

# Đề xuất mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho hộ chăn nuôi: áp dụng điển hình cho hộ chăn nuôi bò ở khu vực Bảy Núi

Lê Trọng Nhân<sup>1,\*</sup>, Đồng Thị Thu Huyền<sup>2</sup>, Lê Thanh Hải<sup>3</sup>, Lê Quốc Vĩ<sup>3</sup>, Trần Thị Huệ<sup>3</sup>, Nguyễn Thị Phương Thảo<sup>3</sup>, Phạm Đức Tín<sup>3</sup>, Võ Thị Lý Thu Thảo<sup>3</sup>



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

## TÓM TẮT

Nghiên cứu đã đề xuất được mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải dựa trên nền tảng của hoạt động chăn nuôi. Mô hình áp dụng các giải pháp sinh thái, các giải pháp quay vòng, khép kín các dòng vật chất năng lượng cùng với tận dụng điều kiện sinh thái môi trường sẵn có của địa phương giúp duy trì sinh kế cho người dân. Mô hình áp dụng điển hình cho hộ Nguyễn Văn Hai tại ấp Trung An, xã Lê Trì, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. Kết quả cho thấy 3,18 m<sup>3</sup>/ngày nước thải chăn nuôi và sinh hoạt được xử lý và tái sử dụng cho nông nghiệp, 39.065,31 tấn CO<sub>2</sub> tđ/năm được thu gom dưới dạng khí sinh học phục vụ nấu ăn, mô hình giúp duy trì sinh kế hiện hữu, tạo ra một số sinh kế mới giúp hộ gia tăng thu nhập 45.200.000 đ/năm, đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường, giảm sự lệ thuộc của sinh kế hiện hữu đối với các tác nhân bên ngoài như giá cả, thức ăn, nhân lực,... Đây có thể được xem là mô hình mẫu tốt nhất cho các hộ chăn nuôi bò; có thể khắc phục được những nhược điểm của những mô hình sinh kế trước đó tại địa phương; cả về khả năng áp dụng lâu dài cũng như phát triển quy mô nhiều hộ dân tăng khả năng liên kết giữa các hộ dân nhằm tạo sự hỗ trợ lẫn nhau trong trường hợp là một khu vực dân cư có cùng sinh kế chính là chăn nuôi bò.

**Từ khoá:** sản xuất canh tác tích hợp, không phát thải, chăn nuôi

<sup>1</sup>Trường Đại học Tôn Đức Thắng

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghệ Đông Nai

<sup>3</sup>Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP.HCM

## Liên hệ

**Lê Trọng Nhân**, Trường Đại học Tôn Đức Thắng

Email: letrongnhanangiang1995@gmail.com

## Lịch sử

- Ngày nhận: 25-04-2019
- Ngày chấp nhận: 15-8-2019
- Ngày đăng: 31-12-2019

DOI: 10.32508/stdjsec.v3i2.481



Check for updates

## Bản quyền

© ĐHQG TP.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



## ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi đã từ lâu đóng vai trò quan trọng trong chiến lược sinh kế của các hộ dân nông thôn ở Châu Phi và Châu Á<sup>1-3</sup>. Tuy nhiên, chỉ trong những năm gần đây, người ta mới chú ý hơn đến vai trò của vật nuôi trong các hộ gia đình nông thôn<sup>4</sup>.

Ngành chăn nuôi của Việt Nam từ lâu đã là một bộ phận gắn kết chặt chẽ với cây trồng trong kinh tế hộ gia đình<sup>5</sup>. Điểm mạnh của chăn nuôi nông hộ là: Sự kết hợp với trồng trọt như vậy nó có thể sử dụng tốt hơn các nguồn thức ăn có sẵn tại địa phương, tạo ra sự quay vòng về năng lượng. Đòi hỏi đầu tư thấp và là ngành sản xuất đa dạng có thể hạn chế tối đa sự rủi ro. Có thể tạo ra nhiều công ăn việc làm cho lao động ở nông thôn, đóng góp lớn lao vào công cuộc xóa đói giảm nghèo. Điểm yếu của chăn nuôi nông hộ là: Phân tán, nhỏ lẻ, khối lượng sản phẩm không lớn và chất lượng thấp nên khó tiếp cận thị trường. Chăn nuôi nông hộ phân bố ngay trong khu dân cư thì rất khó kiểm soát dịch bệnh cho cả người lẫn gia súc, khó áp dụng các kỹ thuật an toàn sinh học để phòng tránh các bệnh truyền nhiễm (như lở mồm long móng, cúm gia cầm, v.v).

Đặc điểm nổi bật của nông nghiệp Việt Nam là hệ thống sản xuất kết hợp, rõ ràng nhất là sự kết hợp mật thiết giữa chăn nuôi và trồng trọt, trong đó trâu bò được sử dụng làm sức cày kéo trong trồng trọt, cũng như nuôi lợn và trồng lúa hỗ trợ lẫn nhau<sup>6</sup>. Chất thải chăn nuôi gây ra các loại ô nhiễm khác nhau, bao gồm cả ô nhiễm nước, đất và không khí<sup>7</sup>. Bên cạnh đó chất thải chăn nuôi cũng gây ra những tác động đến kinh tế - xã hội như tác động lên sức khỏe con người, động vật, tác động đến kinh tế. Diện tích các bãi chôn thả tự nhiên ngày càng bị thu hẹp, ảnh hưởng đến nguồn cung cấp thức ăn cho hoạt động chăn nuôi bò, vấn đề xử lý chất thải trong chăn nuôi cũng như các mâu thuẫn trong quá trình chôn thả cũng gây bức xúc (không kiểm soát để bò vào ruộng, rầy người khác, chất thải bò phát tán xung quanh,...) đang là những tác nhân ảnh hưởng đến sinh kế của các hộ dân.

Tuy nhiên, phân động vật được coi là nguồn dinh dưỡng quý giá cho đất với tỷ lệ phù hợp. Hàm lượng chất hữu cơ của đất phụ thuộc vào lượng chất hữu cơ được đưa vào đất bằng cách hấp thụ tự nhiên thông qua rễ, gốc cây, nốt sần của rễ và thoát ra rễ hoặc do con người tạo ra dưới dạng phân hữu cơ. Trong thời gian gần đây, phân hữu cơ có thể kết hợp hoặc thay

**Trích dẫn bài báo này:** Nhân L T, Thu Huyền D T, Hải L T, Quốc Vĩ L, Thị Huệ T, Thị Phương Thảo N, Đức Tín P, Thu Thảo V T L. **Đề xuất mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho hộ chăn nuôi: áp dụng điển hình cho hộ chăn nuôi bò ở khu vực Bảy Núi.** *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 3(2):75-84.

thể cho phân bón hóa học như một nguồn dinh dưỡng trong trồng trọt do phân hóa học có chi phí tăng, mất phân dinh dưỡng nhanh chóng và tác động xấu đến môi trường<sup>8</sup>.

