

# HỆ THỐNG HỒ XÍ Ủ PHÂN

## Sổ tay hướng dẫn

### "Phân người" là gì?

Phân người (phân thải ra từ con người) là phân và nước tiểu của con người, là nguyên nhân chính gây ra sự ô nhiễm môi trường trên khắp thế giới, đây cũng là nguồn sinh vật gây bệnh. Khi được thải ra môi trường dưới dạng chất thải, phân người gây ra tình trạng ô nhiễm và đe dọa sức khỏe cộng đồng. Nếu được tái chế, có thể loại bỏ nguy cơ ô nhiễm và nguy hại đến sức khỏe. Phân người cũng chứa các chất dinh dưỡng quý giá cho đất giúp thúc đẩy sự tăng trưởng của cây trồng. Với những lý do này, phân người nên được tái chế bất cứ khi nào có thể.

### Tái chế phân người như thế nào?

Phân người có thể được tái chế theo hai cách cơ bản. Đầu tiên, chúng ta có thể áp dụng nguyên vẹn như thế với đất nông nghiệp. Trong trường hợp này, phân người được gọi là "đất đêm" Nhưng không may là việc áp dụng như thế vẫn có thể gây ra ô nhiễm và các bệnh truyền nhiễm, vì vậy phương pháp được khuyến khích mạnh mẽ là tái chế.

Phương pháp thứ hai để tái chế phân người là thông qua một quá trình gọi là quá trình "ủ phân". Đây là quy trình được dùng trong hệ thống ủ phân người được mô tả trong sổ tay này.

### Ủ phân là gì?

Ủ phân là việc cung cấp các chất hữu cơ từ phân người cho đến các sinh vật nhỏ như vi khuẩn. Nhiều sinh vật trong phân ủ quá nhỏ nên không thể nhìn thấy, tuy nhiên, vẫn có nhiều sinh vật trong số đó có thể nhìn thấy được. Những sinh vật lớn hơn bao gồm giun đất và côn trùng nhỏ bé khác. Nấm cũng tồn tại trong đồng phân ủ và chúng tiêu hóa những thứ cứng hơn như các thân gỗ và các chất liệu từ thực vật.

### Các chất hữu cơ là gì?

Các chất hữu cơ là những chất có nguồn gốc từ các sinh vật chết như thực vật và động vật. Các chất hữu cơ thông thường bao gồm phân của động vật, phân người, mùn cưa, thức ăn thừa, cỏ dại, lá, cỏ, len, cỏ khô, rơm, các sản phẩm phụ trong nông nghiệp như lúa mì hoặc dư lượng trấu trong sản xuất bia hoặc các thực phẩm. Chất hữu cơ khác có thể dùng làm phân trộn không có nguồn gốc từ các sinh vật chết đi là than bùn.

### Cung cấp các chất hữu cơ làm phân ủ như thế nào?

Các chất hữu cơ được cung cấp làm phân ủ từ các sinh vật bằng cách tạo ra phân. Ta tạo ra phân ủ kết hợp từ nhiều chất hữu cơ khác nhau trên mặt đất nơi phân có thể tiếp xúc với không khí và lấy ô-xy cho các vi sinh vật hoạt động bên trong. Chúng ta cũng có thể giữ các chất hữu cơ bên trong phần khép kín ấy cách ly với con người, chó, dê, gà và các sinh vật khác không nên tiếp xúc với lượng phân ấy.

Các vi sinh vật tạo phân ủ sẽ tiêu hóa và biến đổi phân người thành một chất liệu an toàn và dễ chịu giống như đất khi phân người được kết hợp với các chất hữu cơ khác, đặc biệt là những chất hữu cơ trong cỏ, lá, cỏ khô, mùn cưa, rơm và phân động vật khác. Các sinh vật tạo phân ủ không thích phân người bởi phân quá ẩm ướt và chứa lượng nitơ quá cao. Khi được kết hợp với các chất khô hơn chứa lượng các bon cao hơn, chẳng hạn như các chất được liệt kê ở trên, các sinh vật ủ phân thích ăn phân người.

### Hồ xí

Hồ xí là thiết bị thu gom, không phải là thiết bị tổng khử chất thải. Mục đích của hồ xí là để thu gom phân và nước tiểu của con người để sử dụng chất thải vệ sinh làm phân trộn. Ngoài ra, nhà vệ sinh thu gom tất cả giấy vệ sinh cũng như lõi giấy vệ sinh (nếu có). Tất cả nước tiểu cũng được thu gom trong hồ xí chứ không phải nơi khác. Hồ xí cũng là nơi thu gom các chất nôn mửa (khi ốm), và cả tã phân em bé (vứt bỏ tã vào hồ xí). Thu gom thực phẩm bỏ đi vào một thùng chứa phân riêng biệt và thải trực tiếp vào cùng một hồ ủ ngoài trời. Nếu bạn cho thức ăn thừa vào hồ xí, bạn sẽ có nguy cơ bị nhiễm bệnh từ ruồi giấm.

Các hồ xí nên được xây dựng trông như một nhà vệ sinh bình thường có bồn cầu. Bồn cầu được đặt bên trong, riêng tư, thoải mái, trong nhà dù thời tiết lạnh hoặc quanh năm. Thùng chứa phân nên có dung tích tối thiểu là 20 lít. Nếu sử dụng đúng cách, hồ xí sẽ không gây ra mùi khó chịu.

### **Làm thế nào để hố xí không tạo ra mùi hôi?**

Khi cho bất kỳ thứ gì bốc mùi vào hố xí, nó sẽ được bao bọc bởi một chất hữu cơ sạch để ngăn chặn mùi hôi, hấp thu độ ẩm và chuẩn bị cho quá trình ủ. Đây là cách phân người được trộn với các chất hữu cơ khác để ủ - bằng cách bao bọc nó. Không cần trộn bằng tay, không cần khuấy, hoặc xới đảo, chỉ cần phủ kín. Do đó, các chất hữu cơ sạch được sử dụng trong nhà vệ sinh được gọi là "chất phủ." Các chất phủ được sử dụng trong nhà vệ sinh nên khô một chút và phải cực mịn. Mùn cưa lấy từ thân cây (chứ không phải gỗ khô) là lý tưởng nhất, nhưng cũng có thể dùng các vật liệu khác tùy vào những gì sẵn có tại địa phương. Một số nơi tận dụng vỏ trấu, những nơi khác tận dụng xơ dừa, than bùn, lá mục, v.v, thậm chí cả thư rác được cắt vụn. Chất phủ phù hợp đóng vai trò tối cần thiết đối với quá trình ủ thành công của hố xí.

