

Kỷ Nguyên Nông Trại Sạch

Giải Pháp Sinh Học & Công Nghệ Xử Lý Khí Thải Chuồng Trại

Mục tiêu: Xóa bỏ mùi hôi, Tối ưu FCR, Đạt chuẩn môi trường

Tài liệu tham khảo: Viện Chăn Nuôi, APO Corp,

www.biogas.com.vn



Amoniac (NH₃)



Nguồn gốc: Nước tiểu gia súc (Nitơ amoniac).



Đặc tính: Nhẹ hơn không khí, tan cực mạnh trong nước (89,9g/100ml).



Phát thải: Chiếm 53% - 64% tổng lượng NH₃ tại các khu chăn nuôi lớn.



Ngưỡng báo động: Nguy hiểm khi vượt mức 10 ppm (QCVN01-15).



Hydro sulfide (H₂S)



Nguồn gốc: Phân gia súc (phân hủy thức ăn đường ruột kỵ khí).



Đặc tính: Nặng hơn không khí, mùi trứng thối đặc trưng.



Tác hại: Gây stress hô hấp, giảm sức đề kháng, khiến nạt cộng đồng.

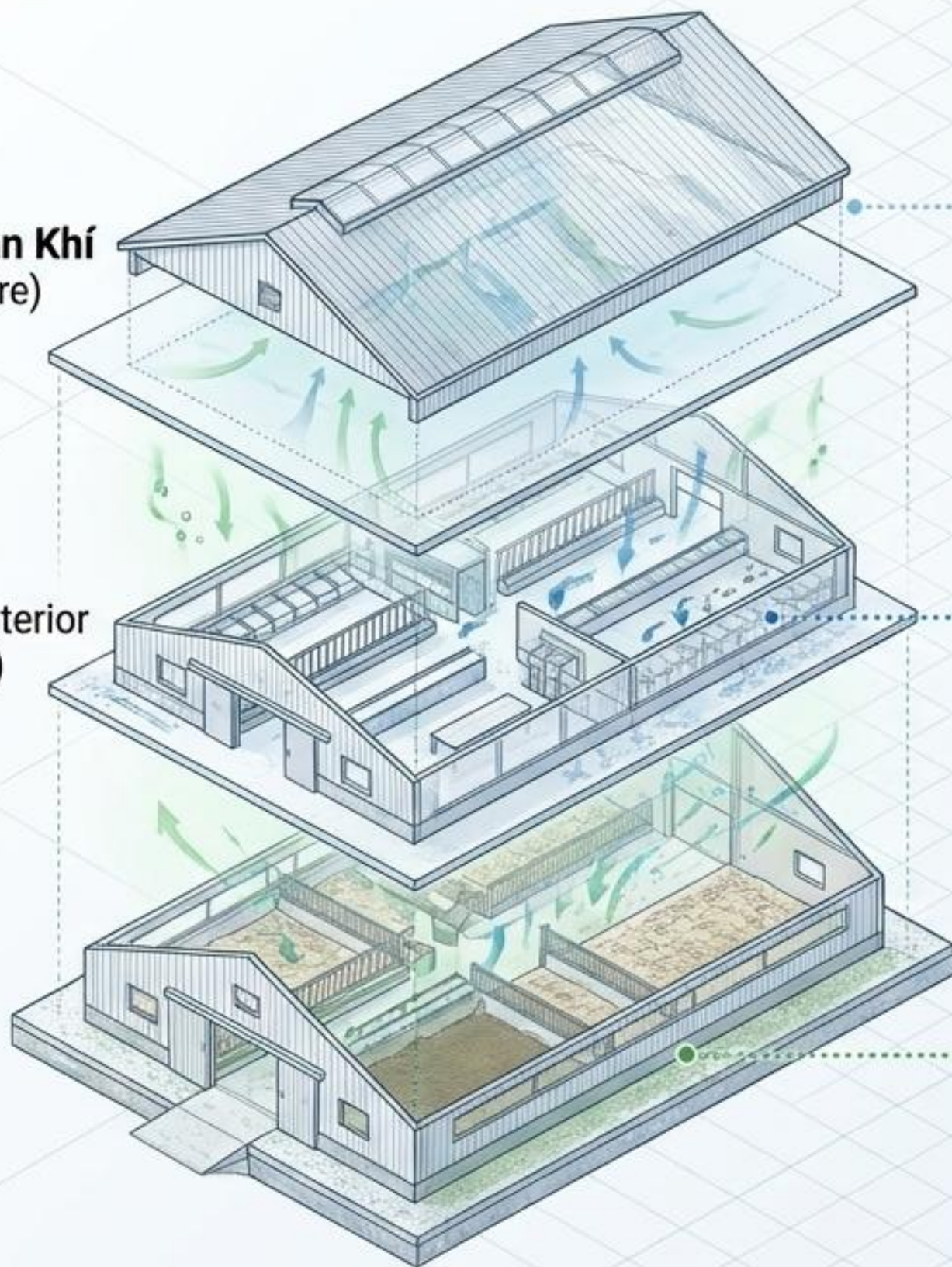


Ngưỡng báo động: Nguy hiểm khi vượt mức 5 ppm (QCVN01-15).

Không Gian Khí
(Atmosphere)

Bề Mặt
(Surface/Interior
Equipment)

