

# 5

## Phân loại hộ chăn nuôi lợn theo nguy cơ môi trường do hoạt động sử dụng chất thải chăn nuôi gây ra

**V. Emonet-Denand, V. Porphyre, Nguyễn Thị Hoa Lý, Đặng Hoàng Biên, J.M. Paillat**

*Từ những năm 90, ngành chăn nuôi lợn tỉnh Thái Bình đã đạt được những bước phát triển quan trọng và điều này đang làm nổi cộm lên vấn đề quản lý nguồn chất thải vật nuôi. Nhằm mô tả tính đa dạng trong thói quen quản lý chất thải của người dân và nhằm đánh giá nguy cơ môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra, chúng tôi tiến hành phân tích các thói quen và chiến lược quản lý chất thải của 43 nông hộ. Chúng tôi đã lập ra hệ thống phân loại hộ chăn nuôi lợn trong tỉnh Thái Bình dựa trên hai phương pháp khoa học: phương pháp định tính dựa trên việc nghiên cứu sự vận động tổng thể của nông hộ và xây dựng các chỉ số về nguy cơ môi trường; phương pháp thống kê dựa trên các chỉ số trên.*

*Các dạng ô nhiễm thường gặp đều do chất thải lỏng bị thải trực tiếp ra ngoài môi trường. Ngược lại, chất thải rắn được thu gom và sử dụng. Số lượng đầu lợn là yếu tố đầu tiên quyết định đến các nguy cơ môi trường. Một một số các yếu tố khác là hạn chế về việc quản lý chất thải và những khó khăn về cơ sở hạ tầng, về diện tích đất.*

## Lời nói đầu

Những thay đổi trong hoàn cảnh kinh tế và kỹ thuật của các hộ chăn nuôi lợn có ảnh hưởng nhất định tới hoạt động và năng suất chăn nuôi, tùy theo những trang bị ban đầu, kế hoạch chăn nuôi, phương thức tổ chức, cách điều khiển các hệ thống sản xuất và khả năng đầu tư của nông hộ (1). Mặc dù các phương thức chăn nuôi rất đa dạng nhưng chúng ta vẫn không hiểu biết nhiều về chiến lược xử lý chất thải của người dân như: các thói quen quản lý chất thải là như thế nào? Tại sao người dân lại có các thói quen đó? Các thói quen sẽ thay đổi như thế nào khi các hộ chăn nuôi lợn chuyên môn hoá sản xuất? Mối quan hệ giữa người sản xuất phân và người sử dụng phân (cho ao cá, cây trồng) là như thế nào? Nguy cơ của các thói quen quản lý và các phương thức sử dụng chất thải là gì?

Trước sự đa dạng về các hệ thống chăn nuôi, chúng tôi đã thực hiện một nghiên cứu trên 43 hộ nuôi lợn trong tỉnh Thái Bình. Nghiên cứu kéo dài từ tháng 3 đến tháng 8 năm 2005, nhằm mục đích xác định các vấn đề ô nhiễm đã được xác nhận hoặc còn tiềm tàng do chất thải vật nuôi gây ra trong bối cảnh phát triển thâm canh chăn nuôi lợn. Tìm hiểu thói quen gây nguy cơ cho môi trường và xác định được nguyên nhân của những thói quen này là nhằm tạo ra các hệ thống sản xuất nông nghiệp ít ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Hệ thống phân loại là một yếu tố cần thiết đầu tiên để hiểu rõ các tác động của việc quản lý chất thải chăn nuôi tới môi trường. Hơn nữa, phân loại hộ chăn nuôi còn cho phép điều chỉnh nghiên cứu và sự phát triển chăn nuôi cho phù hợp hơn với nhu cầu và các hệ thống chăn nuôi khác nhau. Hệ thống phân loại này được xây dựng dựa trên các thông tin thu được sau các cuộc điều tra nông hộ và các tính toán về chỉ số nguy cơ môi trường. Ngoài ra, chúng tôi còn phải sử dụng đến một số các phương pháp thống kê.

Mẫu điều tra (43 mẫu) cố gắng thể hiện được tính đa dạng trong sản xuất và trong quản lý chất thải lợn của các nông hộ. Vì thiếu các thông tin địa phương chính xác (số liệu thống kê, điều tra) nên chúng tôi không thể đánh giá được tính đại diện của mẫu. Tuy nhiên, chúng tôi biết rằng phát triển nông nghiệp là hướng mà các xã lựa chọn: chuyên chăn nuôi gia cầm và (hoặc) nuôi lợn và (hoặc) nuôi trồng thủy sản. Thực tế, 95% số hộ chăn nuôi nuôi từ 1 đến 3 lợn thịt. Do

đó, có thể nói rằng chúng ta đã đánh giá quá cao số lượng hộ chăn nuôi lợn. Hiện nay, số hộ chăn nuôi quy mô lớn với trên 15 nái và số các trang trại chuyên môn hoá (>100 nái) là không nhiều. Các mô hình chăn nuôi này còn ít phổ biến và không phải ở xã nào cũng có. Mặt khác, dịch cúm gia cầm là một khó khăn rất lớn đối với các hộ nuôi thâm canh gia cầm. Do đó, cần phải phòng tránh nạn dịch này. Hơn nữa, nhiều hộ đã ngừng nuôi gà, vịt và tạm thời thay đổi cách quản lý chất thải chăn nuôi. Trong trường hợp này, phân tích của chúng tôi phải dựa trên giai đoạn sản xuất trước đó của hộ chăn nuôi. Cuối cùng, những gia đình đã lắp đặt bể Biogaz đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý chất thải một cách hiệu quả đối với người chăn nuôi và chính quyền địa phương. Vì vậy, họ chiếm khá đông trong mẫu điều tra của chúng tôi. Từ đó, chúng tôi tập trung nghiên cứu cách quản lý chất thải của những hộ này. Lắp đặt Biogaz đang được khuyến khích nhân rộng vì những lợi ích mà nó đem lại cho người nông dân và chính quyền địa phương.

Trong nghiên cứu này, nông hộ được coi là đối tượng trung tâm, là đơn vị sản xuất và sử dụng chất thải. Chúng tôi đã sử dụng phương pháp nghiên cứu dựa trên nghiên cứu của Paillat và al., 2003 (2) thực hiện tại đảo Réunion nhằm xây dựng một hệ thống phân loại các phương pháp quản lý chất thải chăn nuôi tại đây. Điều tra được thực hiện bằng phương pháp phân tích vận động tổng thể của nông hộ. Phương pháp này bao gồm các phân tích về sự vận động tổng thể trong một hộ chăn nuôi rồi đưa ra các đánh giá và một số giải pháp đối với vấn đề quản lý chất thải vật nuôi. Quá trình vận động của một nông hộ được hiểu là "một chuỗi những quyết định của người nông dân và gia đình anh ta trong tập hợp các khó khăn và thuận lợi của họ nhằm đạt được những mục đích riêng, những mục đích chi phối quá trình sản xuất của nông hộ" (3). Quan điểm này của nông hộ phải được xem xét trong cả quá trình lâu dài. Thực vậy, quyết định hiện tại một phần là hệ quả của sự phát triển trong quá khứ và nó cũng đóng vai trò chỉ dẫn cho tương lai và những thay đổi có thể của nông hộ. Khi đó, đặc điểm của nông hộ sẽ được biểu hiện qua quy mô và các hoạt động sản xuất. Điều này giúp các hộ xác định nên kết hợp thành phần sản xuất nào. Sự kết hợp này bao gồm trồng trọt và chăn nuôi cũng như cách tổ chức sản xuất. Các hoạt động sản xuất được sắp xếp theo diện tích, số lượng chất thải, sự sử dụng chất thải (bán, chuyển hoá), Kỹ thuật sản xuất (dựa theo cường độ lao động) và năng suất/vật

nuôi hoặc/lúa nuôi. Lựa chọn chiến lược của người chăn nuôi chủ yếu vẫn là sự kết hợp sản xuất.

Các nội dung nghiên cứu (gia đình, bộ máy sản xuất, quá khứ sản xuất) được nghiên cứu dưới hai góc độ: trước hết, xem xét mối quan hệ của chúng với tổ hợp sản xuất (tức là một số đặc điểm vận động như thế nào, gây hạn chế hoặc có tác động tích cực đến các hoạt động sản xuất của nông hộ ra sao), các phương thức tổ chức sản xuất mà gia đình áp dụng và sức mạnh kỹ thuật, kinh tế, một số đặc điểm biểu hiện những sự lựa chọn quan trọng vượt quá khuôn khổ của tổ hợp sản xuất và hướng tới việc quản lý của nông hộ.

Như vậy, sự liên kết giữa các lựa chọn phải được chỉ rõ và tùy theo quan điểm của người nông dân và gia đình anh ta.

Trong phần đầu, chúng tôi sẽ trình bày các thói quen quản lý chất thải của người chăn nuôi và đưa ra một số yếu tố phân biệt giữa các hộ dựa trên kế hoạch quản lý chất hữu cơ của họ. Phần thứ hai sẽ trình bày các nguy cơ môi trường do các thói quen trên nhằm mục đích phân loại các hệ thống chăn nuôi lợn. Cuối cùng, phần ba sẽ đưa ra một hệ thống phân loại hộ chăn nuôi dựa trên sự so sánh các thói quen quản lý chất hữu cơ và sự đánh giá nguy cơ ô nhiễm.

#### **Khung 1: Các loại hộ chăn nuôi**

- **Hộ nuôi nái:** người dân nuôi nái và bán lợn con sau cai sữa (7 - 10 kg).
- **Hộ nuôi lợn còi** (lợn "gột"): người dân nuôi lợn con sau cai sữa đến khoảng 25 kg; sau đó lợn được bán cho người nuôi lợn thịt để tiếp tục được vỗ béo hoặc để giết mổ. Ở Việt Nam, nhiều hộ mua lợn con về, nuôi chúng đến 25 kg rồi bán.
- **Hộ nuôi lợn thịt:** hộ chăn nuôi nuôi lợn con sau cai sữa hoặc lợn còi khoảng 25 kg thành lợn thịt. Khối lượng bán đạt khoảng từ 45 - 90 kg.

#### **Lưu ý:**

Người nông dân Việt Nam, từ lâu, có những quyết định khá linh hoạt. Như vậy, họ có thể thay đổi kiểu chăn nuôi một cách dễ dàng tùy thuộc vào nguồn thức ăn vật nuôi, diện tích chuồng nuôi, diễn biến của thị trường thịt và nhu cầu tài chính của họ. Tuy nhiên, người ta không thể thực hiện được thói quen này trong các trang trại chăn nuôi công nghiệp, hoạt động theo từng lứa nuôi và có cơ sở hạ tầng rất phù hợp để duy trì một số lượng vật nuôi nhất định, một cách đều đặn.

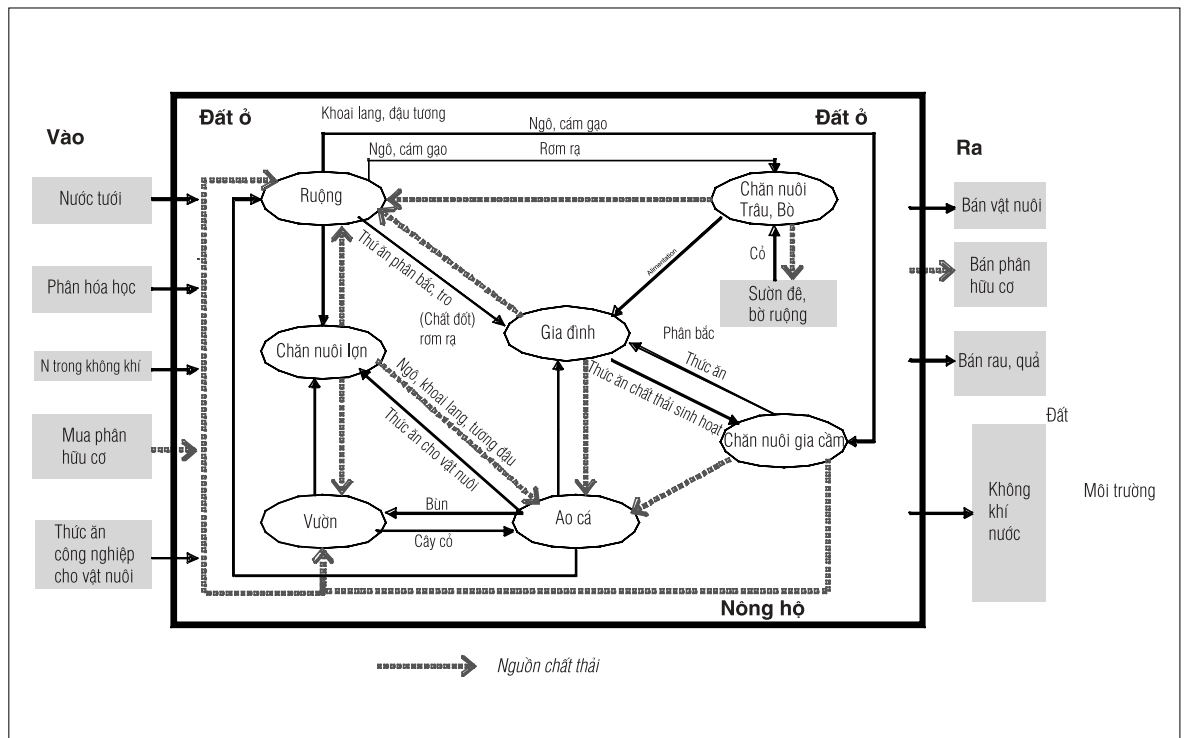
Đặc điểm biết tận dụng cơ hội của người dân Việt Nam (như đã nói ở trên) đóng vai trò quan trọng trong việc điều tiết thị trường. Các hộ chăn nuôi lớn, vừa và nhỏ bổ sung cho nhau trong hoạt động cung cấp thịt lợn cho thị trường chung. Chính sự linh hoạt trong quyết định của hộ chăn nuôi nhỏ và trung bình làm hạn chế các cuộc khủng hoảng, đặc biệt là khủng hoảng trong ngành hàng thịt lợn vì thị trường luôn có sự biến động lớn về giá cả. Trong khi các cơ sở chăn nuôi lớn hoạt động hiệu quả nhưng kém linh hoạt thì các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và trung bình, ít thâm canh, nhưng rất năng động. Điều này hoàn toàn đúng đối với chăn nuôi lợn tại Việt Nam và đúng trong phạm vi ngành hàng phân lợn.

