,2 – 3,8 | 2,4 – 3,0 |
| 4. Khối lượng, mg | 20,6 – 25,0 | 21,0 – 27,0 |
| 5. Tỷ lệ thụ tinh, %, lớn hơn | 50 | |
| 6. Tỷ lệ nở, %, lớn hơn | 70 | |
| 7. Tỷ lệ dị dạng ấu trùng khi nở, %, nhỏ hơn | 5 | |
| 8. Tỷ lệ cảm nhiễm bệnh của trứng, % | 0 | |

2.1.3 Cá bột

Cá tầm bột phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại bảng 4.

Bảng 4 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm bột

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|---|--|---------------|
| | Cá tầm Nga | Cá tầm Siberi |
| 1. Tuổi cá (tính từ ngày mới nở cho đến hết noãn hoàng), ngày | 6 – 10 | |
| 2. Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình ≤ 2% | |
| 3. Màu sắc | Đen | |
| 4. Kích thước, cm | 1,0 – 1,3 | |
| 5. Khối lượng, g | 0,012 – 0,015 | |
| 6. Trạng thái hoạt động | Linh hoạt và phân bố đa phần ở đáy bể, cá bột sau khi nở cá khỏe mạnh thường ngoi lên ngụp xuống mặt nước, sau 3 – 5 ngày tụ tập thành nhóm ở đáy bể và thay đổi hình dạng liên tục, gần hết noãn hoàng cá không tụ tập mà bơi tản ra. | |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Không có dấu hiệu bệnh lý | |

2.1.4 Cá hương

Cá tầm hương phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 5.

Bảng 5 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm hương

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|------------------------------------|---|---------------|
| | Cá tầm Nga | Cá tầm Siberi |
| 1. Tuổi cá (tính từ ngày nở), ngày | 40 – 50 | |
| 2. Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình ≤ 1% | |
| 3. Màu sắc | Xám | |
| 4. Kích thước, cm | 05 – 09 | |
| 5. Khối lượng, g | 03 – 05 | |
| 6. Trạng thái hoạt động | Linh hoạt và tập trung nhiều ở đáy bể | |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Không có dấu hiệu bệnh lý | |

2.1.5 Cá giống

Cá tầm giống phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 6.

Bảng 6 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tầm giống

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|------------------------------|---|---------------|
| | Cá tầm Nga | Cá tầm Siberi |
| 1. Tuổi cá (tính từ ngày nở) | 90 – 100 | |
| 2. Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình nhỏ hơn 0,5% | |
| 3. Màu sắc | Màu đặc trưng của loài | |
| 4. Kích thước, cm | 20 – 24 | |
| 5. Khối lượng, g | 30 – 50 | |
| 6. Trạng thái hoạt động | Linh hoạt và tập trung nhiều ở đáy bể | |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Không có dấu hiệu bệnh lý | |

2.2 Yêu cầu kỹ thuật đối với cá hồi vân

2.2.1 Đối với cá hồi vân bố mẹ nuôi vỗ và cho đẻ

Cá hồi vân bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ thành thực và cho đẻ phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định tại Bảng 7 và 8.

Cá hồi vân bố mẹ tuyển chọn và cho đẻ đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại bảng 7 và 8.

Bảng 7 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá hồi vân bố mẹ nuôi vỗ

| Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|
| 1. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây nguyên vẹn, không sây xát |
| 2. Màu sắc và một số đặc điểm khác của cơ thể | |
| - Đực | Toàn thân có màu sắc sặc sỡ. Hai bên nắp mang và dọc cơ quan đường bên có vân màu đỏ sậm, bụng cá nhỏ hơn. Cơ quan sinh dục lồi, nhô ra ngoài và có màu hồng. Đầu nhọn và hàm dưới kéo dài hơn so với hàm trên. |
| - Cái | Màu sắc của cá sáng. Dọc theo cơ quan đường bên và nắp mang có vân màu hồng, bụng to và mềm. Phần phụ sinh dục lồi nhô hẳn ra bên ngoài, tròn và có màu hồng đỏ. Phần đầu cá trong hơn. |
| 3. Trạng thái hoạt động | Vận động nhanh nhẹn, có phản ứng với các tác động bên ngoài. |
| 4. Tuổi cá, năm, không nhỏ hơn | 2 |
| 5. Khối lượng, kg, không nhỏ hơn | 2 |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Mạnh khỏe, không có dấu hiệu bệnh lý. |