Sàn
(Floor)



Lọc Khí Không Gian (Atmosphere)



Giải pháp: Tháp rửa khí cơ học (Wet Scrubbers).



Mục tiêu: Xử lý khí thải công nghiệp khối lượng lớn. Phù hợp chuồng kín công nghệ cao.

Can Thiệp Bề Mặt (Surface)



Giải pháp: Chế phẩm sinh học EM (Bio-Sprays).



Mục tiêu: Ưc chế vi khuẩn gây mùi cục bộ theo chu kỳ. Phù hợp dọn rửa, hổ phân.

Nền Tảng Hấp Thụ (Foundation)



Giải pháp: Đệm lót sinh học (Bio-Bedding).



Mục tiêu: Xử lý liên tục 24/7 phân và nước tiểu ngay khi phát thải. Phù hợp trâu bò, lợn chăn thả.

Động Cơ Sinh Học: Cấu Trúc Đệm Lót

Component Dashboard



Chất mang:

Vỏ keo, trấu, rơm rạ
(Tỷ lệ 40:20:40)



Dinh dưỡng môi:

1kg Urê / 1 tấn
nguyên liệu



Xúc tác:

2kg chế phẩm VSV
phân giải xenlulo
($>10^8$ CFU/g)



Process Flow



Độ ẩm chuẩn:
Duy trì 30-31%.



Quá trình ủ: 7 ngày
(đào trộn sau 3 ngày
tránh quá nhiệt).

