

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ, CHẾ TÁC BỘ XƯƠNG CỦA VOI Y TRANG SAU 14 NĂM CHÔN CẮT GẦN KHU LÃNG CƠ THÁNH

Lê Thị Tố Nga^{1*}, Hà Thanh Tùng², Phan Ngọc Nhật Quang³

¹Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung, Sở Khoa học và Công nghệ TT-Huế

²Phòng Bảo tàng, Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên

³Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung, Sở Khoa học và Công nghệ TT-Huế

*Email: lttnga70@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/6/2023; ngày hoàn thành phản biện: 26/6/2023; ngày duyệt đăng: 12/12/2023

TÓM TẮT

Bài báo mô tả quy trình xử lý, phục chế và chế tác mẫu xương voi Y Trang ứng dụng từ phương pháp của Metcalf (1981) có điều chỉnh theo kinh nghiệm thực tiễn; Kết quả đã chế tác thành công mẫu xương voi hoàn chỉnh đạt giá trị khoa học và thẩm mỹ với kích thước 3,2 x 1,2 x 2,45m (D x R x C, m), phù hợp với việc trưng bày tại Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung, phục vụ nghiên cứu và tham quan.

Từ khóa: Bảo tàng, chế tác, khai quật, voi, xử lý.

1. MỞ ĐẦU

Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung (viết tắt là Bảo tàng) là một bảo tàng cấp khu vực đặt tại tỉnh Thừa Thiên Huế, được thành lập theo Quyết định số 86/2006/QĐ-TTg ngày 20 tháng 4 năm 2006 của Thủ Tướng Chính phủ và Quyết định số 2824/QĐ-UBND ngày 23 tháng 12 năm 2009 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế [9, tr.4; 10, tr.1].

Những năm qua, Bảo tàng không ngừng đẩy mạnh các hoạt động chuyên môn, trong đó công tác thu thập mẫu vật đạt nhiều kết quả tốt đẹp, các bộ mẫu vật phong phú về chủng loại, đa dạng hình thức trưng bày, gồm: Bộ mẫu khoáng sản (186 mẫu), bộ mẫu hóa thạch (23 mẫu), bộ mẫu gỗ rừng (91 mẫu), bộ mẫu thú rừng (42 mẫu), bộ mẫu bướm (2000 mẫu), bộ mẫu cánh thẳng, bọ que, chuồn chuồn (178 mẫu), bộ mẫu cá đầm phá, sông Hương (1355 mẫu), bộ mẫu thủy sinh biển (197 mẫu), bộ mẫu lưỡng cư, bò sát...

Ngày 26 tháng 6 năm 2021, Bảo tàng được Sở Khoa học và Công nghệ phê duyệt Dự án Khoa học công nghệ cấp tỉnh “*Khai quật, xử lý và chế tác 02 bộ mẫu xương động vật (bò tót và voi) phục vụ trưng bày tại Bảo tàng*”. Hai cá thể này được chôn cất gần khu lăng Cơ Thánh từ năm 2007 đến nay. Hoạt động khai quật, xử lý và chế tác hai bộ xương voi và bò tót nhằm bổ sung vào bộ mẫu vật của Bảo tàng hai tiêu bản có giá trị khoa học; tăng tính đa dạng loài cho bộ mẫu động vật, đồng thời nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ cho đội ngũ cán bộ của Bảo tàng và góp phần thúc đẩy hoạt động trưng bày, triển lãm, phục vụ nghiên cứu khoa học, tham quan du lịch.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Bộ xương voi được khai quật tại khu vực gần khu lăng Cơ Thánh, xã Thủy Bằng, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế. Bộ xương khai quật thuộc cá thể voi đực có tên là Y Trang, 30 tuổi, được Trung tâm Bảo tồn Di tích Cố đô Huế mua lại từ ông Ylich Cờ Xơ (trú tại xã KRông Na, huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk) vào ngày 11 tháng 02 năm 2004 nhằm phục vụ Lễ hội Festival Huế 2004, trong đó có lễ hội Đàn Nam Giao được xây dựng trên ý tưởng của lễ tế Đàn Nam Giao đã tồn tại hàng trăm năm dưới thời Triều Nguyễn. Voi Y Trang đã được thuần dưỡng, không khuyết tật và bị chết vào ngày 27 tháng 01 năm 2007 với nguyên nhân tắc thực quản do ăn dị vật [2, tr.1; 3, tr.1; 4, tr.1].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp tổng quan tài liệu