Bảng 8 – Yêu cầu kỹ thuật đối với độ thành thực sinh dục của cá hồi vân bố mẹ tuyển chọn cho đẻ

| Cá đực | Cá cái |
|---|--|
| +Bụng to, mềm, phần phụ sinh dục lồi ra ngoài. | +Bụng to, mềm, có phần phụ sinh dục màu hồng đỏ, mọng, nhô hẳn ra bên ngoài. |
| +Vuốt nhẹ 02 bên thành bụng thấy có sẹ màu trắng sữa chảy ra và tan nhanh trong nước. | +Dùng que thăm trứng thấy trứng tròn căng, bóng và có màu vàng sậm. |

2.2.2 Trứng thụ tinh

Trứng thụ tinh cá hồi vân tuyển chọn cho ấp nở đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 9.

Bảng 9 – Yêu cầu kỹ thuật đối với trứng cá hồi vân thụ tinh khi tuyển chọn cho ấp nở

| Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|--|------------------|
| 1. Hình dạng | Cầu tròn |
| 2. Màu sắc | Vàng sậm |
| 3. Kích thước, mm | 3 – 5 |
| 4. Khối lượng, mg | 60 – 98 |
| 5. Tỷ lệ thụ tinh, % | 80 – 85 |
| 6. Tỷ lệ nở, %, lớn hơn | 75 |
| 7. Tỷ lệ dị dạng ấu trùng khi nở, %, nhỏ hơn | 5 |
| 8. Tỷ lệ cảm nhiễm bệnh của trứng, % | 0 |

2.2.3 Cá bột

Cá hồi vân bột khi tuyển chọn cho ương nuôi đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của bảng 10.

Bảng 10 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá hồi vân bột

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá (tính từ ngày mới nở cho đến hết noãn hoàng), ngày | 07 – 10 |
| 2. Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình ≤ 2% |
| 3. Màu sắc | Lưng nâu, bụng trắng |
| 4. Kích thước, cm | 1,0 – 1,6 |
| 5. Khối lượng trung bình, g | 0,10 – 0,17 |
| 6. Trạng thái hoạt động | Linh hoạt, tập trung theo từng nhóm và phân tán theo nhóm ở khắp bể, không ưa ánh sáng. |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Mạnh khỏe, không có dấu hiệu bệnh lý. |

2.2.4 Cá hương

Cá hồi vân hương đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 11.

Bảng 11 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá hồi vân bột hương

| STT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|-----|---------------------------------|---|
| 1 | Tuổi cá (tính từ ngày nở), ngày | 35 – 40 |
| 2 | Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình $\leq 2\%$ |
| 3 | Màu sắc | Lưng nâu, bụng trắng |
| 4 | Kích thước, cm | 5 – 7 |
| 5 | Khối lượng, g | 03 – 05 |
| 6 | Trạng thái hoạt động | Linh hoạt và phân bố toàn bể |
| 7 | Tình trạng sức khỏe | Mạnh khỏe, không có dấu hiệu bệnh lý |

2.2.5 Cá giống

Cá hồi vân giống đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 12.

Bảng 12 – Yêu cầu kỹ thuật đối với cá hồi vân giống

| STT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|-----|---------------------------------|---|
| 1 | Tuổi cá (tính từ ngày nở), ngày | 60 – 90 |
| 2 | Ngoại hình | Kích thước đồng đều, tỷ lệ dị hình $\leq 2\%$ |
| 3 | Màu sắc | Nâu xanh |
| 4 | Kích thước, cm | 07 – 15 |
| 5 | Khối lượng, g | 05 – 15 |
| 6 | Trạng thái hoạt động | Linh hoạt và phân bố toàn bể |
| 7 | Tình trạng sức khỏe | Mạnh khỏe, không có dấu hiệu bệnh lý |

3 Phương pháp kiểm tra

3.1 Dụng cụ, thiết bị

3.1.1 Vợt vớt trứng, cá bột, cá hương, cá giống làm bằng lưới sợi mềm không gút, có mắt lưới 60 mắt/cm². Vợt hình chữ nhật, kích thước 150 x 300 cm.

