

## CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ XÁC ĐỘNG VẬT THEO KHUYẾN CÁO CỦA FAO

Vũ Thị Thu Trà, Phạm Hồng Ngân  
Cam Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Hương Giang, Nguyễn Thị Trang  
Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

### I. GIỚI THIỆU CHUNG

Khi dịch bệnh động vật xảy ra, nhiều động vật chết do nhiễm bệnh hay bị tiêu hủy để ngăn chặn sự lây lan. Xác động vật ngay sau đó phải được xử lý một cách an toàn bằng các biện pháp như ủ, chôn, đốt, tùy thuộc từng điều kiện cụ thể. Xử lý một số lượng lớn xác động vật trong thời gian ngắn vừa tiêu tốn tiền của, vừa dẫn tới các vấn đề về môi trường. Bên cạnh đó, việc bao quản xác động vật trước khi áp dụng các phương pháp tiêu hủy cũng cần phải chú ý để giảm thiểu sự phát tán mầm bệnh (VD: qua ruồi nhặng, chuột, bọ...), nước rỉ từ xác chết có thể thấm vào nguồn nước bề mặt hay nước ngầm khi bao quản và chôn xác, đốt xác có thể dẫn tới ô nhiễm môi trường không khí. Đồng thời việc ủ xác không đúng kỹ thuật sẽ không vô hoạt được mầm bệnh. Phương pháp xử lý xác động vật có hiệu quả phải (1) ngăn được sự lan truyền bệnh và (2) không gây ô nhiễm nguồn nước uống, đất và không khí. Để đảm bảo việc xử lý đạt hiệu quả, tránh lây lan phát tán mầm bệnh và giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường, FAO đã đưa ra các khuyến cáo và hướng dẫn cho việc xử lý xác động vật khi có dịch bệnh xảy ra như lở mồm long móng, cúm gia cầm, dịch tả lợn Châu Phi, Newcastle và các bệnh truyền lây giữa động vật và người.

### II. CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ XÁC ĐỘNG VẬT

#### 2.1. Phương pháp chôn lấp

##### a. Chôn sâu

Biện pháp chôn lấp (đào rãnh hay đào hố) là phương pháp phổ biến nhất, đã được sử dụng từ lâu. Hố chôn cần cách nguồn nước giếng khoan ít nhất 33m. Kích thước hố chôn tùy thuộc vào địa điểm, khối lượng xác động vật cần chôn. Hố cần đào sâu với các cạnh thẳng đứng, thông thường sâu 3-4m, chiều rộng phù hợp (khoảng 3m) sao cho máy móc sử dụng có thể lấp đất đầy hố, chiều dài của hố sẽ được xác định bởi khối lượng xác động vật cần chôn lấp. Xác chết được cho xuống hố, sau đó lấp hố chôn, có thể sử dụng

máy xúc, máy ủi. Khi lấp hố được khoảng 40cm từ xác chết lên, nên rắc một lớp vôi bột để ngăn giun đất mang vật liệu ô nhiễm lên trên bề mặt, vôi bột không được rắc trực tiếp lên xác chết vì trong điều kiện ẩm ướt, quá trình phân hủy xác bị ức chế và diễn ra chậm. Độ sâu từ mặt đất đến xác động vật ít nhất là 2m, đất thừa nên tạo đống bên trên hố chôn. Trọng lượng của đất ngăn không cho xác trôi ra khỏi hố do khí sinh ra, ngăn không cho động vật khác đào bởi xác chết, đồng thời giúp lọc mùi và hấp thụ chất lỏng trong quá trình phân hủy xác. Khi hố bị sụt lún, cần phải đổ thêm đất lên trên.

\* Những chú ý khi lựa chọn vị trí hố chôn:

- Máy xúc có thể di chuyển tới được
- Khoảng cách đến nguồn nước (giếng khơi, giếng khoan)
- Mực nước ngầm
- Khoảng cách tới khu dân cư, đường giao thông
- Độ dốc của đất và khả năng thoát nước chảy qua hố
- Tính thấm của đất
- Hướng gió chính
- Tránh các nơi có đá trong lòng đất
- Chọn đất ổn định, không bị sụt lún, tránh nước chảy trên bề mặt hố chôn
- Tránh chất lỏng từ trong hố chôn chảy ra.

Sau khi chôn lấp, quá trình phân hủy xác yếm khí diễn ra chậm, tạo ra các chất khoáng và chất hữu cơ. Trong quá trình đó, nước rỉ từ xác chết sẽ dần ngấm vào đất phía dưới xác và vào nguồn nước ngầm. Tùy thuộc vào loại đất và độ sâu của nước ngầm, việc ô nhiễm đất và nguồn nước có thể ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng và môi trường xung quanh. Cụ thể: nước rỉ từ xác chết chứa tới 12000 mg/l ammonium. Ngoài ra, quá trình phân hủy xác cũng tạo ra khí methane ( $CH_4$ ) là khí gây hiệu ứng nhà kính.