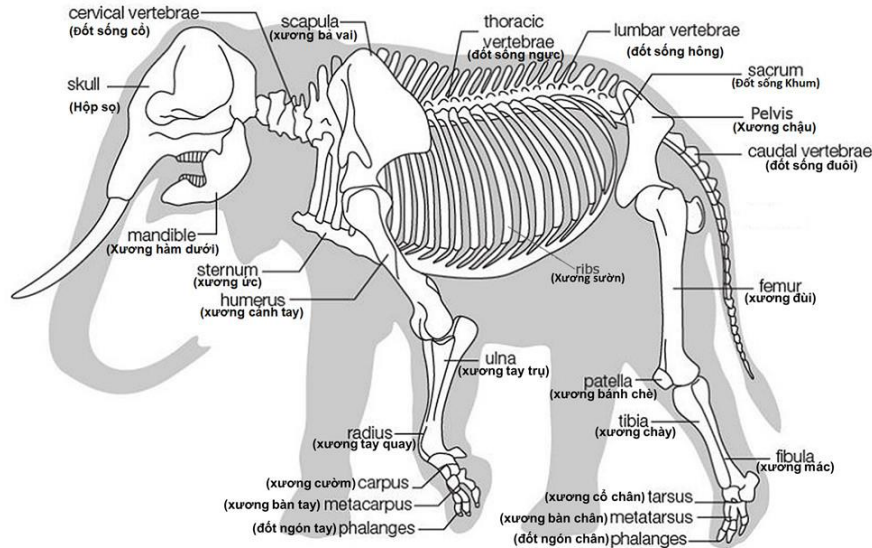
Tổng quan tài liệu liên quan đến cấu trúc xương voi, hình thái tự nhiên của voi để lựa chọn dáng chế tác phù hợp.

b. Phương pháp chế tác

Thực hiện chế tác theo phương pháp của Metcalf (1981), có điều chỉnh phù hợp với thực trạng của từng mẫu xương.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tổng quan về một bộ xương voi



Hình ảnh 1. Tổng quan bộ xương voi

Khung xương cơ bản của voi bao gồm: Xương đầu được kết hợp từ khối xương sọ, xương hàm trên, xương hàm dưới, 04 khối răng hàm, xương mũi... ; Xương sống gồm rất nhiều đốt sống nối tiếp nhau tạo thành, gồm có: 07 xương đốt sống cổ, 19 xương đốt sống lưng, 4 đốt xương sống hông, 01 xương khum và từ 25 - 27 đốt xương đuôi; Xương sườn có 19 cặp dài cong, mỏng, dẹp có hai đầu (trên, dưới), phần giữa là thân. Đầu trên lồi tròn, khớp với đài khớp của đốt sống lưng cùng số. Đầu dưới xương sườn nối tiếp với một đoạn sụn ngắn; Xương ức có 04 xương lẻ hình cái thuyền, mỏng, xếp liên kết hai bên sườn để tạo ra lồng ngực; Xương chi trước gồm: 02 xương bả vai nó không khớp với xương sống, nó dính vào cơ thể nhờ cơ và tổ chức liên kết, 02 xương cánh tay là xương nối giữa xương 02 bả vai và 02 xương cẳng tay (xương cẳng tay lại gồm xương tay quay và xương tay trụ hợp thành), xương cổ tay hay còn gọi là xương cườm có 07 xương cho mỗi tay, 10 xương bàn tay và 26 xương ngón tay. Xương chi sau gồm 01 khối xương chậu lớn (03 xương hợp thành), xương chậu nối phía trên với xương sống vùng khum và nối phía dưới 02 xương đùi, 02 xương chày, 02 xương mác và xương cổ chân (mỗi bên 14 xương), 10 xương bàn và 26 xương ngón chân.