3.1.2 Vợt bắt cá tầm, làm bằng lưới sợi mềm không gút, kích thước mắt lưới 2a = 10 mm. Đường kính vợt từ 400 mm đến 500 mm.

3.1.3 Vợt bắt cá hồi, làm bằng lưới sợi mềm không gút, kích thước mắt lưới 2a = 10 mm. Đường kính vợt từ 200 mm đến 300 mm.

3.1.4 Vợt bắt cá tầm bố mẹ, làm bằng lưới sợi mềm không gút, kích thước mắt lưới 2a = 10 mm. Đường kính vợt từ 400 mm đến 500 mm.

3.1.5 Lưới kéo cá bố mẹ bằng sợi PE, mắt lưới 2a = 20 – 25mm, dài 30m, cao 02 – 03m

3.1.6 Băng ca (cáng) làm bằng vải mềm, có kích thước 80 x 60 cm cho cá hồi và 80 x 100 cm cho cá tầm.

3.1.7 Thau chứa cá: Nhựa màu trắng hoặc vàng, dung tích 5 – 10 lít.

3.1.8 Xô nhựa: dung tích 5 lít.

3.1.9 Cốc đốt thủy tinh loại 150 ml.

3.1.10 Bát sứ, dung tích từ 0,3 – 0,5 lít

3.1.11 Que thăm trứng (ống hút silicon). Đối với cá tầm dài: 0,3 – 0,4 m, đường kính: 4 mm. Đối với cá hồi dài 0,3 – 0,4 m, đường kính: 1 – 2 mm.

3.1.12 Đĩa petri, đường kính từ 50 mm đến 60 mm.

3.1.13 Kính giải phẫu hoặc kính hiển vi có trục vi thị kính, độ phóng đại từ 10 lần đến 100 lần.

3.1.14 Lam kính, kích thước (25,4 x 76,2 x 1,0) mm.

3.1.15 Thước dẹt hoặc giấy kẻ ô ly, có vạch chia chính xác đến 0,1 mm.

3.1.16 Cân điện tử cân tối đa đến 30 kg, chính xác đến 10 g.

3.1.17 Cân điện tử cân tối đa 5 kg, độ chính xác 0,01 g.

3.1.18 Panh bằng inox.

3.1.19 Dao cắt trứng: loại dao mổ nhỏ

3.2 Mẫu và phương pháp lấy mẫu

3.2.1 Đối với cá tầm và cá hồi bố mẹ

Dồn cá bố mẹ vào một góc của bể chứa cá bố mẹ, dùng vợt (3.1.2 với cá tầm và 3.1.3 với cá hồi) bắt từng con đặt vào băng ca (3.1.6) để kiểm tra các chỉ tiêu kỹ thuật. Số lượng cá bố mẹ kiểm tra tùy thuộc nhu cầu cho đẻ của cơ sở (kiểm tra 100% số cá cho đẻ).

3.2.2 Đối với trứng đã thụ tinh của cá tầm và cá hồi

Đối với thu mẫu trứng thụ tinh, mẫu cần được thu tại giai đoạn phân chia 2 hay 4 giai đoạn tế bào, điều này sẽ xảy ra khoảng 3, 4 tiếng đồng hồ sau khi thụ tinh.

Dùng vợt vớt ngẫu nhiên mẫu trứng trong các khay ấp khác nhau, mỗi mẫu có khoảng 30 trứng cho vào cốc thủy tinh có chứa sẵn nước sạch.

*Lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu kích thước, ngoại hình, màu sắc và tỷ lệ trứng ung/hư: Dùng vợt (3.1.1) vớt ngẫu nhiên mẫu trứng ở 03 khay ấp khác nhau (05 điểm/ khay, gồm bốn góc xung quanh và ở giữa), mỗi mẫu có khoảng 30 trứng cho vào cốc thủy tinh (3.1.8) có chứa sẵn nước sạch.

