

# NGHIÊN CỨU NUÔI VỠ THÀNH THỰC ĐỒNG PHA CÁ HỒI VẦN (*Oncorhynchus mykiss*) BẰNG CHẾ ĐỘ CHIẾU SÁNG DƯỚI NƯỚC

Nguyễn Văn Khang<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thu Hoài<sup>1</sup>, Trần Thị Kim Chi<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Những năm gần đây Việt Nam đã sản xuất được giống cá hồi vằn (*Oncorhynchus mykiss*) ở trong nước, góp phần nâng cao khả năng cung cấp chủ động về con giống đến các hồ nuôi, giảm thiểu việc phải nhập khẩu giống từ ngoài nước, giảm giá thành và tăng năng suất nuôi. Tuy nhiên, cá hồi vằn là loài mới du nhập nên ở điều kiện khí hậu Việt Nam, tỷ lệ thành thực chưa cao. Trong điều kiện nuôi vỗ với ánh sáng tự nhiên, tỷ lệ thành thực đồng pha giữa con đực và con cái để sản sinh sản còn thấp và chưa được khắc phục, thương thi con đực sẽ thành thực trước và có tỷ lệ chết rất cao trong khi con cái vẫn chưa sẵn sàng rụng trứng để sinh sản. Điều này làm ảnh hưởng đến tỷ lệ sinh sản của đàn cá nuôi và kéo dài thời gian sinh sản của cá hồi vằn. Vì vậy, phương pháp áp dụng chế độ chiếu sáng dưới nước để nuôi vỗ thành thực cá hồi vằn đã được thực hiện nhằm mục đích tăng tỷ lệ thành thực đồng pha giữa cá đực và cá cái. Nghiên cứu này được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản nước lạnh, Sơn Sa Hồ - Sa Pa - Lào Cai. Kết quả cho thấy, khi sử dụng phương pháp chiếu sáng dưới nước trong thời gian nuôi vỗ thành thực là 77 ngày (chiếu sáng theo định kỳ 7 tiếng/ngày trong 7 ngày và 4 tiếng/ngày trong 7 ngày, cho tới liên tục 42 ngày, sau đó chiếu sáng 4 tiếng/ngày trong 7 ngày, 9 tiếng trong 7 ngày và sau đó chiếu sáng 24/24 giờ trong 7 ngày và bắt đầu tham dò sinh sản) cho tỷ lệ thành thực của con cái và con đực cùng một thời điểm (thành thực đồng pha) cao hơn so với tỷ lệ thành thực của cá khi nuôi vỗ trong điều kiện ánh sáng tự nhiên.

**Từ khóa:** Ánh sáng dưới nước, cá hồi vằn, nuôi vỗ, thành thực đồng pha.

## 1. MỞ ĐẦU

Cá hồi vằn có tên tiếng Anh là Rainbow trout và tên khoa học *Oncorhynchus mykiss*, có nguồn gốc từ vùng biển Thái Bình Dương khu vực Bắc Mỹ và đang được nuôi phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Sản lượng cá hồi vằn cũng ngày một gia tăng, chi đứng sau cá hồi biển, đại dương.

Mặc dù cá hồi vằn mới được du nhập vào nước ta lần đầu tiên năm 2005, trong chương trình hợp tác với Chính phủ Phần Lan và thông qua dự án nhập công nghệ. Từ những lô trứng được nhập về đầu tiên đã cho thấy khả năng thích nghi và phát triển tốt của cá hồi vằn trong những thủy vực có điều kiện nhiệt độ lạnh phù hợp ở các tỉnh miền núi phía Bắc và Tây Nguyên [1]. Hiện nay, phong trào nuôi cá nước lạnh phát triển mạnh, diện tích và sản lượng nuôi đang ngày càng được mở rộng. Từ việc cá hồi vằn chi nuôi ở khu vực Sa Pa - Lào Cai thì đến nay đã lan rộng ở nhiều tỉnh miền núi phía Bắc, Tây Nguyên và những khu vực có nguồn nước lạnh phù hợp cho cá hồi vằn

sinh trưởng và phát triển như: tỉnh Cao Bằng, Lào Cai, Lâm Đồng, Lai Châu, Hà Giang, Nghệ An, Thanh Hoá, Thái Nguyên.

