



BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP
VIỆT NAM



DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP
CÁC BON THẤP (LCASP)



NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN
CHÂU Á (ADB)

TÀI LIỆU

HỘI THẢO CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP THEO CHUỖI GIÁ TRỊ

QUY NHƠN, THÁNG 08/2018



DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BON THẤP

GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BON THẤP VÀ MỘT SỐ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

TS. Nguyễn Thế Hình, Ban Quản lý các dự án Nông nghiệp

I. Thông tin chung về dự án

Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp (LCASP) là dự án vay vốn của ADB có mã số 2968-VIE (SF), ký Hiệp định ngày 07/3/2013 có hiệu lực ngày 05/6/2013. Thời gian thực hiện dự án là 6 năm, kết thúc vào 30/6/2019. Dự án có tổng vốn vay là 48,170 triệu SDR (tương đương 74 triệu USD vào thời điểm ký Hiệp định) và vốn đối ứng là 10 triệu USD. Dự án được thực hiện tại 10 tỉnh là Lào Cai, Sơn La, Phú Thọ, Bắc Giang, Nam Định, Hà Tĩnh, Bình Định, Tiền Giang, Bến Tre, Sóc Trăng.

Dự án có mục tiêu chính là giảm thiểu ô nhiễm môi trường chăn nuôi bền vững thông qua các hoạt động sử dụng chất thải chăn nuôi làm năng lượng sinh học và phân bón hữu cơ. Ngoài ra, dự án còn thực hiện một số hoạt động liên quan đến giảm phát thải khí nhà kính và nghiên cứu thí điểm nhằm định hướng cho các dự án vốn vay ODA tiếp theo trong lĩnh vực môi trường nông nghiệp, giảm phát thải khí nhà kính thông qua sử dụng phụ phẩm nông nghiệp làm nguyên liệu sản xuất, bán tín chỉ các bon, vừa giúp tạo thu nhập bổ sung cho nông dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường một cách bền vững.

Dự án có mục tiêu cụ thể là: (i) Sử dụng ít nhất 70% chất thải chăn nuôi để làm phân bón hữu cơ; (ii) Sử dụng ít nhất 80% khí ga sinh ra làm năng lượng sinh học; (iii) Giảm thời gian lao động của phụ nữ và trẻ em nông thôn xuống từ 1,8 – 2 giờ/ngày.

Dự án có 3 hợp phần chính: (i) Hợp phần 1 – Quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi; (ii) Hợp phần 2 – Tín dụng cho các chuỗi giá trị khí sinh học; (iii) Chuyển giao công nghệ sản xuất nông nghiệp các bon thấp.

II. Tiến độ thực hiện các hoạt động đến 31/10/2017

1. Tiến độ thực hiện Hợp phần 1:

Hoàn thiện các tài liệu hướng dẫn về hỗ trợ kỹ thuật và tài chính cho các hộ chăn nuôi xây lắp công trình Khí sinh học (KSH) quy mô nhỏ, vừa và lớn. Tính đến hết tháng 07/2018, dự án đã hỗ trợ xây lắp 50.500 hầm KSH quy mô nhỏ, 30 hầm quy mô vừa.

Đào tạo tập huấn cho đội ngũ 1.229 kỹ thuật viên, 400 thợ xây, 28 kỹ thuật viên cao cấp và 10 doanh nghiệp nhằm phát triển công nghệ KSH quy mô nhỏ và vừa nhằm xử lý môi trường chăn nuôi tại các tỉnh dự án.

Tập huấn cho 56.841 hộ nông dân về cách thức vận hành, bảo dưỡng các công trình KSH đảm bảo an toàn, hiệu quả về kinh tế và môi trường. Ngoài ra, dự án đã tập huấn cho người dân về sử dụng chất thải chăn nuôi để ủ phân compost, vừa tăng thu nhập cho người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường hiệu quả.

Thông tin tuyên truyền sâu rộng cho người dân về các nội dung an toàn KSH, chống quá tải hàm KSH, hạn chế xả khí ga thừa ra môi trường và sử dụng nước thải sau công trình KSH để tưới cho cây trồng.

Hỗ trợ Chương trình KSH quốc gia thuộc Cục chăn nuôi xây dựng hệ thống phần mềm cơ sở dữ liệu quản lý các công trình KSH và phục vụ bán tín chỉ các bon.

Tăng cường năng lực giám sát môi trường chăn nuôi cho các đơn vị có liên quan của Bộ Nông nghiệp và PTNT và 10 tỉnh dự án.

2. Tiến độ thực hiện Hợp phần 2:

Tiến độ thực hiện còn rất khiêm tốn. Cả 2 định chế tài chính tham gia dự án là Ngân hàng Nông nghiệp và PTNT và Ngân hàng Hợp tác mới giải ngân được 1,3 triệu USD trên tổng số 42 triệu USD phân bổ. Hiện tại, dự án đã hoàn tất thủ tục bổ sung Ngân hàng Chính sách xã hội vào tham gia dự án. Dự án đã thuê tư vấn tìm hiểu nguyên nhân và xác định nguyên nhân chính của việc chậm tiến độ của Hợp phần 2 là do nguồn vốn huy động từ dự án (Bộ Tài chính cho các Định chế tài chính VBARD và CoopBank vay lại) có lãi suất và cơ chế cho vay kém hấp dẫn hơn so với các nguồn vốn khác mà các ngân hàng đang huy động trên thị trường tín dụng. Cụ thể, theo tính toán của Ngân hàng Chính sách xã hội Việt Nam (VBSP) tại công văn số 927/NHCS-HTQT&TT ngày 08/3/2018, nếu Ngân hàng nhận vay lại từ nguồn dự án LCASP thì sẽ phải cấp bù mức lãi suất thiếu hụt là 0,5263% so với các nguồn vốn vay theo chỉ định của Chính phủ từ các chương trình khác đang thực hiện. Do vấn đề này đã được trình Thủ tướng Chính phủ vào năm 2014 nhưng không được chấp thuận nên nhà tài trợ ADB và CPVN đã thống nhất giảm 30 triệu USD từ nguồn vốn tín dụng của Hợp phần 2.

3. Tiến độ thực hiện Hợp phần 3:

Đã trao thầu và đang triển khai thực hiện 05 gói thầu nghiên cứu:

- (i) Gói 25: Nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi và công trình khí sinh học theo chuỗi giá trị;
- (ii) Gói 26: Nghiên cứu cải tiến công nghệ khí sinh học và sử dụng hiệu quả khí sinh học theo chuỗi giá trị;
- (iii) Gói 27: Chăn nuôi lợn tiết kiệm nước;
- (iv) Gói 28: Nghiên cứu sử dụng hiệu quả phụ phẩm trồng trọt theo chuỗi giá trị;

(v) Gói 29: Nghiên cứu xử lý chất thải nuôi tôm.

Đã trao thầu và triển khai thực hiện 07 gói thầu mô hình:

- (i) Gói 32: Mô hình sử dụng hệ thống máy tách phân để xử lý chất thải chăn nuôi làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ tại các tỉnh Bắc Giang, Bến Tre, Bình Định và Phú Thọ;
- (ii) Gói 33: Mô hình sử dụng hệ thống máy tách phân để xử lý chất thải chăn nuôi làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ tại các tỉnh Hà Tĩnh, Nam Định, Sóc Trăng, Sơn La, Tiền Giang;
- (iii) Gói 34: Mô hình quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi thông qua ứng dụng công nghệ máy phát điện khí sinh học, máy tách phân tại Bình Định, Hà Tĩnh, Nam Định và Sóc Trăng;
- (iv) Gói 35: Mô hình sử dụng hệ thống máy tách phân di động để xử lý chất thải chăn nuôi làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ quy mô nhóm hộ cho Bắc Giang, Bến Tre, Bình Định và Lào Cai;
- (v) Gói 36: Mô hình sử dụng máy phát điện khí sinh học tại Bình Định, Hà Tĩnh, Lào Cai, Sóc Trăng và Tiền Giang;
- (vi) Gói 37: Mô hình sử dụng nước thải công trình khí sinh học làm phân bón cho cây trồng tại Bình Định và Sóc Trăng;
- (vii) Gói 38: Mô hình sử dụng phân bò làm nguyên liệu nuôi giun quế tại tỉnh Sóc Trăng

Đã và đang tiến hành các hoạt động hội thảo và thông tin tuyên truyền về đề xuất chính sách quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi.

III. Những kết quả chính đã đạt được về lĩnh vực chính sách

Dự án LCASP bắt đầu thiết kế từ năm 2010 với mục tiêu chính là phát triển công nghệ KSH để xử lý môi trường chăn nuôi. Dựa trên kết quả thành công của dự án SNV, dự án ban đầu có tên trong danh mục là “Dự án Bioga” và được thiết kế khá đơn giản: đối với chăn nuôi nông hộ thì sử dụng hầm KSH quy mô nhỏ, đối với chăn nuôi trang trại thì sử dụng hầm KSH quy mô vừa và lớn. Năm 2012, ADB đề xuất đưa vào hợp phần 3 một số nghiên cứu nhằm giám phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực nông nghiệp (bao gồm cả trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản) nên dự án được đề xuất đổi tên thành “Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp các bon thấp”.

Vào thời điểm bắt đầu thực hiện dự án (năm 2013), Viện Chăn nuôi đã có một số phát hiện quan trọng về những hạn chế của công nghệ KSH trong xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi. Trong một cuộc hội thảo quốc tế tháng 5/2013 do Viện Chăn nuôi tổ chức, cố GS Vũ Chí Cương cho rằng một số hộ/ trang trại chăn nuôi có hầm

KSH còn gây ô nhiễm hơn không có hầm và đưa ra câu hỏi có nên tiếp tục chương trình KSH hay không. Tuy nhiên, do nguyên nhân chính về hiện tượng này chưa được xác định nên nhiều đơn vị tham gia hội thảo như tổ chức SNV, Cục Chăn nuôi, ... chưa nhất trí với lý do hiệu quả lớn do áp dụng công nghệ KSH đã mang lại cho Việt Nam trong hơn 10 năm qua.

Xuất phát từ những phát hiện thực tế đó, dự án LCASP đã tiến hành nghiên cứu và có một số phát hiện quan trọng sau:

- i. Chất thải rắn trong chăn nuôi không phải là nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi. Do Việt Nam có ngành trồng trọt phát triển nên hầu hết chất thải rắn được thu gom và sử dụng cho mục đích trồng trọt.
- ii. Nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi được xác định là do sử dụng nhiều nước để làm vệ sinh và làm mát gia súc (chủ yếu là lợn và bò) dẫn đến chất thải lỏng không thể thu gom, chỉ còn cách xả trực tiếp ra môi trường hoặc cho xuống các hầm KSH. Vì lý do chi phí công lao động ngày càng tăng cao nên ở nhiều nơi, thu nhập từ bán phân chuồng không đủ bù chi phí thuê nhân công thu gom phân nên người dân vẫn coi việc sử dụng nhiều nước là biện pháp chính để vệ sinh chuồng trại.
- iii. Công nghệ KSH không thể là biện pháp chính để xử lý môi trường chăn nuôi do thể tích hầm KSH thường cố định trong khi quy mô chăn nuôi thay đổi thường xuyên dẫn đến hiện tượng “nếu xây lắp hầm KSH thể tích nhỏ thì sẽ hay bị quá tải hầm khi tăng đàn và nếu xây lắp hầm dung tích lớn thì sẽ bị thừa khí ga gây ô nhiễm và lãng phí”. Đây là nguyên nhân chính lý giải về kết quả điều tra của cố GS Vũ Chí Cương đã nêu ở trên.
- iv. Hầm KSH thể tích nhỏ (dưới 12 m³) có hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường cao trong khi hầm dung tích lớn tại các trang trại không đem lại hiệu quả về kinh tế, gây ô nhiễm môi trường. Hầu hết các chủ trang trại có hầm KSH thể tích lớn nhưng vẫn không thể đáp ứng các quy định về môi trường theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 62-MT:2016/BTNMT về nước thải chăn nuôi nên chủ trang trại thường làm hầm KSH mang tính chất hình thức, đối phó với các cấp chính quyền để được phép chăn nuôi.
- v. Mặc dù nhu cầu sử dụng phân chuồng cho trồng trọt ở nước ta rất lớn nhưng việc sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ vẫn dừng ở mức nhỏ lẻ, manh mún do một số khó khăn về thu gom (chi phí cao), vận chuyển (các quy định về vận chuyển phân chuồng vẫn chưa rõ ràng), sản xuất (quy trình công nghệ sử dụng phân chuồng để sản xuất phân bón hữu cơ quy mô lớn vẫn chưa hiệu quả, chi phí đầu tư lớn, lợi nhuận thấp hơn so với sử dụng than bùn làm

phân bón hữu cơ), phân phối và tiêu thụ (người dân vẫn còn sử dụng nhiều phân bón hóa học do chi phí thấp hơn nhiều so với phân bón hữu cơ, hiệu quả lại nhanh hơn. Thêm nữa, việc sản xuất phân bón hữu cơ truyền thống từ chất thải chăn nuôi vẫn chưa được khuyến khích).

- vi. Nhu cầu sử dụng khí ga ở nước ta còn rất thấp do việc sử dụng khí ga vẫn dừng ở mức chủ yếu phục vụ đun nấu cho nông hộ. Việc sử dụng khí ga quy mô lớn để phát điện chưa thể phát triển do giá điện lưới ở nước ta rẻ và Tập đoàn Điện lực (EVN) chưa có quy định cho phép kết nối điện KSH vào mạng điện lưới quốc gia để các chủ trang trại có thể có nguồn thu từ đầu tư cho các hầm KSH quy mô lớn. Đa số các chủ trang trại xả khí ga ra môi trường, rất ít trang trại đốt khí ga thừa vì lo ngại nguy cơ cháy nổ. Việc không có nguồn thu từ các hầm KSH cũng dẫn đến chủ trang trại không sẵn sàng bỏ chi phí để vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa hầm KSH để phát huy hiệu quả xử lý môi trường.
- vii. Việc sử dụng nước thải sau KSH để tưới cho cây trồng còn nhiều hạn chế do chưa có sự kết nối giữa trang trại chăn nuôi và trang trại trồng trọt. Hơn nữa, Bộ TNMT quy định nước tưới tiêu phải tuân thủ tiêu chuẩn B1 của QCVN 08:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, nếu như vậy thì nước thải chăn nuôi sau xử lý sẽ không còn nhiều giá trị dinh dưỡng để tưới cho cây trồng. Vẫn còn chưa rõ ràng giữa việc kiểm tra các chỉ số xả thải của QCVN 62 và QCVN 08 ở trong khuôn viên trang trại hay là ở các khu vực công cộng dẫn đến các trang trại sử dụng nước thải sau KSH để tưới cho cây trồng trong khuôn viên trang trại vẫn bị thanh tra môi trường xử phạt. Việc này dẫn đến Việt Nam đang bị thiệt hại kinh tế và ô nhiễm kép: (a) Chủ trang trại chăn nuôi phải bỏ chi phí khá lớn để xử lý nước thải chăn nuôi thật sạch trong khi chủ trang trại trồng trọt phải mua phân bón hóa học với chi phí cao về bón cho cây trồng; (b) Chất thải chăn nuôi lỏng không được sử dụng đang gây ô nhiễm cho nguồn nước trong khi phân bón hóa học cũng bị rửa trôi nhiều xuống nguồn nước gây ô nhiễm.

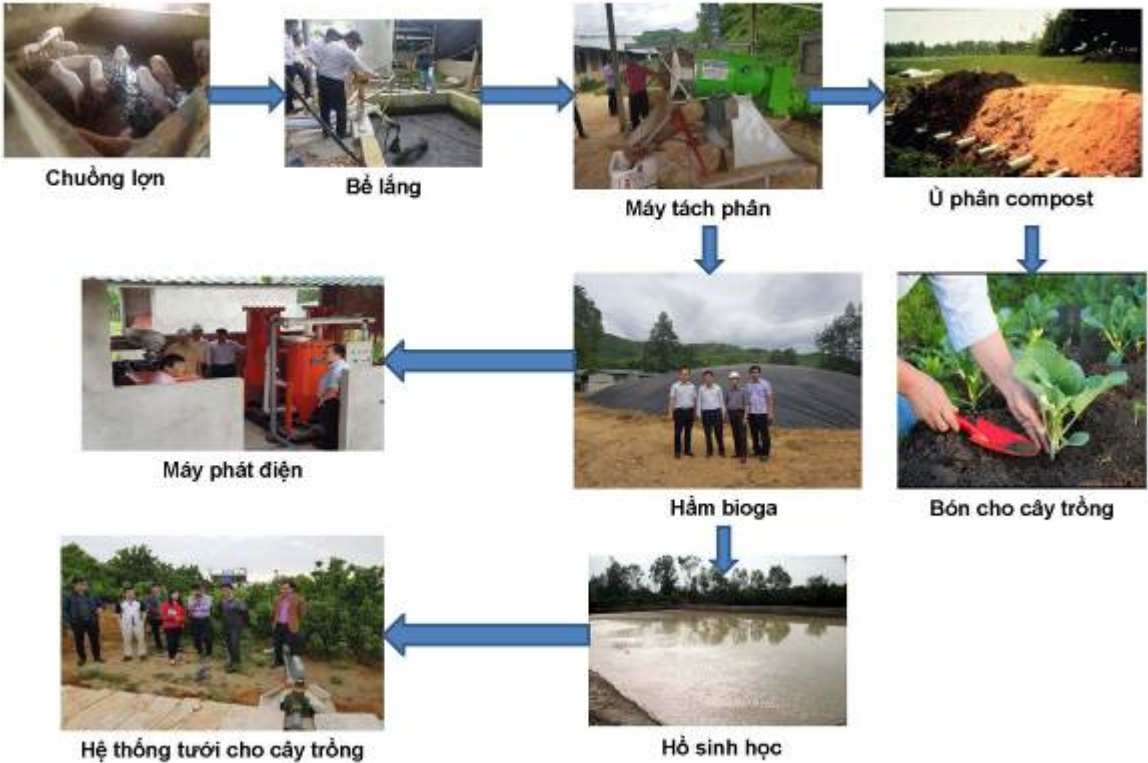
Từ những phát hiện trên, được sự đồng ý của Bộ Nông nghiệp và PTNT, dự án LCASP đã phối hợp cùng với Viện Chính sách chiến lược Nông nghiệp và PTNT (IPSARD) tổ chức Hội thảo về “Định hướng và đề xuất xây dựng các chính sách về quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi phù hợp với điều kiện Việt Nam” tại TP Hạ Long ngày 17/10/2017 và phối hợp với Cục Chăn nuôi tổ chức Hội thảo “Hiện trạng ô nhiễm môi trường chăn nuôi quy mô trang trại và đề xuất giải pháp quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi” tại TP Hồ Chí Minh ngày 07/12/2017. Kết quả của các cuộc hội thảo trên đã có đóng góp quan trọng cho đề xuất với Quốc hội và các Bộ, Ngành có

liên quan về thay đổi các quy định trong quản lý môi trường chăn nuôi. Trong năm 2018, được sự đồng ý của Lãnh đạo Bộ, dự án LCASP tiếp tục phối hợp với Cục Chăn nuôi thực hiện các hoạt động xây dựng Luật Chăn nuôi. Cụ thể, ngày 17/8/2018, dự án đã phối hợp với Cục Chăn nuôi tổ chức hội thảo “Tuyên truyền và góp ý hoàn thiện các nội dung dự thảo Luật Chăn nuôi” tại TP Hồ Chí Minh. Hiện tại, Luật Chăn nuôi đã có những điều khoản quy định về “Xử lý chất thải chăn nuôi” phù hợp với thực tiễn sản xuất của người dân và định hướng cho người dân sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn tài nguyên tái tạo cho sản xuất nông nghiệp.

IV. Những kết quả chính đã đạt được về lĩnh vực công nghệ

Thông qua việc thực hiện các nghiên cứu và mô hình chuyển giao công nghệ, dự án đã xây dựng mô hình quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi quy mô trang trại của LCASP theo hướng chuyển từ “dựa chủ yếu vào công nghệ KSH sang dựa vào công nghệ xử lý chất thải rắn làm phân bón hữu cơ và chất thải lỏng làm nguồn phân bón lỏng tưới cho cây trồng”. Mô hình đề xuất của dự án theo sơ đồ dưới đây:

MÔ HÌNH QUẢN LÝ TOÀN DIỆN CHẤT THẢI CHĂN NUÔI QUY MÔ TRANG TRẠI LCASP



Dự án đã thực hiện các mô hình về 3 cấu phần quan trọng của mô hình quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi là: (i) Cấu phần máy tách ép phân; (ii) Cấu phần sử dụng KSH để phát điện; (iii) Cấu phần sử dụng nước thải sau công trình KSH để tưới cây .

Với quan điểm “Chỉ giới thiệu các công nghệ vừa đem lại lợi nhuận kinh tế, vừa giúp xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi”, các mô hình của dự án đã được người dân bước đầu đánh giá cao và nhân rộng. Tính toán hiệu quả kinh tế cho thấy, đầu tư các mô hình của dự án có thời gian thu hồi vốn đầu tư từ 3 – 4 năm, tỷ suất lợi nhuận từ 20 – 60% cho các chủ trang trại.

Thông qua các hoạt động thông tin tuyên truyền của dự án, ở nhiều nơi, người dân đã bắt đầu có ý thức tiết kiệm nước trong chăn nuôi. Cụ thể, kết quả khảo sát ban đầu ở Bắc Giang cho thấy một số chủ trang trại đã giảm lượng nước sử dụng từ 30 lít nước/ đầu lợn/ ngày xuống còn 10 lít nước/ đầu lợn/ ngày. Nhận thức của nhiều chủ trang trại về sử dụng nước trong chăn nuôi đã có nhiều chuyển biến nhờ những hoạt động tuyên truyền và các mô hình chuyển giao công nghệ của dự án.

V. Dự kiến tác động của dự án

Những công trình KSH quy mô nhỏ và vừa do dự án hỗ trợ xây lắp đã giúp giảm đáng kể ô nhiễm môi trường chăn nuôi trong các tỉnh tham gia dự án.

Các hoạt động thông tin tuyên truyền đã đem lại thay đổi cơ bản về nhận thức của cán bộ cơ sở và người dân về quản lý môi trường chăn nuôi. Người chăn nuôi đã có nhận thức đúng hơn về những ưu điểm và hạn chế của công nghệ KSH, qua đó, đã có những hành vi đầu tư các công nghệ do dự án giới thiệu để xử lý môi trường hiệu quả hơn cả về kinh tế, môi trường và xã hội.

Các hoạt động nghiên cứu và mô hình trình diễn của dự án đã giúp hoàn thiện hơn và nhân rộng các công nghệ về xử lý chất thải chăn nuôi nói riêng và xử lý phụ phẩm nông nghiệp nói chung theo hướng vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường, vừa tạo thu nhập bổ sung cho người chăn nuôi – đây là cơ sở quan trọng cho người chăn nuôi áp dụng bền vững các công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi.

VI. Đề xuất và kiến nghị

Thông qua những kết quả đạt được, dự án đề xuất Chính phủ có những quy định và chính sách nhằm quản lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiệu quả hơn và khuyến khích đầu tư vào các công nghệ xử lý môi trường chăn nuôi bền vững, bao gồm:

- (i) Khuyến khích các chủ trang trại chăn nuôi liên kết với các hộ trồng trọt lân cận để sử dụng hết nước thải chăn nuôi cho mục đích trồng trọt, không xả thải xuống nguồn nước; quy định các trang trại chăn nuôi cần có hạ tầng và thiết bị để tách chất thải rắn ra khỏi phân lỏng, ủ phân compost nhằm sản xuất phân bón hữu cơ nguyên liệu ngay tại trang trại; không xây lắp các hầm KSH quy mô lớn khi không có kế hoạch/ công nghệ sử dụng hết khí ga;

- (ii) Có chính sách hỗ trợ nghiên cứu và chuyển giao công nghệ sử dụng chất thải chăn nuôi để làm phân bón hữu cơ; sử dụng nước thải chăn nuôi, nước thải sau KSH để làm nguồn nước dinh dưỡng tươi cho cây trồng; công nghệ tiết kiệm nước trong chăn nuôi; hỗ trợ doanh nghiệp phân bón thu gom phân hữu cơ nguyên liệu từ các trang trại để sản xuất phân bón hữu cơ thương phẩm, từ đó thúc đẩy hình thành chuỗi giá trị sản xuất phân bón hữu cơ (cả truyền thống và thương mại từ chất thải chăn nuôi);
- (iii) Có chính sách tiếp tục hỗ trợ các hộ chăn nuôi nhỏ xây lắp hầm KSH quy mô nhỏ nhằm cải thiện sinh kế và môi trường cho các hộ nghèo, vừa góp phần thực hiện Cam kết quốc tế về thực hiện đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) hạn chế phát thải khí nhà kính của Việt Nam.
- (iv) Có những quy định và hướng dẫn cụ thể rõ ràng về tiêu chuẩn, quy chuẩn và công nghệ cần thiết để xử lý và sử dụng chất thải chăn nuôi cho các hoạt động sản xuất nhằm tạo điều kiện cho người dân/ doanh nghiệp ứng dụng các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực này.
- (v) Cần phải có sự phân định rõ ràng về phạm vi quản lý giữa Bộ TNMT và Bộ NN PTNT trong lĩnh vực quản lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi theo hướng Bộ NN PTNT sẽ quản lý khu vực trong khuôn viên các trang trại chăn nuôi/ trồng trọt còn Bộ TNMT sẽ quản lý việc xả thải ra các khu vực công cộng và nguồn nước sở hữu chung.

KHUYẾN NGHỊ CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM

Bùi Bá Bổng

Chuyên gia chính sách quốc tế, Dự án hỗ trợ nông nghiệp các-bon thấp (LCASP)

Dẫn nhập

Việt Nam hàng năm sản xuất một lượng chất thải nông nghiệp rất lớn, trong đó khoảng 80 triệu tấn chất thải chăn nuôi gồm 30% là chất thải từ lợn, 29% từ gia cầm, 23% từ bò và 18% từ trâu và các loài động vật khác¹. Một phần trong số đó đã được sử dụng làm phân hữu cơ hoặc làm nguyên liệu cho các hệ thống hầm KSH, tuy nhiên một phần lớn hơn được thải ra môi trường gây ô nhiễm nghiêm trọng. Ngoài ra, một lượng lớn bùn thải (bioslurry) từ các hầm KSH được xả trực tiếp ra môi trường gây ô nhiễm thay vì sử dụng làm phân bón hữu cơ.

Trong khi đó, trong tổng số 11 triệu tấn phân bón ngành trồng trọt sử dụng mỗi năm, phân bón hữu cơ chỉ chiếm 10%. Số liệu thống kê ghi nhận trong năm 2016, Việt Nam nhập khẩu 4,2 triệu tấn phân hoá học trị giá 1,25 tỷ USD². Sự bất cân đối giữa lượng phân bón vô cơ và hữu cơ đã dẫn đến những tác động tiêu cực đối với môi trường và phát triển nông nghiệp bền vững. Nhận thức được vấn đề này, Chính phủ Việt Nam những năm gần đây đã tập trung vào tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng hiệu quả và bền vững, trong đó phát triển nông nghiệp hữu cơ đã được khuyến khích. Sự thay đổi mô hình này đòi hỏi những chính sách ưu đãi để quản lý và sử dụng chất thải nông nghiệp, trọng tâm là chất thải chăn nuôi hiệu quả hơn nhằm phục vụ cho sự phát triển nông nghiệp bền vững nói chung và nông nghiệp hữu cơ nói riêng.

Phần I: Các chính sách hiện hành liên quan đến quản lý chất thải nông nghiệp

Các chính sách liên quan đến quản lý chất thải nông nghiệp được tóm lược dưới đây, trong đó có các chính sách bao trùm quy định trong các Luật và một số chính sách cụ thể hỗ trợ cho quản lý chất thải nông nghiệp.

Luật Bảo vệ môi trường 2014

Theo Luật Bảo vệ môi trường 2014 (số 55/2014/QH13 ngày 23/6/2014), việc bảo vệ môi trường trong ngành nông nghiệp phải được thực hiện trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và giảm lượng chất thải đến mức tối thiểu. Luật cũng nhấn mạnh nhu cầu bảo tồn sự đa dạng sinh học; sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên một cách hợp

¹ Cục Chăn nuôi. 2015. Xử lý chất thải trong chăn nuôi, Hội thảo xử lý chất thải trong chăn nuôi, thực trạng và giải pháp, tháng 10, 2015, Hà Nội.

