

HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI VÀ CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI

Cục Chăn nuôi

I. HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TỪ HOẠT ĐỘNG CHĂN NUÔI

1. Ô nhiễm môi trường trong các cơ sở chăn nuôi gia súc, gia cầm

Ngành chăn nuôi trong những năm đầu của thế kỷ 21 (2001-2011) đã có tốc độ tăng trưởng bình quân 7,71%/năm về tổng sản lượng thịt hơi và 5,54%/năm về sản lượng trứng gia cầm, đáp ứng được nhu cầu cơ bản về thực phẩm có nguồn gốc động vật trong nước và tiến tới xuất khẩu. Ngành chăn nuôi trong những năm gần đây đã có những bước tiến đáng kể, phần nào đáp ứng được nhu cầu về thực phẩm trong nước và xuất khẩu. Theo số liệu thống kê 01/10/2011, tổng số đầu lợn là 27.05 triệu con, số lượng lợn nái 4.04 triệu con, tổng sản lượng thịt lợn hơi đạt 4,17 triệu tấn tăng 3,71% so với năm 2010. Số lượng gia cầm tăng từ 300,4 triệu con lên 322,6 triệu con, tăng trưởng đạt 7,34%, sản lượng thịt tăng từ 615 nghìn tấn lên 696 nghìn tấn, tăng gần 13,1%, số lượng trứng gia cầm 6,89 tỷ quả, tăng trưởng 7,4% so với cùng kỳ năm 2010. Tổng đàn bò của cả nước năm 2011 còn 5,4 triệu con giảm 6,4%, sản lượng thịt bò 287 nghìn tấn tăng 2,96% so với năm 2010. Tổng đàn trâu là 2,71 triệu con giảm 5,7%, sản lượng thịt trâu đạt 87,7 nghìn tấn tăng 4,97% so với năm 2010. Sản phẩm chăn nuôi cũng tăng nhanh tương ứng trong thời gian qua và đáp ứng cơ bản cho nhu cầu thực phẩm tiêu dùng trong nước.

Do tăng trưởng kinh tế, thu nhập và tốc độ công nghiệp, đô thị hóa nên tốc độ tăng trưởng hàng năm về tiêu dùng các sản phẩm chăn nuôi cũng tăng cao. Tiêu dùng thịt tính theo thịt hơi từ 25 kg/người/năm trong năm 2001 lên 47 kg/người/năm trong năm 2011, với tốc độ tăng trưởng bình quân là 6,45%/năm. Tiêu dùng trứng gia cầm cũng tăng từ 51 quả/người/năm từ 2001 lên năm 2011 là 78 quả/người/năm, với tốc độ tăng trưởng bình quân là 4,32%/năm. Sản lượng sữa tươi nguyên liệu tính trên đầu người cũng tăng từ 1 kg/năm từ năm 2001 lên gần 4 kg/người năm 2011, đạt tốc độ tăng trưởng cao 17%/năm. Hiện nay, tiêu dùng sữa và sản phẩm sữa quy đổi của người Việt Nam khoảng 15kg/người/năm nhưng vẫn thấp hơn người Thái Lan là 25 kg/người/năm và người Trung Quốc là 27 kg/người/năm.

Chăn nuôi nước ta thời gian qua chủ yếu vẫn là phân tán nhỏ lẻ, tập trung chủ yếu ở các hộ nông dân với 2 - 3 con trâu bò, 5 - 10 con lợn và 20 - 30 con gia cầm/hộ. Những năm gần đây, chăn nuôi phát triển theo xu hướng trang trại, tập trung sản xuất hàng hóa.

Trong sản phẩm thịt của ngành chăn nuôi thì thịt lợn và thịt gia cầm chiếm tương ứng tới 74,3% và 16,7% tổng sản lượng thịt hơi. Vì vậy, chăn nuôi lợn và gia cầm

đóng vai trò quan trọng trong ngành chăn nuôi, góp phần đảm bảo an ninh lương thực thực phẩm cho cả quốc gia. Đối với chăn nuôi lợn thì phương thức chăn nuôi trang trại, công nghiệp chiếm tới 35% về đầu con và 43% về sản lượng, trong khi chăn nuôi gia cầm chiếm tới 30% về đầu con và 40% về sản lượng.

Trong những năm vừa qua, ngành chăn nuôi nước ta đang trong quá trình chuyển đổi mạnh mẽ về cơ cấu chăn nuôi, trong đó việc chuyển dịch nhanh từ chăn nuôi nông hộ quy mô nhỏ sang chăn nuôi trang trại, công nghiệp quy mô lớn, hàng hóa:

- Theo số liệu sơ bộ của Tổng điều tra Nông thôn, Nông nghiệp và Thủy sản năm 2011 của Tổng cục Thống kê (tính đến 1/7/2011) thì cả nước có 15,35 triệu hộ ở nông thôn trong đó có 10,36 triệu hộ làm nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản; trong đó 9,58 triệu hộ làm nông nghiệp (ước khoảng 6,5 triệu hộ chăn nuôi).

- Cả nước có 20.065 trang trại với diện tích bình quân là 7,9ha/trang trại. Doanh thu từ trang trại khoảng 39 nghìn tỷ (khoảng 6% tổng giá trị sản xuất của nông nghiệp) với doanh thu bình quân là 1.942,5 triệu/trang trại/năm.

- Cả nước có 6.202/20.065 (31%) trang trại chăn nuôi: Đồng bằng sông Hồng là 2396 trang trại (38,6%), Trung du và miền núi phía Bắc 506 (8,2%), Bắc trung bộ và duyên hải miền Trung là 512 (8,3%), Tây Nguyên là 366 (5,9%), Đông Nam bộ 1.844 (29,7%), Đồng bằng sông Cửu Long là 578 (9,3%).

Tuy nhiên, khi chăn nuôi càng phát triển thì hệ lụy của nó về ô nhiễm môi trường cũng gia tăng. Theo đánh giá của Tổ chức Nông Lương Thế giới (FAO): ngành chăn nuôi đến năm 2020 vẫn tiếp tục phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu thực phẩm đảm bảo cho sức khỏe cộng đồng và gia tăng dân số. Sản xuất chăn nuôi đang có xu hướng chuyển dịch từ các nước phát triển sang các nước đang phát triển, từ phương Tây sang các nước Châu Á Thái Bình Dương. Châu Á sẽ trở thành khu vực sản xuất và tiêu dùng các sản phẩm chăn nuôi lớn nhất. Sự thay đổi về chăn nuôi ở khu vực này có ảnh hưởng quyết định đến “cuộc cách mạng” về chăn nuôi trên toàn cầu. Nhu cầu tiêu thụ thịt, sữa cho xã hội tăng nhanh ở các nước đang phát triển, ước tính tăng khoảng 7 - 8%/năm.

Cũng như các nước trong khu vực, chăn nuôi Việt Nam đứng trước yêu cầu vừa phải duy trì mức tăng trưởng cao nhằm đáp ứng đủ nhu cầu tiêu dùng trong nước và từng bước hướng tới xuất khẩu. Chăn nuôi phải phát triển bền vững gắn với nâng cao chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, khả năng cạnh tranh và bảo vệ môi trường là xu hướng tất yếu hiện nay. Dự kiến mức tăng trưởng bình quân: giai đoạn 2008 - 2010 đạt 8 - 9% năm; giai đoạn 2010 - 2015 đạt khoảng 6 - 7% năm và giai đoạn 2015 - 2020 đạt khoảng 5 - 6% năm.