Voi thường có 26 chiếc răng, răng cửa hay còn gọi là ngà. Ở Voi châu Á, ngà chỉ phát triển mạnh ở cá thể đực. Voi có 12 răng sữa tiền hàm và 12 răng hàm. Không giống với hầu hết các loài động vật có vú là mọc răng sữa và thay thế chúng bằng một bộ răng trưởng thành vĩnh viễn duy nhất, loài voi là động vật đa bộ răng, luôn thay răng trong suốt quãng đời của chúng. Răng nhai được thay 6 lần trong đời. Răng không được thay thế bằng những chiếc mới, mọc ra khỏi hàm theo chiều dọc như ở

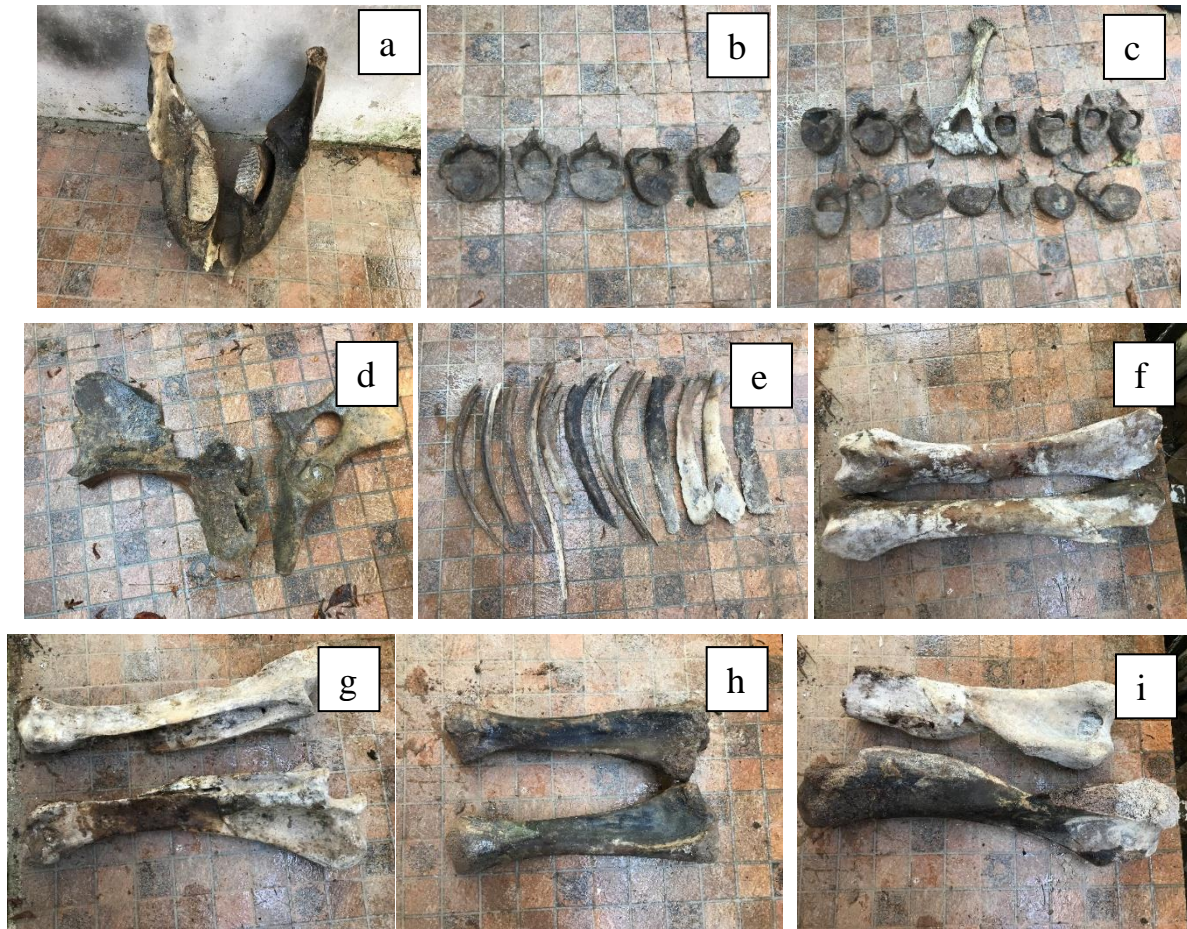
hầu hết các loài động vật có vú; thay vào đó, răng mới mọc ở phía sau miệng và di chuyển về phía trước, đẩy răng cũ ra ngoài. Chiếc răng nhai đầu tiên của mỗi bên hàm rụng đi khi voi được 2 đến 3 tuổi. Bộ răng nhai thứ hai rụng khi 4 đến 6 tuổi. Bộ thứ ba rơi vào khoảng 9–15 tuổi và bộ thứ tư rơi vào khoảng 18–28 tuổi. Bộ răng thứ năm rụng vào đầu năm 40 tuổi. Bộ thứ sáu gắn với phần đời còn lại. Răng voi có các gờ răng hình vòng cung, chúng dày hơn và có hình thoi ở Voi châu Phi [6, tr. 3, 11 – 17; 8, tr. 42].