## Người chăn nuôi lợn và các thói quen quản lý chất thải của họ

### Hệ thống chăn nuôi và các luồng chất thải

Hình 1 biểu thị các yếu tố cơ bản hợp thành một cơ sở

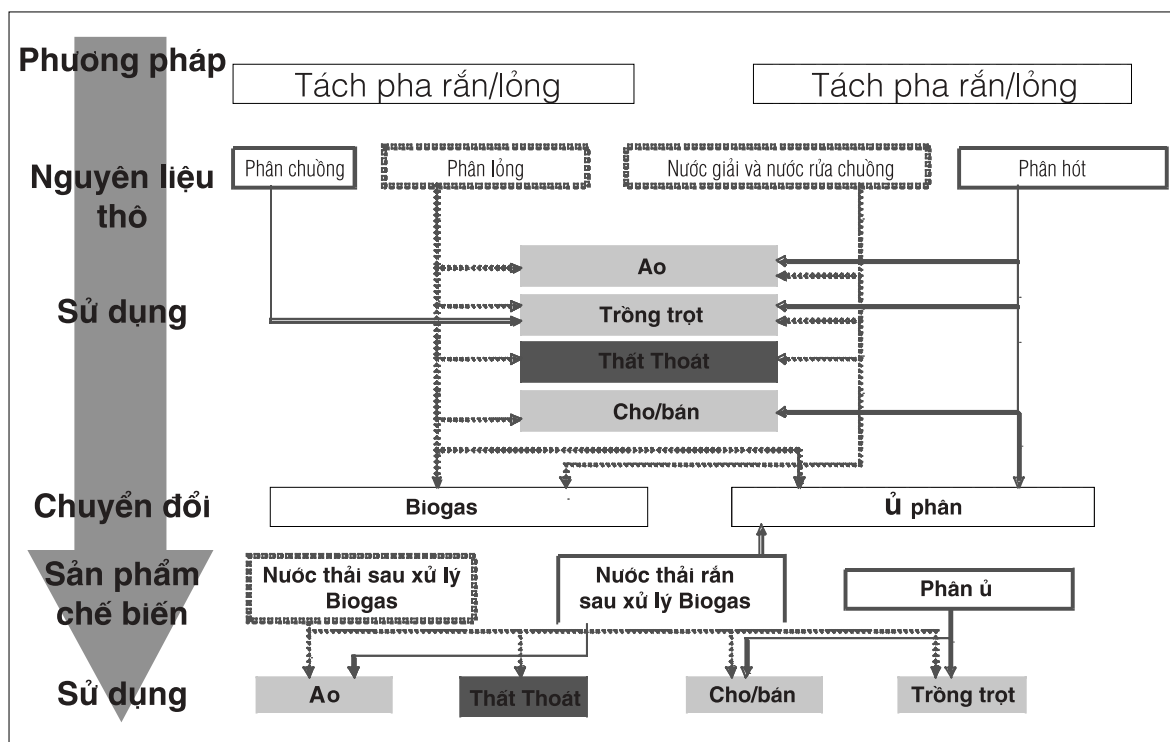
chăn nuôi với các luồng sản xuất, tiêu thụ và luồng sản phẩm phụ từ trồng trọt hoặc chăn nuôi. Mỗi nông hộ bao gồm 2 phần diện tích: phần đất ở, thuộc khu vực làng xã, có diện tích thường nhỏ. Đây là nơi làm nhà, làm vườn, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản; phần đất khai thác có diện tích lớn hơn, được dùng để trồng trọt.



Hình 1: Các luồng chu chuyển Nito trong nông hộ

Người nông dân thường kết hợp giữa chăn nuôi và trồng trọt. Các luồng trao đổi giữa các thành phần sản xuất là tương đối nhiều (Hình 1). Chất thải chăn nuôi (lợn, gia cầm, trâu, bò) và chất thải của con người đóng vai trò trung tâm trong việc kết hợp các thành phần sản xuất trong một nông hộ hoặc giữa các nông hộ với nhau. Nhằm mô tả phương pháp quản lý chất thải này, chúng tôi sử dụng các yếu tố như quy mô chăn nuôi, chuồng

nuôi, hố chứa, vị trí của nông hộ và các thói quen xử lý chất thải (thải phân ra khỏi chuồng trại, chuyển hoá phân, sử dụng phân trong nông hộ và sự trao đổi phân giữa các nông hộ) (4). Hình 2 sẽ trình bày sự đa dạng của các loại chất thải chăn nuôi được thải ra, được tích trữ, được chuyển hoá và được sử dụng ngay trong nông hộ hoặc xuất ra bên ngoài.



Hình 2: Các loại chất thải từ lợn và nơi sử dụng

### Số lượng chất thải thải ra và quy mô chăn nuôi

Các thông tin về lượng phân lợn thải ra/ngày là rất khác nhau, tùy theo loại vật nuôi và thức ăn. Do thiếu các thông tin từ cơ sở, chúng tôi ước tính số lượng phân vật nuôi thải ra bằng cách sử dụng các giả thuyết sau khi đã nghiên cứu một số tài liệu. Giả định rằng khối lượng chất thải (bao gồm phân và nước tiểu) vật nuôi thải ra/lợn tỉ lệ tuyến tính với khối lượng vật nuôi (5). Hệ số này sẽ giảm theo từng giai đoạn phát triển của lợn (6): giảm từ 8,6 % khi lợn đạt 41,9 kg sang 3,8 % khi khối lượng lợn đạt 130 kg. Đa số các hộ điều tra nuôi lợn thịt đến khoảng 50 - 70 kg. Do đó, chúng tôi sẽ sử dụng hệ số 7% lượng chất thải được thải ra/kg lợn hơi. Đối với lợn nái, khi lợn đạt đến khối lượng của giai đoạn trưởng thành, hệ số này sẽ thấp hơn và giảm xuống còn 3,8%. Các kết quả được trình bày bằng khối lượng mà không được đo bằng thể tích, đúng theo thói quen địa phương. Sự đa dạng trong các chiến lược chăn nuôi, cách cho vật nuôi ăn và các giống vật nuôi trong cùng một năm sản xuất khiến việc đánh giá tốc độ tăng trưởng của vật nuôi càng trở nên khó khăn hơn. Do đó, chúng tôi sẽ sử dụng số liệu sẵn có tại Việt Nam là 500 g/ngày (Khối lượng tăng trưởng hàng ngày/ngày = GMQ).

Lượng chất thải vật nuôi thải ra trong các hộ phỏng vấn dao động từ 2 đến 3 tấn/năm và tỉ lệ với quy mô đàn vật nuôi. Không hề có giới hạn cận trên, các hộ chăn nuôi có lượng phân thải ra rất khác nhau. Sự khác nhau về lượng chất hữu cơ thải ra này được biểu hiện đặc biệt rõ nét theo mùa. Ví dụ, người nông dân sẽ tăng số đầu lợn khi lợn bán được giá. Đây là một hiện tượng rất phổ biến đối với hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và trung bình. Tuy nhiên, xu hướng này không áp dụng được cho mô hình trang trại kiểu châu Âu. Như vậy, vào mùa đông, một số hộ (n=6) đã tăng gấp đôi quy mô đàn trong vài năm. Khi đó, lượng phân thải ra/ngày phải quản lý là khá lớn. Khi chuồng nuôi ở phía trên ao, hậu quả gây ra từ việc quản lý nguồn chất thải trở nên trầm trọng: hệ thống sản xuất kết hợp sẽ bị mất cân đối tùy theo mức độ thay đổi quy mô đàn. Ngược lại, những hộ chuyên nuôi lợn nái và lợn thịt thâm canh có số lượng vật nuôi rất ổn định.

### Chuồng trại

#### i) Vị trí của chuồng trại

Một số hệ thống chuồng nuôi bao gồm nhiều chuồng riêng rẽ, là kết quả của sự phát triển liên tục của nông hộ. Các ô chuồng có thể được xây dựng riêng rẽ do

thiếu đất hoặc do quy hoạch riêng của chủ hộ. Đa số chuồng trại đều nằm trên phần đất ở, trong làng xã. Tuy nhiên, hiện nay, xuất hiện xu hướng di dời chăn nuôi ra vùng tập trung khi các hộ muốn mở rộng sản xuất: tất cả những hộ chăn nuôi nhỏ (từ 0 đến 1 nái, < 5 lợn

thịt/lúa) và 80 % số hộ chăn nuôi trung bình (1<nái<5, từ 20 - 30 lợn thịt/lúa) có chuồng nuôi trên phần đất ở. Ngược lại, chỉ có 45% số hộ chăn nuôi lớn (5 nái, > 30 đến 50 lợn thịt/lúa) xây trang trại trong khu vực làng xã.

**Bảng 1:** Phân bố chuồng trại theo loại hộ chăn nuôi (n=43)

	<b>Chuồng truyền thống</b>	<b>Chuồng hiện đại nền bê-tông &lt; 5 ô</b>	<b>Chuồng hiện đại nền bê-tông &gt; 5 ô</b>	<b>Chuồng mới kiểu thâm canh</b>
0 đến 2 nái và/hoặc <20 lợn thịt	3	2	0	0
0 đến 5 nái và/hoặc 0<lợn thịt <50	4	14	5	0
>5 nái và/hoặc >50 lợn thịt	1	6	9	5

Người dân xây chuồng trên phần đất nông nghiệp có thể có nhiều nguyên nhân: a) phần đất ở nằm trong khu vực ngoại vi làng và chủ hộ có diện tích đất nông nghiệp ở gần. Diện tích này được chủ hộ chuyển đổi thành phần đất có thể xây dựng được b) sau khi chuyển đổi ruộng thấp thành ao, người chăn nuôi làm chuồng ngay trên ao c) nông hộ là một trang trại sản xuất theo kiểu thâm canh.

### ii) Các loại chuồng

Nền chuồng quy định loại chất thải vật nuôi. Bảng 1 mô tả sự đa dạng của các kiểu chuồng trại hiện có ở Thái Bình, tùy theo số đầu lợn. Đa số hộ điều tra có nền chuồng bê-tông. Do đó, sự đa dạng của các loại chất thải chăn nuôi chủ yếu là do các thói quen vệ sinh chuồng, khâu tích trữ và chuyển hoá chất thải mà người chăn nuôi đã lựa chọn.



**Hình 3:** Lợn thịt trên nền chuồng bê-tông. Phía cuối chuồng có một rãnh chảy qua lỗ

**Chuồng mới theo kiểu công nghiệp** - Các hộ chăn nuôi lớn đều lắp đặt các thiết bị chăn nuôi hiện đại kiểu thâm canh như hệ thống lồng nhốt và nền sàn sắt. Chuồng nuôi có cấu trúc như sau: lợn nái chứa và lợn đực, mỗi con được nhốt riêng vào một ô trên nền bê-tông; lợn còi và lợn thịt to được thả chung vào các ô chuồng; lợn đẻ và lợn con được nhốt riêng trong ô lồng trên nền sàn sắt. Loại chuồng này chỉ gặp trong các trang trại với quy mô trên 10 nái, kết hợp với nuôi thịt. Dưới hệ thống nền sàn sắt không phải là hố chứa mà là nền chuồng bê-tông; chất thải lỏng và nước rửa chuồng sẽ thoát qua khe hở của nền sàn, phân rắn hoặc được hút và tích trữ lại hoặc được hút cùng với phân lỏng tùy theo chiến lược quản lý của người chăn nuôi.

**Chuồng bán công nghiệp, nền bê-tông** - Người ta nhốt lợn thịt vào các ô chuồng nền bê-tông. Diện tích mỗi ô chuồng thay đổi theo từng hộ, từ 3 đến 10 m<sup>2</sup>. Nền chuồng thường nhẵn và hơi dốc. Ở phía cuối chuồng, phân lợn thoát ra theo một rãnh chung thông với tất cả các ô chuồng. Một số chuồng cũ có các ô chuồng thường tối, hẹp và khó vào. Ngược lại, chuồng mới xây rộng hơn và thông thoáng.

**Chuồng truyền thống** - Lợn nái có thể được nhốt vào ô chuồng nền bê-tông giống như lợn thịt hoặc trong kiểu chuồng truyền thống. Nền chuồng kiểu này thường bằng bê tông hoặc bằng gạch. Chuồng gồm 2 phần: phần nổi và phần chìm hơn kém nhau khoảng từ 20 đến 50 cm. Nái ăn và ngủ trên phần nền cao. Phần nền thấp là nơi chứa đựng chất thải. Người chăn nuôi còn đổ thêm các loại chất thải khác vào đây như rác thải sinh hoạt, rơm rác khô,... Đôi khi một chuồng cũng có nhiều ô. Chủ kiểu chuồng này là hộ chăn nuôi rất nhỏ (1 nái hoặc 2 - 3 lợn thịt/năm). Một số hộ chăn nuôi quy mô lớn hơn tận dụng chuồng này để nuôi nái hoặc để tích trữ chất thải.