Chất thải chăn nuôi là nguyên nhân gây ô nhiễm lớn cho môi trường tự nhiên do lượng lớn các khí thải và chất thải từ vật nuôi. Các khí thải từ vật nuôi cũng chiếm tỷ trọng lớn trong các khí thải gây hiệu ứng nhà kính. Theo báo cáo của Tổ chức Nông

Lương Thế giới (FAO), chất thải của gia súc toàn cầu tạo ra 65% lượng Nitơ oxit (N_2O) trong khí quyển. Đây là loại khí có khả năng hấp thụ năng lượng mặt trời cao gấp 296 lần so với khí CO_2 . Động vật nuôi còn thải ra 9% lượng khí CO_2 toàn cầu, 37% lượng khí Methane (CH_4) – loại khí có khả năng giữ nhiệt cao gấp 23 lần khí CO_2 . Theo số liệu ước tính của Cục Chăn nuôi, tổng số chất thải rắn hằng năm từ đàn gia súc, gia cầm ở Việt Nam khoảng 73 - 76 triệu tấn. Phần lớn chất thải chăn nuôi được sử dụng làm phân bón. Tuy nhiên trước khi đưa vào sử dụng, việc xử lý chất thải chăn nuôi có sự khác nhau theo quy mô chăn nuôi. Với quy mô chăn nuôi trang trại và gia trại thì việc xử lý chất thải được coi trọng hơn, còn tại các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ gắn với sản xuất nông nghiệp, chất thải chăn nuôi chủ yếu được vận chuyển trực tiếp từ chuồng nuôi ra ngoài đồng bón cho cây trồng, số lượng được xử lý rất ít. Theo kết quả điều tra chăn nuôi lợn 8 vùng sinh thái, số gia trại, trang trại chăn nuôi lợn có áp dụng các biện pháp xử lý chất thải chiếm khoảng 74%, còn lại không xử lý chiếm khoảng 26%; trong các hộ, các cơ sở có xử lý thì 64% áp dụng phương pháp sinh học (Biogas, ủ v.v...), số còn lại 36% xử lý bằng phương pháp khác.

Hiện nay, còn nhiều trang trại chăn nuôi lợn, bò hàng ngày thải ra một lượng lớn chất thải không được xử lý và đổ trực tiếp vào hệ thống thoát nước, kênh mương trong vùng làm nhiều hộ dân không có nước sinh hoạt (nước giếng trong vùng có váng, mùi hôi tanh), tỷ lệ người dân bị mắc bệnh tiêu chảy, mẩn ngứa và ghẻ lở cao. Ô nhiễm do chất thải chăn nuôi không chỉ ảnh hưởng nặng tới môi trường sống dân cư mà còn gây ô nhiễm nguồn nước, tài nguyên đất và ảnh hưởng lớn đến kết quả sản xuất chăn nuôi. Các hoạt động gây ô nhiễm do chăn nuôi vẫn đang tiếp tục diễn ra ở nhiều nơi trên cả nước. Tình trạng chăn nuôi thả rông, chăn thả trên đất dốc, đầu nguồn nước v.v... còn khá phổ biến đã làm tăng diện tích đất xói mòn, suy giảm chất lượng nước, giảm thiểu khả năng sản xuất nông nghiệp trên vùng rộng lớn. Ô nhiễm môi trường còn làm phát sinh dịch bệnh, ảnh hưởng lớn đến hiệu quả chăn nuôi. Trong mười năm qua, từ 1997 đến nay, dịch lở mồm, long móng trên gia súc đã diễn ra thường xuyên và đến nay chưa được khống chế triệt để. Từ cuối năm 2003, dịch cúm gia cầm đã bùng phát. Từ năm 2003 đến nay, dịch đã tái phát 5 đợt, đã phải tiêu huỷ trên 51 triệu gia cầm các loại, thiệt hại ước tính lên đến hàng ngàn tỷ đồng. Từ đầu năm 2007 đã bùng phát hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản (bệnh tai xanh - PSSR) trên lợn, gây tổn thất lớn cho ngành chăn nuôi, gây mất an toàn thực phẩm và còn có nguy cơ lây nhiễm sang người nguy hiểm không kém bệnh cúm gia cầm, bệnh lở mồm, long móng.

Rõ ràng ngành chăn nuôi phát triển nếu không đi kèm với các biện pháp xử lý chất thải sẽ làm môi trường sống của con người xuống cấp nhanh chóng. Môi trường bị ô nhiễm lại tác động trực tiếp vào sức khoẻ vật nuôi, phát sinh dịch bệnh, gây khó khăn trong công tác quản lý dịch bệnh, giảm năng suất không thể phát triển bền vững.

2. Ô nhiễm môi trường trong quá trình xử lý xác động vật bị dịch bệnh

Trên đàn gia cầm thịt, các bệnh chủ yếu gồm: Newcastle chiếm 40-50%, Gumboro chiếm 27-32%, tụ huyết trùng chiếm 14-15%, ngoài ra còn các bệnh khác như CRD, Marex, đậu gà.... Trên đàn thủy cầm thịt, các bệnh chủ yếu gồm: Newcastle, tụ huyết trùng, viêm gan vịt, dịch tả vịt. Đàn gia cầm dễ trứng thường bị các bệnh Newcastle, tụ huyết trùng, CRD, bạch ly, Hội chứng giảm đẻ (EDS). Theo báo cáo của cục Thú y, bệnh Newcastle xảy ra lẻ tẻ tại các tỉnh, thành phố. Năm 2008 có khoảng trên 44 ngàn con mắc bệnh, số chết và xử lý trên 26 ngàn con. bệnh Marex xảy ra nhiều nhất tại 3 tỉnh Tiền giang, Long An, Đồng Nai. Số gia cầm bị bệnh chết, tiêu huỷ gần 48 ngàn con. bệnh Gumboro vẫn gây thiệt hại đáng kể cho đàn ga nuôi tập trung theo hướng công nghiệp gây chết hơn 121 ngàn con. Tụ huyết trùng, dịch tả vịt xảy ra lẻ tẻ ở các địa phương gây chết hơn 30 ngàn con hàng năm.

Ở nước ta, dịch cúm gia cầm đã bùng phát ở nước ta từ tháng 12 năm 2003 đến nay với 6 đợt phát dịch lớn: Đợt 1 từ tháng 12/2003 – 30/3/2004 xảy ra trên 57/64 tỉnh, thành phố, số lượng gia cầm bị tiêu huỷ gần 44 triệu con gia cầm; Đợt 2 từ tháng 4/2004 – 12/2004 xảy ra trên 17 tỉnh, thành phố, số lượng gia cầm bị tiêu huỷ gần 80 ngàn con ; sau 17 tháng không xảy ra dịch cúm A (H5N1) ở người (11/2005 – 5/2007); dịch cúm gia cầm tái phát ở Đồng bằng sông Cửu Long, sau đó miền Bắc và miền Trung, 9 tỉnh có dịch. Trong 8 tháng năm 2008, dịch cúm gia cầm xảy ra lẻ tẻ ở 27 tỉnh, thành phố gây chết và tiêu huỷ tổng số trên 75 ngàn con. Tổ chức Y tế thế giới (WHO), Tổ chức Thú y thế giới (OIE) cảnh báo dịch cúm gia cầm, cúm A (H5N1) ở người vẫn tiếp tục diễn biến phức tạp.

Năm 2008, dịch PRRS xảy ra tại một số tỉnh gây thiệt hại lớn, với số lượng lợn chết và tiêu huỷ trên 200 ngàn con. Kết quả nghiên cứu và đánh giá tác động môi trường cho thấy các hố chôn gia cầm trong trại chăn nuôi gây ô nhiễm cục bộ nước ngầm tầng nông khoảng cách 15-40m tùy số lượng xác lợn chết chôn trong hố và điều kiện thổ nhưỡng tuy không có dấu hiệu gây ô nhiễm nước giếng khoan trong khu vực nhưng theo Quyết định số 23/2006/QĐ-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, xác gia súc, gia cầm là loại chất thải độc hại vì vậy, phải được thu gom, tiêu huỷ và xử lý theo đúng quy định về quản lý chất thải nguy hại.

II. TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TỪ HOẠT ĐỘNG CHĂN NUÔI

Trong quá trình hoạt động, dự án chăn nuôi gia súc, gà thải ra ngoài môi trường phân, nước tiểu và thức ăn thừa. Các chất này đóng vai trò rất lớn trong quá trình gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi.

Nguồn gây ô nhiễm môi trường từ các cơ sở chăn nuôi bao gồm chất thải rắn như lông, phân, rác, thức ăn thừa và chất thải lỏng như nước tiểu, nước rửa chuồng, vệ sinh máng ăn, máng uống, nước tắm rửa cho gia súc.

- Trung bình một con lợn mỗi ngày thải ra môi trường: 1,5 - 3,5 kg phân và 10 - 50 lít nước thải

- Trung bình 100 con gà mỗi ngày thải ra môi trường: 7 – 30 kg phân mỗi ngày.

Trong chất thải chăn nuôi có nhiều chất gây ô nhiễm môi trường thành: các chất hữu cơ dễ bị phân huỷ sinh học, các chất hữu cơ bền vững, các chất vô cơ, các chất có mùi, các chất rắn, các loại mầm bệnh ...

