

Tổng quan các công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi trong và ngoài nước, các tồn tại của môi trường và xử lý chất thải chăn nuôi và đề xuất biện pháp



TS. ĐÀO VĂN THÔNG

VIỆN MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP

DIỆN THOẠI: 0988084366; EMAIL: thongvasi@gmail.com

Hiện trạng chăn nuôi nước ta giai trong giai đoạn hiện nay

Số lượng một số vật nuôi cập nhật đến ngày 01-01-20021

| Vật nuôi | Số lượng (con) |
|-----------------|----------------|
| Tổng số lợn | 22,028,090 |
| Tổng số bò | 6,278,034 |
| Tổng số trâu | 2,387,887 |
| Tổng số gia cầm | 481,079,787 |

Nguồn: Thống kê chăn nuôi Việt Nam

Chất thải chăn nuôi và vấn đề ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi

Lượng phân gia súc, gia cầm thải ra hằng ngày tính trên % khối lượng cơ thể.

| STT | Loại gia súc | Tỷ lệ % phân so với khối lượng cơ thể |
|-----|--------------|---------------------------------------|
| 1 | Lợn | 6-8 |
| 2 | Bò sữa | 7-8 |
| 3 | Bò thịt | 5-8 |
| 4 | Gà, vịt | 5 |

Chất thải chăn nuôi và vấn đề ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi

Số lượng ước tính phân thải ra của đàn vật nuôi qua các năm

| Vật nuôi | Phân con/ngày (kg) | Lượng chất thải hàng năm (triệu tấn/năm) | | |
|------------------|-----------------------|---|--------------|--------------|
| | | 2016 | 2017 | 2018 |
| Lợn | 2,5 | 26,53 | 25,01 | 25,69 |
| Gia cầm | 0,02 | 2,64 | 2,81 | 2,99 |
| Bò | 10 | 20,06 | 20,64 | 21,18 |
| Trâu | 15 | 13,79 | 13,64 | 13,28 |
| Dê, cừu | 1,5 | 1,18 | 1,49 | 1,55 |
| Ngựa | 4 | 0,08 | 0,13 | 0,08 |
| Hươu, nai | 2,5 | 0,05 | 0,06 | 0,06 |
| Tổng cộng | | 64,33 | 63,78 | 64,82 |

Chất thải chăn nuôi và vấn đề ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi

Thành phần chất thải chăn nuôi

Phân

Nước tiểu

Xác chết gia súc,
gia cầm chết

Nước thải

1. Thức ăn thừa, ổ
lót chuồng và các
chất thải khác

Vật dụng chăn
nuôi, bệnh phẩm
thú y



Thành phần chất thải chăn nuôi

Phân:

- + Các chất hữu cơ gồm các chất protein, carbohydrate, chất béo và các sản phẩm trao đổi của chúng.
- + Các chất vô cơ bao gồm các hợp chất khoáng (đa lượng, vi lượng).
- + Nước: chiếm tỷ trọng lớn nhất, chiếm 65 – 80% khối lượng. Do hàm lượng nước cao, giàu chất hữu cơ cho nên phân là môi trường tốt cho các vi sinh vật phát triển nhanh chóng và phân hủy các chất hữu cơ tạo nên các sản phẩm có thể gây độc cho môi trường.
- + Dư lượng TĂBS cho gia súc, gồm các thuốc kích thích tăng trưởng, các hormone hay dư lượng kháng sinh...
- + Các men tiêu hóa của bản thân gia súc, chủ yếu là các men tiêu hóa sau khi sử dụng bị mất hoạt tính và được thải ra ngoài...
- + Các mô và chất nhòn tróc ra từ niêm mạc đường tiêu hoá .
- + Các thành phần tạp từ môi trường thâm nhập vào thức ăn trong quá trình chế biến thức ăn hay quá trình nuôi dưỡng gia súc (ñàù, cát, bụi,...).
- + Các yếu tố gây bệnh như các vi khuẩn hay ký sinh trùng bị nhiễm trong đường tiêu hoá gia súc hay trong thức ăn.



Thành phần chất thải chăn nuôi

Xác gia súc, gia cầm chết

- Xác gia súc, gia cầm chết là một loại chất thải đặc biệt của chăn nuôi.
- Xác gia súc chết có thể bị phân hủy tạo nên các sản phẩm độc.
- Các mầm bệnh và độc tố có thể được lưu giữ trong đất trong thời gian dài hay lan truyền trong môi trường nước và không khí, gây nguy hiểm cho người, vận nuôi và khu hệ sinh vật trên cạn hay dưới nước.



Thức ăn thừa, ổ lót chuồng và các chất thải khác

- Rơm, rạ hay các chất độn khác,... để lót chuồng. Loại chất thải này tuy chiếm khối lượng không lớn, nhưng chúng cũng là một nguồn gây ô nhiễm quan trọng, do phân, nước tiểu các mầm bệnh có thể bám theo chúng.
- Thức ăn thừa, thức ăn bị rơi vãi cũng là nguồn gây ô nhiễm, vì thức ăn chứa nhiều chất dinh dưỡng dễ bị phân hủy trong môi trường tự nhiên. Khi chúng bị phân hủy sẽ tạo ra các chất kể cả chất gây mùi hôi, gây ô nhiễm môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của gia súc và sức khỏe con người.



Vật dụng chăn nuôi, bệnh phẩm thú y

- Các vật dụng chăn nuôi hay thú y bị loại bỏ như bao bì, kim tiêm, chai lọ đựng thức ăn, thuốc thú y,... cũng là một nguồn quan trọng dễ gây ô nhiễm môi trường.
- Các bệnh phẩm thú y, thuốc khử trùng, bao bì đựng thuốc có thể xếp vào các chất thải nguy hại cần phải có biện pháp xử lý như chất thải nguy hại.