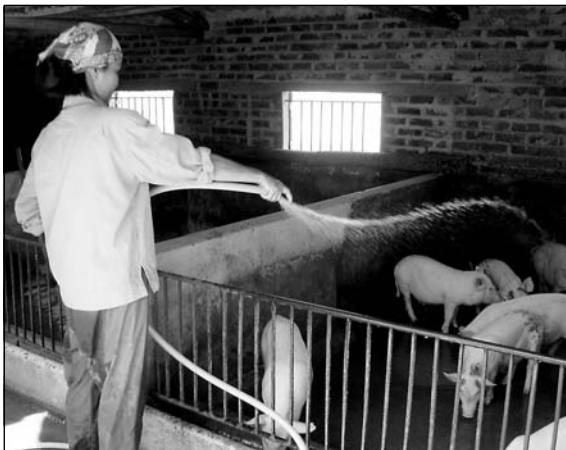


*Hình 4: Sò và xẻng để hút phân trong một trang trại ở Thái Bình*

### Vệ sinh chuồng nuôi

Mỗi cách sử dụng (hoặc không sử dụng) chất thải chăn nuôi tương ứng với một thói quen vệ sinh riêng. Hai thói quen vệ sinh phổ biến nhất cho bốn loại sản phẩm: i)

phương pháp trộn lẫn pha lỏng (nước tiểu, nước rửa chuồng) và pha rắn tạo ra phân lỏng hoặc phân chuồng nếu có thêm chất độn chuồng; i) phương pháp tách pha rắn/lỏng cho phân hút và nước rửa chuồng.



*Hình 5: Rửa ở chuồng kiểu hiện đại có nền bê-tông. Phân lỏng thoát ra qua rãnh ở phía cuối chuồng*

### i) Không tách pha rắn/lỏng

Đối với kiểu chuồng truyền thống: phân lợn thải ra lẫn với chất độn chuồng và tạo thành phân chuồng. Phân trên phần nổi (chỗ ngủ) đôi khi được hót đi nhưng rất hiếm khi được rửa. Đối với kiểu chuồng nền bê-tông: người ta rửa chuồng bằng một ống bơm nước hoặc bằng xô. Do nền chuồng hơi dốc và dưới áp suất của nước, chất thải bị đẩy về phía cuối chuồng và thoát ra qua rãnh. Vào mùa hè, tần số rửa chuồng khoảng từ 1-3 lần/ngày, tùy theo nhiệt độ. Người chăn nuôi còn dùng nước để tắm mát cho lợn. Đôi khi, người ta làm bể ở cuối chuồng để lợn tắm. Vào mùa đông, số lần rửa chuồng giảm xuống còn 1 - 4 lần/tuần.

### ii) Tách pha rắn/lỏng

Người ta hót phân rắn rồi rửa chuồng với tần số như đã nói ở trên. Chất lượng phân phụ thuộc vào diện tích hót và hiệu quả của việc rửa chuồng. Với phương pháp vệ sinh như vậy, có thể coi đã hót được 50 - 60% nước tiểu và 95 - 100 % phân rắn. Do không có nước rửa chuồng vào mùa đông (không máy bơm, nước muông cạn), một số hộ hót phân trước rồi lau sạch nền chuồng.

Nước thải chăn nuôi (nước tiểu và nước rửa chuồng) chảy vào hố chứa, ao tù, ao nuôi cá, hoặc chảy ra sông, muông máng. 80% số hộ điều tra thực hiện hót phân rắn. Tuy nhiên, khi quy mô chăn nuôi càng lớn và khi các nguồn sử dụng chất thải càng nhiều thì sự lựa chọn các phương pháp quản lý chất thải của người chăn nuôi càng khác nhau. Do đó, chúng ta có thể thấy trong cùng một nông hộ, người ta kết hợp nhiều phương pháp: những hộ có chuồng nuôi trên ao (8 hộ) có thể chỉ hót phân trong một số ô chuồng phục vụ cho trồng trọt; số ô chuồng còn lại, khi đó, được rửa nước và toàn bộ lượng chất thải lỏng sẽ đổ xuống ao cho cá. Những hộ thừa phân, chỉ tích trữ lượng phân họ cần và không bận tâm về lượng phân thừa; các chất thải dư thừa sẽ chảy lẫn với nước rửa chuồng.

Hộ chăn nuôi lợn trung bình và lớn thực hiện nhiều phương pháp quản lý chất thải khi họ có bể Biogaz: họ có thể hót phân rắn và chỉ để phân lỏng chảy vào bể Biogaz hoặc họ hót một lượng phân nhất định mà họ chắc chắn có thể tích trữ được và đem bón cho cây trồng hoặc cho ao (tùy theo mùa, khả năng tích trữ và chế biến phân), lượng phân lỏng còn lại sẽ được chảy vào bể Biogaz; hoặc họ không tách pha rắn/lỏng mà toàn bộ chất thải và nước rửa chuồng sẽ đổ vào bể Biogaz.

Hót phân là một công việc tốn nhân công và nặng nhọc hơn phương pháp rửa chuồng. Tuy nhiên, sự vận chuyển và bón phân hữu cơ cho cây trồng đã làm cho

thói quen này trở nên phổ biến nhất. Mở rộng quy mô sản xuất thường đi kèm với việc giảm hoặc ngừng tách phân rắn/lỏng. Xu hướng này càng được bộc lộ rõ nét hơn khi hộ chăn nuôi lắp bể Biogaz. Hiện nay, đây là một phương thức xử lý chất thải đang được chính quyền địa phương khuyến khích mạnh mẽ.

### Tích trữ chất thải từ lợn

Tích trữ chất thải vật nuôi là một trong những khó khăn lớn đối với người được phỏng vấn. Do diện tích đất ở thấp nên người ta chỉ có thể dành một chút không gian (thậm chí là không) để tích trữ phân. Trong khi đó, chất thải chăn nuôi lại là nguồn gây khó chịu cho gia đình và cho hàng xóm của họ, nhất là khi chăn nuôi nằm trong khu vực làng xã (80% số hộ điều tra). Có nhiều loại hố người dân sử dụng để chứa phân. Nhìn chung, hố chứa phân có sức chứa hạn chế, khoảng từ 1 đến 5 m<sup>3</sup>.



*Hình 6: Phân hót gom được trong trang trại theo kiểu công nghiệp*

### i) Chứa phân chuồng và phân hót

Người dân chứa phân chuồng trong chuồng kiểu truyền thống và đậy kín. Những hộ đã phát triển sản xuất (> 2 nái và > 20 lợn thịt/lúa) tận dụng kiểu chuồng truyền thống để chứa phân lợn từ các chuồng mới. Khi đó, phân chuồng sẽ không có nhiều rơm rác. Khi quy mô chăn nuôi được mở rộng đáng kể, một số hộ chuyển chuồng truyền thống thành hố chuyên để chứa phân hót. Họ ngừng nuôi nái hoặc chuyển nái vào các ô chuồng hiện đại. Ngoài ra, hố chứa phân có thể được xây bê-tông ngoài chuồng nuôi và người ta chuyển phân từ chuồng đến các hố này bằng xô; cuối cùng, chuồng nuôi cũng có thể được trang bị một hố chứa phân.



## ii) Chứa phân lỏng

Phân lỏng không được chứa mà chảy thẳng xuống ao. Người ta xây hố chứa kề lỗ thoát phân của chuồng, do đó, toàn bộ lượng phân lỏng thải ra sẽ đổ vào hố chứa. Tuy nhiên, vào mùa mưa hoặc khi mở rộng quy mô đàn mà không nói thể tích chứa, hố chứa thường bị tràn. Cuối cùng, phân lỏng chảy vào bể Biogaz và được chuyển hoá tại đây.

## iii) Chứa nước thải chăn nuôi

Nhìn chung, nước thải chăn nuôi không được tích trữ mà chảy thẳng ra sông ngòi, mương máng, ao cá hoặc vườn nhà. Tuy nhiên, đôi khi, người chăn nuôi xây hố ngay kề lỗ thoát phân của chuồng. Vì vậy, nước thải chăn nuôi đổ vào đây và được sử dụng lại. Hệ thống này chỉ thường gặp đối với những hộ có khả năng sử dụng chất thải nhờ vườn rau, cây trồng cận và cây ăn quả được trồng gần chuồng nuôi. Chúng tôi ít gặp trường hợp nước thải chăn nuôi được chứa trong

hố đất sau chuồng. Số lần lấy phân ra tùy theo quy mô chăn nuôi, sức chứa của hố phân và nguồn sử dụng các sản phẩm. Hộ chăn nuôi nhỏ lấy phân ra 2 lần/năm để trồng trọt dù cho hố phân có đầy hay không. Hộ chăn nuôi - nuôi cá ngày nào cũng lấy phân vì họ cho cá ăn phân hót. Do sự không đồng bộ trong hệ thống chứa chất thải lỏng, rất khó có thể đưa ra một xu hướng chung cho các hộ chăn nuôi đã phát triển (>20 lợn thịt/lúa). Một số hộ buộc phải lấy phân ra 10 ngày/lần, một số hộ khác 3 tháng/lần. Người dân lấy phân ra bằng xô và bằng xẻng. Riêng hộ số 35 là một hộ chăn nuôi lớn và có diện tích mặt ao rộng, lấy phân 3 tháng/lần bằng bơm điện.

Nguyên nhân chính gây ô nhiễm nguồn nước và môi trường là các hộ có quy mô đàn lớn không quản lý tốt nguồn chất thải lỏng. Thực vậy, một số hộ không trang bị bể chứa nước thải chăn nuôi; nước thải chăn nuôi chứa trong hố bị tràn hoặc làm lây lan ô nhiễm sang ao các hộ lân cận.



Hình 7: Hố chứa phân hót, hộ chăn nuôi loại III

## Chế biến phân thô

### i) Sản xuất “phân ủ”

Người nông dân không sử dụng phân hót hay phân lỏng ngay cho trồng trọt mà phân phải qua ủ trước. Ở đây, thuật ngữ “phân ủ” chỉ hỗn hợp phân hót, cây cỏ khô hoặc xanh (thực vật nổi khô, trấu, thân cây ngô, rơm rạ,...), tro bếp từ rơm rạ và vôi bột. Thành phần này thay đổi tùy theo tỉ lệ chất thải của lợn. Người chăn nuôi bù phần chất thải vật nuôi thiếu bằng cách cho thêm rơm rạ. Những hộ đã mở rộng quy mô sản xuất, buộc phải lấy phân từ hố ra thường xuyên hơn. Họ làm phân ủ trong hố khá chuyên nghiệp (hố hoặc chuồng đã chuyển đổi) hoặc trên ruộng. Hỗn hợp phân ủ được chuẩn bị trước vụ trồng 3 tháng rồi được phủ một lớp bùn mỏng, một tấm ny-lông hay một tấm chiếu cói. Tỉ lệ chất thải càng lớn thì hỗn hợp bị phân huỷ càng chậm. Chỉ có hai hộ chăn nuôi thường xuyên xới hỗn hợp lên nhằm làm hỗn hợp được phân huỷ tốt hơn. Khi đó, sản phẩm thu được sẽ tốt hơn, nhẹ hơn, do đó, dễ rắc xuống ruộng.

### **Khung 2: Chất thải không có nguồn gốc từ chăn nuôi lợn**

Ngoài chất thải lợn, còn có nhiều loại chất thải động vật khác, tương ứng với cách quản lý và sử dụng chất thải riêng cho trồng trọt và cho ao cá.

**Chất thải gia cầm** - Gia cầm được nuôi trong chuồng có nền bê-tông phủ trấu (chất độn chuồng). Người ta dọn chuồng 2 - 3 ngày/lần. Tất cả các hộ phỏng vấn nuôi gia cầm trong chuồng đều tích phân gia cầm vào tải. Nếu chuồng nuôi gia cầm chỉ nhỏ và tạm bợ thì số gia cầm không vượt quá 30 con/lúa. Trường hợp hộ chăn nuôi xây chuồng gà trên gác chuồng lợn là điều không hiếm. Khi đó, phân gia cầm được hót cùng với phân lợn.

**Phân trâu, bò** - Trong mẫu điều tra của chúng tôi chỉ có một hộ nuôi một con bò. Ban đêm, người ta nhốt bò vào chuồng nền bê-tông. Ban ngày, bò được thả để kiếm ăn. Phân trâu bò được hót và bỏ lẫn vào với phân lợn trong phân chim, đối với kiểu chuồng truyền thống.

**Phân bác** - Đối với những gia đình chưa hiện đại, nhà vệ sinh thường ở gần chuồng nuôi. Trong trường hợp này, hố chứa của kiểu chuồng truyền thống chung với hố toa-lét. Phân người (rắn và lỏng) rơi vào hố chứa và được trộn lẫn với tro bếp. Vì sử dụng phân bác là điều kiêng kỵ nên ít nông dân phỏng vấn đề cập đến đề tài này.