Bản thân các chất thải ra trong quá trình chăn nuôi này chứa nhiều nhân tố độc hại nhưng có thể quy ra 3 nhóm chính :

+ Các vi sinh vật có hại

+ Các chất độc hại

+ Các khí độc hại

Cả 3 nhóm yếu tố độc hại này có liên quan mật thiết với nhau và phụ thuộc rất nhiều vào quá trình chăn nuôi cũng như bệnh tật ở vật nuôi.

1. Khí thải

1.1) Các chất có mùi

Các chất có mùi phát sinh từ phân và nước thải, gây ô nhiễm không khí (bảng 1). Không khí trong chuồng nuôi chứa khoảng 100 hợp chất khí (Haitung và Phillips, 1994); H₂ và CO₂ từ những nơi chứa phân lỏng dưới đất có thể gây nên sự ngộ độc cấp tính hoặc mãn tính cho vật nuôi.

Mùi phân đặc biệt hôi thối khi tích lũy phân để phân huỷ trong trạng thái yếm khí, khí độc hại toả ra môi trường xung quanh ở nồng độ cao có thể gây nôn mửa, ngạt thở, ngất xỉu hoặc chết người.

Lượng NH₃ và H₂S vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây mùi hôi và kích thích vật nuôi, đặc biệt là lên đường hô hấp. Các chất gây mùi còn được đánh giá bởi hàm lượng chất rắn bay hơi và mỡ dư thừa trong chất thải. Các chất dư thừa ở dạng chưa phân huỷ tạo điều kiện cho vi sinh vật gây thối rữa phát triển.

Bảng - Các chất tạo mùi trong nước thải chăn nuôi

Chất tạo mùi	Công thức	Mùi đặc trưng
Amin	CH ₃ NH ₂	Cá ươn
Amoni	NH ₃	Khai
Diamin	NH ₂ (CH ₂) ₄ NH	Thịt thối
Hydrosulfua	H ₂ S	Trứng thối

Mercaptan	CH ₃ SH	Hôi
Phân	C ₈ H ₅ NHCH ₃	Thối
Sulfit hữu cơ	(CH ₃) ₂ SCH ₃ SSCH ₃	Bắp cải rửa

2.2) Các chất khí ô nhiễm

a) **CO₂** là loại khí không màu, không mùi vị, nặng hơn không khí (1,98 g/l). Nó được sinh ra trong quá trình thở và các quá trình phân huỷ của vi sinh vật. Nồng độ cao sẽ ảnh hưởng xấu đến sự trao đổi chất, trạng thái chung của cơ thể cũng như khả năng sản xuất và sức chống đỡ bệnh tật do làm giảm lượng oxy tồn tại. Nồng độ CO₂ sẽ tăng lên do kết quả phân giải phân động vật và do quá trình hô hấp bình thường của động vật trong một không gian kín. Vì vậy trong các chuồng nuôi có mật độ cao và thông khí kém, hàm lượng cacbonic tăng cao có thể vượt quá tiêu chuẩn và trở nên rất có hại đối với cơ thể vật nuôi.

b) **H₂S** là loại khí độc tiềm tàng trong các chuồng chăn nuôi gia cầm. Nó được sinh ra do vi sinh vật yếm khí phân huỷ protein và các vật chất hữu cơ có chứa Sunfua khác. Khí thải H₂S sinh ra được giữ lại trong chất lỏng của nơi lưu giữ phân. Khí H₂S có mùi rất khó chịu và gây độc thậm chí ở nồng độ thấp. Súc vật bị trúng độc H₂S chủ yếu do bộ máy hô hấp hít vào, H₂S tiếp xúc với niêm mạc ẩm ướt, hoá hợp với chất kiềm trong cơ thể sinh ra Na₂S. Niêm mạc hấp thu Na₂S vào máu, Na₂S bị thủy phân giải phóng ra H₂S sẽ kích thích hệ thống thần kinh, làm tê liệt trung khu hô hấp và vận mạch. Ở nồng độ cao H₂S gây viêm phổi cấp tính kèm theo thủy thũng. Không khí chứa trên 1mg/l H₂S sẽ làm cho con vật bị chết ở trạng thái đột ngột, liệt trung khu hô hấp và vận mạch

c) **NH₃** là một chất khí không màu, có mùi khó chịu. Hàm lượng amoniac trong các cơ sở chăn nuôi phụ thuộc vào số lượng chất thải, chất hữu cơ tích tụ lại trong các lớp độn chuồng, tức là phụ thuộc vào mật độ nuôi gia súc, gà, độ ẩm, nhiệt độ của không khí và của lớp độn chuồng, nguyên liệu và độ xốp của lớp độn chuồng.

d) **CH₄** Chất khí này được thải ra theo phân do vi sinh vật phân giải nguồn dinh dưỡng gồm các chất xơ và bột đường trong quá trình tiêu hoá. Loại khí này không độc nhưng nó cũng góp phần làm ảnh hưởng tới vật nuôi do chiếm chỗ trong không khí làm giảm lượng oxy.

2. Nước thải

2.1) Nguồn phát sinh và lượng nước thải chăn nuôi

Nước thải phát sinh từ trang trại chăn nuôi do làm vệ sinh chuồng trại, máng ăn, máng uống, nước tắm rửa cho gia súc hàng ngày, nước tiểu do gia súc bài tiết ra môi trường.

Trong nước thải chăn nuôi lợn thường chứa hàm lượng N và P rất cao. Hàm lượng N-tổng trong nước thải chăn nuôi 571 – 1026 mg/l, Photpho từ 39 – 94 mg/l.

Lượng nước sử dụng để vệ sinh chuồng gà cũng không nhiều, sau mỗi đợt chăn nuôi, người ta thường rửa chuồng trại 1 đến 2 lần. Lượng nước sử dụng tùy thuộc vào qui mô chuồng trại và mức độ tẩy rửa của người chăn nuôi. Theo các nghiên cứu trước đây, 1 chuồng trại gà kích thước 10 m x 20 m sử dụng từ 4 đến 8 m³ nước mỗi lần tẩy, rửa chuồng.

2.2) Tính chất và tác động ô nhiễm nước thải chăn nuôi

Nước thải chăn nuôi có độ ô nhiễm rất cao với hàm lượng lớn các chất hữu cơ. Đặc biệt có chứa một lượng lớn các vi sinh vật gây bệnh: Coliform, Faecal Coliform, vi khuẩn tả (vibro), vi khuẩn thương hàn (Salmonella), vi khuẩn lị (*Shigella*). Đây chính là nguồn gây bệnh đặc biệt nguy hiểm đến sức khoẻ cộng đồng.

Nước thải từ các cơ sở chăn nuôi có đặc trưng là chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân huỷ, nhiều chất rắn lơ lửng và đặc biệt là có nhiều các vi sinh vật, trong đó có cả những vi sinh vật gây bệnh. Thành phần nước thải chăn nuôi biến động rất lớn phụ thuộc vào quy mô chăn nuôi, phương pháp vệ sinh, kiểu chuồng trại và chất lượng nước vệ sinh chuồng trại.... Trong nước thải, nước chiếm 75 – 95%, phần còn lại là các chất hữu cơ, vô cơ và mầm bệnh.

2.3) Các chất hữu cơ dễ bị phân huỷ sinh học

Các chất hữu cơ dễ bị phân huỷ sinh học bao gồm các chất như: Cacbonhydrat, protein, chất béo..... Chất hữu cơ tiêu thụ ôxy rất mạnh, gây hiện tượng giảm ôxy trong nguồn tiếp nhận dẫn đến suy thoái và giảm chất lượng nguồn nước.

2.4) Các chất rắn tổng số

Các chất rắn tổng số bao gồm chất rắn lơ lửng và chất rắn hoà tan, chất rắn bay hơi và chất rắn không bay hơi do các chất keo protein, hydratecacbon, chất béo có trong nước thải hoặc được tạo ra khi gặp điều kiện như: pH, nhiệt độ, độ cứng thích hợp. Lượng chất rắn lơ lửng cao trong nước gây cản trở quá trình xử lý chất thải.

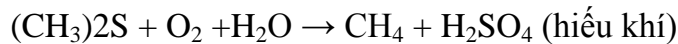
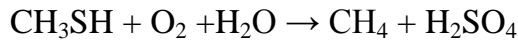
Chất rắn lơ lửng trong nước thải chăn nuôi chủ yếu là cặn phân vật nuôi trong quá trình vệ sinh chuồng trại, trong phân có Nitrogen, phốt phat và nhiều vi sinh vật.