Mặt khác, các trang trại tạo ra một lượng phân khổng lồ. Việc xử lý các chất thải này là một trong những vấn đề môi trường chính liên quan đến chăn nuôi thâm canh. Việc sử dụng phân làm phân bón hữu cơ có thể mang lại lợi ích cho nông nghiệp, bảo vệ môi trường và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên. Những nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng phân gia súc dùng làm mục đích tái tạo độ phì nhiêu của đất và đã được thực hiện ở nơi khác. Do đó hệ thống khép kín giữa trồng trọt và chăn nuôi là một thuận lợi đáng kể của hệ thống canh tác, cần được cải tiến với điều kiện mới để đạt được hiệu quả kinh tế và phát triển bền vững<sup>5</sup>.

Đã có những nghiên cứu về các mô hình liên quan đến chăn nuôi trong thời gian qua theo hướng không phát thải. Khái niệm “không chất thải” ở đây không phải là số không (‘0’) tuyệt đối trong phân tích, mà là không tồn tại dòng thải có khả năng gây ra ô nhiễm môi trường<sup>9</sup>. Không chất thải là một khái niệm hẹp nhất những công nghệ hiện hữu hướng tới loại trừ chất thải. Không chất thải hướng tới mục tiêu không tạo ra chất thải bằng phương châm tăng cường tối đa tái chế, giảm thiểu chất thải, hạn chế tiêu thụ và bảo đảm khả năng tái sử dụng, sửa chữa hay quay vòng trở lại vào tự nhiên hay thị trường của sản phẩm tạo ra. Định nghĩa không chất thải được xác định bởi Grass Roots Recycling Network<sup>10</sup>, nó bao gồm các cách “tái chế” nhưng vượt ra ngoài tái chế bằng cách tiếp cận toàn diện đến các dòng tài nguyên và dòng chất thải trong xã hội. “Không chất thải” không xem chất thải như một loại rác phải được thải bỏ hoặc tiêu hủy, mà xem chất thải như một tài nguyên có thể được sử dụng một lần nữa và nên tận dụng tối đa tiềm năng của chất thải.

Lê Thanh Hải và cộng sự đã đánh giá được tiềm năng xây dựng mô hình sản xuất tích hợp theo hướng sinh thái khép kín cho các nhóm nghề ở đồng bằng sông Cửu Long gồm: đan đất, khoáng phi kim, chế biến thực phẩm, sản xuất tinh bột, dệt chiếu và trồng trọt, hoa kiếng<sup>11</sup>. Mô hình cũng dựa vào chủ yếu các chất thải từ quá trình sản xuất cũng như chăn nuôi để tạo các dòng năng lượng, vật chất hữu ích cho từng hoạt động để hướng tới không phát thải. Nhóm tác giả cũng đã đề xuất mô hình sản xuất tích hợp cho nghề sản xuất tinh bột ở nông thôn đồng bằng sông Cửu Long<sup>12</sup>, mô hình gọi tắt là VACBNXT- Mô hình VACBNXT đã được xây dựng dựa trên cơ sở khoa học và thực tiễn, đã được Hội đồng KH cấp Nhà nước nghiệm thu thông qua đề tài KC08.33/11-15. Mô hình có tên là VACBNXT bao gồm: Vườn - Ao - Chuồng

- Hệ thống Biogas và các giải pháp thu hồi tái chế - Nhà - Xưởng sản xuất - Trạm xử lý nước thải, mô hình tận dụng tối đa hệ sinh thái tự nhiên để xử lý chất thải giúp các hộ sản xuất tinh bột kết hợp chăn nuôi heo đáp ứng được yêu cầu về bảo vệ môi trường và thu được những hiệu quả kinh tế từ các sản phẩm của mô hình góp phần phát triển bền vững, xóa đói giảm nghèo. Tương tự nhóm nghiên cứu cũng đã đề xuất mô hình sản xuất theo hướng sinh thái khép kín cho nghề dệt nhuộm chiếu<sup>13</sup>, mô hình đề xuất khuyến khích các hộ dệt chiếu kết hợp với sinh kế mới là chăn nuôi để tận dụng chất thải tạo ra các sản phẩm có ích như khí sinh học, phân compost vừa giúp đảm bảo các yêu cầu về BVMT, vừa giảm chi phí sản xuất, vừa giúp gia tăng thu nhập cho người dân, giúp duy trì nghề dệt nhuộm chiếu. Mô hình tích hợp theo hướng sinh thái khép kín gắn với bảo vệ môi trường nhằm duy trì sinh kế bền vững cho người dân nông thôn ĐB-SCL cũng đã được nhóm nghiên cứu đề xuất<sup>14</sup>. Mô hình tích hợp các thành phần như cây trồng, ao cá, chuồng nuôi, hầm biogas, nhà, sản xuất tiểu thủ công nghiệp,... giúp mang lại lợi ích kinh tế và môi trường cho người dân.

Nguyễn Quốc Nghi và cộng sự<sup>15</sup> cho thấy mô hình “nông nghiệp sinh thái” hay nói cụ thể hơn là “chăn nuôi sinh thái” là hướng đi giúp ngành chăn nuôi Việt Nam phát triển bền vững mà không làm ảnh hưởng đến môi trường sinh thái và sức khỏe, cuộc sống của con người. Chăn nuôi theo hướng sinh thái được hiểu là những hộ chăn nuôi có các đặc điểm sau: Có ứng dụng toàn bộ hay một phần của mô hình V-A-C (vườn - ao - chuồng). Có ứng dụng toàn bộ hoặc một phần kỹ thuật chăn nuôi sinh thái. Trong khi đó chăn nuôi truyền thống có đặc điểm là hoạt động theo tập quán và thói quen, không áp dụng các tiến bộ của khoa học kỹ thuật như: không chú trọng xử lý chất thải trong chăn nuôi, chỉ sử dụng thức ăn chăn nuôi tổng hợp mà không sử dụng nguồn thức ăn tự nhiên (rau xanh, bã hèm,...).

Trần Vũ Phấn và Lê Văn Xiêm đã cho thấy hiệu quả của việc trồng cây phủ đất trong việc kiểm soát cỏ dại và cung cấp thức ăn cho chăn nuôi trong vườn cây ăn trái<sup>16</sup>. Các biện pháp xử lý cỏ không làm ảnh hưởng đến trùn đất và côn trùn có lợi. Có thể trồng cỏ ruzi trong vườn cây ăn trái để kiểm soát cỏ dại đồng thời tận dụng làm cây thức ăn gia súc tăng thêm thu nhập cho người dân. Sử dụng cỏ Ruzi (*Brachiaria ruzizensis*) có thể làm tăng 14% lượng sữa và giảm 9,4% tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính so với cỏ Voi (*Pennisetum purpureum*) và cỏ Guinea (*Panicum maximum*) hoặc thân lá cây ngô (*Zea mays*; 50% trong khẩu phần)<sup>17</sup>.