Thành phần chất thải chăn nuôi

Nước tiểu

- Nước tiểu gia súc là sản phẩm bài tiết của con vật, chứa đựng nhiều độc tố, là sản phẩm cặn bã từ quá trình sống của gia súc, khi phát tán vào môi trường có thể chuyển hoá thành các chất ô nhiễm gây tác hại cho con người và môi trường.
- Thành phần chính của nước tiểu là nước, chiếm 99% khối lượng. Ngoài ra một lượng lớn nitơ (chủ yếu dưới dạng urê) và một số chất khoáng, các hormone, creatin, sắc tố, axit mật và nhiều sản phẩm phụ của quá trình trao đổi chất của con vật...



Thành phần chất thải chăn nuôi

Nước thải

- Nước thải chăn nuôi: hỗn hợp bao gồm cả nước tiểu, nước tắm gia súc, rửa chuồng.
- Nước thải chăn nuôi còn có thể chứa một phần hay toàn bộ lượng phân được gia súc, gia cầm thải ra.
- Thành phần của nước thải rất phong phú, chúng bao gồm các chất rắn ở dạng lơ lửng, các chất hòa tan hữu cơ hay vô cơ, trong đó nhiều nhất là các hợp chất chứa nitơ và photpho.
- Nước thải chăn nuôi còn chứa rất nhiều vi sinh vật, ký sinh trùng, nấm, nấm men và các yếu tố gây bệnh sinh học khác.
- Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải phụ thuộc: thành phần của phân, nước tiểu gia súc, lượng thức ăn rơi vãi, mức độ; phương thức thu gom (số lần thu gom, vệ sinh chuồng trại và có hốt phân hay không hốt phân trước khi rửa chuồng), lượng nước dùng tắm gia súc và vệ sinh chuồng trại...



Tổng quan về quản lý và xử lý chất thải trong chăn nuôi trên thế giới và tại Việt Nam

**Chất thải
chăn nuôi**



```
graph TD; A[Chất thải chăn nuôi] --> B[Chất thải rắn]; A --> C[Chất thải lỏng (nước thải)]; A --> D[Khí thải trong chăn nuôi];
```

Chất thải rắn

**Chất thải lỏng
(nước thải)**

**Khí thải trong
chăn nuôi**

**Các biện pháp quản lý
và xử lý chất thải rắn
trong chăn nuôi**

```
graph TD; A["Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi"] --> B["Xử lý chất thải rắn chăn nuôi bằng biện pháp vật lý"]; A --> C["Xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi bằng biện pháp ủ (VSV)"]; A --> D["Xử lý chất thải rắn bằng công nghệ biogas"];
```

**Xử lý chất thải rắn
chăn nuôi bằng biện
pháp vật lý**

**Xử lý chất thải rắn
trong chăn nuôi bằng
biện pháp ủ (VSV)**

**Xử lý chất thải rắn
bằng công nghệ biogas**

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Xử lý vật lý

- Phương pháp vật lý thường được dùng để tách chất thải rắn ra khỏi chất thải lỏng để xử lý theo các cách khác nhau.
- Chất thải rắn sau khi tách có thể được xử lý bằng phương pháp ủ hay đốt trước khi làm phân bón

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Xử lý bằng phương pháp ủ (VSV)

- Phương pháp này vừa đơn giản vừa hiệu quả lại ít tốn kém.
- Phân sau khi xử lý sẽ bị hoại mục bón cho cây sẽ nhanh tốt và đặc biệt là phân gần như không còn mùi hôi nhất là sau khi đã được ủ lâu.
- Cả chất rắn và chất thải rắn sau khi tách khỏi chất thải lỏng đều có thể ủ.
- Phương pháp này dựa trên quá trình phân hủy các chất hữu cơ có trong phân dưới tác dụng của vi sinh vật có trong phân.
- Phương pháp ủ phân có thể xử lý được một lượng phân lớn, có thể áp dụng với chăn nuôi công nghiệp.
- Quá trình ủ phân có thể được thực hiện trên quy mô công nghiệp tại các trại chăn nuôi lớn.
- Phân sau khi ủ có thể được đóng gói bán ra thị trường. Ở qui mô gia đình phương pháp ủ phân vẫn được sử dụng rộng rãi nhằm tận thu nguồn phân và rác hữu cơ có sẵn để làm phân bón trong vườn.

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Tổng hợp công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi thành cơ chất/phân hữu cơ

| TT | Công nghệ | Ưu điểm | Nhược điểm | Phạm vi |
|----|--|---|--|---|
| 1 | Xử lý chất thải theo truyền thống (ủ yếm khí) | <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đơn giản, dễ tiến hành. - Không cần đầu tư ban đầu. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt (đặc biệt là hàm lượng đạm) do không bị thất thoát trong quá trình sinh nhiệt và đảo trộn. | <ul style="list-style-type: none"> - Cần diện tích cho bố trí đồng ủ. - Thời gian ủ lâu (5 - 6 tháng). | Xử lý chất thải tập trung, quy mô nhỏ, vừa. |
| 2 | Xử lý chất thải bán hiếu khí có đảo trộn định kỳ | <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đơn giản, dễ tiến hành. - Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống khác như ủ yếm khí, ủ hiếu khí tự nhiên; thời gian ủ chất thải chăn nuôi lợn 30 - 35 ngày. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý. - Khả năng thu hồi vốn nhanh do đầu tư ban đầu rất ít. | <ul style="list-style-type: none"> - Cần diện tích cho bố trí đồng ủ và di chuyển của máy đảo trộn (nếu dùng) - Cần lựa chọn chế phẩm VSV thích hợp giúp xử lý nhanh chất thải. - Tốn công cho đảo trộn, gây ra cảm giác khó chịu cho người thực hiện do mùi hôi và vấy bẩn cơ thể. | Xử lý chất thải tập trung, quy mô nhỏ, vừa. |
| 3 | Ủ phân sử dụng hệ thống ASP đơn giản | <ul style="list-style-type: none"> - Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống; Thời gian ủ 25 - 30 ngày. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp. - Hệ thống ASP cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ, không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ. - Khả năng thu hồi vốn nhanh do đầu tư ban đầu ít. | <ul style="list-style-type: none"> - Cần diện tích cho bố trí đồng ủ và lắp đặt hệ thống ASP. - Cần lựa chọn chế phẩm VSV thích hợp giúp xử lý nhanh chất thải chăn nuôi. - Cần kinh phí cho lắp đặt hệ thống ASP. | Xử lý chất thải tập trung, quy mô vừa. |