²From waste to fertilizer, opportunities for Vietnamese agriculture. <http://vietnamfriendship.vn/> (28/5/2018).

lý và tiết kiệm; phát triển năng lượng xanh và năng lượng tái tạo; tăng cường tái chế, tái sử dụng và giảm chất thải đến mức tối thiểu. Căn cứ vào những nhu cầu này, Luật quy định các hoạt động bảo vệ môi trường trong nông nghiệp, bao gồm (i) bảo vệ và sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên một cách hợp lý và tiết kiệm chi phí, và (ii) kiểm soát, thu gom, tái sử dụng và tái chế chất thải. Quản lý chất thải được xác định trong Luật là một trong những nội dung cơ bản của kế hoạch bảo vệ môi trường và Nhà nước có chính sách khuyến khích giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế chất thải và thu hồi năng lượng từ chất thải (Điều 45).

Liên quan đến việc bảo vệ môi trường trong chăn nuôi, Luật quy định các khu chăn nuôi tập trung phải có phương án bảo vệ môi trường và đáp ứng các yêu cầu sau (Điều 69): (i) Bảo đảm vệ sinh môi trường đối với khu dân cư; (ii) Thu gom, xử lý nước thải, chất thải rắn theo quy định về quản lý chất thải; (iii) Chuồng, trại phải được vệ sinh định kỳ; bảo đảm phòng ngừa, ứng phó dịch bệnh; (iv) Xác vật nuôi bị chết do dịch bệnh phải được quản lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại và vệ sinh phòng bệnh.

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường 2014, Nghị định số 155/2016/NĐ-CP ngày 18/11/2016 của Chính phủ về xử phạt vi phạm hành chính đối với các quy định về bảo vệ môi trường được ban hành để thay thế Nghị định số 179/2013/NĐ-CP ngày 14/11/2013. Nghị định này có hiệu lực từ ngày 01/02/2017. Nghị định chỉ rõ các hành vi vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường, trong đó có hành vi vi phạm gây ô nhiễm môi trường và vi phạm quy định về quản lý chất thải. Mức xử phạt tối đa các hành vi vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường do cá nhân gây ra là 01 tỷ đồng và của tổ chức là 02 tỷ đồng. Đối với vi phạm về xả nước thải vào môi trường, mức xử phạt từ 300.000 đến 01 tỷ đồng.

Luật Tài nguyên nước 2012

Luật Tài nguyên nước 2012 (số 17/2012/QH13 ban hành ngày 21/06/2012) quy định việc xả thải vào nguồn nước phải tuân theo các quy định sau (Điều 37):

- Quy hoạch đô thị, khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu du lịch, khu vui chơi giải trí, khu công nghiệp, khu kinh tế, khu chế xuất, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề phải có hệ thống thu gom, xử lý nước thải phù hợp với quy mô xả nước thải, khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước và phải được cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên nước có thẩm quyền chấp thuận trước khi trình phê duyệt.

- Dự án xây dựng, cải tạo, nâng cấp cơ sở sản xuất, kinh doanh phải có hạng mục đầu tư xây dựng hệ thống thu gom tách riêng nước mưa, nước thải; hệ thống xử lý nước thải; hệ thống tiêu, thoát, dẫn nước thải bảo đảm tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật.

- Tổ chức, cá nhân xả nước thải vào nguồn nước phải được cơ quan nhà nước có thẩm quyền (Điều 73) cấp giấy phép.

- Việc cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước phải căn cứ vào tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về chất lượng nước thải, chức năng của nguồn nước, khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

- Tổ chức, cá nhân xả nước thải với quy mô nhỏ và không chứa hóa chất độc hại, chất phóng xạ không phải xin cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước.

- Chính phủ quy định cụ thể việc cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước.

Điều 73 của Luật quy định cụ thể thẩm quyền cấp, gia hạn, điều chỉnh, đình chỉ, thu hồi giấy phép về tài nguyên nước như sau:

- Bộ Tài nguyên và Môi trường và Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thực hiện việc cấp, gia hạn, điều chỉnh, đình chỉ, thu hồi giấy phép về tài nguyên nước.

- Chính phủ quy định về trình tự, thủ tục, quy định chi tiết về thẩm quyền cấp, gia hạn, điều chỉnh, đình chỉ, thu hồi giấy phép về tài nguyên nước.

Việc xả nước thải, đưa các chất thải vào vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt; xả nước thải chưa qua xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật vào nguồn nước là một trong những hành vi bị nghiêm cấm của Luật (Điều 39).

Luật Thủy sản 2017

Luật Thủy sản (số 18/2017/QH14 ban hành ngày 21/11/2017) quy định về hoạt động thủy sản; quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân hoạt động thủy sản hoặc có liên quan đến hoạt động thủy sản; quản lý nhà nước về thủy sản.

Liên quan đến bảo vệ môi trường trong nuôi trồng thủy sản, Luật quy định cơ sở nuôi trồng thủy sản phải đáp ứng quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, tổ chức, cá nhân nuôi trồng thủy sản có nghĩa vụ thực hiện theo dõi, giám sát chỉ tiêu môi trường nuôi trồng thủy sản theo quy định của pháp luật.

Liên quan đến lĩnh vực quản lý chất thải thủy sản, Luật có các quy định rất chi tiết về sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản. Luật dành một mục quy định chi tiết về thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản (Mục 2) bao gồm các quy định về quản lý, điều kiện cơ sở sản xuất, điều kiện cơ sở mua bán, nhập khẩu, việc cấp, cấp lại, thu hồi giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện sản xuất, khảo nghiệm và nhập khẩu, xuất khẩu. Luật quy định thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản trước khi lưu thông trên thị trường phải công bố tiêu chuẩn áp dụng và công bố hợp quy, cơ sở sản xuất thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản phải đáp ứng các điều kiện quy định để được cấp giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện sản xuất. Luật nghiêm cấm sử dụng hóa chất, chế phẩm sinh học, vi sinh vật cấm sử dụng trong sản xuất thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản. Ngân sách nhà nước ưu tiên hỗ trợ cho các hoạt động phát triển khoa học và công nghệ về sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản.

Luật Trồng trọt (Dự thảo)

Dự thảo Luật Trồng trọt đã được Chính phủ trình Quốc hội, dự kiến Luật sẽ được Quốc hội thông qua. Dự thảo Luật quy định các chính sách của Nhà nước về trồng trọt, trong đó phân chính sách liên quan đến quản lý chất thải trồng trọt gồm xây dựng, nâng cấp kết cấu hạ tầng phục vụ sản xuất, chế biến sản phẩm an toàn, hữu cơ, sản phẩm sinh học; sử dụng tiết kiệm nước, năng lượng tái tạo, phụ phẩm trong trồng trọt. Theo dự thảo phân bón hữu cơ, phân bón hữu cơ truyền thống sử dụng bón rẫy không phải khảo nghiệm.

Dự thảo Luật quy định vùng canh tác đặc thù bao gồm canh tác hữu cơ; canh tác trên đất dốc; canh tác trên đất phèn mặn; canh tác trên vùng đất cát ven biển và đất có nguy cơ sa mạc hóa, hoang mạc hóa; canh tác trong đô thị và canh tác gắn với du lịch. Các nội dung phát triển và bảo vệ vùng canh tác hữu cơ được xác định gồm:

- Vùng canh tác hữu cơ phải được quy hoạch, bảo vệ và có kết cấu hạ tầng phù hợp, đảm bảo không bị ô nhiễm hóa chất từ bên ngoài.

- Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xác định và thông báo rộng rãi các vùng canh tác hữu cơ; ban hành quy định canh tác trên các vùng canh tác hữu cơ trong phạm vi quản lý.

- Việc canh tác hữu cơ và sản phẩm trồng trọt được canh tác hữu cơ phục vụ nội tiêu phải áp dụng TCVN hoặc tiêu chuẩn của tổ chức mà Việt Nam là thành viên hoặc có thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau; phục vụ xuất khẩu phải áp dụng theo yêu cầu của nước nhập khẩu.

- Giống cây trồng, phân bón, chất cải tạo đất, thuốc bảo vệ thực vật và các vật tư đầu vào khác sử dụng trong canh tác hữu cơ phải đáp ứng tiêu chuẩn nông nghiệp hữu cơ và các quy chuẩn kỹ thuật liên quan. Không sử dụng vật tư đầu vào trong quá trình sản xuất, bảo quản, chế biến là hóa chất tổng hợp, hoóc môn tăng trưởng, sinh vật biến đổi gen.

Luật Chăn nuôi (Dự thảo)

Dự thảo Luật Chăn nuôi đã được Chính phủ trình Quốc hội. Liên quan đến quản lý chất thải chăn nuôi, dự thảo Luật nghiêm cấm việc xả thải chất thải, nước thải chăn nuôi chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đạt yêu cầu theo quy định của pháp luật về môi trường. Đối với cơ sở chăn nuôi trang trại phải có đủ nguồn nước cho hoạt động chăn nuôi và bảo đảm điều kiện xử lý chất thải chăn nuôi và có biện pháp bảo vệ môi trường đáp ứng yêu cầu của pháp luật về bảo vệ môi trường. Đối với chăn nuôi nông hộ phải có các biện pháp phù hợp để vệ sinh phòng dịch; thu gom, xử lý phân, nước thải chăn nuôi, xác vật nuôi và các chất thải chăn nuôi khác đáp ứng yêu cầu của pháp luật. Dự thảo Luật quy định chi tiết về xử lý chất thải chăn nuôi. Đối với xử lý chất thải ở cơ sở chăn nuôi trang trại, dự thảo quy định:

- Tổ chức, cá nhân sở hữu trang trại chăn nuôi có trách nhiệm xử lý chất thải rắn có nguồn gốc hữu cơ đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia trước khi sử dụng làm phân bón cho cây trồng hoặc thức ăn cho thủy sản.

- Chất thải rắn chưa xử lý được vận chuyển ra khỏi trang trại bằng phương tiện, thiết bị chuyên dụng đến nơi xử lý tập trung hoặc đến nơi tiếp nhận theo hợp đồng.

- Tổ chức, cá nhân sở hữu trang trại chăn nuôi có trách nhiệm thu gom, xử lý nước thải chăn nuôi đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi trước khi xả thải ra nơi tiếp nhận theo quy định của pháp luật về môi trường.

- Nước thải chăn nuôi đã được xử lý đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi được sử dụng làm nước tưới cho cây trồng.

- Nước thải chăn nuôi chưa xử lý được vận chuyển ra khỏi trang trại về nơi xử lý tập trung bằng phương tiện, thiết bị chuyên dụng.

- Tổ chức, cá nhân chăn nuôi có trách nhiệm xử lý khí thải từ các hoạt động chăn nuôi đáp ứng yêu cầu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải chăn nuôi.

Chăn nuôi nông hộ phải áp dụng các biện pháp xử lý chất thải sau:

- Vật nuôi chết vì dịch bệnh và chất thải nguy hại khác phải được xử lý theo quy định của pháp luật về thú y và quy định về xử lý chất thải nguy hại.

- Có biện pháp xử lý chất thải phù hợp.

- Định kỳ vệ sinh, tiêu độc, khử trùng khu vực chăn nuôi.

Chính sách hỗ trợ xử lý chất thải trong chăn nuôi hộ gia đình

Quyết định số 50/2014/QĐ-TTg ngày 04/9/2014 của Thủ tướng Chính phủ về chính sách trợ cấp để nâng cao hiệu quả chăn nuôi hộ gia đình giai đoạn 2015-2020 quy định một số chính sách hỗ trợ việc thụ tinh nhân tạo trong chăn nuôi, xử lý chất thải nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi hộ gia đình và bảo vệ môi trường. Chính sách trợ cấp cho các hộ nông dân được đưa ra như sau:

- Trợ cấp về xử lý chất thải: hỗ trợ một lần lên đến 50% chi phí xây dựng hầm khí sinh học (KSH/biogas) để xử lý chất thải, giới hạn không quá 5.000.000 đồng cho một hầm KSH/hộ.

- Hỗ trợ một lần lên đến 50% chi phí cho đệm lót sinh học; mức hỗ trợ không quá 5.000.000 đồng/hộ.

Để được nhận hỗ trợ, các hộ nông dân phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Chăn nuôi thường xuyên ít nhất 05 con lợn nái hoặc 10 con lợn thịt, 03 con trâu/bò, 200 gia cầm; có nhu cầu xây dựng công trình khí sinh học, đệm lót sinh học để xử lý chất thải chăn nuôi được Ủy ban nhân dân xã xác nhận.

- Hộ gia đình có nhu cầu làm đơn xin lắp đặt hầm KSH hoặc đệm lót sinh học nộp Ủy ban nhân dân xã.

Theo Quyết định này, việc hỗ trợ chỉ tập trung vào xây dựng hầm KSH của hộ gia đình và đệm lót sinh học cho sản xuất chăn nuôi quy mô nhỏ. Vì vậy, thiếu sự hỗ trợ chính sách cho các hộ gia đình để tận dụng các sản phẩm từ xử lý chất thải chăn nuôi (KSH, phân bón hữu cơ và phát điện từ KSH), làm hạn chế hiệu quả kinh tế và tăng khả năng gây ô nhiễm của các hầm KSH. Ví dụ, nông dân có xu hướng xây dựng hầm KSH với quy mô tương đương với mức hỗ trợ tài chính, nhưng trong trường hợp tăng số lượng vật nuôi để đáp ứng nhu cầu thị trường, hầm KSH sẽ quá tải, gây ô nhiễm môi trường. Trong trường hợp dư thừa khí sinh học, người dân thường thải trực tiếp ra môi trường, gây ô nhiễm.

Chính sách ưu đãi đối với doanh nghiệp đầu tư vào chăn nuôi và quản lý chất thải

Năm 2013, Chính phủ ban hành Nghị định về Chính sách ưu đãi cho các doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp và nông thôn (NĐ số 210/2013/NĐ-CP ban hành ngày 19/12/2013) quy định một số ưu đãi và hỗ trợ đầu tư bổ sung của Nhà nước dành cho các doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn. Tuy nhiên, việc thực hiện NĐ210 trong thực tiễn đã gặp nhiều trở ngại do một số quy định không phù hợp. Ví dụ NĐ20 quy định hàng năm các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương dành từ 2-5% ngân sách địa phương để thực hiện, điều này các địa phương không thực hiện được vì nguồn ngân sách địa phương của hầu hết các tỉnh đều rất hạn chế hoặc các thủ tục để doanh nghiệp nhận được sự hỗ trợ của Nhà nước rất phức tạp. Vì vậy, thay thế NĐ210, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 57/2018/NĐ-CP ngày 17/4/2018 về Cơ chế, chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn.

Nghị định 57 xác định 19 ngành nghề được ưu đãi đầu tư (đặc biệt ưu đãi đầu tư khi thực hiện ở vùng khó khăn), trong đó các lĩnh vực liên quan đến quản lý chất thải NN gồm: sản xuất nông nghiệp hữu cơ; chăn nuôi gia súc, gia cầm, thủy sản, hải sản tập trung; ứng dụng công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa và các công nghệ cao; sản xuất máy, thiết bị phục vụ cho sản xuất và chế biến nông lâm thủy sản; sản xuất chế phẩm sinh học, sản phẩm xử lý, cải tạo môi trường trong chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản; đầu tư mới, cải tạo, nâng cấp cơ sở giết mổ, bảo quản chế biến gia súc, gia cầm, tập trung, công nghiệp; sản xuất máy, thiết bị, phục vụ cho sản xuất và chế biến nông lâm thủy sản.

Về chính sách ưu đãi, hỗ trợ đầu tư, Nghị định 57 quy định cụ thể về việc miễn, giảm tiền sử dụng đất, tiền thuê đất; được ngân sách địa phương hỗ trợ lãi suất vay thương mại sau khi dự án hoàn thành, đặc biệt quy định rõ các công trình xây dựng trên đất (bao gồm cả nhà lưới, nhà kính, nhà màng và công trình thủy lợi) của doanh nghiệp đầu tư được tính là tài sản để thế chấp vay vốn tại các ngân hàng thương mại.

Nghị định 57 quy định trong trường hợp các cá nhân, doanh nghiệp tổ chức sản xuất nông nghiệp theo mô hình sản xuất hợp tác, liên kết, tập trung, quy mô lớn có ứng dụng khoa học công nghệ và các quy trình sản xuất tiên tiến vào sản xuất, hướng tới nền nông nghiệp sạch, công nghệ cao, thân thiện với môi trường được hỗ trợ 20% phí bảo hiểm nông nghiệp.

Về nguồn vốn hỗ trợ, Nghị định quy định ngân sách trung ương dành khoản ngân sách tương đương tối thiểu 5% vốn đầu tư phát triển hàng năm cho ngành nông nghiệp; ngân sách các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương dành tối thiểu 5% vốn chi ngân sách địa phương hàng năm cho ngành nông nghiệp để thực hiện.

Về thủ tục hành chính: không quyết định chủ trương đầu tư cho từng dự án mà Ủy ban nhân dân tỉnh ban hành quyết định chủ trương đầu tư về danh mục dự án khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn; cho phép chủ đầu tư dự án thực hiện song song hoặc lồng ghép các thủ tục về đất đai, môi trường, xây dựng và nhận hỗ trợ đầu tư. Được miễn giấy phép xây dựng đối với các công trình xây dựng ở nông thôn thuộc khu vực chưa có quy hoạch phát triển đô thị hoặc xây dựng trong khu công nghệ cao, khu nông nghiệp công nghệ cao.

Nghị định 57 quy định các hỗ trợ tài chính đối với các dự án có liên quan đến xử lý môi trường, xử lý chất thải gồm:

- Hỗ trợ kinh phí thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, mua bản quyền công nghệ, mua công nghệ hoặc mua kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ để tạo ra sản phẩm mới, cải tiến công nghệ, công nghệ giảm thiểu ô nhiễm môi trường, công nghệ tiết kiệm nguyên liệu, nhiên liệu, tiết kiệm năng lượng. Mức hỗ trợ bằng 80% kinh phí.

- Doanh nghiệp có dự án nhân giống cây trồng bằng công nghệ nuôi cấy mô được hỗ trợ 80% kinh phí đầu tư để xây dựng cơ sở hạ tầng, thiết bị và xử lý môi trường, nhưng không quá 05 tỷ đồng/dự án.

- Doanh nghiệp có dự án sản xuất giống cây trồng, giống vật nuôi, giống thủy sản, trồng thử nghiệm cây trồng mới có giá trị kinh tế cao được Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phê duyệt được hỗ trợ 70% chi phí để xây dựng cơ sở hạ tầng, thiết bị và xử lý môi trường, cây giống nhưng không quá 03 tỷ đồng/dự án.

- Doanh nghiệp đầu tư các khu, vùng, dự án nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao được hỗ trợ tối đa 300 triệu đồng/ha để xây dựng cơ sở hạ tầng, thiết bị và xử lý môi trường.

- Hỗ trợ cơ sở chế biến nông sản, cơ sở giết mổ gia súc gia cầm: 60% kinh phí đầu tư và không quá 15 tỷ đồng/dự án để xây dựng cơ sở hạ tầng về xử lý chất thải, giao thông, điện, nước, nhà xưởng và mua thiết bị trong hàng rào dự án.

- Hỗ trợ cơ sở sản xuất nhà máy cơ khí chế tạo thiết bị, linh kiện, máy nông nghiệp và nhà máy sản xuất sản phẩm phụ trợ: 60% kinh phí đầu tư và không quá 05 tỷ đồng/dự án để xây dựng cơ sở hạ tầng về xử lý chất thải, giao thông, điện, nước, nhà xưởng và mua thiết bị trong hàng rào dự án.

- Doanh nghiệp có dự án đầu tư cơ sở bảo quản nông sản (gồm sấy, chiếu xạ, khử trùng, đông lạnh, bảo quản sinh học) được ngân sách Nhà nước hỗ trợ 70% chi phí đầu tư nhưng không quá 02 tỷ đồng/dự án để xây dựng cơ sở hạ tầng về giao thông, điện, nước, xử lý chất thải, nhà xưởng và mua thiết bị.

- Doanh nghiệp có dự án đầu tư cơ sở chăn nuôi bò sữa, bò thịt được ngân sách Nhà nước hỗ trợ 05 tỷ đồng/dự án để xây dựng cơ sở hạ tầng về xử lý chất thải, giao thông, điện, nước, nhà xưởng và mua thiết bị.

- Doanh nghiệp có dự án thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt; nước thải sinh hoạt tại nông thôn; thu gom xử lý chất thải làng nghề, nông thôn được hỗ trợ 60% chi phí mua thiết bị, xây dựng hệ thống xử lý, mức hỗ trợ không quá 05 tỷ đồng/dự án.

- Doanh nghiệp có dự án nuôi trồng thủy sản có quy mô tối thiểu 05 ha trở lên được hỗ trợ 200 triệu đồng/ha để xây dựng hạ tầng, cấp nước, thoát nước, xử lý môi trường. Diện tích nuôi tăng lên mức hỗ trợ được tăng lên tương ứng. Mức hỗ trợ không quá 10 tỷ đồng/dự án.

Quy chuẩn nước thải chăn nuôi

Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Thông tư số 04/2016/TT-BTNMT ngày 29/4/2016 công bố quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi (QCVN 62-MT:2016/BTNMT). Thông tư có hiệu lực kể từ ngày 15 tháng 6 năm 2016.

Quy chuẩn quy định nước thải chăn nuôi là nước thải xả ra từ quá trình chăn nuôi các loại động vật, bao gồm cả chăn nuôi của hộ gia đình, nước thải sinh hoạt của cơ sở chăn nuôi khi nhập vào hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi thì tính chung là nước thải chăn nuôi. Quy chuẩn quy định giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi khi xả ra nguồn tiếp nhận nước thải. Nguồn tiếp nhận nước thải là hệ thống thoát nước đô thị, khu dân cư, khu công nghiệp, cụm công nghiệp; sông, suối, khe, rạch, kênh, mương; hồ, ao, đầm, phá; vùng nước biển ven bờ có mục đích sử dụng xác định.

Quy chuẩn quy định giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi có tổng lượng nước thải lớn hơn hoặc bằng 5 mét khối trên ngày ($m^3/ngày$) khi xả ra nguồn tiếp nhận nước thải. Giá trị của một số thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi (giá trị C) được quy định ở Bảng 1.

Bảng 1. Giá trị giới hạn thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi theo QCVN 62:2016

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị C	
			A	B
1	pH	-	6-9	5,5-9
2	BOD ₅	mg/l	40	100
3	COD	mg/l	100	300
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	50	150
5	Tổng Nitơ (theo N)	mg/l	50	150
6	Tổng Coliform	MPN hoặc CFU /100 ml	3000	5000

Ghi chú:

- Cột A quy định giá trị C của các thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi khi xả ra nguồn nước được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

- Cột B quy định giá trị C của các thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi khi xả ra nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

QCVN 62 không quy định quy chuẩn đối với sử dụng nước thải chăn nuôi cho mục đích thủy lợi, tưới tiêu; điều này có nghĩa khi sử dụng nước thải chăn nuôi cho mục đích này có thể áp dụng QCVN 39:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu được ban hành kèm theo Thông tư số 43/2011/TT-BTNMT ngày 12/12 /2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trên thực tế cơ quan quản lý môi trường thường áp QCVN 62 khi nước thải chăn nuôi được dùng như phân hữu cơ để tưới tiêu, vì vậy đã gây khó cho các cơ sở chăn nuôi và hạn chế việc sử dụng có lợi chất thải chăn nuôi. Trong khi đó, diễn biến phức tạp hơn khi Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư số 65/2015/TT-BTNMT ngày 21/12/2015 quy định về QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt. Từ ngày Thông tư 65 có hiệu lực (01/3/2016), QCVN 39:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu hết hiệu lực thi hành.

Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước mặt dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi theo QCVN 08 (Bảng 2) đặt ra mức giới hạn quá cao nếu áp dụng với nước thải chăn nuôi dùng cho tưới tiêu, thủy lợi. Mức giới hạn của các thông số QCVN 08 còn thấp nhiều lần QCVN 62 kể cả mục đích cấp nước sinh hoạt (cột A).

Bảng 2. Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước mặt dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi theo QCVN 08:2015

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	pH		5,5-9
2	BOD ₅ (20°C)	mg/l	15
3	COD	mg/l	30
4	Ôxy hòa tan (DO)	mg/l	≥ 4
5	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	50
6	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/l	0,9

So sánh với tiêu chuẩn nước thải cho trại nuôi lợn của Thái Lan (Bảng 3), giá trị giới hạn trong thông số COD, TSS, tổng Nitơ của chất thải chăn nuôi lợn quy mô trang trại vừa của Thái Lan cao hơn giới hạn trong QCVN 62 của Việt Nam (cột B).

Bảng 3. Giá trị giới hạn của thông số ô nhiễm trong nước thải chăn nuôi lợn của Thái Lan

Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép tối đa	
		Trang trại lớn	Trang trại vừa/nhỏ
pH		5,5-9	5,5-9
BOD	mg/l	60	100
COD	mg/l	300	400
Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	150	200
Tổng Nitơ (theo N)	mg/l	120	200

Nguồn: Chao Nokyo, Bộ Tài nguyên và Môi trường Thái Lan (http://wepa-db.net/3rd/jp/meeting/20160126/pdf/AM5_TH_SwineWWT_160126.pdf); http://www.wepa-db.net/policies/law/thailand/std_pigfarm.htm

Theo quy định hiện hành về nước thải chăn nuôi lợn của Thái Lan, các hộ chăn nuôi nhỏ (dưới 50 con) không phải áp dụng tiêu chuẩn nước thải chăn nuôi, đối với chất thải từ phân giải yếm khí (hàm KSH) và chất thải rắn lắng từ hồ lọc để dùng không yêu cầu phải xử lý để thu chất dinh dưỡng (phân hữu cơ). Đây là mặt hạn chế, hiện đang được đề nghị khắc phục, trong đó bắt buộc chất thải sau KSH (bioslurry) hoặc từ hồ lọc phải được xử lý để có thể làm phân hữu cơ. Về các thông số nước thải chăn nuôi lợn đã có đề xuất bỏ chỉ tiêu COD³.

Ở châu Âu, chất thải sau KSH nếu dùng cho cây trồng phủ đất hoặc đồng cỏ chưa khai thác thì không cần qua xử lý⁴.

Quy chuẩn nước thải trại nuôi thủy sản

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với nước thải trại nuôi thủy sản chưa được ban hành, vì vậy ngành môi trường ở địa phương yêu cầu nước thải trại nuôi thủy sản theo

³Prakriti Kashyap, Regional Resource Centre for Asia and the Pacific (RRC.AP) - 2017

⁴Sven Gjedde Sommer (2018) Regulation for safe recycling of animal manure and digestate in Europe

tiêu chuẩn quy định tại cột A của QCVN 40:2011/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp được ban hành kèm theo Thông tư số 47/2011/TT-BTNMT ngày 28/12/2011. Một số giá trị của thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp theo QCVN 40:2011 được trình bày ở Bảng 4. Tuy nhiên, trong thực tế nuôi thủy sản, các doanh nghiệp đều xử lý nước thải theo phương pháp sử dụng ao lắng. Nếu đầu tư xử lý với thiết bị công nghiệp như áp dụng tại các nhà máy chế biến, chi phí sẽ rất lớn, doanh nghiệp nuôi thủy sản khó đáp ứng. Để giải quyết tồn tại này, Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (VASEP) đã kiến nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường và Bộ Nông nghiệp &PTNT cho phép trong thời gian chờ ban hành QCVN nước thải riêng cho trại nuôi thủy sản thì các trại nuôi được áp dụng QCVN 62:2016/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi.

Bảng 4. Một số giá trị của thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp (C) theo QCVN 40:2011

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị C	
			A	B
3	pH	-	6 đến 9	5,5 đến 9
4	BOD5 (20°C)	mg/l	30	50
5	COD	mg/l	75	150
6	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	50	100

Các chính sách liên quan đến nông nghiệp hữu cơ và phân bón hữu cơ

Chính sách nông nghiệp hữu cơ

Có lẽ lần đầu tiên, Thủ tướng Chính phủ Việt Nam trực tiếp chỉ đạo thúc đẩy phát triển nông nghiệp hữu cơ, cùng với nông nghiệp công nghệ cao như là một xu hướng mới trong tái cơ cấu nền nông nghiệp Việt Nam. Tầm nhìn của Thủ tướng Chính phủ đã tạo ra làn sóng ủng hộ nhiệt tình từ các doanh nhân và người sản xuất và đã mở ra một cơ hội mới cho sự phát triển của phân bón hữu cơ, nguyên liệu cần thiết cho sản xuất cây trồng hữu cơ. Để hỗ trợ cho tầm nhìn này là nhu cầu ngày càng tăng về các sản phẩm hữu cơ hoặc thực phẩm an toàn nói chung từ người tiêu dùng trong nước và cho xuất khẩu, cùng với sự gia tăng đầu tư của khu vực tư nhân vào nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam trong thời gian tới.