2.5) Các chất hữu cơ bền vững

Các chất hữu cơ bền vững bao gồm các hợp chất Hydrocacbon, vòng thơm, hợp chất đa vòng, hợp chất có chứa Clo hữu cơ trong các loại hoá chất tiêu độc khử trùng như DDT, Lindan.....các chất hoá học này có khả năng tồn lưu trong tự nhiên lâu dài và tích lũy trong cơ thể các loại sinh vật.

2.6) Các chất vô cơ

Các chất vô cơ bao gồm các chất như Amonia, ion PO_4^{3-} , K^+ , SO_4^{2-} . Kali trong phân là chất lỏng tồn tại như một loại muối hoà tan, phần lớn là từ nước tiểu gia súc bài tiết ra khoảng 90%. Kali trong thức ăn cũng được gia súc bài tiết ra ngoài. Ion SO_4^{2-} được tạo ra do sự phân huỷ các hợp chất chứa lưu huỳnh trong điều kiện hiếu khí hoặc yếm khí.



Clorua là chất vô cơ có nhiều trong nước thải, nồng độ Clorua vượt quá mức 350mg/l sẽ gây ô nhiễm đất, nước ngầm và nước bề mặt...

2.7) Vi sinh vật

Trong nước thải có chứa một nhóm khá rộng các vi sinh vật có lợi và có hại, trong đó có nhiều loại trứng ký sinh trùng, vi trùng và virus gây bệnh như: E.coli, Salmonella, Shigella, Proteus, Arizona...

Bình thường, các vi sinh vật này sống cộng sinh với nhau trong đường tiêu hoá nên có sự cân bằng sinh thái. Khi xuất hiện tình trạng bệnh lý thì sự cân bằng đó bị phá vỡ, chẳng hạn như gia súc bị ỉa chảy thì số lượng vi khuẩn gây bệnh sẽ nhiều hơn và lấn áp nhóm vi khuẩn có lợi. Trong những trường hợp vật nuôi mắc các bệnh truyền nhiễm khác thì sự đào thải vi trùng gây bệnh trong chất thải trở nên nguy hiểm cho môi trường và cho các vật nuôi khác.

3. Chất thải rắn

Chất thải rắn từ hoạt động chăn nuôi bao gồm phân, rác, chất độn chuồng, thức ăn dư thừa, xác gia súc chết hàng ngày, chất thải rắn vô cơ (Kim tiêm, chai lọ, bao bì đựng thuốc, bao bì đựng thức ăn).

Tỷ lệ các chất hữu cơ, vô cơ, vi sinh vật trong chất thải phụ thuộc vào khẩu phần ăn, giống, loài gia súc và cách dọn vệ sinh.

Các thành phần trong chất thải rắn khác nhau và tỷ lệ các thành phần này cũng khác nhau tùy từng tuổi lợn, gà.

Thông thường trong chất thải rắn chứa: nước 56 - 83%, chất hữu cơ 1 - 26%, nitơ 0,32 - 1,6%, P 0,25 - 1,4%, K 0,15 - 0,95% và nhiều loại vi khuẩn, virus, trứng giun sán gây bệnh cho người và động vật.

Dựa trên số liệu thống kê chăn nuôi ngày 01/10/2011 của Tổng cục Thống kê và định mức kỹ thuật quản lý chất thải vật nuôi của Chương trình khí sinh học cho ngành chăn nuôi (SNV), số lượng chất thải rắn và lỏng từ gia súc, gia cầm được trình bày ở Bảng 1(trang bên).

Bảng 1. Ước tính lượng phân và nước tiểu vật nuôi bài xuất hàng ngày và hàng năm ở Việt Nam năm 2016

TT	Loại vật nuôi	Số lượng (con)	Phân trung bình (kg/con/ngày)	Tổng lượng phân (Tr. tấn/năm)	Nước tiểu trung bình (kg/con/ngày)	Tổng lượng nước tiểu (Tr. tấn/năm)
1	Lợn	29.075.315	2,5	24,42	3	29,30
2	Gia cầm	361.721	0,2	23,92		
3	Bò	5.496.557	10	19,11	8	15,28
4	Trâu	2.519.411	15	13,75	10	9,17
5	Dê cừu	2.147.136	1,5	0,91	0,8	0,49
6	Ngựa	54.117	4	0,10	5	0,12
7	Hươu nai	55.782	2,5	0,06	3	0,07
	Tổng			82,27		54,44

Nguồn: Định mức kỹ thuật của Dự án Khí sinh học SNV và GSO

Bảng 2: Ước tính khối lượng chất thải rắn vật nuôi 2011-2016

Vật nuôi	Phân con/ngày (kg)	Lượng chất thải hàng năm (triệu tấn/năm)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Lợn	2,5	24,69	24,18	23,96	19,54	25,32	26,53
Gia cầm	0,2	23,55	22,52	22,98	23,92	24,96	26,41
Bò	10	19,84	18,96	18,82	19,11	19,59	20,06
Trâu	15	14,85	14,39	14,01	13,75	13,82	13,79
Dê, cừu	1,5	0,66	0,73	0,74	0,91	1,03	1,18
Ngựa	4	0,13	0,12	0,12	0,10	0,09	0,08
Hươu, nai	2,5	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05
Tổng cộng		83,77	80,95	80,69	77,386	84,88	88,10

Nguồn: Định mức kỹ thuật của Dự án Khí sinh học SNV và GSO

Như vậy, hàng năm đàn gia súc, gia cầm ở nước ta bài xuất ra khoảng 79 triệu tấn phân và 56 triệu tấn nước tiểu. Đồng thời chăn nuôi còn thải ra hàng năm ước khoảng vài trăm triệu tấn khí, chủ yếu gồm: CO₂, NH₃, CH₄, H₂S...thuộc nhóm khí

gây hiệu ứng nhà kính từ các hoạt động từ hoạt động hô hấp và tiêu hóa của vật nuôi, ủ phân, chế biến thức ăn chăn nuôi

III. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHẤT THẢI TỪ CHĂN NUÔI

1. Sự cần thiết phải xử lý chất thải từ chăn nuôi

Phần I và II, chúng ta đã tìm hiểu hiện trạng xử lý môi trường chăn nuôi và hệ thống quản lý về môi trường chăn nuôi ở nước hiện còn nhiều vấn đề tồn tại. Chăn nuôi là nguồn gốc phát sinh ô nhiễm môi trường chiếm 18%/22% trong nông nghiệp cho thấy chăn nuôi là nguồn phát sinh ô nhiễm chính trong nông nghiệp. Hậu quả của ô nhiễm môi trường từ chăn nuôi nêu ở phần trên cho thấy từng cơ sở chăn nuôi cần phải lựa chọn được một công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi phù hợp để bảo vệ môi trường.

2. Công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi

2.1. Xử lý chất thải rắn

Chất thải rắn trong chăn nuôi thường gồm phân, chất độn, lông, chất hữu cơ tại các lò mổ... và thường được xử lý bởi các phương pháp sau (kết hợp cả men, vi sinh vật). Đối với chất thải rắn từ chăn nuôi thì phương pháp ủ phân và công nghệ khí sinh học là 2 phương pháp phổ biến nhất hiện nay ở Việt Nam.

2.1.1. Ủ phân

Ủ phân vật nuôi không phải là một công nghệ mới trong xử lý chất thải và đã được nông dân áp dụng từ lâu đời. Đây là một phương pháp được áp dụng rộng rãi và có tính bền vững cao trong thực hành nông nghiệp nhằm chuyển hoá chất hữu cơ thành chất vô cơ mà cây trồng có thể hấp thụ được.

Ủ phân (compost) là một quá trình chuyển đổi các chất thải hữu cơ như phân vật nuôi thành phân bón, phục hồi độ phì nhiêu của đất trồng.

a) Ủ nóng:

- Cách làm: Khi lấy phân ra khỏi chuồng để ủ, phân được xếp thành từng lớp ở nơi có nền không thấm nước, nhưng không được nén. Sau đó tưới nước phân lên, giữ độ ẩm trong đống phân 60-70%. Có thể trộn thêm 1% với bột (tính theo khối lượng) trong trường hợp phân có nhiều chất độn. Trộn thêm 1-2% supe lân để giữ đạm. Sau đó trát bùn bao phủ bên ngoài đống phân. Hàng ngày tưới nước phân lên đống phân.