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Tổng hợp công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi thành cơ chất/phân hữu cơ

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 4 | Ủ phân sử dụng hệ thống ASP tiêu chuẩn (Benchmark) | <ul style="list-style-type: none"> - Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp. - Hệ thống ASP cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ mà không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ. | <ul style="list-style-type: none"> - Cần diện tích cho bố trí đồng ủ và lắp đặt hệ thống ASP. - Cần lựa chọn chế phẩm VSV thích hợp giúp xử lý nhanh chất thải chăn nuôi. - Cần kinh phí cho lắp đặt hệ thống ASP và khu ủ. | Xử lý chất thải tập trung, quy mô vừa và lớn. |
| 5 | Ủ phân sử dụng hệ thống ASP công nghiệp | <ul style="list-style-type: none"> - Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp. - Hệ thống ASP cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ mà không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ. | <ul style="list-style-type: none"> - Cần diện tích cho bố trí đồng ủ và lắp đặt hệ thống ASP. - Cần lựa chọn chế phẩm VSV thích hợp giúp xử lý nhanh chất thải chăn nuôi. - Cần kinh phí cho lắp đặt hệ thống ASP và khu ủ. | Xử lý chất thải tập trung, quy mô vừa và lớn. |
| 6 | Sấy nhiệt sử dụng máy “Waste to Compost machine” của Công ty Bhor Engineering Pvt Ltd | <ul style="list-style-type: none"> - Không cần nhiều diện tích cho đồng ủ. - Sử dụng cho tất cả các chất thải hữu cơ - Hiệu suất khá nhanh, thời gian xử lý 20 giờ - Tốn ít công lao động (sử dụng công cho công đoạn bổ sung chất thải hữu cơ vào máy) - Không phát sinh khí độc hại. - Tùy mục đích sử dụng có thể lựa chọn máy xử lý chất thải hữu cơ thành phân bón dạng nước hay bột; công suất xử lý 2, 25, 20, 100, 150, 250, 500, 1000 kg/mẻ đối với sản phẩm dạng bột và 30, 60, 100 kg/mẻ đối với sản phẩm dạng lỏng. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp; hệ thống xử lý kín nên hạn chế hiện tượng mất dinh dưỡng trong quá trình xử lý; có thể tạo phân hữu cơ dạng lỏng hoặc dạng bột. | <ul style="list-style-type: none"> - Lượng chất thải hữu cơ xử lý ít. - Chi phí đầu tư ban đầu (mua máy) lớn | Quy mô hộ hoặc nhóm hộ gia đình |

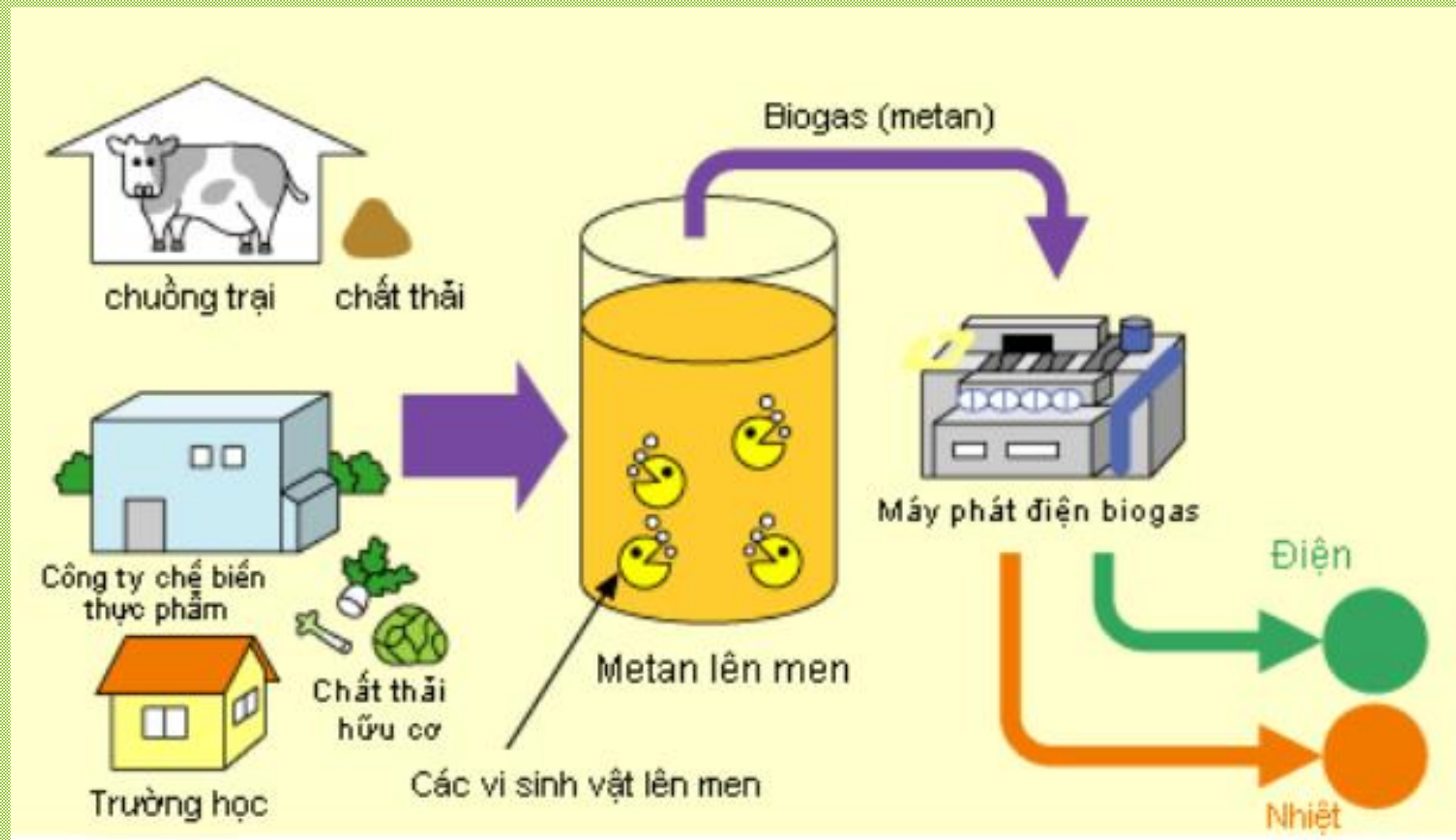
Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Tổng hợp công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi thành cơ chất/phân hữu cơ

