

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ TẦM NGA (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT LÊN CÁ HƯƠNG

Trần Thị Lê Trang^{1*}, Nguyễn Viết Thùy²

¹Trường Đại học Nha Trang, *letrangntu@gmail.com

²Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 3

TÓM TẮT: Thức ăn là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả ương giống của nhiều loài cá nói chung và cá tầm Nga nói riêng. Trong nghiên cứu này, 3 công thức thức ăn CT1 (*Artemia* và thức ăn chế biến), CT2 (Lansy và Skerting) và CT3 (*Artemia*, Lansy và giun) được thử nghiệm để tìm ra loại thức ăn thích hợp cho ương giống cá từ giai đoạn cá bột lên cá hương. Cá được ương trong các bể composite sử dụng hệ thống nước chảy trong thời gian 4 tuần. Kết quả nghiên cứu cho thấy, ba loại thức ăn có ảnh hưởng khác nhau đến tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá giai đoạn cá bột lên cá hương. Trong đó, cá được cho ăn công thức CT3 cho tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và khối lượng cuối cao nhất (0,2 g/con/ngày; 4,04 g/con), tiếp theo là công thức CT1 (0,17 g/con/ngày; 3,52 g/con) và thấp nhất là công thức CT2 (0,13 g/con/ngày; 3,02 g/con) ($P < 0,05$). Tương tự, cá được ăn theo CT3 cho tốc độ sinh trưởng tương đối và tỷ lệ sống cao hơn so với công thức CT2 (54,59%; 69,33% so với 42,6%; 37,67%; $P < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về 2 chỉ tiêu này giữa công thức thức ăn CT3 và CT1 (48,58%; 69%) ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cho thấy, công thức CT3 là thích hợp cho ương cá tầm giai đoạn cá bột lên cá hương nuôi tại Lâm Đồng.

Từ khóa: *Acipenser gueldenstaedtii*, cá bột, cá hương, cá tầm, tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống.

MỞ ĐẦU

Cá tầm Nga (*Acipenser gueldenstaedtii*) là loài cá lạng sụn, có giá trị kinh tế cao, thịt thơm ngon và được nhiều người ưa chuộng. Trứng cá tầm có giá rất cao trên thị trường thế giới (trên 5.000 USD/kg) trong khi thịt cá chỉ khoảng 20 USD/kg [2]. Cá phân bố tự nhiên ở các vùng ôn đới như Nga, Bulgari, Ukraina và Rumani. Tuy nhiên, cá tầm Nga có khả năng thích ứng rất tốt với các yếu tố môi trường đặc biệt là nhiệt độ rộng từ 2-30°C [8, 14]. Đồng thời, loài cá này cũng là một loài rộng muối, chúng có thể phân bố được cả môi trường nước ngọt, nước lợ và nước mặn [3, 14]. Chính vì vậy, cá tầm Nga đã được di nhập và nuôi ở nhiều quốc gia ở châu Âu, châu Mỹ và châu Á, trong đó có Việt Nam [3]. Tuy nhiên, do khai thác quá mức và việc xây thủy điện ở những vùng cá tầm phân bố tự nhiên, nguồn lợi cá tầm nói chung và cá tầm Nga khai thác trên thế giới giảm mạnh trong nhiều năm trở lại đây [1, 14].

Ở Việt Nam, ngay từ khi nhập về nuôi thử nghiệm năm 2005, cá tầm Nga đã nhanh chóng thích ứng tốt với điều kiện nuôi ở các thủy vực

