

# KỸ THUẬT BẢO QUẢN ĐỒ SẮT ĐA CHẤT LIỆU SẮT - ĐỒNG

KỸ THUẬT BẢO QUẢN HIỆN VẬT KIM LOẠI ĐA CHẤT LIỆU SẮT - ĐỒNG: TR-ỜNG HỢP BẢO QUẢN CHIẾC DAO GĂM KHAI QUẬT TẠI 62-64 TRẦN PHÚ, HÀ NỘI.

## I. Giới thiệu hiện vật

KỸ THUẬT BẢO QUẢN HIỆN VẬT KIM LOẠI ĐA CHẤT LIỆU SẮT - ĐỒNG: TR-ỜNG HỢP BẢO QUẢN CHIẾC DAO GĂM KHAI QUẬT TẠI 62-64 TRẦN PHÚ, HÀ NỘI.

## I. Giới thiệu hiện vật

Dao găm đ-ọc phát hiện trong đợt khai quật lần thứ 2 địa điểm 62-64 Trần Phú Hà Nội. Dao găm nằm ở lớp 3 hố 16, trong tầng đất bùn đen của di tích ao (hồ). Dựa vào các loại hình đồ gốm, sứ lấp xuống đáy ao thì niên đại của chiếc dao găm này có thể trong khoảng từ TK 13-14 đến TK 17. Dao găm có kích thước dài 17,5cm, rộng 3,5cm, dày 0,5cm. Sau khi rửa bằng nước và dùng bàn chải nhựa làm vệ sinh, xung quanh thân dao vẫn còn cấu cặn một lớp rỉ kết với bùn, ch-a lộ ra phần đai bằng đồng ở cuối lõi dao. So với các hiện vật sắt nói chung thì chiếc dao này rỉ ở mức độ trung bình, tuy là đã hình thành các lớp rỉ dày 1mm – 2mm trên toàn bộ bề mặt nh-ng lõi dao vẫn còn đanh chắc (ảnh 2).

## II. Phương pháp lựa chọn hoá chất tẩy rỉ và chất ức chế rỉ

### 1. Chất tẩy rỉ

Dao găm đ-ọc cấu tạo bởi 2 bộ phận: thân, chuôi bằng sắt và đai đồng vì vậy cần lựa chọn hoá chất tẩy rỉ sao cho quá trình phản ứng hoá học chỉ tác dụng với lớp rỉ mà không phản ứng với phần lõi của hiện vật. Mặt khác vì dao găm đ-ọc làm từ 2 chất liệu nên yêu cầu tẩy rỉ sao cho làm tách biệt các bộ phận nh-ng vẫn giữ đ-ọc lớp patina của hiện vật. Các hoá chất tẩy rỉ đ-ọc chia thành 3 nhóm: nhóm axit, nhóm kiềm và nhóm phức chất.

Với nhóm chất tẩy mang tính axit nh-  $H_3PO_4$ , axit citric đôi khi đ-ọc sử dụng đối với hiện vật đồng có lớp rỉ cấu, răn màu trắng xám do bị trầm tích kết tủa cacbonat (H.J. Plenderleith, G.Toraca 1994).  $H_3PO_4$  cũng đ-ọc dùng đối với tẩy rỉ sắt đối với những hiện vật cận đại nh- xẻng quân dụng, dao, mã tấu trong các cuộc khởi nghĩa. Lý do sử dụng  $H_3PO_4$  hoặc  $NaH_2PO_4.H_2O$  cho cho các hiện vật sắt này là vì sau khi phản ứng hoá học bề mặt của hiện vật có màu trắng xám kiểu "tóc hoa dâm sợi trắng, sợi đen" tạo cảm quan là đồ sắt cũ nh-ng ch-a cổ.

Phù hợp với những hiện vật có niên đại d-ới 100 năm (Md. Khaleqzzaan 1996). Mặt khác với màu sắc xám trắng "tóc hoa dâm" cũng phù hợp với các hiện vật có sự mài mòn, cọ sát nh- dao, xẻng.... Tuy nhiên trong tr-ờng hợp dao dao găm này nếu sử dụng axit sẽ không phù hợp vì cơ chế phản ứng sẽ phải ăn mòn hết sắt rồi mới phản ứng với đồng. Nh- vậy nếu dùng axit sẽ cho phần thân và dao bằng sắt sáng trắng mà phần đai đồng vẫn ch-a tẩy đ-ọc rỉ.