- Quy trình sinh học: Sau 4-6 ngày, nhiệt độ trong đống phân có thể lên đến 60°C. Các loài vi sinh vật phân giải chất hữu cơ phát triển nhanh và mạnh. Các loài vi sinh vật hiếu khí chiếm ưu thế. Do tập đoàn vi sinh vật hoạt động mạnh cho nên nhiệt độ trong đống phân tăng nhanh và đạt mức cao. Để đảm bảo cho các loài vi sinh vật hiếu khí hoạt động tốt cần giữ cho đống phân tơi, xốp, thoáng.

- Ý nghĩa: Phương pháp ủ nóng có tác dụng tốt trong việc tiêu diệt các hạt cỏ dại, loại trừ các mầm mống sâu bệnh. Thời gian ủ tương đối ngắn. Chỉ 30-40

ngày là ủ xong, phân ủ có thể đem sử dụng. Tuy vậy, phương pháp này có nhược điểm là dễ mất nhiều đạm.

b) Ủ lạnh:

- Cách làm: Phân được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp và nén chặt. Trên mỗi lớp phân chuồng rắc 2% phân lân. Sau đó ủ đất bột hoặc đất bùn khô đập nhỏ, rồi nén chặt. Thường đống phân được xếp với chiều rộng 2-3 m, chiều dài tùy thuộc vào chiều dài nền đất. Các lớp phân được xếp lần lượt cho đến độ cao 1.5- 2.0 m. Sau đó trát bùn phủ bên ngoài.

- Quá trình sinh học: Do bị nén chặt cho nên bên trong đống phân thiếu oxy, môi trường trở lên yếm khí, khí cacbonic trong đống phân tăng. Vi sinh vật hoạt động chậm, bởi vậy nhiệt độ trong đống phân không tăng cao và chỉ ở mức 30- 35°C. Đạm trong đống phân chủ yếu ở dạng amôn cacbonat, là dạng khó phân huỷ thành amôniac, nên lượng đạm bị mất giảm đi nhiều.

- Ý nghĩa: Theo phương pháp này, thời gian ủ phân phải kéo dài 5-6 tháng phân ủ mới dùng được. Nhưng phân có chất lượng tốt hơn ủ nóng.

c) Ủ hỗn hợp:

- Cách làm: Phân chuồng lấy ra xếp thành lớp không nén chặt ngay. Để như vậy cho vi sinh vật hoạt động mạnh trong 5-6 ngày. Khi nhiệt độ đạt 50-60°C tiến hành nén chặt để chuyển đống phân sang trạng thái yếm khí. Sau khi nén chặt lại xếp lớp phân chuồng khác lên, không nén chặt. Để 5-6 ngày cho vi sinh vật hoạt động. Khi đạt đến nhiệt độ 50-60°C lại nén chặt. Cứ như vậy cho đến khi đạt được độ cao cần thiết thì trát bùn phủ chung quanh đống phân. Quá trình chuyển hoá trong đống phân diễn ra như sau: ủ nóng cho phân bắt đầu ngấu, sau đó chuyển sang ủ nguội bằng cách nén chặt lớp phân để giữ cho đạm không bị mất.

- Để thúc đẩy cho phân chóng ngấu ở giai đoạn ủ nóng, người ta dùng một số phân khác làm men như phân bắc, phân tằm, phân gà, vịt... Phân men được cho thêm vào lớp phân khi chưa bị nén chặt.

- Ủ phân theo cách này có thể rút ngắn được thời gian so với cách ủ nguội, nhưng phải có thời gian dài hơn cách ủ nóng.

- Tùy theo thời gian có nhu cầu sử dụng phân mà áp dụng phương pháp ủ phân thích hợp để vừa đảm bảo có phân dùng đúng lúc vừa đảm bảo được chất lượng phân.

d) Công trình khí sinh học: là quá trình phân huỷ yếm khí diễn ra trong các ngăn kín do con người tạo ra bằng các vật liệu và phương pháp khác nhau như xây bằng gạch và xi măng; composite, túi ny lông...

Theo các khảo sát từ các tỉnh, chất thải rắn chăn nuôi chủ yếu được xử lý phổ biến bằng cách ủ nóng và hầm Biogas.

Sau khi quá trình ủ từ 45-50 ngày, phân được đem sử dụng hoặc được buôn bán có thể trực tiếp hoặc qua các chợ.

Theo điều tra sơ bộ thì xử lý môi trường chăn nuôi được thực hiện như sau:

- Khoảng 40%-70% được ủ (thường chỉ là ủ nóng), đóng gói bán làm phân bón tùy từng vùng.
- Khoảng 30%-60% (tùy vùng) chất thải rắn còn lại thường được xả trực tiếp ra ao nuôi cá, ra môi trường (kênh, rạch, mương, đất, ...) hoặc ủ cùng nước thải trong hầm Biogas.
- Hầu hết các cơ sở chăn nuôi không có nhà xử lý phân hoàn chỉnh, đạt TCVN 3775-83.
- Các chất thải rắn khác ngoài phân (một số dụng cụ chăn nuôi, vật tư thú y, ...) hầu như chưa có phương pháp xử lý thích hợp.

Trong quá trình ủ phân, người chăn nuôi có thể sử dụng các loại phụ gia để đẩy nhanh tốc độ và hiệu quả của quá trình ủ phân nhờ các chế phẩm sinh học như Openamix-LSC, E.M (Effective Microorganisms),

2.2. Xử lý chất thải lỏng

Chất thải lỏng gồm nước tiêu, nước rửa chuồng, tắm rửa gia súc, vệ sinh lò mổ, các dụng cụ... Các phương pháp xử lý chất thải lỏng cơ bản trong chăn nuôi gồm:

- a) Hồ sinh học (hồ tạo oxy hóa): Gồm các loại hồ ổn định chất thải hiếu khí, hồ ổn định chất thải kỵ khí và hồ ổn định chất thải tùy nghi.
- b) Sử dụng cánh đồng lọc, cánh đồng tưới (là những khu đất chia ô nhỏ bằng phẳng được quy hoạch để xử lý nước thải).
- c) Sử dụng các sinh vật thủy sinh: gồm các nhóm nổi (bèo tấm, lục bình,...); nhóm nửa chìm nửa nổi (sậy, lau, thủy trúc,...); nhóm chìm (rong xương cá, rong đuôi chó, ...).
- d) Hầm khí sinh học Biogas.

Theo khảo sát sơ bộ trong thực tế, nước thải lỏng trong chăn nuôi thường được xử lý như sau:

- Khoảng 30% qua hầm Biogas;
- 30% bằng hồ sinh học;
- 40% dùng trực tiếp để tưới hoa màu, nuôi cá hoặc đổ thẳng vào các hệ thống thoát nước chung của cộng đồng.

2.3. Chất thải khí:

Chăn nuôi phát thải nhiều loại khí thải (CO₂, NH₃, CH₄, H₂S,...) thuộc các loại khí gây hiệu ứng nhà kính chính) do hoạt động hô hấp, tiêu hóa của vật nuôi, do ủ phân, chế biến thức ăn,... ước khoảng vài trăm triệu tấn/năm.

Hiện tại, việc xử lý các khí thải từ hoạt động chăn nuôi ở Việt Nam vẫn chưa được quan tâm nhưng những tác động của nó cần phải có chính sách đầu tư xử lý phù hợp.

2.4. Công nghệ sinh thái trong xử lý môi trường chăn nuôi

a) Đệm lót sinh thái

a1) Đệm lót sinh thái là gì?

- Sử dụng các nguồn chất xơ, mùn cưa làm nguyên liệu;
- Chuẩn bị đệm lót chuồng nuôi lợn sau khi được lên men thay cho nền bê-tông truyền thống;
- Các loại VSV bắt đầu sinh sôi và phát triển trong mùn cưa;
- VSV phân giải toàn bộ các chất thải từ phân và nước tiểu;
- Không có chất thải;

a2) Ý nghĩa:

- Không gây ô nhiễm môi trường;
- Tiết kiệm nguyên vật liệu;
- Sử dụng tài nguyên và kỹ thuật rẻ tiền;
- Không lạm dụng thuốc kháng sinh.

a3) Áp dụng công nghệ vi sinh

- Lên men đệm lót sinh thái;
- Làm đệm lót chuồng trong các trại chăn nuôi;
- Lên men phân sinh học;
- Sử dụng toàn bộ phân của gia súc chế biến thành phân bón sinh học.

a4) Hiệu quả

- Tiết kiệm được 80% nước sử dụng;
- Tiết kiệm 60% sức lao động;
- Tiết kiệm 10% thức ăn;
- Môi trường trong lành, vật nuôi ít bị;
- Bệnh tật, chi phí thuốc thú y thấp;
- Con vật sống thoải mái, được vận động tự do, chất lượng thịt cao;
- Thu nhập của người chăn nuôi cao./.