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 7 | Sấy nhiệt sử dụng máy BUIK-100 hoặc BUIK-1000 | <ul style="list-style-type: none"> - Không cần nhiều diện tích cho đồng ủ. - Sử dụng cho tất cả các chất thải hữu cơ, cá, thịt, ... - Máy hoạt động theo cơ chế tự động hóa từ cấp hơi nóng và khuấy trộn, làm khô; có sử dụng kết hợp chế phẩm vi sinh vật BUIK Uchishiro. - Xử lý lượng tương đối chất thải hữu cơ; công suất xử lý 80, 200, 400, 800 và 1.600 kg chất thải/mẻ. - Hiệu suất nhanh, thời gian xử lý 8 giờ. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp; hệ thống xử lý kín nên hạn chế hiện tượng mất dinh dưỡng trong quá trình xử lý. | - Chi phí đầu tư ban đầu (mua máy) lớn. | Quy mô hộ hoặc nhóm hộ gia đình |
| 8 | Xử lý chất thải trong thùng quay gia nhiệt (hệ thống sinh hóa) | <ul style="list-style-type: none"> - Không cần nhiều diện tích cho đồng ủ. - Sử dụng cho tất cả các chất thải hữu cơ. - Máy hoạt động theo cơ chế tự động hóa từ cấp hơi nóng và khuấy trộn, làm khô; sử dụng kết hợp chế phẩm vi sinh vật/enzym vi sinh vật. - Rút ngắn thời gian ủ, Thời gian xử lý 8 - 10 giờ. - Phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp; hệ thống xử lý kín nên hạn chế hiện tượng mất dinh dưỡng trong quá trình xử lý. - Có thể xử lý lượng lớn chất thải hữu cơ (1 - 10 tấn/mẻ). - Thời gian xử lý 8 - 10 giờ. | - Cần kinh phí lớn cho lắp đặt hệ thống thùng quay (hệ thống sinh hóa) | Xử lý chất thải tập trung, quy mô lớn và rất lớn |
| 9 | Ép chất thải kết hợp ủ hiếu khí bùn thải hệ thống KSH | <ul style="list-style-type: none"> - Tận dụng được chất thải hữu cơ sau công trình KSH - Thực hiện đơn giản, có thể tiến hành ở quy mô nhỏ hoặc lớn | <ul style="list-style-type: none"> - Độ ẩm lớn, hàm lượng chất hữu cơ thấp, do đó cần phối trộn thêm nguyên liệu hữu cơ khác như rơm, cây phân xanh, than hoạt tính, tro. Điều này cũng dẫn đến chi phí sản xuất cao; - Nguồn nguyên liệu không đều, phụ thuộc vào tính ổn định hoạt động chăn nuôi tại trang trại; - Phải đầu tư thêm 01 hệ thống máy hút mới để hút và ép | Chỉ áp dụng khi hoạt động chăn nuôi lớn, ổn định trong thời gian dài |

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi

Xử lý chất thải bằng hệ thống biogas



Trong tự nhiên, KSH có ở đâu?



Trong tự nhiên, KSH được sinh ra ở đáy các hồ ao nước đọng, đầm lầy và ruộng ngập nước sâu hoặc trong bộ máy tiêu hóa của động vật.

Thành phần của khí sinh học

| Loại khí | Ký hiệu | Tỷ lệ (%) | Loại khí | Ký hiệu | Tỷ lệ (%) |
|--------------|------------------|-----------|----------|----------------|-----------|
| Mê tan | CH ₄ | 40-70% | Hyđrô | H ₂ | 0,1-3,0 |
| Các bon níc | CO ₂ | 30-60% | Nitơ | N ₂ | 0,1-3,0 |
| Hyđrô sulfua | H ₂ S | 1-3% | Ôxy | O ₂ | 0,1-3,0 |