#### **ii) Biogaz**

Trong số 43 hộ điều tra, 14 hộ trang bị bể Biogaz. Lợi ích của bể Biogaz là có thể làm giảm đáng kể những vấn đề vệ sinh do chất thải chăn nuôi gây ra. Người chăn nuôi không sử dụng lượng khí gas sinh ra để sản xuất điện mà để nấu cơm, đun nước, nấu cám cho lợn và nấu rượu. Cuối cùng, bể Biogaz giải quyết cho người nông dân vấn đề tích trữ chất thải. Trong số 14 hộ điều tra ở trên, có 2 hộ sản xuất với quy mô trung

bình và nhỏ. Hai hộ này có điểm đặc biệt là đã có thể xử lý đồng thời chất thải của lợn và chất thải của người. Thể tích bể chứa Biogaz khoảng từ 7 - 10 m<sup>3</sup>. Họ không chuyên môn hoá chăn nuôi lợn mà thực hiện hoạt động kinh doanh, buôn bán. Bể Biogaz cho phép sản xuất khí gas đun bếp. Do đó, họ không sử dụng bếp than nữa. Sự thay đổi nhiên liệu từ than sang khí gas này ít nhiều tiết kiệm hơn, tùy theo hiệu quả hoạt động của hệ thống.

### **Khung 3: Hậu quả của Biogaz - Ví dụ**

Trường hợp của 2 hộ số 29 và 32 đặc biệt rất thú vị. Trước khi xây Biogaz, người chăn nuôi vệ sinh chuồng bằng cách hót phân. Một phần phân hót sẽ được đem đi ủ, phần còn lại được tích trữ rồi đem bán. Chất thải lỏng đổ xuống ao, là nguồn dinh dưỡng nuôi bèo tây phục vụ hộ lân cận. Từ khi lắp bể Biogaz, toàn bộ chất thải đều được chuyển hoá trong bể chứa Biogaz và nước thải chảy thoát ra khỏi nông hộ. Hiện nay, hai hộ chăn nuôi này có nguy cơ thiếu phân chuồng vì họ không thể chuyển và rắc phân lỏng được. Do đó, một hộ ngừng sử dụng phân chuồng cho trồng trọt. Hộ còn lại trồng nhiều cây có năng suất cao và xa chỗ ở nên đang nghĩ đến việc tận dụng chất thải lỏng của Biogaz. Hiện nay, hộ này phải mua phân trong khi đợi xây bể chứa và lọc nước thải Biogaz. Sau khi lắp bể Biogaz, nhìn chung, người chăn nuôi đều ngừng bón phân chuồng vì trồng trọt chỉ chiếm một phần nhỏ trong thu nhập của họ (thu nhập chính là từ chăn nuôi lợn và từ các hoạt động khác). Vì vậy, họ không ngại năng suất cây trồng bị giảm do ngừng bón phân chuồng. Họ bù phần phân chuồng thiếu bằng cách tăng thêm liều lượng phân hoá học. Rơm rạ sau khi thu hoạch lúa được bỏ lại và đốt ngay tại chỗ làm chất tăng độ phì cho đất.

12 hộ còn lại chuyên tập trung sản xuất lợn. Thể tích hố chứa Biogaz có thể lên đến 10 - 17 m<sup>3</sup>. Bể Biogaz làm thay đổi đáng kể thói quen quản lý chất thải của người nông dân. Chủ hộ thường ngừng một phần hoặc ngừng hẳn thói quen tách pha rắn/lỏng nhằm tạo ra hỗn hợp phân lỏng cho hoạt động của Biogaz. Nước thải sau xử lý chứa hàm lượng nitơ cao, chảy thoát ra ngoài. Đây là loại nước thải cũng gây ra các vấn đề quản lý giống với loại nước thải chăn nuôi. Lượng nước rửa chuồng càng lớn (phục vụ cho hoạt động của Biogaz) làm cho việc quản lý càng khó khăn.

### Nguồn tiêu thụ chất thải chăn nuôi

Sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón và làm thức ăn cho cá đã được trình bày rõ trong các chương trước. Trong trường hợp thừa phân hoặc thiếu nhân công, chất thải được chuyển sang các hộ lân cận hoặc được trao đổi với một số hộ trồng trọt khác. Khi đó, hộ chuyên nuôi lợn sẽ bán hoặc cho chất thải. Những hộ sản xuất lớn không có bể Biogaz thường bán hoặc cho hàng xóm, bạn bè hoặc các thành viên trong gia đình phân lợn hót. Sản phẩm trao đổi ở đây có thể là phân hót hoặc đôi khi là phân ủ. Cầu phân tăng nhiều vào ba thời kì trong năm: tháng một - tháng hai và tháng năm - tháng sáu cho lúa; tháng chín - tháng mười cho cây vụ đông.

Tuy nhiên, cũng tồn tại một dạng trao đổi phân khác. Khi chuồng lợn của hộ này nằm gần ao của hộ kia thì nước rửa chuồng, thậm chí cả phân lỏng sẽ đổ sang ao của hộ đó. Đây là cách trao đổi phân có lợi cho cả hai bên: hộ này giải quyết được vấn đề tích trữ phân, hộ kia giảm được chi phí thức ăn cho cá.



Hình 8: Vận chuyển phân chuồng

#### Khung 4: Ví dụ về trao đổi phân giữa người trồng trọt và người chăn nuôi

*Phương pháp quản lý chất thải chăn nuôi của hộ n°14 (3 nái và 200 lợn thịt/năm) chủ yếu là cho và bán phân: một người nuôi cá cứ 15 ngày lại đến lấy phân một lần và phải trả 50 000 đ cho hộ này. Do thiếu lao động nên chủ hộ cảm thấy rất hài lòng vì luôn có người đến lấy phân đi. Khi đó, chủ hộ không bón phân hữu cơ cho cây trồng nữa mà bán hết.*

*Một số hộ khác đào hố chứa ngay bên đường hoặc ngoài chuồng nuôi để các hộ lân cận có thể dễ dàng đến lấy phân hót (2 hộ). Một người dân huyện Vũ Thư cho biết, hoạt động bán phân chuồng trong xã anh ta ngày càng trở nên khó khăn hơn vì xuất hiện quá nhiều hộ chăn nuôi nằm gần nhau (cạnh tranh mạnh hơn). Anh ta không biết sẽ tích phân ở đâu trong tương lai khi chẳng còn ai đến mua phân nữa.*

## Xác định và đánh giá các nguy cơ môi trường

### Thải chất thải vật nuôi ra môi trường

Các quan sát tại địa phương cho thấy thất thoát chất thải chăn nuôi ra môi trường có nhiều nguyên nhân khác nhau: nước thải chăn nuôi chảy ra ngoài chuồng nuôi và không có bể chứa; nước thải sau xử lý Biogaz đổ trực tiếp xuống ao, mương máng hoặc trong vườn; hố chứa tràn do thể tích chứa không phù hợp và không được che chắn khi thời tiết xấu; phân lỏng thừa chảy xuống ao; thay nước ao nuôi cá thường xuyên. Xin lưu ý rằng ở đây, chúng tôi chỉ quan tâm đến ô nhiễm nước và đất. Các hiện tượng ô nhiễm không khí do chất thải bay hơi không được đề cập đến do thiếu tài liệu tham khảo địa phương.

Chúng tôi đánh giá các nguy cơ môi trường theo nguồn thực địa khiến cho công việc phân cấp các nguy cơ môi trường trở nên khó khăn hơn. Khi coi ô nhiễm nguồn nước là một nguy cơ lớn nhất, chúng tôi đã xác định được hệ số tiếp nhận như sau:

- Thải phân trực tiếp ra các dòng chảy mang nguy cơ lớn nhất. Vì thế, nó có **hệ số 1**.
- Ao được coi là nơi chứa chất thải trung gian giữa chuồng lợn và dòng chảy; phân thải ra mang hệ số **0,75**.
- Phân thải ra đất mang hệ số **0,5**.

Các hệ số tiếp nhận này chỉ đặc trưng cho một thực tế đã được giản lược. Chúng tôi xây dựng những hệ số này bằng cách dựa trên những quan sát thực địa từ 43 hộ và dựa trên một số giả thuyết về ảnh hưởng của chất thải tới môi trường. Hơn nữa, hệ thống thủy lợi phức tạp khiến rất khó có thể xác định được chính xác điểm đến của các dòng chảy. Thực vậy, một số dòng chảy được sử dụng để tưới tiêu cho ruộng đồng, ngược lại, một số khác có thể đổ trực tiếp ra sông. Khi đó, nguy cơ môi trường là không thể đánh giá được.

### i) Thải phân trực tiếp vào nước: ô nhiễm diện tích mặt nước

Diện tích mặt nước ở đây có thể là các ao cá hoặc dòng chảy như sông ngòi, mương máng, rãnh nước. Rãnh nước công cộng dẫn nước đổ vào mương rồi mương đổ vào sông ngòi. Những ao cá kết hợp với chăn nuôi lợn là đối tượng của dạng ô nhiễm này. Bón phân quá nhiều cho ao gây ra hiện tượng phú dưỡng hoá. Một trong những dấu hiệu đầu tiên của ô nhiễm có thể quan sát thấy là hiện tượng cá bị ngạt. Nếu không thay nước ao và vẫn duy trì cho phân xuống ao, ô nhiễm sẽ càng trầm trọng hơn. Khi đó, nước ao sẽ đục mờ và gây mùi rất khó chịu; các loại cây và cá sẽ không thể sống được trong môi trường nước này. Vì thế, nông hộ sẽ phải chịu những mất mát về kinh tế do ngừng khai thác ao. Một số hộ chăn nuôi ưu tiên sự đa dạng trong sản xuất nên hạn chế số lượng lợn nuôi (n=2). Hai hộ khác, với khả năng chăn nuôi lớn, tập trung sản xuất lợn và đành ngừng hoạt động nuôi trồng thủy sản. Ao của họ được chuyển thành nơi chứa phân thải. Đây là nguồn gốc lây nhiễm các yếu tố ô nhiễm đất và ao lân cận. Vào mùa mưa, ao này thường bị ngập tràn làm ô nhiễm các dòng chảy.

Hiện tượng ô nhiễm các dòng chảy là rất phổ biến, đặc biệt là trong khu vực làng xã. Khi không được sử dụng, chất thải lỏng sẽ chảy ra rãnh sau chuồng nuôi rồi dẫn vào các mương máng.

### ii) Thải phân trực tiếp vào đất: ô nhiễm đất

Khi chất thải được thải ra trên nền đất sau chuồng nuôi sẽ tạo ra các đám bùn. Phân sẽ thấm xuống đất và các yếu tố khoáng ô nhiễm sẽ bị chảy tràn ra, gây ô nhiễm môi trường. Không những thế, đám bùn còn gây mùi khó chịu và làm phát triển các nguy cơ về vệ sinh. Nếu nông hộ nằm trong trung tâm làng xã thì hiện tượng ô nhiễm này càng trở nên đáng lo ngại. Tuy nhiên, do thiếu tài liệu tham khảo địa phương về nhu cầu nitơ của cây trồng cũng như lượng nitơ hữu cơ chứa trong phân chuồng, chúng tôi đã không xử lý hiện tượng ô nhiễm đất do bón quá nhiều phân. Vì bón phân là một hoạt động đặc biệt vất vả (vận chuyển khối lượng phân lớn bằng xe thô, đường xấu, rắc phân bằng tay, ruộng nằm cách xa chỗ lấy phân,...) nên chúng tôi giả định bón phân quá liều là điều ít gặp. Ngược lại, nguy cơ ô nhiễm có thể nảy sinh do người dân bón phân hoá học quá liều.

### **Khung 5: Ô nhiễm thường gặp trong các hộ phỏng vấn**

Chúng tôi đã thống kê các dạng ô nhiễm của từng hộ theo một số tiêu chí dưới đây:

- Sự thỏa hiệp giữa các hộ sống gần kề nhau nhằm cho phép chất thải (nước rửa chuồng, phân lỏng, nước thải sau xử lý Biogaz) của hộ này chảy sang ao, vườn rau của hộ khác là một dạng phát huy giá trị của chất thải (29, 13). Như vậy, hộ đồng ý cho thực hiện các giải pháp này là hộ sử dụng sản phẩm phụ. Nếu các hộ lân cận không gặp nhau để trao đổi thì sẽ là một hạn chế rất lớn mặc dù một hộ được phỏng vấn đảm bảo chắc rằng người hàng xóm sẽ cho phép đổ chất thải xuống ao của anh ta. Tuy nhiên, thực tế không phải lúc nào cũng như vậy.
- Chất thải đổ xuống ao là nguồn dinh dưỡng nuôi các loại thực vật nổi làm thức ăn cho lợn hoặc làm vật liệu để ủ phân. Đây cũng là một dạng sử dụng chất thải (41).
- Thải phân trực tiếp vào ao gây ô nhiễm. Dấu hiệu ô nhiễm có thể quan sát thấy như nước ao vẫn đục, tảo phát triển nhiều và các phản ứng bất bình thường của cá (nhò lên thỏ trên mặt nước) hoặc năng suất cá giảm.
- 25 hộ thải phân trực tiếp xuống ao, tương ứng với 58% số người phỏng vấn. Nhìn chung, những hộ chăn nuôi lợn thường thải phân trực tiếp.
- 14 hộ thải phân trực tiếp ra các dòng chảy sau nhà.
- 6 hộ thải phân trực tiếp vào ao nuôi cá.
- 5 hộ thải phân tạo bùn trên phần diện tích đất ở.

### **Đánh giá lượng nitơ thất thoát do thải phân trực tiếp**

Tác động từ việc thải phân trực tiếp ra môi trường tỉ lệ với số lượng các yếu tố ô nhiễm thải trong nước. Với tính linh hoạt, khả năng phản ứng cao và tồn tại dưới nhiều dạng khác nhau, chỉ duy nhất nitơ được xét đến ở đây để đánh giá các loại ô nhiễm. Mặt khác, nitơ là một yếu tố dinh dưỡng rất cần thiết cho ao và cho cây trồng đối với hệ thống nông nghiệp đang nghiên cứu.