**Bảng 1. Ưu và nhược điểm của phương pháp chôn sâu**

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể áp dụng tại trại</li> <li>- Dễ thực hiện</li> <li>- Nhanh</li> <li>- Chi phí thấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mối nguy đối với sức khỏe cộng đồng</li> <li>- Mối nguy về an toàn sinh học</li> <li>- Mầm bệnh vẫn có thể tồn tại</li> <li>- Hạn chế về đất sử dụng</li> <li>- Yêu cầu máy móc, thiết bị đào đất hay nhân lực nhiều</li> </ul>

**b. Chôn nông**

Phương pháp chôn nông có sự kết hợp giữa phương pháp chôn sâu và phương pháp ủ. Rãnh chôn được thiết kế để tăng hoạt động của vi sinh vật và giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước ngầm do dịch rỉ từ xác chết. Với phương pháp chôn nông, rãnh được đào nông hơn so với phương pháp chôn sâu (sâu khoảng 60cm, rộng khoảng 3,5 - 4,5m). Dưới đáy hố có lớp vật chất

carbon như trấu, gỗ vụn (dày khoảng 30cm). Trên lớp vật chất carbon là một lớp xác động vật. Đất bao phủ lên trên xác chết được tạo thành ụ, từ đó cây cỏ sẽ mọc lên. Xung quanh đồng chôn có đào rãnh để ngăn nước bề mặt xâm nhập vào. Khi xác chết đã phân hủy hoàn toàn, vị trí chôn xác có thể san bằng và trở lại mục đích sử dụng như trước. Trong điều kiện bình thường, quá trình phân hủy xác diễn ra từ 9 đến 12 tháng.

**Bảng 2. Ưu và nhược điểm của phương pháp chôn nông**

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>- An toàn</li> <li>- Có thể áp dụng tại trại</li> <li>- Thực hiện nhanh chóng</li> <li>- Được cộng đồng chấp nhận</li> <li>- Có hiệu quả</li> <li>- Chi phí thấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mầm bệnh vẫn có thể tồn tại</li> <li>- Động vật ăn xác chết có thể đào bới xác</li> </ul>

**2.2. Phương pháp thiêu, đốt xác**

Để thực hiện phương pháp đốt xác cần có lò đốt xác hay đốt xác mở (thiêu xác). Xử lý xác động vật bằng lò đốt xác cho phép xử lý xác có hiệu quả và an toàn. Tuy nhiên chi phí đầu tư cho lò đốt cao và chi phí phù hợp cho xử lý một lượng nhỏ xác động vật. Đối với phương pháp thiêu xác, sử dụng các loại nhiên liệu như gỗ, dầu diesel, đặt xác chết lên trên, có thể để cả vật liệu đốt lên trên xác chết. Để đạt được ngọn lửa nóng nhất và đốt cháy hoàn toàn trong thời gian ngắn nhất, cần sắp xếp vật liệu đốt và xác hợp lý cho phép luồng không khí đi được vào giàn đốt từ bên dưới. Giàn đốt xác phải được thông khí bằng cách đào rãnh dưới dàn đốt (kích thước rãnh là 30x30cm) hoặc nâng cao giàn đốt, hướng thông khí phải bố trí đúng hướng gió. Nếu nâng cao dàn đốt, xếp rơm rạ rồi xếp các cây gỗ nặng song song với hướng gió, sau đó xếp lớp gỗ

khác đi qua lớp dưới cùng, để khoảng cách khoảng 20cm giữa các cây gỗ, tiếp đến đặt các vật liệu khác lên trên như gỗ nhẹ, rơm rạ. Ngoài ra, có thể sử dụng dầu diesel để đốt xác, không được sử dụng xăng. Trong quá trình đốt, phải đảm bảo lửa được duy trì liên tục, nếu có thân thịt rơi rụng ra ngoài phải đưa trở lại. Một giàn đốt xác được sắp xếp tốt sẽ đốt cháy toàn bộ xác chết trong vòng 48 giờ. Tro cốt sau khi đốt nên được chôn lấp lại.

Yêu cầu nhiên liệu cần thiết để đốt xác 1 con đại gia súc, hoặc 4 con lợn trưởng thành, hoặc 3 con cừu trưởng thành (để tham khảo):

- Gỗ nặng: 3 cây (2,5m x 100mm x 75mm)
- Rơm rạ: 1 bao
- Gỗ nhỏ: 35kg
- Than: 200kg

Nhiên liệu lỏng: 5 lít.