+ Kiểm tra kích thước: Số lượng của mỗi mẫu không được ít hơn 30 trứng. Và mẫu được lấy trong cốc thủy tinh chứa trứng.

+ Kiểm tra chỉ tiêu tỷ lệ trứng không thụ tinh/thụ tinh yếu: Số lượng của mỗi mẫu không được ít hơn 100 trứng. Và mẫu được lấy trong cốc thủy tinh chứa trứng.

*Lấy mẫu kiểm tra chỉ tiêu khối lượng: Dùng vợt vớt ngẫu nhiên mẫu trứng trong ở 03 khay ấp khác nhau (05 điểm/ khay, gồm bốn góc xung quanh và ở giữa), mỗi mẫu có khoảng 100 trứng cho vào cốc thủy tinh có chứa sẵn nước sạch.

3.2.3 Đối với cá tầm và cá hồi bột

Dùng vợt (3.1.1) lấy ngẫu nhiên cá bột (lấy ở cả tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy để thu cả cá dị hình thường nằm ở đáy) khoảng 100 cá thể từ dụng cụ ấp cá bột, thả vào bát (3.1.10) chứa lượng nước sạch chiếm 1/3 dung tích bát để kiểm tra.

3.2.4 Đối với cá tầm và cá hồi giai đoạn cá hương

3.2.4.1 Lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu ngoại hình, trạng thái hoạt động, chiều dài và tỷ lệ dị hình:

Dùng vợt (3.1.1) thu ngẫu nhiên 3 mẫu cá hương trong bể nuôi ở vị trí khác nhau, mỗi mẫu không dưới 50 cá thể, thả vào thau (3.1.7) đã có sẵn nước ngọt sạch.

- Kiểm tra chỉ tiêu chiều dài, số lượng không ít hơn 30 cá thể;
- Kiểm tra chỉ tiêu dị hình, số lượng không ít hơn 100 cá thể.

3.2.4.2 Lấy mẫu kiểm tra chỉ tiêu khối lượng

Dùng vợt (3.1.1) thu ngẫu nhiên 3 mẫu cá trong bể nuôi ở vị trí khác nhau. Mỗi mẫu thu không dưới 300 gam, thả vào thau (3.1.7) đã chứa sẵn ước sạch và có sục khí.

3.2.5 Đối với cá tầm và cá hồi giống

3.2.5.1 Lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu ngoại hình, trạng thái hoạt động, chiều dài và tỷ lệ dị hình:

Dùng vợt (3.1.1) thu ngẫu nhiên 3 mẫu cá giống trong bể nuôi ở vị trí khác nhau (tầng trên và đáy), mỗi mẫu không dưới 100 cá thể, thả vào thau (3.1.7) đã chứa sẵn nước biển.

– Kiểm tra chỉ tiêu chiều dài, số lượng không ít hơn 30 cá thể;

– Kiểm tra chỉ tiêu dị hình, số lượng không ít hơn 100 cá thể.

3.2.5.2 Lấy mẫu kiểm tra chỉ tiêu khối lượng

Dùng vợt (3.1.1) thu ngẫu nhiên 3 mẫu cá giống trong bể nuôi ở vị trí khác nhau (tầng trên và đáy). Mỗi mẫu không dưới 500 gam, thả vào thau (3.1.7) đã chứa sẵn nước biển.

3.3 Cách tiến hành

3.3.1 Đối với cá tầm và cá hồi bố mẹ

3.3.1.1 Kiểm tra tuổi cá

Xác định tuổi cá bố mẹ căn cứ vào hồ sơ, lý lịch của đàn cá trong quá trình nuôi dưỡng.

3.3.1.2 Kiểm tra khối lượng

Từng cá thể bố mẹ được đặt vào băng ca (3.1.6), dùng cân (3.1.16) để xác định khối lượng.