#### **i) Số vật nuôi trong nông hộ**

Do tính phức tạp của hệ thống chăn nuôi được biểu hiện qua thời gian nuôi rất khác nhau tùy theo từng hộ và từng năm, chúng tôi đã lựa chọn chỉ số khối lượng lợn hơi hàng năm (PV) để biểu diễn số lượng vật nuôi. Chỉ số này không bao gồm các thành phần nuôi nái. Số lượng nái, lợn con được chuyển tương đương thành lợn thịt và được biểu diễn bằng khối lượng bán/năm (PVCP). Sự tương đương này được thực hiện qua việc đánh giá lượng chất thải ra/năm/nái, dựa theo các giả thuyết đã trình bày trong phần II: một nái nội 480 kg

PVPCP hoặc tương ứng với 8 lợn thịt nuôi đến 60 kg trong một năm; một nái ngoại tương ứng 780 kg PVPCP hoặc 13 lợn thịt nuôi đến 60 kg trong một năm.

Có thể nhiều người cho rằng cách tính tương đương này không hợp lý. Tuy nhiên, chiến lược chăn nuôi chủ yếu dựa trên thời gian vỗ béo hơn là số lợn nái nuôi. Do đó, chúng tôi có thể hài lòng với cách quy đổi tương đương này vì mục đích của chúng tôi là nghiên cứu về việc quản lý chất hữu cơ và các nguy cơ môi trường liên quan.

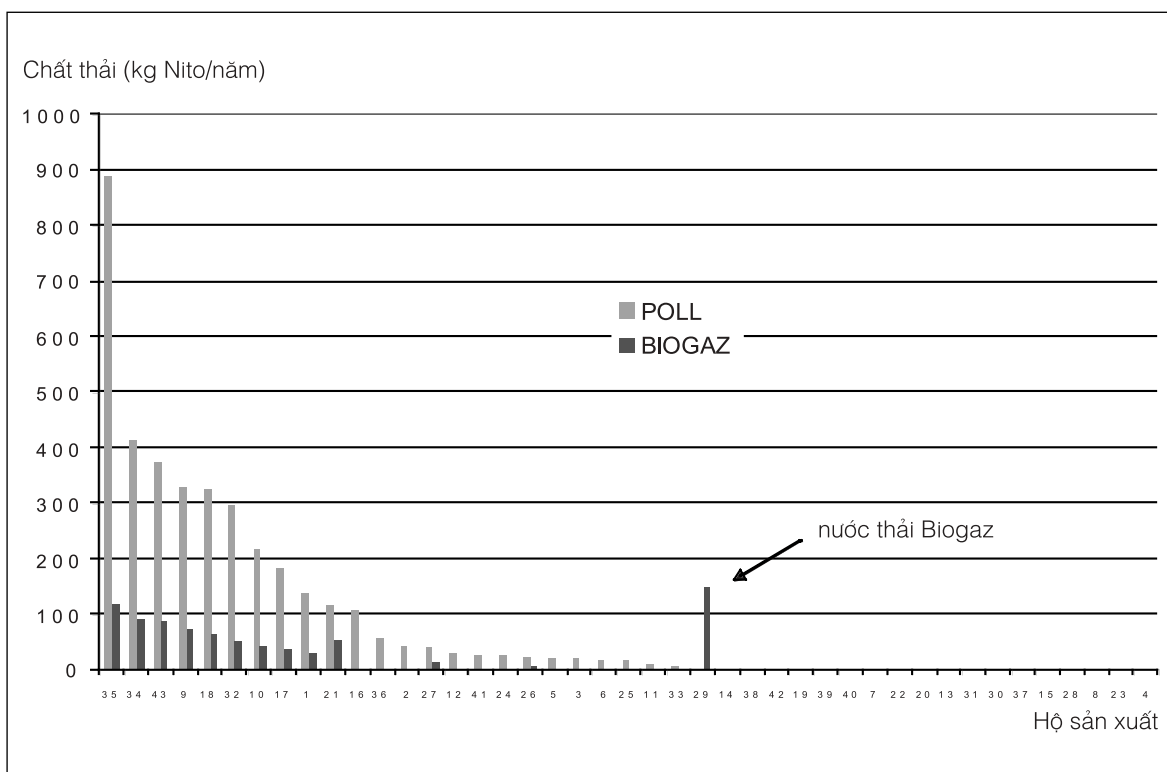
#### **ii) Thống kê lượng nitơ thất thoát**

Sau khi đã quan sát các thói quen vệ sinh và dựa vào một số giả thuyết đã trình bày trong bảng 2, chúng tôi đánh giá lượng nitơ thất thoát qua lượng chất thải người dân thải trực tiếp ra ngoài môi trường (biến số PER). Phân thải ra thường là hỗn hợp nước tiểu và phân rắn không đốt, phân lỏng và nước thải Biogaz. Tiếp đó, chúng tôi lấy lượng nitơ thất thoát này nhân với hệ số tiếp nhận đã xác định ở phần trên. Khi đó, chúng ta có biến số POLL được hình thành bởi:

$$\text{POLL} = \text{Nito thải ra} \times \text{hệ số tiếp nhận} \quad (\text{Phương trình 1})$$

**Bảng 2:** Giả thuyết sử dụng để thống kê lượng Nito thất thoát

Loại chất thải	Giả thuyết	Nguồn
Phân lỏng <sup>1</sup>	6 kg N /tấn	Dierlof, 02
Nước tiểu+phân không hót	5 kg N /tấn	Lê Văn Căn, 75 <sup>2</sup>
Nước sau xử lý Biogaz	Giảm 5% Nito	Farinet
Chất thải hót	60% nước tiểu và 95% phân hót	Farinet



**Hình 9:** Lượng Nito thải ra nhân với hệ số tiếp nhận chất thải (biến số POLL) dựa trên khối lượng lợn hơi bán hàng năm tương ứng với khối lượng lợn thịt (PVPCP)

<sup>1</sup>Bao gồm 54% phân rắn và 46% nước tiểu (Muller, 1993)

<sup>2</sup>Phân tích nước tiểu, coi phần phân rắn chứa trong hỗn hợp là không đáng kể, nước rửa chuồng hoà lẫn trong hỗn hợp không được tính đến

Tất cả các hộ chăn nuôi có biến số POLL trên 100 kg nitơ đều có trang bị bể Biogaz, trừ hộ số 16. Đây là hộ chăn nuôi lớn nhưng gặp khó khăn khi sử dụng nước thải sau xử lý Biogaz (Hình 9). Do thiếu tài liệu về chất thải chăn nuôi ở Việt Nam, chúng tôi đã sử dụng một số tài liệu khoa học nhưng không biết rõ chúng được hình thành và thực hiện như thế nào. Khối lượng chất thải thực chưa được xác định chính xác, thậm chí con số ngày còn biến đổi nhiều theo từng hộ và theo thời gian. Chúng tôi không xem xét nước rửa chuồng khi thống kê lượng Nitơ thất thoát. Ngược lại, chúng tôi sử dụng khối lượng chất thải tươi vật nuôi thải ra rồi khối lượng nitơ thông qua nồng độ chất thải. Chúng tôi không quan tâm đến lượng khí amoniắc bay hơi từ chuồng nuôi hoặc trong quá trình tích trữ chất thải trong nghiên cứu này. Vì thế, lượng amoniắc bay hơi không được đưa vào trong các tính toán của chúng tôi. Do đó, điều này có thể khiến chúng tôi đánh giá hơi cao lượng Nitơ thất thoát vào trong nước hoặc đất. Mặc dù vậy, nghiên cứu thống kê lượng chất thải được thải trực tiếp ra môi trường vẫn rất thú vị do có thể so sánh được giữa các hộ với nhau. Hơn nữa, công việc này còn cho phép sắp xếp mức độ của các nguy cơ ô nhiễm do chất thải chăn nuôi gây ra.

### Mối quan hệ giữa sản xuất và sử dụng chất thải chăn nuôi

#### i) Chỉ số dư thừa

Để đánh giá lượng chất thải dư thừa có nguồn gốc từ lợn/hộ chăn nuôi, chúng tôi xây dựng chỉ số dư thừa lý thuyết. Chỉ số này tương ứng với hệ số sau:

$$EEPI = \text{FPEMP} / \text{Needs for FPEM}$$

**(Phương trình 2)**

*Ghi chú: ISURC Chỉ số dư thừa*  
*MfEPP Chất thải tươi của lợn (tấn)*  
*BesoinMfEP Nhu cầu chất thải tươi của lợn (tấn)*

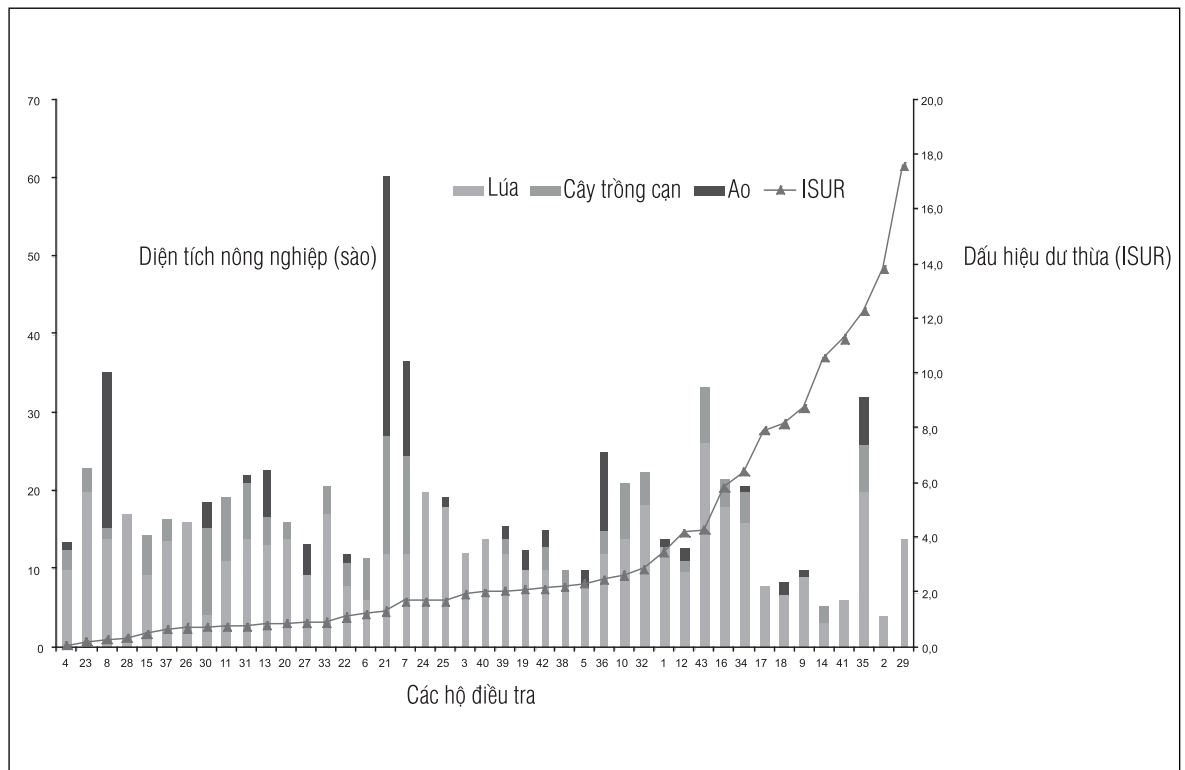
Trong giai đoạn đầu, chúng tôi tính tổng khả năng sản xuất phân lợn. Giai đoạn tiếp theo tương ứng với việc đánh giá nhu cầu sử dụng phân chuồng cho trồng trọt và ao cá. Nhu cầu phân tươi lý thuyết là nhu cầu phân lợn của người chăn nuôi cho trồng trọt và cho ao cá. Chỉ số này không xét đến các thói quen xử lý phân của người chăn nuôi và các thành phần chăn nuôi gia cầm, trâu, bò. Coi như chất thải có nguồn gốc từ lợn được phát huy giá trị một cách tối đa cho trồng trọt và ao cá.

Đối với trồng trọt, người dân bón phân theo những khuyến cáo địa phương. Một khó khăn gây hạn chế cho cách hiểu của nông dân là từ vựng sử dụng trong khuyến cáo: “phân chuồng” lúc được dùng để chỉ phân hót, lúc chỉ hỗn hợp phân ủ gồm phân và rơm rác. Trong nghiên cứu của Lê Văn Cán (1975) (7), phân chuồng được hiểu là phân ủ. Chất lượng phân ủ thay đổi tùy thuộc vào thời gian ủ và loại sản phẩm đem ủ (Chương 7). Khối lượng hỗn hợp sau khi ủ giảm đi 50% so với khối lượng ban đầu (7). Chúng tôi coi như hỗn hợp này bao gồm 70% phân lỏng và 30% rơm rác. Điều này rất đúng so với các thói quen xử lý chất thải chăn nuôi mà chúng tôi đã quan sát dưới thực địa. Khối lượng hỗn hợp giảm có thể xảy ra trong quá trình tích trữ phân. Trong trường hợp này, chúng tôi không xét đến phân rắn vì thông thường phân rắn và phân lỏng dần dần sẽ trộn lẫn vào nhau.