### **Tro gỗ có thể dùng làm chất phủ được không?**

Tro gỗ hoặc tro than không nên dùng làm chất phủ trong hố xí, cũng như trong quá trình ủ phân. Các sinh vật tạo phân trộn không tiêu hóa được các vật liệu này. Tro gỗ sạch (tro gỗ không chứa nhựa hoặc rác khác cháy trong lửa) sẽ tốt cho đất. Nên đem tro gỗ rải rộng ra khu vực vườn tược hoặc gom thành một đống để ngoài trời hoặc chứa trong thùng chống cháy để sau này sử dụng ngoài vườn, nhưng không được cho vào phân.

### **Thùng 20 lít thu gom được bao nhiêu phân người?**

Một thùng 20 lít sẽ thu gom được phân và nước tiểu của một người lớn trong khoảng một tuần, kể cả chất phủ. Chất thải của con người là chủ yếu là lỏng. Chất lỏng sẽ chèn vào những chỗ trống giữa các chất phủ khi thùng xí đầy lên. Khi sử dụng hố xí, đảm bảo luôn có một lớp chất phủ sạch trên bề mặt trong hố xí. Nguyên tắc đơn giản là: nếu hố xí trong nhà vệ sinh có mùi, cho thêm chất phủ vào cho đến khi hết mùi.

### **Phân người được ủ như thế nào?**

Chất thu gom trong nhà vệ sinh được đưa tới một hố ủ và trộn chung vào phân trong hố. Nếu chỉ có một người lớn duy nhất sử dụng hố xí, dùng chất phủ phù hợp, mỗi tuần người đó sẽ tạo ra một thùng đầy. Đối với một gia đình trung bình gồm bốn người, trung bình mỗi tuần sẽ cho bốn thùng phân đầy. Mỗi thùng phân 20 lít sẽ cần đến một thùng chất phủ tương đương. Khi người sử dụng nhà vệ sinh thực hiện việc ủ phân, trong tình huống thông thường, mất khoảng 20 phút để lấy ra hết và làm sạch bốn thùng chứa phân. Công việc ủ phân cần được tiến hành bởi một thành viên duy nhất trong gia đình là người được huấn luyện sử dụng hố xí, dù các thành viên khác trong gia đình cũng có thể đảm nhận trách nhiệm này khi đã được huấn luyện.

### **Cái gì có thể dùng làm thùng thu gom?**

Một thùng nhựa có tay cầm, có nắp đậy và dung tích khoảng 20 lít có thể được dùng làm thùng chứa phân đơn giản, không tốn kém với quy mô cá nhân. Hiểu một cách đơn giản, bất kỳ thùng nào không thấm nước, có nắp đậy là có thể dùng làm thùng chứa phân.

### **Một thùng chứa phân có đủ không?**

Chưa hẳn. Tốt nhất nên chuẩn bị tối thiểu bốn thùng đựng phân, tất cả đều có nắp đậy và tất cả đều có cùng kích thước và hình dạng tương đương nhau. Khi một thùng đầy, lấy ra khỏi nhà vệ sinh, đậy kín nắp, để riêng ra, tốt nhất là ở chỗ không đông lại (vì không thể đổ hết phân trong thùng ra nếu nó đông lại). Thay vào trong nhà vệ sinh một thùng trống và sạch khác. Khi thùng thứ hai đầy, cũng lấy ra, đậy nắp và để riêng. Sau đó, đặt thùng thứ ba vào trong nhà vệ sinh. Giờ đây, hai thùng đựng phân đầu tiên có thể được mang đi ủ. Nếu thùng đựng phân có tay cầm thì việc xách hai thùng phân cùng lúc sẽ dễ dàng hơn. Điều quan trọng là nhà vệ sinh phải luôn sẵn sàng để sử dụng bất cứ lúc nào. Vì bạn sẽ không muốn tất cả các thùng đựng phân đều đầy khi có ai đó muốn sử dụng nhà vệ sinh. Cũng như khi đã dùng hết bốn thùng đựng phân, có thể đổ cả bốn thùng ra một lúc nếu thùng thứ tư cũng đầy lên.

### **Thùng đựng phân có bốc mùi hôi sau khi đổ ra hết hay không?**

Có, thùng đựng phân sẽ bốc mùi hôi. Đó là lý do tại sao phải làm sạch thùng sau khi đổ phân trong thùng ra. Làm sạch thùng bằng cách dùng một bàn chải vệ sinh dài với nước. Nước xịt hoặc nước mưa đều phù hợp. Xà phòng trong nước xịt sẽ không gây hại cho phân trộn. Thực ra, dùng một chút xà phòng khi làm sạch các thùng chứa phân trộn là tốt. Tốn khoảng 2 lít nước để làm sạch thùng đựng phân 20 lít. Đổ lượng nước dùng để rửa thùng đựng phân vào đống phân, không được đổ đi bất kỳ chỗ nào khác. Hơn nữa, chỉ được dùng xà phòng phân hủy sinh học. Không

được dùng chất lỏng độc hại như sơn, dung môi và sản phẩm xăng dầu làm hỏng nước xịt hoặc phân ủ. Sau khi đổ và làm sạch thùng đựng phân, người ủ phân nên rửa tay.