2.5. Công nghệ mới trong xử lý môi trường

Ngày nay với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ đặc biệt là công nghệ vật liệu mới, công nghệ sinh học trong đó có công nghệ vi sinh và công nghệ thông tin đã, đang và sẽ tạo ra những làm sáng công nghệ ứng dụng trong chăn nuôi nói chung và trong xử lý môi trường nói riêng. Xin giới thiệu một số công nghệ mới chính sau đây:

2.5.1. Hệ thống tách chất thải rắn và nước thải

Xử lý chất thải chăn nuôi là một hoạt động quan trọng trong các quy trình chăn nuôi an toàn nhằm bảo vệ môi trường, góp phần giảm thiểu rủi ro về lây nhiễm các mầm bệnh và kiểm soát tốt hơn về an toàn thực phẩm sản phẩm chăn nuôi.

Hiện nay, trên thị trường Việt Nam đã xuất hiện một số loại máy ép phân gia súc có công suất, tính năng kỹ thuật và nguồn gốc khác nhau. Chức năng chủ yếu của các máy này là tách chất thải rắn từ hỗn hợp chất thải chăn nuôi, đặc biệt là chất thải chăn nuôi lợn. Nhờ quá trình tách này, việc xử lý riêng biệt chất thải rắn và chất thải lỏng sẽ hiệu quả và nhanh chóng hơn.

Để tìm hiểu vấn đề trên chúng tôi đến thăm trại chăn nuôi lợn của Công ty CP tại thôn Quyết, xã Tuy Lai, huyện Mỹ Đức Hà Nội tìm hiểu tại thực địa. Trại CP nằm trong khuôn viên diện tích 5 ha với tổng đàn lợn đang nuôi là 1.000 lợn thịt. Số lợn này thải ra lượng phân thải hàng ngày là khoảng 1,5 tấn chất thải rắn và 20m³ chất thải lỏng. Công ty đã sử dụng hệ thống xử lý chất thải bằng công trình bể Biogas làm bằng HDPE có tổng thể tích là 1.550 m³. Tuy nhiên, sau một thời gian hoạt việc xử lý chất thải gặp nhiều khó khăn do nước thải ra sau công trình khí sinh học chưa đạt tiêu chuẩn theo quy định và tốn nhiều chi phí cho việc xử lý bã thải, nước thải.

Nhờ đầu tư và vận hành máy ép phân mà trại này đã giải quyết cơ bản vấn đề chất thải chăn nuôi. Ưu điểm máy ép phân giúp chống quá tải bể biogas, giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước xả, tận thu nguồn phân bón để làm phân bón hữu cơ hoặc phân vi sinh cho cây trồng và tạo ra khí gas (CH₄) để sử dụng trong trại cho chạy máy phát điện, đun, thắp sáng hoặc để ủ lợn. Hiện nay, do nhu cầu cao của xã hội đối với rau an toàn, rau hữu cơ nên các sản phẩm phân hữu cơ và phân vi sinh có nguyên liệu chủ yếu từ chất thải rắn trong chăn nuôi lợn đã qua xử lý ngày càng được nhiều người mua về sử dụng.

Trên thị trường có một số công ty bán máy ép phân như Công ty TNHH tư vấn công nghệ Âu Lạc, Công Ty TNHH Công Nghệ Kim Phát ... Các máy này được sản xuất ở trong nước và nhập khẩu về. Trại lợn của Công ty CP đã chọn máy ép phân do doanh nghiệp Hòa Ninh huyện Phúc Thọ. Nguyên tắc các máy ép phân đều sử dụng nén bằng trục vít với công suất ép phân 4m³/h và máy có chế độ điều chỉnh ẩm độ bã thải theo mùa và mục đích sử dụng (trung bình ẩm độ bã thải sau ép 55-65%) làm giảm mùi hôi và sử dụng bã làm phân vi sinh bón cho cây trồng. Nước thải sau khi qua máy tách được thu gom đưa vào công trình Biogas. Nước thải sau Biogas được thu gom vào bể để pha loãng và tưới cho cây trồng trong khu vực trại.



Để thực hiện quy trình ép phân thì toàn bộ chất thải rắn, nước dùng cho chăn nuôi được vận chuyển bằng hệ thống thoát nước kín từ chuồng nuôi ra bể chứa chung. Bể chứa chất thải chủ yếu là chất rắn được thu gom vào bể thấp nhất trong hệ thống bể chứa chung và có hệ thống ống (ứng dụng bình thông nhau để loại nước thải dư sang công trình Biogas). Chất thải rắn sẽ được gom lại trong bể đến khi tỷ lệ chất thải rắn/lỏng tương ứng $\frac{1}{2}$ hoặc tùy theo khối lượng bể thu gom (hình ảnh minh họa), công suất của máy ép sẽ tiến hành ép phân theo đợt. Theo khuyến cáo của nhiều công ty bán máy ép phân có công suất lớn cho các trang trại chăn nuôi lợn, bò công nghiệp sẽ cung cấp thêm máy khuấy chìm, máy hút phân đặt chìm và máy hút phân trực đứng để cho các chủ trang trại áp dụng nhằm cơ giới hóa hoàn toàn quá trình thu gom chất thải cho máy ép hoạt động hiệu quả hơn.



Giá các loại máy ép phân trên thị trường hiện nay biến động lớn tùy theo công suất và nguồn gốc xuất xứ. Loại máy ép có công suất 4m³/h có giá từ 200 đến 500 triệu đồng/máy tùy nguồn gốc. Máy ép phân là tiến bộ mới góp phần xử lý hiệu quả hơn tạo môi trường chăn nuôi của trang trại đáp ứng nhu cầu sử dụng hiệu quả nguồn chất thải chăn nuôi phục vụ trồng trọt các sản phẩm xanh, hữu cơ và tăng thêm thu nhập phụ cho chủ trại.

Các trang trại chăn nuôi khi mua máy ép phân phải tính toán kỹ đến lượng chất thải rắn thải ra hàng ngày của trang trại, công suất máy, thời gian bảo hành của công ty cung cấp máy và các chi phí cho giá thành chăn nuôi để lựa chọn các máy ép phân có tính năng kỹ thuật phù hợp với điều kiện của trang trại./.

2.5.2. Công nghệ vi sinh

a) Sản phẩm vi sinh sử dụng trong đệm lót sinh học

- Ở nước ngoài:

Ứng dụng vi sinh vật ở dạng đơn chủng hay đa chủng vào mục đích chăn nuôi nói chung và xử lý môi trường nói riêng đã được các nước có nền công nghệ vi sinh áp dụng từ lâu và phổ biến dưới các dạng sản phẩm vi sinh khác nhau. Các loại này được áp dụng cho từng công đoạn chăn nuôi cũng như áp dụng cho toàn bộ quá trình chăn nuôi tùy thuộc vào đặc tính của các chủng vi sinh vật cũng như mục đích sử dụng.

Một trong số những chế phẩm vi sinh vật tổng hợp đã được nhiều người biết đến là chế phẩm EM (Effective Microorganisms) do giáo sư Teruo Higa – Trường Đại học Tổng hợp Ryukius, Okinawa, Nhật Bản nghiên cứu và ứng dụng thành công vào sản xuất nông nghiệp vào đầu những năm 1980. Chế phẩm này gồm tới trên 87 chủng vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí thuộc các nhóm: vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic, nấm men, nấm mốc, xạ khuẩn được phân lập, chọn lọc từ 2.000 chủng được sử dụng phổ biến trong công nghiệp thực phẩm và công nghệ lên men. Chế phẩm này đã được thương mại hóa toàn cầu, đang được phân phối ở Việt Nam và được người chăn nuôi tin dùng.