Việc đánh giá nhu cầu chất thải được tính theo các đơn vị địa phương (kg chất thải tươi/sào, một sào tương ứng 360 m<sup>2</sup>) và theo tấn/ha. Ở đây, chúng tôi sử dụng lại các dữ liệu trong chương 8. Hệ số được sử dụng như sau: 2 lợn thịt 50 kg, một ngày thải đủ phân cho ao rộng một sào. Hệ số này cho phép chúng tôi tính được nhu cầu phân tươi/sào ao trong một năm là 1,825 tấn/năm.

#### ii) Các diện tích sử dụng

Diện tích sử dụng bao gồm toàn bộ diện tích đất nông nghiệp (biến số STOT). Số vụ trồng quy định tần số và số lượng bón phân: diện tích lúa (biến số RIZ) sẽ phải tăng lên gấp đôi vì mỗi ruộng lúa đều cấy 2 vụ/năm; diện tích cây trồng cạn được nhân với số vụ trồng (1 đến 3 vụ trên cùng một ruộng); diện tích mặt ao (biến số ETA) được xem như một vụ trồng.



Hình 10: Sự phân bố diện tích theo nông hộ và dấu hiệu dư thừa

#### Khung 6: Dấu hiệu dư thừa và tình trạng mâu thuẫn

Trong số các hộ sản xuất lớn, lượng chất thải lợn dư thừa có thể đạt đến hệ số 17 (hộ chăn nuôi n°29). Tuy nhiên, hộ này không gây ô nhiễm vì xuất phần lớn lượng chất thải ra bên ngoài.

Hạn chế cơ bản đối với một số nông hộ là nhu cầu về chất hữu cơ chỉ được đáp ứng từ 2,8 tấn PVPCP trở lên, hoặc 1 nái nội và 20 lợn thịt nuôi đến 100 kg (hộ số 22).

Các hộ chăn nuôi nhỏ có hệ số dư thừa dưới 1. Những hộ này chiếm đa số số hộ chăn nuôi trong tỉnh. Các hộ chỉ độc chăn nuôi gia cầm và các hộ nuôi trâu, bò cũng thuộc vào loại hộ chăn nuôi này và không thiếu phân chuồng. Tuy nhiên, họ chỉ chiếm số nhỏ. Do đó, những hộ chăn nuôi nhỏ thiếu một lượng phân chuồng rất lớn. Điều tra cho thấy họ thường phải đi mua hoặc trao đổi phân.



## Phân loại hộ chăn nuôi lợn theo cách quản lý chất thải

### Bốn loại hộ chăn nuôi lợn

Chúng tôi phân loại các hộ chăn nuôi bằng cách kết

hợp phương pháp phân tích thống kê (phương pháp phân tích thành phần chính ACP) dựa trên các tham biến lượng (Bảng 3) và phương pháp định tính qua phân tích sự vận động tổng thể của nông hộ: định hướng hệ thống sản xuất, mục tiêu, điểm hạn chế và thế mạnh.

**Bảng 3:** Các biến số sử dụng trong phương pháp phân tích thành phần chính (ACP)

<b>Biến số</b>	<b>Mô tả</b>
Sản xuất chất thải chăn nuôi LWPFM QPRO	Khối lượng lợn hơi tương ứng với khối lượng lợn thịt sản xuất Lượng chất thải sản xuất hàng năm/nông hộ
Nguồn tiêu thụ chất thải * TAF RI DC PO THENE	Tổng diện tích nông nghiệp Diện tích lúa Diện tích cây trồng cạn Diện tích ao Nhu cầu lý thuyết
Quản lý chất hữu cơ LO QPU** BGA	Lượng chất thải thất thoát hàng năm/nông hộ Lượng chất thải được sử dụng hàng năm/nông hộ Lượng chất thải được xử lý hàng năm bằng hệ thống Biogaz
Nguy cơ môi trường POLL EEPI	Ô nhiễm Chỉ số dư thừa

(\*): Diện tích mặt ao và diện tích cây trồng cạn chúng tôi sử dụng đa dạng của các hoạt động sản xuất trong nông hộ; (\*\*): QVAL = QPRO - PER

Phân tích thống kê dần dần cho phép xác định được ba tiêu chí để thực hiện việc phân loại hộ chăn nuôi: (1) quy mô chăn nuôi lợn có tác động khá lớn đến ô nhiễm; (2)

diện tích của nông hộ qua chỉ số dư thừa và tổng diện tích của nông hộ; (3) có hay không có ao. Theo tiêu chí thứ nhất, hộ chăn nuôi được chia làm bốn loại (Hình 11):

**Loại I** - Hộ chăn nuôi hiện đại quy mô lớn: khối lượng lợn hơi xuất chuồng hàng năm đạt trên 15 tấn; loại hộ I là sự mở rộng của hộ chăn nuôi loại I.

**Loại II** - Hộ chăn nuôi chuyên môn hoá với **quy mô trung bình**: khối lượng lợn hơi xuất chuồng hàng năm đạt từ 6 - 15 tấn.

**Loại III** - Hộ chăn nuôi nhỏ đang phát triển: khối lượng lợn xuất chuồng hàng năm vào khoảng từ 1 - 5 tấn.

**Loại IV** - Hộ chăn nuôi tự cấp: dưới 1 tấn lợn hơi/năm.

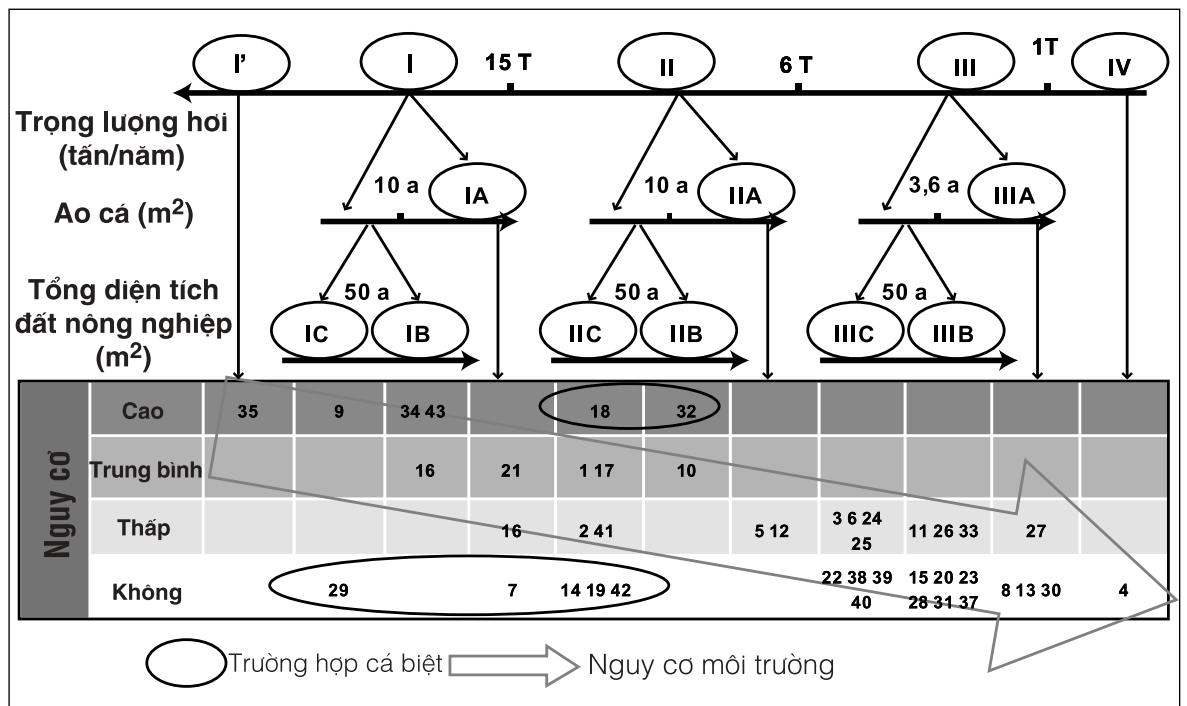
**Phân loại hộ chăn nuôi lợn theo nguy cơ môi trường do hoạt động sử dụng chất thải chăn nuôi gây ra**

Chúng tôi phân loại các hộ chủ yếu dựa trên hoạt động sản xuất lợn vì quy mô đàn vật nuôi gây tác động lớn đến các nguy cơ môi trường. Tiếp đó, chúng tôi dựa trên diện tích ao cá: người dân sử dụng chất thải chăn nuôi làm thức ăn cho cá và làm tăng độ phì trong môi trường ao. Cuối cùng, yếu tố thứ ba chúng tôi xét đến là diện tích nông nghiệp. Khi người nông dân trồng cây cận với nhiều vụ sẽ làm tăng nhu cầu phân bón hữu cơ. Nhờ biến số POLL và biến số EEPI, mức độ các nguy cơ môi

trường theo từng loại hộ chăn nuôi đã được sáng tỏ: nhìn chung, hộ loại I có nhiều nguy cơ hơn hộ loại II. Hộ loại III có nguy cơ thấp hoặc không có nguy cơ môi trường. Do đó, chúng tôi có thể sắp xếp các nguy cơ môi trường dựa theo biến số POLL (Bảng 4). Hơn nữa, chúng tôi còn chia các loại hộ sản xuất thành các nhóm hộ chăn nuôi nhỏ hơn dựa trên tiêu chí phân bố các thành phần sản xuất (Hình 11).

**Bảng 4: Phân cấp nguy cơ môi trường**

	<b>Nguy cơ cao</b>	<b>Nguy cơ trung bình</b>	<b>Nguy cơ thấp</b>	<b>Không nguy cơ</b>
<b>Biến số POLL</b>	$POLL > 250$ kg nito/năm	$100 < POLL < 250$ kg nito/năm	$0 \text{ kg} < POLL < 100$ Kg nito/năm	$POLL = 0$ kg nito/năm



**Hình 11: Hệ thống phân loại hộ chăn nuôi lợn**

**i) Loại I - Hộ chăn nuôi hiện đại quy mô lớn**  
 Hộ chăn nuôi loại I nuôi lợn giống ngoại và có trình độ kĩ thuật cao. Hộ loại này sản xuất đều đặn và dựa trên thức ăn công nghiệp; đàn lợn bao gồm khoảng 10 - 20 nái ngoại và số lợn thịt mỗi lứa dao động từ 50 đến 100 con. Chủ hộ nuôi thường mới. Người chăn nuôi đầu tư lớn cho cơ sở hạ tầng hiện đại và lắp đặt hệ thống lồng cũi và nền sàn cho lợn đẻ. Họ tham gia vào phương thức thương mại phức tạp, cung cấp cho thị trường Hà

Nội và Hải Phòng. Hộ chăn nuôi lớn thường hợp tác với các công ty xuất khẩu lợn qua hợp đồng bán, nhằm đảm bảo nguồn tiêu thụ các sản phẩm của mình một cách đều đặn. Họ đầu tư lớn vào cơ sở chăn nuôi và phải sử dụng lao động thường xuyên hoặc (và) trong thời gian cao điểm (vụ gặt, thu hoạch cá). Họ luôn tìm cách mở rộng các hoạt động sản xuất nhằm phát triển hệ thống sản xuất và truyền lại cơ sở sản xuất cho con cái sau này. Tuy nhiên, hộ loại I thường

thiếu diện tích để mở rộng quy mô đàn lợn. Trong nhóm này, một số hộ chăn nuôi có nguy cơ ô nhiễm để nước thải Biogaz chảy thường xuyên và không sử dụng nước rửa chuồng và các loại chất thải lỏng khác đang đặt ra một vấn đề nổi cộm về quản lý chất thải chăn nuôi trong các nông hộ.

Loại hộ IA có đặc điểm sản xuất thâm canh, kết hợp lợn - cá hoặc lợn - cá - gia cầm. Loại hộ IA có diện tích đất nông nghiệp lớn và có ao hoạt động theo mô hình VAC. Đây là một hệ thống công nghiệp theo kiểu "trang trại". Chuồng trại nằm trên phần diện tích đất nông nghiệp ngoài làng xã. Nhóm hộ sản xuất này đang muốn ngưng trồng lúa và phát triển chăn nuôi kết hợp. Chỉ số dư thừa nằm trong khoảng  $1,7 < IS < 2,5$ . Các hộ này xử lý chất thải chăn nuôi chủ yếu bằng bể Biogaz và cho phân lỏng chảy xuống ao. Tuy nhiên, các hộ loại IA cũng có nguy cơ ô nhiễm môi trường từ mức độ thấp đến trung bình do nước thải Biogaz được sử dụng cho ao. Các luồng chất thải chăn nuôi đổ vào ao làm thức ăn cho cá là một hạn chế lớn của họ.

Hộ loại IB trồng nhiều loại cây và có chỉ số dư thừa khoảng từ 4 đến 6. Do không có diện tích mặt ao đủ lớn, hộ loại này có nguy cơ môi trường cao đến trung bình. Hộ chăn nuôi loại IC chỉ nuôi lợn thịt và có diện tích trồng lúa thấp. Những hộ này có chỉ số dư thừa từ 8 - 20, đó đó, nguy cơ ô nhiễm môi trường là rất cao. Tuy nhiên, trong trường hợp nước thải Biogaz được sử dụng bên ngoài hộ (đổ sang ao hộ lân cận) thì những hộ này không gây nguy cơ ô nhiễm.