### **Phân ủ nhìn như thế nào?**

Phân người có thể gây hại đến sức khỏe cộng đồng bởi nó chứa sinh vật gây bệnh. Vì vậy, nó phải được cách ly không được tiếp cận với cộng đồng cho đến khi được hoàn thành quá trình ủ phân. Có ba quy tắc vệ sinh cơ bản của con người: 1) phân người không nên tiếp xúc với nước, 2) không nên để phân người tiếp xúc với đất; và 3) luôn rửa tay sau khi dùng nhà vệ sinh hoặc sau khi chạm các chất vệ sinh vào hồ ủ.

Phân người được ủ trong một “hồ ủ”. Mục đích của hồ ủ là cô lập và cách ly phân người với đất và nước hoặc trẻ em và các động vật sẽ không bị dính phải. Đồng thời, hồ ủ tạo phân người thành khối đứng dọc, giúp các sinh vật ủ phân tiếp xúc với oxy để có thể phát triển mạnh.

### **Tại sao phân người không được tiếp xúc với đất khi đổ vào hồ ủ phân?**

Một hồ ủ phân người được xây trên nền đất. Như thế cho phép sinh vật trong đất xâm nhập vào phân ủ từ bên dưới. Các sinh vật này có thể bao gồm giun đất, các sinh vật nhỏ khác và côn trùng, tất cả đều tốt cho phân ủ. Khi xây một hồ ủ mới, cần dọn hết bụi bẩn dưới đáy hồ tạo hình nền hồ giống một cái chén cạn. Trước khi tiến hành ủ phân, phủ chất hữu cơ dưới đáy hồ ủ tạo thành một lớp dày giữa phân người và đất. Lớp này sẽ hấp thu các chất lỏng thoát ra từ phân người ban đầu. Nó được gọi là “lớp thấm sinh học”. Nó có thể được làm từ cỏ, lá, cỏ dại, cỏ khô, rơm, phân chuồng, v.v, hoặc là hỗn hợp các thành phần trên, và phải được ủ khoảng nửa mét sâu hoặc hơn. Khi phân người bắt đầu phân huỷ do sức nóng bên trong phân ủ và có thể bắt đầu trong 48 giờ hoặc từ 2 đến 6 tuần, tùy thuộc vào lượng tích lũy sớm hay muộn, đồng ủ sau đó sẽ bắt đầu hấp thụ độ ẩm và thậm chí sẽ cần nước nếu trong mùa khô. Có thể dùng nước xịt để làm cho phân trộn ẩm ướt. Phân ủ luôn có cùng độ ẩm với lớp thấm đã bị lên chặt, và thậm chí có thể ướt, đó là lý do phải thêm nước tiểu vào đồng phân. Nếu đồng phân ủ quá khô, vi sinh vật không thể phát triển mạnh và các chất hữu cơ sẽ không phân huỷ.

### **Tại sao phải mát 2-6 tuần trước khi phân ủ bắt đầu phân huỷ?**

Các đồng phân ủ cần phải có độ lớn đủ để bắt đầu nóng lên. Đó là lý do tại sao ủ phân không thực hiện trong thùng 20 lít, mà phải là trong hồ ủ lớn hơn. Có thể xác định lượng hoạt động sinh học trong đồng phân ủ bằng cách dùng một nhiệt kế phân ủ dài khoảng 50cm để đo nhiệt độ phân ủ. Phân hữu cơ sinh nhiệt trong quá trình ủ phân. Một số đồng phân ủ nóng đến mức bạn không thể cho tay vào trong. Tuy nhiên, đó là nhiệt bên trong. Đồng phân ủ không bức xạ nhiệt và không thể dùng làm nguồn nhiệt.

### **Hồ ủ phân có bốc mùi không?**

Khi đổ bất kỳ chất thải vệ sinh nào vào hồ ủ, bắt buộc phải phủ bằng vật liệu phủ để ngăn bốc mùi. Các vật liệu phủ được sử dụng trong hồ ủ có thể to và thô và có thể bao gồm những thứ như cỏ dại, lá, cỏ, cỏ khô, rơm, ngay cả các vật liệu phế liệu len hoặc bông, nhưng không bao giờ được phép là cây, nhánh cây hoặc các vật liệu thân gỗ dày khác, kể cả mẫu gỗ. Nên dùng vật liệu phủ theo cách tạo một lớp chất phủ quanh rìa bên ngoài trong hồ ủ để ngăn chặn phân người rò rỉ từ các mặt bên hồ ủ. Chất thải vệ sinh được đổ vào chính giữa hồ ủ, sau đó được phủ lên bởi các vật liệu phủ. Dụng cụ dùng trong hồ ủ (chẳng hạn như một cái xẻng hoặc cái chĩa) không được sử dụng cho bất kỳ mục đích nào khác ở bất cứ nơi nào khác. Nguyên tắc sử dụng vật liệu phủ trong hồ ủ cũng giống như trong nhà vệ sinh: nếu có mùi hôi, thêm vật liệu phủ cho đến khi hết mùi hôi.

### **Còn nước mưa thì sao? Nếu phân người không được để tiếp xúc với nước, thì ta có cần phải cách ly nước mưa?**

Nước mưa tốt cho phân ủ bởi nó giúp giữ ẩm cho phân ủ. Một khi phân ủ bắt đầu hoạt động sẽ hấp thụ rất nhiều độ ẩm. Ở những nơi mưa nhiều như các khu vực gió mùa, nên che đậy đồng phân ủ tránh mưa trong mùa mưa lớn. Nếu phân ủ bị mưa quá nhiều, chất lỏng từ dưới đáy đồng phân ủ có thể bị rò rỉ. Điều này không thể tạo ra tình huống bình thường. Tuy nhiên, trong điều kiện mưa lớn, cách đơn giản để che mưa bên trên đồng phân ủ là dùng một túi nhựa lớn hoặc tấm vải nhựa lớn sẽ giúp ngăn ngừa rò rỉ. Nếu khí hậu khô, ngoài lượng mưa cho phép, cần phải tưới nước cho đồng phân trộn. Có thể dùng nước xịt cho mục đích này.