3.3.1.3 Kiểm tra ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động

Quan sát cá đang bơi trong bể, kết hợp quan sát trực tiếp từng cá thể trong điều kiện ánh sáng tự nhiên để đánh giá các chỉ tiêu về ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động của cá bố mẹ theo quy định tại **Bảng 1 với cá tầm và Bảng 7 với cá hồi vân**.

3.3.1.4 Kiểm tra tình trạng sức khỏe

Kiểm tra dấu hiệu bệnh lý của cá bố mẹ thực hiện theo quy trình kiểm dịch động vật thủy sản và sản phẩm động vật thủy sản do cơ quan có thẩm quyền quy định. Kết hợp đánh giá tình trạng sức khỏe cá bố mẹ bằng cảm quan qua chỉ tiêu trạng thái hoạt động.

3.3.1.5 Kiểm tra độ thành thực sinh dục

3.3.1.5.1 Cá cái

Cá tầm

Đánh giá mức độ thành thực của cá cái bằng phương pháp xác định chỉ số lệch cực của nhân trứng (PI-Polarization Index). Cá Tầm cái được lấy mẫu trứng lần đầu để kiểm tra mức độ thành thực vào thời điểm trước 1 tháng so với thời gian cá sinh sản sớm nhất theo dự kiến và tiến hành thu mẫu thêm từ 2 – 3 đợt vì cá cái thành thực và sinh sản ở nhiều thời gian khác nhau, kéo dài khoảng 3 tháng. Màu

sắc, kích cỡ và mức độ thành thực của trứng là các tiêu chí để xác định cá cái đã sẵn sàng sinh sản hay chưa. Ví dụ màu sắc của trứng cá Tầm Siberi thành thực thường có màu nâu sẫm hoặc màu xám đen, đường kính dao động 2,5 - 3,0 mm. Phương pháp xác định chỉ số PI: lấy khoảng 10 trứng cá bằng ống chuyên dùng thông qua một vết chích cỡ 6 – 8 mm trên bụng cá. Sát trùng bằng dung dịch nitrofurazon 4% và khâu vết mổ. Luộc trứng bằng cốc đốt 150ml chứa nước tinh khiết hoặc dung dịch Leibovitz L15 trong thời gian 5 – 8 phút, làm nguội trứng bằng cách để cốc đốt trong khay có nước đá nghiền nhỏ. Dùng dao lam cắt dọc trứng từ cực động vật qua cực thực vật (chính giữa nhân) sau đó tính chỉ số PI.

Cá hồi vân

Trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt về độ lớn của bụng, màu sắc lỗ sinh dục và phần đầu từng cá thể như mô tả ở Bảng 8. Dùng tay để cảm nhận độ mềm của bụng và độ đàn hồi của da bụng cá. Dùng que thăm trứng, lấy trứng cho vào đĩa petri có sẵn nước sạch, quan sát trực tiếp bằng mắt trong điều kiện ánh sáng tự nhiên về màu sắc, hình thái của các hạt trứng. Sau đó, đặt trứng lên lam kính, nhỏ khoảng 3 – 5 giọt dung dịch kiểm tra độ phân cực trứng lên các hạt trứng để quan sát độ phân cực của các hạt trứng bằng kính lúp hoặc kính hiển vi.

3.3.1.5.2. Cá đực

Cá tầm

Trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt về màu sắc về vây, hậu môn và phần đầu của từng cá thể.

Đối với cá Tầm: Dùng xilanh có ống hút lấy khoảng 1ml sẹ, đặt trên lam kính nhỏ vài giọt nước rồi quan sát dưới kính hiển vi có độ phóng đại 1000 lần để kiểm tra thời gian hoạt động, trạng thái hoạt động của tinh trùng (đối với cá thành thực tốt: đa số tinh trùng chuyển động tịnh tiến về phía trước, thời gian hoạt động từ 5-10 phút)

Cá hồi

Trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt về màu sắc của vây và lỗ niệu sinh dục của từng cá thể đực. Dùng tay để cảm nhận độ nhám của vây ngực. Vuốt nhẹ hai bên bụng gần hậu môn cho sẹ chảy ra rồi quan sát. Có thể thăm sẹ bằng ống silicon như đối với cá cái. Sẹ vừa vuốt cho vào bát nước thấy tan nhanh.