Lê Thị Hồng Nhung đã đánh giá khả năng áp dụng mô hình nông nghiệp không chất thải tại xã Giao Lạc,

huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định<sup>9</sup>. Mô hình nông nghiệp không chất thải là mô hình nông nghiệp bền vững, trong đó người nông dân chủ động phát triển các mô hình trồng trọt, chăn nuôi, giải quyết rác thải nông nghiệp của mình mà không cần phụ thuộc vào nhà cung cấp dịch vụ. Trong mô hình này, chất thải của hoạt động này lại là đầu vào của hoạt động kia, kết hợp với một số kỹ thuật xanh, mô hình nông nghiệp không chất thải đem lại năng suất cao và lợi nhuận lớn cũng như sự chủ động hoàn toàn cho người nông dân. Tận dụng nguồn chất thải sinh hoạt hữu cơ từ nông nghiệp và sinh hoạt để làm biogas là giải pháp hữu ích vì không chỉ tạo ra được sản phẩm phân bón hữu cơ có lợi cho cây trồng, mà còn cung cấp lượng khí đốt nhất định phục vụ cho gia đình, tiết kiệm được chi phí cũng như là lượng phân bón hóa học, giảm được ô nhiễm môi trường. Tác giả đã đề xuất mô hình VACB (Vườn – Ao – Chuồng - Biogas) xử lý chất thải chăn nuôi và trồng trọt trong gia đình, đưa ra mô hình trồng nấm từ rơm rạ và xử lý bã thải sau trồng nấm thành phân hữu cơ có những lợi ích thiết thực về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường cho địa phương.

Nhóm tác giả Vũ Thị Thanh Hương và cộng sự đã điều tra hiện trạng quản lý môi trường trong chăn nuôi tại 6 tỉnh<sup>18</sup> cho thấy một số tồn tại trong quản lý môi trường chăn nuôi: Chưa có các qui chế, biện pháp chế tài để huy động và bắt buộc người chăn nuôi thực hiện. Nhận thức của người dân về trách nhiệm trong bảo vệ môi trường chăn nuôi còn hạn chế. Việc sử dụng chế phẩm vi sinh để khử mùi hôi, xử lý chất thải chăn nuôi làm phân bón nông nghiệp chưa được chú trọng... đồng thời cũng đề xuất một số biện pháp huy động cộng đồng quản lý môi trường trong chăn nuôi hộ gia đình và trang trại nhỏ ở khu vực miền Bắc như: (i) Giải pháp về chính sách; (ii) tổ chức quản lý môi trường trong chăn nuôi; (iii) Giải pháp công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi; (iv) Giải pháp truyền thông để nâng cao nhận thức của người chăn nuôi.

Phần lớn đề tài nghiên cứu nào trước đây thường bàn về vấn đề các trang trại chăn nuôi bò hướng nông nghiệp bền vững, chỉ thường tập trung vào các thay đổi về xử lý khá riêng biệt và mang tính chất tập trung vào một vấn đề tách biệt như tái sử dụng khí thải tạo khí sinh học; tái sử dụng chất thải; nhưng ít có mô hình tổng hợp nhiều phương pháp riêng biệt với nhau, theo tìm hiểu thì ít có những mô hình riêng biệt như vậy có thể vận hành lâu dài vì phần lớn là những hướng phát triển khá hạn chế cũng như vấn đề tâm lý của người nuôi ngại việc đổi mới; nên đề tài này muốn kế thừa cũng như có tính mới trong việc tổng hợp và thực nghiệm tại khu vực có một định hướng phát triển rõ rệt và cụ thể hơn những mô hình trước

đây - thường ít có sự hỗ trợ từ định hướng phát triển của cơ quan sở tại.

Từ tổng quan các nghiên cứu trên cho thấy việc cải tiến các mô hình chăn nuôi hiện hữu thành một mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho các hộ chăn nuôi bò là điều cần thiết.

## PHƯƠNG PHÁP

Cách tiếp cận của mô hình là áp dụng các hệ thống và kỹ thuật không phát thải như kiểm toán môi trường, tận dụng và tái chế, hệ thống sinh học tích hợp, tài nguyên từ nguồn có thể tái tạo, hóa học xanh...<sup>19</sup> cùng với phương pháp tiếp cận sinh kế bền vững<sup>20</sup> nhằm để xuất được mô hình sản xuất canh tác tích hợp nhằm giúp cho các hộ chăn nuôi bò duy trì được sinh kế, gia tăng thu nhập và đảm bảo được các yêu cầu về BVMT hướng tới phát triển bền vững.

Mô hình được đề xuất theo các bước sau:

- **Bước 1:** Điều tra khảo sát, thu thập số liệu, đánh giá hiện trạng đối tượng nghiên cứu;
- **Bước 2:** Kiểm toán đối tượng nghiên cứu về vật chất, năng lượng, kinh tế, năng lực sinh kế;
- **Bước 3:** Áp dụng các biện pháp tận dụng và tái chế, tái tạo, quay vòng khép kín, kỹ thuật sinh thái,... để đề xuất ra mô hình canh tác tích hợp hướng tới không phát thải;
- **Bước 4:** Tính toán, thiết kế chi tiết từng hạng mục của mô hình;
- **Bước 5:** Đánh giá hiệu quả mô hình về mặt môi trường, kinh tế, sinh kế.

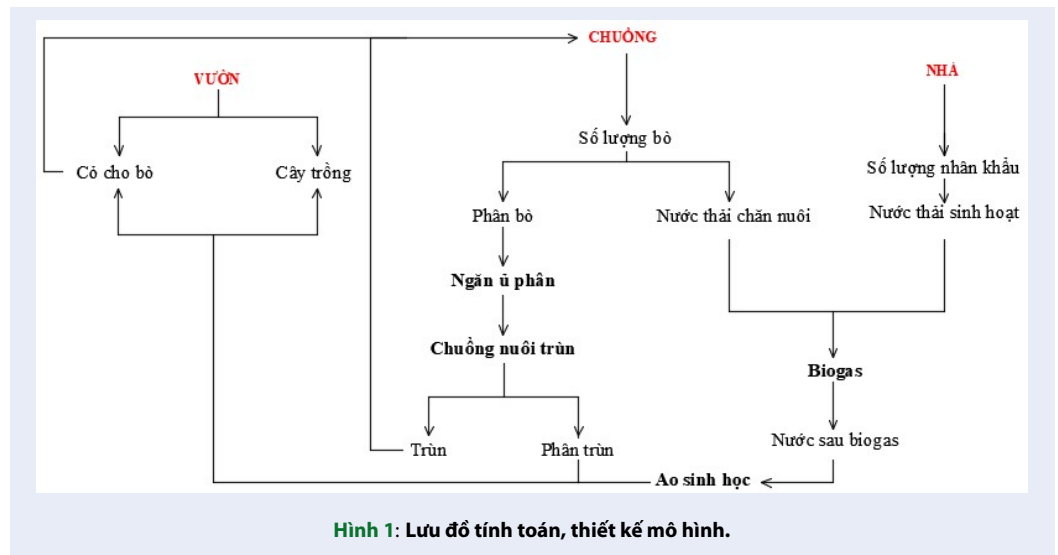
Quy trình tính toán, thiết kế mô hình được thực hiện theo lưu đồ tính toán **Hình 1**.