Với nhóm chất tẩy phức chất nh-  $Na_2EDTA$  đ-ọc dùng phổ biến đối với việc tẩy rỉ kim loại hoá trị II và III bởi đặc tính chỉ tạo phức tan trong nước với các cation kim loại hoá trị II, III mà không phản ứng với kim loại nguyên chất. Do đặc điểm này mà  $Na_2EDTA$  đ-ọc dùng khá phổ biến với việc tẩy rỉ tiền cổ vì do yêu cầu cần làm rõ các chữ đã bị rỉ mờ để có thể đọc đ-ọc. Song với chiếc dao găm này lại không nên dùng  $Na_2EDTA$  vì phản ứng sẽ ưu tiên phản ứng với rỉ đồng trước rồi sau đó phản ứng với rỉ sắt một cách rất chậm. Nh- vậy, ng-ọc với tr-ờng hợp sử dụng chất tẩy là axit, kết quả là  $Na_2EDTA$  sẽ làm cho phần đai đồng sáng mới mà phần lõi sắt vẫn còn bám rỉ.

Sự lựa chọn chất tẩy rửa tốt nhất trong trường hợp này là sử dụng chất tẩy kiềm tính mà cụ thể là hệ dung dịch đệm kiềm tính  $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$  tỷ lệ 1/1. Với chất tẩy này đảm bảo loại bỏ hoàn toàn ion gây rửa Clo ( $\text{Cl}^-$ ) (Lê Cảnh Lam, Nguyễn Việt 2006). Các mảng bám của lớp rửa sẽ được làm bong tróc, tách loại bằng dụng cụ cơ học.

## 2. Chất ức chế

Chất ức chế được sử dụng sau khi tẩy rửa hiện vật nhằm mục đích tạo ra một lớp muối kim loại phủ ngoài hiện vật có đặc tính thụ động hoá bề mặt kim loại, làm cho kim loại trở nên bền hơn đối với môi trường xung quanh. Vì vậy lớp thụ động hoá thường là các phức chất có hằng số bền cao, có cấu trúc liên kết chặt để tạo lớp phủ kín bề mặt. Lớp muối phức chất sẽ tốt nhất nếu đưa cation kim loại nên mức hoá trị cao nhất (đối với sắt là hoá trị III, với đồng là hoá trị II) đồng thời đảm bảo không gây độc hại đối với nhân viên bảo tàng và những người nghiên cứu khi tiếp xúc hiện vật sau này. Bên cạnh đó yếu tố màu sắc của lớp phức chất này cũng cần được tính đến sao cho phù hợp với tính chất hiện vật.

Đối với đồ đồng thuộc thời kỳ kim khí cần một lớp patin màu xanh phù hợp với phức amoni  $\{\text{Cu}(\text{NH}_3)_6\}^{2+}$ , còn đối với chiếc dao găm này lại cần thể hiện rõ màu đồng cũ tách biệt với phần lõi sắt nên phù hợp với phức không làm biến đổi màu của lớp patin oxit đồng  $\text{CuO}$  màu nâu đỏ và một ít sunphat đồng  $\text{CuSO}_4$  màu xanh nước biển.

Như vậy phần đai đồng sẽ có màu vàng sẫm lẫn chút màu xanh. Với yêu cầu đó thì phần đai đồng được tạo phức với Benzotriazole (BTA). BTA sẽ ngấm qua lớp sunfat đồng ( $\text{CuSO}_4$ ) để vào sâu bên trong, nơi tiếp giáp giữa đồng kim loại và lớp oxit đồng để tạo phức với đồng oxit thành một lớp màng mỏng làm thụ động hoá phần kim loại đồng ở bên trong.

Đối với phần sắt thuộc thời kỳ kim khí cần có màu vàng nâu cũng thường được tạo phức bằng Benzotriazol, với đồ sắt thời kỳ lịch sử nên tạo ra màu nâu đen, giai đoạn cách mạng có màu xám trắng "tóc hoa dâm", với các đồ máy móc kỹ thuật cũ có màu đen ánh xanh "màu lòng súng" được nhúng crom ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ). Đối với dao găm này được tạo phức bằng axit tannic ( $\text{C}_76\text{H}_52\text{O}_{46}$ ) để tạo màu nâu đen.

## III. Tiến hành bảo quản

Công việc bảo quản được tiến hành qua 5 bước:

- Đánh rửa sơ bộ
- Ngâm hoá chất tẩy rửa  $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$  10% và đánh rửa cơ học
- Ngâm chất ức chế sắt axit tannic 10% , sau đó ngâm chất ức chế đồng Benzotriazol 5% trong ethanol.
- Nhúng phủ keo Paraloid B72 3%
- Gắn chấp phần chuôi dao bị gãy.