Thực hiện chủ trương đẩy mạnh phát triển nông nghiệp hữu cơ, Bộ Khoa học và Công nghệ đã công bố ban hành bộ tiêu chuẩn TCVN về nông nghiệp hữu cơ. Bộ tiêu chuẩn này có hiệu lực bắt đầu từ 29/12/2017. Bộ tiêu chuẩn này bao gồm 4 phần:

(i) TCVN 11041-1:2017 Nông nghiệp hữu cơ - Phần 1: Yêu cầu chung nối với sản xuất, chế biến, ghi nhãn sản phẩm nông nghiệp hữu cơ.

- (ii) TCVN 11041-2:2017 Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ.
- (iii) TCVN 11041-3:2017 Nông nghiệp hữu cơ - Phần 3: Chăn nuôi hữu cơ.
- (iv) TCVN 11041-4:2017 Nông nghiệp hữu cơ - Phần 4: Yêu cầu nối với tổ chức nãnh giá, chứng nhận hệ thống sản xuất và chế biến sản phẩm hữu cơ.

Bộ tiêu chuẩn này chưa bao gồm phần thủy sản hữu cơ. Cùng với hiệu lực của bộ TCVN về nông nghiệp hữu cơ, Bộ Khoa học và công nghệ cũng ra quyết định hủy bỏ tiêu chuẩn TCVN 11041: 2015 hướng dẫn sản xuất, chế biến, ghi nhãn và tiếp thị thực phẩm được sản xuất theo phương pháp hữu cơ.

Như vậy đến thời điểm hiện tại, Việt Nam đã có tiêu chuẩn sản xuất hữu cơ ban đầu nhưng thiếu các văn bản pháp lý và chính sách để khuyến khích phát triển nông nghiệp hữu cơ. Nhiều nước trên thế giới có Luật Nông nghiệp hữu cơ. Ở Việt Nam, dự kiến Chính phủ sắp ban hành Nghị định về nông nghiệp hữu cơ.

Chính sách phân bón hữu cơ

Sự mất cân đối nghiêm trọng trong sử dụng phân bón trong ba thập kỷ qua đã chỉ ra Việt Nam thiếu các biện pháp khuyến khích sản xuất, kinh doanh và sử dụng phân bón hữu cơ. Mặc dù Việt Nam không áp dụng chính sách trợ giá cho phân bón hóa học như Indonesia hay Ấn Độ nhưng các chính sách hỗ trợ xu hướng thâm canh trong sản xuất cây trồng đã tạo điều kiện thuận lợi đối với sử dụng phân bón hóa học, trong khi hầu như không có sự hỗ trợ nào của Nhà nước đối với phân hữu cơ. Hệ quả là ô nhiễm môi trường do lạm dụng phân hóa học trong nông nghiệp Việt Nam đã lên đến mức báo động.

Năm 2013, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 210/2013/NĐ-CP về quản lý phân bón nhưng Nghị định này khi áp dụng gặp nhiều bất cập nhất là việc phân quản lý nhà nước về phân bón cho hai Bộ: Công Thương và Nông nghiệp và PTNT. Nhằm đổi mới công tác quản lý phân bón, Chính phủ đã thay thế Nghị định số 210 bằng Nghị định số 108/2017/NĐ-CP ban hành ngày ngày 20/9/2017. Đối với phân bón hữu cơ truyền thống do các tổ chức, cá nhân sản xuất để sử dụng không vì mục đích thương mại không nằm trong phạm vi điều chỉnh của Nghị định này.

Các chính sách của Nhà nước về phân bón không được nêu ra trong các Nghị định về quản lý phân bón trước đây, lần này trong Nghị định 108, Chính sách của Nhà nước về phân bón được quy định tại Điều 5 như sau:

- Nhà nước có chính sách về tín dụng, thuế, quỹ đất cho việc nghiên cứu, chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật, sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ.
- Khuyến khích áp dụng công nghệ tiên tiến cho việc sản xuất các loại phân bón thế hệ mới để nâng cao chất lượng và hiệu quả sử dụng phân bón.

- Đầu tư và xã hội hóa đầu tư nâng cao năng lực hoạt động thử nghiệm, chứng nhận sự phù hợp phục vụ công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát chất lượng phân bón.

- Khuyến khích phát triển xã hội hóa các dịch vụ công trong lĩnh vực phân bón.

Như vậy, chính sách về sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ đã được xác định là ưu tiên hàng đầu trong chính sách của Nhà nước về phân bón, phản ánh chủ trương đẩy mạnh phát triển nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sạch của Chính phủ.

Ở các nước như Ấn Độ, Thái Lan, chính phủ đã chi ngân sách đáng kể để hỗ trợ cho sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ. Các doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ sinh học, phân bón từ chất thải nông nghiệp được hỗ trợ. Ấn Độ còn hỗ trợ cho nông dân sản xuất nông nghiệp hữu cơ.

Phần II. Kết quả khảo sát thực tế về yêu cầu chính sách đối với quản lý chất thải NN

Trong năm 2017-2018, một nhóm chuyên gia tư vấn của dự án LCASP⁵ đã thực hiện 4 đợt khảo sát ở một số địa phương và doanh nghiệp thuộc các vùng Tây Nguyên và Nam Bộ, duyên hải Trung Bộ, đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc về thực trạng xử lý chất thải nông nghiệp. Qua khảo sát thực tế, nhóm chuyên gia đã ghi nhận các tồn tại trong thực tiễn cần có tác động chính sách để tháo gỡ.

Quản lý chất thải chăn nuôi

Việc xử lý chất thải chăn nuôi (nhất là từ chăn nuôi lợn) là một thách thức vì phần lớn việc xử lý không được làm tốt mà làm chủ yếu để đối phó với thanh tra môi trường, trong đó có lý do xử lý chất thải làm tăng thêm chi phí trong khi giá bán sản phẩm bấp bênh.

(i) Xử lý chất thải bằng hầm KSH ở chăn nuôi nông hộ thường quá tải lượng phân nạp vào do số đầu lợn biến động theo thị trường trong khi kích thước hầm cố định, dẫn đến tràn phân chưa xử lý gây ô nhiễm. Việc sử dụng bùn thải/nước thải sau KSH làm phân hữu cơ chưa phổ biến mà chủ yếu là thải ra môi trường. KSH phát sinh thường dùng không hết phải thải ra môi trường.

(ii) Ở các trang trại, xử lý chất thải lỏng sau KSH không đạt yêu cầu dù có hồ lắng, lý do có thể chất thải lỏng còn nhiều hữu cơ, hồ có thể tích nhỏ so với qui mô hầm KSH. Vì vậy, việc xả nước thải sau KSH chưa được xử lý tốt ra môi trường sẽ gây ô nhiễm. Các chủ trang trại cho biết nước thải sau KSH khó đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường theo QCVN 62-MT: 2006 (trừ một số trường hợp như trang trại bò sữa TH Milk được đầu tư hệ thống lọc nước thải hiện đại).

⁵ Thành viên của nhóm gồm: Bùi Bá Bồng, Nguyễn Văn Bộ và Lê Thị Thoa

(iii) Các chủ trang trại cho biết chưa có quy chuẩn về sử dụng nước thải sau KSH làm phân bón cho cây trồng, nên khi ngành môi trường ở địa phương áp dụng QCVN 62, họ không thể sử dụng để bón cho cây trồng trong phạm vi trang trại của cơ sở.

(iv) KSH tạo ra nếu chỉ dùng đun nấu, thấp sáng thì còn thừa nhiều. KSH thừa được đốt hoặc thải ra môi trường làm tăng khí thải gây hiệu ứng nhà kính, nhất là khí CH_4 . Việc đầu tư máy phát điện chạy bằng KSH còn nhiều bất cập vì các cơ sở chăn nuôi nhỏ cho biết đầu tư máy phát điện không đem lại hiệu quả kinh tế do máy phát điện chạy bằng KSH thường xuyên bị hỏng, nhất là bộ phận đánh lửa và bộ lọc H_2S . Các doanh nghiệp lớn như Vinamilk (Bình Định), TH Milk (Nghệ An) có các hầm KSH rất lớn cũng chưa có kế hoạch trang bị máy phát điện chạy bằng KSH. Một số thông tin cho biết thị trường hiện nay có một vài loại máy phát điện chạy bằng KSH có chất lượng tốt (như máy nhập từ Thái Lan của Công ty MITRACO, theo cán bộ dự án LCASP của tỉnh Hà Tĩnh, hoặc máy phát điện CAMDA do Trung Quốc sản xuất đang được chạy thử tại Bình Định)

Công ty TNHH thương mại và dịch vụ Thành Phú, Bình Định sử dụng máy phát điện KSH mua từ năm 2010, máy được duy trì, sử dụng đến nay. Tuy máy hay hư hỏng nhưng do Công ty có thợ máy nên khắc phục được và sau 7 năm máy vẫn còn chạy được, tuy mỗi lần khởi động phải mỗi bằng xăng. Công ty lọc khí H_2S bằng sử dụng bộ lọc phôi sắt, thường xuyên được thay. Thực tiễn tại Công ty cho thấy sử dụng máy phát điện chạy bằng KSH là khả thi nếu có đầu tư về máy phát điện chất lượng tốt hơn và hoàn thiện được bộ lọc. Nhờ có máy phát điện chạy bằng KSH, có thể giảm được lượng KSH dư thừa, thay vì thải ra môi trường, đồng thời duy trì sản xuất ngay cả khi điện lưới không ổn định.

(v) Mô số mô hình xử lý nước thải chăn nuôi lợn khá hiệu quả đã được áp dụng như mô hình ở ông Nguyễn Văn Thục, xã Trục Thái, Trục Ninh, Nam Định xử lý chất thải chăn nuôi lợn khá triệt để bằng kết hợp hầm KSH- bể tách phân - hệ thống bể lọc 11 ngăn - khu lọc sỏi đá trồng cây nghệ và dong riềng - nước chảy vào ao nuôi cá và dùng tưới cây.

(vi) Phân/chất thải rắn thu được từ các trang trại chăn nuôi thường được bán tự do ra ngoài mà thiếu liên kết theo chuỗi giữa trang trại chăn nuôi và doanh nghiệp sản xuất phân hữu cơ để nâng cao hiệu quả kinh tế thu được từ chất thải rắn cũng như giá trị và chất lượng của phân hữu cơ. Việc sản xuất phân hữu cơ tại hộ hoặc trang trại như hiện nay có hiệu quả khá thấp do chưa gắn kết với doanh nghiệp. Rào cản ở đây chính là việc thu gom và chuyên chở phân nguyên liệu từ cơ sở chăn nuôi đến doanh nghiệp sản xuất phân hữu cơ có chi phí cao, đồng thời vướng các quy định về vận chuyển phân động vật chưa qua chế biến.

Sản xuất phân hữu cơ từ chất thải nông nghiệp

Sản xuất phân hữu cơ quy mô nhỏ ở các doanh nghiệp với thiết bị thô sơ, nguồn vật liệu không ổn định khó kiểm soát được chất lượng; nguồn vi sinh vật đưa vào phân hữu cơ hầu như không được kiểm soát để đảm bảo nguồn gốc, hiệu quả sinh học. Đối với các trang trại lớn có sản xuất phân hữu cơ, việc sản xuất vẫn còn mang tính tận dụng, phương pháp truyền thống, chưa được đầu tư để nâng cấp quy trình, công nghệ sản xuất. Trong thực tế đã có nhu cầu sử dụng phân bón hữu cơ nhưng xu hướng gia tăng chưa được thấy rõ vì thiếu các chính sách để hỗ trợ cho doanh nghiệp và người sử dụng.

Quản lý phụ, phế phẩm trồng trọt

Các cơ sở sản xuất, chế biến trồng trọt hiện nay đều chưa tận dụng nguồn dư thừa thực vật từ cơ sở để sản xuất phân hữu cơ và có nguyện vọng được hỗ trợ công nghệ xây dựng nhà máy phân hữu cơ như Công ty Cổ phần thực phẩm xuất khẩu Đồng Giao, Ninh Bình do có khối lượng dư thừa thực vật từ chế biến rất lớn.

Các doanh nghiệp chế biến đường như Công ty Cổ phần mía đường Lam Sơn đã sử dụng bã mía sau khi ép để phát điện trong vụ sản xuất đường, và ngoài vụ sản xuất đường sử dụng các phụ phế phẩm lâm nghiệp và trồng trọt để chạy máy. Từ 1 tấn mía cây (0,3 tấn bã mía) có thể tạo ra 100 kWh điện. Theo Công ty, giá bán điện cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) ở mức 1.452 đồng/kWh đối với điện trong vụ sản xuất đường (điện đồng phát). Theo Công ty, Nhà nước có thể tăng giá mua điện từ các nhà máy đường lên bằng với giá mua điện gió⁶. Đề xuất của công ty nâng giá mua điện tạo ra từ các nhà máy đường là hợp lý vì ngoài ý nghĩa khuyến khích phát triển năng lượng tái tạo còn hỗ trợ ngành mía đường nâng cao hiệu quả sản xuất trong điều kiện ngành mía đường nước ta được đánh giá là có sức cạnh tranh yếu⁷.

Phần III. Một số khuyến nghị chính sách quản lý chất thải nông nghiệp

Chính sách về xử lý chất thải chăn nuôi gắn với sản xuất phân hữu cơ

(i) Cần có quy định về luật pháp và chính sách đối với quản lý chất thải chăn nuôi của các cơ sở chăn nuôi quy mô vừa và lớn, trong đó khuyến khích việc thu gom, chế biến chất thải chăn nuôi thành phân hữu cơ để kinh doanh, quy định các cơ sở kết hợp chăn nuôi phải có vùng trồng trọt có diện tích tương ứng (hoặc có liên kết với vùng trồng trọt, sản xuất kết hợp trồng trọt - chăn nuôi) để tiếp nhận, sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ xử lý chất thải của cơ sở chăn nuôi.

(ii) Đổi mới chính sách hỗ trợ phát triển KSH từ chỗ trước nay chính sách chỉ nhằm tập trung hỗ trợ việc xây hầm KSH. Việc hỗ trợ sản xuất KSH như một đầu ra

⁶Giá điện gió 1.614 đồng/kWh

⁷Hiện nay chỉ mới 28/40 nhà máy đường đầu tư sản xuất điện từ bã mía

duy nhất đã không mang lại tác động tốt như mong đợi và trong nhiều trường hợp đã tạo ra các vấn đề môi trường khác, ví dụ như tình trạng quá tải của hầm KSH dẫn đến việc chất thải chưa qua xử lý tràn ra môi trường hoặc việc đốt, xả KSH thừa làm tăng phát thải khí nhà kính. Hiện nay chưa có chính sách phù hợp về giá điện từ KSH để khuyến khích các cơ sở chăn nuôi lớn khai thác hết lượng KSH dư thừa để phát điện bán ra ngoài. Vì vậy, để đảm bảo tính bền vững và hiệu quả kinh tế cần thiết chuyển sang chính sách hỗ trợ và khuyến khích áp dụng chuỗi giá trị KSD bao gồm máy/bể tách phân/ sản xuất phân hữu cơ - hầm KSH - máy phát điện - hồ lắng sinh học- bùn thải/nước thải sau KSH làm phân bón hữu cơ. Xây dựng một số mô hình theo chuỗi với các quy mô khác nhau

(iii) Hiện nay đã xuất hiện một số mô hình chuỗi giá trị xử lý chất thải chăn nuôi có hiệu quả, vì vậy Nhà nước cần hỗ trợ cho việc tổng kết, hoàn thiện, nhân rộng các mô hình này; đồng thời hỗ trợ cho việc nghiên cứu, thử nghiệm và chuyển giao các công nghệ cần thiết trong chuỗi giá trị, ví dụ máy tách phân, máy phát điện từ KSH, hệ thống hồ lọc, v.v. ứng dụng cho từng loại hình chăn nuôi có quy mô khác nhau.

(iv) Việc quản lý nước thải chăn nuôi hiện đang được điều chỉnh theo quy chuẩn quốc gia QCVN62-MT:2016/BTNMT. Các cơ sở sản xuất chăn nuôi cho rằng quy chuẩn này đã đặt ra mức giới hạn tối đa của các thông số quá cao cho nước thải chăn nuôi để được thải ra môi trường, không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt. Trên thực tế hầu hết các cơ sở chăn nuôi khó đạt được mức này. Vì vậy, cần sửa đổi, bổ sung QCVN62 hoặc xây dựng QCVN mới thay thế, trong đó bao gồm nước thải chăn nuôi dùng cho mục đích tưới, tiêu. Cần thiết ban hành QCVN về nước thải chăn nuôi đã qua xử lý khí sinh học cho mục đích làm phân hữu cơ.

(v) Cần ban hành QCVN riêng đối với nước thải từ nuôi trồng thủy sản.

(vi) Nhà nước có chính sách đầu tư để hoàn thiện công nghệ và phát triển công nghệ mới về quản lý chất thải nông nghiệp.

(vii) Cải cách thể chế để phân rõ trách nhiệm và sự phối hợp giữa các Bộ, đặc biệt là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài Nguyên và Môi trường, giữa chính quyền trung ương và địa phương trong quản lý chất thải chăn nuôi; phân rõ trách nhiệm và sự phối hợp giữa ngành nông nghiệp và môi trường ở địa phương trong quản lý chất thải chăn nuôi; nâng cao vai trò của cộng đồng và các tổ chức phi chính phủ trong việc giám sát thực hiện các quy định và chính sách về quản lý chất thải chăn nuôi.

Chính sách về phân hữu cơ

(i) Trên cơ sở Luật Trồng trọt và Nghị định về Nông nghiệp hữu cơ, cần tiến hành xây dựng chương trình/đề án quốc gia để hỗ trợ cho phát triển sản xuất nông

nghiệp hữu cơ và kinh doanh, xuất khẩu sản phẩm hữu cơ, đồng thời với hỗ trợ cho sản xuất và sử dụng phân hữu cơ, hỗ trợ nghiên cứu khoa học và khuyến nông về nông nghiệp hữu cơ và phân bón hữu cơ.

(ii) Việt Nam nên ban hành và thực hiện một chính sách quốc gia rõ ràng về sản xuất, kinh doanh và sử dụng phân bón hữu cơ, cụ thể hoá chính sách nhà nước về phân bón được xác định trong Nghị định 108. Chính sách có mục tiêu định lượng về tăng tỷ lệ lượng phân hữu cơ sử dụng (từ 10% hiện nay) và giảm tỷ lệ phân hoá học để đảm bảo việc cung cấp phân bón hữu cơ có thể đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng phục vụ cho sản xuất nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sạch và giúp giảm sử dụng phân bón hóa học càng nhiều càng tốt thông qua việc kết hợp sử dụng phân bón hữu cơ và hóa học. Mục tiêu này có thể đạt được khi có sự hỗ trợ và khuyến khích đúng mức cho cả doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ, nông dân sử dụng phân bón hữu cơ và thương mại sản phẩm hữu cơ. Chuỗi giá trị phân bón hữu cơ cần được vận hành hiệu quả dưới sự hỗ trợ của Nhà nước, bao gồm sự hỗ trợ để tạo sự liên kết giữa các cơ sở sản xuất chăn nuôi với các công ty sản xuất phân bón.

(iii) Ban hành hướng dẫn về chế biến sử dụng phần phân rắn trong bùn thải sau KSH (bioslurry) và hướng dẫn việc vận chuyển phân chưa qua xử lý ra khỏi cơ sở chăn nuôi.

(iv) Cải cách thể chế để phân rõ trách nhiệm và sự phối hợp giữa các Bộ, đặc biệt là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Công Thương và Bộ Tài Nguyên và Môi trường, giữa chính quyền trung ương và địa phương về quản lý phân bón. Cần khắc phục những điểm yếu trong thực thi pháp luật về quản lý phân bón. Vai trò của cộng đồng địa phương và các tổ chức phi chính phủ cần được khuyến khích trong việc giám sát thực hiện các quy định và chính sách về quản lý phân bón.

(v) Cần nâng cao nhận thức của nông dân, cán bộ khuyến nông và cán bộ quản lý về tầm quan trọng của phân bón hữu cơ đối với phát triển nông nghiệp bền vững và an ninh lương quốc gia thông qua các chương trình truyền thông đại chúng và các hoạt động đào tạo, chuyển giao công nghệ.

ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI SỬ DỤNG TRONG TRỒNG TRỌT

Cục Bảo vệ thực vật

I. Đặt vấn đề

Hàng năm, lượng chất thải do chăn nuôi thải ra khoảng 65 triệu tấn chất thải rắn và 50 triệu mét khối chất thải lỏng. Chất thải rắn đã được thu gom, xử lý làm nguyên liệu sản xuất khí sinh học hoặc làm nguyên liệu sản xuất các loại phân bón hữu cơ. Đối với chất thải lỏng, trước ngày 29 tháng 4 năm 2016, nước thải chăn nuôi nếu đáp ứng quy định tại QCVN 39:2011/BTNMT được phép sử dụng làm nước tưới tiêu. Để xử lý chất thải lỏng trong chăn nuôi đáp ứng quy định tại QCVN 39:2011/BTNMT là không quá khó khăn trong điều kiện thực tế ngành chăn nuôi thời điểm bấy giờ. Tuy nhiên, kể từ sau ngày 29 tháng 4 năm 2016 nước thải chăn nuôi xả trực tiếp ra môi trường phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định tại QCVN 08-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt hoặc phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định tại QCVN 62:2016/BTNMT về nước thải chăn nuôi. Để đáp ứng quy định tại QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 62:2016/BTNMT các doanh nghiệp phải đầu tư hệ thống xử lý nước thải rất tốn kém mà vẫn khó đáp ứng theo yêu cầu.

Vấn đề về giải thích từ ngữ trong QCVN 62:2016/BTNMT, khái niệm “*Nước thải chăn nuôi*” được giải thích là “*Nước xả thải ra từ quá trình chăn nuôi các loài động vật, ... Nguồn tiếp nhận nước thải là: hệ thống thoát nước đô thị, khu dân cư, khu công nghiệp, cụm công nghiệp; sông suối, khe, rạch, kênh mương; hồ, ao, đầm, phá*”. Tại QCVN 08-MT:2015/BTNMT, khái niệm “*nước mặt*” được giải thích là “*nước chảy hoặc đọng lại trên mặt đất, sông, suối, kênh, mương, khe, rạch, hồ, ao, đầm*”. Nhiều ý kiến cho rằng, quy định như vậy không rõ “*nước thải chăn nuôi*” từ nơi xả thải khi đến “*nguồn tiếp nhận*” thì được quản lý như thế nào? Khu vực này có được hiểu là “*nước đọng trên mặt đất*” theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT hay không? Trong khi đó, theo định nghĩa của FAO “*Nước mặt là nước tích tụ trên bề mặt trái đất, bao gồm đại dương, biển, hồ, sông và khu đất ngập nước. Các công trình do con người tạo ra có chứa nước thì không được gọi là nước mặt vì nó được chứa trên bề mặt nhân tạo chứ không phải là trên mặt đất*”. Do đó, nhiều doanh nghiệp đã bị thanh tra, cảnh sát môi trường địa phương xử phạt đối với hành vi sử dụng nước thải chăn nuôi đã qua xử lý từ hầm biogas tưới cỏ để chăn nuôi bò trong phạm vi trang trại vì cho rằng tưới như vậy là không bảo đảm yêu cầu đối với chất lượng nước mặt theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT.

Theo báo cáo kết quả giám sát chuyên đề việc thực thi chính sách pháp luật về xử lý chất thải chăn nuôi, phần lớn các cơ sở chăn nuôi vi phạm các quy định xử lý

chất thải chăn nuôi (QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 62:2016/BTNMT). Các vi phạm chủ yếu là: không đạt tiêu chuẩn chất thải, đặc biệt là các chỉ tiêu BOD₅, COD, N. Số cơ sở có công trình xử chất thải đảm bảo vệ sinh mới chỉ đạt 10-20%. Các doanh nghiệp lớn như: Công ty cổ phần sữa Vinamilk, Tập đoàn TH True milk, ... đã đầu tư cơ sở vật chất kỹ thuật, trang thiết bị hiện đại để xử lý chất thải, mặc dù đây là những doanh nghiệp tiên phong trong công tác bảo vệ môi trường nhưng vẫn có một số chỉ tiêu như COD, BOD₅, N, ... chưa đáp ứng theo QCVN 62:2016/BTNMT do các chỉ tiêu này quy định quá cao. Để xử lý nước thải chăn nuôi đáp ứng QCVN 62:2016/BTNMT các doanh nghiệp phải đầu tư hệ thống xử lý nước thải rất tốn kém dẫn đến tăng chi phí sản xuất, tăng giá thành sản phẩm, thậm chí phải dừng sản xuất, chăn nuôi do vậy ảnh hưởng nghiêm trọng tới ngành chăn nuôi trong nước.

Trong khi đó, hàng năm Việt Nam vẫn phải bỏ ra một lượng tiền rất lớn để nhập khẩu phân bón phục vụ sản xuất nông nghiệp. Nước thải chăn nuôi ngoài các yếu tố gây hại như Coliform, Ecoli, cadimi, chì, ... thì còn chứa nhiều chất dinh dưỡng cho cây trồng như đạm, kali, boron, kẽm, ... vì vậy nếu không chế được các yếu tố gây hại thì có thể sử dụng trong trồng trọt như nguồn dinh dưỡng bổ sung cho cây trồng.

Thực trạng trên cho thấy, cần có những quy định trong việc quản lý và sử dụng nước thải chăn nuôi phù hợp hơn, đảm bảo tính thực tiễn, các doanh nghiệp chăn nuôi trong nước có thể áp dụng để có thể vừa khai thác, sử dụng hiệu quả các thành phần có giá trị dinh dưỡng, giảm chi phí đầu vào cho sản xuất chăn nuôi nhưng vẫn đảm bảo quản lý chặt chẽ các thành phần chất thải có tác động xấu đến môi trường (đất, nước), sức khỏe con người, chất lượng an toàn vệ sinh nông sản phẩm.

Vì vậy, cần phải tập hợp các quy định có liên quan, nghiên cứu để xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp, hoàn thiện quy định và nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước trong lĩnh vực nước thải chăn nuôi ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay và thời gian tới.

II. Căn cứ xây dựng

2.1. Cơ sở pháp lý: i) Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu; ii) QCVN 08:2008/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; iii) QCVN 62-MT:2016/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi.

2.2. Tham khảo tài liệu chính của dự thảo

(i) Báo cáo kết quả giám sát chuyên đề việc thực thi chính sách pháp luật về xử lý chất thải chăn nuôi của Ủy Ban Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Quốc hội Khóa XIII, Tháng 6, 2018;

(ii) Báo cáo Ủy Ban khoa học, công nghệ và môi trường Quốc hội của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Tháng 6, 2018;

(iii) QCVN 39:2011/BTNMT về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu;

(iv) Tham khảo ý kiến của các chuyên gia, nhà khoa học, trong lĩnh vực chăn nuôi, trồng trọt.

III. Nội dung dự thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt

3.1. Quan điểm, định hướng

- Quy chuẩn quy định giới hạn an toàn để đảm bảo giảm thiểu nguy cơ tác động xấu đến môi trường, sức khỏe con người, chất lượng nông sản phẩm; đối với các chỉ tiêu chất dinh dưỡng sẽ không đề cập trong quy chuẩn mà để cho các cơ sở chăn nuôi tự công bố và đưa ra hướng dẫn sử dụng tùy theo từng trường hợp cụ thể;

- Quy chuẩn khi được ban hành và áp dụng không xung đột/trái với các các quy chuẩn kỹ thuật và các văn bản quy phạm pháp luật đang áp dụng thực hiện.

3.2. Một số nội dung chính của Dự thảo:

3.2.1. Tên QCVN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt.

3.2.2. Phạm vi áp dụng

Quy chuẩn này quy định giá trị giới hạn các chỉ tiêu an toàn trong nước thải chăn nuôi sau xử lý sử dụng trong trồng trọt;

Quy chuẩn này áp dụng để đánh giá và kiểm soát chất lượng nguồn nước thải chăn nuôi sau xử lý sử dụng trong trồng trọt tại các bể chứa sau xử lý của tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động chăn nuôi.