3.2. Đánh giá thực trạng bộ xương voi Y Trang

Bộ xương của Voi Y Trang được tìm thấy ở tọa độ X: 16411737, Y: 107569875 (theo VN 2000) dưới độ sâu 2,5m và diện tích khai quật được mở rộng đến 20m². Bộ xương khá nguyên vẹn với tổng số lượng xương đơn lẻ thu được là 205 xương (tính cả xương có hiện tượng bị phân hủy nặng, hư hỏng). Ước tính có 191 xương có thể xử lý, chế tác, cụ thể: Thu được 01 xương hàm trên, 0 xương hàm trên, 04 khối răng hàm trên và dưới (20 chiếc răng), 0 xương mũi, và không có xương sọ; Đối với hệ xương sống gồm có: 05 xương đốt sống cổ, 15 xương đốt sống lưng, 04 xương đốt sống hông, 01 xương khum và 17 đốt xương đuôi; 30 xương sườn, khối xương ức (03 chiếc); Xương chi trước gồm: 02 xương bả vai, 02 xương cánh tay, 02 xương tay trụ, 02 xương tay quay, 14 xương cổ tay, 10 xương bàn tay và 24 xương ngón tay; Đối với xương chi sau gồm: 01 khối xương chậu, 02 xương đùi, 02 xương chày, 02 xương mác, 01 xương bánh chè, 14 xương cổ chân, 10 xương bàn chân và 24 xương ngón chân.

Về chất lượng xương: Voi Y Trang được chôn hơn 14 năm nên bộ xương thu được sau khai quật hầu như chuyển sang màu đen. Hình thái xương hầu như không bị biến dạng tuy nhiên bề mặt xương không còn như trước; hai đầu của một số xương dài (xương sườn, xương đùi xương trụ, xương cánh trụ, xương cẳng chân...) bị tổn thương nhẹ, có rạn nứt và vỡ nhẹ; các xương ngắn (xương cổ, đốt sống lưng, xương bàn, xương cổ chân...) bị tổn thương tạo thành nhiều lỗ nhỏ trên bề mặt xương, xương không còn độ mịn. Xương còn hàm lượng lipid khá cao, tủy trong xương vẫn còn.

Như vậy, để lắp ráp và hoàn thiện một bộ xương voi phục vụ trưng bày, Bảo tàng cần thực hiện các biện pháp làm sạch xương, tẩy trắng xương đối với số xương đã thu thập, riêng số xương còn thiếu và bị tổn thương (33 xương) cần được phục dựng, tái tạo bằng vật liệu nhân tạo.



Hình 2. Một số hình ảnh mẫu xương voi đã khai quật

- a) Xương hàm dưới, b) Xương sống cổ, c) Xương sống lưng,
 d) Xương chậu, e) Xương sườn, f) Xương đùi,
 g) Xương cẳng chân, h) Xương trụ, i) Xương cánh trụ chi trước

3.2. Quy trình xử lý và chế tác bộ xương của voi Y Trang

a. Làm sạch xương:

- Rửa sạch mẫu xương nhiều lần bằng hỗn hợp nước javen và clorua vôi;
- Luộc xương trong hỗn hợp gồm nước và dicromat kali ($K_2Cr_2O_7$) 2%, đây là chất có khả năng oxy hóa mạnh, giúp loại bỏ các tạp chất bám trên xương và làm sạch xương. Luộc xương là việc loại bỏ mỡ và các tạp chất bám trên xương, một công việc rất quan trọng để đảm bảo chất lượng của xương. Thời gian luộc xương trong khoảng 60 - 80 phút tính từ thời điểm nước sôi. Xương sau khi luộc tiếp tục được rửa sạch nhiều lần. Xương vẫn giữ được độ bền, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cho việc chế tác và tái tạo xương.

- Dùng mũi khoan 4 mm, khoan vào các điểm gần đầu và cuối của từng chiếc xương đơn lẻ, khoan ở cả hai mặt. Quá trình khoan này nhằm tạo đường cấp nước vào bên trong của mẫu xương.