Dựa theo **Hình 1** ta có thể xác định được các thành phần chính của mô hình cần thiết kế, bao gồm 3 phần chính là vườn, chuồng và nhà (hộ dân). Tại vườn sẽ cung cấp cỏ cho bò và cây trồng phục vụ cho hộ dân cư tại đó, phần chuồng bò sẽ cung cấp phân bò cho việc ủ phân và nuôi trùn, phần nước thải từ chuồng sẽ cung với nước thải sinh hoạt được xử lý để tạo ra khí sinh học phục vụ cho hộ dân. Phần phân ủ và phân trùn từ chuồng nuôi trùn được tái sử dụng cho vườn cây, nhằm tạo thành một vòng luân chuyển giữa các thành phần.

## KẾT QUẢ

### Mô tả đối tượng điển hình

Hộ: Nguyễn Văn Hai, địa chỉ ấp Trung An, xã Lê Trì, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang, điện thoại: 0767926344. Số nhân khẩu: 3 người (2 người làm việc tại địa phương, 1 người làm việc nơi khác). Tổng diện tích đất: 1.000 m<sup>2</sup>. Nguồn cung cấp điện: Mạng lưới điện quốc gia, chi phí điện năng: 250.000 VNĐ/tháng.



Hình 1: Lưu đồ tính toán, thiết kế mô hình.

Nguồn cung cấp nước: nước giếng khoan dùng cho sinh hoạt, chăn nuôi và vườn trồng cây; nước mưa dùng cho sinh hoạt. Nước thải được thải trực tiếp ra đất rồi cho tự thấm.

Sinh kế chính của hộ là chăn nuôi bò quy mô 30 con, nuôi theo hình thức chăn thả kết hợp nuôi nhốt với diện tích khu vực chuồng trại khoảng 500 m<sup>2</sup>. Đây chính là nguồn thu chủ yếu của hộ. Ngoài ra hộ còn có thêm thu nhập từ sinh kế phụ đó là vườn trồng xoài, dứa và thuê đất trồng cỏ, nhưng khoản thu nhập này khá thấp và không ổn định, không mang lại hiệu quả kinh tế cao, chỉ mang tính chất nhỏ lẻ và ngẫu nhiên. Thu nhập hiện tại từ sinh kế của hộ khoảng 85.600.000 đ. Dựa theo yêu cầu ban đầu từ thiết kế mô hình theo lưu đồ (Hình 1), nhà của hộ dân Nguyễn Văn Hai có đủ những thành phần để có thể áp dụng mô hình (Hình 2) bao gồm nhà của hộ dân, vườn cây ăn trái và chuồng nuôi bò.

Các nguồn thải phát sinh tại hộ gồm nước thải, khí thải và chất thải rắn.

- Lượng nước thải bao gồm nước thải sinh hoạt ( $Q = 0,18 \text{ m}^3 / \text{ngày}$ , BOD<sub>5</sub>: 45 – 54 mg/l, SS: 70 – 145 mg/l, Tổng nitơ: 6 – 12 mg/l, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 0,6 x tổng N mg/l, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 0,05 x tổng N mg/l, Tổng photpho: 0,6- 4,5 mg/l, Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>): 0,7 x tổng P mg/l, Dầu mỡ động thực vật: 10 – 30 mg/l, Coliform (MPN/100ml): 10<sup>6</sup> – 10<sup>9</sup>. (Nguồn: Assessment of Source of Air, Water and Land Pollution, WHO, 1993), nước thải chăn nuôi ( $Q = 3 \text{ m}^3 / \text{ngày}$ , pH: 7,27; EC: 3930 μ S/cm, Độ cứng: 720 mgCaCO<sub>3</sub> /l, BOD<sub>5</sub> (20°C): 2219 mg/l, COD: 3637 mg/l, TSS: 3460mg/l, Clo dư: < 0,01mg/l, Cl<sup>-</sup>: 467mg/l, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 23,52 mg/l, N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>: < 0,004 mg/l, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 0,69 mg/l, Tổng Nitơ: 55,53mg/l, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: 740,25mg/l, As:<

0,0006mg/l, Cd: < 0,0003mg/l, Pb: < 0,004g/l, Dầu mỡ khoáng: < 0,3mg/l, Chất hoạt động bề mặt: < 0,01mg/l, E.Coli: 9,5 x 10<sup>2</sup> MPN/100mL. (Nguồn: Viện Môi trường và Tài nguyên, 2018). Lượng nước thải này chưa được thu gom xử lý mà thải thẳng ra môi trường đất.

- Chất thải rắn bao gồm chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 1,5 kg/ngày, chất thải rắn chăn nuôi khoảng 300 kg/ngày. Chất thải rắn được thu gom chôn lấp hoặc đốt, chất thải chăn nuôi được thu gom bán cho thương lái.

- Khí thải phát sinh tại hộ chủ yếu là khí nhà kính (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) từ quá trình quản lý phân bò. Áp dụng phương pháp luận của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) trong việc tính toán phát thải khí nhà kính từ hoạt động chăn nuôi, tổng hợp lượng phát thải của hộ tính theo CO<sub>2</sub> tương đương là 39.065,31 tấn CO<sub>2</sub> tđ/năm. Khí thải chưa được thu gom mà phát tán ra môi trường xung quanh gây mùi khó chịu.