Hiện nay, phương pháp chăn nuôi lợn trên đệm lót lên men đã được áp dụng ở Nhật Bản, Trung Quốc, Hồng Kông, Hoa Kỳ, Anh, Thái Lan, Hàn Quốc... Ở các nước này việc ứng dụng hệ vi sinh vật được chọn tạo hoặc sản phẩm tách chiết từ chúng vào chăn nuôi cũng như xử lý chất thải đã mở ra tiềm năng rất lớn cho chăn nuôi hữu cơ, chăn nuôi sinh thái và đảm bảo quyền động vật trong những năm tới.

- Ở trong nước

Ứng dụng các chế phẩm sinh học trong chăn nuôi:

+ Chăn nuôi lợn ở Việt Nam là một trong những ngành hàng có ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong chăn nuôi như thức ăn, giống, thú y, chăm sóc nuôi dưỡng và xử lý môi trường. Trong các công nghệ áp dụng cho chăn nuôi lợn thì công nghệ vi sinh là lĩnh vực phát triển nhanh và có tính ứng dụng cao. Trên cơ

sở chế phẩm EM của Nhật Bản do giáo sư Teruo Hagi, Tiến sĩ Lê Khắc Quảng, Giám đốc Trung tâm Phát triển công nghệ Việt - Nhật trực tiếp chuyển giao công nghệ này vào Việt Nam.

+ Trên cơ sở nghiên cứu gốc, các nghiên cứu mới, bổ sung sau này đã được thương mại hóa thành các sản phẩm EM chứa nhiều chủng loại vi sinh vật được chọn tạo đã có mặt trên thị trường gồm cả sản phẩm nhập khẩu và sản xuất nội địa như EM, BIO.EMS, S.EM01, EMIC, EMUNIV, EMC, VEM, EMINA, BIOMIX1, BIOMIX2, MAX.250, ACTIVE CLEANER, BALASA N01,...

+ Các chế phẩm trên có hiệu quả khác nhau nhưng đều có một hoặc nhiều tác động lên chăn nuôi lợn: Giảm thiểu mùi hôi từ chất thải và hô hấp ở lợn; Tăng cường phân hủy phân, nước tiểu thành phân vi sinh hữu cơ; Tăng cường quá trình tiêu hóa và hấp phụ dinh dưỡng từ thức ăn; Góp phần tăng sức đề kháng đối với bệnh dịch ở lợn; Giảm lao động và chi phí nước, điện, thức ăn; Góp phần tăng hiệu quả chăn nuôi; Góp phần gia tăng quyền vật nuôi; Bảo vệ môi trường.

Các chế phẩm vi sinh sử dụng làm đệm lót trong chăn nuôi: Trong các chế phẩm nêu trên có mặt trên thị trường Việt Nam và được người chăn nuôi sử dụng thì 2 chế phẩm sau đây được áp dụng nhiều vào làm đệm lót trong chăn nuôi: ACTIVE CLEANER là chế phẩm của Công ty Future Biotech – Đài Loan và BALASA N01 là chế phẩm do cơ sở Minh Tuấn sản xuất.

Chế phẩm BALASA N01 đã được Cục Chăn nuôi, Bộ NN-PTNT công nhận là tiến bộ kỹ thuật số 263/QĐ-CN-MTCN ngày 09/10/2013 về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật, công nghệ mới đối với “Chế phẩm sinh học BALASA N01” và “Quy trình sử dụng chế phẩm BALASA N01 để làm đệm lót sinh học nuôi lợn và gà”. Hiện nay sản phẩm này được áp dụng rất phổ biến trong chăn nuôi gà. Sử dụng đệm lót trong chăn nuôi lợn còn một số hạn chế nhất định đang được các nhà khoa học nghiên cứu để cải tiến và hoàn thiện hơn trong thời gian tới.

b) Sản phẩm vi sinh sử dụng bổ sung vào thức ăn, nước uống và hỗ trợ xử lý môi trường

Hiện nay trên thị trường có nhiều sản phẩm vi sinh ở dạng bột hoặc dạng nước để đưa vào thức ăn, nước uống hoặc để ủ lên men thức ăn giúp tăng hiệu quả quá trình hấp thu dinh dưỡng ở vật nuôi, làm giảm mùi hôi và thúc đẩy xử lý môi trường đối với chất thải chăn nuôi. Hiện có các sản phẩm nhập ngoại cũng như sản xuất trong nước, xin giới thiệu một số sản phẩm sau:

Bảng 1. Một số sản phẩm tách chiết từ vi sinh vật bổ sung vào TẮCN

TT	Tên chế phẩm	Bản chất chế phẩm	Tác dụng	Xuất xứ
1	Deodorase	Chất tách từ thảo mộc	Giảm khả năng sinh NH ₃	Thái Lan, Đức

2	DK sarsapomin 30	Chất chiết từ thảo mộc	Giảm khả năng sinh NH ₃	Hoa Kỳ
3	EM	Tổng hợp nhiều loại vi sinh vật	Tăng hấp thu thức ăn giảm bài tiết chất dinh dưỡng qua phân	Nhật Bản
4	EMC	Thảo mộc, khoáng chất thiên nhiên	Giảm khả năng sinh NH ₃ , SO ₂ , giải độc trong đường tiêu hoá	Việt Nam
5	Kemzym	Emzym tiêu hoá	Tăng hấp thu thức ăn, giảm bài tiết chất dinh dưỡng qua phân	Thái Lan, Đức
6	Pyrogreen	Hoá sinh thiên nhiên	Giảm khả năng sinh NH ₃	Hàn Quốc
7	Yeasac	Tế bào men sacharomyces	Tăng tiêu hoá, hấp thu thức ăn	Thái Lan, Đức
8	Lavedae	Hoá chất	Diệt dòi phân	Thái Lan, Đức
9	Men vi sinh hoạt tính	Tổng hợp nhiều loại vi sinh vật	Tăng khả năng hấp thụ thức ăn, giảm mùi hôi, tăng sức đề kháng.	Việt Nam

c) Các sản phẩm vi sinh đã được công nhận tiên bộ kỹ thuật:

Thực hiện Chỉ thị số 10/2015/CT-TTg ngày 29/5/2015 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác kiểm soát, khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường trong hoạt động sản xuất, chế biến nông sản, lâm sản, thủy sản; Quyết định số 50/2014/QĐ-TTg ngày 04/9/2014 của Thủ tướng Chính phủ về Chính sách hỗ trợ nâng cao hiệu quả chăn nuôi nông hộ giai đoạn 2015-2020; Thông tư số 09/2015/TT-BNNPTNT ngày 03/3/2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hướng dẫn thực hiện Điểm a, Khoản 1, Điều 6 Quyết định số 50/2014/QĐ-TTg ngày 04 tháng 9 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Chính sách hỗ trợ nâng cao hiệu quả chăn nuôi nông hộ giai đoạn 2015-2020, Cục Chăn nuôi đ Cục Chăn nuôi thông báo Quý Sở Nông nghiệp và PTNT Danh mục bổ sung, cập nhật các mẫu công trình khí sinh học được Cục Chăn nuôi, Bộ

Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Danh mục Mẫu Công trình khí sinh học chế phẩm sinh học được phép lưu hành tại Việt Nam do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành (Phụ lục I & II ở cuối).

2.3.5. Công nghệ xử dụng giun đất

Giun đất được sử dụng trong công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi là giun đỏ (*Lumbricus rubellus*), giun quế (*Perionyx excavatus*), giun hổ (*Eisenia fetida*), giun hổ đỏ (*E. andrei*). Hai loại giun được sử dụng phổ biến ở nước ta là giun đỏ và giun quế.

Chất thải của ấu trùng ruồi đen được dùng để nuôi giun đỏ hay giun quế. Giun đỏ nuôi trên chất thải của ấu trùng ruồi đen lớn nhanh hơn 2-3 lần so với nuôi trên chất thải là phân ủ. Ấu trùng ruồi đen ăn chất thải thối rữa mà đôi khi giun đỏ không ăn, trong khi giun đỏ lại có thể ăn những nguyên liệu giàu chất xơ mà ấu trùng ruồi đen không ăn. Hai loại côn trùng này phối hợp với nhau có tác dụng phân hủy rất tốt phân và các chất thải hữu cơ khác nhau.

Trong ruột giun chứa hàng triệu vi khuẩn hiếu khí có vai trò phân giải các sinh khối hữu cơ, hóa chất và cũng là tác nhân kích thích sinh học. Một quần thể giun 15 ngàn con nuôi tạo hàng tỷ vi khuẩn trong một thời gian ngắn. Chính quần thể vi khuẩn này giữ vai trò phân giải các chất hữu cơ của chất thải và chính các enzyme trong ruột giun như protease, lipase, amylase, cellulose, chitinase cũng là những tác nhân phân giải các vật liệu giàu protein và xơ trong chất thải hữu cơ.