Lượng chất thải chăn nuôi và khả năng tạo thành khí sinh học

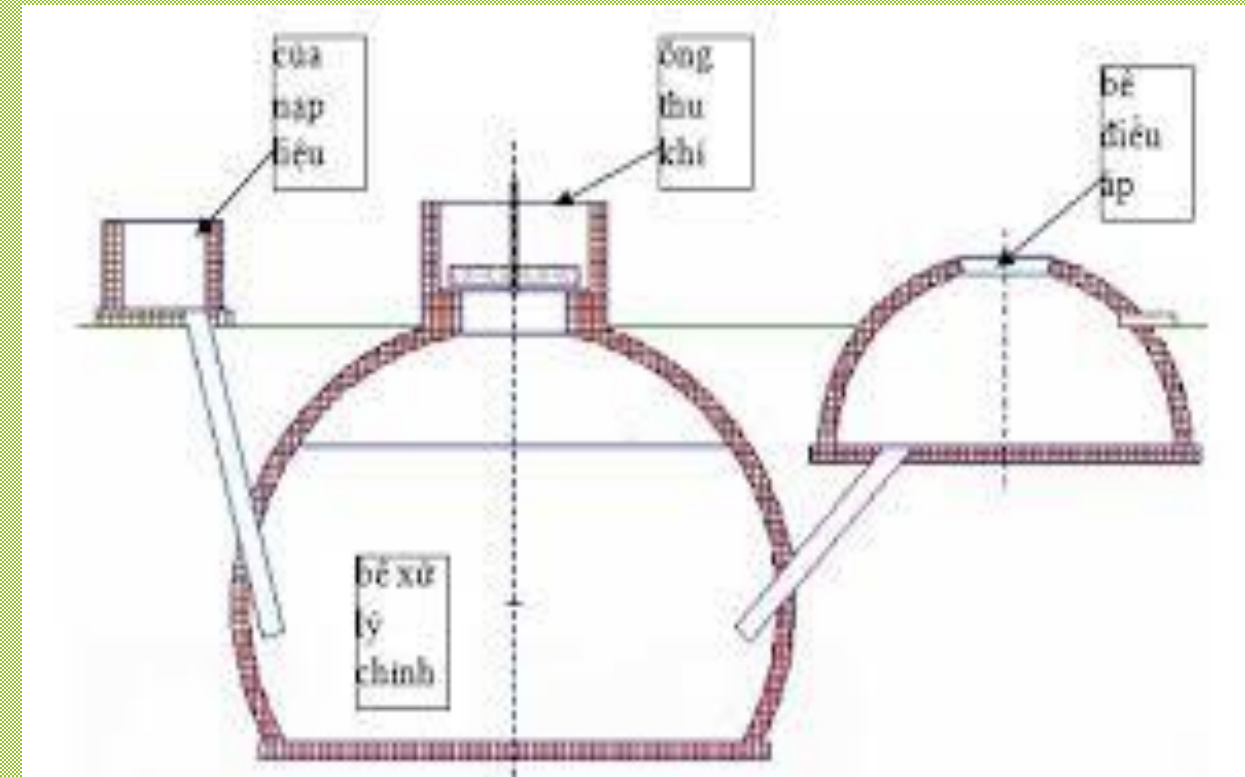
| Nguyên liệu | Hàm lượng chất khô (%) | Lượng thải hàng ngày (kg) | Sản lượng khí hàng ngày (lit/kg) | Tổng lượng khí lit/ngày tính trung bình/con |
|--------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|
| Phân bò | 18-20 | 15-20 | 15-32 | 470 |
| Phân Trâu | 16-18 | 18-25 | 15-32 | 470 |
| Phân lợn | 24-33 | 1,2-4,0 | 40-60 | 130 |
| Phân gia cầm | 25-50 | 0,02-0,05 | 50-60 | 1,9 |
| Phân người | 20-34 | 0,18-0,34 | 60-70 | 16,9 |
| Bèo tây tươi | 4-6 | | 0,3-0,5 | |
| Rơm rạ khô | 80-85 | | 1,5-2,0 | |

Cấu tạo của thiết bị khí sinh học

Trong thực tế hầu hết các thiết bị KSH được áp dụng ở những dạng thiết bị đơn giản, hoạt động theo chế độ nạp nguyên liệu bổ sung thường xuyên hàng ngày. Các thiết bị này có 5 bộ phận như sau:

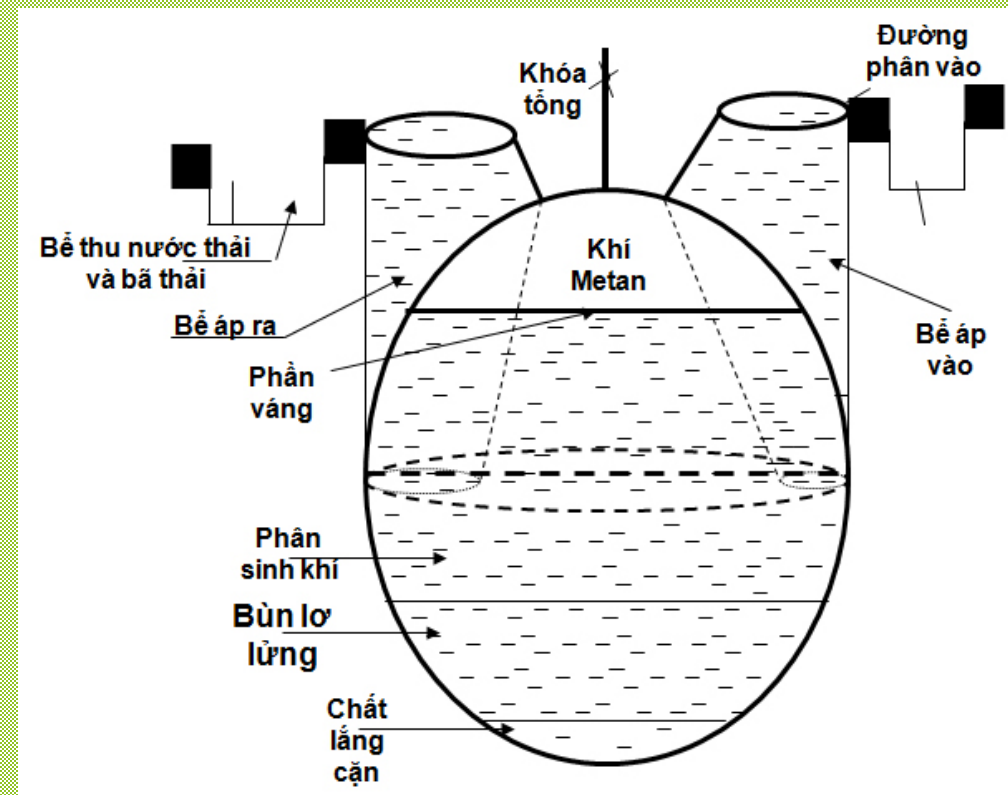
1. Bộ phận phân huỷ: là nơi chứa nguyên liệu đảm bảo những điều kiện thuận lợi cho quá trình phân huỷ kỵ khí sinh ra. Đây là bộ phận chủ yếu của thiết bị.
2. Bộ phận chứa khí: khí sinh ra từ bộ phận phân huỷ được thu và chứa ở đây. Yêu cầu cơ bản của bộ phận chứa khí là phải kín khí.
3. Lối vào: Là nơi nạp nguyên liệu bổ sung vào bộ phận phân huỷ.
4. Lối ra: Nguyên liệu sau khi phân huỷ được lấy ra qua đây để nhường chỗ cho nguyên liệu mới bổ sung vào.
5. Lối lấy khí: khí được trích từ bộ tích khí tới nơi sử dụng qua lối lấy khí này