Hình ảnh 3. Hình ảnh quá trình luộc xương

- Dùng máy phun nước áp lực cao để đẩy phần tủy xương còn sót từ bên trong ra ngoài; Tiếp tục rửa sạch mỡ và các tạp chất bám trên xương bằng hỗn hợp clorua vôi và xà phòng. Quá trình này được lặp đi lặp lại nhiều lần cho đến khi xương sạch hoàn toàn.

b. Tẩy trắng xương:

Xương thu được có màu xám đen, do vậy cần ngâm xương trong dung dịch H_2O_2 15% để làm trắng bề mặt của xương (15% dung dịch H_2O_2 và 85% H_2O); Phân loại xương thành hai nhóm để có giải pháp phù hợp trong quá trình thực hiện tẩy trắng đối với mỗi nhóm xương, cụ thể như sau:

- Xương dài (xương đùi, xương cánh tay,...) có hình trụ, hai đầu phình, tỷ lệ chiều dài lớn hơn chiều rộng. Hầu hết nhóm xương này ít bị tổn thương, xương khá rắn chắc do vậy áp dụng ngâm xương theo tỷ lệ hóa chất nêu trên là hợp lý trong khoảng thời gian từ 36 giờ đến 48 giờ.

- Xương dẹp và xương ngắn: Xương dẹp là nhóm xương mỏng và rộng như xương bả vai, xương sườn, hộp sọ; xương ngắn là nhóm xương có các chiều của xương gần bằng nhau, thường gặp ở các khớp cổ tay, cổ chân (xương cườm). Hai nhóm xương này hầu hết bị tổn thương nhẹ ở hai đầu, có một số xương bị gãy, xương có độ cứng vừa phải do vậy khi thao tác tránh xương bị va đập và bị ăn mòn, nên thời gian ngâm xương trong 24 giờ đến 36 giờ và cần có chế độ theo dõi, kiểm tra liên tục.

Cuối cùng là dùng máy phun nước áp lực cao để rửa sạch hóa chất cho đến khi xương sạch hoàn toàn.



Hình 4. a, b) Hình ảnh quá trình khoan xương, lấy tủy,
c) Hình ảnh quá trình tẩy trắng xương

c. Làm khô xương:

Theo phương pháp của Metcalf (1981), xương được sấy khô xương bằng tủ sấy ở nhiệt độ từ $40^{\circ} - 50^{\circ} \text{C}$. Thời gian sấy trong vòng 48 giờ đến 72 giờ. Tuy nhiên, đối với bộ xương được chôn dưới lòng đất hơn 14 năm, chúng tôi thống nhất chọn giải pháp phơi nắng tự nhiên sẽ đạt hiệu quả cao hơn. Phương án này đã được chứng minh từ thực tiễn từ các hoạt động tương tự của Viện Nghiên cứu Khoa học Tây nguyên.

Xương được phơi dưới nắng tự nhiên ($\sim 30^{\circ}\text{C}$) trong điều kiện thời tiết ổn định (tại Đà Lạt) từ 03 đến 05 ngày. Hàng ngày xương được đảo để các bề mặt xương được tiếp xúc toàn diện ánh nắng mặt trời; xương khô tự nhiên, vừa phải, nên cấu trúc xương không bị ảnh hưởng, hiệu quả chất lượng làm khô xương tốt hơn.

Sau đó, bộ xương được đưa vào nơi có mái che, thoáng mát, tiếp tục để cho xương khô tự nhiên trong vòng 30 ngày.



Hình 5. Hình ảnh quá trình phơi khô xương dưới nắng tự nhiên

d. Phun sơn bảo vệ xương:

Sau khi xương được sấy khô, quá trình tiếp theo là phun một lớp sơn trong suốt nhằm bảo vệ bề mặt của xương giúp bảo vệ xương khỏi các yếu tố bên ngoài như độ

âm, côn trùng phá hoại, giúp giữ cho xương trông sạch đẹp, tạo bề mặt mượt mà và tăng khả năng lưu giữ, bảo quản xương.