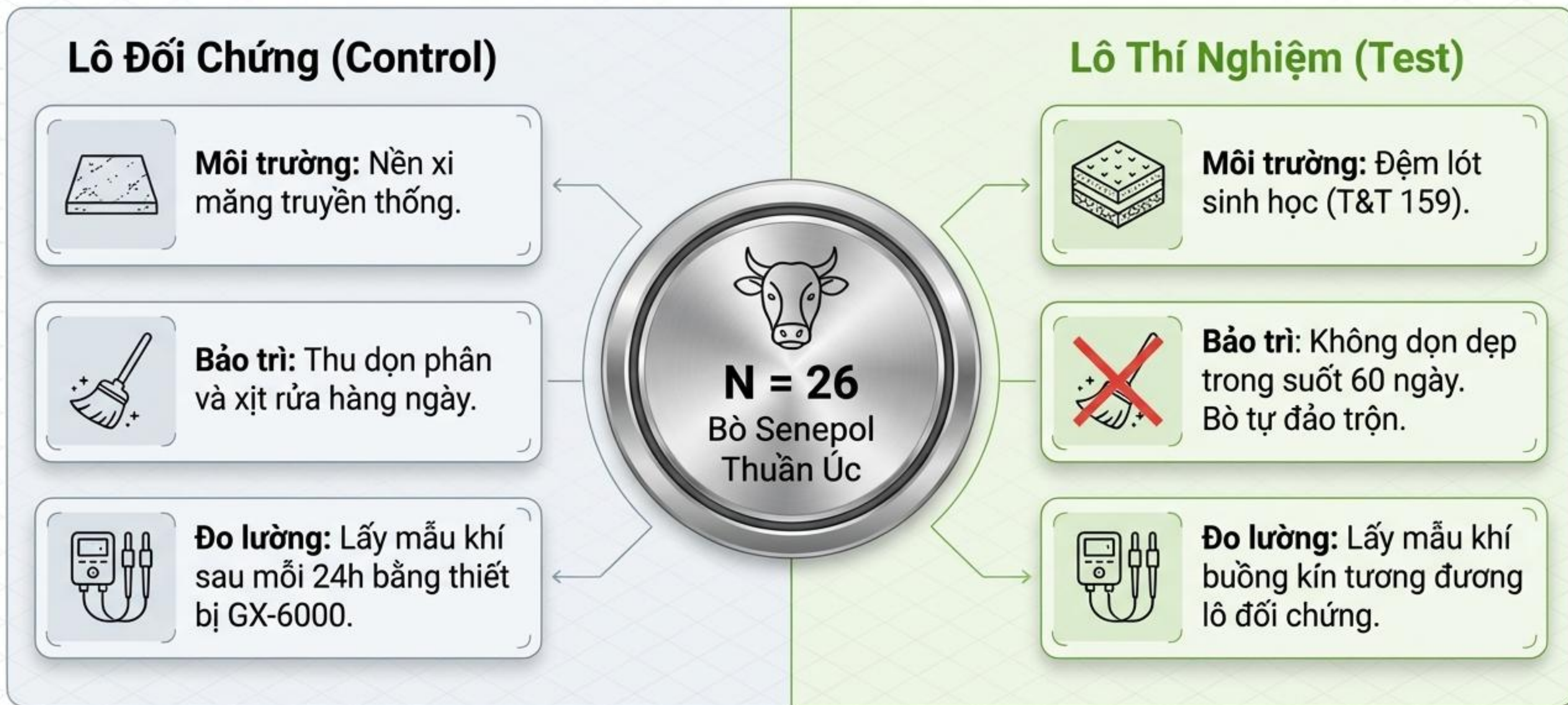


Cơ chế: Vi sinh vật
sử dụng NH_3 làm N,
khoáng hóa nhanh,
triệt tiêu kỵ khí sinh
 H_2S .



AN TOÀN SINH HỌC

Thử Nghiệm Đối Chứng: Viện Chăn Nuôi (60 Ngày)



Triệt Tiêu Khí Độc Tận Gốc

Mức Độ H₂S (ppm)




Mức Độ NH₃ (ppm)



Phân và nước tiểu không còn lưu trữ tĩnh gây yếm khí.
Hệ vi sinh đã 'ăn' amoniac làm nguồn cấp Nitơ tế bào.

Hiệu Quả Kép: Tăng Trưởng & Sức Khỏe

| Chỉ Tiêu | Nền Xi Măng | Đệm Lót Sinh Học |
|---|--------------------------------|---|
|  Tăng trọng tuyệt đối | 250 g/ngày | 292.3 g/ngày (Tăng 16.9%) |
|  Chuyển hóa thức ăn (FCR) | 33.43 kg DMI/kg | 28.48 kg DMI/kg (Tối ưu hóa nguồn cám) |
|  Chăm sóc & Vận hành | Tốn nhân công dọn rửa mỗi ngày | Giữ nguyên 60 ngày, phân thành phân hữu cơ |
|  Sức khỏe Chân Móng | Nguy cơ tổn thương gấp 3 lần | Mềm mại, bò nghỉ 11.3 giờ/ngày (so với 2.4 giờ) |

Can Thiệp Bề Mặt: Chế Phẩm EM



Tỷ Lệ Pha Chế

Công thức chuẩn: 10ml EM thứ cấp + 1 Lít nước.

Định mức: 1 Lít dung dịch pha loãng bao phủ 1m² bề mặt.



Chu Kỳ Vận Hành

Giai đoạn 1 (vật nuôi nhỏ):
Phun định kỳ 7 ngày/lần.

Giai đoạn 2 (phân nhiều):
Rút ngắn chu kỳ 5 ngày, sau đó 3 ngày/lần.