Hộ chăn nuôi loại IB và IC cố gắng chuyển ruộng thành ao nếu ruộng nằm ở gần. Khi đó, những hộ này sẽ ngưng trồng lúa và tập trung vào sản xuất lợn. Chiến lược xử lý chất thải là sử dụng bể Biogaz, ngưng đốt phân rắn và ngưng tách pha rắn lỏng. Như vậy, điều này càng làm tăng nguy cơ ô nhiễm do nitơ. Tuy nhiên, nếu chủ hộ vẫn duy trì bón phân chuồng cho cây trồng thì hành động đốt phân có thể làm giảm lượng chất thải thải ra môi trường. Một giải pháp khác là nông hộ có thể bảo quản phân hót và cho hoặc bán phân chuồng. Đối với phần lớn các hộ chăn nuôi, lượng phân dư thừa khó quản lý đang trở thành hạn chế rất lớn: khối lượng phân lớn, không có bể tích trữ hoặc kích cỡ bể không xứng, diện tích đất ở quá hẹp, ruộng ở quá xa,...

Hộ chăn nuôi loại I' (Hình 11) là sự mở rộng của hộ loại I. Đây là hộ chăn nuôi lớn với 60 nái ngoại. Hộ loại này có cơ sở hạ tầng không thể so sánh được với hộ nhóm I. Tuy nhiên, phương thức xử lý chất thải của hộ nhóm I' giống với hộ nhóm I. Do đó, mô hình này đang được các nhà lãnh đạo địa phương khuyến khích

nhân rộng. Phát triển hệ thống chăn nuôi loại này phải đi cùng với việc trang bị các thiết bị xử lý hiệu quả nitơ và photpho nằm ngoài nông hộ như thiết bị lọc, máy quay li tâm, ủ phân.

**ii) Hộ loại II** - Người chăn nuôi chuyên môn hoá đang hiện đại hoá cơ sở chăn nuôi.

Bộ máy sản xuất loại II có đặc điểm chuyên sản xuất lợn lai (lợn ngoại x lợn nội) và có từ 0 đến 5 nái, 20 đến 50 lợn thịt/lúa. Thức ăn cơ bản của vật nuôi là gạo, cám gạo, ngô và bổ sung thêm thức ăn công nghiệp. Ngoài ra, trước khi xuất hiện dịch cúm gia cầm, các hộ cũng nuôi gia cầm. Chuồng nuôi thường là chuồng xây mới hoặc chuồng cải tiến có từ 5 đến 10 ô, nền bê-tông; nguồn lao động chủ yếu là gia đình nhưng vào vụ gặt, chủ hộ thường phải gọi thêm lao động ngoài. Những hộ chăn nuôi loại II tham gia đồng thời vào phương thức thương mại phức tạp, tiếp tế cho thị trường Hà Nội và phương thức thương mại đơn giản, cung cấp sản phẩm trong nội tỉnh Thái Bình. Những hộ chăn nuôi này muốn hệ thống chăn nuôi của mình hiện đại hơn để nuôi lợn ngoại và tập trung sản xuất rượu rồi sử dụng lại bã rượu làm thức ăn cho lợn. Khó khăn cơ bản của họ là thiếu đất và giá cả thị trường biến động.

Nhóm hộ IIA kết hợp chăn nuôi lợn-cá, có chỉ số dư thừa khoảng từ 2 - 4.

Chiến lược quản lý chất thải chủ yếu là để phân lỏng chảy vào ao và hót phân rắn. Nếu để phân lỏng chảy vào ao làm thức ăn cho cá mà phân không thất thoát ra hệ thống kênh mương thì nguy cơ ô nhiễm của những hộ này chỉ rất thấp hoặc không có. Tuy nhiên, diện tích ao quá nhỏ sẽ làm phát sinh hiện tượng phú dưỡng hoá và nguy cơ ô nhiễm lớn.

Nhóm hộ chăn nuôi IIB ưu tiên phát triển đa canh với chỉ số dư thừa từ 2 đến 3. Khó khăn của những hộ này là diện tích đất ở hẹp, thiếu nhân công và thiếu cầu phân vật nuôi.

Nhóm IIC là những hộ chỉ sản xuất lợn và có dấu hiệu dư thừa dao động từ 3 đến 12. Tuy nhiên, do có quy mô đàn không lớn bằng nhóm hộ IC, một số hộ IIC có nguy cơ ô nhiễm thấp thậm chí là không có nguy cơ nếu họ biết sử dụng chất thải lỏng cho vườn và cho hoặc bán lượng chất thải rắn dư thừa. Nhóm hộ IIB và IIC thường hót phân rắn để ủ và cho hoặc bán lượng phân thừa. Họ ưu tiên xử lý chất thải bằng bể Biogaz hoặc sử dụng chất thải lỏng cho cây trồng có giá trị kinh tế cao. Hạn chế lớn nhất của họ là không sử dụng chất thải lỏng và nước thải sau xử lý Biogaz.

Hộ chăn nuôi IIC có xu hướng tập trung chuyên chăn nuôi lợn (IC) và có nguy cơ ô nhiễm ngày càng tăng. Ngược lại, nhóm hộ IIA và IIB ưu tiên sự đa dạng trong các hoạt động sản xuất và có khả năng làm giảm các nguy cơ môi trường bằng cách xử lý phân rắn một cách hợp lý hơn (IIB) như xuất phân ra bên ngoài và tận dụng chất thải lỏng cho ao nuôi cá.

**iii) Loại III** - Hộ chăn nuôi nhỏ và hộ chăn nuôi không chuyên môn hoá

Nhóm hộ III có 15 lợn thịt/lúa và từ 1 đến 2 lợn nái lai. Người ta cho lợn thịt ăn gạo, cám gạo, thực vật nổi và bổ sung thêm thức ăn công nghiệp. Thức ăn của lợn nái là loại thức ăn truyền thống, bao gồm chất thải sinh hoạt và thực vật. Những hộ chăn nuôi loại này tham gia tiếp tế sản phẩm cho thị trường địa phương hoặc đôi khi là các thị trường trong tỉnh Thái Bình. Một số chuồng nuôi mới và chỉ có dưới 5 ô; phần lớn các chuồng đều là chuồng cải tiến hoặc chuồng kiểu truyền thống. Lao động tham gia sản xuất là của gia đình. Đối với những hộ này, chăn nuôi lợn chỉ được coi là hoạt động kinh tế thứ hai sau hoạt động làm bánh đa, dệt chiếu, nấu rượu và trồng trọt. Họ muốn duy trì, thậm chí phát triển chăn nuôi lợn theo cơ hội của thị trường. Họ cũng gặp phải khó khăn thiếu đất và sự biến động giá của thị trường.

Nhóm IIIA là những hộ chăn nuôi chuyên thủ sản với diện tích mặt ao có thể đạt từ 3 đến 20 sào. Chỉ số dư thừa thấp khoảng từ 0 - 1 nên không gặp khó khăn đối với lượng chất thải dư thừa. Nhóm IIIB ưu tiên sự

đa dạng trong trồng trọt, có chỉ số dư thừa dưới 1. Ngược lại, nhóm IIIC bao gồm những hộ sản xuất nhỏ, chỉ nuôi lợn và độc canh cây lúa, với chỉ số dư thừa giữa 1 và 2. Hộ chăn nuôi loại này muốn phát triển chăn nuôi lợn (chiến lược phát triển giống nhóm IIC) trong khi đó hộ sản xuất nhóm IIIA và IIIB lại muốn duy trì sự đa dạng của các hoạt động sản xuất trong nông hộ.

Phương pháp quản lý chất thải đối với nhóm hộ IIIA là thải phân lỏng, phân hót xuống ao và mua phân chuồng. Điều này chứng tỏ hộ nhóm IIIA thiếu phân chuồng bón cho trồng trọt và cho ao. Nhờ sử dụng chất thải cho ao một cách có hệ thống, có thể nói những hộ này không gây ô nhiễm. Hộ nhóm IIIB và IIIC quản lý chất thải theo hướng hót phân rắn làm phân ủ và tận dụng chất thải lỏng và phân bắc. Nguyên nhân chính khiến những hộ này có nguy cơ môi trường thấp hoặc không có nguy cơ là do họ biết phát huy giá trị của chất thải lỏng cho vườn, bán hoặc cho chất thải rắn dư thừa. Tuy nhiên, họ cũng có một số khó khăn như thiếu lao động, thiếu đất và phân chuồng.

**iv) Loại IV** - Hộ chăn nuôi rất nhỏ

Hộ nhóm IV chiếm đa số hộ chăn nuôi trong tỉnh. Đây là những hộ chăn nuôi rất nhỏ với phương tiện sản xuất cực kỳ giản tiện. Họ nuôi từ 1 đến 3 lợn thịt/năm hoặc 1 nái. Người ta bán lợn thịt hoặc lợn con cho người chuyên nuôi lợn thịt cùng làng hoặc đem bán tại chợ địa phương. Nông hộ thường có kiểu chuồng truyền thống. Toàn bộ lượng chất thải được sử dụng hết vì các hộ thuộc nhóm này thiếu phân chuồng bón cho ruộng, vườn và ao.

**Khung 7: Hệ thống phân loại, các trường hợp đặc biệt**

*Một số hộ loại I và loại II có nguy cơ môi trường thấp hoặc không có vì họ thực hiện các hệ thống quản lý đặc biệt: nước thải Biogaz của hộ số 29 đổ vào ao của hộ lân cận rộng hơn 10 sào thông qua muông dẫn dài 100 m; hộ số 7 có diện tích mặt ao rộng nên có khả năng tiêu thụ toàn bộ lượng nước thải Biogaz. Chiến lược quản lý của hộ 14, 17 và 42 chủ yếu dựa trên hoạt động chu chuyển phân: chất thải lỏng đổ vào ao hàng xóm, chất thải rắn được bán cho người nuôi cá theo hợp đồng. Ngược lại, hộ số 32 có nguy cơ ô nhiễm cao mặc dù nó được xếp vào nhóm II. Sau khi xây bể Biogaz, người chăn nuôi đã thay đổi cơ bản phương thức quản lý chất thải của mình. Họ không tách pha rắn/lỏng, sử dụng phân lỏng và cho phân rắn nửa mà để toàn bộ chất thải đổ vào bể Biogaz. Do lượng nước thải Biogaz quá lớn nên họ không sử dụng nó nữa mà thải trực tiếp ra ngoài muông, máng công cộng.*

## Chiến lược phát triển của người chăn nuôi và những thay đổi mong muốn đối với việc quản lý chất thải.

Sau khi đã phân loại hộ chăn nuôi, chúng tôi xem xét đến những thay đổi của từng nhóm hộ tùy theo chiến lược phát triển mà họ đã cho biết. Hộ chăn nuôi thuộc nhóm III có thể dễ dàng chuyển thành hộ chăn nuôi nhóm II. Hộ nhóm II chuyển thành hộ nhóm I có vẻ khó khăn hơn do yêu cầu đầu tư và kĩ thuật chăn nuôi lợn ngoại cao. Hộ chăn nuôi nhóm IV (chiếm đa số hộ chăn nuôi trong tỉnh) có khả năng phát triển hạn chế: sự thiếu phương tiện, công cụ và sự không chuyên môn hoá khiến họ khó có thể phát triển chăn nuôi.

Trợ cấp của Nhà nước đối với ruộng năng suất thấp chuyển đổi thành ao có thể sẽ dẫn đến sự phát triển của các nông hộ nhóm IA vì các hộ này chủ yếu chăn nuôi kết hợp lợn - cá. Xét trên phương diện môi trường, nguy cơ ô nhiễm sẽ giảm xuống nếu người chăn nuôi biết tận dụng chất thải làm thức ăn cho cá. Giải pháp này sẽ đi cùng với việc di dời các cơ sở chăn nuôi ra ngoài khu vực làng xã.

Chính quyền địa phương đang khuyến khích người dân lắp bể Biogaz. Phương pháp xử lý chất thải này sẽ làm tăng nguy cơ môi trường đối với các hộ thuộc nhóm I và nhóm II. Thực vậy, người chăn nuôi hạn chế tách pha rấn/lông thậm chí ngưng hẳn thói quen này làm tăng nguy cơ môi trường một cách rất rõ nét.

Kết hợp phát triển thêm ngành chăn nuôi gia cầm làm cho sự cạnh tranh giữa ngành hàng phân lợn và phân gia cầm ngày càng mạnh. Chăn nuôi gia cầm sẽ chỉ phát triển trở lại khi con người chế ngự hoặc ít nhất là kiểm soát được dịch cúm gia cầm. Năm 2005, chính phủ Việt Nam đã thông qua các biện pháp nghiêm ngặt nhằm hạn chế chăn nuôi gia cầm. Trước mắt hoặc trong trung hạn, chăn nuôi gia cầm khó có thể phát triển được.

## Các nhân tố ảnh hưởng đến nguy môi trường

Phân tích sự vận động tổng thể của nông hộ và các nguy cơ môi trường cho phép chỉ rõ các nguyên nhân gây ô nhiễm do các hạn chế về diện tích đất, hố chứa phân và khó khăn trong quản lý của nông hộ.

### i) Khó khăn về diện tích đất và hệ thống bể chứa

Ở Việt Nam, diện tích đất hẹp gây khó khăn rất lớn, hạn chế khả năng sử dụng chất thải chăn nuôi. Diện tích đất

của nông hộ rất ít khi thay đổi trong khi đó, quy mô chăn nuôi càng ngày càng tăng. Đây là một khó khăn có vai trò quyết định đến nguy cơ môi trường đối với các hộ thuộc nhóm I', I và IIC. Khi phân loại hộ chăn nuôi, chúng tôi không xét đến phần diện tích đất ở. Tuy nhiên, với diện tích đất ở chỉ khoảng từ 180 m<sup>2</sup> đến 500 m<sup>2</sup>, khả năng xây dựng hệ thống chứa hoặc chuyển hoá phân là rất hạn chế. Người ta mở rộng chuồng nuôi (chuyển từ nhóm III sang nhóm II) mà không quan tâm đến diện tích có thể hấp thụ phân lỏng (vườn rau, vườn cây ăn quả, ao). Điều này càng làm tăng thêm nguy cơ môi trường. Các hộ chăn nuôi loại I và các hệ thống chăn nuôi kết hợp lợn - cá ít phải chịu khó khăn về diện tích đất ở hơn.