Các loại hầm biogas phổ biến hiện nay ở nước ta



Hầm biogas bằng gạch

Các loại hầm biogas phổ biến hiện nay ở nước ta



Hầm biogas bằng Composite

Các loại hầm biogas phổ biến hiện nay ở nước ta



Hầm phủ bạt HDPE

Ứng dụng của công nghệ biogas về môi trường



Làm cho
chuồng trại
sạch sẽ hơn

Ứng dụng của công nghệ biogas về môi trường



Giảm một số bệnh như giun sán, truyền nhiễm vì chất thải được xử lí.



Ứng dụng của công nghệ biogas về môi trường



Mùi hôi thối do phân và nước thải được khử bớt.

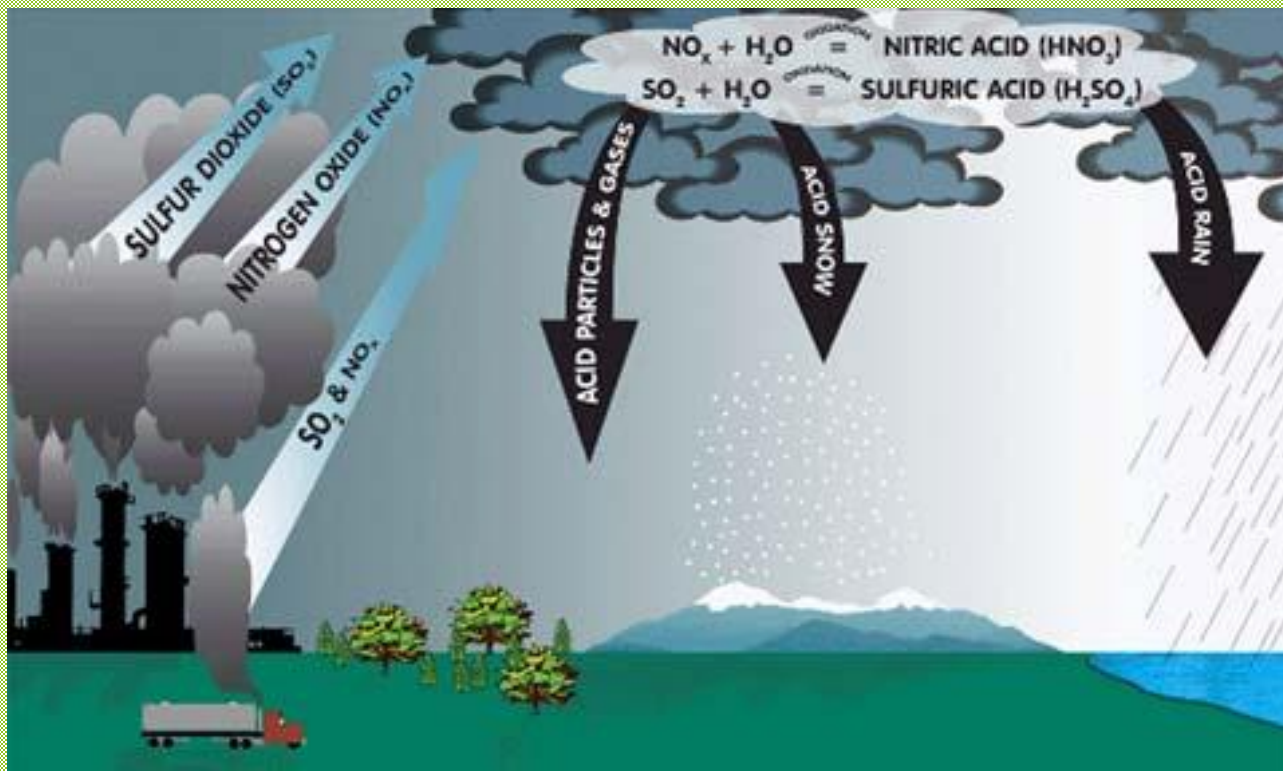


Ứng dụng của công nghệ biogas về môi trường



Giảm bớt được tình trạng chặt phá rừng để lấy củi đun.

Ứng dụng của công nghệ biogas về môi trường



Hạn chế được thiên tai và hiệu ứng nhà kính (nguyên nhân gây ra hiệu ứng nhà kính là do khí metan và khí cacbonic).

Ứng dụng của công nghệ biogas về năng lượng



Đun nấu: sử dụng khí biogas phục vụ cho việc nội trợ, trong sinh hoạt hằng ngày.

Ứng dụng của công nghệ biogas về năng lượng

Thắp sáng



Ứng dụng của công nghệ biogas về năng lượng



Phát điện bằng biogas



Ứng dụng của công nghệ biogas về năng lượng



Sử dụng trong nồi hơi để tạo nhiệt; động cơ đốt trong hoặc ngoài sản xuất điện; nhà máy nhiệt điện kết hợp để sản xuất cả nhiệt và điện; và các hệ thống ba thể hệ để cung cấp làm mát thông qua các thiết bị làm lạnh hấp thụ ngoài nhiệt và điện

Ứng dụng của công nghệ biogas về nông nghiệp



Chất thải sau khi vào hầm một phần sẽ được chuyển hóa thành khí gas, còn một phần là nước thải và các chất cặn bã. Các chất cặn bã được sử dụng làm phân bón, nước thải có thể tưới trực tiếp cho rau giúp cho rau tươi tốt hơn.