3.2.3. Quy định kỹ thuật

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt, do đó chỉ quy định giới hạn các yếu tố hạn chế, không quy định giới hạn đối với chất dinh dưỡng cho cây trồng;

Việc sử dụng nước thải chăn nuôi đối với từng cây trồng, từng chân đất cụ thể do tổ chức, cá nhân có nước thải chăn nuôi ban hành Tiêu chuẩn cơ sở hướng dẫn sử dụng và chịu trách nhiệm trước pháp luật với hướng dẫn của mình; Tiêu chuẩn cơ sở của tổ chức, cá nhân ban hành phải được công bố tại cơ quan quản lý chuyên ngành;

Tham khảo tài liệu của một số nước trên thế giới, cũng như các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia của Việt Nam ban soạn thảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt đề xuất một số giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt:

a) Nhóm yếu tố lý hóa như: pH_{H₂O};

b) Nhóm kim loại nặng: Asen (As); Cadimi (Cd); Crom (Cr); Thủy ngân (Hg); Chì (Pb);

c) Nhóm vi sinh vật: vi khuẩn E.Coli; Salmonella; Coliform;

d). Nhóm khác: nhựa, nhôm, bao gói, đá và các vật liệu khác.

4. Căn cứ xác định các chỉ tiêu

- QCVN 39:2011/BTNMT về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu;

- Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu;

- QCVN 08:2008/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

- QCVN 62-MT:2016/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi;

- Philippine nation standard PNS/BAFS 183:2016: Organic Soil Amendments.

5. Phương pháp xác định

Phân tích các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn quốc gia hoặc các phương pháp theo chuẩn phân tích tương ứng của các tổ chức quốc tế.

6. Quy định quản lý

(i) Nước thải chăn nuôi đáp ứng Quy chuẩn kỹ thuật này, không được sử dụng phân, tưới cho rau ăn thân, lá.

(ii) Cục Bảo vệ thực vật là cơ quan chuyên ngành tiếp nhận Tiêu chuẩn cơ sở của tổ chức, cá nhân công bố.

(iii) Cục Bảo vệ thực vật có trách nhiệm hướng dẫn, triển khai, kiểm tra, thanh tra việc thực hiện Quy chuẩn này; trình Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn điều chỉnh, bổ sung các nội dung quy định tại Quy chuẩn này khi cần thiết.

7. Tổ chức thực hiện

STT	Nội dung	Thời gian	Ghi chú
I	Chuẩn bị về cơ sở pháp lý: Cục BVTV làm công văn gửi Vụ KHCN&MT để thẩm tra và trình Bộ trưởng Bộ NN&PTNT phê duyệt tên, cơ quan soạn thảo, tên dự án xây dựng QCVN	T8/2018	Cục BVTV
II	Thực hiện các bước xây dựng		
1	Bước 1 - Thành lập Ban biên soạn		
	Bộ NN&PTNT thành lập Ban biên soạn để xây dựng dự thảo QCVN (gồm các thành viên có kinh nghiệm công tác trong lĩnh vực chuyên môn của nhiệm vụ được	T8/2018	Cục BVTV chủ trì, đề xuất, các đơn vị tham gia/phối hợp: Cục Trồng trọt, Chăn nuôi, Thú y;

	giao)		Tổng Cục Thủy lợi, Viện MTNN, Viện TNNH, Viện Chăn nuôi, Hội Khoa học đất
2	Bước 2 - Xây dựng đề cương dự thảo quy chuẩn	T9/2018	Ban biên soạn
3	Bước 3 - Biên soạn dự thảo quy chuẩn	T102018-5/2019	Ban biên soạn
3.1	Thu thập, tổng hợp, đánh giá tình hình thực hiện các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành có liên quan đến Hồ sơ dự thảo; Tổ chức nghiên cứu thông tin, tư liệu có liên quan đến Hồ sơ dự thảo quy chuẩn; Thông qua đề cương, hồ sơ dự thảo quy chuẩn kèm theo khung nội dung dự thảo	T10- T12/2018	Ban biên soạn
3.1	Khảo sát thực tế tại các cơ sở chăn nuôi	T10- 12/2018 và T4- 5/2019	Ban biên soạn khảo sát tối thiểu 6 cơ sở chăn nuôi đại diện cho các vùng và quy mô khác nhau
3.3	Biên soạn dự thảo trên cơ sở đề cương đã được phê duyệt và viết thuyết minh cho dự thảo quy chuẩn	T1- T3/2019	Ban biên soạn
3.4	Hội nghị chuyên đề, Tổ chức họp lấy ý kiến của chuyên gia và các bên liên quan đối với dự thảo; Nghiên cứu, tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa dự thảo, đăng lên trang tin điện tử lấy ý kiến rộng rãi.	T4-5/2019	Cục BVTV và Ban soạn thảo tổ chức ít nhất 02 cuộc họp (miền Nam và miền Bắc) Đơn vị phối hợp: Cục Trồng trọt, Cục Chăn nuôi, Cục Thú y và một số doanh nghiệp chăn nuôi
4	Bước 4: Lấy ý kiến và hoàn chỉnh dự thảo quy chuẩn		
4.1	Gửi dự thảo quy chuẩn kèm theo thuyết	T5-6/2019	Cục BVTV và Ban soạn

	minh đến các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan, đồng thời thông báo trên trang tin điện tử (website) của Cục BVTV và của Bộ để lấy ý kiến		thảo
4.2	Ban biên soạn xử lý, tiếp thu, hoàn chỉnh dự thảo, lập hồ sơ dự thảo theo quy định	T6-7/2019	Ban soạn thảo
5	Bước 5: Nghiệm thu, thẩm định dự thảo quy chuẩn		
5.1	Cục BVTV tổ chức nghiệm thu hồ sơ dự thảo quy chuẩn và gửi Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường	T8-9/2019	Cục BVTV và Ban soạn thảo
5.2	Vụ KH&CN&MT thẩm tra hồ sơ; thông báo cho Cục BVTV chỉnh sửa, hoàn thiện; trình Bộ kết quả thẩm tra và gửi hồ sơ dự thảo đến Bộ KH&CN để thẩm định	T9/2019	Vụ KH&CN&MT
5.3	Gửi hồ sơ dự thảo đến Bộ KH&CN để thẩm định, cho ý kiến	T10-11/2019	Bộ KH&CN
6	Bước 6: Công bố tiêu chuẩn Cục BVTV tiếp thu, giải trình ý kiến thẩm định của Bộ Khoa học và Công nghệ, hoàn chỉnh dự thảo gửi Vụ KH&CN&MT để trình Bộ NN&PTNT ký văn bản đề nghị Bộ KH&CN công bố	T12/2019	Bộ NN&PTNT

IV. Kết luận

Xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng trong trồng trọt là thực sự cần thiết, đáp ứng yêu cầu thực tế sản xuất, giảm bớt khó khăn cho doanh nghiệp, tận dụng được nguồn dinh dưỡng trong nước thải chăn nuôi và dần hoàn thiện yêu cầu quản lý nhà nước đối với nguồn nước thải chăn nuôi.

CHẤT THẢI TRONG TRỒNG TRỌT-HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ, SỬ DỤNG

Trần Xuân Định, Cục Trồng trọt

1. Mở đầu

Việt Nam, một quốc gia với diện tích đất nông nghiệp 27,28 triệu ha, trong đó đất cho sản xuất nông nghiệp (trồng trọt) là 11,53 triệu ha; với đất trồng cây hàng năm 6,99 triệu ha và cây lâu năm 4,54 triệu ha (Công bố kết quả thống kê diện tích đất đai 2016-Bộ Tài nguyên và môi trường). Với hệ số sử dụng đất bình quân cho cây hàng năm (lúa, ngô, rau màu... là trên 2,4 và trình độ thâm canh cao, điều đó cho thấy cùng với các sản phẩm thu hoạch chính thì phụ phẩm từ trồng trọt cũng là một con số rất lớn;

Phụ phẩm trồng trọt được tính bao gồm: phụ phẩm từ các sản phẩm đầu vào phục vụ gieo trồng như vỏ bao bì phân bón, thuốc bảo vệ thực vật...; Phụ phẩm sau quá trình canh tác và các sản phẩm chính được thu hoạch còn lại là thân, lá, cành; phụ phẩm sau quá trình chế biến như vỏ trấu, lõi ngô, hạt không đủ tiêu chuẩn dùng làm thực phẩm... với khối lượng ước tính hàng trăm triệu tấn/ năm. Theo nhiều chuyên gia, nếu không quản lý và sử dụng tốt phụ phẩm trồng trọt sẽ làm lãng phí nguồn tài nguyên vô cùng lớn, lên tới vài trăm ngàn tỷ đồng. Không những vậy, việc thải bỏ phụ phẩm còn gây ô nhiễm môi trường (đất, nước)

2. Phụ phẩm trong trồng trọt

2.1. *Tiềm năng:* Các loại phụ phẩm trong quá trình trồng trọt ước tính như sau: i) Chất thải từ sử dụng phân bón 40.000 tấn, ii) Chất thải từ bao bì thuốc BVTV 9000 tấn và iii) Chất thải sau thu hoạch: 45 triệu tấn rơm, 8 triệu tấn trấu, 30 - 50 triệu tấn phế phẩm thực vật khác. Đáng chú ý là có tới 61% là chất hữu cơ có thể tái chế được.

Như vậy với khối lượng phế phụ phẩm trồng trọt lên tới hàng trăm triệu tấn mỗi năm (không tính phế phụ phẩm của vật tư đầu vào như vỏ bao bì phân bón và thuốc bảo vệ thực vật) lại là chất hữu cơ với nhiều chất dinh dưỡng có giá trị rất tốt cho việc bồi bổ lại đất trồng và trả lại một phần dinh dưỡng cho đất mà cây trồng đã lấy đi.

Bảng 1. Ước tính khối lượng phế phụ phẩm của một số cây trồng chính

Cây trồng	Diện tích gieo trồng, 1.000ha	Sản lượng thu hoạch, 1.000 tấn	Phụ phẩm, 1.000 tấn
Lúa	7,8-7,86	44	45 (rơm rạ) 8-10 (vỏ trấu)
Ngô	1,1-1,15	5,4-5,5	11 (Thân, lá, bẹ lõi)
Mía	0,27	15,2	12 (ngọn và bã mía)
Cây trồng hàng năm khác	1,9	-	> 50

Theo ước tính, nếu sử dụng hết lượng phụ phẩm nêu trên thì Việt nam khả năng để sản xuất ra 13 triệu tấn phân hữu cơ, hoàn toàn đáp ứng nhu cầu về phân hữu cơ cho canh tác cây trồng. Ngoài ra, theo một số nhà khoa học, sản lượng rơm rạ của Việt Nam quy đổi gần tương đương với 20 triệu tấn dầu mỏ. Từ nguồn phế phụ phẩm này còn có thể sản xuất ra được nhiều sản phẩm khác như đồ thủ công mỹ nghệ, trồng nấm, ép thành củ sinh học...

2.2. *Tồn tại:* Phế phụ phẩm trồng trọt hiện nay đang sử dụng một cách lãng phí, đa phần là đốt bỏ (45,9%), làm thức ăn cho gia súc (3,97 triệu tấn, chiếm 29.0%), vớt tại ruộng (1,18 triệu tấn, chiếm 8,6%), ủ phân (0,69 triệu tấn, chiếm 5.0%), sử dụng cho trồng trọt (0,56 triệu tấn chiếm 4,1%), còn lại 7% (1 triệu tấn) sử dụng là củi trâu, trồng nấm, độn chuồng. Việc đốt bỏ trực tiếp rơm rạ tại ruộng đang là nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường và làm cho độ phì nhiêu đất bị suy giảm.

Theo tính toán từ Tổng cục môi trường, Bộ tài nguyên và môi trường, cứ 1 triệu tấn rơm rạ bị đốt đã thải ra khoảng 34.000 tấn CO₂, 828 tấn CO, 28 tấn CH₄, 48 tấn SO₂ và 1 tấn N₂O, trên 70 tấn bụi. Đây là một trong những nguyên nhân chính là gia tăng nhiệt độ và không khí trở lên ngột ngạt ở các thành phố cũng như nông thôn.



Bảng 2. Sử dụng rơm rạ ở một số nước Châu Á

Quốc gia	Hình thức sử dụng	Tỷ lệ (%)
Bangladesh	Thức ăn chăn nuôi, Compost, khí sinh học	74,4
Hàn Quốc	- Ủ Compost -Thức ăn chăn nuôi -Nhiên liệu sinh học	46 20 15
Thailand	-Thức ăn chăn nuôi -Compost -Nguyên liệu thô -Khí sinh học -khác	13 5 1,5 0,2 0,3
Trung Quốc	- Năng lượng nông thôn	53,6

	- Thức ăn chăn nuôi	28,0
	- Phân bón	15,0
	- Làm giấy	2,1
	- Mục đích khác	16,2
Ấn Độ	- Khí tự nhiên	28,0
	- Hình thức khác	49,0
Đài Loan	- Compost	56,9
	-Thức ăn chăn nuôi	11,0
	-Nguyên liệu sinh học	5,1
	-Khác	22,1
Philippines	Thức ăn chăn nuôi, che phủ, trồng nấm	5,0
Malaysia	Thức ăn chăn nuôi, che phủ, ủ gốc, làm nấm, làm giấy	5,0

Nguồn: Rosmiza Mohd Zainol, 2014

3. Những mô hình kinh tế trong sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt

* Sản xuất đồ thủ công mỹ nghệ: Tại một số địa phương, người dân sử dụng phụ phẩm như bẹ ngô, xơ dừa và rơm để làm một số mặt hàng thủ công; hay dùng bẹ ngô kết cùng với xơ dừa, tạo thành một thảm. Ngoài ra nhiều sản phẩm khác như chổi, mũ rơm...cũng là những mặt hàng thủ công có giá trị xuất khẩu.

* Trồng nấm từ rơm: Từ 1 tấn rơm nguyên liệu sau hai tháng, người trồng nấm có thể thu hái được 600kg nấm sò (nấm bào ngư). Đây được cho là mô hình xóa đói giảm nghèo tương đối hiệu quả, nhất là các tỉnh Đồng bằng sông Cửu long, nơi có khí hậu thuận lợi cho làm nấm rơm và có sẵn nguyên liệu.



* *Chế biến phân hữu cơ sinh học*: Hiện tại, rơm có rất nhiều mục đích sử dụng, thay vì trước đây rơm chỉ được dùng làm chất đốt, thức ăn dự trữ cho gia súc thì nay, rơm còn được dùng để chế biến phân hữu cơ sinh học.

Việc sử dụng phân hữu cơ sản xuất từ rơm rạ sẽ giúp hạn chế, phòng chống bệnh vàng lá, nghẹt rễ sinh lý, giúp lúa cứng cây, phát triển cân đối, đẻ nhánh tập trung nên giảm được tỷ lệ sâu bệnh gây hại. Bên cạnh đó, phân hữu cơ cũng mang lại kết quả cao trên các cây trồng khác như ngô, khoai, rau màu.....

* *Tủ gốc*: Rơm rạ được sử dụng phổ biến cho việc che phủ mặt luống trong canh tác các cây trồng họ dưa, bầu bí, ớt... và đặc biệt là kỹ thuật trồng đậu tương không làm đất ở vụ đông ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng.



* *Ép củi sinh học*: Hiện nay trấu đang được sử dụng làm củi sinh học phục vụ chạy nồi hơi, sấy nông sản thay cho các nhiên liệu không tái tạo.



4. Những quy định về quản lý, sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt ở Việt Nam

Tại Điều 51. *Quản lý chất thải từ hoạt động nông nghiệp* trong Nghị định 38/2015/NĐ-CP của Chính Phủ về quản lý chất thải và phế liệu có hiệu lực từ ngày 15/06/2015 qui định:

(i) Các chất thải nguy hại là bao bì chứa hóa chất độc hại hoặc sản phẩm hóa chất độc hại sử dụng trong sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp phải được thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

(ii) Các bao bì chứa hóa chất bảo vệ thực vật sau sử dụng đã được làm sạch các thành phần nguy hại thì được quản lý như đối với chất thải thông thường.

(iii) Nước thải chăn nuôi được tái sử dụng để tưới cây hoặc dùng trong hoạt động sản xuất nông nghiệp khác theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường.

(iv) Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn chi tiết việc thu gom, lưu giữ chất thải phát sinh trong các hoạt động nông nghiệp.

(v) Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về xử lý các bao bì, hóa chất bảo vệ thực vật, phân bón, thuốc thú y thải phát sinh trong hoạt động nông nghiệp.

5. Một số đề xuất chính sách sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt

(i) Hàng năm, ngân sách nhà nước cấp Trung ương và địa phương cần đầu tư để tăng cường công tác tuyên truyền các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, về hình thức xử phạt vi phạm khi có các hành vi làm tổn hại và ô nhiễm môi trường

(ii) Hỗ trợ kinh phí cho công tác đào tạo tập huấn nông dân, xây dựng các tổ hợp tác làm nghề: Thủ công (thảm, đệm...), trồng nấm quy mô hộ hoặc tổ hợp tác,

(iii) Chính sách về khoa học công nghệ: Ưu tiên các đề tài, dự án, mô hình nghiên cứu chọn tạo và nhân các chủng vi sinh phục vụ sản xuất phân hữu cơ từ phụ phẩm trồng trọt nói riêng và chất thải hữu cơ nói chung; Các giải pháp hữu ích từ việc tái chế, sử dụng kinh tế chất thải trồng trọt; Nghiên cứu chế tạo máy móc, dụng cụ gom, chế tạo vật liệu từ phụ phẩm từ trồng trọt (máy gom, cuộn rơm rạ, cắt rơm rạ và xác thực vật khác,

(iv) Chính sách tín dụng: Hỗ trợ lãi suất hoặc vay lãi suất thấp cho các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực chế biến phế phụ phẩm của trồng trọt thành các sản phẩm hữu ích như củi sinh học, phân hữu cơ, hữu cơ sinh học, tổ chức sản xuất và tiêu thụ hàng thủ công sản xuất từ phế phụ phẩm trồng trọt.

(v) Hỗ trợ việc xây các bể thu gom rác thải từ sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (chất thải rắn) cho các địa phương, áp dụng công nghệ xử lý để đảm bảo an toàn môi trường.

(vi) Tiếp tục nghiên cứu, ban hành các văn bản pháp luật quy định về quản lý, sử dụng phế phụ phẩm từ nông nghiệp nói chung và trồng trọt nói riêng, đảm bảo đủ sức răn đe và phân cấp trách nhiệm cho địa phương./.

THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ

TS. Nguyễn Thành Trung

Trưởng Bộ môn Môi trường chăn nuôi - Viện Chăn nuôi

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thách thức về môi trường đối với sự phát triển chăn nuôi là thách thức chung của tất cả các nước trên thế giới. Giải bài toán ô nhiễm môi trường cho hoạt động chăn nuôi là con đường hướng tới ngành chăn nuôi “xanh”, phát triển bền vững ở nước ta.

Những năm qua, ngành chăn nuôi Việt Nam đã đạt những tiến bộ đáng kể về giống, thức ăn, kỹ thuật nuôi dưỡng, cơ sở chuồng trại, môi trường chăn nuôi, quản lý dịch bệnh,... Hình thức chăn nuôi nhỏ lẻ, phân tán, mang tính tận dụng, tự cung tự cấp hiện còn chiếm một tỷ lệ đáng kể, phổ biến ở các vùng xa đô thị, vùng sâu, vùng khó khăn; nhưng đang dần bị thay thế bởi loại hình chăn nuôi trang trại, tuy còn ở quy mô vừa và nhỏ so với một số nước chăn nuôi tiên tiến. Theo thống kê của Bộ NN&PTNT về chăn nuôi, cả nước hiện có khoảng 12 triệu hộ gia đình có hoạt động chăn nuôi và 23.500 trang trại chăn nuôi tập trung. Trong đó, phổ biến ở nước ta là chăn nuôi lợn (khoảng 4 triệu hộ) và gia cầm (gần 8 triệu hộ), với tổng đàn khoảng 362 triệu con gia cầm, 27 triệu con lợn và 8 triệu con gia súc. Ngành chăn nuôi chiếm tỷ trọng lớn trong nông nghiệp. Tuy nhiên, việc quản lý và xử lý chất thải chăn nuôi lại chưa được quan tâm đúng mức. Hiện mới chỉ có khoảng 70% hộ chăn nuôi có chuồng trại, trong đó khoảng 10% chuồng trại chăn nuôi hợp vệ sinh; hộ có công trình khí sinh học (hầm biogas) chỉ đạt 8,7%; khoảng 23% số hộ chăn nuôi không xử lý chất thải vật nuôi. Tuy nhiên, tỷ lệ hộ có cam kết bảo vệ môi trường chỉ chiếm 0,6%. Sự chuyển dịch từ quy mô chăn nuôi nông hộ nhỏ lẻ, phân tán, xen lẫn khu dân cư sang quy mô gia trại và trang trại tập trung là con đường tất yếu. Nhưng ở một số địa phương, sự tăng trưởng “nóng” về đàn vật nuôi đã tạo ra một khối lượng chất thải hữu cơ khổng lồ, uy hiếp môi trường ở nhiều địa phương. Đối với các trang trại chăn nuôi tập trung, mặc dù phần lớn đã có hệ thống xử lý chất thải nhưng hiệu quả xử lý chưa triệt để. Hầu hết trang trại chưa đạt tiêu chí môi trường.

Tình trạng trên đã gây ra ô nhiễm nghiêm trọng môi trường đất, nước, không khí ở nông thôn. Ước tính, hiện có tới 80% các bệnh nhiễm trùng ở nông thôn có liên quan tới nguồn nước bị nhiễm vi sinh vật như giun sán, tả, bệnh ngoài da, mắt... Bên cạnh đó, bộ máy tổ chức quản lý Nhà nước về môi trường trong lĩnh vực chăn nuôi còn thiếu và sự phân công, phân cấp trách nhiệm chưa rõ ràng, thiếu hợp lý, thiếu số lượng và hạn chế về năng lực. Nhận thức của các cấp, ngành, địa phương và toàn xã

hội nói chung về tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường trong hoạt động chăn nuôi chưa đầy đủ và đúng mức.

Rõ ràng ngành chăn nuôi phát triển nếu không đi kèm với các biện pháp quản lý chất thải sẽ làm môi trường sống của con người xuống cấp nhanh chóng. Môi trường bị ô nhiễm lại tác động trực tiếp vào sức khỏe vật nuôi, phát sinh dịch bệnh, gây khó khăn trong công tác quản lý dịch bệnh, giảm năng suất và không thể phát triển bền vững được. Hơn nữa, những tác động tiêu cực của ngành chăn nuôi đến môi trường đất, nước, không khí và khí hậu đã dẫn đến một kết quả tất yếu đối với hệ sinh thái trái đất, đó là sự suy giảm đa dạng sinh học. Xuất phát từ lý do trên, việc đánh giá hiện trạng và thực hiện các giải pháp quản lý chất thải chăn nuôi hiệu quả là hết sức cần thiết.

II. PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI

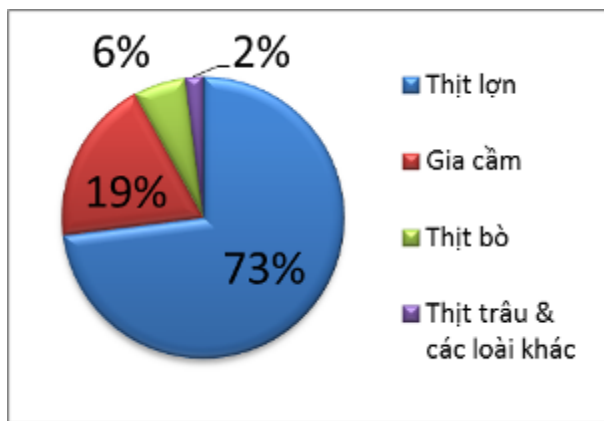
2.1. Chăn nuôi và lượng chất thải từ chăn nuôi của Việt Nam

Việt Nam là nước nhiệt đới gió mùa nằm tại khu vực Đông Nam Châu Á. Tổng diện tích đất đai là 331,114 km vuông, với dân số là 90 triệu người, trong đó 55 triệu là nông dân (chiếm khoảng 67% tổng số lực lượng lao động) làm việc trong các lĩnh vực về nông nghiệp. Diện tích đất trồng trọt rất hẹp chỉ có khoảng 11 triệu ha. Nông nghiệp dựa chủ yếu vào trồng lúa với sản lượng khoảng 37 triệu tấn/ năm, chiếm khoảng 77% diện tích trồng trọt. Ngoài ra còn một số các sản phẩm nông nghiệp khác như ngô, khoai lang, sắn, lạc, đậu tương, mía, các cây ăn quả và một số các cây lâu năm công nghiệp khác như cà phê, chè, cao su và dừa v.v. Tổng giá trị sản lượng nông nghiệp chiếm khoảng 25% GDP, trong đó sản xuất lương thực là 77%, chăn nuôi chiếm 32% chủ yếu là lợn, gia cầm, trâu bò và dê v.v.

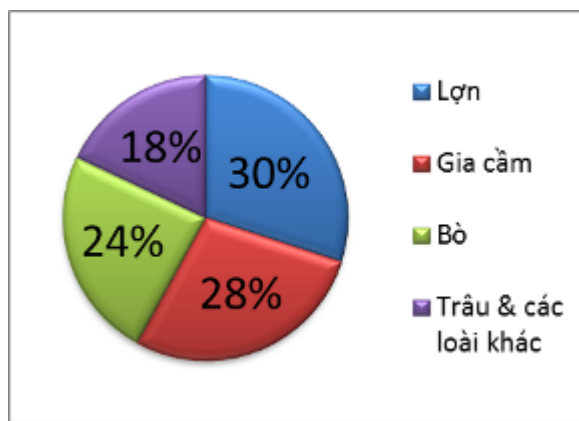
Bảng 1. Tình hình chăn nuôi và chiều hướng phát triển của một số loài gia súc chính (triệu con).

Chỉ số	2014	2015	2016	2017
Trâu	2,51	2,52	2,52	2,49
Bò	5,23	5,38	5,49	5,66
Lợn	26,76	27,24	29,08	27,41
Gia cầm	327,80	327,15	361,72	385,46

Trong cơ cấu ngành chăn nuôi của Việt Nam, chăn nuôi lợn và gia cầm đóng vai trò quan trọng do thịt lợn và sản phẩm gia cầm chiếm phần lớn trong khẩu phần ăn của người Việt (lần lượt là 65 và 27%; OECD, 2018). Thịt bò chiếm 6%, thịt trâu và các loại thịt khác chiếm 2% trong khẩu phần.



Sơ đồ 1. Sản lượng thịt theo từng loại, 2014



Sơ đồ 2. Chất thải theo từng loài, 2014

Lượng chất thải rắn ước tính khoảng 84,5 triệu tấn/năm; trong đó chất thải rắn từ lợn chiếm 30%, gia cầm 28%, bò 24%, trâu và các loài khác chiếm 18% (World Bank, 2016). Chất thải chăn nuôi chứa một lượng đáng kể chất dinh dưỡng như ni tơ, phốt pho và một lượng bài tiết khác như hormones, kháng sinh, các vi sinh vật (vi khuẩn, vi rút) gây bệnh và kim loại nặng được đưa vào trong thức ăn (Steinfeld và cs., FAO, 2006).