### Đề xuất mô hình cho đối tượng điển hình

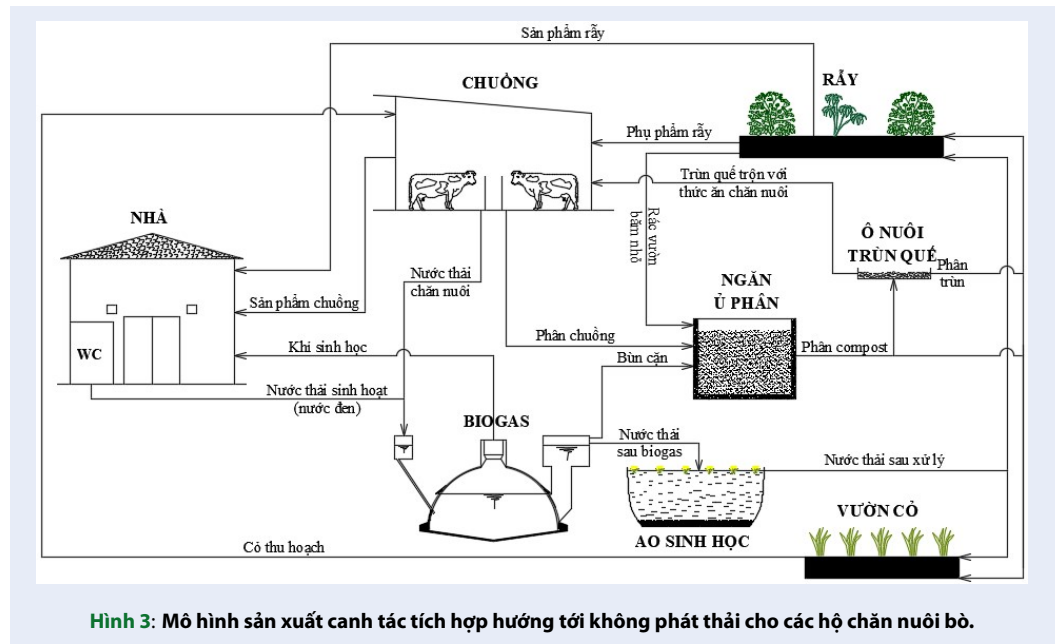
Mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho các hộ chăn nuôi bò được đề xuất như Hình 3.

### Thuyết minh mô hình

Mô hình được đề xuất dựa trên nền tảng là dòng thải từ sinh kế chính của hoạt động chăn nuôi bò của hộ dân đó là chất thải chăn nuôi nhằm duy trì sinh kế hiện hữu, tạo thêm sinh kế mới, gia tăng thu nhập, đảm bảo yêu cầu về bảo vệ môi trường. Theo đó, nước thải vệ sinh chuồng và nước thải sinh hoạt được xử lý bằng hệ thống biogas, khí sinh học thu hồi từ biogas cấp cho hoạt động nấu ăn của hộ, nước thải sau biogas



Hình 2: Một số hình ảnh thực tế của hộ Nguyễn Văn Hai.



Hình 3: Mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho các hộ chăn nuôi bò.

chứa hàm lượng dinh dưỡng cao nhưng vẫn còn tiềm ẩn các vi khuẩn gây bệnh nên tiếp tục được xử lý bằng ao sinh học, nước thải sau xử lý với hàm lượng dinh dưỡng cao sẽ được dùng để tưới vườn giúp giảm chi phí phân bón hóa học và cải tạo môi trường đất, bùn cặn từ hệ thống biogas và xử lý nước được dùng để ủ phân compost, phân bò được thu gom dùng để ủ phân compost và nuôi trùn quế, phân compost và phân trùn quế dùng để bón cho cây trồng, trùn quế là sản phẩm có thể thương mại hoặc dùng làm thức ăn cho bò.

Mô hình khuyến khích người dân tận dụng quỹ đất trống của hộ hoặc khu vực lân cận để tăng gia sản xuất nhờ có lượng chất thải giàu dinh dưỡng từ hoạt động chăn nuôi bò.

Mô hình giúp giải quyết được các vấn đề bất cập hiện tại của hoạt động chăn nuôi bò (nguồn thức ăn, ô nhiễm môi trường, thu nhập,...). Khi áp dụng mô hình các hộ dân sẽ không còn phải phụ thuộc vào nguồn thức ăn tự nhiên quá nhiều như trước có thể ảnh hưởng đến sinh kế của họ, họ có thể tạo ra thêm những nguồn cung về nguồn thức ăn, tiết kiệm một khoản chi phí để phục vụ cho cuộc sống mà vẫn đảm bảo các yêu cầu pháp luật về bảo vệ môi trường.

Bên cạnh đó mô hình còn giúp gia tăng thu nhập thông qua các sản phẩm phụ của mô hình như sản phẩm từ Rẫy, Phân compost, Trùn quế và Phân trùn, Khí sinh học.

Mô hình hướng tới sử dụng phân hữu cơ, hoàn toàn không sử dụng phân hóa học, nếu nhìn theo hướng khả quan, có thể tạo ra một thương hiệu Phân ủ nhỏ lẻ theo nhóm hộ dân có cùng một kiểu vận dụng mô hình nêu trên; tăng thu nhập, phát triển kinh tế nông nghiệp sạch hơn.

- Các giải pháp của mô hình vừa giúp duy trì sinh kế cho các hộ, vừa tạo ra sinh kế mới, vừa đảm bảo các quy định về bảo vệ môi trường đồng thời gia tăng thu nhập cho các hộ dân.

## **Đánh giá hiệu quả khi áp dụng mô hình cho hộ điển hình**

### **Hiệu quả về môi trường**

Hiệu quả về môi trường sau khi áp dụng mô hình cho hộ điển hình được tổng hợp trong **Bảng 1**.

Các nguồn thải của hộ đều được tận dụng, chuyển hóa thành các dòng năng lượng, vật chất cho các quá trình, hoạt động khác nhau của hộ. Giải quyết được các vấn đề đặt ra ban đầu của hộ chăn nuôi bao gồm hai vấn đề chính được chung quy lại là nâng cao hiệu quả kinh tế cho mô hình sinh kế, bao gồm bổ sung hoạt động sản xuất, nâng cao chất lượng quá trình sản xuất cũ; đi kèm theo đó là giải quyết được các vấn đề chất thải từ hoạt động sinh kế thải ra môi trường. Hầu như không

còn nguồn thải có tác động đến môi trường được thải ra ngoài. Hộ gia đình cũng đã có nhận xét là sau khi thực hiện mô hình, mùi hôi từ việc ủ phân trước đây đã không còn, ngoài ra, vấn đề cây cỏ từ vườn cây cũng đã thu dọn và có một mục đích sử dụng hợp lý tạo ra nguồn lợi trong việc thúc đẩy quá trình ủ phân tốt hơn.