nước ngọt, lạnh thuộc Tây Bắc và Tây Nguyên [8]. Trong vài năm trở lại đây, nghề nuôi cá nước lạnh, với 2 đối tượng chủ lực là cá tầm và cá hồi vân, phát triển mạnh cả về diện tích và sản lượng. Hiện nay, ở Việt Nam có 35 cơ sở nuôi cá nước lạnh với sản lượng hàng năm trên 880 tấn và hướng đến mục tiêu 1.500 tấn vào năm 2015. Sự phát triển của nghề nuôi cá tầm đã đưa Việt Nam nằm trong nhóm 10 nước sản xuất cá tầm lớn trên thế giới [8]. Việc phát triển nghề nuôi cá nước lạnh như cá tầm có ý nghĩa lớn đối với sự phát triển kinh tế, xã hội ở các vùng núi cao, giúp tận dụng hiệu quả các vùng nước lạnh, vốn không thích hợp cho nuôi các đối tượng cá nước ngọt nhiệt đới truyền thống. Phát triển nghề nuôi cá nước lạnh phục vụ xuất khẩu là một trong những định hướng đã được Chính phủ phê duyệt trong giai đoạn 2011-2020 [8].

Tuy nhiên, nghề nuôi cá tầm Nga hiện còn đang gặp rất nhiều khó khăn do phải phụ thuộc vào nguồn trứng, con giống và thức ăn nhập khẩu từ Hoa Kỳ, Phần Lan và Trung Quốc [8], điều này làm bị động, gia tăng rủi ro và chi phí

trong quá trình sản xuất, hạn chế sự phát triển của nghề nuôi cá tầm Nga chưa tương xứng với tiềm năng. Kết quả ương giống cá tầm Nga phụ thuộc vào nhiều yếu tố như chất lượng con giống, thức ăn, các yếu tố môi trường, mật độ ương, thiết bị ương... [9, 12]. Trong đó, thức ăn là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế và kỹ thuật. Việc tận dụng các loại thức ăn sẵn có tại địa phương, kết hợp thức ăn tổng hợp và thức ăn tươi sống là một trong những giải pháp tích cực nhằm chủ động nguồn thức ăn và giảm chi phí sản xuất cho nghề ương giống cá tầm. Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện nhằm xác định thức ăn thích hợp góp phần nâng cao tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả ương cá tầm Nga giai đoạn cá hương lên cá giống trong điều kiện Lâm Đồng và các tỉnh vùng Tây Nguyên.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu cá tầm Nga (*Acipenser gueldenstaedtii*) được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Cá nước lạnh Tây Nguyên (Lâm Đồng) từ tháng 7 đến tháng 10 năm 2011.

Cá bột đưa vào thí nghiệm được ấp nở từ nguồn trứng đã thụ tinh nhập từ Nga trong điều kiện ở Lâm Đồng. Sau 7-9 ngày, cá bột tiêu hóa hết lượng noãn hoàng, tiến hành bố trí vào các bể thí nghiệm. Cá đưa vào thí nghiệm là những cá thể khỏe mạnh, vận động linh hoạt, đều cỡ, màu sắc tự nhiên, không dị hình, hay nhiễm bệnh. Mật độ cá thí nghiệm là 2.000 con/m², giai đoạn cá thí nghiệm từ cá bột lên cá hương (3-5 g/con).

Trong nghiên cứu này, 3 công thức thức ăn được thử nghiệm gồm:

Công thức 1 (CT1): *Artemia* và thức ăn chế biến (lách bò 20%, giun (*Perionyx excavatus*) tươi 10%, thức ăn công nghiệp cho cá mú 70% (protein 46%) xay nhuyễn). Trong 5-10 ngày đầu, cá được cho ăn *Artemia*, sau đó cho ăn thức ăn chế biến. Khẩu phần thức ăn được chia làm 12-24 lần ăn/ngày giảm dần theo sự gia tăng kích cỡ cá.

Công thức 2 (CT2): thức ăn công nghiệp (TACN) Lansy cho tôm (protein 42%, lipid 7%) và TACN cá tầm Skerting (protein 35%) của Pháp. Trong 5-10 ngày đầu, cá được cho ăn

TACN Lansy, sau đó sử dụng TACN Skerting. Cá được cho ăn với tỷ lệ 8-16% khối lượng thân/ngày chia làm 12-24 lần ăn/ngày tùy theo kích cỡ cá.