Ngoài ra còn có phương pháp kết hợp giữa đốt và chôn, phương pháp này có thể được sử dụng để xử lý xác lợn hay động vật nhai lại kích thước nhỏ và một số lượng nhỏ đại gia súc. Với

phương pháp này sau khi đào hố, rãnh, lớp xe cũ được lót dưới đáy, sau đó đặt xác động vật. Xác động vật đã được nhúng vào dầu diesel và đốt cháy với một lượng nhỏ xăng. Trong quá trình đốt, cần theo dõi đến khi các xác chết cháy hoàn toàn, sau đó lấp hố.

**Bảng 3. Ưu và nhược điểm của phương pháp thiêu đốt**

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể áp dụng tại trại</li> <li>- Bất hoạt được mầm bệnh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguy cơ sinh học, có thể gây cháy khu vực xung quanh</li> <li>- Khó thực hiện</li> <li>- Thời gian thực hiện lâu</li> <li>- Chi phí cao</li> <li>- Gây ô nhiễm môi trường không khí</li> </ul>

### 2.3. Phương pháp phân tách xác bằng nhiệt độ cao

Chỉ những nhà máy áp dụng quy trình phân tách xác ở nhiệt độ cao mới được xử lý xác động vật. Quy trình xử lý bao gồm các khâu như nghiền nhỏ xác, chiết xuất lipid ở 100°C trong vòng 1 giờ và xử lý ở nhiệt độ 160°C cho cả bột thịt và mỡ trong vòng ít nhất 40 phút nữa.

### 2.4. Phương pháp ủ xác động vật

Với phương pháp ủ xác, cần sử dụng vật liệu carbon (trấu, mùn cưa...) để tạo các đồng ủ. Quá trình ủ gồm có 2 pha, pha thứ nhất gồm các phản ứng hiếu khí ở nhiệt độ tương đối cao, tạo ra mùi. Nhiệt độ

trong lòng đồng ủ sẽ tăng lên 57-60°C trong vòng 15 ngày và kéo dài trong vài ngày. Việc can thiệp như đảo đồng ủ là cần thiết để duy trì nhiệt độ mong muốn. Tuy nhiên đối với xác động vật nhiễm bệnh, không khuyến khích việc đảo đồng ủ trong 14 ngày đầu đối với xác động vật nhỏ và trong 30 ngày đầu đối với xác động vật lớn, đồng thời điều kiện hiếu khí ở nhiệt độ cao nên được duy trì trong vài tuần. Tiếp đến là pha thứ hai, các phản ứng xảy ra chậm, như phản ứng phân hủy lignin xảy ra ở nhiệt độ < 41°C. Vào cuối pha hai, nhiệt độ trong lòng đồng ủ dao động từ 25-30°C. Sau quá trình ủ, sản phẩm có màu nâu sẫm hay đen và không còn mùi hôi thối.

**Bảng 4. Ưu và nhược điểm của phương pháp ủ xác**

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>- An toàn</li> <li>- Có tính bền vững</li> <li>- Có thể áp dụng ở trang trại</li> <li>- Dễ thực hiện</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần thời gian dài để kết thúc quá trình ủ</li> <li>- Cần kiến thức để bố trí đúng đồng ủ</li> </ul>

## III. SO SÁNH MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ XÁC ĐỘNG VẬT

Các phương pháp xử lý xác động vật được đánh giá trên nhiều tiêu chí khác nhau như nguy cơ đối với sức khỏe cộng đồng, mức độ an toàn sinh học, khả năng vô hoạt mầm bệnh, tính bền vững môi trường, mức độ giảm khối lượng, tính khả dụng, lượng sinh

khối được xử lý mỗi ngày, tốc độ thực hiện, mức độ chấp nhận của cộng đồng, chi phí, hiệu quả và tính khả thi.

**Nguy cơ với sức khỏe cộng đồng:** Những rủi ro cho sức khỏe bao gồm vi khuẩn, virus, prion, chất hóa học và các hạt ô nhiễm trong không khí. Cách thức phơi nhiễm với các rủi ro bao gồm nước uống, bụi lội, câu cá, hít thở, tiếp xúc trực tiếp, tiêu thụ sản phẩm cây

trồng và động vật hai mảnh vỏ. Kết quả đánh giá cho thấy phương pháp ủ xác là lựa chọn an toàn nhất, bên cạnh đó, phương pháp chôn nông và đốt xác an toàn hơn phương pháp chôn sâu.

**Khả năng vô hoạt mầm bệnh:** Phương pháp ủ xác được đánh giá cao nhất do quá trình ủ đạt được nhiệt độ cao và toàn bộ xác được bao kín hoàn toàn, trong khi đó đốt xác được đánh giá ở mức trung bình do có sự hỗn loạn không khí đáng kể của các hạt được làm nóng có thể làm lây lan mầm bệnh. Phương pháp chôn sâu và chôn nông được đánh giá thấp nhất do không sinh nhiệt để vô hoạt mầm bệnh.