Để chủ động trong việc phát triển nuôi cá hồi vằn tại Việt Nam, hiện nay việc thực hiện sản xuất giống cá hồi vằn trong nước đang ngày càng được quan tâm. Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản nước lạnh thuộc Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I đã thực hiện dự án "*Nghiên cứu quy trình nuôi vỗ thành thực và kích thích sinh sản nhân tạo cá hồi vằn tại Sa Pa năm 2008-2010*", kết quả nghiên cứu sử dụng kích dục tố cho thấy có thể sử dụng HCG với liều 3000 UI/kg cá cái hay kết hợp giữa cá nào cá chép (2 mg) và HCG (500 UI) cho 1 kg cá cái đều cho hiệu quả kích thích sinh sản tốt. Thời gian hiệu ứng thuốc ngắn, tỷ lệ đẻ đạt 100%, tỷ lệ thu tinh đạt trên 80% và tỷ lệ nở đạt khoảng 65%. Mặc dù tỷ lệ đẻ của cá bố mẹ cao nhưng tỷ lệ thành thực đồng pha giữa con đực và con cái chưa được chú trọng nghiên cứu nên trong mùa sinh sản cá hồi vằn cần thực hiện nhiều lần và mỗi lần sinh sản số cấp cá bố mẹ hạn chế nên ảnh hưởng đến điều kiện ương nuôi và cá giống không cùng lứa. Mặt khác, do đặc thù thời tiết của Sa Pa vào mùa thu và mùa đông thường có sương mù, dẫn đến cường độ chiếu sáng giảm. Đây là một

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản nước lạnh, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I  
Email: vankhang@ria1.org

trong các nguyên nhân góp phần cho việc cá hồi thành thực sớm ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất giống theo mùa của cá hồi tại Việt Nam (mùa sinh sản thường từ tháng 11 năm nay đến tháng 2 năm sau do đặc thù nhiệt độ nước phù hợp cho cá hồi sinh sản). Nghiên cứu về bổ sung chiếu sáng nhân tạo dài hơn trên cá hồi đại dương nhằm giảm tỷ lệ thành thực sớm cho thấy, cá trong điều kiện ánh sáng được chiếu liên tục trong 24 giờ từ tháng 11 đến tháng 5 (6 tháng) đã ức chế gần như hoàn toàn sự thành thực sớm ở cá cả cá cái và cá đực và tốc độ tăng trưởng tăng so với cá nuôi trong điều kiện ánh sáng tự nhiên. Vì vậy, việc áp dụng các phương pháp để tăng cường, nâng cao hiệu quả của sản xuất giống trong nước là rất cần thiết, trong đó có phương pháp giúp tăng tinh đồng đều trong thành thực khi nuôi vỗ cá hồi vân bố mẹ trước sinh sản nhân tạo.

**Mục đích:** Sử dụng phương pháp chiếu sáng dưới nước nhằm tăng tỷ lệ thành thực đồng pha giữa cá đực và cá cái trong nuôi vỗ thành thực cá hồi vân bố mẹ.

**Nội dung:** Thực hiện nuôi vỗ cá hồi vân bố mẹ với 2 đàn cá bố mẹ khác nhau để so sánh kết quả, một đàn dùng phương pháp chiếu sáng nhân tạo dưới nước và một đàn dùng chiếu sáng tự nhiên trong 2 năm (2015 và 2016).

**2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**Bảng 1. Trích đoạn phần mềm Rufoco thể hiện kết quả tuyển chọn cá hồi vân bố mẹ năm 2016**

STT	Ngày	ID-CODE	Chiều dài	Khối lượng	Giới tính	Dị hình	Dị tật mắt
1	11016	187469611	414	806	2	0	0
2	11016	187469726	470	1324	2	0	0
3	11016	187469466	427	961	1	0	0
4	11016	170001689677	419	1055	2	0	0
5	11016	183153307	436	1001	1	0	0
6	11016	187471973	398	1026	2	0	0
...	.....	.....	...	....	..	..	..

**2.2. Phương pháp chiếu sáng dưới nước**  
 Bể nuôi vỗ cá bố mẹ được che bạt kín không cho ánh sáng tự nhiên chiếu vào để chủ động về ánh sáng khi cần thiết. Trong bể bố trí hai đèn chiếu

Nghiên cứu được thực hiện 2 đợt, từ tháng 10/2015 - 12/2015 và 10/2016 - 12/2016

Sử dụng 1400 con (1000 cái và 400 đực) nguồn cá được lấy từ cá chọn giống Phần Lan với kích cỡ 800-1000 g cho vào nuôi vỗ sinh sản Đàn cá đối chứng gồm 600 con cả (500 con cái và 100 con đực) không áp dụng chế độ chiếu sáng nhân tạo.