### **Thế còn đông lại?**

Nếu phân ủ quá lạnh sẽ mất đi sức nóng, ngừng hoạt động và bất biến. Trong khí hậu rất lạnh, nó sẽ đông lại. Khi phân ủ đông lại, vẫn có thể đổ thêm vào. Nên cẩn thận phủ lớp vật liệu phủ xung quanh bồn ủ trong những tháng mùa đông. Cũng có thể cần phải phủ thêm lớp vật liệu phủ bên trên bồn ủ trong thời tiết lạnh để giúp cách nhiệt. Đồng thời, chất thải vệ sinh thêm vào bồn ủ đã đông cần phải được rải đều ra, tránh dồn lại ở giữa. Hơn nữa, trong những tháng rất lạnh, vật liệu phủ cũng sẽ đông lại. Tốt nhất là giữ cho vật liệu phủ được khô trong những tháng mùa đông để không bị đông. Một hoặc hai kiện rơm rạ hoặc cỏ khô, mỗi gia đình bốn người mỗi tháng sẽ cung cấp đủ vật liệu để sử dụng cho bồn ủ trong mùa đông. Cần lưu ý rằng phân ủ sẽ không gây ra mùi khó chịu khi đông lại, vì vậy số lượng của vật liệu che phủ được sử dụng trong điều kiện đông lạnh có thể khá ít. Ngoài ra, cần phải giữ cho chính các vật liệu phủ dùng trong nhà vệ sinh không bị đông lại. Ví dụ, nếu dùng mùn cưa là vật liệu phủ, nên giữ trong nhà một thùng mùn cưa để tránh phân ủ bị đông lại.

### **Ngoài chất thải vệ sinh, còn có thể cho thứ gì vào bồn ủ phân?**

Tất cả thức ăn thừa cũng nên được đổ vào bồn ủ. Đây có thể bao gồm các loại thịt, xương, mỡ, vỏ rau, chất lỏng như sữa, bia cũ bị hư, túi trà, vỏ trứng, tóc, và bất cứ thứ gì khác là hữu cơ mà hộ gia đình thải ra trong quá trình sản xuất và tiêu dùng thực phẩm. Tất nhiên, xương và thịt bỏ đi có thể đem cho chó và thức ăn thừa thì đem cho lợn, nhưng cũng có thể đổ vào bồn ủ phân. Khăn ăn cũng vậy (mặc dù bạn sẽ phải nhặt ra những mảnh nhựa trong bồn ủ khi nó được ủ xong). Một tỉ lệ nhỏ động vật chết như gà, vịt hoặc các sinh vật khác cũng có thể được tái sử dụng nhờ bồn ủ phân. Phân chuồng khác, chẳng hạn như phân gà, phân cừu, phân ngựa, phân dê, v.v. cũng rất tốt nếu đem đổ thêm vào bồn ủ. Nếu bạn có lượng phân chuồng lớn, chẳng hạn như một đàn gia súc/gia cầm, thì phần lớn phân chuồng có thể được ủ riêng để bồn ủ phân gia đình không bị đầy nhanh. Khi cho thêm thức ăn hoặc vật liệu vào bồn ủ phân có thể thu hút động vật ăn xác thối như chó, phải luôn luôn đào sâu trên chóp bồn ủ, thả vật liệu thải vào lỗ đó, phủ phân ủ và vật liệu phủ lên trên. phần chóp giữa của bồn ủ phân là phần hoạt động mạnh nhất. Đây là nơi nên bỏ thêm vật liệu tươi vào. Nếu có thể, tạo một lớp bao phủ bên trên chóp bồn ủ để tránh chó và động vật khác leo lên và gây ảnh hưởng đến quá trình ủ phân.

### **Khi nào nên bắt đầu ủ phân?**

Thời gian tốt nhất để bắt đầu ủ phân là giữa mùa hè khi ngày dài nhất. Tại thời điểm này, có thảm thực vật phong phú để tạo ra một lớp thảm sinh học và nguyên liệu phủ mới ngoài trời. Phân sẽ bắt đầu làm việc nhanh hơn trong thời gian này của năm. Phân ủ thích thực vật tươi xanh hơn rau khô, do đó, lá tươi, cỏ dại, cỏ và mùn cưa là lý tưởng đối với phân ủ. Thời gian sau đó trong năm, nếu bồn ủ ngừng hoạt động và thậm chí đông lại, đã có sẵn rất nhiều sinh vật phân ủ trong phân khi bắt đầu hoạt động trở lại sau khi nó đã đông vào mùa xuân. Mặt khác, bất kỳ khi nào bồn ủ phân đầy lên và không còn chỗ thêm vào, có thể bắt đầu một bồn ủ mới, ngay cả trong những tháng mùa đông.

### **Bao lâu thì một bồn ủ đầy?**

Một bồn ủ phân người tiêu chuẩn cho một gia đình bốn người là khoảng 1.5 mét vuông, cao khoảng 1.5 mét. Một bồn ủ kích thước này có thể giữ toàn bộ chất thải hữu cơ được thu gom từ một gia đình bốn người hoặc nhiều hơn trong một năm, bao gồm phân người, vật liệu che phủ, thức ăn thừa, vật bỏ đi trong sân vườn. Lý do một bồn ủ nhỏ với kích thước này có thể chứa vật liệu quá nhiều là bởi phân sẽ co lại khi đang hoạt động. Các sinh vật phân đang chuyển đổi các vật liệu hữu cơ thành mùn dày đặc - một quá trình liên quan đến việc giảm liên tục các chất hữu cơ được thêm vào bồn ủ. Khi ủ cho các nhóm lớn hơn các gia đình trung bình bốn người, một bồn ủ duy nhất sẽ đầy lên nhanh hơn. Khi bồn này đầy, chuyển sang dùng một bồn ủ mới. Trong những tháng mùa lạnh, khi quá trình ủ không hoạt động hoặc đông lại, nó sẽ không co lại và sẽ đầy nhanh hơn. Tuy nhiên, khi bắt đầu hoạt động trở lại vào mùa xuân, một lần nữa phân ủ sẽ bắt đầu co lại.