Chất thải chăn nuôi tác động đến môi trường và sức khỏe con người trên nhiều khía cạnh: Gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm, môi trường khí, môi trường đất và các sản phẩm nông nghiệp. Khi con người sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm bởi chất thải chăn nuôi, hàm lượng nitrat cao trong nước gây thiếu oxy cung cấp cho cơ thể, có thể gây ra phát triển không bình thường ở thai nhi; và ung thư nếu con người sử dụng nước này lâu dài. Kim loại nặng, kháng sinh, hormone sử dụng trong chăn nuôi cũng có thể gây ô nhiễm đến nguồn nước sinh hoạt, tồn dư trong đất và sau đó ảnh hưởng đến sản phẩm nông nghiệp nếu như chất thải chăn nuôi không được quản lý tốt. Bên cạnh đó, các khí NH_3 , H_2S , v.v. và vi sinh vật gây hại, trứng giun sán từ chất thải chăn nuôi chưa xử lý gây ra nhiều căn bệnh về hô hấp, tiêu hóa. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đã cảnh báo, nếu không có biện pháp thu gom và xử lý chất thải chăn nuôi một cách thỏa đáng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe con người, vật nuôi và gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Đặc biệt là các virus biến thể từ các dịch bệnh như: H5N1, lở mồm long móng, dịch bệnh tai xanh ở lợn có thể lây lan nhanh chóng không chỉ gây bùng phát dịch bệnh mà còn đe dọa đến sinh mạng của nhiều người. Theo Báo cáo tổng kết của Viện Chăn nuôi, nồng độ khí H_2S và NH_3 trong chất thải chăn nuôi cao hơn mức cho phép khoảng 30~40 lần. Tổng số vi sinh vật và bào tử nấm cũng cao hơn mức cho phép rất nhiều lần. Ngoài ra, chất thải chăn nuôi còn chứa *Coliform*, *E.coli*, COD... và trứng giun sán cao hơn rất nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép.

Tuy nhiên, việc xử lý chất thải chăn nuôi mới chỉ tập trung ở một số trang trại chăn nuôi lớn, các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ chưa được quan tâm. Trong khi đó, phổ biến nhất vẫn là trang trại quy mô chăn nuôi theo hộ gia đình. Cả nước có 8,5 triệu hộ chăn nuôi, chăn nuôi nông hộ chiếm tỷ trọng 65~70% về số lượng và sản lượng. Phần lớn các hộ chăn nuôi nuôi từ 10~30 con lợn, ít hơn 5 con trâu bò. Mặc dù có lượng chất thải rất lớn nhưng mới chỉ có 8,7% hộ chăn nuôi có sử dụng hầm khí sinh học biogas. Tỷ lệ hộ gia đình có chuồng trại chăn nuôi hợp vệ sinh cũng chỉ chiếm 10% và chỉ có 0,6% số hộ cam kết bảo vệ môi trường. Vẫn còn khoảng 23% số hộ chăn nuôi không xử lý chất thải bằng bất cứ phương pháp nào mà xả thẳng ra môi trường bên ngoài, gây sức ép đến môi trường.

Các trang trại chăn nuôi nông hộ chưa được đầu tư ở quy mô lớn mà đa phần nằm xen kẽ trong các khu dân cư, có quỹ đất nhỏ, hẹp, không đủ diện tích để xây các công trình xử lý chất thải chăn nuôi đạt tiêu chuẩn cho phép; các trang trại này cũng không đảm bảo khoảng cách vệ sinh đến khu dân cư. Bên cạnh đó, người dân sử dụng rất nhiều nước để làm mát, vệ sinh gia súc và chuồng trại nên lượng nước tiêu tốn là 30~40 lít/con/ngày; lượng nước này cao gấp 5~6 lần so với lượng nước sử dụng cho chăn nuôi ở các nước phát triển như Mỹ, Canada, Hàn Quốc. Toàn bộ chất thải rắn bị hòa tan vào nước thành hỗn hợp bùn lỏng, rất khó thu lại làm phân bón. Nước thải này chảy vào bể biogas, nhưng do thể tích bể biogas trong nông hộ nhỏ, trong khi đó quy mô chăn nuôi tăng nhanh theo từng năm cùng với lượng nước thải quá lớn. Sự quá tải này dẫn đến các chất thải trong bể biogas chưa được xử lý hoàn toàn đã xả ra môi trường gây ô nhiễm nặng nề nguồn nước, không khí.

Hiện nay, còn nhiều trang trại chăn nuôi nông hộ không xử lý chất thải mà sử dụng trực tiếp cho cây trồng hoặc xả trực tiếp vào hệ thống thoát nước, kênh mương trong vùng. Chất thải chưa qua xử lý này, cùng với chất thải chưa được xử lý triệt để từ bể biogas, gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường nước, tài nguyên đất và không khí. Ô nhiễm này không những ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và cuộc sống người dân địa phương như nhiều hộ dân không có nước sinh hoạt, tỷ lệ người dân bị mắc bệnh tiêu chảy, mẩn ngứa và ghẻ lở cao, bầu không khí hôi thối; mà còn ảnh hưởng lớn đến kết quả sản xuất chăn nuôi và trồng trọt. Ô nhiễm môi trường làm phát sinh dịch bệnh, suy giảm chất lượng và vệ sinh an toàn sản phẩm nông nghiệp, dẫn đến giảm hiệu quả kinh tế. Công tác bảo vệ môi trường trong chăn nuôi đang là vấn đề rất bức xúc, là hướng đi tất yếu của sự phát triển ngành chăn nuôi. Môi trường chăn nuôi trong đó, cả người lao động trong chăn nuôi cũng là một nhân tố sinh thái bị ô nhiễm lại quay trở lại tác động trực tiếp vào ngành chăn nuôi làm ngành ngày không chỉ khó khăn về tư liệu sản xuất, về khả năng sản xuất sản phẩm sạch, khả năng cạnh tranh và phát triển

bền vững, mà còn khó khăn gấp bội trong công tác quản lý và xử lý chất thải. Ngành chăn nuôi phát triển nếu không đi kèm với các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm sẽ làm môi trường sống của con người xuống cấp nhanh chóng. Môi trường bị ô nhiễm lại quay trở lại tác động trực tiếp đến ngành chăn nuôi làm ngành này không chỉ khó khăn về khả năng sản xuất, khả năng cạnh tranh, khó khăn trong công tác quản lý mà còn không thể phát triển bền vững.

2.2. Một số phương pháp xử lý chất thải chăn nuôi

2.2.1. Xử lý chất thải chăn nuôi bằng hầm biogas

Bảng 2. Tỷ lệ áp dụng các biện pháp XLCT chăn nuôi của trang trại và hộ chăn nuôi

Vùng	Làm đệm lót (%)		Xây dựng Biogas (%)			Ủ phân compost (%)		Bán phân (%)		Công nghệ khác (%)		Chưa áp dụng xử lý (%)	
	Trang trại	Hộ	TT > 300m ³	TT < 300m ³	Hộ	TT	Hộ	TT	Hộ	TT	Hộ	TT	Hộ
ĐBSH	2,87	0,76	0,63	32,71	10,77	0,3	11,43	16,43	13,43	0,77	3,19	0,68	12,98
TDMNPB	46,2	2,38	1,71	43,63	2,62	11,26	10,52	82,22	7,09	8,31	1,47	0,78	29,29
BTB&DHMT	0,33	0,01	2,83	18,74	3,02	0,17	0,04	5,43	0,87	0	0	15,63	47,47
Tây Nguyên	0	0,05	0	10,03	1,89	6,94	2,71	14,14	14,82	0	0	27,76	97,4
ĐNB	0,52	0,07	2,91	28,65	11,58	0,61	0,44	18,6	12,66	2,97	1,87	6,53	11,56
ĐBSCL	5,09	0,05	0,1	43,61	1,19	0	0,18	60,28	8,91	3,29	8,84	3,1	58,41
Cả nước	6,37	1,08	1,58	30,21	4,08	1,89	6,15	25,61	7,56	2,17	2,46	6,28	37,28

(Nguồn: Tổng hợp số liệu báo cáo của 55/63 tỉnh thành, 11/2013)

Trong thực tiễn, tùy điều kiện từng nơi, từng quy mô trang trại có thể sử dụng loại hầm (công trình) khí sinh học KSH cho phù hợp. Xử lý chất thải chăn nuôi bằng công trình khí sinh học (KSH) được đánh giá là giải pháp hữu ích nhằm giảm khí thải methane (Khí có khả năng gây hiệu ứng nhà kính) và sản xuất năng lượng sạch. Đến năm 2017, với trên 500.000 công trình KSH hiện có trên cả nước đã sản xuất ra khoảng 450 triệu m³ khí gas/năm. Theo thông báo quốc gia lần 2, tiềm năng giảm nhẹ phát thải khí nhà kính của phương án này khoảng 22,6 triệu tấn CO₂, chi phí giảm đối với vùng đồng bằng là 4,1 USD/tCO₂, đối với miền núi 9,7 USD/tCO₂, mang lại giá trị kinh tế khoảng 1.200 tỷ đồng về chất đốt. Hiện nay, việc sử dụng hầm Biogas đang được người chăn nuôi quan tâm vì vừa bảo vệ được môi trường vừa có thể thay thế

chất đốt hoặc có thể được sử dụng cho chạy máy phát điện, tạo ra điện sinh hoạt gia đình và điện phục vụ trang trại.

Công trình khí sinh học góp phần giảm phát thải theo 3 cách sau: Thứ nhất: Giảm phát thải khí methane từ phân chuồng; Thứ hai: Giảm phát thải khí nhà kính do giảm sử dụng chất đốt truyền thống; Thứ ba: Giảm phát thải khí nhà kính do sử dụng phân từ phụ phẩm KSH thay thế phân bón hóa học. Như vậy nhờ có công trình khí sinh học mà lượng lớn chất thải chăn nuôi trong nông hộ sẽ được xử lý tạo ra chất đốt và chính điều đó sẽ góp phần giảm phát thải khí nhà kính rất hiệu quả.

2.2.2. Xử lý chất thải bằng chế phẩm sinh học

Xử lý môi trường bằng men sinh học

Từ đầu thập kỷ 80 của thế kỷ trước người ta đã sử dụng các chất men để giảm ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi được gọi là “Chế phẩm EM (Effective Microorganisms) có nghĩa là vi sinh vật hữu hiệu”. Ban đầu các chất này được nhập từ nước ngoài nhưng ngày nay các chất men đã được sản xuất nhiều ở trong nước. Các men nghiên cứu sản xuất trong nước cũng rất phong phú và có ưu điểm là phù hợp hơn với điều kiện tự nhiên, khí hậu nước ta. Người ta sử dụng men sinh học rất đa dạng như: Dùng bổ sung vào nước thải, dùng phun vào chuồng nuôi, vào chất thải để giảm mùi hôi, dùng trộn vào thức ăn, v.v.

Chăn nuôi trên đệm lót sinh học

Chăn nuôi trên đệm lót sinh học là sử dụng các phế thải từ chế biến lâm sản (Phôi bào, mùn cưa...) hoặc phế phụ phẩm trồng trọt (Thân cây ngô, đậu, rơm, rạ, trấu, vỏ cà phê...) cắt nhỏ để làm đệm lót có bổ sung chế phẩm sinh học. Sử dụng chế phẩm sinh học trên đệm lót là sử dụng “bộ vi sinh vật hữu hiệu” đã được nghiên cứu và tuyển chọn thuộc các chi *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Streptomyces*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*... với mong muốn là tạo ra lượng vi sinh vật hữu ích đủ lớn trong đệm lót chuồng nhằm tạo vi sinh vật có lợi đường ruột, tạo các vi sinh vật sinh ra chất ức chế nhằm ức chế và tiêu diệt vi sinh vật có hại, để các vi sinh vật phân giải chất hữu cơ từ phân gia súc gia cầm, nước giải giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Thực chất của quá trình này cũng là xử lý chất thải chăn nuôi bảo vệ môi trường bằng men sinh học.

Phương pháp chăn nuôi trên đệm lót sinh học phù hợp với chăn nuôi nông hộ, nhỏ lẻ, phân tán. Vì không sử dụng nước rửa và tắm cho gia súc nên trong chuồng không có chỗ cho muỗi sinh sôi và vì phân được vi sinh vật nhanh chóng phân giải nên cũng không có chỗ cho ruồi đẻ trứng nên chuồng trại rất ít ruồi muỗi, tạo môi trường trong sạch.

Môi trường chuồng trại được bảo đảm vệ sinh sạch sẽ, ngăn chặn được những loại dịch bệnh có thể bùng phát như cúm gia cầm, lở mồm long móng, dịch tai xanh trên lợn, v.v.". Theo Phùng Đức Tiến và cs. (2009) trong ba đối tượng vật nuôi: lợn, bò, gia cầm thì chăn nuôi lợn có mức độ ô nhiễm cao nhất. Do đó áp dụng phương pháp chăn nuôi trên ĐLSH là biện pháp xử lý chất thải ngay tại chuồng nuôi, đơn giản và hiệu quả nhất. Qua tổng hợp báo cáo sơ bộ của Sở Nông nghiệp và PTNT một số tỉnh/thành gửi về, ngày 23 tháng 8 năm 2013 Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã gửi văn phòng chính phủ báo cáo "Ứng dụng đệm lót sinh học trong chăn nuôi lợn" đã nêu rõ "lợi ích khi sử dụng đệm lót trong chăn nuôi lợn là xử lý triệt để chất thải từ chăn nuôi lợn, phù hợp với quy mô nông hộ và có được các lợi ích khác nữa..."

2.2.3. Xử lý chất thải bằng ủ phân hữu cơ

Có thể chất thải bằng hữu cơ (Compost) là sử dụng chủ yếu bã phế thải thực vật, phân của động vật mà thông qua hoạt động trực tiếp hay gián tiếp của vi sinh vật phân hủy và làm tăng cao chất lượng của sản phẩm, tạo nên phân bón hữu cơ giàu chất dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng. Nhờ quá trình lên men và nhiệt độ tự sinh của đống phân ủ sẽ tiêu diệt được phần lớn các mầm bệnh nguy hiểm, thậm chí ủ phân có thể phân hủy được cả xác động vật chết khi lượng phế thải thực vật đủ lớn. Trong phân ủ có chứa chất mùn làm đất tơi xốp, tăng dung lượng hấp thụ khoáng của cây trồng, đồng thời có tác dụng tốt đến hệ vi sinh vật có ích trong đất. Phân ủ còn có tác dụng tốt đối với tính chất lý hoá học và sinh học của đất, không gây ảnh hưởng xấu đến người, động vật và giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường sinh thái.

2.2.4. Xử lý bằng công nghệ ép tách phân

Đây là công nghệ hiện đại được nhập vào nước ta chưa lâu nhưng rất hiệu quả và đang được nhiều nhà chăn nuôi quan tâm áp dụng. Dựa trên nguyên tắc "lưới lọc" máy ép có thể tách hầu hết các tạp chất nhỏ đến rất nhỏ trong hỗn hợp chất thải chăn nuôi, tùy theo tính chất của chất rắn mà có các lưới lọc phù hợp. Khi hỗn hợp chất thải đi vào máy ép qua lưới lọc thì các chất rắn được giữ lại, ép khô và ra ngoài để xử lý riêng còn lượng nước theo đường riêng chảy ra ngoài hoặc xuống hầm KSH xử lý tiếp. Độ ẩm của sản phẩm phân khô) có thể được điều chỉnh tùy theo mục đích sử dụng. Quá trình xử lý này tuy đầu tư ban đầu tốn kém hơn nhưng rất hiện đại, nhanh, gọn, ít tốn diện tích và đang là một trong những biện pháp hiệu quả nhất đối với các trang trại chăn nuôi lợn, trâu bò theo hướng công nghiệp hiện nay.

III. TỒN TẠI, KHÓ KHĂN TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI

3.1. Phương thức và tập quán chăn nuôi

- Chăn nuôi nông hộ: phân tán, thả rông, nhất là chăn nuôi trâu bò, chăn nuôi gia cầm và chăn nuôi lợn ở các vùng trung du miền núi. Chất thải hoàn toàn xả tự nhiên ra môi trường.

- Chăn nuôi nông hộ làng nghề: các làng nông thôn có nghề chế biến nông sản như chế biến bột sắn, làm miến rong, nấu rượu... thường kết hợp nuôi lợn để tận dụng phụ phẩm. Chất thải của quá trình sản xuất và chất thải chăn nuôi gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng tại nhiều làng quê, nhất là khu vực Bắc bộ hiện nay. Làng nghề thường đất chật, người đông (do có nghề), không có nơi xử lý chất thải, thậm chí chất thải xả luôn ra ngay vườn, trong đường làng, ngõ xóm rất mất vệ sinh.

- Chăn nuôi trang trại: Các trang trại hiện nay hầu hết phát triển tự phát, ít có quy hoạch xây dựng ngay trong vườn nhà, thôn xóm.

3.2. Quản lý, vận hành, bảo trì công trình xử lý chất thải của người chăn nuôi

- Với các công trình KSH quy mô nhỏ, hiện tượng quá tải công suất xử lý và khí gas thừa không sử dụng hết, xả trực tiếp ra môi trường là nguyên nhân phổ biến gây ô nhiễm môi trường.

- Với trang trại lớn, hàm KSH không được quan tâm vận hành, hỏng không được sửa chữa do chủ trang trại không có động lực để bỏ chi phí ra. Việc áp dụng biện pháp xử lý môi trường chỉ mang tính hình thức, đối phó.

3.3. Quan tâm và đầu tư chưa đúng mức

- Xử lý môi trường thường cần phải áp dụng các công nghệ cao, chi phí lớn nên dễ bị người chăn nuôi bỏ qua khi đầu tư cho chăn nuôi.

- Các địa phương còn thiếu quỹ đất dành cho chăn nuôi.

- Nhận thức về công tác quản lý môi trường trong chăn nuôi của các cấp quản lý và người chăn nuôi chưa cao, chưa triệt để.

IV. GIẢI PHÁP CHO NGÀNH CHĂN NUÔI

4.1. Giải pháp về kỹ thuật

Nguyên tắc chung để hạn chế tất cả những tác động tiêu cực do hoạt động chăn nuôi gây ra đối với môi trường là cải thiện, nâng cao hiệu quả sử dụng các nguồn lợi tự nhiên.

- Nghiên cứu/áp dụng các quy trình chăn nuôi tiết kiệm nước nhằm tăng cường khả năng thu gom chất thải rắn của các trang trại chăn nuôi để phục vụ sản xuất phân bón hữu cơ.

- Nghiên cứu các công nghệ phụ trợ giúp nâng cao hiệu suất xử lý của công trình KSH, sử dụng và xử lý nước thải sau biogas.

- Điều chỉnh quy định về xả thải chăn nuôi, tiêu chuẩn phân bón từ chất thải chăn nuôi phù hợp với điều kiện của Việt Nam.

4.2. Giải pháp về chính sách

- Khi quy hoạch trang trại, khu vực chăn nuôi cần phải có quy định cụ thể về quy mô, các yếu tố đầu vào, vấn đề chất thải và xử lý chất thải, v.v.

- Có chính sách khuyến khích nghiên cứu, sản xuất và tiêu thụ phân bón hữu cơ có nguồn gốc từ chất thải chăn nuôi.

- Hiện nay, hầu hết các nguồn tài nguyên như đất, nước, các hồ xả thải đang được ngành chăn nuôi sử dụng thoải mái mà không phải trả phí hoặc với mức phí thấp hơn rất nhiều so với giá trị thực của nó. Chính điều này đã thúc đẩy ngành chăn nuôi phát triển một cách ồ ạt, không có quy hoạch và gây ra nhiều vấn đề môi trường. Thậm chí ở nhiều quốc gia còn có những khoản trợ cấp vô lý cho những người chăn nuôi. Những khoản trợ cấp không thích hợp này vô tình đã khuyến khích họ thực hiện các hoạt động gây hại môi trường.

- Do đó, cần phải thay đổi khung chính sách dành cho ngành chăn nuôi. Công việc ưu tiên hàng đầu hiện nay là điều chỉnh các loại phí tài nguyên và phí xả thải sao cho sao hợp lý cả về mặt kinh tế và môi trường, xoá bỏ các hình thức trợ cấp phi lý trong ngành chăn nuôi, thanh toán các dịch vụ môi trường, đặc biệt là các dịch vụ liên quan đến hệ thống chăn thả quảng canh như phục hồi đất, khôi phục cảnh quan thiên nhiên và môi trường sống cho các loài hoang dã, cố định cacbon, trồng rừng, v.v

- Nói tóm lại, cần thiết phải xây dựng các khung chính sách cho ngành chăn nuôi ở phạm vi địa phương, và quốc gia. Để thực hiện được điều này đòi hỏi cần phải có sự phối hợp chặt chẽ của nhiều cơ quan, tổ chức. Cần phải tăng cường hiểu biết và kiến thức về những rủi ro môi trường có thể xảy ra do hoạt động của ngành chăn nuôi cho các nhà hoạch định chính sách, các cán bộ quản lý, những người chủ trang trại và những người chăn nuôi ở quy mô hộ gia đình.

- Tăng cường công tác thông tin tuyên truyền, vận động người chăn nuôi nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Từng bước và tiến tới áp dụng cam kết bảo vệ môi trường đối với các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ tại khu vực đông dân cư trong bối cảnh chưa thể thực hiện triệt để việc quy hoạch phát triển chăn nuôi.

BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ
ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÙNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN
TẬP TRUNG GIAI ĐOẠN 2012-2017
VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ TRONG THỜI GIAN TỚI

I. HIỆN TRẠNG CÔNG TÁC QUAN TRẮC CẢNH BÁO MÔI TRƯỜNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

Từ năm 2001, Bộ Thủy sản đã phân công các cơ quan chức năng trong ngành tham gia thực hiện đề tài nghiên cứu về “Quan trắc, cảnh báo môi trường và dịch bệnh phục vụ ngành thủy sản”. Theo đó, Trung tâm Quốc gia quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản (NCQT, CBMT và PNDBTS) tại Viện 1, Trung tâm Quốc gia quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản Nam bộ (QGQT, CBMT và PNDBTS Nam Bộ) tại Viện 2, Trung tâm Quốc gia quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản miền Trung (QGQT, CBMT và PNDBTS miền Trung) tại Viện 3 và Trung tâm Quốc gia quan trắc cảnh báo môi trường biển (QGQT CBMT biển) tại Viện Nghiên cứu Hải sản, được thiết lập. Đây là cơ sở để tiến tới hình thành mạng lưới quan trắc, cảnh báo môi trường và dịch bệnh phục vụ nuôi trồng thủy sản. Trung tâm quan trắc của Viện 1 có 8 trạm vùng: Trạm Cát Bà, Quý Kim, Hải Dương, Nam Định, Nghệ An, Thừa Thiên Huế, Sơn La và Tuyên Quang. Trung tâm quan trắc của Viện 2 có các trạm thu mẫu được phân chia thành trạm cấp 1 và cấp 2. Trạm cấp 1 là các trạm tối thiểu giúp thu thập các tài liệu cơ bản để phân tích đánh giá chất lượng nước của một tiểu vùng. Trạm cấp 2 là các trạm mở rộng theo yêu cầu và điều kiện cho phép. Các địa điểm chính là Bán đảo Cà Mau, Đồng Tháp Mười, Sông Tiền, Sông Hậu, Tứ giác Long Xuyên. Trung tâm quan trắc của Viện 3 thực hiện quan trắc môi trường tại các tỉnh từ Đà Nẵng đến Bình Thuận. Trung tâm QGQT CBMT biển thuộc Viện NCHS, tham gia vào trạm quan trắc phân tích môi trường biển quốc gia (trạm quan trắc biển khơi 5) và phụ trách quan trắc môi trường biển vùng biển khơi Côn Đảo, Trung và Đông Nam bộ, Tây Nam bộ.

Hoạt động quan trắc môi trường ở một số tỉnh NTTS phát triển mạnh đã hình thành từ năm 2006, nhưng phải đến năm 2008 khi Bộ Thủy sản sát nhập vào Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thì các Sở Thủy sản được cơ cấu lại và quy định rõ trong chức năng nhiệm vụ về công tác quan trắc, cảnh báo môi trường phục vụ NTTS, làm tiền đề cho nhiều địa phương xây dựng hoạt động quan trắc môi trường. Từ năm 2009 nhiều tỉnh đã thực hiện công tác quan trắc môi trường phục vụ những đối tượng nuôi trồng thủy sản chủ lực (tôm nước lợ, nhuyễn thể, cá biển, cá tra...) như: Kiên

Giang, Tiền Giang, Sóc Trăng, TP Hồ Chí Minh, Bà Rịa – Vũng Tàu, Phú Yên, Quảng Ngãi, Quảng Nam, Hà Tĩnh, Thanh Hóa, Nghệ An... Tuy nhiên cho đến nay vẫn còn nhiều tỉnh có sản lượng NTTS lớn nhưng vẫn chưa có hoạt động quan trắc môi trường hoặc chỉ quan trắc khi có dịch bệnh xảy ra như: Bạc Liêu, An Giang, Cần Thơ, Hải Phòng, Hải Dương, Hà Nội, Thái Bình... Các tỉnh nội đồng mà NTTS ít phát triển hầu như không có hoạt động quan trắc môi trường như: Phú Thọ, Hà Giang, Cao Bằng, Đắk Lak, Lâm Đồng, Tây Ninh... Bộ phận quan trắc môi trường chủ yếu do các chi cục Thủy sản, chi cục Nuôi trồng thủy sản, phòng Nuôi trồng thủy sản hay Trung tâm giống thủy sản đảm nhận. Tuy nhiên một số tỉnh, công tác quan trắc môi trường do chi cục Thú y (Thanh Hóa, Nam Định), trung tâm Khuyến nông (Bến Tre), Chi cục Quản lý chất lượng nông lâm sản và thủy sản (Quảng Bình)... đảm nhận.

Ngày 15/12/2015 Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã phê duyệt dự án quan trắc môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản tại Quyết định số 5204/QĐ-BNN-TCTS giao Tổng cục Thủy sản chủ trì triển khai thực hiện dự án này; đồng thời ngày 10/5/2016 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành thông tư 04/2016/TT-BNNPTNT của về phòng, chống dịch bệnh thủy sản, trên cơ sở đó Tổng cục Thủy sản đã có Công văn số 3006/TCTS-NTTS ngày 03/11/2016 hướng dẫn triển khai thực hiện nhiệm vụ quan trắc môi trường trong NTTS cho các địa phương trên cả nước. Đến nay đã có khoảng 50 tỉnh đã phê duyệt kế hoạch và bố trí kinh phí thực hiện nhiệm vụ quan trắc môi trường phục vụ công tác chỉ đạo sản xuất nuôi trồng thủy sản.

Trong 3 năm qua (2015-2017) với sự nỗ lực của Tổng cục Thủy sản, các Viện Nghiên cứu NTTS I, II, III và địa phương cùng đội ngũ cán bộ thực hiện công tác quan trắc môi trường đã thiết lập và duy trì hoạt động phối hợp triển khai các hoạt động quan trắc môi trường và phòng trừ dịch bệnh trong nuôi trồng thủy sản giữa Tổng cục Thủy sản Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản, cơ quan quản lý thủy sản địa phương và người nuôi tại các tỉnh triển khai. Đặc biệt đã khắc phục và tạo được cơ chế phối hợp thu mẫu, phân tích, trả kết quả (thông báo kết quả, cảnh báo và khuyến cáo các biện pháp hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố nguy cơ) cho người nuôi. Ngoài ra, việc giám sát chủ động trong ao nuôi cho phép tầm soát sớm các yếu tố nguy cơ gây bệnh đã giúp cho Tổng cục có khuyến cáo hạn chế thấp nhất nguy cơ bùng phát bệnh và chỉ đạo triển khai các biện pháp xử lý, phòng bệnh kịp thời giúp hạn chế được thiệt hại và bùng phát bệnh một cách đáng kể.

Tuy nhiên, do nuôi trồng thủy sản ngày càng phát triển về diện tích và sản lượng nên với số lượng cán bộ làm công tác quan trắc hiện có đã rất khó khăn để có mặt tại hiện trường với địa bàn hoạt động rộng khắp. Kinh phí hạn chế nên việc phối hợp còn

chưa mang lại hiệu quả như mong muốn, chưa đảm bảo để các cán bộ được tham gia nhiều khoá đào tạo nâng cao trình độ năng lực trong nước và nước ngoài. Việc bồi dưỡng kiến thức chuyên sâu về môi trường, phương pháp lấy mẫu, xử lý số liệu... còn chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế; chưa có phần mềm cập nhật cơ sở dữ liệu để thống nhất từ Trung ương đến địa phương.

II. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN, DỰ BÁO CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TẠI VÙNG NTTS TẬP TRUNG GIAI ĐOẠN 2012-2017

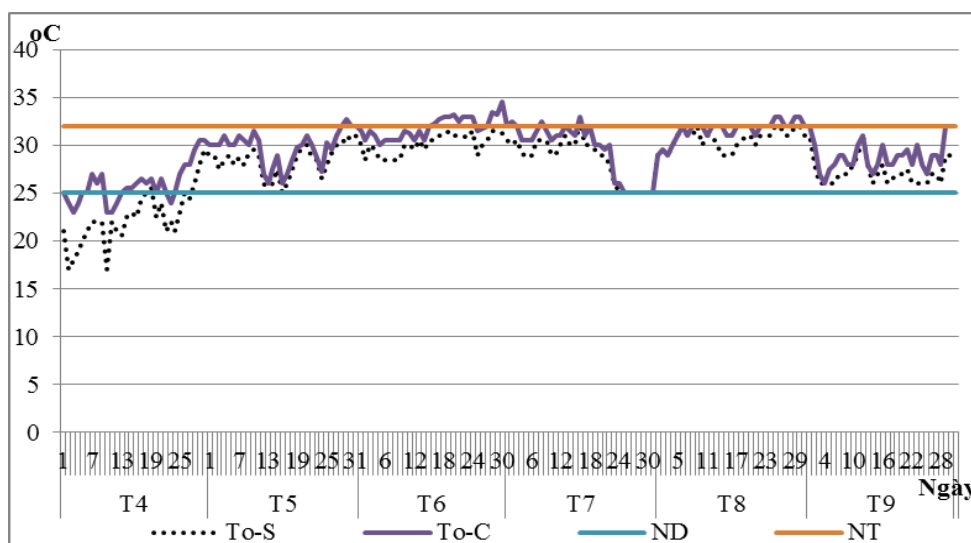
1. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm nước lợ, nuôi ngao tập trung tại khu vực phía Bắc

Giai đoạn từ năm 2012 – 2017, Viện Nghiên cứu NTTS I đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT giao thực hiện nhiệm vụ quan trắc vùng nuôi tôm nước lợ tại một số tỉnh miền Bắc được thể hiện trong bảng 1 dưới đây:

Bảng 1: Các điểm quan trắc vùng nuôi tôm nước lợ khu vực miền Bắc

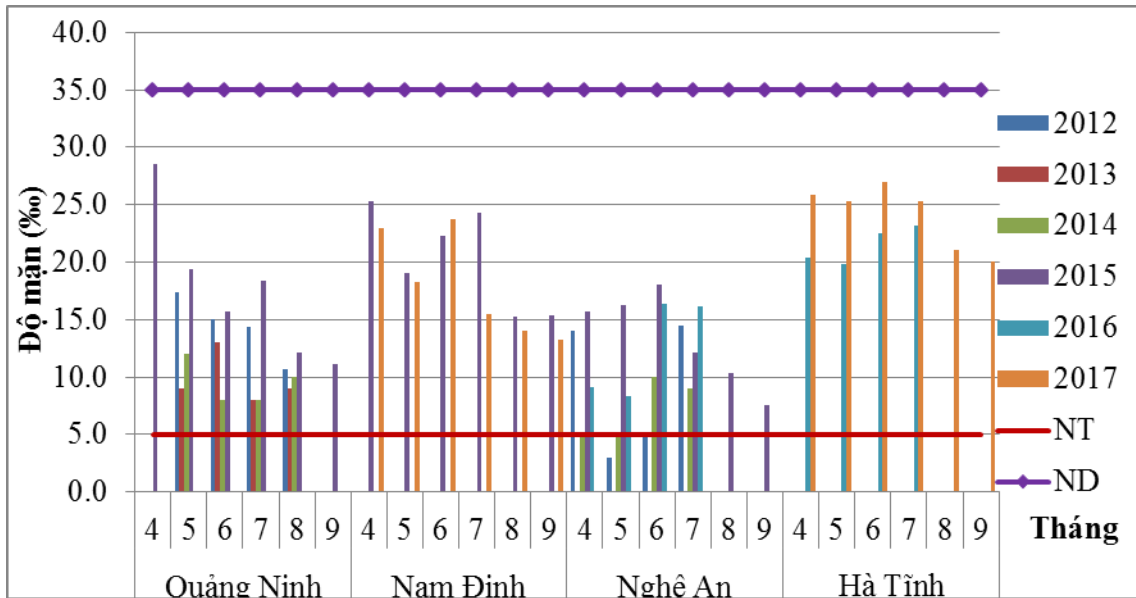
Địa điểm	Năm					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Quảng Ninh	x	x	x	x		
Nam Định				x		x
Nghệ An	x		x	x	x	
Hà Tĩnh					x	x
Quảng Bình						x
Quảng Trị						x
TT Huế						x

Kết quả quan trắc, cảnh báo môi trường vùng nước cấp cho nuôi tôm nước lợ tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía Bắc cho thấy có sự biến động của một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự phát triển nghề nuôi tôm nước lợ như sau:



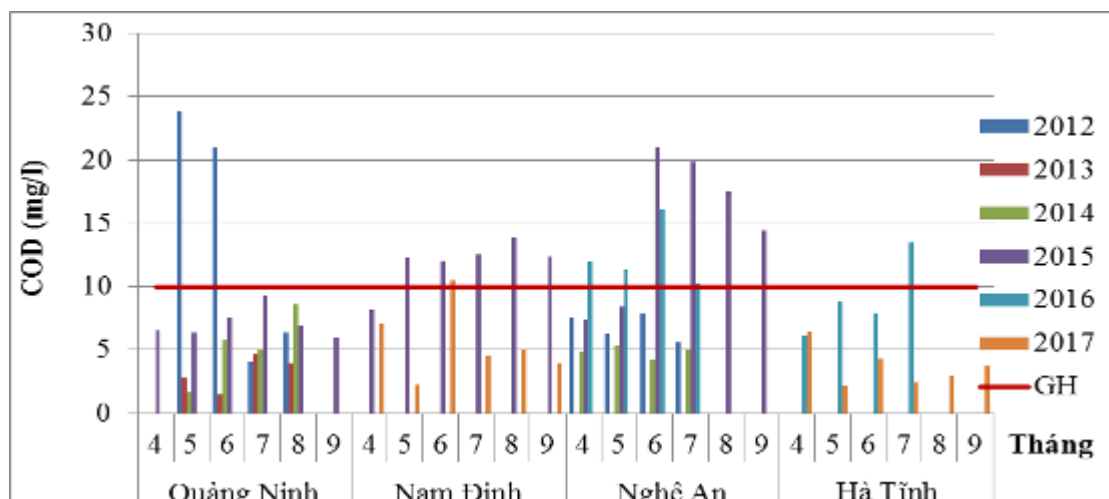
Hình 1: Biến động nhiệt độ nước khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Theo dõi nhiệt độ hàng ngày từ năm 2015 – 2017 ở khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ tại một số tỉnh khu vực phía Bắc cho thấy: trong khoảng tháng 5-6 xảy ra hiện tượng thời tiết thay đổi bất thường (nắng mưa thất thường trong ngày), trời oi bức dẫn đến nhiệt độ và pH biến động trong ngày lớn, làm tôm yếu, tạo điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh phát triển.



Hình 2: Biến động độ mặn khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ

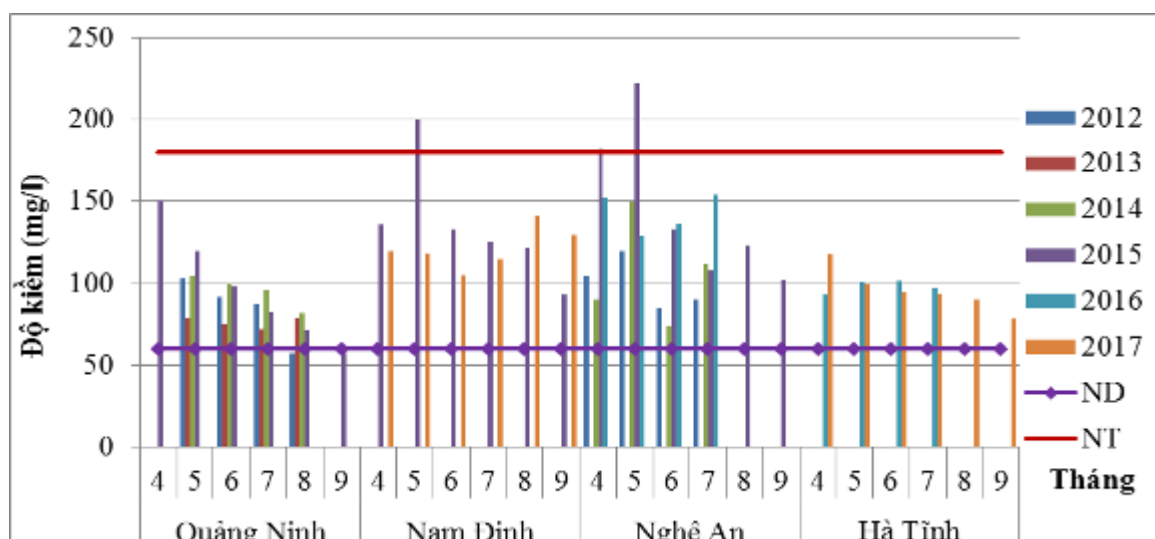
Độ mặn các điểm quan trắc dao động từ 0 - 33‰. Độ mặn xuống thấp 0-4‰ vào các thời điểm mưa bão và hoàn lưu bão gây lũ lụt vào các tháng 7, 8 và 9 hoặc những vùng nuôi bị ảnh hưởng của nguồn nước ngọt nội đồng. Theo Chanratchakool (2003) tôm nuôi có độ mặn cao hơn 30‰ dễ nhiễm mầm bệnh đặc biệt là bệnh đốm trắng và đầu vàng, ở độ mặn thấp thì bệnh ít xảy ra nhưng độ mặn không nhỏ hơn 7‰. Nếu độ mặn thấp hơn tôm dễ bị còi, mềm vỏ, tỷ lệ sống thấp. Kết quả quan trắc cho thấy vào các thời điểm mưa bão, lũ lụt làm giảm độ mặn xuống giá trị thấp, không thích hợp cho sự phát triển của tôm nuôi.



Hình 3: Biến động hàm lượng COD khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Giá trị COD được ghi nhận vượt ngưỡng vào tháng 5, 6/2012 tại Quảng Ninh, tháng 5-9/2015 tại Nam Định và tháng tháng 5 – 9 năm 2015 - 2016 tại Nghệ An. Nguyên nhân được cho là do ảnh hưởng của chất thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt dân sinh, công nghiệp và hoạt động nuôi tôm.

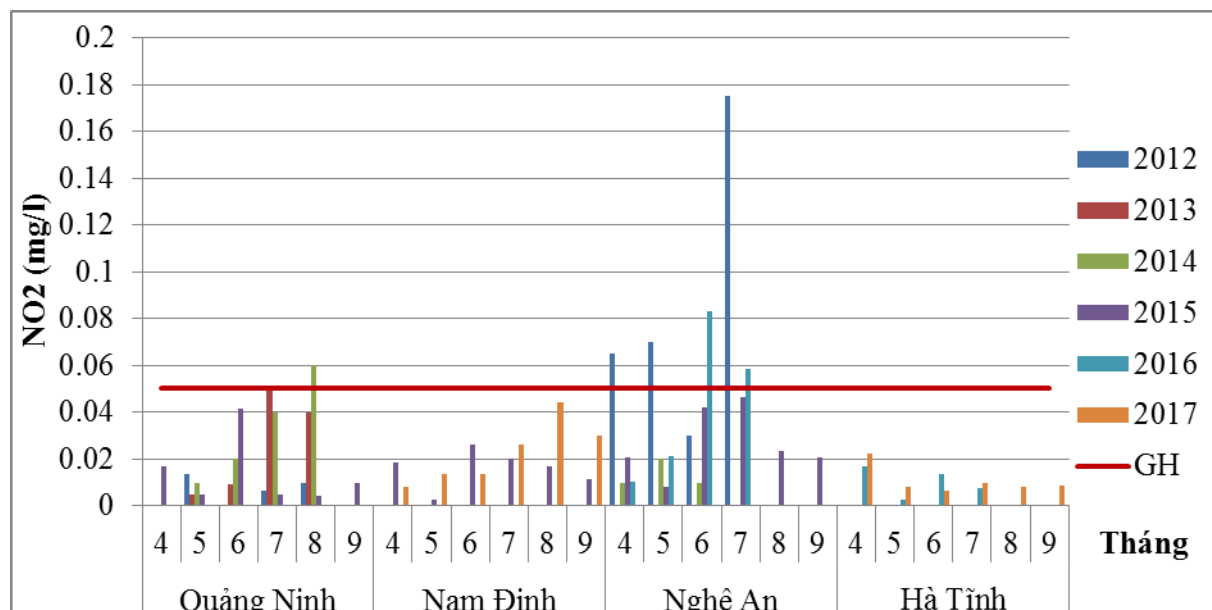
Số liệu quan trắc cũng ghi nhận hàm lượng COD cũng thường cao vượt giới hạn cảnh báo vào các tháng 7-9, là những thời điểm xảy ra mưa lớn, bão lũ kéo theo các chất hữu cơ, các chất thải sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp từ nội đồng về làm ảnh hưởng đến chất lượng nước khu vực nguồn nước cấp vào vùng nuôi tôm dẫn đến hàm lượng COD, NO₂-N... tăng lên. Hàm lượng COD sẽ làm giảm oxy hòa tan trong nước do phản ứng oxy hóa các hợp chất hữu cơ và tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bùng phát mật độ tảo trong ao nuôi, dẫn đến hiện tượng tôm nuôi bị thiếu oxy hòa tan, đặc biệt thời điểm về đêm và sáng sớm.



Hình 4: Biến động độ kiềm khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Hàm lượng kiềm tại các khu vực quan trắc hầu hết có giá trị nằm trong giới hạn cho thích hợp. Dữ liệu quan trắc từ năm 2012 – 2017 cũng cho thấy hàm lượng kiềm

trong các mẫu thu năm 2012-2013 thấp hơn trong các mẫu thu năm 2014-2015 tại Quảng Ninh và ở trong các mẫu thu ở khu vực nguồn nước cấp tại Nghệ An năm 2012, 2014 thấp hơn trong các mẫu thu năm 2015-2016, thể hiện sự ảnh hưởng của hoạt động nuôi tôm đến môi trường. Phân tích dữ liệu từ năm 2012 – 2017 cho thấy độ kiềm có xu hướng tăng lên vào các tháng 5-8 ở hầu hết các điểm quan trắc. Độ kiềm cao và pH > 8.5 sẽ ngăn cản quá trình lột xác của tôm, độ kiềm còn tác động lên các yếu tố liên quan đến sự phát triển của tôm như sự phát triển của thực vật phù du và mức độ độc hại của khí độc và kim loại nặng trong nước.



Hình 5: Biến động hàm lượng NO₂-N khu vực nguồn cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Kết quả phân tích hàm lượng NO₂-N trong các mẫu thu tại khu vực nguồn nước cấp một số tỉnh khu vực phía Bắc đã ghi nhận được hầu hết các mẫu thu tại Nghệ An và một số mẫu thu Quảng Ninh có giá trị cao hơn giới hạn cảnh báo. Nguyên nhân do khu vực nguồn nước cấp ở Nghệ An bị ảnh hưởng của nước thải sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp nhỏ. Kết quả phân tích số liệu từ năm 2012 – 2017 cũng nhận thấy hàm lượng NO₂-N có xu hướng tăng lên vào các tháng 6, 7 và 8 ở hầu hết các điểm quan trắc. Hàm lượng NO₂-N cao sẽ làm gây rối loạn cân bằng áp suất thẩm thấu, tôm chậm tăng trưởng, giảm ăn, lột xác vỏ không cứng và bị tổn thương mang.

Như vậy, thời tiết biến động thất thường, nắng nóng kéo dài dẫn đến nhiệt độ biến động lớn vào thời kỳ tháng 5 -6, độ mặn giảm thấp và các yếu tố COD, NO₂-N tăng lên vào mùa mưa lũ và những tháng cuối vụ nuôi là những vấn đề chính ảnh hưởng đến môi trường vùng nuôi tôm.

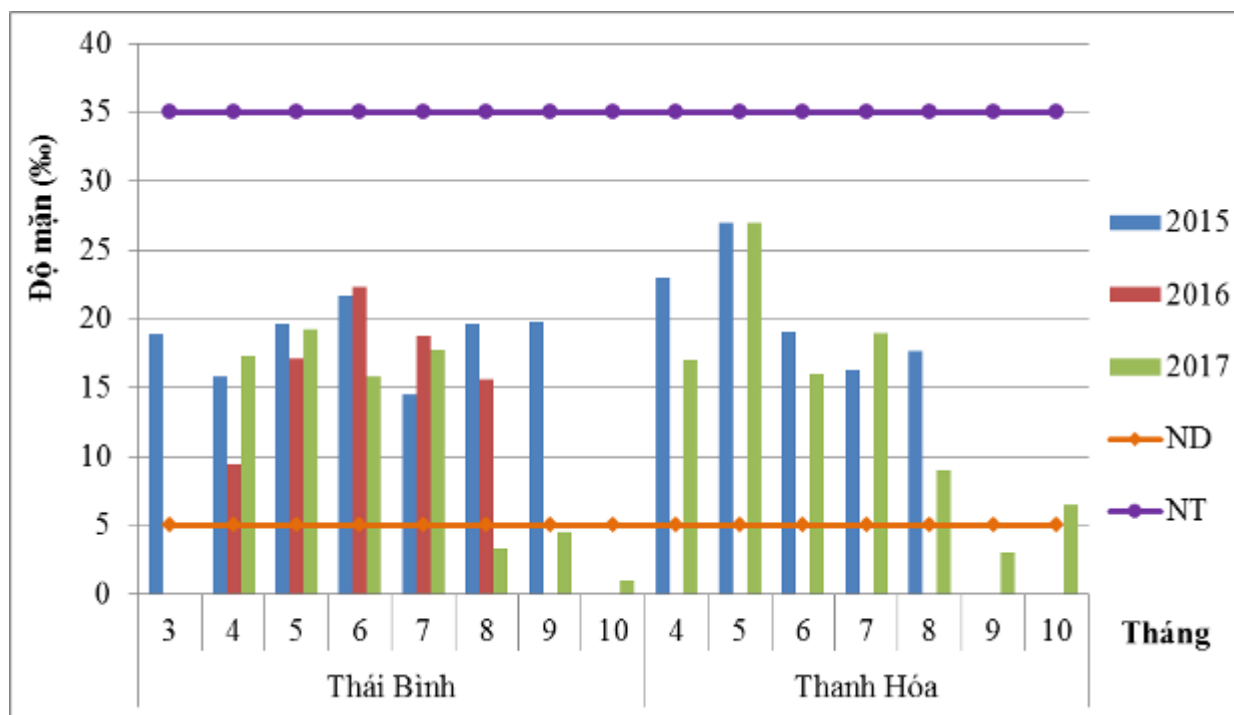
b) Diễn biến môi trường vùng nuôi ngao tập trung tại khu vực phía Bắc.

Ngao là đối tượng được nuôi quanh năm ở miền Bắc và đã mang lại nguồn thu lớn cho nhiều nông hộ, góp phần phát triển kinh tế xã hội ở nhiều địa phương. Trong

đó, Thái Bình và Thanh Hóa là tỉnh có diện tích và sản lượng ngao nuôi cao ở miền Bắc lần lượt là 3.004 Ha, 66.000 tấn và 1.500 Ha, 12.000 tấn. Tuy nhiên, nhiều hộ nuôi ngao hiện nay đang gặp phải những khó khăn do thường xuyên xảy ra hiện tượng ngao nuôi bị chết hàng loạt, thiếu vốn đầu tư và thị trường tiêu thụ không ổn định. Nhằm góp phần cảnh báo sớm nguy cơ ảnh hưởng của môi trường đến ngao nuôi, nhiệm vụ đã tiến hành quan trắc môi trường vùng nuôi ngao tại Thái Bình từ năm 2015 – 2017 và Thanh Hóa năm 2015 và 2017. Kết quả quan trắc cho thấy:

Nhiệt độ nước trung bình trong các tháng dao động từ 21,5 - 33,4 °C, nằm trong khoảng phù hợp đối với ngao nuôi. Tuy nhiên, vào mùa nắng nóng, khi bãi nuôi ngao phơi bãi vào thời điểm trưa – chiều và kéo dài nhiều giờ trong ngày và trong nhiều ngày thường làm sức khỏe ngao yếu do sốc nhiệt cộng thêm mật độ nuôi dày gây cạnh tranh nơi trú ẩn.

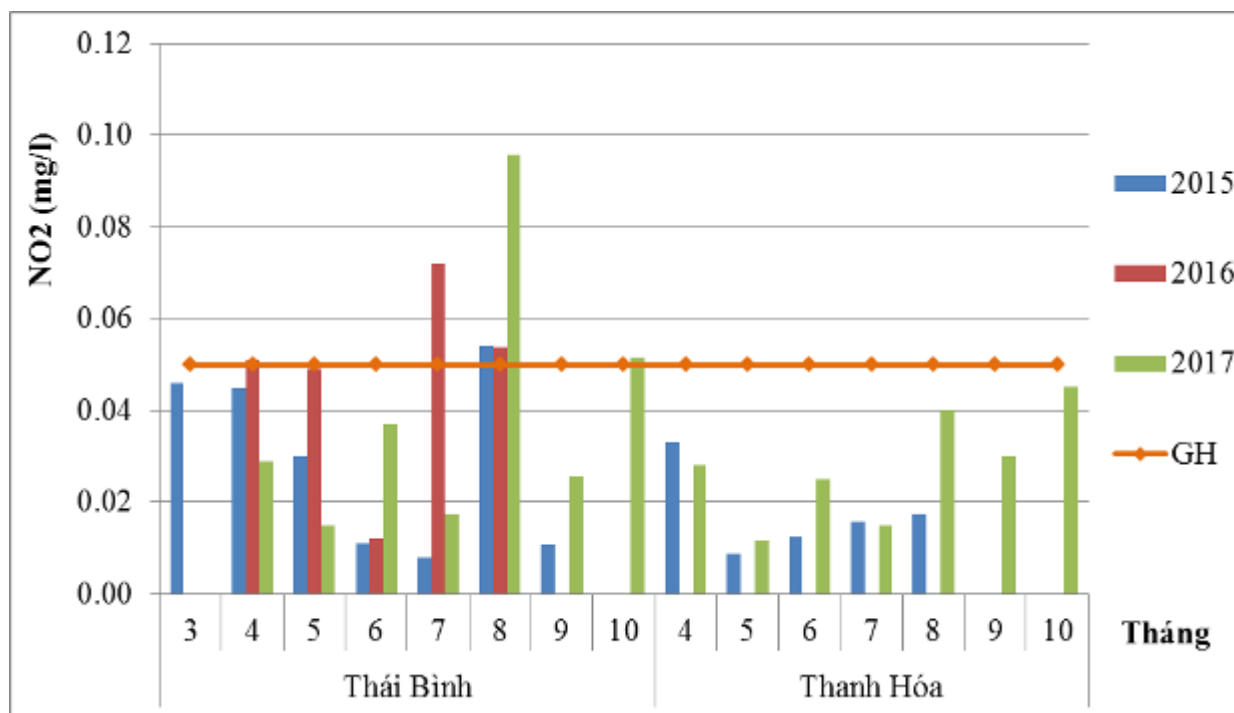
pH dao động từ 7,2 - 8,6 phù hợp với môi trường nuôi ngao, tuy nhiên cũng ghi nhận có thời điểm pH thấp trong các tháng 5 – 7 do mưa lũ hoặc hoạt động xả công nôi đồng làm giảm độ pH trong các bãi nuôi ngao.



Hình 6: Biến động độ mặn vùng nuôi ngao tập trung

Độ mặn có sự biến động lớn từ 1 – 26,9‰, độ mặn giảm thấp 0-4‰) ghi nhận vào thời điểm xả công nôi đồng, xả lũ Thủy điện Hòa Bình hay mưa bão hay áp thấp nhiệt đới. Mưa lũ cũng mang mang theo một lượng lớn chất hữu cơ từ đất liền đổ xuống vùng nuôi dẫn đến hàm lượng COD và NO₂-N trong nước tăng lên và vượt ngưỡng giới hạn cho phép. Độ mặn giảm đột ngột, kéo dài và trùng thời kỳ triều kiệt sẽ dẫn đến ngao nuôi bị sốc độ mặn cộng thêm một số yếu tố môi tăng lên vượt giới

hạn cảnh báo như COD, NO₂-N, H₂S làm ngao bị sốc độ mặn có thể dẫn đến hiện tượng ngao chết hàng loạt.



Hình 7: Biến động hàm lượng NO₂-N vùng nuôi ngao tập trung

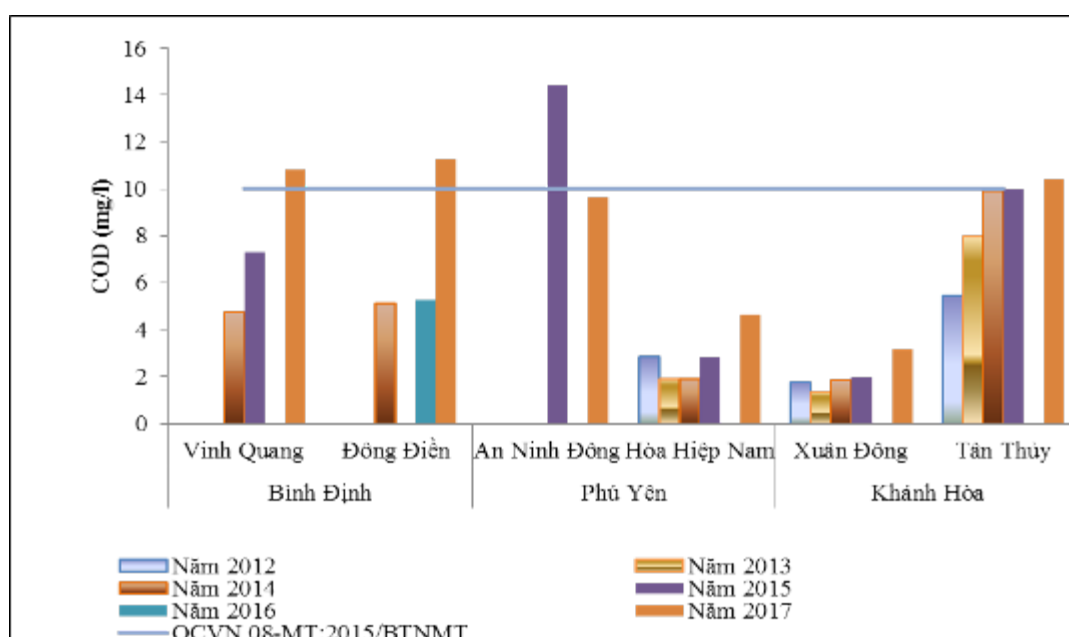
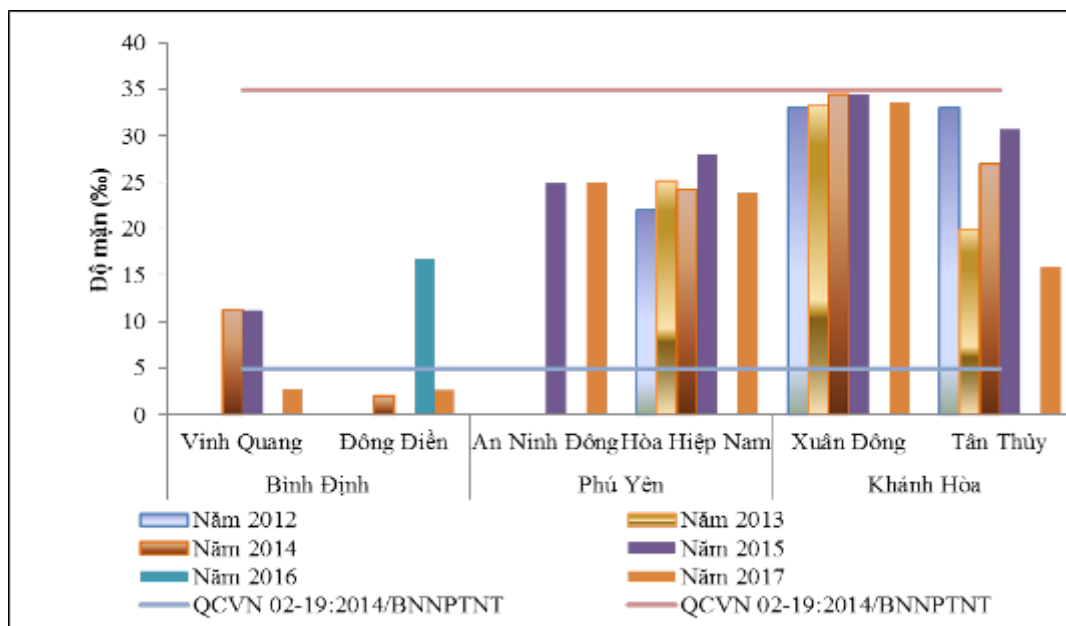
Kết quả phân tích hàm lượng NO₂-N trong vùng nuôi ngao tại Thái Bình và Thanh Hóa năm 2015 – 2017 đã ghi nhận có giá trị vượt giới hạn cảnh báo vào tháng 4, 5 (do thời điểm thu mẫu vào thời kỳ xả cống nội đồng) và tháng 7, 8, 10 (do ảnh hưởng của bão lũ, hoạt động xả lũ của hồ Hòa Bình). Hàm lượng NO₂-N cao sẽ ảnh hưởng đến hemoglobin trong máu, làm giảm khả năng vận chuyển oxy, có thể gây chết động vật thủy sinh, nhẹ hơn có thể gây sốc và sinh vật không thể hồi phục hoàn toàn.