Sản lượng khí sinh học (CH<sub>4</sub>) trong một ngày: 300kg phân bò với mức 1 kg phân sản sinh từ 20-35 lít khí tương đương 6-10,5m<sup>3</sup> khí sinh ra/ngày đã tạo một lượng khí dồi dào để cung cấp cho sinh hoạt gia đình hộ dân nếu chúng ta có thể tái sử dụng hợp lý nguồn khí đó. Chất lượng phân compost sử dụng có thể bổ sung cho phân bón hiện tại và giảm lượng phân hoá học. Kết quả của việc bón phân và phân compost được thể hiện qua mùa vụ bắp, chất lượng quả và tạo ra mức thu nhập lợi nhuận của rẫy trồng cây. Về nước sau biogas có pH nằm ở mức 8,23; khá phù hợp với việc tưới tiêu rẫy trồng, ngoài ra còn sử dụng thêm máy sục ozone ở ao lắng để hỗ trợ tốt hơn cho việc xử lý nước sau biogas (theo QCVN 39:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu).

### **Hiệu quả về sinh kế**

Trước khi triển khai mô hình, sinh kế của hộ chủ yếu là chăn nuôi bò và một số sinh kế phụ như vườn trồng cây ăn trái, trồng cỏ; nhưng nếu xét về hiệu quả kinh tế của sinh kế hiện tại thì không cao và không hiệu quả. Về chăn nuôi bò thì vẫn đi theo phương cách cũ; phân bò vẫn chưa được vận dụng triệt để để tạo nên một nguồn thu lớn hơn, các loại cây trồng khác nhiều, bao gồm xoài và dứa, nhưng chỉ mang tính chất “lấp đầy” vườn trồng, không dành nhiều thời gian chăm sóc, chỉ chăm sóc sơ sài khi nhàn rỗi vì hộ gia đình chỉ tập trung vào nuôi bò và bán phân. Thời gian nhàn rỗi của các thành viên trong gia đình là tương đối nhiều. Chính vì những lí do trên cũng như hiện trạng hiệu quả kinh tế trong thời gian hiện tại, mô hình tận dụng thời gian nhàn rỗi của các thành viên trong hộ dân để phát triển một số sinh kế khác gắn liền với sinh kế cũ, đồng thời thay đổi, giải quyết những hạn chế hiện tại trong sinh kế để tăng thu nhập cho người dân. Hộ dân đã có thể phân bổ thời gian hợp lý hơn và sử dụng thời gian để có thể phát triển hơn những sinh kế phụ như trồng trọt để tăng thu nhập và hỗ trợ cho sinh kế chính. Bao gồm trồng rẫy bắp (giống M10 chống chịu bệnh tốt) để tăng thêm thu nhập; nuôi thêm trùn quế, trùn được sử dụng bao gồm trùn quế và trùn lai Ấn Độ (do 2 loài này có thể sống chung và năng suất trùn cao hơn so với chỉ một loại trùn); tạo ra phân bón chất lượng để bón cho vườn cây; ngoài ra trồng

**Bảng 1: Hiệu quả về môi trường khi áp dụng mô hình cho hộ điển hình**

TT	Trước khi triển khai mô hình	Sau khi triển khai mô hình
1	Phân bò lưu chứa không hợp vệ sinh gây mùi, mất mỹ quan	Phân bò được tách để ủ phân compost hợp vệ sinh, không gây mùi, đảm bảo mỹ quan; tạo thêm sản phẩm kinh tế hiệu quả cao
2	Nước thải từ chuồng nuôi gây ô nhiễm môi trường đất, nước	Nước thải từ chuồng nuôi được thu gom và xử lý qua hệ thống biogas
3	Nước rỉ từ khu lưu chứa phân gây ô nhiễm môi trường	Không còn nước rỉ vì phân đã được thu gom để ủ phân compost hợp vệ sinh
4	Nước thải sinh hoạt gây ô nhiễm môi trường đất, nước	Nước thải sinh hoạt được thu gom xử lý chung với nước thải chăn nuôi tại hệ thống biogas
5	Mùi, khí nhà kính từ hoạt động chăn nuôi gây ô nhiễm môi trường, góp phần gia tăng hiệu ứng nhà kính	Không còn mùi, khí nhà kính được thu gom dưới dạng khí sinh học phục vụ hoạt động nấu ăn

thêm cỏ voi – giống cỏ năng suất cao để xem như một nguồn thức ăn phụ chứa hàm lượng dinh dưỡng cho bò thay vì chỉ có rơm khô như trước. Tổng hợp sinh kế trước và sau khi triển khai mô hình như **Bảng 2**.

### Hiệu quả về kinh tế

Mô hình đề xuất bổ sung thêm các thành phần gồm hệ thống biogas, ao sinh học, khu vực ủ phân, chuồng nuôi tròn quế (20 m<sup>2</sup>), thuê đất (5.000 m<sup>2</sup>) với chi phí đầu tư ban đầu là 35.000.000 đ và chi phí vận hành mô hình khoảng 66.000.000 đ (chủ yếu là chi phí thuê nhân công làm đất trồng cây, thu hoạch).

Lợi ích kinh tế thu được từ mô hình tổng hợp trong **Bảng 3**.

Vậy thời gian hoàn vốn sau khi đầu tư mô hình là dưới 1 năm; do mức đầu tư chỉ cố định ở các công trình nhà ủ phân và nuôi tròn; ngoài ra đi kèm là chi phí sửa chữa, gia cố các công trình với mức dao động chi phí khá thấp. Lúc này, trồng cây ăn trái vẫn chưa mang lại một nguồn lợi ổn định cho 1 năm, nên sẽ được quy về cho năm thứ 2. Từ năm thứ 2 trở đi trung bình hộ tăng thêm thu nhập là 45.200.000 đ/năm bằng với mức tính toán chênh lệch chi phí, lợi ích đã được tính toán từ ban đầu. Về mặt kinh tế, đây có thể xem là một thay đổi khá rõ rệt về mức thu nhập của gia đình chủ hộ Nguyễn Văn Hai.

### THẢO LUẬN

Mô hình được thực nghiệm là một mô hình sinh kế gắn với bảo vệ môi trường dành cho một hộ dân cư có sinh kế chính là chăn nuôi bò. Hộ dân Nguyễn Văn Hai được chọn là hộ dân điển hình để làm nơi xây dựng cũng như vận hành mô hình nhằm tính toán khả năng xử lý các chất thải chuồng trại thành phân compost (với mức khoảng 300 kg phân mỗi ngày); khả

năng tiếp nhận, sản sinh khí sinh học dành cho hộ gia đình, với mức sản lượng khí sinh học (CH<sub>4</sub>) trong một ngày tương đương 6-10,5m<sup>3</sup>. Mô hình đã tạo ra một lượng khí dồi dào để cung cấp cho sinh hoạt gia đình hộ dân, cũng như khả năng tiêu thụ phân compost dành cho rẫy trồng trọt. Qua đó ta cũng thấy được những lợi ích mà mô hình mang lại cho hộ dân cả về sinh kế lẫn bảo vệ môi trường.