3.3.2 Kiểm tra trứng thụ tinh của cá tầm và cá hồi

3.3.2.1 Kiểm tra hình dạng và màu sắc

Đặt mẫu quan sát ở vị trí có ánh sáng tự nhiên đủ để có thể quan sát trứng bằng mắt thường, qua đó đánh giá về hình dạng và màu sắc của trứng. Hình dạng và màu sắc trứng phải đạt yêu cầu các chỉ tiêu kỹ thuật trong các Bảng 3 đối với cá tầm và Bảng 9 đối với cá hồi vân.

3.3.2.2 Kiểm tra kích thước

Đo đường kính của các hạt trứng tươi thu ở giai đoạn phôi vị trên giấy kẻ ô-li. Và hạt trứng đạt kích thước theo quy định là 90% số trứng của mẫu trở lên đạt kích thước được quy định tại Bảng 3 đối với cá tầm và Bảng 9 đối với cá hồi vân.

3.3.2.3 Kiểm tra khối lượng

Cho vào cốc thủy tinh khoảng 50 – 70 ml nước sạch, cân để xác định khối lượng (bi). Dùng vợt vớt trứng trong cốc thủy tinh chứa trứng, để sạch nước, thả trứng vào cốc thủy tinh đã có nước và được cân trên (bi). Tiến hành cân cốc đã có trứng, có thể cân làm 02 lần. Đếm số lượng trứng rồi chia trung bình để có khối lượng trung bình của trứng cá hồi vân và cá tầm. Khối lượng trứng cá phải đạt yêu cầu chỉ tiêu kỹ thuật tại Bảng 3 đối với cá tầm và Bảng 9 đối với cá hồi vân.

3.3.2.4 Kiểm tra tỷ lệ thụ tinh

Tỷ lệ thụ tinh của trứng cá tầm phải đảm bảo theo quy định của Bảng 3 và cá hồi vân theo Bảng 9. Sau khi đưa bình ấp 3 - 4 giờ xác định chất lượng trứng, trứng sẽ ở giai đoạn IV của bào thai, nhìn dưới kính hiển vi ta sẽ thấy trứng phân chia thành 2 hay 4 tế bào, nếu các tế bào phân chia đều nhau không có màng nhăn là trứng tốt. Đến ngày thứ 3, thứ 4 ta kiểm tra lần nữa, lúc này trứng phát triển ở giai đoạn thứ 16, thấy noãn hoàn nằm đều phía trên là tốt, những trứng được thụ tinh sẽ phát triển còn những trứng không được thụ tinh sẽ bị hỏng.

3.3.2.5 Kiểm tra tỷ lệ nở

Cho trứng vào cốc thủy tinh chứa nước sạch, giai đoạn thu mẫu trứng để kiểm tra chỉ tiêu tỷ lệ nở là giai đoạn hệ thống thần kinh trung ương của phôi cá đang được phát triển và dễ dàng nhận biết ống thần kinh. Một mẫu ngẫu nhiên khoảng 200 trứng được lấy ra từ khay ấp được dùng để xác định tỷ lệ nở bằng cách quan sát dưới kính hiển vi, tách những trứng mà phôi không có ống thần kinh để xác định tỷ lệ nở. Tỷ lệ nở của trứng cá tầm phải đảm bảo theo quy định của Bảng 3 và cá hồi vân theo Bảng 9.

3.3.2.6 Kiểm tra tỷ lệ dị dạng của ấu trùng khi nở

Cho ấu trùng vào cốc thủy tinh chứa nước sạch, đặt các mẫu ở vị trí có ánh sáng tự nhiên đủ để có thể quan sát các mẫu ấu trùng bằng mắt thường để xác định số ấu trùng dị hình. Tỷ lệ ấu trùng dị hình của ấu trùng cá tầm phải đảm bảo theo quy định của Bảng 4 và cá hồi vân theo Bảng 10.