Hình 6. Hình ảnh quá trình phun sơn bảo vệ xương

e. Phục dựng và chế tác bộ mẫu xương

- Phục dựng xương:

Đối với những xương không hoàn chỉnh, bị thiếu hụt, cần tiến hành phục dựng như sau: Tạo hình những mẫu xương cần thay thế bằng đất sét theo mẫu thiết kế và làm khuôn bằng thạch cao. Đồ khuôn xương nhân tạo bằng hỗn hợp nhựa composit, axit Butinic, sợi thủy tinh, xăng trắng, axit acrylic và silicol theo tỷ lệ 1:1. Làm màu xương nhân tạo sao cho giống với màu xương tự nhiên.

Đối với các xương bị tổn thương, sử dụng hỗn hợp nhựa để lấp đầy vào phần bị hư tổn để tái tạo bề mặt xương và tiến hành công đoạn gọt, đẽo, mài, đánh nhẵn để tạo hình thái cho xương giống với nguyên trạng.



Hình 7. Hình ảnh quá trình phục dựng các mẫu xương còn thiếu hoặc bị tổn thương

- Lắp ráp và hoàn thiện mẫu:

Để lắp ráp một bộ xương voi, cần tiến hành chế tác và lắp ráp các xương đơn lẻ (theo nhóm bộ phận) thành từng khối xương, tiếp đến lắp ghép các khối xương để tạo thành một khung xương hoàn chỉnh, cụ thể như sau:

Khối xương sọ: 04 khối răng hàm được lắp vào các xương hàm trên và xương hàm dưới, sau đó kết nối hai khối xương hàm lại với nhau để tạo nên một khối xương sọ hoàn chỉnh.

Xương sống: Nối các chiếc xương đơn lẻ thuộc xương sống theo từng nhóm như nhóm xương đốt sống cổ, xương đốt sống lưng, xương đốt sống hông, xương khum và xương đuôi; đồng thời lắp ghép theo thứ tự của các đốt xương. Các đốt xương sống được khoan lỗ ở giữa, sau đó được kết nối với nhau bằng một thanh thép nhỏ và một thanh inox. Để hỗ trợ cho việc tạo hình dáng, giữa các đốt xương sẽ gắn kết bằng keo silicon.



Hình 8. a) Lắp ráp khối xương sọ, b) Lắp ráp xương sống

Xương sườn: Chia 38 xương sườn thành 2 nhóm trái và phải, chọn lựa các xương có kích thước tương đồng và đối xứng với nhau theo từng cặp. Từng cặp xương có vị trí theo thứ tự từ 01 đến 19, những xương sườn dài nhất sẽ nằm ở vị trí chính giữa, đầu trên lồi tròn, khớp với đài khớp của đốt sống lưng cùng số. Gắn xương vào các xương đốt sống lưng bằng vít và keo silicon.

Xương chi trước và chi sau: Dựa trên cấu trúc chi của xương voi, xương được lắp ráp theo đúng thứ lớp, các đầu xương phải được ráp nối ăn khớp với nhau.

Xương ức: Khối xương ức gồm 07 đốt, được khoan ở giữa để gắn kết với nhau bằng thép và keo silicon.



Hình 9. a) Lắp ráp xương sườn, b, c, d) Lắp ráp xương chi trước và sau

Sau khi lắp ráp hoàn thiện từng nhóm xương, dựa trên kích thước thực tế của các khối xương, tiến hành đo đạc và dựng một bộ khung inox để hỗ trợ việc nâng đỡ bộ mẫu xương. Bộ khung nâng đỡ gồm nhiều thanh inox kết nối với nhau theo hình dáng đứng tự nhiên của voi, nó có tác dụng làm điểm tựa, nâng đỡ cho bộ xương voi đứng vững chãi. Bộ khung nâng đỡ có 02 thanh inox lớn hình chữ U được gắn vào tứ chi của voi, 01 thanh chữ U nhỏ dùng để nâng đỡ phần xương đầu, ngoài ra còn có nhiều thanh inox đơn lẻ sử dụng nâng đỡ cho các nhóm xương còn lại. Từng khối xương được kết nối lại với nhau thành một bộ xương hoàn chỉnh theo hình dáng tự nhiên của voi..



Hình 10. Hình ảnh quá trình kết nối các khối xương



Hình 11. Hình ảnh bộ mẫu xương voi hoàn thiện được trưng bày tại Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đã hoàn thành chế tác mẫu xương voi Y Trang với kích thước 3,2 x 2,45 x 1,2 m (D x C x R, m) trên hệ khung inox chịu lực hoàn chỉnh đạt giá trị khoa học và thẩm mỹ cao.