Công thức 3 (CT3): *Artemia*, TACN Lansy và giun đỏ (*Tybifex* sp.). Trong 5-10 ngày đầu, cá được cho ăn *Artemia* (50%) và TACN Lansy (50%), những ngày tiếp theo cho ăn giun đỏ (50%) và TACN (50%). TACN được cho ăn 8 - 16% khối lượng thân. Khẩu phần thức ăn được chia làm 12-24 lần ăn/ngày giảm dần theo sự gia tăng kích cỡ cá.

Cá được cho ăn đến no, lượng thức ăn cho cá ăn được điều chỉnh tùy theo kích cỡ cá, khả năng ăn mỗi, tình trạng sức khỏe của cá và diễn biến các yếu tố môi trường trong quá trình ương. Thí nghiệm được thực hiện với 3 lần lặp trong thời gian ương là 4 tuần.

Cá được ương trong các bể composite hình trụ tròn, diện tích đáy 3 m², chiều cao 0,6 m, mực nước 0,2-0,3 m. Bể ương được lắp đặt hệ thống nước chảy tự động với lưu tốc 10-15 L/phút. Nguồn nước được bơm từ nước suối, chảy qua hệ thống ống dẫn bằng nhựa, lọc qua lớp mút mịn trước khi cấp vào bể ương. Toàn bộ hệ thống bể ương được đặt trong nhà có mái che nhằm ổn định các yếu tố môi trường.

Quản lý các yếu tố môi trường: Các yếu tố môi trường như nhiệt độ nước, hàm lượng oxy hòa tan (đo 1 ngày/lần), pH, hàm lượng NH₃ và H₂S (đo 1 tuần/lần) được kiểm tra định kỳ bằng các dụng cụ (nhiệt kế, test oxy, pH, NH₃ và H₂S) và duy trì trong phạm vi thích hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cá. Hàng ngày, bể ương được tiến hành siphon, vệ sinh, loại bỏ thức ăn thừa, chất thải và cá chết nhằm ngăn ngừa tác nhân gây bệnh.

Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của cá được xác định định kỳ (7 ngày/lần) bằng cách thu ngẫu nhiên 30 con trong mỗi bể ương. Khối lượng cá được xác định bằng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g. Tỷ lệ sống của cá được xác định bằng cách đếm tất cả số lượng cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm chia cho số lượng cá ban đầu.

Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối AGR (g/con/ngày) và tương đối RGR (%):

$$AGR = \frac{W2 - W1}{t2 - t1} \text{ (g/con/ngày);}$$

$$RGR = \frac{W2 - W1}{W1} \times 100\%$$

Trong đó, W1, W2 là khối lượng cá ở thời điểm t1, t2 (g); t1, t2 là thời điểm cân cá lần trước và sau (ngày).

Tỷ lệ sống (%) = (Số cá khi kết thúc thí nghiệm/số cá ban đầu) × 100%.

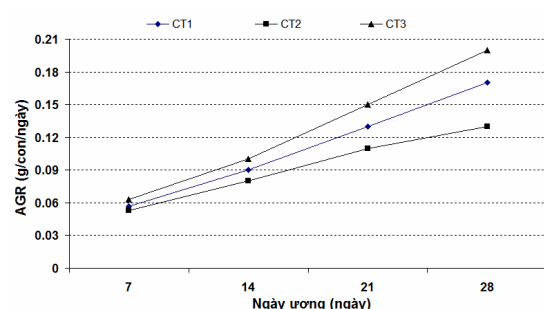
Các số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0. Sử dụng phương pháp phân tích phương sai một yếu tố (oneway-ANOVA) và phép kiểm định Duncan để so sánh sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) về tốc độ sinh trưởng tuyệt đối, tương đối và tỷ lệ sống của cá giữa các công thức thí nghiệm. Toàn bộ số liệu được trình bày dưới dạng giá trị trung bình (TB) ± sai số chuẩn (SE).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Diễn biến các yếu tố môi trường