Nếu nói rằng chỉ số dư thừa phân là dấu hiệu của nguy cơ môi trường thì phải thừa nhận là điều này chỉ phản ánh vấn đề một cách phiến diện. Do đó, phải kể đến một số nguyên nhân khác phát sinh trong quá trình phân tích các thói quen quản lý chất thải của người dân:

- Súc chứa của hệ thống chứa nhỏ hơn so với yêu cầu khi mở rộng chăn nuôi (chuyển từ nhóm IV sang nhóm III và từ nhóm III sang nhóm II);
- Thiếu lao động đối với hộ loại II và III nên hạn chế việc bón phân cho ruộng đồng;
- Không có vườn hoặc ao nằm gần khu vực chuồng nuôi làm hạn chế khả năng sử dụng chất thải lỏng;
- Vị trí ruộng nằm ở xa, khó đi lại, phương tiện vận chuyển phân thô sơ;
- Ruộng trồng các loại cây có giá trị kinh tế cao ở xa làm giảm việc sử dụng phân lỏng;
- Chăn nuôi gia cầm làm giảm lượng phân lợn sử dụng.

Bể Biogaz cũng là yếu tố quyết định đến nguy cơ môi trường. Hệ thống xử lý Biogaz có nhiều ưu điểm: làm giảm lượng oxi cần thiết trong quá trình phân huỷ (COD), giảm các nguy cơ vệ sinh, tạo khí gas phục vụ gia đình hoặc để nấu cám cho vật nuôi, giảm lao động vệ sinh chuồng trại. Tuy nhiên, Biogaz chỉ phổ biến trong những hộ chăn nuôi lớn (đặc biệt là nhóm I). Từ đó, làm nảy sinh mối quan hệ giữa Biogaz và nguy cơ môi trường. Đây hiển nhiên không phải là mối quan hệ nhân quả. Thực vậy, hệ thống xử lý này làm tăng nguy cơ môi trường vì nó làm giảm đi thói quen truyền thống tách pha rấn lỏng của người chăn nuôi. Mặc dù vậy, người dân có thể sử dụng nước thải từ Biogaz nếu có đủ diện tích cho phép, hoặc cải tiến xây thêm bể ủ rom rạ với nước thải Biogaz. Mô hình kết hợp Biogaz - ao đường như khá khả quan (n=1) nhưng hiện nay nó chỉ chiếm số ít.

*Do đó, chúng ta cần xem xét: (1) một hệ thống cho phép làm giảm lượng nito trước khi phân bị dẫn vào bể Biogaz và có thể thay thế phương pháp hút phân rắn đang dần bị những hộ chăn nuôi lớn lãng quên do thiếu lao động; (2) một hệ thống hút, vận chuyển và sử dụng nước thải Biogaz.*

### ii) Khó khăn đối với quản lý

Sự lựa chọn phương thức vệ sinh chuồng trại bằng cách tách toàn bộ, tách một phần hoặc không tách pha rắn/lỏng có quyết định chủ yếu đến nguy cơ môi trường. Khi quy mô chăn nuôi phát triển, các hộ ít tiến hành tách phân rắn/lỏng khiến chúng ta có thể dự báo trước rằng nguy cơ môi trường sẽ tăng (chiến lược phát triển của loại III thành hộ loại II).

Hơn nữa, khi mở rộng quy mô chăn nuôi, người chăn nuôi thường ưu tiên phát triển chăn nuôi lợn. Do thiếu lao động, họ có thể ngừng việc bón phân chuồng. Một số hộ khác đành chấp nhận ngừng nuôi trồng thủy sản để chuyển ao thành chỗ thải phân. Nước ao chứa quá nhiều chất hữu cơ thấm sang ao các hộ lân cận gây ô nhiễm. Nếu hộ chăn nuôi lớn (loại I) ngừng nuôi cá thì các hộ lân cận sẽ ra sao? Ngoài nguy cơ môi trường, sự mất cân đối trong toàn bộ hệ thống sản xuất của nông hộ hoặc những tác động xấu sang các hộ xung quanh có thể làm nảy sinh thêm nguy cơ kinh tế.

Trao đổi chất thải rắn giữa các hộ là rất có lợi: làm giảm đáng kể nguy cơ môi trường và cho phép người chăn nuôi khắc phục được những khó khăn đối với chỗ chứa phân. Khó khăn đối với việc bán và cho phân chỉ thường gặp trong những vùng có cạnh tranh mạnh (chăn nuôi gia cầm thâm canh, chăn nuôi lợn nhiều). Trao đổi chất thải lỏng chỉ có thể thực hiện được khi hai hộ liên kết với nhau để thành lập một mô hình kết hợp lợn - cá.

Cuối cùng, nếu xét trong phạm vi từng hộ riêng lẻ, các hộ loại II và loại III chỉ có nguy cơ môi trường trung bình - thấp. Do các hộ này ở gần khu dân cư nên gây nguy cơ lớn hơn. Vì vậy, phát triển hộ chăn nuôi nhóm II và nhóm III mà không quản lý có thể sẽ gây ra những hậu quả trầm trọng hơn đối với nguy cơ môi trường do mật độ dân cư tại những khu vực này rất cao.

## Thảo luận và kết luận

Các phương pháp quản lý chất thải trong nông hộ là rất phong phú và phụ thuộc vào kiểu và vị trí chuồng trại. Các thói quen vệ sinh chuồng nuôi, đặc biệt là thói quen tách pha rắn/lỏng và chuyển hoá phân cho 6 loại sản phẩm khác nhau: phân hút, phân lỏng, nước rửa chuồng, phân chuồng, phân ủ và nước thải sau xử lý Biogaz. Người dân sử dụng chất thải rắn (phân hút và phân chuồng) một cách hiệu quả bằng cách bón cho cây trồng dưới dạng phân ủ, bón cho ao hoặc cho, bán. Ngược lại, phân lỏng nặng hơn và khó tích trữ nên ít được sử dụng. Nếu như việc tận dụng chất thải rắn để bón cho cây trồng đã trở thành một thói quen truyền thống thì phân lỏng lại không. Người ta sử dụng phân lỏng cho vườn do gần chuồng nuôi hoặc cho một số loại cây trồng có giá trị kinh tế cao. Ngoài trừ phân lỏng, một số các sản phẩm lỏng khác bị thải trực tiếp ra các dòng chảy, ao hoặc thải ra vườn dưới dạng bùn. Quy mô chăn nuôi quyết định trực tiếp đến thể tích chất thải lỏng vì lượng chất thải rắn tương đối ổn định và phù hợp với diện tích trồng trọt.

Phân loại hộ chăn nuôi lợn tỉnh Thái Bình dựa trên nguy cơ môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra nhằm mục đích đơn giản hoá sự đa dạng của các hệ thống chăn nuôi lợn và của các phương thức quản lý chất thải. Phân loại cho phép tách riêng và phân cấp các nguy cơ môi trường và xác định chiến lược quản lý chất thải chăn nuôi khi thực hiện thâm canh sản xuất. Ngoài ra, nó còn giúp chúng ta hiểu hơn về các phương pháp quản lý phân chuồng ở phía Bắc Việt Nam. Những thói quen quản lý này rất độc đáo và rất khác biệt so với phương pháp áp dụng trong các bối cảnh sản xuất khác.

Nguồn chất thải lỏng không được sử dụng sẽ làm ảnh hưởng xấu tới sự phát triển của ngành hàng lợn. Thực vậy, phân lỏng chứa tới 1/3 lượng nito thải ra. Vườn đường như là nguồn tiêu thụ chất thải lỏng duy nhất, nằm gần nơi chăn nuôi. Nếu như chất thải rắn (phân hút và phân chuồng) được sử dụng một cách có hệ thống thì chất thải lỏng lại không được sử dụng. Nước rửa chuồng, nước thải Biogaz là nguồn gốc của mọi dạng ô nhiễm. Thế mà, khi quy mô chăn nuôi càng phát triển, người dân càng hạn chế tách phân rắn/lỏng, nhất là đối hộ đã xây Biogaz trên phần diện tích đất ở. Do đó, chúng ta cần phải xem xét mặt trái của xu hướng này nhằm phát triển ngành hàng lợn theo nguyên tắc tôn trọng môi trường

Nếu nói rằng số lượng vật nuôi là yếu tố chính quyết định đến nguy cơ môi trường thì điều này chỉ phản ánh được một phần của vấn đề. Một số yếu tố khác phải kể đến là khó khăn về đất, về hệ thống chứa chất thải và hạn chế trong quản lý. Sẽ rất thú vị khi xem xét đến sự định hướng của các phương pháp quản lý chất thải nhằm giảm thiểu lượng nitơ trong phân lỏng và khuyến khích người dân trao đổi chất thải rắn. Trước mắt, nếu khó có thể khắc phục các khó khăn về diện tích đất và hệ thống bể chứa thì phải xem xét những khó khăn này khi hộ chăn nuôi quy hoạch để phát triển sản xuất.

Những hộ đã trang bị bể Biogaz gây nguy cơ ô nhiễm cao vì họ có quy mô đàn lớn. Mặc dù vậy, Biogaz vẫn là một phương thức xử lý hiệu quả đối với việc giảm hàm lượng chất hữu cơ (COD) và các vấn đề vệ sinh. Để nâng cao hiệu quả sử dụng Biogaz, nên khuyến cáo các hộ xây thêm bể trộn rơm rác với chất thải nhằm giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm môi trường. Trong khi đó, hiện nay, người dân quan tâm hơn đến các vấn đề vệ sinh, tiếp đó là hậu quả kinh tế do dịch cúm gia cầm gây nên.

Rất khó có thể sử dụng hệ thống phân loại hộ chăn nuôi này để suy luận cho toàn tỉnh do thiếu các dữ liệu điều tra cần thiết. Phân loại hộ chăn nuôi cần các thông tin về diện tích canh tác, diện tích thuỷ sản và quy mô chăn nuôi. Thế mà, đơn vị thống kê đầu tiên là ở cấp xã mà không phải là hộ chăn nuôi; các thống kê nông nghiệp địa phương lại tách biệt hoàn toàn giữa chăn nuôi và trồng trọt.

Hệ thống phân loại hộ chăn nuôi này cho phép thống kê được các thói quen quản lý chất thải chăn nuôi một cách khái quát, thậm chí đặc trưng theo từng loại hộ. Mặt khác, nghiên cứu này còn chỉ ra những nguyên nhân có thể gây hại đến sự phát triển của ngành hàng lợn hiện nay đang phát triển. Cuối cùng, nghiên cứu đề xuất công cụ phân loại hộ chăn nuôi theo nguy cơ môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra. Từ đó, chúng ta có thể điều chỉnh các chiến lược hoặc các thói quen quản lý chất thải cho phù hợp hơn với hệ thống sản xuất. Tương tự như vậy, công cụ này cho phép xác định các hướng phát triển của từng nhóm hộ chăn nuôi. Một số trường hợp đặc biệt gây ô nhiễm hoặc không gây ô

nh nhiễm trong các nhóm hộ chăn nuôi giúp chúng ta nắm được điểm mạnh và hạn chế riêng của từng loại hộ chăn nuôi. Từ đó, chúng ta có thể đưa ra được các biện pháp cải thiện tình hình một cách hợp lý, bằng cách kết hợp giữa theo dõi và những thử nghiệm trong chăn nuôi. Cuối cùng, để phát triển ngành hàng chăn nuôi lợn, tỉnh phải thống nhất giữa vấn đề quản lý và giám sát chất thải chăn nuôi trong những năm tới. Hệ thống phân loại hộ chăn nuôi có thể được sử dụng trong việc đưa ra các quyết định về nguy cơ ô nhiễm môi trường và đặc biệt giúp nông hộ xác định được nên ưu tiên hoạt động nào. Hơn nữa, phân loại hộ chăn nuôi cũng là một công cụ để bàn luận, thống nhất về một vấn đề còn mới mẻ ở Việt Nam: môi trường.

### Tài liệu tham khảo

1. Alary V, Messad S, Taché C, Tillard E. Ap-proche de la diversité des systèmes d'élevage laitiers à la Réunion. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* 2002; 55:285-297.
2. Paillat J-M, Aubry C, Médoc J-M. Une typologie des systèmes de gestion des effluents dans les exploitations de l'île de la Réunion. In: F.Guerrin J-MP, ed. *Modélisation des flux de biomasse et des transferts de fertilité- cas de la gestion des effluents d'élevage à l'île de la Réunion*. Restitution des travaux de l'ATP 99/60. Montpellier France: Cirad, 2003.
3. Capillon A, Manichon H. *Guide d'étude de l'exploitation agricole*, 1991.
4. Aubry C, Paillat JM, Guerrin F. *Modélisation conceptuelle de la gestion des effluents d'élevage à la Réunion*. La Réunion: Cirad, 16/01, 2001.
5. ITP. *Mémento de l'éleveur de porc*. Paris: Institut Technique du Porc, 2000.
6. Müller ZO. *Feed from animal wastes: state of knowledge*. FAO animal production and health 1992; paper 18.
7. Le Van Can. 1975.
8. Bureau Agricole de Vu Thu. *Recommandations en fertilisation organique pour les principales cultures annuelles*, 2005:4.
9. Mikolasek O. 2005.