Bộ mẫu xương của voi Y Trang đang được trưng bày tại Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung góp phần làm tăng tính đa dạng thành phần loài cho bộ mẫu động vật, từ đó thúc đẩy hoạt động trưng bày, phục vụ nghiên cứu khoa học, trở thành điểm đến hấp dẫn cho du khách khi đến Huế.

Ngoài ra, Dự án này là cơ hội để đội ngũ cán bộ Bảo tàng nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

(**) Đây là kết quả của Dự án khoa học và công nghệ cấp tỉnh được ngân sách nhà nước tỉnh Thừa Thiên Huế đầu tư.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Khoa học & Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2007). *Sách Đỏ Việt Nam. Phần I - Động vật*. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
- [2]. Biên bản khám nghiệm voi Y Trang lập ngày 27/01/2007.
- [3]. Biên bản tiêu hủy con voi Y Trang đã chết lập ngày 27/01/2007.
- [4]. Công văn số 14/VH-UB ngày 05/01/2004 của UBND tỉnh Thừa Thiên Huế về việc mua một số con voi phục vụ lễ hội Festival Huế 2004.
- [5]. Lưu Đàm Cư và cộng sự (2018). *Bộ quy chuẩn và quy trình thu thập mẫu sinh vật, địa chất và thổ nhưỡng*. Nxb Lao động, Hà Nội.
- [6]. Laëtitia Demay (2009). *La croissance dentaire et post-cranienne des Eléphantidés*.
- [7]. Metcalf J.C (1981). *Taxidermy a complete manual*. Publisher Longwood Pr Ltd, U.S.A.
- [8]. Shoshani, J (1998). *On the Dissection of a Female Asian Elephant (Elephas maximus maxiums Linnaeus, (1758) and Data from Other Elephants*. *DigitalCommons @WayneState*. 2, 1, 3 - 93.
- [9]. Quyết định số 86/2006/QĐ-TTg ngày 20/4/2006 của Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tổng thể hệ thống bảo tàng thiên nhiên ở Việt Nam đến năm 2020.
- [10]. Quyết định số 2824/QĐ-UBND ngày 23/12/2009 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế về việc thành lập Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung.

**RESEARCH ON PROCESSING AND MANUFACTURING
OF Y TRANG ELEPHANT SKELETON AFTER 14 YEARS OF BURIAL
NEAR THE CO THANH TOMB**

Le Thi To Nga^{1*}, Ha Thanh Tung², Phan Ngoc Nhat Quang³

¹Central Coastal Museum of Nature, Thua Thien Hue Department of Science and Technology

²Museum, Tay Nguyen Institute for Scientific Research

³Central Coastal Museum of Nature, Thua Thien Hue Department of Science and Technology

*Email: lttnga70@gmail.com

ABSTRACT

The article describes the procedures involved in processing, restoring, and crafting of the Y Trang elephant skeleton specimen using the method adapted from Metcalf (1981) approach with adjustments made based on practical experience. The successful outcome resulted in a complete elephant skeleton specimen that possesses scientific and aesthetic values. It measures 3.2 x 1.2 x 2.45 meters (length x width x height, in meters) and is well-suited for exhibition at the Central Coastal Museum of Nature, serving research and visitation purposes.

Keywords: Crafting, elephant, excavation, museum, processing.



Lê Thị Tố Nga sinh ngày 30/4/1970 tại Thừa Thiên Huế. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Pháp văn năm 1995. Hiện nay, bà công tác tại Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung thuộc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế.



Hà Thanh Tùng sinh ngày 3/6/1972 tại Bình Định. Ông tốt nghiệp cử nhân ngành Sinh học năm 1996 và Thạc sĩ chuyên ngành Sinh học tại Đại học Đà Lạt vào năm 2002. Hiện nay, ông công tác tại phòng Bảo tàng, Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, tỉnh Lâm Đồng.

Lĩnh vực nghiên cứu: Sinh thái động vật



Phan Ngọc Nhật Quang sinh ngày 17/10/1990 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân ngành Địa chất học năm 2012 và thạc sĩ chuyên ngành Địa chất học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế vào năm 2014. Hiện nay, ông công tác tại Bảo tàng Thiên nhiên duyên hải miền Trung, thuộc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa chất học