Nhìn chung các yếu tố môi trường như nhiệt độ nước ($16,4 \pm 1,2^\circ\text{C}$), hàm lượng oxy hòa tan ($7,1 \pm 0,5 \text{ mg O}_2/\text{L}$), pH (6,8-7,3), hàm lượng NH_3 ($< 0,15 \text{ mg/L}$) và H_2S ($< 0,02 \text{ mg/L}$) đều nằm trong phạm vi thích hợp cho sinh trưởng, phát triển và tỷ lệ sống của cá hương lên cá giống. Do bể ương được đặt trong nhà, cấp nước chảy liên tục nên chất lượng môi trường rất thích hợp và ổn định trong suốt quá trình ương.

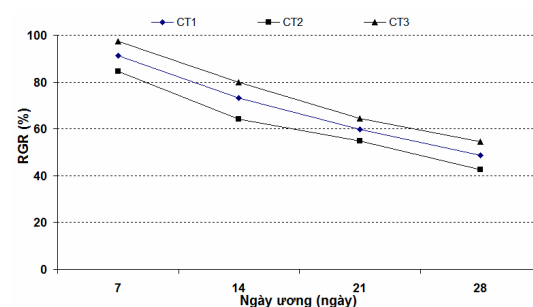
Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của cá



Hình 1. Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tốc độ sinh trưởng tuyệt đối

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thức ăn có ảnh hưởng rõ rệt đến tốc độ sinh trưởng tuyệt đối (AGR) của cá tầm Nga giai đoạn cá bột lên cá hương. Sau 4 tuần ương, cá ở công thức CT3 cho tốc độ sinh trưởng cao nhất ($0,20 \pm 0,01 \text{ g/con/ngày}$), tiếp theo là công thức CT2 ($0,17 \pm 0,01 \text{ g/con/ngày}$), thấp nhất là công thức CT1 ($0,13 \pm 0,01 \text{ g/con/ngày}$) ($P < 0,05$) (hình 1).

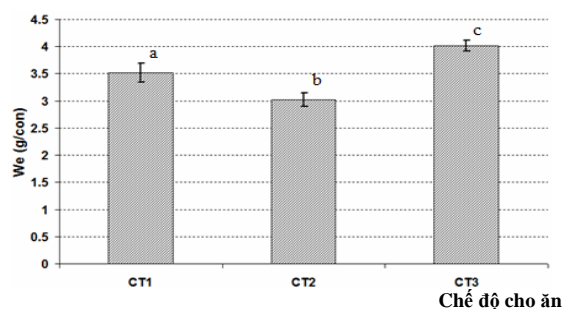
Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tốc độ sinh trưởng tương đối của cá tầm Nga



Hình 2. Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tốc độ sinh trưởng tương đối

Tương tự, thức ăn cũng ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng tương đối (RGR). Cá ở công thức CT3 ($54,59 \pm 3,25\%$) cho tốc độ sinh trưởng tương đối cao hơn so với công thức CT2 ($42,60 \pm 2,74\%$) ($P < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về tốc độ sinh trưởng tương đối của cá ở công thức CT1 ($48,58 \pm 2,05\%$) so với công thức CT3 và CT2 ($P > 0,05$) (hình 2).

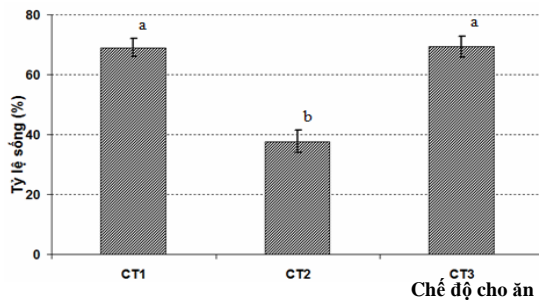
Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên khối lượng cá cuối thí nghiệm