Khi đánh rửa cơ học bằng bàn chải sắt và bàn chải đồng cần lưu ý ở phần lõi sắt thì không dùng bàn chải đồng vì nếu dùng bàn chải đồng thì kim loại đồng mềm hơn sẽ bám vào lõi dao gây cảm giác lười dao làm bằng đồng. Với phần đai đồng thì không dùng bàn chải sắt vì sẽ gây ra những vết xước và làm lộ ra lõi trên đai đồng làm mất tính "cổ" của hiện vật. Đặc biệt cần đào khoét những hốc rửa để làm sạch hiện vật và đồng thời cũng thể hiện rõ tính chất của hiện vật bị rửa một cách tự nhiên khi chôn vùi trong lòng đất. Với những hiện vật mới làm giả cổ khó có được các hốc rửa mà thường rửa đều trên bề mặt.

Sau khi ngâm chất ức chế axit tannic toàn bộ dao găm có màu đen che phủ cả phần đai đồng (ảnh 3). Tiếp theo được rửa trong nước cất và dùng bàn chải đồng đánh làm rõ đai đồng sau đó để khô và ngâm ức chế Benzotriazol 5% trong ethanol. Quá trình ngâm chất ức chế cho mỗi kim loại là

24h. Hiện vật sau khi hoàn thiện đảm bảo danh chắc, khi cầm nắm hiện vật không có bột rỉ rơi rụng, màu sắc cảm quan phù hợp.

Điều kiện lý tưởng để lưu giữ hiện vật sau bảo quản là để trong môi trường có độ ẩm ổn định dưới 65%. Nếu không có điều kiện thì cũng cần để tạo môi trường thông thoáng, tránh để trong môi trường có độ ẩm cao. Đặc biệt không nên để hiện vật sắt tiếp xúc với vải cotton vì vải sẽ luôn hút độ ẩm và làm nơi trú ngụ cho vi khuẩn. Các chất bài tiết của vi khuẩn có thể tạo ra các chất hoá học gây rỉ sắt.

#### IV. Một số nhận xét

Dao sau khi bảo quản đã đảm bảo loại hết ion Cl<sup>-</sup> được ngâm tẩm chất ức chế chống rỉ và phủ lớp keo trong, mỏng ngoài bề mặt đảm bảo yêu cầu bảo quản trong điều kiện lưu giữ trong bình thường.

Phần kim loại sắt ở lõi, chuôi và phần đai đồng đã lộ rõ, tách bạch thể hiện rõ đặc điểm và kỹ thuật chế tạo của chiếc dao găm. Màu sắc của các bộ phận sắt, đồng hài hoà, có chút ít lớp patin và các hố rỉ tự nhiên phù hợp về mặt cảm quan của hiện vật khảo cổ.

#### TÓM TẮT

Bài viết trình bày về kỹ thuật bảo quản hiện vật kim loại đa chất liệu sắt - đồng, trong đó thảo luận về cách lựa chọn hoá chất tẩy rỉ và chất ức chế kim loại sau tẩy rỉ. Với trường hợp chiếc dao găm bằng sắt có kẹp đai đồng, niên đại khoảng TK 13-14 đến TK17, tác giả đã lựa chọn chất tẩy gỉ là hệ dung dịch đệm kiềm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/NaHCO<sub>3</sub> tỷ lệ 1/1. Công đoạn ức chế kim loại được tiến hành qua 2 bước: trước tiên với kim loại sắt bằng axit tanic 10%, sau đó ức chế đồng bằng benzotriazol 5%. Kết quả cho thấy ngoài việc đảm bảo kỹ thuật chống rỉ, hiện vật còn thể hiện được sự tách biệt giữa phần đai đồng và phần dao sắt. Màu sắc tổng thể hài hoà, phù hợp với tính chất, đặc điểm của hiện vật khảo cổ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. H.J. Plenderleith, G.Toraca 1994. The conservation of metals in the tropic trong Ethnographic metal objects. Nxb National Museum of Ethnology, Suita, Osaka, JAPON: 144
2. Md. Khalequzzaan 1996. Conservation of Archaeological objects in Bangladesh trong tài liệu hội thảo Six seminar on the conservation of asian cultural heritage tổ chức ngày 16-18 tháng 10 năm 1996 tại Nara, Nhật Bản: 38.
3. Lê Cảnh Lam, Nguyễn Việt 2006. Bảo quản đồ sắt khảo cổ, Những phát hiện mới khảo cổ học năm 2006.