Trong quá trình phân hủy chất thải, giun thải dịch chất từ ruột và dịch chất này có tác dụng tiêu diệt các vi khuẩn bệnh trong khối phân ủ (Sinha Rajiv K. và cs., 2010). Phân ủ từ giun cũng là nguồn phân bón tốt cho cây trồng, giá phân giun ở nước ta lên tới 500 USD/tấn.

Các kỹ thuật trong những công nghệ nêu trên đều là kỹ thuật đơn giản, dụng cụ rẻ tiền, dễ kiếm. Chất thải của con vật (phân và nước tiểu) được vi khuẩn trong lớp đệm lót sinh học xử lý một phần, phần còn lại là nguồn thức ăn của ấu trùng ruồi, chất thải của ấu trùng ruồi lại là nguồn thức ăn của giun.

Như vậy, nếu áp dụng đồng bộ cả ba công nghệ (công nghệ đệm lót sinh học, công nghệ ấu trùng ruồi đen và công nghệ giun đất) thì việc xử lý ô nhiễm chăn nuôi sẽ rất an toàn và hiệu quả.

PHỤ LỤC I

Danh mục mẫu công trình khí sinh học được Cục Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

(Kèm theo Công văn số: 477 /CN-MTCN ngày 15 tháng 4 năm 2016)

STT	Tên tiến bộ kỹ thuật	Nguồn gốc, tác giả	Đơn vị thực hiện và đề xuất	Quyết định công nhận Tiến bộ kỹ thuật
1	Công trình Khí sinh học KT1, KT2	Nguyễn Quang Khải	Trung tâm công nghệ Khí sinh học	Ban hành theo Quyết định số 3194/QĐ-BNN-CN ngày 11/8/2015
2	Mẫu công trình khí sinh học cỡ nhỏ EQ1 và EQ2	Dự án VIE/020 - Bèo Lục Bình, trường ĐH Cần Thơ; Ông Nguyễn Ngọc Em và Đỗ Ngọc Quỳnh	Trường đại học Cần Thơ	Quyết định số 50/QĐ-CN-MTCN ngày 29/3/2010
3	Mẫu bình lọc Hydro Sunfua (H ₂ S), ký hiệu PT22 và PT220	Dự án VIE/020 - Bèo Lục Bình, trường ĐH Cần Thơ; Ông Đào Trọng Tín và Nguyễn Hữu Phong	Trường đại học Cần Thơ	Quyết định số 50/QĐ-CN-MTCN ngày 29/3/2010
4	Mẫu công trình khí sinh học bằng vật liệu composite Quang Huy (bể biogas Quang Huy)	Công ty TNHH sản xuất và thương mại Quang Huy	Công ty TNHH sản xuất và thương mại Quang Huy	Quyết định số 182/QĐ-CN-MTCN ngày 17/9/2010
5	Mẫu công trình khí sinh học bằng vật liệu composite Hưng Việt	Vũ Tuấn Nghĩa và Bùi Văn Cường	Công ty TNHH Sản xuất và Thương Mại Hưng Việt Composite	Quyết định số 07/QĐ-CN-KHTC ngày 24/01/2011
6	Mẫu công trình khí sinh học cỡ nhỏ bằng vật liệu composite Môi trường xanh	Ngô Duy Đông và Phạm Quang Trung	Công ty TNHH phát triển Công nghệ KSH Môi trường xanh	Quyết định số 199/QĐ-CN-MTCN ngày 13/7/2012

7	Mẫu thiết bị khí sinh học cỡ nhỏ bằng vật liệu composite KT3C	Nguyễn Quang Khải và Đoàn Như Ngọc	Trung tâm công nghệ Khí sinh học và Công ty TNHH sản xuất và thương mại Thành Lộc Composite	Quyết định số 82/QĐ-CN-MTCN ngày 16/4/2013
8	Mẫu công trình khí sinh học quy mô nhỏ KT31	Nguyễn Quang Khải	Trung tâm Công nghệ khí sinh học	Quyết định số 436/QĐ-CN-MTCN ngày 10/11/2014
9	Mẫu công trình khí sinh học bằng nhựa tái sinh Môi Trường Xanh	Ngô Duy Đông và Phạm Quang Trung	Công ty TNHH Phát triển công nghệ khí sinh học Môi Trường Xanh	Quyết định số 503/QĐ-CN-MTCN ngày 29/12/2014
10	Mẫu công trình khí sinh học composite Thành Đạt (mẫu TDC1; TDC2; TDC3; TDC3+)	Nguyễn Quốc Quân và Nguyễn Quốc Báu	Công ty Cổ phần Sản xuất và Thương mại Thành Đạt	Quyết định số 938/QĐ-CN-MTCN ngày 30/12/2015
11	Mẫu thiết bị khí sinh học bằng vật liệu composite KT3C2	Nguyễn Quang Khải và Nguyễn Bảo Chung	Trung tâm công nghệ Khí sinh học và Công ty TNHH sản xuất và thương mại Bảo Chung	Quyết định số 81/QĐ-CN-MTCN ngày 03/02/2016
12	Mẫu thiết bị khí sinh học bằng vật liệu composite Hoàng Gia HGV3	Hoàng Anh Tuấn	Công ty TNHH đầu tư Kinh doanh Công nghệ Hoàng Gia	Quyết định số 82/QĐ-CN-MTCN ngày 03/02/2016

PHỤ LỤC II
Danh mục chế phẩm sinh học được phép lưu hành tại Việt Nam
do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành

(Kèm theo Công văn số:477 /CN-MTCN ngày 15 tháng 4 năm 2016)

STT	Tên chế phẩm sinh học	Công dụng	Nguồn gốc, tác giả	Đơn vị thực hiện và đề xuất	Quyết định công nhận Tiến bộ kỹ thuật	Quyết định lưu hành
1	Chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu EMINA phục vụ xử lý môi trường chăn nuôi	Chế phẩm hiệu quả xử lý môi trường chăn nuôi giảm lượng khí độc H ₂ S, NH ₃ , giảm các vi sinh vật có hại trong không khí chuồng nuôi, giảm lượng BOD, COD trong nước thải chuồng nuôi lợn, gia cầm, bò, tăng cường khả năng chống chịu của vật nuôi	GS.TS. Nguyễn Quang Thạch	Viện Sinh học Nông nghiệp, trường đại học Nông nghiệp Hà Nội	QĐ số 174/QĐ-CN-MTCN ngày 6/9/2010	Thông tư 37/2013/TT-BNNPTNT ngày 02/8/2013
2	Dry START	Bột lót làm khô chuồng trại chăn nuôi lợn, làm giảm NH ₃ trong không khí chuồng nuôi lợn, hạn chế sự phát triển vi sinh vật hiếu khí.	Canada	Hợp tác xã Dịch vụ chăn nuôi Xuân Phú		Thông tư 37/2013/TT-BNNPTNT ngày 02/8/2013
3	Chế phẩm sinh học BALASA N01 và Quy trình sử dụng chế phẩm sinh học BALASA N01 để làm đệm lót sinh học trong chăn nuôi lợn, gà	Làm đệm lót sinh học và xử lý chất thải trong chăn nuôi	TS. Nguyễn Khắc Tuấn và TS. Nguyễn Thị Tuyết Lê	Cơ sở sản xuất Minh Tuấn	QĐ số 263/QĐ-CN-MTCN ngày 9/10/2013	Quyết định số 417/QĐ-CN-MTCN ngày 15/6/2015
4	Chế phẩm sinh học BIOPAD dùng xử lý môi trường trong chăn nuôi	Sản phẩm chứa tập hợp các loại vi sinh vật bản địa nguồn gốc tự nhiên, có tác dụng phân hủy chất thải của lợn và gà, làm đệm lót sinh học nhằm giảm thiểu mùi hiệu quả, góp phần bảo vệ môi trường và hệ sinh thái	Tác giả: Bùi Thế Dũng và Trương Thị Cẩm Vân	Viện Công nghệ Hà Nội	QĐ số 688/QĐ-CN-MTCN ngày 07/10/2015	Quyết định số 689/QĐ-CN-MTCN ngày 07/10/2015