Sau khi áp dụng mô hình, người dân nhận xét rằng đã có sự thay đổi hợp lý hơn, tự chủ hơn trong các sản phẩm từ sinh kế chính cũng như sinh kế phụ, tận dụng sản phẩm thải để cung cấp lại cho chính hoạt động sản xuất của gia đình mình, đi kèm tiết kiệm chi phí và bảo vệ môi trường, góp tay vào xu hướng sản xuất mới hơn, bền vững và hiệu quả hơn.

Tuy nhiên, mô hình vẫn có một vài điểm thiếu sót: vấn đề lượng phân tích trữ vượt quá khả năng thu chứa của hộ dân chăn nuôi bò chưa thật sự được xử lý triệt để; sản lượng và lợi nhuận thu lại của rẫy vẫn dễ dàng bị biến động từ thị trường do khó có một nguồn thu ổn định và lâu dài hơn; tâm lý, cũng như kinh nghiệm của người dân vẫn thời gian để thay đổi, cũng như khuyến khích và vận động để áp dụng mô hình.

### KẾT LUẬN

Nhóm thực hiện tiến hành điều tra, khảo sát thực địa, dựa trên các tài liệu tổng quan để từ đó đề xuất được mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho các hộ chăn nuôi bò. Mô hình áp dụng các giải pháp sinh thái (biogas, ủ phân compost,...), các giải pháp quay vòng, khép kín các dòng vật chất năng lượng (thu hồi khí sinh học, tái sử dụng nước sau xử lý,...). Mô hình này đã được áp dụng cho đối tượng điển hình là hộ Nguyễn Văn Hai tại ấp Trung An, xã Lê Trì, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. Kết quả cho thấy mô hình giúp hộ điển hình đảm bảo các yêu

**Bảng 2: Tổng hợp sinh kế trước và sau khi triển khai mô hình**

TT	Trước khi triển khai mô hình	Sau khi triển khai mô hình
1	Chăn nuôi bò	Chăn nuôi bò
2	Trồng cây ăn trái quy mô nhỏ, nhiều loại cây trồng, kém hiệu quả	Cải tạo vườn trồng cây ăn trái tăng hiệu quả
3	Thuê đất trồng cỏ với diện tích nhỏ	Thuê thêm đất trồng cỏ để đủ cung cấp cho bò của hộ
4	Thu gom phân bò phơi khô bán thô	Ủ phân compost phục vụ cho rẫy, vườn cỏ, nuôi trùn quế
5	-	Thuê thêm đất làm rẫy
6	-	Nuôi trùn quế

**Bảng 3: Lợi ích kinh tế thu được từ mô hình**

Nguồn thu nhập	Trước khi thực hiện mô hình (đ/năm)	Sau khi thực hiện mô hình (đ/năm)
Nuôi bò (sinh kế chính)	57.000.000	60.000.000
Vườn cây	3.700.000	4.000.000
Phân bò	7.400.000	0
Cỏ	0	10.000.000
Phân compost	0	10.000.000
Khí sinh học	0	1.800.000
Rẫy	17.500.000	45.000.000
Tổng cộng	85.600.000	130.800.000
<b>Tổng lợi ích tăng lên sau khi thực hiện mô hình</b>		<b>45.200.000</b>

cầu về BVMT ( $3,18 \text{ m}^3$  /ngày nước thải chăn nuôi và sinh hoạt được thu gom, xử lý và tái sử dụng cho trồng trọt, lượng khí nhà kính khoảng 39.065,31 tấn  $\text{CO}_2$  tđ/năm được thu gom dùng cấp nhiệt cho hoạt động nấu ăn), duy trì sinh kế hiện hữu cho hộ, tạo ra một số sinh kế mới (trồng cỏ, ủ phân, làm rẫy,...) giúp hỗ trợ cho sinh kế chính, tận dụng quỹ thời gian rảnh rỗi của hộ và gia tăng thu nhập (tăng 64.400.000 đ/năm), giảm sự lệ thuộc của sinh kế hiện hữu đối với các tác nhân bên ngoài như giá cả, thức ăn, nhân lực,... Đây có thể được xem là mô hình mẫu tốt nhất cho các hộ chăn nuôi bò ở khu vực Bảy Núi, tỉnh An Giang chung và các vùng, miền khác.

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

VAC: Mô hình Vườn – Ao – Chuồng  
 VACB: Mô hình Vườn – Ao – Chuồng – Biogas  
 VACBNXT: Mô hình Vườn – Ao – Chuồng – Biogas – Nhà – Xưởng – Trạm xử lý  
 $\text{BOD}_5$ : Nhu cầu oxy hóa sinh học  
 SS: Chất rắn lơ lửng

TSS: Tổng chất rắn lơ lửng  
 COD: Nhu cầu oxy hóa học  
 MPN: Most Probable Number – Số lượng có thể xảy ra nhất  
 BVMT: Bảo vệ Môi trường  
 ĐBSCL: Đồng bằng sông Cửu Long  
 WHO: World Health Organization – Tổ chức Y tế Thế giới  
 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change – Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu

## LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin chân thành gửi lời cảm ơn đến Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang đã tài trợ thực hiện nghiên cứu này.

Xin cảm ơn đến Đại học Quốc gia TP.HCM, Viện Môi trường và Tài nguyên đã hỗ trợ, tạo mọi điều kiện thuận lợi để chúng tôi có thể hoàn thành nghiên cứu, xin cảm ơn Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh An Giang đã hỗ trợ cung cấp số liệu, tạo điều kiện khảo sát thực tế tại địa phương.



## XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả cam đoan rằng không có xung đột lợi ích trong công bố bài báo “Đề xuất mô hình sản xuất canh tác tích hợp hướng tới không phát thải cho hộ chăn nuôi: áp dụng điển hình cho hộ chăn nuôi bò ở khu vực Bảy Núi”.

## ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Tác giả Lê Trọng Nhân, Đồng Thị Thu Huyền, Lê Thanh Hải, Lê Quốc Vĩ, Trần Thị Hiệu, Nguyễn Thị Phương Thảo, Phạm Đắc Tín, Võ Thị Lý Thu Thảo cùng thực hiện tất cả các bước và quy trình xây dựng kết quả của nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alary V, Corniaux C, Gautier D. Livestock's Contribution Poverty Alleviation: How to Measure It? World Development. 2011;9:1638–48.
2. Ellis F, Bahigwa G. Livelihoods and Rural Poverty Reduction in Uganda. World Development. 2003;6:997–1013.
3. Meltzer Ml. Livestock in Africa: The Economics of Ownership and Production, and the Potential for Improvement. Agriculture and Human Values. 1995;2:4–18.
4. Chanamoto NJC, Hall SJG. Gender, Equality, Resilience to Climate Change, and the Design of Livestock Projects for Rural Livelihoods. Gender & Development. 2015;3:515–30.
5. Lê Viết Lý. Chuyển đổi cơ cấu cây chăn nuôi trên Thế giới và tại Việt Nam trong điều kiện biến đổi khí hậu, Hội thảo “Triển vọng phát triển chăn nuôi Việt Nam”, Hà Nội. 2010.
6. Lê Viết Lý. Hội KHKT Chăn nuôi Việt Nam, Hội thảo “Triển vọng phát triển chăn nuôi Việt Nam. 2010.
7. World Bank. Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp ở Việt Nam: Ngành chăn nuôi, 2017. 2017.
8. Sajal MAKR. Effects of Organic Manures in Changes of Some Soil Properties at Different Incubation Periods. Open Journal of Soil Science. 2014;4:81–6.
9. Lê Thị Hồng Nhung. Đánh giá khả năng áp dụng mô hình nông nghiệp không chất thải tại xã Giao Lạc, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. Luận văn Thạc sỹ Khoa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội. 2015.
10. Lê Thanh Hải, Trần Văn Thanh, Lê Quốc Vĩ, Nguyễn Thị Phương Thảo. Đánh giá tiềm năng xây dựng các mô hình sản xuất tích hợp theo hướng sinh thái, khép kín cho các làng nghề đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ. 2015:12-23.
11. Dung K. [http://agro.gov.vn/vn/tID18859\\_Chuoi-cung-ung-thuy-san-the-gioi-Buoc-tien-nhanh-cua-nguoi-Thai-hay-sucham-chan-cua-nguoi-Viet](http://agro.gov.vn/vn/tID18859_Chuoi-cung-ung-thuy-san-the-gioi-Buoc-tien-nhanh-cua-nguoi-Thai-hay-sucham-chan-cua-nguoi-Viet): AGROINFO; 2011.
12. Lê Thanh Hải, Trần Văn Thanh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Lê Quốc Vĩ. Đề xuất mô hình sản xuất theo hướng sinh thái gắn với bảo vệ môi trường cho nghề sản xuất tinh bột ở nông thôn đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ. 2015:33-43.
13. Thanh Hai Le, Van Thanh Tran, Quoc Vi Le, Thi Phuong Thao Nguyen, Hans Schnitzer, Gerhart Braunnegg. An integrated eco-model incorporating renewable energy leading to pollution reduction for sustainable development of craft villages in rural area: a case study at sedge mats village in mekong delta, vietnam, Energy, Sustainability and Society, Springer. Open access. 2016.
14. Hai LT, Schnitzer H, van Thanh T, Thao NTP, Braunnegg G. An integrated eco-model of agriculture and small-scale industry in craft villages toward cleaner production and sustainable development in rural areas - A case study from Mekong delta of Vietnam. Journal of Cleaner Production. 2016;p. 274–82.
15. Nguyễn Quốc Nghi, Trần Thị Diễm Cẩn, Nguyễn Thị Thúy Oanh. So sánh hiệu quả tài chính giữa chăn nuôi sinh thái và chăn nuôi truyền thống: Trường hợp nghiên cứu nông hộ chăn nuôi ở huyện Phong Điền, Thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ. 2017:80-6.
16. Trần Vũ Phấn, Lê Văn Xiêm. Hiệu quả của việc trồng cây phủ đất trong việc kiểm soát cỏ dại và cung cấp thức ăn cho chăn nuôi trong vườn cây ăn trái. Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ. 2007:115-24.
17. Lê Đình Phùng, Lê Đức Ngoan. Phát thải và một số kịch bản giảm phát thải khí Methane trong chăn nuôi bò sữa quy mô nông hộ tại Ba Vì, Hà Nội. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 2015:543-50.
18. Vũ Thị Thanh Hương, Vũ Quốc Chính, Nguyễn Thị Hà Châu, Lê Văn Cư. Kết quả nghiên cứu thực trạng và các giải pháp quản lý môi trường trong chăn nuôi hộ gia đình và trang trại nhỏ ở một số tỉnh phía Bắc. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi. 2013:1-7.
19. Lê Thanh Hải. Sách chuyên khảo “Kỹ thuật và hệ thống không phát thải trong sản xuất công nông nghiệp ở Việt Nam”. Hà Nội: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 2016.
20. Kollmair, M.St Gamper. “The Sustainable Livelihoods Approach”. Development Study Group, University of Zurich, Switzerland Input Paper for the Integrated Training Course of NCCR North-South Aeschiried. 2002.

# Propose a model integrated farming production towards zero emissions for livestock households: typical application for cattle breeding households in Seven Mountain areas

Le Trong Nhan<sup>1,\*</sup>, Dong Thi Thu Huyen<sup>2</sup>, Le Thanh Hai<sup>3</sup>, Le Quoc Vi<sup>3</sup>, Tran Thi Hieu<sup>3</sup>,  
Nguyen Thi Phuong Thao<sup>3</sup>, Nguyen Viet Thang<sup>3</sup>, Vo Thi Ly Thu Thao<sup>3</sup>



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

## ABSTRACT

The study has proposed an integrated zero-emission farming model based on livestock production. The model applies ecological solutions, revolving solutions, and closures of energy flows along with utilizing the local environmental conditions available to help maintain livelihoods for the people. Typical models for Mr. Nguyen Van Hai households in Trung An hamlet, Le Tri commune, Tri Ton district, An Giang province. The results show that 3.18 m<sup>3</sup>/day of livestock and domestic waste water is treated and reused for agriculture, 39,065.31 tons of CO<sub>2</sub>tđ/year is collected in the form of biogas for cooking, models help to maintain existing livelihoods, creating a number of new livelihoods to increase income of VND 64,400,000/year, ensuring environmental protection requirements, reducing existing livelihood dependence on external actors such as price, food, human resources, etc. This can be considered as the best model for cow farmers; can overcome the disadvantages of previous local livelihood models; Both in terms of long-term applicability, as well as the development of a large number of households, there is an increase in the ability to connect among households in order to create mutual support in the case of a residential area with the same main livelihood as livestock cow.

**Key words:** integrated farming, zero emissions, livestock

<sup>1</sup>Ton Duc Thang University

<sup>2</sup>Dong Nai Technology University

<sup>3</sup>Institute for Environment and Resources, VNUHCM

## Correspondence

**Le Trong Nhan**, Ton Duc Thang University

Email:  
letrongnhanangiang1995@gmail.com

## History

- Received: 25-04-2019
- Accepted: 15-8-2019
- Published: 31-12-2019

DOI : 10.32508/stdjsee.v3i2.481



## Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



**Cite this article :** Trong Nhan L, Thi Thu Huyen D, Thanh Hai L, Quoc Vi L, Thi Hieu T, Thi Phuong Thao N, Viet Thang N, Thi Ly Thu Thao V. **Propose a model integrated farming production towards zero emissions for livestock households: typical application for cattle breeding households in Seven Mountain areas.** *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 3(2):75-84.