Hầm Xử Lý Trực Tiếp (Bể Phốt)

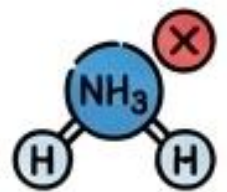
Nhỏ giọt tỷ lệ 1 Lít EM / 1000 Lít nước thải.

Phân giải acid hữu cơ, triệt tiêu vi khuẩn lên men gây thối cục bộ.

Lọc Khí Cơ Học: Giải Pháp Quy Mô Công Nghiệp

Hệ thống rửa không khí kết hợp vật lý và sinh học, chuyên biệt cho chuồng nuôi tập trung (kín).

70 - 90%



Hiệu suất loại bỏ Amoniac (NH₃).

50 - 80%



Hiệu suất loại bỏ H₂S và hợp chất VOCs.

45 - 80%

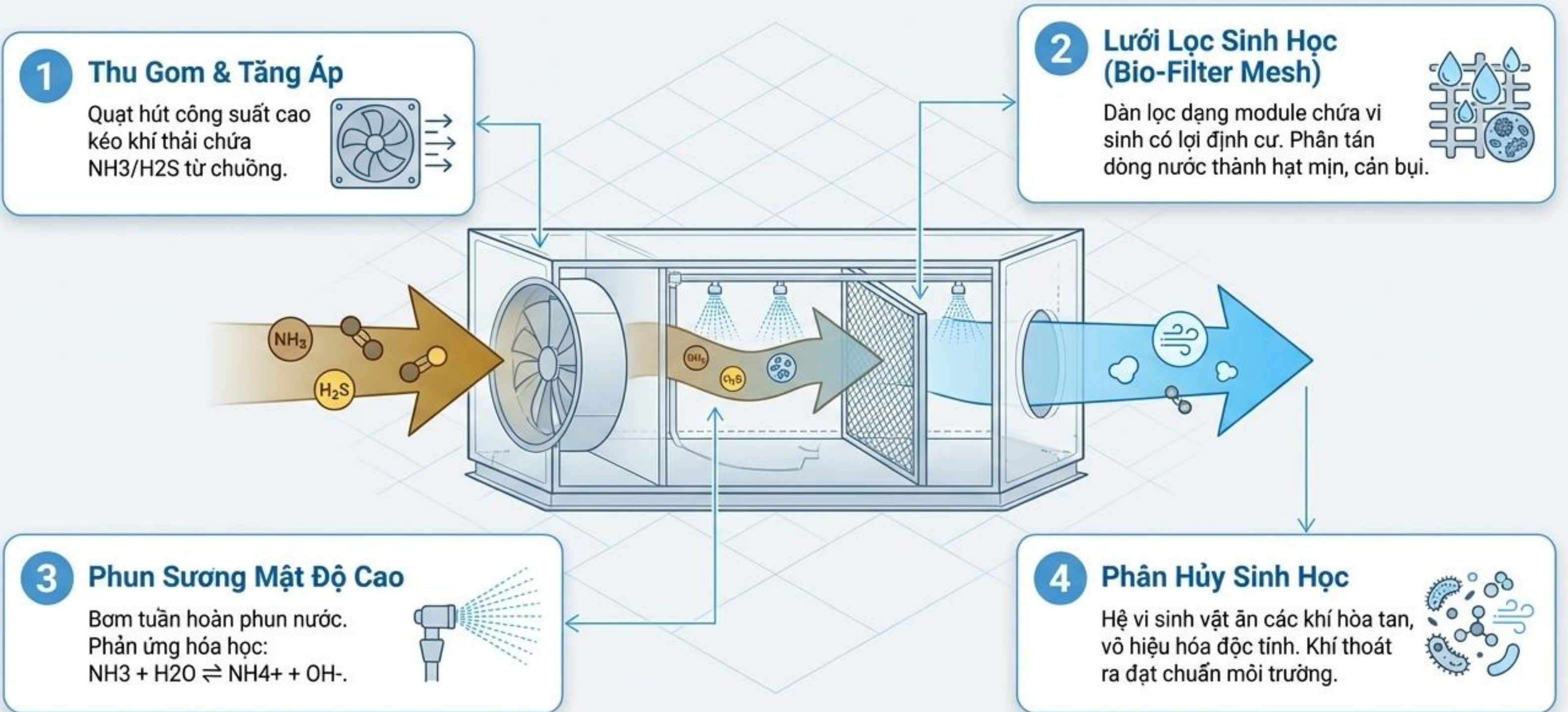


Hiệu suất giữ lại bụi mịn lơ lửng.