### **Có đúng là phải dùng xéng định kỳ đảo đồng phân ủ?**

Không, không cần thiết phải đảo phân ủ. Hãy để các sinh vật trong phân làm việc này cho bạn. Đảm bảo đủ oxy khi bạn cho thêm vật liệu làm phân ủ. Việc đảo và đảo đồng phân ủ sẽ gây ảnh hưởng đến các sinh vật ủ phân vốn đã hình thành các lớp quần thể sinh vật. Chỉ cần xây hồ ủ, kiên nhẫn chờ hoàn tất, sau đó có thể dùng phân ủ. Cố gắng đẩy nhanh quá trình ủ phân sẽ là một sai lầm. Ủ phân đòi hỏi sự kiên nhẫn. Nó cũng giúp chiêm nghiệm, trí thông minh và ý thức trách nhiệm. Ủ phân giống như một nghệ thuật. Việc thực hành ủ phân có thể được nâng cao thông qua kinh nghiệm và quan sát. Có nhiều thông tin sai lạc được phổ biến về ủ phân ở sân sau, mĩa mai thay, lại thường là từ các nhà giáo dục ủ phân. Để tìm hiểu thêm về "huyền bí ủ phân", hãy đọc Handbook Humanure (Sổ tay hướng dẫn ủ phân).

### **Khi nào phân ủ có thể sử dụng được?**

Sau khi hồ ủ đã đầy hoàn toàn, nó phải được che phủ bằng vật liệu sạch và nghỉ ngơi, không bị xáo trộn trong khoảng một năm. Đây là giai đoạn trưởng thành hay còn gọi là giai đoạn chữa trị của phân ủ và là giai đoạn rất quan trọng. Thời gian ủ để trưởng thành, không bị xáo trộn, được gọi là "thời gian lưu." Trong thời gian này, không được thêm vào hồ ủ. Trong thời gian lưu, diễn ra phân hủy cuối cùng các chất hữu cơ trong hồ ủ. Giai đoạn này thường bị chi phối bởi nấm cũng như các sinh vật lớn hơn như giun đất. Môi trường phân ủ là một môi trường trái ngược đối với môi trường các sinh vật gây bệnh cho con người và những "mầm bệnh" đó bị giết chết trong quá trình ủ phân. Thời gian lưu tạo thêm một khoảng thời gian an toàn để tiêu hủy các tác nhân gây bệnh còn lại đối với con người. Phân ủ sẽ tiếp tục co lại trong thời gian lưu.

### **Phân ủ xong được dùng như thế nào?**

Sau khi kết thúc thời gian lưu, phân ủ hoàn chỉnh trông và có mùi như đất vườn ẩm, màu đen, giàu dưỡng chất. Có thể dùng để trồng cây trong vườn, cây, dây leo, cây bụi và hoa. Nếu đồng phân ủ đã trải qua ủ nhiệt (nóng), có thể rải nó lên trên bề mặt đất làm lớp mùn thứ nhất. Có thể xới đất lên rồi cho phân ủ vào bón rễ cây được tốt hơn. Cũng có thể chôn phân ủ trong các lỗ nơi cây và bụi cây đang được trồng. Một khi các hệ thống ủ phân người được đưa vào sử dụng và đợt phân ủ đầu tiên đã được hoàn tất (sẽ mất khoảng thời gian hai năm), mỗi năm, các hộ gia đình trung bình bốn người sẽ cho ra khoảng một mét khối phân ủ. Do vấn đề kiểm soát và vì lợi ích của sức khỏe cộng đồng, tất cả các phân sản xuất trên quy mô gia đình nào nên chỉ được sử dụng trên đất của nhà đó.

### **Làm sao biết phân ủ là an toàn để sử dụng?**

Phân ủ xong không bao giờ được vô trùng, nhưng cần phải được vệ sinh sạch sẽ. Điều đó có nghĩa là phân ủ cần phải luôn giàu vi sinh vật chứa các vi lợi khuẩn không gây nguy hại cho sức khỏe con người. Bất kỳ sinh vật gây bệnh cho con người có thể có trong các chất hữu cơ ban đầu đã được loại bỏ, bị suy yếu, hoặc giảm bớt rất nhiều khi đã ủ xong. Lý tưởng nhất, khi xây dựng chương trình ủ phân người trong bất kỳ cộng đồng nào, chương trình cần được giám sát bởi các ban/sở y tế và nông nghiệp tại địa phương đó. Có thể kiểm tra sự tồn tại của các tác nhân gây bệnh lẫn chất lượng nông nghiệp trong phân ủ xong. Nếu người ủ phân có nghi ngờ về sự an toàn về phân ủ của mình, phân ủ đó có thể được sử dụng cho cây cảnh và hoa, cây và bụi cây, hoặc cho mùa màng tại những nơi phân ủ sẽ không tiếp xúc với thực phẩm và là nơi ít phải xử lý phân ủ nhất.

Một cách khác là chỉ cần để phân ủ này lưu thêm một năm nữa. Việc cho thêm thời gian lưu không cần hao tổn năng lượng mà lại chỉ chiếm một không gian nhỏ. Thời gian lưu thêm sẽ góp phần vào sự an toàn chung của phân ủ xong trong trường hợp chất lượng phân ủ có nghi vấn (ví dụ, nguồn phân người được thu gom từ cộng đồng đã xác định bị nhiễm bệnh). Do đó, nếu phân ủ có vẻ chưa "hoàn thiện" trong thời gian một năm sau khi thu gom và một năm lưu, hãy để thêm một năm nữa cho chín muồi. Thời gian lưu thêm một năm nữa sẽ giúp hoàn tất việc biến đổi kỳ diệu từ chất thải độc hại thành phân ủ có lợi.

Một gia đình mạnh khỏe tự ủ phân trong nhà không cần phải quá lo lắng về sự an toàn của phân ủ xong nếu làm đúng các hướng dẫn trong sổ tay này một cách cẩn thận. Ngược lại, bằng cách ủ phân người thay vì thải ra môi trường, cần cải thiện điều kiện sức khỏe và an toàn cộng đồng dài hạn, môi trường cần được bảo vệ, và phân ủ xong sẽ tạo ra nguồn phân bón màu mỡ cho đất trồng của chính hộ gia đình đó.