3.3.2.8 Kiểm tra mức độ cảm nhiễm bệnh của trứng

Đặt các mẫu kiểm tra ở vị trí có ánh sáng tự nhiên đủ để có thể quan sát các mẫu trứng bằng mắt thường để xác định những trứng có dấu hiệu bệnh lý, kết hợp đánh giá tình trạng của trứng trong khay ấp bằng cảm quan để đánh giá mức độ cảm nhiễm bệnh của trứng.

3.3.3 Đối với cá tầm và cá hồi bột

3.3.3.1 Kiểm tra ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đủ ánh sáng tự nhiên để quan sát trực tiếp bằng mắt, ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động của cá, kết hợp quan sát cá bột trong bể. Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy định tại Bảng 4 với cá tầm và Bảng 10 với cá hồi.

3.3.3.2 Kiểm tra chiều dài

Lần lượt đặt từng cá thể trên giấy kẻ ôly hoặc thước dẹt (3.1.15) để đo toàn dài cá (từ mút đầu đến cuối thùy vây đuôi). Số cá thể đạt chiều dài theo quy định tại **Bảng 4 với cá tầm và Bảng 10 với cá hồi vân** phải > 90 % tổng số cá đã kiểm tra.

3.3.3.3 Kiểm tra khối lượng cá thể

Cho vào xô từ 3 lít đến 4 lít nước ngọt sạch, dùng cân (3.1.17) để xác định khối lượng (bì). Dùng vợt (3.1.5) vớt cá trong xô chứa mẫu, để ráo nước và thả cá sang xô (bì). Tiến hành cân xô đã có cá (có thể cân làm 2 lần). Yêu cầu thao tác nhanh, gọn.

Xác định khối lượng toàn bộ số cá mẫu đã cân, đếm số con để tính khối lượng trung bình của cá thể. Khối lượng trung bình của cá thể phải đảm bảo giá trị được quy định tại **Bảng 4 với cá tầm và Bảng 10 với cá hồi vân**.

3.3.3.4 Kiểm tra chỉ tiêu cá dị hình

Dùng bát sứ (3.1.10) múc lần lượt số lượng cá thể mẫu đã xác định, trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt, xác định số cá dị hình và tính tỷ lệ cá dị hình trong tổng số cá đã kiểm tra.

3.3.3.5 Kiểm tra tình trạng sức khỏe

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đảm bảo đủ ánh sáng tự nhiên để quan sát trực tiếp bằng mắt, phát hiện những cá thể có dấu hiệu bệnh lý, kết hợp đánh giá tình trạng sức khỏe của cá bằng cảm quan qua chỉ tiêu trạng thái hoạt động.

3.3.4 Đối với cá tầm và cá hồi hương

3.3.4.1 Kiểm tra ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đủ ánh sáng tự nhiên để quan sát trực tiếp bằng mắt, ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động của cá, kết hợp quan sát cá hương trong giai chứa. Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy định tại **Bảng 5** đối với cá tầm và **Bảng 11** đối với cá hồi vân.

3.3.4.2 Kiểm tra chiều dài

Lần lượt đặt từng cá thể trên giấy kẻ ôly hoặc thước dẹt (3.2.18) để đo toàn dài cá (từ mút đầu đến cuối thùy vây đuôi). Số cá thể đạt chiều dài theo quy định tại **Bảng 5** đối với cá tầm và **Bảng 11** đối với cá hồi vân phải > 90 % tổng số cá đã kiểm tra.

3.3.4.3 Kiểm tra khối lượng cá thể

Cho vào xô từ 3 lít đến 4 lít nước biển, dùng cân (3.1.17) để xác định khối lượng (bì). Dùng vợt (3.1.1) vớt cá trong xô chứa mẫu, để ráo nước và thả cá sang xô (bì). Tiến hành cân xô đã có cá (có thể cân làm 2 lần). Yêu cầu thao tác nhanh, gọn. Xác định khối lượng toàn bộ số cá mẫu đã cân, đếm số con để tính khối

lượng trung bình của cá thể. Khối lượng trung bình của cá thể phải đảm bảo giá trị được quy định tại Bảng 5 đối với cá tầm và và Bảng 11 đối với cá hồi vân.