**2.1. Phương pháp tuyển chọn bố trí nuôi vỗ thành thực cá bố mẹ**

Cá bố mẹ trước khi đưa vào nuôi vỗ được tuyển chọn dựa vào các yếu tố như cá không bị dị hình, đảm bảo phát triển đồng đều về cân nặng, chiều dài và khả năng thành thực. Quá trình tuyển chọn cá đực, cá cái và các chỉ tiêu dị hình được thực hiện bởi phần mềm Rufoco, Phần Lan. Theo chuyên gia Heikki Koskinen (Viện Nghiên cứu Tài Nguyên Phần Lan) thì hệ thống thu thập dữ liệu và ứng dụng thời gian thực để quản lý đàn cá bố mẹ, cho phép lựa chọn trực tiếp cá bố mẹ vượt trội về kiểu hình bởi một hoặc kết hợp một số tình trạng với các tiêu chí lựa chọn nhất định với xử lý và đo lường tối thiểu trên một số lượng lớn cá (Ruby Gonzalez, 2018) và máy siêu âm xác định giới tính. Cá bố mẹ sẽ được nuôi vỗ trong bể composite tròn với thể tích 100 m<sup>3</sup> có bố trí máy bơm tạo oxy kết hợp tạo dòng chảy, mật độ nuôi vỗ 5 con/m<sup>3</sup>.

sáng được treo lơ lửng trong nước với công suất 100 W/đèn. Chế độ chiếu sáng sẽ được thực hiện như bảng 2.

**Bảng 2. Chế độ chiếu sáng theo tuần**

Tuần 1	Thời gian chiếu sáng từ 9 giờ đến 15 giờ cùng ngày (7 tiếng/ngày), chiếu sáng 7 ngày liên tục.
Tuần 2	Thời gian chiếu sáng từ 9 giờ đến 12 giờ cùng ngày (4 tiếng/ngày), chiếu sáng 7 ngày liên tục.
Tuần 3 đến tuần 8	Bể nuôi được che lờ hoàn toàn (không chiếu sáng)

Tuần 9	Thời gian chiếu sáng từ 9 giờ đến 12 giờ cùng ngày. (4 tiếng/ngày). chiếu sáng 7 ngày liên tục.
Tuần 10	Thời gian chiếu sáng từ 9 giờ đến 15 giờ cùng ngày. (7 tiếng/ngày). chiếu sáng 7 ngày liên tục.
Tuần 11	Mờ bật che tối, dùng ánh sáng tự nhiên ban ngày và chiếu đèn ban đêm (24/24 giờ), thực hiện chế độ này trong 7 ngày, sau đó thăm dò và cho sinh sản.



Hình 1. Bể nuôi vỗ được che bạt và đèn chiếu sáng dưới nước

### 2.3. Chăm sóc và quản lý

Bể thí nghiệm được theo dõi và vệ sinh hằng ngày, chất thải được loại bỏ qua hệ thống thoát nước hoặc xi phông. Định kỳ tắm muối nóng độ 0,5% 1 lần/tuần. Định kỳ cho ăn thức ăn trộn vitamin E bổ sung (2 lần/tuần) để thúc đẩy nhanh quá trình thành thục và tăng chất lượng trứng. Theo dõi sức khỏe cá trong quá trình nuôi vỗ, khi cá có triệu chứng bất thường tiến hành thu mẫu kiểm tra tại Phòng Môi trường bệnh, Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản nước lạnh để có biện pháp phòng và trị kịp thời. Định kỳ 1 tuần 1 lần kiểm tra mức độ thành thục của buồng trứng đối với cá cái và buồng se đối với cá đực.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Do điều kiện sinh sản cá hồi vân chủ yếu phụ thuộc vào nhiệt độ, nhiệt độ phù hợp để ấp trứng cá hồi vân là từ 8-12 độ. Ở Việt Nam, để có khoảng nhiệt độ phù hợp thì mùa vụ sinh sản của cá hồi vân hằng năm thường từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Kết

quả thăm dò sinh sản sau khi đưa 1000 con cá và 400 con đực vào nuôi vỗ bằng phương pháp chiếu sáng dưới nước (lô thí nghiệm), 500 con cái và 100 con đực nuôi ở chế độ ánh sáng tự nhiên (lô đối chứng) được thể hiện như sau:

#### 3.1. Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của cá cái giữa các lô thí nghiệm (có sử dụng ánh sáng dưới nước) và các lô đối chứng trong 2 năm là tương tự nhau do điều kiện nuôi và chăm sóc cá tương tự nhau được thể hiện ở bảng 3. Trong khi đó, tỷ lệ sống của cá đực ở lô đối chứng trong cả 2 năm thực hiện đều thấp hơn nhiều so với lô đối chứng. So sánh về tỷ lệ sống, khi sử dụng phương pháp nuôi vỗ chiếu sáng dưới nước tỷ lệ sống của cá con cái và con đực đều như nhau nhưng khi sử dụng ánh sáng tự nhiên tỷ lệ sống của con đực thấp hơn rõ rệt. Điều này là do sự thành thục không đồng đều, con đực sẽ thành thục nhanh hơn so với con cái và chết.

Bảng 3. Tỷ lệ sống của cá nuôi vỗ và sinh sản

	Lô thí nghiệm (Sử dụng đèn chiếu sáng dưới nước)				Lô đối chứng (Sử dụng ánh sáng tự nhiên)			
	Cá cái		Cá đực		Cá cái		Cá đực	
	2015 - 2016	2016 - 2017	2015 - 2016	2016 - 2017	2015 - 2016	2016 - 2017	2015 - 2016	2016 - 2017
Số cá đưa vào nuôi vỗ	1000	1000	400	400	500	500	100	100
Số cá sau nuôi vỗ	960	975	380	375	470	475	60	63
Tỷ lệ sống (%)	96	97,5	95	93,75	94	95	60	63

### 3.2. Tỷ lệ thành thực

Tỷ lệ thành thực của cá đực và cá cái trong 2 năm giữa hai phương pháp nuôi vô đều xấp xỉ bằng nhau song với khi sử dụng phương pháp nuôi vô thành thực chiếu sáng dưới nước cho tỷ lệ thành thực đồng đều hơn. Cá đực và cá cái thành thực cùng pha và chỉ tập trung vào 3 tháng, từ tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau (Bảng 4). Trong khi đó, khi sử

dụng ánh sáng tự nhiên cá đực sẽ thành thực trước so với cá cái và không tập trung mà trải dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Theo Trần Đình Luật và cộng sự, 2011, thử nghiệm nuôi vô thành thực cá hồi vân bố mẹ tại Sa Pa - Lào Cai [2, 3], tỷ lệ đẻ đạt 100% khi sử dụng thuốc kích thích HCG (3000 U/l/kg) cá cái hay kết hợp giữa náo cá chép (2 mg) và HCG (500 U).

**Bảng 4. Kết quả kiểm tra tỷ lệ thành thực**

Tháng/ năm	Lò thí nghiệm (Sử dụng đèn chiếu sáng dưới nước)				Lò đối chứng (Sử dụng ánh sáng tự nhiên)			
	Số cá cái thành thực		Số cá đực thành thực		Số cá cái thành thực		Số cá đực thành thực	
	2015-2016	2016-2017	2015-2016	2016-2017	2015-2016	2016-2017	2015-2016	2016-2017
11	0	0	12	8	30	30	30	51
12	102	122	59	48	60	53	51	30
1	497	488	199	207	73	78	10	11
2	140	152	58	61	85	89	0	0
3	5	0	4	0	62	80	0	0
4	0	7	0	0	50	50	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tổng</b>	<b>744</b>	<b>769</b>	<b>332</b>	<b>324</b>	<b>360</b>	<b>380</b>	<b>91</b>	<b>92</b>
<b>Tỷ lệ thành thực (%)</b>	<b>74,4</b>	<b>76,9</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>72</b>	<b>76</b>	<b>91</b>	<b>92</b>

### 3.3. Kết quả thăm dò sinh sản

Kết quả thời gian thí nghiệm nuôi vô có sử dụng ánh sáng nhân tạo, kết quả thăm dò và cho sinh sản đàn cá hồi vân bố mẹ tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản nước lạnh của 2 năm như sau: Năm 2015-2016, số cá cái thành thực tham gia sinh sản đạt tỷ lệ đẻ trung bình trên 90%; tỷ lệ thụ tinh đạt trên 85%; tỷ lệ nở của trứng đạt trên 78%. Năm 2016-2017, số cá cái thành thực tham gia sinh sản cho tỷ lệ đẻ trên 92%; tỷ lệ thụ tinh đạt trên 86%; tỷ lệ nở của trứng đạt trên 80%.