## **Xây dựng hố xí**

Hố xí chỉ là một trong ba phần của hệ thống ủ phân. Ba phần đó bao gồm nhà vệ sinh, vật liệu phủ và hố ủ phân. Cả ba đều cần thiết để hệ thống ủ phân người có thể hoạt động. Hố xí là thiết bị thu gom. Để ngăn chặn ô nhiễm môi trường gây ra do phân người và ủ phân, phải thu gom phân trước khi nó tiếp xúc với môi trường tự nhiên. Do đó, nó được thu gom trong một thùng chứa chống thấm rồi đưa vào môi trường ủ. Việc ủ phân không tự diễn ra trong nhà vệ sinh.

Thùng gom trong nhà vệ sinh nên có dung tích tối thiểu là 20 lít bởi khi đầy thì với kích cỡ này, một người có thể di chuyển nó ra một cách dễ dàng. Nếu thùng gom kích thước này là quá nặng đối với người đó (ví dụ, người nhỏ con hoặc lớn tuổi), thì có thể lấy thùng ra và đổ hết phân trong thùng ra trước khi nó kịp đầy.

Một số hệ thống ủ phân đặt nhà vệ sinh trực tiếp ngay bên trên đống phân ủ để giảm thiểu việc di dời thùng đựng phân. Tuy nhiên, việc này khó có thể thực hiện trong nhà vì vấn đề mùi hôi về lâu dài và nó tương đối phức tạp hơn và đắt hơn ủ phân được đề cập trong sổ tay này. Vì vậy, hệ thống đó không phải là vấn đề chủ đề trong sổ tay này.

Thùng gom có thể gắn vào một cấu trúc dạng hộp có thể di dời hoặc có thể được xây vĩnh viễn cho mục đích bền chắc và thẩm mỹ. Như đã nói, nhà vệ sinh nên dùng bốn thùng gom hoặc nhiều hơn nếu gia đình có trên bốn người. Hoặc là đối với từng người thường xuyên dùng nhà vệ sinh, nên có sẵn thùng gom để dùng. Đối với một gia đình trung bình gồm bốn người, như vậy cần có bốn thùng. Hay hầm toilet được xây vừa khít với thùng gom nên đây là lý do quan trọng đòi hỏi phải có sẵn thùng gom khi xây nhà vệ sinh. Các thùng gom 20 lít (5 ga-lông) có nhiều kiểu kích thước và hình dạng. Nếu nhà vệ sinh được xây vừa khít với thùng gom kiểu này thì nó sẽ không vừa với thùng gom kiểu khác. Ví dụ, nếu thùng gom đưa vào thay cao hơn cái cũ 2cm thì không thể đặt bồn cầu bằng phẳng được. Vì thế, chỉ bắt đầu xây nhà vệ sinh khi đã có ít nhất bốn thùng gom có nắp đậy và phải có cùng hình dạng và kích thước.

Tiếp theo, xây hộp hay hầm vệ sinh. Hộp vệ sinh tạo ra nhà vệ sinh lưu động có thể lấy ra được, còn hầm vệ sinh được xây vĩnh viễn vào tường. Kiểu hộp hoặc hầm vệ sinh thuận tiện nhất là có nắp dạng bản lề để dễ dàng lấy thùng gom ra. Có một số nguyên tắc cơ bản khi xây hộp hoặc hầm vệ sinh. Thứ nhất, chóp thùng gom gắn như chạm tới mặt dưới bồn cầu. Vì vậy, chiều cao của hộp vệ sinh là rất quan trọng và hộp phải được xây vừa với chiều cao của một kiểu thùng gom nhất định mà bạn đã có. Thứ hai, cạnh phía trước của đáy bồn cầu phải vừa khít với cạnh phía trước của hộp vệ sinh. Hai yếu tố thiết kế này là quan trọng đối với cấu trúc cơ thể người. Nếu thùng gom không tiếp xúc với mặt dưới bồn cầu, nước tiểu có thể bị đẩy ra bên trên thùng gom, đặc biệt là chàng trai trẻ trong khi đại tiện. Nếu bồn cầu được đặt tụt ra phía sau hộp vệ sinh, nước tiểu có thể vô tình lảng trên mặt trước của hộp, như thế sẽ mau chóng bị hư. Để có nhà vệ sinh tốt, chắc chắn và lâu dài, miếng trên cùng nên làm bằng một miếng gỗ chẳng hạn như một miếng bên ngoài là ván ép. Miếng gỗ này cần được sơn, đánh véc-ni hoặc xi để dùng lâu dài và dễ chà rửa. Các miếng bên có thể là gỗ, mới hoặc dùng lại, kích cỡ khác nhau tùy thuộc vào miếng gỗ sẵn có và sở thích từng người. Bề dài chân quyết định chiều cao của hộp. Các hướng dẫn xây nhà vệ sinh ủ phân bằng hình ảnh hiện có trên trang web [humanurehandbook.com](http://humanurehandbook.com). Có cả các thí dụ về tự xây nhà vệ sinh phân ủ, cũng như các đoạn phim về ủ phân và xây hệ thống ủ phân.