Các biện pháp quản lý và xử lý nước thải trong chăn nuôi

- Xử lý nước thải chăn nuôi là quá trình loại bỏ hoặc chuyển dạng các chất ô nhiễm trong nước thải.
- Các tiêu chuẩn đó phụ thuộc vào mục đích và cách thức sử dụng nước của nguồn tiếp nhận như là xử lý để tái sử dụng trong trại, xử lý để quay vòng sử dụng lại hay xử lý để xả ra ngoài môi trường, cho các nguồn tiếp nhận.
- Mục tiêu của xử lý nước thải là loại bỏ các chất hữu cơ trong nước thải chăn nuôi (BOD), các chất lơ lửng (SS), các chất nổi bề mặt, các yếu tố gây bệnh sinh học. ở mức độ cao hơn việc xử lý nhằm vào mục đích giảm các yếu tố dinh dưỡng như N, P hay loại bỏ các kim loại nặng...
- Chất thải lỏng trong chăn nuôi là loại chất thải ít được sử dụng và khó quản lý do: i) Lượng nước thải lớn; ii) Nước thải có mùi hôi thối, khó vận chuyển đi xa để sử dụng cho các mục đích nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản; iii) Lượng nước thải quá lớn, không thể sử dụng hết cho diện tích đất canh tác xung quanh.

Các biện pháp quản lý và xử lý nước thải trong chăn nuôi

Tổng hợp một số công nghệ được sử dụng xử lý nước thải chăn nuôi trên thế giới

| TT | Công nghệ | Ưu điểm | Nhược điểm | Phạm vi ứng dụng |
|----|---------------------------------|---|---|---|
| 1 | Hồ sinh học | <ul style="list-style-type: none">- Hiệu quả xử lý khá tốt với N và P;- Vận hành đơn giản;- Xây dựng hồ kết hợp dự trữ nước, nuôi trồng thủy sản và ổn định NT. | <ul style="list-style-type: none">- Yêu cầu về diện tích lớn | Áp dụng cho trang trại chăn nuôi có diện tích đủ lớn; |
| 2 | Bãi lọc ngầm, bãi lọc trồng cây | <ul style="list-style-type: none">- Không đòi hỏi kỹ thuật cao.- Hiệu quả khá tốt trong việc xử lý COD, BOD₅, TSS- Ít chi phí đầu tư, không đòi hỏi máy móc phức tạp đắt tiền- Hiệu quả xử lý khá tốt, thu được sinh khối phục vụ chăn nuôi, làm phân bón, sản xuất năng lượng tái sinh- Tạo thảm thực vật có ý nghĩa lớn đến môi trường | <ul style="list-style-type: none">- Yêu cầu diện tích lớn- Việc chuyển hoá vật chất có trong nước thải bởi cỏ vetiver rất chậm và hiệu suất chuyển hoá kém, chính vì thế, thời gian xử lý kéo dài. | Áp dụng cho trang trại chăn nuôi có diện tích đủ lớn; |

Các biện pháp quản lý và xử lý nước thải trong chăn nuôi

Tổng hợp một số công nghệ được sử dụng xử lý nước thải chăn nuôi trên thế giới

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Loại bỏ amoni và phốt phát nhờ kết tủa struvite | <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu quả xử lý amoni và P khá cao; - Có thể tạo ra sản phẩm là phân bón | <ul style="list-style-type: none"> - Tăng chi phí do phải xử lý lượng bùn kết tủa và chi phí hóa chất sử dụng - Công nhân vận hành phải được đào tạo; | <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng cho gia trại hoặc trại chăn nuôi nhỏ và vừa. - Trại có nhu cầu sử dụng phân bón cho cây trồng. |
| 4 | Xử lý P bằng phương pháp keo tụ | <ul style="list-style-type: none"> - Xử lý triệt để P; - Có thể tạo ra sản phẩm là phân bón | <ul style="list-style-type: none"> - Chi phí xử lý cao do sử dụng hóa chất; - Công nhân vận hành phải được đào tạo; | <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng cho gia trại hoặc trại chăn nuôi nhỏ và vừa. - Trại có nhu cầu sử dụng phân bón cho cây trồng. |
| 5 | Công nghệ sinh học kết hợp lọc màng | <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu quả rất cao trong việc khử các chất hữu cơ, nitơ và các hợp chất của nito, đặc biệt là amoni... cũng như các vi sinh vật gây bệnh. | <p>Công nghệ MBR cần kinh phí đầu tư lớn, màng lọc phải nhập ngoại, dễ tắc màng do người vận hành không có kinh nghiệm và nước thải có độ cứng cao.</p> | <p>Áp dụng cho gia trại hoặc trại chăn nuôi nhỏ và vừa.</p> |