3.3.4.4 Kiểm tra chỉ tiêu cá dị hình

Dùng bát sứ (3.1.10) mức lần lượt số lượng cá thể mẫu đã xác định, trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt, xác định số cá dị hình và tính tỷ lệ cá dị hình trong tổng số cá đã kiểm tra.

3.3.4.5 Kiểm tra tình trạng sức khỏe

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đảm bảo đủ ánh sáng tự nhiên để quan sát trực tiếp bằng mắt, phát hiện những cá thể có dấu hiệu bệnh lý, kết hợp đánh giá tình trạng sức khỏe của cá bằng cảm quan qua chỉ tiêu trạng thái hoạt động.

3.3.5 Đối với cá tầm và cá hồi giống

3.3.5.1 Kiểm tra ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đảm bảo đủ ánh sáng để quan sát trực tiếp bằng mắt về ngoại hình, màu sắc, trạng thái hoạt động của cá, kết hợp quan sát trực tiếp cá giống trong giai chứa. Đánh giá các chỉ tiêu kỹ thuật cá giống theo quy định trong Bảng 6 đối với cá tầm và và Bảng 12 đối với cá hồi.

3.3.5.2 Kiểm tra chiều dài

Lần lượt đặt từng cá thể trên giấy kẻ ly hoặc thước dẹt (3.1.15) để đo toàn dài cá (tính từ mút đầu đến cuối thùy vây đuôi). Số cá thể đạt chiều dài theo quy định tại Bảng 6 đối với cá tầm và và Bảng 12 đối với cá hồi phải $\geq 90\%$ tổng số cá kiểm tra.

3.3.5.3 Kiểm tra khối lượng cá thể

Cho vào xô từ 4 lít đến 5 lít nước biển, dùng cân (3.2.17) để xác định khối lượng (bì).

Dùng vợt (3.2.6) vớt cá trong xô chứa mẫu (3.1.8), để róc nước và thả cá sang xô (bì). Tiến hành cân xô đã có cá, (có thể cân làm 2 lần). Yêu cầu thao tác nhanh, gọn.

Xác định khối lượng toàn bộ số cá mẫu đã cân, đếm số con để tính khối lượng trung bình của cá thể. Khối lượng trung bình của cá thể phải nằm trong khoảng giá trị được quy định tại Bảng 6 đối với cá tầm và và Bảng 12 đối với cá hồi.

3.3.5.4 Kiểm tra chỉ tiêu cá dị hình

Dùng bát sứ (3.1.10) mức lần lượt số lượng cá thể mẫu đã xác định, trong điều kiện ánh sáng tự nhiên đủ để quan sát trực tiếp bằng mắt, xác định số cá dị hình và tính tỷ lệ cá dị hình trong tổng số cá đã kiểm tra.

3.3.5.5 Kiểm tra tình trạng sức khỏe

Đặt chậu có cá mẫu ở vị trí đủ ánh sáng tự nhiên, quan sát trực tiếp bằng mắt để phát hiện những cá thể có dấu hiệu bệnh lý, kết hợp đánh giá tình trạng sức khỏe của cá bằng cảm quan qua chỉ tiêu trạng thái hoạt động.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Chebanov, M.S., and Galich, E. V. 2013. Sturgeon Hatchery Manual. FAO Fisheries and Aquaculture Technical paper 558, 303 pp.
 - [2] Nguyễn Việt Thùy. 2013. Nghiên cứu quy trình sinh sản nhân tạo giống cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss*) tại Lâm Đồng. Đề tài cấp tỉnh tại Lâm Đồng.
 - [3] Nguyễn Đức Tuấn và CTV. 2016. Quy trình sản xuất giống cá tầm (*Acipenser baerii*). Kết quả của đề tài Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống cá Tầm Siberi (*Acipenser baerii*). Đề tài cấp nhà nước 2012 - 2015.
 - [4] Trần Đình Luân. 2010. Nghiên cứu quy trình nuôi vỗ thành thực và kích thích sinh sản nhân tạo cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss*). Đề tài cấp Bộ.
-