Hình 3. Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên khối lượng của cá tầm Nga cuối thí nghiệm
Các ký tự chữ cái khác nhau trên hình thể hiện sự khác biệt thống kê ($P < 0,05$)

Tương tự tốc độ sinh trưởng tương đối và tuyệt đối, khối lượng cá cuối thí nghiệm phụ thuộc chặt chẽ vào loại thức ăn sử dụng. Trong đó, cá ở công thức thức ăn CT3 ($4,04 \pm 0,10$ g/con) cho khối lượng cuối cao nhất, tiếp theo là công thức CT1 ($3,52 \pm 0,17$ g/con), thấp nhất là công thức CT2 ($3,02 \pm 0,12$ g/con) ($P < 0,05$) (hình 3).

Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tỷ lệ sống của cá tầm Nga



Hình 4. Ảnh hưởng của chế độ cho ăn lên tỷ lệ sống của cá tầm Nga

Các ký tự chữ cái khác nhau trên hình thể hiện sự khác biệt thống kê ($P < 0,05$)

Thức ăn cũng ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ sống của cá giai đoạn cá bột lên cá hương. Trong đó, cá ở công thức thức ăn CT1 và CT3 cho tỷ lệ sống cao hơn so với công thức CT2 ($37,67 \pm 3,71\%$) ($P < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ sống giữa cá ở công thức thức ăn CT3 ($69,33 \pm 3,48\%$) và công thức CT1 ($69,0 \pm 3,06\%$) ($P > 0,05$) (hình 4).

Thức ăn là một trong những yếu tố có ảnh hưởng rõ nhất đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả ương của nhiều loài cá trong đó có cá tầm [2, 5, 15]. Giai đoạn đầu của cá, thành phần thức ăn tốt nhất là các loại thức ăn sống như luân trùng, Copepoda, *Artemia*, *Moina*, *Daphnia*, giun... Đây là các loại thức ăn ưa thích của cá, giàu dinh dưỡng, phù hợp với cỡ miệng cá, giúp kích thích bắt mồi, hạn chế nguy cơ ô nhiễm môi trường bể ương [10, 15]. Cho đến nay, các loại thức ăn sống vẫn được coi là tốt nhất trong nuôi trồng động vật thủy sản. Tuy nhiên, hạn chế của loại thức ăn này là bị động trong việc cung cấp, quy trình nuôi tương đối

phức tạp, do đó, nhiều loại thức ăn công nghiệp được sản xuất nhằm khắc phục các nhược điểm của thức ăn sống. Trong thực tiễn sản xuất, việc kết hợp thức ăn công nghiệp, thức ăn chế biến và thức ăn sống là một trong những giải pháp nhằm khắc phục nhược điểm của mỗi loại thức ăn, gia tăng tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và giảm thiểu chi phí sản xuất.

Trong nghiên cứu này, cá tầm Nga được cho ăn *Artemia*, Lansy và giun đỏ cho tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống cao hơn ở công thức CT1 (*Artemia* và thức ăn chế biến) và CT2 (thức ăn tổng hợp). Điều này đã cho thấy vai trò của thức ăn sống, cụ thể là *Artemia* và giun đối với cá ở giai đoạn cá bột lên cá hương. *Artemia* và giun đỏ đều là các loại thức ăn sống giàu dinh dưỡng (protein 52,2%, lipid 18,9% và protein 56,7%, lipid 5%), chứa các enzyme tiêu hóa tự nhiên thúc đẩy quá trình tiêu hóa và hoàn thiện hệ thống tiêu hóa của cá, kích thích cá bắt mồi. Kết quả này tương tự với các nghiên cứu trước khi cho rằng thức ăn sống *Artemia* và giun trắng (*Enchytraeus sp.*) là tốt nhất cho giai đoạn đầu của cá tầm [2, 9, 10, 11]. TACN Lansy sử dụng trong công thức CT3 chủ yếu nhằm tập cho cá quen với mùi TACN để thích ứng với các giai đoạn sau. Sự kết hợp các loại thức ăn khác nhau thường mang lại hiệu quả cao hơn so với việc sử dụng đơn lẻ một trong các loại thức ăn này [6, 7, 13]. Thức ăn chế biến ở công thức CT2 có thể chưa phù hợp với giai đoạn đầu hoặc chất lượng dinh dưỡng thấp hơn so với ở công thức CT3, hiệu quả sử dụng thức ăn của cá hạn chế hơn, do đó làm giảm tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống. Ngoài ra việc sử dụng thức ăn chế biến còn ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước, do đó có thể ảnh hưởng đến cá giai đoạn này.