## **Phải có vật liệu phủ**

Nếu không có đủ lượng vật liệu phủ phù hợp thì không thể thực hiện ủ phân. Mỗi gia đình thường có thể tìm được các vật liệu phủ từ các xưởng cưa hoặc đống mùn cưa trong vùng, mua than bùn, cỏ khô hoặc rơm, hoặc thu lượm các vật liệu có trong môi trường địa phương như lá, cỏ và cỏ dại. Tuy nhiên, chương trình ủ phân được thực hiện rộng rãi trong cộng đồng đòi hỏi sự hợp tác và sự tham gia của chính quyền địa phương và/hoặc các doanh nghiệp địa phương. Khi người ủ phân trong làng cần có số lượng lớn các vật liệu phủ, cần tiến hành khảo sát vật liệu phủ sẵn có bao gồm phân ủ cần được tiến hành trước khi nhân rộng quy mô hệ thống ủ phân. Khảo sát này sẽ bao gồm tất cả các doanh nghiệp địa phương, những nơi có hoạt động sản xuất dùng vật liệu hữu cơ (len, gỗ, giấy, thực phẩm, v.v.), hoạt động khai thác gỗ và tập kết gỗ, và các hoạt động nông nghiệp. Một lượng đáng kể các vật liệu làm phân ủ có thể bị thải bỏ hoặc chôn vùi dưới đất thay vì được dùng vào quy trình tái chế làm phân ủ. Những vật liệu này phải được định vị, đánh giá về mức độ phù hợp làm phân bón, rồi vận chuyển đến các khu vực làm phân ủ. Phương pháp này

không chỉ cung cấp vật liệu phủ góp phần xây dựng nhà vệ sinh sinh học an toàn sử dụng mà còn giúp loại bỏ việc thải phân người tại địa phương ra cộng đồng. Chất thải vệ sinh từ các xóm, thôn, làng được vận chuyển đến nơi ủ phân tập trung đã trữ sẵn vật liệu phủ.

Nhiều nơi trên thế giới chưa tận dụng hoặc chưa có hệ thống ủ phân, nên thiết lập các dự án thí điểm với nhà vệ sinh mẫu sử dụng vật liệu phủ khác nhau tại địa phương khác hoặc kết hợp các vật liệu phủ với các kết quả giám sát khoa học để xác định vật liệu tốt nhất làm phân ủ. Ngoài ra, trong điều kiện khí hậu khô nơi phân ủ có thể cần phải được tưới nước, hệ thống nhà vệ sinh mẫu có thể giám sát được áp dụng lượng nước xít khác nhau đối với đồng phân ủ, và thu thập dữ liệu lần nữa để xác định số lượng ẩm cần hoặc không cần.

Trong mọi trường hợp, vật liệu phủ không nên quá ẩm ướt, chẳng hạn như bùn, và chúng phải chứa lượng cacbon cơ bản như vật liệu cellulose có nguồn gốc từ thực vật. Phân chuồng, nếu hơi khô (khi thu gom trong chuồng) có thể dùng làm vật liệu ủ phân cực kỳ tốt và có thể dùng làm vật liệu phủ phù hợp nếu không gặp vấn đề về mùi hôi. Các vật liệu khác có nguồn gốc từ động vật cũng có thể phù hợp dùng để ủ phân.

Một lần nữa, quy tắc đơn giản khi sử dụng vật liệu phủ là nếu vật liệu được phủ còn bốc mùi hôi, thì cần phủ thêm vật liệu phủ nữa. Cứ phủ cho đến khi không còn mùi hôi (nếu chính vật liệu phủ không gây mùi hôi).

### **Cách xây hố ủ**

Hố ủ đơn giản nhất là hố rộng tối đa 1.5 mét vuông và cao từ 1 mét tới 1.5 mét có phần chóp hở và một mặt bên có thể di chuyển. Cần phải đóng kín phía mở được để ngăn các loại động vật bằng cách dùng các tấm bằng có thể tháo rời hoặc thậm chí kiện cỏ khô hoặc rơm để chặn kín phía mở được. Nâng cao nắp phía mở lên khi lượng phân ủ tăng lên để giữ phân ủ trong hố. Nếu gà, chó, v.v có thể tiếp cận phần trên phân ủ thì cũng cần phủ lại. Một lớp lưới phủ đơn giản sẽ giúp phân ủ không bị động vật đào bới và cũng dễ dàng di chuyển khi cần đổ thêm vào hố ủ. Bản thân hố ủ có thể được làm từ vụn gỗ, lưới thép, kiện rơm hoặc cỏ khô, các vật liệu tái chế khác, thậm chí cả các vật liệu nề.

Hệ thống ủ phân người có thể dùng tại chỗ qua nhiều thế hệ. Vì vậy, người ủ phân nghiêm túc sẽ xây hố ủ vĩnh viễn. Một hệ thống gồm ít nhất là ba hố. Sau khoảng thời gian một năm, một hố đầy và một hố để lưu. Hố tiếp theo đầy lên trong một năm khi hố kia đang lưu. Hố đầu tiên được lấy hết dần trong khi hố thứ hai đang đầy lên. Khi hố thứ hai đầy thì hố thứ nhất đã trống. Cứ thế chu kỳ xoay vòng. Hố thứ ba sẽ là hố ở giữa, được dùng để chứa vật liệu phủ. Hố này được che đậy để giữ cho vật liệu phủ khô ráo và không bị đông lại trong những tháng mùa đông, Mái che hố chính giữa có thể là dụng cụ hứng nước mưa để rửa các thùng gom phân. Tuy nhiên, trong thời tiết đông lạnh, cần phải thoát hết hệ thống hứng nước mưa.

Nên xây hố trên nền đất hơi lồi để nếu có rò rỉ vẫn giữ được lượng rò rỉ. Đất nền đóng vai trò là lớp dẫn để các sinh vật trong đất xâm nhập vào phân ủ. Nếu dùng vụn gỗ ở các mặt bên của hố ủ, gỗ cuối cùng sẽ mục. Khi đó, đơn giản là thay vụn gỗ khác. Không dùng vụn gỗ đã xử lý hoá chất. Mục đích của hố ủ là tạo ra môi trường phù hợp cho các vi sinh vật ủ. Hoá chất độc hại không phù hợp với mục đích này. Thí dụ về các hố ủ có trên trang web [humanurehandbook.com](http://humanurehandbook.com).