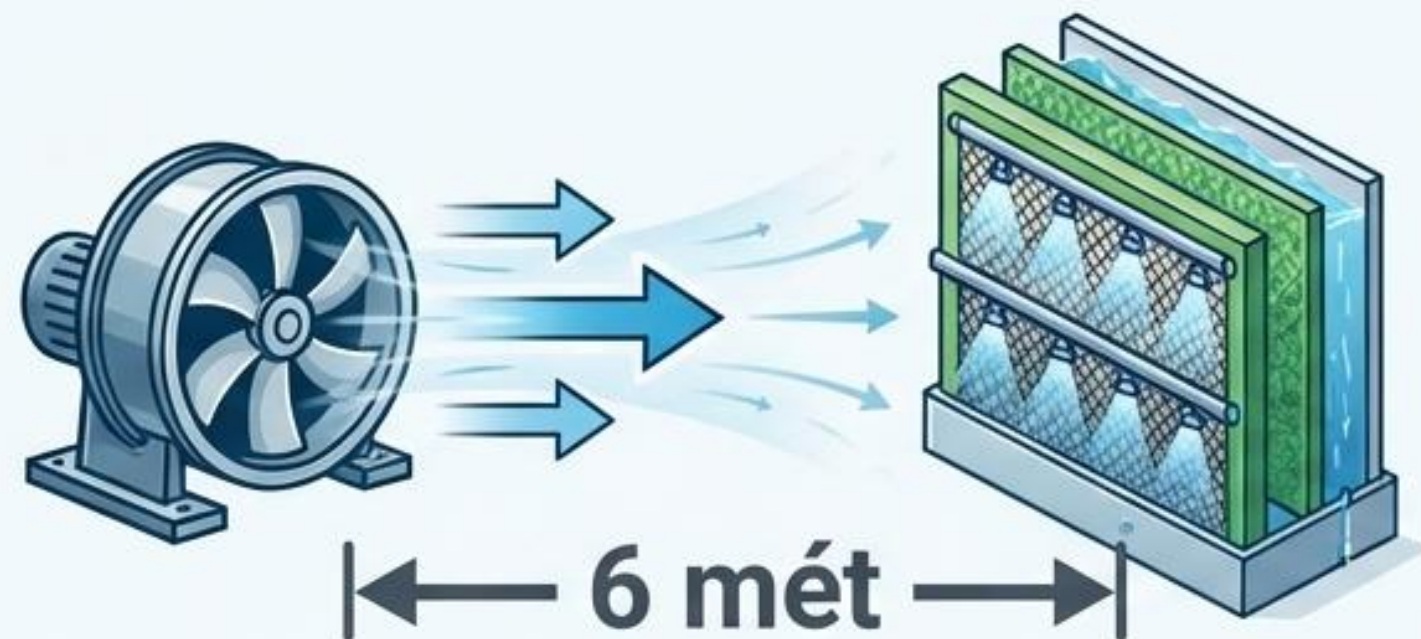


Bí quyết Công Nghệ: Ứng dụng "**Tinh thể khoáng nano**" làm hoạt chất hấp phụ cực mạnh H₂S thay vì hóa chất thực vật thông thường.