Sinh trưởng và tỷ lệ sống thấp ở công thức CT2 là do sử dụng hoàn toàn TACN. Trong khi đó, thực tiễn nghiên cứu cho thấy, giai đoạn đầu, cá tầm chưa thích ứng tốt với việc tiêu hóa TACN, khả năng ăn mồi hạn chế là nguyên nhân làm giảm tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá. Thức ăn công nghiệp được cho là thích hợp với cá tầm Nga giai đoạn cá hương lên cá giống [4, 6, 7]. Mặt khác, thành phần dinh dưỡng hạn chế hơn so với thức ăn sống (35-42% protein) cũng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá giai đoạn

này. Các nghiên cứu tiếp theo nên tập trung vào việc phân tích thành phần dinh dưỡng của các loại thức ăn này và nhu cầu dinh dưỡng của cá tầm Nga giai đoạn cá bột lên cá hương.

KẾT LUẬN

Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và khối lượng cuối của cá tầm Nga đạt được cao nhất khi cho ăn *Artemia*, Lansy và giun (CT3) (0,2 g/con/ngày; 4,04 g/con), tiếp theo là *Artemia* và thức ăn chế biến (CT1) (0,17 g/con/ngày; 3,52 g/con) và thấp nhất là thức ăn chế biến (CT2) (0,13 g/con/ngày; 3,02 g/con).

Tốc độ sinh trưởng tương đối và tỷ lệ sống đạt được ở công thức CT3 cao hơn so với công thức CT2 (54,59%; 69,33% với 42,6%; 37,67%). Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê về 2 chỉ tiêu này giữa công thức CT3 và CT1 (48,58%; 69%).