## 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1. Kết luận

Với điều kiện tự nhiên ở Việt Nam nói chung và Sa Pa - Lào Cai nói riêng, nuôi vô thành thực cá hồi vân bố mẹ nên áp dụng phương pháp chiếu sáng dưới nước.

Áp dụng phương pháp chiếu sáng dưới nước trong thời gian nuôi vô thành thực cá hồi vân 77 ngày (chiếu sáng theo định kỳ 7 tiếng/ngày trong 7 ngày và 4 tiếng/ngày trong 7 ngày, che tối liên tục 4

ngày, sau đó chiếu sáng 4 tiếng/ngày trong 7 ngày, 9 tiếng trong 7 ngày và sau đó chiếu sáng 24/24 giờ trong 7 ngày và bắt đầu thăm dò sinh sản) cho tỷ lệ thành thực đồng pha giữa con cái và con đực cao, giúp hạn chế số lần sinh sản nhân tạo và sinh sản trong thời gian ngắn sẽ giảm tỷ lệ chết của con đực, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất giống nhân tạo giống cá hồi vân.

### 4.2. Đề xuất

Cần tiếp tục nghiên cứu thêm về phương pháp chiếu sáng dưới nước dùng trong nuôi vô cá hồi vân bố mẹ để nâng cao hơn nữa tỷ lệ thành thực đồng pha giữa con cái và con đực.

Tìm hiểu và nghiên cứu thêm cả phương pháp mới giúp tối ưu hóa quy trình nuôi vô tăng hiệu quả trong sản xuất giống nhân tạo.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Công Dân, Nguyễn Thị Trọng, Nguyễn Văn Thìn (2006). Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật Dự án 'Nhập công nghệ sản xuất giống cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss*). Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1. Tháng 10 năm 2006.

2. Trần Đình Luân, Nguyễn Thị Hoa, Nguyễn Thanh Hải, Trần Thị Kim Chi (2011). Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài "Nghiên cứu quy trình nuôi vô thành thực và kích thích sinh sản nhân tạo cá hồi vân tại Sa Pa. Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1.

3. Trần Đình Luân, 2011. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ đề tài "Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sản xuất giống cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss*) toàn cầu.

4. The Effect of Photoperiod on Growth and Maturation of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) in the Bay of Fundy. Aquaculture Collaborative Research

and Development Program (ACRDP) Fact Sheet. Fisheries and Oceans Canada - Issue 14 may, 2012.

5. Effect of photoperiod manipulation on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) egg quality: A genomic study. Aquaculture 268 (2007) 13–22.

6. Ruby Gonzalez, 2018. Cooperation between the Natural Resources Institute Finland and IT company Vajus-Micro Ltd has produced a real-time broodstock management application that they claim is both cost- and time-effective. <https://www.hatcheryinternational.com/finland-develops-real-time-application-for-broodstock-enhancement-3047/>

## STUDY ON SYNCHRONIZE OF MATURATION FARMING OF RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*) BY APPLICATION OF LIGHT UNDER WATER

Nguyen Van Khang<sup>1</sup>, Nguyen Thanh Hai<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thu Hoai<sup>1</sup>, Tran Thi Kim Chi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for Aquaculture No1

### Summary

In recent years, rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) seeds has been produced in Vietnam, contributing to the increase of the ability to provide seed to households, minimizing the need to import seeds from outside. Reduce costs and raise productivity. However, rainbow trout is an imported cold-water species introduced to Vietnam, with the Vietnamese climate under the natural light conditions, the rate of maturation synchronous of males and females for reproduction is low and unresolved; males will mature first and have a very high mortality rate while females are not ready mature to reproduce. Therefore, we applied the method of using the underwater lighting regime to raise the maturation of rainbow trout to increase the rate of synchronizabon between males and females. This study was conducted at the Research Center for Cold Water Aquaculture at San Sa Ho - Sa Pa - Lao Cai. The results show that when using underwater lighting in maturation period for 77 days (periodically lighting 7 hours / day for 7 days and 4 hours / day for 7 days, darkening continuously for 42 days, then lighting for 4 hours / day for 7 days và 9 hours in 7 days and 24 hours lighting in 7 days), the maturation rate of females and males is more synchronize than that of natural light.

**Keywords:** Light under water, rainbow trout, synchronize maturation.

Người phản biện: TS. Trần Đình Luân

Ngày nhận bài: 23/5/2019

Ngày thông qua phản biện: 24/6/2019

Ngày duyệt đăng: 01/7/2019