Cấu Trúc Hệ Thống Rửa Không Khí

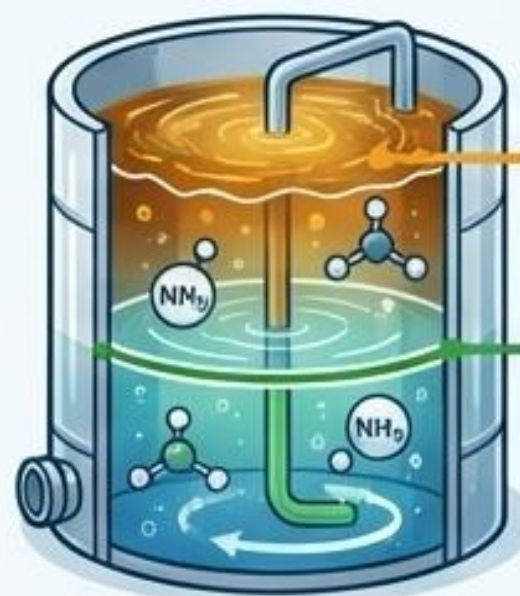


Tối Ưu Hóa Động Lực Học Không Khí



Khoảng Cách Khí Động Học (Khoảng Cách Vàng)



-  **Nguyên lý:** Khoảng cách giữa quạt hút và dàn lọc phải duy trì ở mức 6 mét.
-  **Lý do:** Tránh luồng khí quá mạnh xé toạc màn nước, đảm bảo thời gian tiếp xúc tối đa.
-  **Tốc độ gió chuẩn:** 1m/s.



⚠ **Bão hòa (VD: 7500 mg/l)**

✓ **Ngưỡng kỹ thuật: 4500 mg/l**

Giới Hạn Bảo Hòa Nước Tuần Hoàn

-  Nước rửa không phải là vô tận. Nồng độ Nitơ amoniaoriac trong bể chứa phải < 4500 mg/l.
-  **10%** Vượt mức này, hiệu suất khử mùi lao dốc chỉ còn **10%**. Luôn theo dõi và xả nước tuần hoàn.

Ma Trận Giải Pháp: Lựa Chọn Cấu Hình Tối Ưu

| Tiêu Chí | Đệm Lót Sinh Học | Chế Phẩm EM Bề Mặt | Tháp Lọc Khí Cơ Học |
|-------------------|--|---|--|
| Đối Tượng Phù Hợp |  Trâu bò, heo chăn thả |  Khu rửa, hố phân, cống rãnh |  Heo, Gà chuồng kín công nghiệp |
| Cơ Chế Chính |  Phân giải sinh học tại chỗ |  Phủ bề mặt ức chế vi khuẩn |  Hấp phụ vật lý & tuần hoàn nước |
| Chu Kỳ Xử Lý |  Liên tục 24/7 (Thay sau 60 ngày) |  Ngắt quãng (3-7 ngày/lần) |  Hoạt động liên tục theo quạt |
| Yêu Cầu Hạ Tầng |  Nền chuồng không tráng xi măng |  Bình xịt, nhân công phun |  Nguồn điện, quạt hút, máy bơm |

Tổng Hòa Hệ Sinh Thái Nông Trại Sạch

Khu Vực Bò Thịt/Vận Động

Đệm lót sinh học dày 80cm. Không nước thải, không khí sinh học tự nhiên. Chuyển hóa phân thành phân bón.

Khu Vực Trại Heo Kín

Quạt thông gió nổi thẳng vào Tháp Lọc Khí Cơ Học (cách 6m). Không khí xả ra không còn mùi H₂S.



Khu Vực Hồ Gom/Rãnh Thoát

Hệ thống phun sương tự động châm Chế Phẩm EM. Ngăn chặn mùi bốc lên từ nước thải tập trung.

Lợi Tức Đầu Tư (ROI): Kinh Tế & Môi Trường



Sức Khỏe & Phúc Lợi Vật Nuôi



Loại bỏ stress hô hấp do NH₃/H₂S.



Giảm FCR, tăng tốc độ sinh trưởng.



Giảm 66% tỷ lệ bệnh lý chân móng.



Tối Ưu Chi Phí Vận Hành



Xóa bỏ hoàn toàn chi phí nhân công dọn rửa phân hàng ngày.



Chuyển hóa chất thải thành nguồn thu (Phân bón sinh học).



Trách Nhiệm Cộng Đồng & Pháp Lý



Đạt mọi quy chuẩn kỹ thuật (QCVN01-15/2015/BNNPTNT).



Triệt tiêu 100% khiếu nại về mùi hôi từ khu dân cư.



Mở đường cho tín chỉ Carbon và chuẩn ESG.