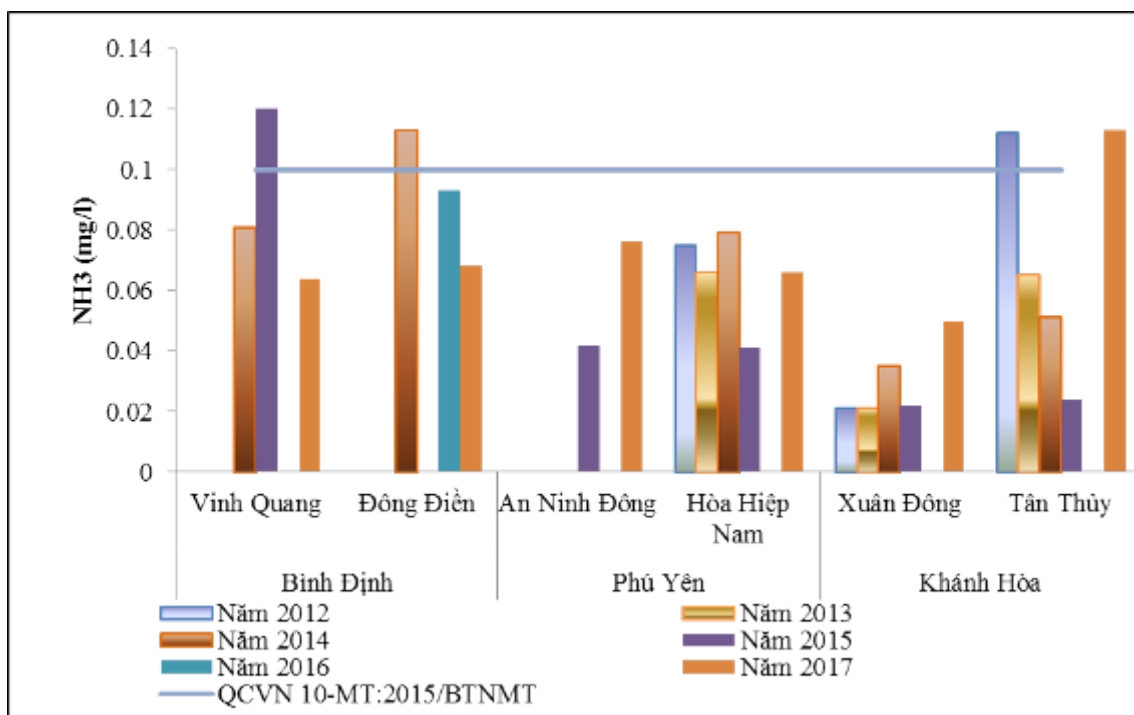
Phân tích dữ liệu quan trắc tại các vùng nuôi ngao tập trung khu vực phía Bắc cho thấy nhiệt độ và độ mặn là 02 yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến vùng nuôi. Vào những thời kỳ nắng nóng và bãi nuôi ngao phơi bãi vào thời điểm trưa – chiều và kéo dài nhiều giờ trong ngày và n tronghiều ngày thường làm sức khỏe ngao yếu do sốc nhiệt cộng thêm mật độ nuôi dày gây cạnh tranh nơi trú ẩn. Đối với mùa mưa lũ, vùng nuôi ngao cũng dễ bị ảnh hưởng của sự giảm đột ngột độ mặn đặc biệt có thời kỳ xuống 0‰ liên tục kéo dài lại trùng vào thời kỳ triều kiệt sẽ dẫn đến ngao nuôi bị sốc độ mặn cộng thêm một số yếu tố môi tăng lên vượt giới hạn cảnh báo như NO₂-N, H₂S vào thời kỳ mưa bão, lũ lụt.

2. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm nước lợ, nuôi tôm hùm tập trung tại khu vực Nam Trung Bộ

a. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm nước lợ

Môi trường vùng nuôi tôm nước lợ tại khu vực Nam Trung Bộ được tiến hành quan trắc, cảnh báo tập trung tại một số tỉnh trọng điểm là Khánh Hòa, Bình Định và Phú Yên. Theo kết quả quan trắc của Viện Nghiên cứu NTTS III diễn biến môi trường tại các vùng nuôi tôm nước lợ 2012-2017 cho thấy hầu hết các thông số môi trường nước (pH, DO, H₂S, nhiệt độ,...) đều có giá trị nằm trong ngưỡng giá trị giới hạn. Một số thông số có nhiều biến động gây ảnh hưởng đến chất lượng nước tại các vùng nuôi tôm nước lợ như độ mặn, COD, NH₃, cụ thể như sau:





Hình 8. Diễn biến độ mặn, COD, NH₃-N tại các vùng nuôi tôm nước lợ giai đoạn 2012-2017

Tại Bình Định: Nguồn nước cấp tại hai vùng nuôi Vinh Quang và Đông Điền thường có độ mặn thấp hơn ngưỡng giá trị giới hạn dưới theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT (5-35‰) không thích hợp cho nuôi tôm nước lợ. Kết quả quan trắc cho thấy, độ mặn thường đạt thấp hơn 5‰, có thời điểm độ mặn chỉ từ 0-1‰. Thời điểm nguồn nước cấp có độ mặn thấp thường từ cuối tháng 3 đến cuối tháng 10. Nguyên nhân là do ảnh hưởng của nước ngọt từ thượng nguồn đổ xuống đã làm ngọt hóa đầm Thị Nại, đây chính là nguồn nước cấp cho vùng nuôi. Ô nhiễm chất hữu cơ tăng mạnh trong năm 2017, COD vượt từ 1,04-2,43 lần giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<10,0 mg/l) từ cuối tháng 6/2017 đến cuối tháng 10/2017. Hàm lượng NH₃-N vượt giới hạn cho phép trong năm 2014, 2015 nhưng có xu hướng giảm trong năm 2017.

Tại Phú Yên: Hầu hết các thông số lý, hóa chất lượng nước cấp tại vùng nuôi An Ninh Đông và Hòa Hiệp Nam như nhiệt độ, độ mặn, pH, TSS, DO..., đều nằm trong giá trị giới hạn cho phép. Tuy nhiên, vùng nuôi An Ninh Đông có biểu hiện ô nhiễm chất hữu cơ từ 2015 nhưng có xu hướng giảm nhẹ trong năm 2017. Kết quả quan trắc 2017 cho thấy, nguồn nước cấp vùng nuôi An Ninh Đông bị ô nhiễm nhẹ các chất hữu cơ (COD vượt giới hạn cho phép từ 1,0-1,3 lần).

Tại Khánh Hòa: Chất lượng nước cấp tại vùng nuôi Xuân Đông giai đoạn 2012-2017 còn tốt, phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Nguồn nước tại Tân Thủy tích lũy COD tăng dần từ 2012 đến 2017; NH₃-N vượt giới hạn cho phép trong năm 2012 và có xu

hướng giảm dần từ đến 2016, tăng mạnh đến vượt giới hạn cho phép trong năm 2017. Kết quả quan trắc 2017 cho thấy, COD vượt ngưỡng giá trị giới hạn cho phép từ 1,04-2,12 lần giá trị giới hạn theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<10 mg/l) và NH₃-N vượt từ 1,1-1,8 lần giá trị cho phép theo QCVN 10-MT:2015/BTNMT (<0,1 mg/l).

Kết quả quan trắc giai đoạn 2012-2017 cho thấy:

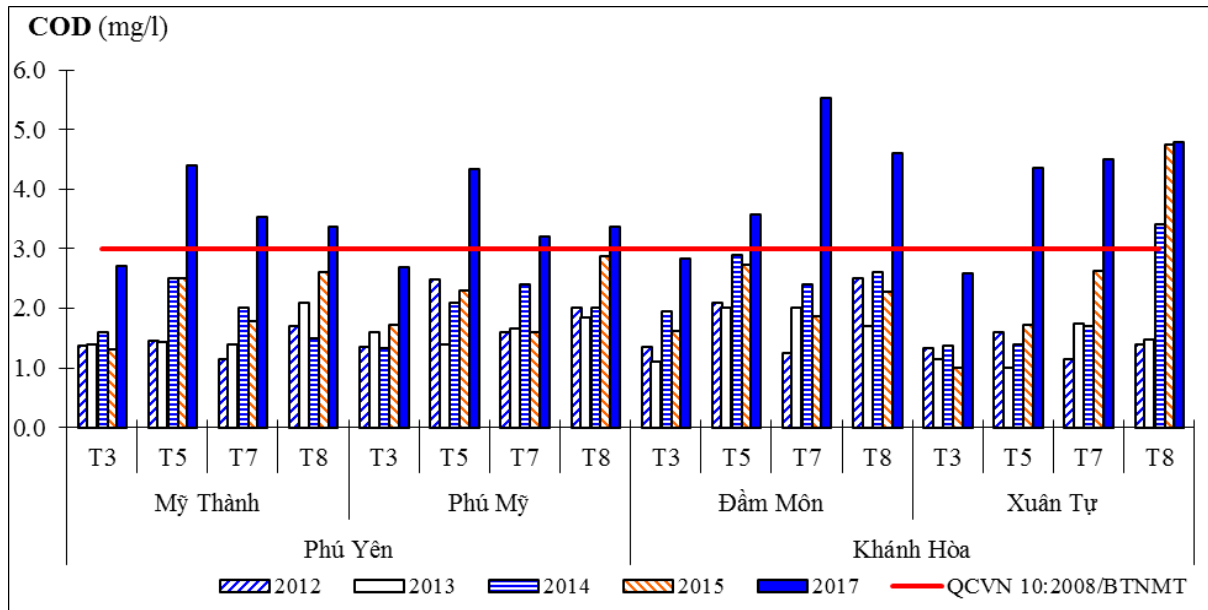
+ Các vùng nuôi tôm nước lợ ở Bình Định: Nguồn nước cấp tiếp tục bị ngọt hóa, độ mặn đạt thấp (nhất là từ tháng 4 đến tháng 10). Ô nhiễm các chất hữu cơ trong nước có thể gia tăng do ảnh hưởng của nước lợ địa.

+ Các vùng nuôi tôm nước lợ ở Phú Yên: Ô nhiễm hữu cơ có thể tiếp tục ảnh hưởng đến chất lượng nước vùng nuôi An Ninh Đông.

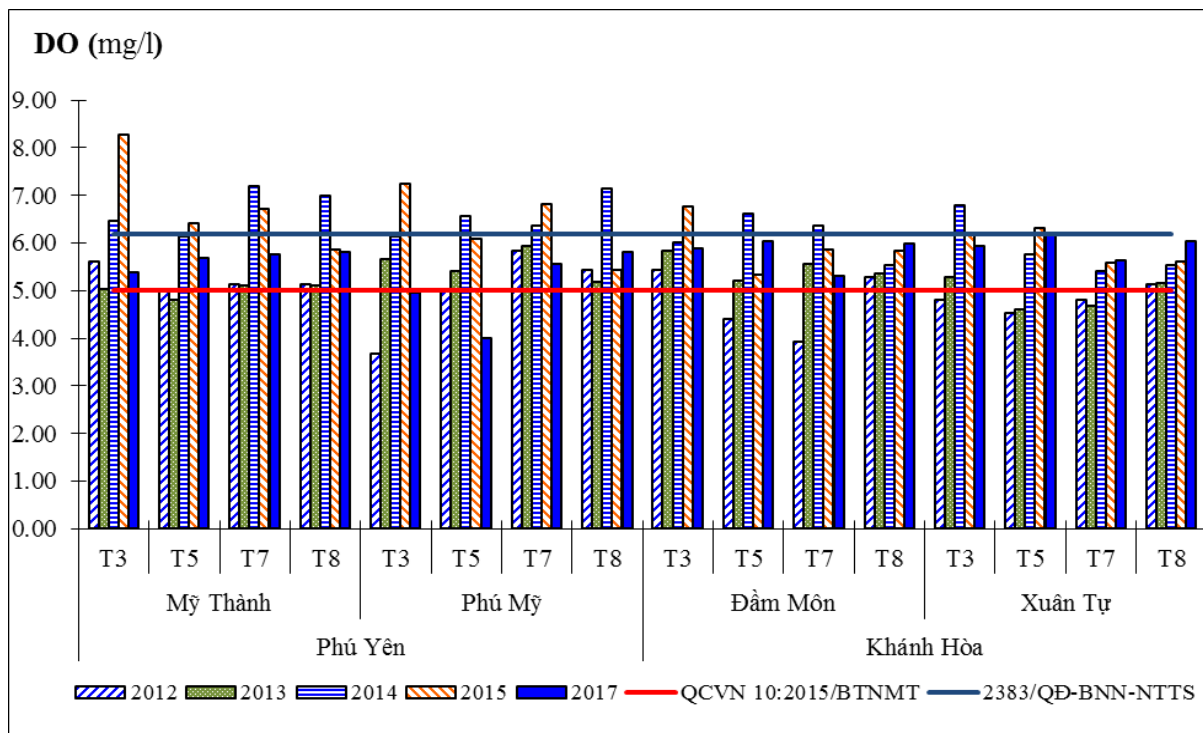
+ Các vùng nuôi tôm nước lợ ở Khánh Hòa: Chất lượng nước vùng nuôi Xuân Đông không có nhiều biến động đáng kể trong thời gian tới. Vùng nuôi Tân Thủy có thể gia tăng ô nhiễm COD và độ đục tăng cao (nhất là khi có mưa lớn kéo dài) gây ảnh hưởng đến chất lượng nước cấp.

b. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm hùm 2012-2017:

Tôm hùm được phát triển nuôi tại một số tỉnh như Khánh Hòa, Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận, Bình Thuận. Tuy nhiên số lượng lồng nuôi và sản lượng nuôi tôm hùm tập trung nhiều nhất tại 02 tỉnh Khánh Hòa và Phú Yên. Chất lượng nước biển ven bờ tại các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên và Khánh Hòa bị ô nhiễm cục bộ các chất hữu cơ và giảm DO trong nước. Kết quả quan trắc chất lượng nước giai đoạn từ 2012-2017 cho thấy, hầu hết các thông số môi trường nước như nhiệt độ, pH, độ mặn, TSS, NH₃, NO₂-N, TSS về cơ bản đều nằm trong ngưỡng giá trị giới hạn cho phép. Tuy nhiên, các vùng nuôi tôm hùm đều có biểu hiện tích lũy ô nhiễm COD trong thủy vực. Hàm lượng COD trong nước thường đạt thấp vào tháng 3 và có xu hướng tăng dần vào tháng 5, 7 và 8 hàng năm cho thấy môi trường nước tại các vùng nuôi tôm đang dần tích lũy ô nhiễm các chất hữu cơ, nguyên nhân có thể do chất thải tích tụ từ hoạt động nuôi làm tăng nhu cầu oxy hóa học. Theo QCVN 10-MT:2015/BTNMT hiện hành không quy định giá trị giới hạn đối với COD, nhưng khi so với giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 10:2015/BTNMT (COD<3,0 mg/l) thì COD trong nước các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên vượt từ 1,1-1,5 lần trong năm 2017, tại Khánh Hòa vượt từ 1,1-1,8 lần trong năm 2015 và 2017 (Hình 9). Tích lũy COD gia tăng tại các vùng nuôi ở Phú Yên và Khánh Hòa có thể sử dụng oxy trong nước để oxy hóa các hợp chất hữu cơ, làm tăng nguy cơ suy giảm hàm lượng oxy trong thủy vực nuôi tôm hùm.



Hình 9. Diễn biến hàm lượng COD trong nước các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên và Khánh Hòa giai đoạn 2012-2017



Hình 10: Diễn biến hàm lượng DO trong nước các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên và Khánh Hòa giai đoạn 2012-2017

Hàm lượng DO thấp cục bộ vào một số thời điểm và không phù hợp theo quy định QCVN 10-MT:2015/BTNMT đối với vùng nuôi trồng thủy sản và bảo vệ thủy sinh ($DO > 5,0$ mg/l) như vùng nuôi Phú Mỹ (Phú Yên) vào tháng 3/2012 (3,68 mg/l) và tháng 5/2017 (4,96 mg/l); vùng nuôi Đầm Môn (Khánh Hòa) vào tháng 5/2012 (4,39 mg/l) và tháng 7/2012 (3,92 mg/l); Xuân Tụ (Khánh Hòa) vào tháng 3/2012 (4,80 mg/l), tháng 5/2012 (4,52 mg/l) và tháng 7/2012 (4,80 mg/l). Tuy nhiên, hàm

lượng oxy hòa tan thích hợp cho vùng nuôi tôm hùm theo Quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS là 6,2-7,2 mg/l nên hầu hết các vùng nuôi tôm hùm đều có hàm lượng DO không đảm bảo cho tôm hùm sinh trưởng và phát triển. (Biểu đồ 2.2)

Hàm lượng photphat trong nước các vùng nuôi từ 2012-2016 đều nằm trong giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 10-MT: 2015/BTNMT (<0,20 mg/l). Tuy nhiên, photphate tăng cục bộ vào năm 2017, cụ thể như vùng nuôi ở Phú Mỹ (Phú Yên) vượt 1,23 lần giá trị giới hạn cho phép vào cuối tháng 5/2017, vùng nuôi Đầm Môn (Khánh Hòa) vượt ngưỡng giá trị giới hạn vào cuối tháng 6/2017 và cuối tháng 7/2017 nhưng hệ số ô nhiễm thấp từ 1,08-1,12, vùng nuôi Xuân Tụ (Khánh Hòa) vượt ngưỡng cho phép vào cuối tháng 7/2017 với hệ số ô nhiễm từ 1,08-1,33.

Kết quả quan trắc môi trường đối với vùng nuôi tôm hùm tập trung cho thấy:

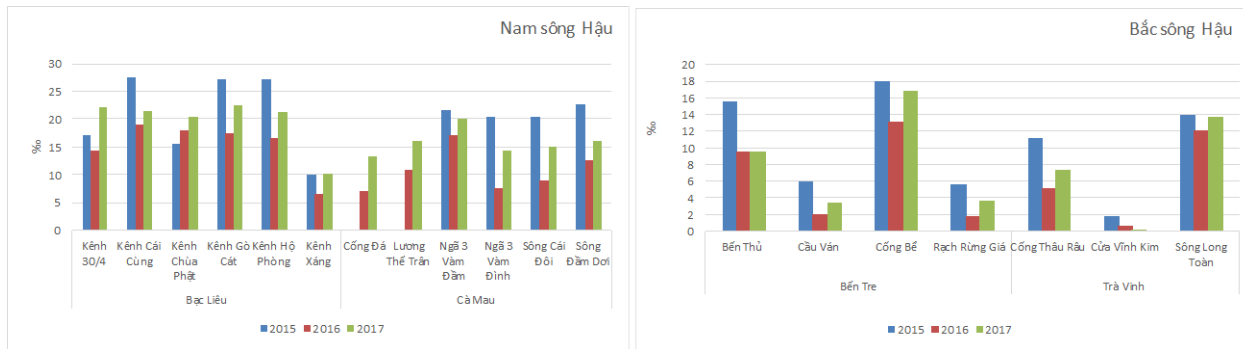
+ Chất lượng nước tại vùng nuôi Phú Mỹ (xã Xuân Phương), Phước Lý (phường Xuân Yên), Mỹ Thành (phường Xuân Thành) cuối năm 2017 dần được cải thiện, phục hồi và ổn định hơn so với năm 2017 (6 tháng đầu năm). Tuy nhiên, vào các thời điểm mùa khô, trao đổi nước kém, nắng nóng kéo dài (tháng 4,5,6) có thể làm môi trường nước ô nhiễm và biến động bất lợi cho tôm hùm nuôi (nhiệt độ nước tăng, DO giảm, ô nhiễm hữu cơ...).

+ Môi trường các vùng nuôi tôm hùm ở Khánh Hòa có thể không có biến động đáng kể so với năm 2017.

3. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm nước lợ, nuôi ngao, nuôi cá tra, nuôi cá rô phi tập trung tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

a. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm nước lợ

Theo kết quả quan trắc, cảnh báo môi trường từ năm 2015-2017 tại một số vùng nuôi tôm nước lợ tập trung khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (Bến Tre, Trà Vinh, Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu...) của Viện Nghiên cứu NTTS II các thông số môi trường: nhiệt độ, pH, Oxy đều phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Riêng độ mặn tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long vào mùa mưa, các tuyến kênh ở các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh thuộc vùng Bắc Sông Hậu và các tuyến kênh bị ảnh hưởng của việc thoát lũ sông Hậu ra biển Đông như kênh 9000, kênh Xáng thuộc tỉnh Bạc Liêu đã bị ngọt hóa, độ mặn giảm thấp xấp xỉ 5‰. Các kênh cấp khác thuộc tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau độ mặn vẫn duy trì ở mức cao (10‰), phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Do ảnh hưởng của thời tiết năm 2017 mưa nhiều nên độ mặn trung bình thấp hơn so với năm 2015 và 2016 (từ 0,9-5,5‰). Các thông số chỉ thị ô nhiễm hữu cơ như ammonia, nitrite, phosphate, COD đều ghi nhận có hiện diện trong thủy vực khảo sát và một số thủy vực có giá trị các thông số này vượt giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 02-19:2014/BNNPTNT

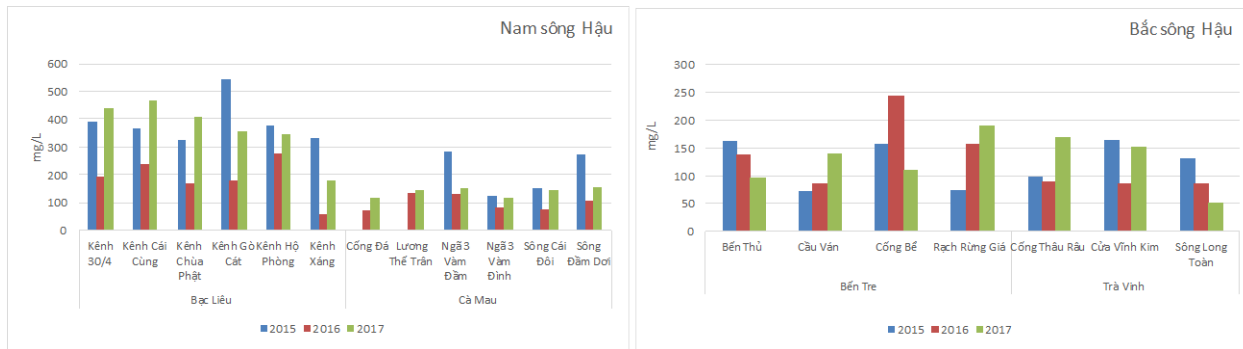


Hình 11: Diễn biến độ mặn trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ năm 2015-2017

Tỉnh Bến Tre, Trà Vinh thuộc khu vực phía Bắc sông Hậu, có vị trí địa lý dọc theo biển Đông và cuối nguồn sông MeKong. Vì vậy hệ thống kênh rạch ở đây chịu ảnh hưởng rất lớn lượng nước từ hệ thống sông Tiền và sông Hậu. Diễn biến độ mặn trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ cho thấy giá trị độ mặn trung bình ghi nhận được là 0,5-14‰ trong các thủy vực quan trắc thuộc tỉnh Trà Vinh; 2-18‰ trong các thủy vực quan trắc Bến Tre. Trong đó các các điểm quan trắc cửa Vinh Kim (Trà Vinh), Rạch Rừng Giá, Cầu Ván có giá trị độ mặn thấp hơn 5‰ hầu hết các thời điểm quan trắc trong năm.

Năm 2017, các kênh cấp thuộc huyện Đông Hải (kênh Gò Cát, Hộ Phòng) và huyện Hòa Bình (Cái Cù, Chùa Phật) có vị trí khá xa cửa sông Hậu, ảnh hưởng nước ngọt là không nhiều nên độ mặn của các kênh cấp luôn duy trì ở mức trên 5‰ trong suốt mùa mưa, dao động từ 7-27‰, thích hợp cho nuôi tôm nước lợ theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT. Kênh Xáng vẫn còn chịu ảnh hưởng của các kênh rạch nối với hệ thống sông Mekong nên độ mặn trong kênh cấp này thấp hơn.

Khu vực nuôi tôm nước lợ thuộc tỉnh Cà Mau chịu ảnh hưởng triều của biển Đông, biển Tây và nằm xa sông Hậu nên độ mặn nước ở đây hầu hết thích hợp cho nuôi tôm nước lợ. Đối với tôm nuôi nước lợ nhu cầu độ mặn thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của tôm. Theo Wanninayake và ctv (2001) độ mặn tối ưu cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm là 15-25‰. Chanratchakool (2003) tôm nuôi có độ mặn cao hơn 30‰ dễ nhiễm mầm bệnh đặc biệt là bệnh đốm trắng và đầu vàng, ở độ mặn thấp thì bệnh ít xảy ra nhưng độ mặn không nhỏ hơn 7‰. Nếu độ mặn thấp hơn tôm dễ bị còi, mềm vỏ, tỷ lệ sống thấp. Kết quả quan trắc cho thấy các điểm quan trắc kênh Cầu Ván, Rạch Rừng Giá, Cửa Vinh Kim có độ mặn không thích hợp cho nuôi tôm nước lợ trong giai đoạn mùa mưa.

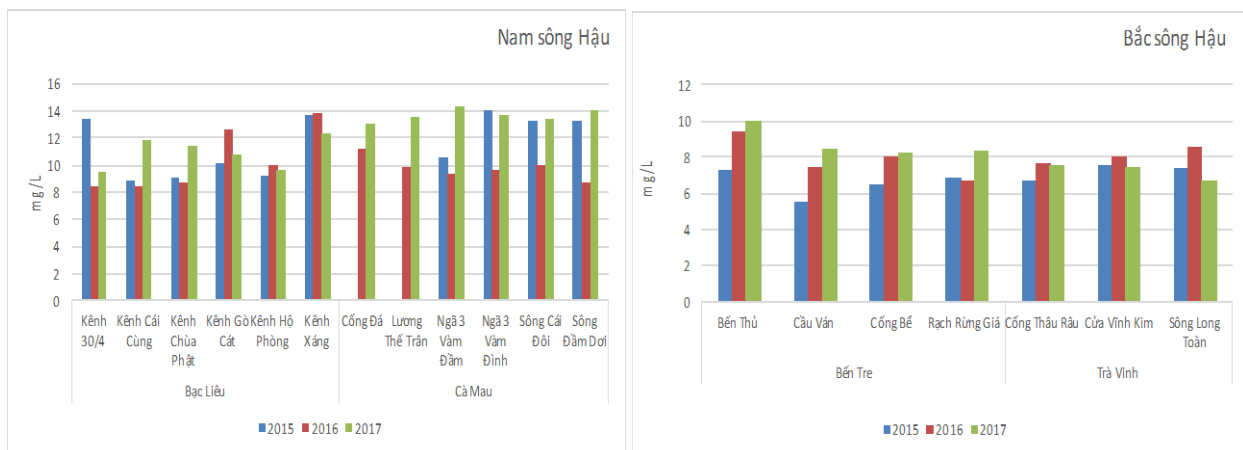


Hình 12: Diễn biến TSS trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ năm 2015-2017

Nằm ở khu vực hạ lưu của sông Mekong nên ĐBSCL hàng năm nhận được tải lượng phù sa từ thượng nguồn đồ về rất lớn, do đó tần suất xuất hiện hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng cao vượt ngưỡng QCVN 38:2011/BTNMT (<100mg/L) cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh khá cao (chiếm 61%). TSS trung bình các điểm quan trắc thuộc tỉnh Bến Tre là 70 - 245mg/L, Trà Vinh là 50 - 170mg/L, Cà Mau là 70 - 240mg/L, Bạc Liêu là 40 - 530mg/L. Hàm lượng TSS trong các kênh cấp quan trắc tại Bạc Liêu và Cà Mau trong năm 2017 cao hơn 2016 nhưng thấp hơn 2015.