**Tính bền vững môi trường:** Phương pháp xử lý xác động vật có tính bền vững môi trường là phương pháp có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường thấp và cho sản phẩm cuối cùng hữu ích. Phương pháp ủ xác được đánh giá cao nhất vì có khả năng giảm thiểu tác động xấu tới môi trường đồng thời cung cấp nguồn chất dinh dưỡng cho đất. Phương pháp chôn nông được đánh giá ở mức độ trung bình vì giảm được tác hại tới môi trường nhưng không tạo ra sản phẩm hữu ích. Trong khi đó, phương pháp chôn sâu và phương pháp đốt xác được đánh giá thấp nhất do chúng gây ra nguy cơ ô nhiễm môi trường tương đối cao và không tạo ra sản phẩm có ích.

**Mức độ giảm khối lượng:** Phương pháp thiêu đốt được đánh giá cao nhất vì có khả năng làm giảm đáng kể khối lượng chất thải. Các phương pháp còn lại (chôn sâu, chôn nông và ủ xác) được đánh giá ở mức trung bình.

**Tính khả dụng:** Tính khả dụng là khả năng thu được tất cả các đầu vào cần thiết cho việc áp dụng phương pháp xử lý xác. Phương pháp chôn sâu được đánh giá cao nhất vì là phương pháp dễ tiến hành. Phương pháp chôn nông và phương pháp ủ xác được đánh giá ở mức trung bình vì không đòi hỏi thiết bị chuyên dụng hay nguyên vật liệu đặc biệt, nhưng đòi hỏi có kiến thức chuyên môn. Phương pháp thiêu đốt được đánh giá thấp nhất do đòi hỏi một lượng lớn gỗ và nhiên liệu, đồng thời đòi hỏi chuyên môn để thực hiện được một cách an toàn.

**Lượng sinh khối có thể được xử lý mỗi ngày:** Các phương pháp như chôn sâu, chôn nông và ủ xác được đánh giá cao, ngoại trừ phương pháp thiêu đốt do tốn nhiều thời gian để đốt xác và thiêu thành tro.

**Tốc độ thực hiện:** Tốc độ thực hiện là thời gian cần thiết để bắt đầu tiến hành phương pháp xử lý xác. Tất cả các phương pháp (chôn nông, ủ xác và thiêu đốt) được đánh giá cao ngoại trừ phương pháp chôn sâu, do phải chờ có máy móc đào hố, rãnh.

**Mức độ chấp nhận của cộng đồng:** Phương pháp ủ xác, chôn nông và chôn sâu được đánh giá cao hơn so với phương pháp thiêu đốt.

**Chi phí:** Phương pháp chôn nông và chôn sâu được đánh giá là ít tốn kém nhất, phương pháp ủ xác được đánh giá ở mức độ trung bình và phương pháp thiêu đốt được đánh giá là tốn kém nhất do cần nhiều nhiên liệu, nhân công và thời gian.

**Hiệu quả:** Hiệu quả liên quan đến lượng nguyên liệu đầu vào (hóa chất, nhiên liệu, nguồn carbon) để chứa và ổn định sinh khối trong thời gian ngắn. Phương pháp chôn nông và chôn sâu được đánh giá là có hiệu quả hơn phương pháp ủ xác và thiêu đốt.

**Tính khả thi:** Phương pháp chôn sâu được đánh giá là dễ thực hiện nhất, phương pháp chôn nông và thiêu đốt được đánh giá ở mức độ trung bình và phương pháp ủ xác được đánh giá là khó thực hiện nhất do đòi hỏi phải được đào tạo chuyên môn.

#### IV. KẾT LUẬN

Các phương pháp xử lý xác động vật như ủ xác, chôn nông, chôn sâu hay thiêu đốt là những phương pháp thường được sử dụng và có thể áp dụng cho trang trại quy mô nhỏ và vừa, khi không có lò đốt xác chuyên dụng hay không có nhà máy phân tách xác bằng nhiệt độ cao. Khi đánh giá tổng thể, phương pháp ủ xác được đánh giá cao hơn so với phương pháp chôn nông, đồng thời, phương pháp chôn nông lại có nhiều ưu điểm hơn so với phương pháp chôn sâu và thiêu đốt. Tuy nhiên, có thể lựa chọn thực hiện phương pháp tối ưu nhất tùy vào điều kiện cụ thể.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO (2001). Manual on procedures for disease eradication by stamping out. <http://www.fao.org/3/Y0660E/Y0660E00.htm>
2. FAO (2018). Carcass management for small- and medium-scale livestock farms – Practical considerations. *Focus on*. No. 13. 10p ./.