### **Thu gom phân hữu cơ để ủ tập trung**

Một lựa chọn khác dành cho ủ phân người “sau vườn” là ủ tập trung tại một địa điểm ủ điều hành bởi cơ quan chính phủ hoặc một công ty tư nhân. Trong tình huống đó, các thùng gom phân thường xuyên được gom từ các hộ gia đình và thậm chí các căn hộ chung cư và đem đến nơi ủ phân tập trung. Đồi lại chất thải vệ sinh thu gom được vốn chứa nhiều dưỡng chất quý giá cho đất, người dân được cung cấp vật liệu phủ để dùng trong nhà vệ sinh và thùng gom sạch sẽ. Tình huống này thu hút sự quan tâm từ những ai muốn dùng nhà vệ sinh sinh học thân thiện với môi trường đặt trong nhà nhưng lại không có nhu cầu dùng phân ủ hoặc không có chỗ làm hố ủ phân.

### **Các cơ quan nhà nước giám sát việc ủ phân**

Khi hệ thống nhà vệ sinh ủ phân người được áp dụng trên quy mô rộng rãi khắp các làng xóm, sở y tế địa phương, sở nông nghiệp địa phương, và ngay cả các trường đại học tại địa phương cần phải hỗ trợ. Việc này có thể thực hiện được bằng cách giám sát quy trình ủ phân để xác định phương thức tốt nhất (nếu vật liệu phủ hoạt động tốt nhất, cần bao nhiêu nước phun để tưới phân

ủ, nếu cần, v.v.), phân tích các mẫu phân ủ hoàn thiện kiểm tra sự tồn tại của các chất gây bệnh và tiến hành các phân tích phân ủ hoàn thiện để xác định giá trị nông nghiệp.

#### **Các chương trình huấn luyện ủ phân người**

Khi hệ thống nhà vệ sinh ủ phân người được áp dụng trên quy mô rộng đến từng cá nhân trong từng làng, điều quan trọng là mỗi cá nhân phải được huấn luyện trước khi bắt đầu hệ thống ủ phân của chính họ. Chương trình huấn luyện này bao gồm yêu cầu đọc và hiểu cách thực hiện như cuốn sổ tay này, yêu cầu xem đoạn phim hướng dẫn cách vận hành một hố ủ hiện có và tham dự hội thảo xây dựng nhà vệ sinh.

Các chương trình huấn luyện này được tổ chức bởi các tổ chức phi chính phủ, các cơ quan nhà nước hoặc các công ty tư nhân.

#### **Cơ hội cho nghề thủ công**

Khi chất thải có giá trị được thải ra dưới dạng chất thải, chúng làm cạn kiệt các nguồn doanh thu xã hội. Nếu chúng được tái chế sẽ giúp chúng ta thu hồi lại tài nguyên. Việc tái chế phân người trên quy mô lớn sẽ hình thành nên các doanh nghiệp nhỏ có thể là các công ty sản xuất thiết bị vệ sinh, công ty xây và lắp hố ủ phân, và các công ty sản xuất phân hữu cơ. Phân ủ hoàn thiện có thể thúc đẩy sản xuất nông nghiệp địa phương. Vì vậy, hệ thống nhà vệ sinh ủ phân người có thể tạo ra nhiều cơ hội mới cho các doanh nghiệp nhỏ.

**Để biết thêm thông tin, xem “Sổ tay ủ phân người” của Joseph Jenkins, hoặc vào trang web [humanurehandbook.com](http://humanurehandbook.com).**



## TRUNG TÂM HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT HỆ THỐNG TOILET Ủ PHÂN

SỔ TAY HƯỚNG DẪN Ủ PHÂN NAY ĐÃ CÓ TRÊN SÁCH ĐIỆN TỬ (E-BOOK)

### TỰ TẠO NHÀ VỆ SINH CHO RIÊNG BẠN



Một hố xí có nắp đậy bản lề rộng 18" và dài 21". Lấy hai miếng ván  $\frac{3}{4}$ "x10"x18" và hai miếng gỗ  $\frac{3}{4}$ "x10"x19,5". Lấy hai cái bản lề. Lấy một tấm ván ép  $\frac{3}{4}$ "x18"x18" và một tấm ván ép  $\frac{3}{4}$ "x3"x18". Lắp bản lề gắn hai tấm ván ép với nhau.

Tạo một lỗ trên tấm ván ép lớn hơn cho vừa với chóp thùng gom 5 gallon. Phải chắc chắn rằng cái lỗ chỉ tụt ra sau 1,5" tính từ rìa trước của tấm ván ép. Luôn sử dụng kiểu thùng gom vệ sinh nhất định trong hố xí để vừa khớp. Mua một bệ ngồi bồn cầu chuẩn.



3

Bắt vít một tấm gỗ cỡ  
3"x18" làm hộp  
Để tấm ván ép 18"x18"  
lỏng nơi bản lề



Khi bắt vít các chân vào trong  
hộp, phải chắc chắn rằng rìa trên  
của hộp sẽ nằm khoảng 1/2" dưới  
rìa trên của thùng gom vệ sinh  
(rìa trên của thùng gom vệ sinh sẽ  
nhô ra khỏi hộp khoảng 1/2")

Bắt vít các chân  
vào trong hộp  
Thùng gom PHẢI  
nhô ra đầu ván ép  
khoảng 1/2"

x.  
đe

4



5

Xoay vòng nhựa  
bôn cầu vào khớp  
sao cho rìa trên  
thùng gom vừa  
với bệ ngồi bồn  
cầu



6

Điều  
chỉnh bệ  
ngồi bồn  
cầu

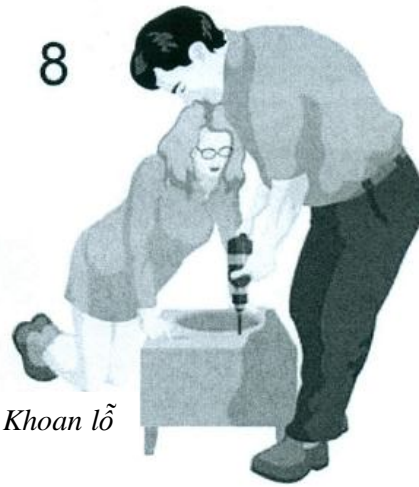


*Đánh dấu nơi gắn bồn cầu*

7



8



*Khoan lỗ*

*Bạn có thể mua trực tuyến các sản phẩm làm sẵn này*