Các biện pháp quản lý và xử lý nước thải trong chăn nuôi

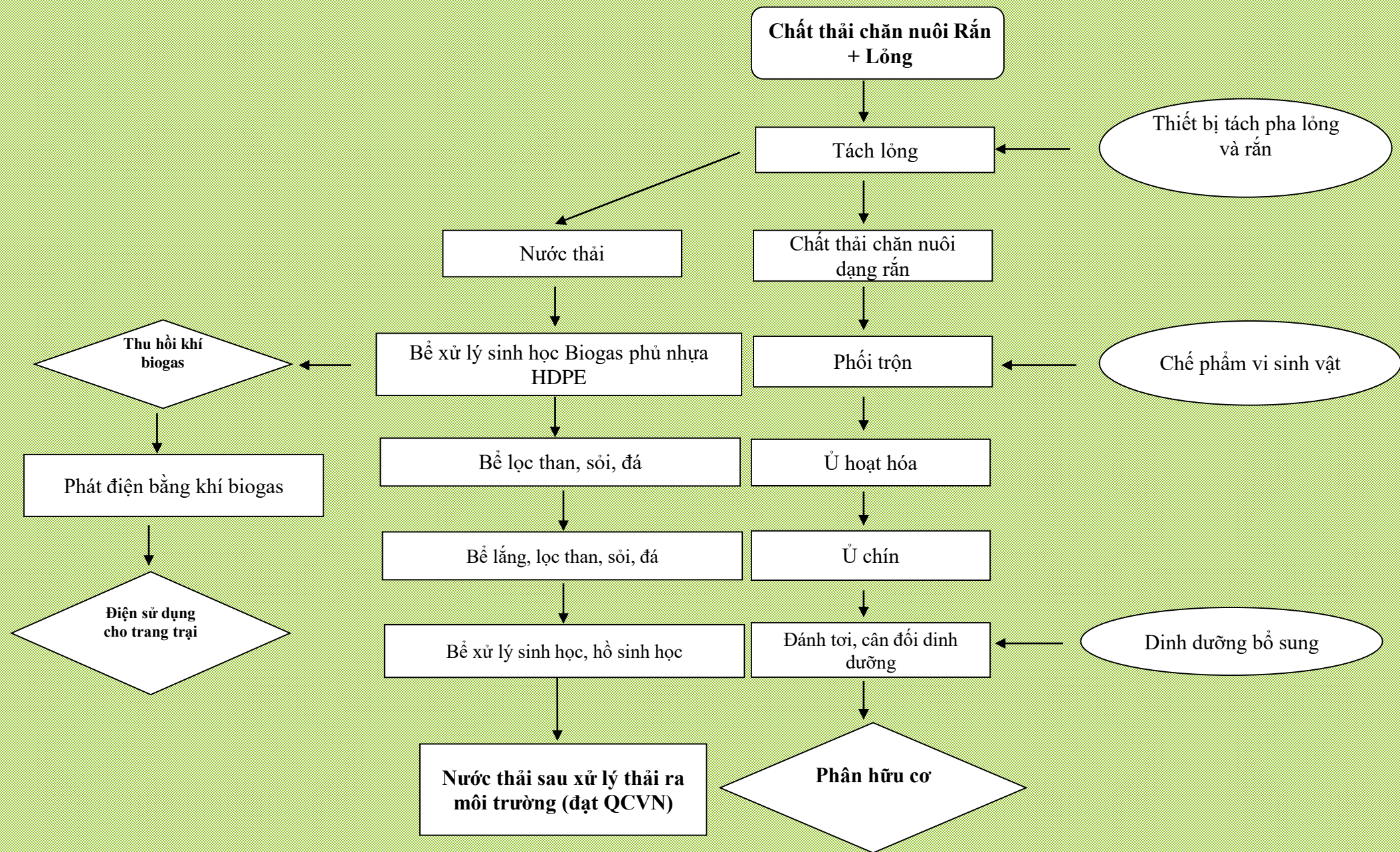
Tổng hợp một số công nghệ được sử dụng xử lý nước thải chăn nuôi trên thế giới

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 6 | <p>Phương pháp lọc sinh học nhỏ giọt</p> | <p>Hiệu quả xử lý cao, có thể cấp khí cho hệ thống bằng thoáng khí tự nhiên</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tải trọng bề mặt thấp, dẫn đến diện tích công trình lớn; - Không chịu được nước thải có hàm lượng BOD cao, do đó cần phải pha loãng dẫn đến tăng dung tích công trình và tăng năng lượng bơm. - Tốn năng lượng cho quá trình bơm nước thải từ bể kỵ khí lên bể lọc sinh học. | <p>Áp dụng cho gia trại hoặc trại chăn nuôi nhỏ và vừa.</p> |
| 7 | <p>Aerotank hoặc các công nghệ vi sinh hiếu khí khác</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tải trọng chất hữu cơ cao - Xử lý triệt để COD, BOD₅, TSS và vi sinh vật; - Sản phẩm tạo ra là nước dinh dưỡng sử dụng được cho nhiều loại cây trồng - Giảm thiểu khả năng tái ô nhiễm - Tốc độ xử lý nhanh | <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu quả xử lý N, P thấp - Bùn sau xử lý có tính ổn định thấp, do đó cần có biện pháp xử lý bùn; - Tốn năng lượng cho sục khí (cường độ lớn); - Công nhân vận hành cần được đào tạo; - Chi phí khá cao do phải mua chế phẩm vi sinh | <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng cho gia trại hoặc trại chăn nuôi nhỏ và vừa; - Trại trại có nhu cầu nước dinh dưỡng tưới cho cây trồng. - Trại trại có nhu cầu tái sử dụng nước thải do ở nơi nguồn nước sạch khan hiếm. |

Đề xuất giải pháp quản lý, xử lý chất thải chăn nuôi phù hợp với điều kiện nước ta

- *Xây dựng cơ chế, chính sách và tổ chức quản lý:* Xây dựng và ban hành các văn bản kỹ thuật, văn bản pháp lý, các văn bản hướng dẫn về quản lý liên quan đến quản lý chất thải chăn nuôi.
- *Tập huấn, tuyên truyền nâng cao nhận thức:* Tổ chức truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng, mạng lưới khuyến nông để nâng cao nhận thức về tác động chất thải chăn nuôi tới môi trường.
- *Giải pháp về kỹ thuật xử lý chất thải:*
 - + Đa dạng hóa các hình thức thu gom, xử lý chất thải trong mỗi trang trại;
 - + Kết hợp đồng bộ các kỹ thuật xử lý chất thải rắn, nước thải theo các quy mô phù hợp để nâng cao hiệu quả của công tác xử lý chất thải trong chăn nuôi;
 - + Ứng dụng công nghệ cao, công nghệ phù hợp trong xử lý nhằm nâng cao hiệu quả của việc xử lý chất thải trong chăn nuôi.

Sơ đồ mô hình quản lý tổng hợp chất thải chăn nuôi



Thank you for your attention!