Nghiên cứu này chưa đề cập đến ảnh hưởng của các loại thức ăn đến hiệu quả sử dụng thức ăn, thành phần sinh hóa của cá tầm Nga giai đoạn cá bột lên cá giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chebanov M., Rosenthal H., Gessner J., Van Anrooy R., Doukakis P., Pourkazemi M., Williot P., 2011. Sturgeon hatchery practices and management for release. Guidelines FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No 570. Ankara, FAO. 110 pp.
2. Dabrowski K., Kaushik S. J., Fauconneau B., 1985. Rearing of sturgeon (*Acipenser baerii*) larvae. I. Feeding trial. *Aquaculture*, 47: 185-192.
3. FAO, 2006. Cultured aquatic species information programme. Cultured aquaculture species - Siberian sturgeon In: FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome.
4. Gisbert E., Williot P., 2002. Advances in the larval rearing of Siberian sturgeon. *J. Fish Biol.*, 60: 1071-1092.
5. Kaushik S. J., Breque J., Blanc D., 1991. Requirements of protein and essential amino acids and their utilization by Siberian sturgeon (*Acipenser baeri*). In: *Acipenser*, P. Williot, ed. Cemagreff Publ., 25-39.
6. Lindberg J. C., Doroshov S. I., 1986. Effect of diet switch between natural and prepared foods on growth and survival of white sturgeon juveniles. *Transactions of the American Fisheries Society*, 115: 166-171.
7. Lorena D., Marilena M., Victor C., Dumitru M., 2011. Effect of formulated diet versus live food on growth and survival of Russian sturgeon (*Acipenser guldenstaedti*) larvae starting exogenous feeding. *Bulletin UASVM Anim. Sci. Biotechnol.*, 68: 1-2.
8. Trần Đình Luân, 2012. Hiện trạng sản xuất giống và nuôi cá tầm ở Việt Nam. *Tạp chí Thương mại Thủy sản*, 154: 83-89.
9. Memis D., Ercan E., Celikkale M. S., Timur M., Zarkua Z., 2009. Growth and survival rate of russian sturgeon (*Acipenser guldenstaedtii*) larvae from fertilized eggs to artificial feeding. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 9: 47-52.
10. Mohseni M., Pourkazemi M., Hassani S. H., Okorie O. E., Min T. S., Bai S. C., 2012. Effects of different three live foods on growth performance and survival rates in Beluga (*Huso huso*) larvae. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 11(1): 118-131.
11. Oprea D., Oprea L., 2008. Research concerning feeding of Russian sturgeon fry (*Acipenser guldenstaedti* Brandt, 1833), reared in a superintensive system, *Scientific works, UASVMB., Series A, LI: 1034-1040.*
12. Ronayi A., 1997. Effects of stocking density and feeding frequencies on growth, feed utilization and size structure in juvenile *Siberian sturgeon*. *Halaszat*, 2: 91-96.
13. Roozbehfar R., Jamali H., Hematian R., 2012. The potential of Russian sturgeon (*Acipenser guldenstaedtii*) in exploitation of *Artemia urmiana* in comparison with *Daphnia* sp. and its mixture. *World Applied Sciences Journal*, 20(6): 776-780.
14. Ruban G. I., 2005. The Siberian Sturgeon *Acipenser baerii* Brandt. Species structure and Ecology. Rosental H.K. (ed). World

Sturgeon Conservation Society. Special Publication Series. Special Publication No 1. Norderstedt, Germany. 203 p.

15. Støttrup J. G., McEvoy L. A., 2003. Live feeds in marine aquaculture. Blackwell Publishing, 337 pp.

**EFFECT OF DIETS ON GROWTH AND SURVIVAL RATE
OF RUSSIAN STURGEON (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833)
FROM FRY TO FINGERLING**

Tran Thi Le Trang¹, Nguyen Viet Thuy²

¹Nha Trang University

²Research Institute for Aquaculture No 3

SUMMARY

Diet is one of the important factors having strong effects on growth rate, survival rate and rearing efficiency of many fish species in general and Russian sturgeon in particular. In this study, three different diets (CT1-Artemia and processed; CT2-Lansy and Skerting; CT3-Artemia, Lansy and Tubifex worm) were experimented in order to identify the most suitable diets for rearing Russian sturgeon from the stages of fry to fingerling. The fish were reared in the raceway system in a period of four weeks. Results showed that the diets had strong effects on growth and survival rates of Russian sturgeon. In which, the fish were fed on the formula CT3 gave the highest absolute growth rate and final body weight (0.2 g/ind./day; 4.04 g/ind.), followed by the formula CT1 (0.17 g/ind./day; 3.52 g/ind.) and lowest at the formula CT2 (0.13 g/ind./day; 3.02 g/ind.) ($P < 0.05$). Similarly, the fish were fed with the formula CT3 obtained higher relative growth and survival rates compared to those of the formula CT2 (54.59%; 69.33% as opposed to 42.6%; 37.67%; $P < 0.05$). However, there were no significant differences about these two parameters between the formula CT3 and those of the formula CT1 (48.58%; 69%) ($P > 0.05$). From the results of this study, it can be suggested that the formula CT3 was the most appropriate diet for rearing the Russian sturgeon from the stages of fry to fingerling under Lam Dong conditions.

Keywords: *Acipenser gueldenstaedtii*, fingerling, growth rate, Russian sturgeon, survival rate.

Ngày nhận bài: 2-2-2013