Ngoài ra còn ghi nhận TSS tại các thủy vực khảo sát ở Bạc Liêu cao so với các tỉnh khác, bên cạnh phù sa từ thượng nguồn đổ về thì hiện tượng xói lở bờ biển hoặc trên các kênh dẫn nước cũng có thể là nguyên nhân.

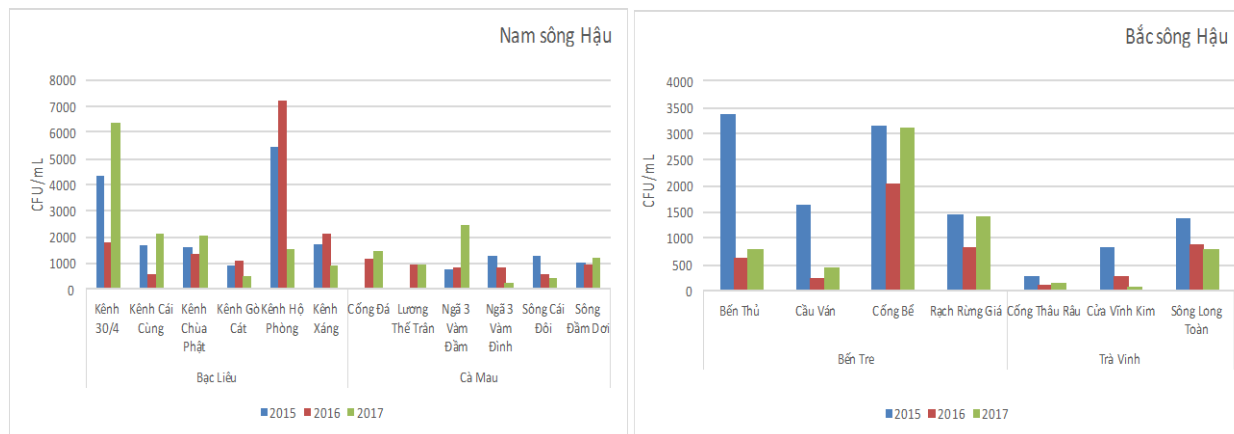
Các chất rắn lơ lửng trong các thủy tự nhiên chủ yếu là phù sa, nếu hàm lượng TSS quá lớn sẽ gây cản trở sự quang hợp của thực vật phù du, cản trở sự hô hấp của động vật thủy sản. Vì vậy cần có ao lắng trước khi cấp vào ao nuôi để lắng tụ phù sa.



Hình 13: Diễn biến COD trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ năm 2015-2017

Hàm lượng COD trong các thủy vực được quan trắc năm 2017 tăng cao so với năm 2015 và 2016. Đối với các lưu vực thuộc tỉnh Bến Tre, Trà Vinh có hàm lượng COD thấp hơn so với Bạc Liêu và Cà Mau. Lượng vật chất hữu cơ trong các thủy vực

được quan trắc biến đổi không lớn trong suốt quá trình quan trắc và chưa ghi nhận hiện tượng tích lũy hữu cơ trong thủy vực. Theo Boyd (1998) nồng độ COD trong nước từ 0- 50mg/L được xem là chất lượng nước tốt phục vụ cho nuôi thủy sản. Vậy nhìn chung các điểm quan trắc đều có giá trị thích hợp cho nuôi thủy sản.



Hình 14: Diễn biến *Vibrio* sp. trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ năm 2015-2017

Theo Ganesh và ctv. (2010), mật độ *Vibrio* trong thủy sản nên ở mức 10^3 CFU/ml. Vi khuẩn *Vibrio* trong nguồn nước có nhiều khả năng gây bệnh cho tôm nuôi, số lượng *Vibrio* vượt 10^3 CFU/mL cũng phản ánh nguy cơ dịch bệnh do vi khuẩn cao của vùng nuôi tôm. Mật độ *Vibrio* tổng số các các kênh cấp ở Trà Vinh, Bến Tre hầu hết đều thấp hơn 10^3 CFU/mL, ngoại trừ sông Công Bê, Rạch rừng giá (Bến Tre) trong năm 2017. Theo ghi nhận mật độ *Vibrio* sp. tăng cao trong các thủy vực này thường tập trung vào thời gian độ mặn nguồn nước cao tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm vi khuẩn này phát triển.

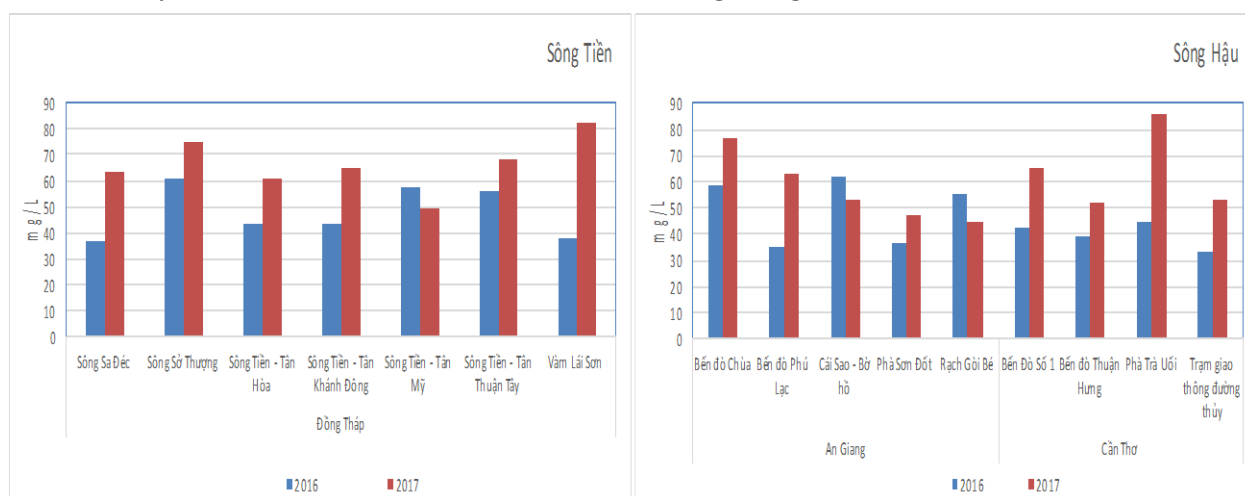
Mật độ *Vibrio* tổng trong các thủy vực thuộc Bạc Liêu cao hơn các tỉnh còn lại, tuy nhiên mật độ vi khuẩn này trong năm 2017 đã giảm so với năm 2016 và 2015. Các điểm quan trắc tại Bạc Liêu *Vibrio* tổng số năm 2016 cao hơn năm 2015 và 2017 rất nhiều do hiện tượng cao bất thường của điểm quan trắc Hộ Phòng gây ra. So với năm 2015 và 2016 mật độ vi khuẩn *Vibrio* tổng trong các kênh cấp thuộc Cà Mau, Bến Tre và Trà Vinh không có chênh lệch đáng kể.

b. Diễn biến môi trường vùng nuôi cá tra

Theo kết quả quan trắc vùng nước cấp cho nuôi cá tra tại một số tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Bến Tre, Vĩnh Long, Tiền Giang khu vực sông Tiền và sông Hậu cho thấy các yếu tố môi trường bao gồm nhiệt độ dao động từ 27-33,0°C, nằm trong khoảng giới hạn thích hợp cho nuôi cá tra theo QCVN 02-20:2014/BNNPTNT; giá trị pH nằm trong khoảng thích hợp cho nuôi cá tra (pH = 7-

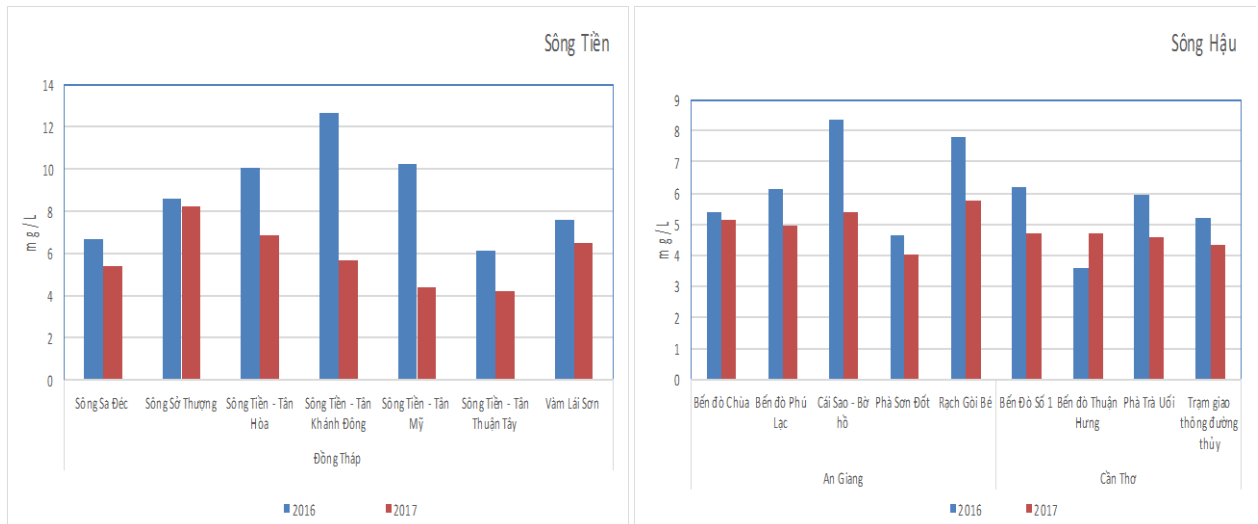
8). Với đặc điểm địa chất ở ĐBSCL, vào mùa khô ruộng đồng thường bị khô nứt tạo điều kiện cho quá trình oxy hóa đất phèn, khi đến đầu mùa mưa nước mưa sẽ rửa trôi phèn từ ruộng ra kênh rạch, giải phóng các ion gây chua làm giảm giá trị pH. Tuy nhiên nhìn chung kết quả quan trắc năm từ năm 2015- 2017 ghi nhận các điểm khảo sát trên nhánh sông chính sông Hậu thuộc tỉnh An Giang, Cần Thơ đều có giá trị pH trong vùng giới hạn theo QCVN 02-20:2014/BTNMT, các tỉnh khác giá trị pH có vài thời điểm thấp hơn 7 nhưng chưa gây ảnh hưởng lớn cho nuôi cá tra thương phẩm. Hàm lượng oxy hòa tan dao động từ 2,3-7,5 mg/L nằm trong phạm vi tương đối thích hợp (>2 mg/L, 02-20:2014/BNNPTNT)

Các thông số chỉ thị ô nhiễm như ammonia, nitrite, phosphate, COD trong hầu hết các thủy vực từ năm 2015-2017 có sự biến động đáng kể, cụ thể:



Hình 15: Diễn biến TSS trong các kênh cấp vùng nuôi cá tra năm 2015-2017

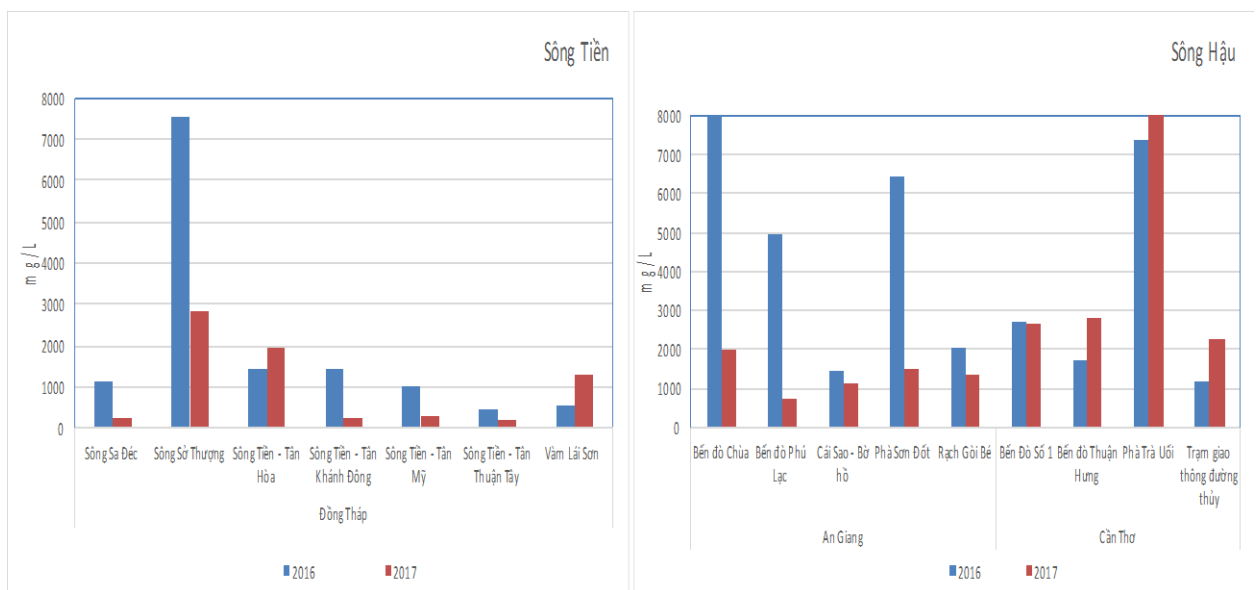
Các chất rắn lơ lửng trong các thủy tự nhiên chủ yếu là phù sa tuy nhiên nếu hàm lượng TSS quá lớn sẽ gây cản trở sự quang hợp của thực vật phù du, cản trở sự hô hấp của động vật thủy sản. Nằm ở khu vực hạ lưu của sông Mekong nên ĐBSCL hàng năm nhận được tải lượng phù sa từ thượng nguồn đổ về rất lớn, do đó tần suất xuất hiện hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng cao vượt ngưỡng QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<20mg/L) cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh khá cao. TSS trung bình các điểm quan trắc cả khu vực là $61 \pm 48\text{mg/L}$, trong đó tỉnh An Giang là $50 \pm 38\text{mg/L}$, Cần Thơ $64 \pm 70\text{mg/L}$, Đồng Tháp $66 \pm 48\text{mg/L}$ trong năm 2017. Ghi nhận hàm lượng TSS tăng so với năm 2016 tại các điểm quan trắc thuộc tỉnh An Giang, Cần Thơ và Đồng Tháp. Theo báo cáo của Trung tâm KTTV Quốc gia, lượng mưa trung bình trong năm 2017 cao hơn mức trung bình nhiều năm. Mùa mưa năm 2017 đến sớm và lượng mưa cao hơn so với trung bình nhiều năm, do đó lũ đầu nguồn sông Cửu Long đến sớm và lớn hơn năm 2016. Đây là nguyên nhân chính dẫn đến hàm lượng TSS tăng so với năm 2016.



Hình 16: Diễn biến COD trong các kênh cấp vùng nuôi cá tra năm 2015-2017

Hàm lượng COD trong các thủy vực thuộc lưu vực sông Hậu (An Giang và Cần Thơ) trong năm 2017 nhìn chung đa số vẫn thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 08- MT:2015/BTNMT (<10mg/L), trong đó COD trung bình trong các kênh cấp quan trắc tại An Giang là $5,2 \pm 2,5$ mg/L và tại Cần Thơ là $4,6 \pm 1,7$ mg/L. Trên nhánh sông Hậu COD trung bình trong các kênh cấp quan trắc tại Đồng Tháp là $5,9 \pm 4,6$ mg/L. Tần suất hàm lượng COD cao hơn 10mg/L cao nhất tại Đồng Tháp chiếm 14%, tại An Giang là 5,2%, lưu vực quan trắc tại Cần Thơ chưa ghi nhận trường hợp cao hơn GHCP.

Lượng COD trong các thủy vực được quan trắc trên tuyến sông Hậu biến đổi không lớn trong suốt quá trình quan trắc, đối với Đồng Tháp hàm lượng COD năm 2017 giảm 2,5mg/L và chưa ghi nhận hiện tượng tích lũy hữu cơ trong thủy vực qua các năm.



Hình 17: Diễn biến Aeromonas sp. trong các kênh cấp vùng nuôi cá tra

Vi khuẩn *Aeromonas* trong nguồn nước có nhiều khả năng gây bệnh trên cá, đây là nhóm vi khuẩn cơ hội khi gặp điều kiện thuận lợi sẽ gây bệnh trên cá. Mật độ *Aeromonas* tổng số trung bình $3,6 \times 10^3 \pm 2 \times 10^4$ CFU/mL. Tỷ lệ mật độ *Aeromonas* cao hơn 10^3 CFU/mL là 35,6% số lượt quan trắc trên nhánh sông Hậu và 8,8% trên nhánh sông Tiền. Trong đó ghi nhận các thủy vực thuộc Cần Thơ có tần suất mật độ *Aeromonas* sp. cao hơn 10^3 CFU/mL cao hơn các tỉnh còn lại (chiếm 53,1% số lần quan trắc của tỉnh), trung bình dao động $2,6 \times 10^3 \pm 3,4 \times 10^3$ CFU/mL. Bên cạnh đó ghi nhận mật độ *Aeromonas* tổng số trong các thủy vực thuộc An Giang, Cần Thơ và Đồng Tháp năm 2017 đều giảm so với 2016.

III. Giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý môi trường góp phần phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững thời gian tới

Theo dự báo của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Trung ương năm 2018 thời tiết khí hậu tiếp tục diễn biến phức tạp, ảnh hưởng bất lợi đến nuôi trồng thủy sản, nguy cơ phát sinh dịch bệnh trên thủy sản nuôi là rất lớn. Vì vậy để phục vụ công tác chỉ đạo sản xuất trong nuôi trồng thủy sản thường xuyên, hiệu quả nhằm hạn chế các rủi ro trước những bất thường của biến đổi khí hậu, cung cấp thông tin chất lượng nước; cảnh báo môi trường và phòng ngừa bệnh dịch; cung cấp minh chứng cho đánh giá chứng nhận như VietGAP, GlobalGAP, BAP hay cung cấp thông tin phục vụ xuất khẩu...trong thời gian tới công tác quan trắc, cảnh báo môi trường cần tập trung vào một số nhiệm vụ cụ thể sau:

1. Đối với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn:

- Tiếp tục chỉ đạo, hướng dẫn địa phương nghiêm túc thực hiện các quy hoạch về nuôi trồng thủy sản đã được phê duyệt; Điều 32 của Luật Thú y về Quan trắc, cảnh báo môi trường trong NTTS; Điều 9 Thông tư 04/2016/TT-BNNPTNT ngày 10/5/2016 về phòng chống dịch bệnh thủy sản.

- Phối hợp với các đơn vị thuộc Bộ tiếp tục rà soát và thiết lập mạng lưới quan trắc, cảnh báo môi trường vùng NTTS tập trung từ Trung ương đến địa phương theo Quyết định số 3244/QĐ-BNN-KHCN ngày 02/12/2010 về phê duyệt đề án tăng cường năng lực quan trắc môi trường nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2011-2020: Xây dựng kế hoạch quan trắc môi trường trong NTTS hàng năm và tổ chức triển khai quan trắc tại các vùng nuôi tập trung; quản lý, khai thác và sử dụng phần mềm số liệu quan trắc để đưa ra cảnh báo sớm diễn biến môi trường; đào tạo tập huấn nghiệp vụ cho cán bộ làm quan trắc; tăng cường hợp tác quốc tế để học hỏi kinh nghiệm về quan trắc, cảnh báo sớm ô nhiễm môi trường...

- Tăng cường nguồn lực (con người, thiết bị và tài chính) cho hệ thống quan trắc môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản: Bổ sung nhân lực có chuyên môn về môi trường cho các Trung tâm quan trắc môi trường thuộc Bộ và địa phương; đầu tư trang

thiết bị cơ sở vật chất cho phòng thí nghiệm và trang thiết bị phân tích ngoài hiện trường; chuẩn hóa các phòng thử nghiệm môi trường phục vụ NTTS.

- Hoàn thiện các văn bản quản lý về quan trắc môi trường phục vụ NTTS: Bộ quy chuẩn về quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường nước phục vụ NTTS; quy chuẩn về chất lượng nước trong NTTS, sổ tay cảnh báo sớm ô nhiễm môi trường và phát sinh dịch bệnh trong NTTS...

- Bố trí kinh phí triển khai nhiệm vụ đánh giá hiện trạng, chất lượng môi trường nước và đề xuất giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường vùng nuôi trồng thủy sản tập trung.

- Nghiên cứu các biện pháp công nghệ nâng cao sức tải môi trường; Kiểm soát chặt chẽ các nguồn thải vào thủy vực vùng nuôi, vận động người dân ý thức hơn trong việc thu gom và xử lý chất thải tại chỗ, đặc biệt nguồn thải từ thức ăn tươi dư thừa cho tôm, cá nuôi.

2. Đối với Ủy ban nhân dân các tỉnh/thành phố Trung ương

- Bố trí đủ kinh phí và nhân lực triển khai công tác quan trắc, cảnh báo môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản tại địa phương theo hướng dẫn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Chỉ đạo các Sở, Ban ngành liên quan trên địa bàn tỉnh:

+ Thực hiện nuôi trồng thủy sản theo đúng các quy hoạch đã được Chính phủ và Bộ Nông nghiệp và PTNT phê duyệt; Tăng cường kiểm tra, giám sát và xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm không thực hiện đúng quy hoạch.

+ Thực hiện nghiêm túc Điều 32, Luật Thú y và các văn bản hướng dẫn của Bộ NN & PTNT về quan trắc, cảnh báo môi trường;

+ Thiết lập mạng lưới quan trắc tại địa phương: thành lập các Trung tâm hoặc Trạm quan trắc môi trường do các tỉnh quản lý, tiến hành các nội dung quan trắc chuyên sâu về môi trường phục vụ NTTS theo đặc thù của từng địa phương để phục vụ kịp thời công tác chỉ đạo sản xuất và xử lý ô nhiễm thuộc địa bàn quản lý;

+ Xây dựng và phê duyệt kế hoạch quan trắc môi trường hàng năm để triển khai phục vụ công tác chỉ đạo sản xuất; đào tạo tập huấn cho cán bộ làm quan trắc môi trường...

+ Thực hiện nghiêm chế độ báo cáo và chia sẻ thông tin quan trắc và cảnh báo môi trường trong nuôi trồng thủy sản kịp thời;

+ Đầu tư nguồn lực cho công tác quan trắc môi trường tại địa phương

TỔNG CỤC THỦY SẢN

THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ

*Phan Thị Vân, Nguyễn Hữu Nghĩa, Nguyễn Thị Là
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I*

I. THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

Trong những năm qua, nuôi trồng thủy sản đã phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam và trở thành một phần quan trọng trong nền kinh tế quốc dân, giúp cải thiện sinh kế cho người nông dân. Tuy nhiên, nghề nuôi trồng thủy sản đang phải đối mặt với nhiều khó khăn và thách thức như thời tiết, khí hậu không thuận lợi, hiện tượng nước biển dâng, xâm nhập mặn, việc sử dụng bừa bãi các hóa chất, thuốc và chế phẩm sinh học trong các ao nuôi thâm canh. Tất cả những điều này dẫn tới môi trường nước nuôi trồng thủy sản bị ô nhiễm nặng, phát sinh dịch bệnh gây thiệt hại lớn cho người dân.

1.1. Môi trường vùng nuôi tôm nước lợ

1.1 Môi trường nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ

Khu vực phía bắc

Môi trường khu vực nguồn nước cấp vùng nuôi tôm nước lợ khu vực phía Bắc được quan trắc từ năm 2012 - 2017 tập trung ở các tỉnh Quảng Ninh, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. Kết quả theo dõi nhiệt độ hàng ngày từ năm 2015 – 2017 cho thấy: trong khoảng tháng 5-6 xảy ra hiện tượng thời tiết thay đổi thất thường (nắng mưa xen kẽ trong ngày), trời oi bức dẫn đến nhiệt độ và pH biến động trong ngày lớn, làm tôm yếu, tạo điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh phát triển.

Độ mặn các điểm quan trắc dao động từ 0 - 33‰. Tôm nuôi có độ mặn cao hơn 30‰ dễ nhiễm mầm bệnh đặc biệt là bệnh đốm trắng và đầu vàng, ở độ mặn thấp thì bệnh ít xảy ra nhưng độ mặn không nhỏ hơn 7‰. Nếu độ mặn thấp hơn tôm dễ bị còi, mềm vỏ, tỷ lệ sống thấp (Chanratchakool, 2003). Kết quả quan trắc cho thấy độ mặn xuống thấp 0-4‰ vào các thời điểm mưa bão và hoàn lưu bão gây lũ lụt vào các tháng 7, 8 và 9 hoặc những vùng nuôi bị ảnh hưởng của nguồn nước ngọt nội đồng làm giảm độ mặn xuống giá trị thấp, không thích hợp cho sự phát triển của tôm nuôi.

Giá trị COD được ghi nhận vượt ngưỡng vào tháng 5, 6/2012 tại Quảng Ninh, tháng 5-9/2015 tại Nam Định và tháng tháng 5 – 9 năm 2015 - 2016 tại Nghệ An. Nguyên nhân được cho là do ảnh hưởng của chất thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt dân sinh, công nghiệp và hoạt động nuôi tôm. Hàm lượng COD sẽ làm giảm oxy hòa tan trong nước do phản ứng oxy hóa các hợp chất hữu cơ và tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bùng phát mật độ tảo trong ao nuôi, dẫn đến hiện tượng tôm nuôi bị thiếu oxy hòa tan, đặc biệt thời điểm về đêm và sáng sớm.

Hàm lượng kiềm tại các khu vực quan trắc hầu hết có giá trị nằm trong giới hạn cho thích hợp và có xu hướng tăng lên vào các tháng 5-8 ở hầu hết các điểm quan trắc. Độ kiềm cao và pH > 8.5 sẽ ngăn cản quá trình lột xác của tôm, độ kiềm còn tác động lên các yếu tố liên quan đến sự phát triển của tôm như sự phát triển của thực vật phù du và mức độ độc hại của khí độc và kim loại nặng trong nước.

Kết quả phân tích hàm lượng NO_2^- trong các mẫu thu tại khu vực nguồn nước cấp một số tỉnh khu vực phía Bắc đã ghi nhận được hầu hết các mẫu thu tại Nghệ An và một số mẫu thu Quảng Ninh có giá trị cao hơn giới hạn cảnh báo. Nguyên nhân do khu vực nguồn nước cấp ở Nghệ An bị ảnh hưởng của nước thải sinh hoạt, nông nghiệp và công nghiệp nhỏ. Hàm lượng NO_2^- cao sẽ làm gây rối loạn cân bằng áp suất thẩm thấu, tôm chậm tăng trưởng, giảm ăn, lột xác vỏ không cứng và bị tổn thương mang.

Như vậy, thời tiết biến động thất thường, nắng nóng kéo dài dẫn đến nhiệt độ biến động lớn vào thời kỳ tháng 5 -6, độ mặn giảm thấp và các yếu tố COD, NO_2^- tăng lên vào mùa mưa lũ và những tháng cuối vụ nuôi là những vấn đề chính ảnh hưởng đến môi trường vùng nuôi tôm.

Khu vực Nam Trung Bộ

Môi trường vùng nuôi tôm nước lợ tại khu vực Nam Trung Bộ được tiến hành quan trắc, cảnh báo tập trung tại một số tỉnh trọng điểm là Khánh Hòa, Bình Định và Phú Yên. Theo kết quả quan trắc của Viện Nghiên cứu NTTS III diễn biến môi trường tại các vùng nuôi tôm nước lợ 2012-2017 cho thấy hầu hết các thông số môi trường nước (pH, DO, H_2S , nhiệt độ,...) đều có giá trị nằm trong ngưỡng giá trị giới hạn. Một số thông số có nhiều biến động gây ảnh hưởng đến chất lượng nước tại các vùng nuôi tôm nước lợ như độ mặn, COD, NH_3 , cụ thể như sau:

Tại Bình Định: Nguồn nước cấp tại hai vùng nuôi Vinh Quang và Đông Điền thường có độ mặn thấp hơn ngưỡng giá trị giới hạn dưới theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT (5-35‰) không thích hợp cho nuôi tôm nước lợ. Độ mặn thường thấp hơn 5‰, thời điểm từ cuối tháng 3 đến cuối tháng 10 độ mặn chỉ từ 0-1‰. Nguyên nhân là do ảnh hưởng của nước ngọt từ thượng nguồn đổ xuống đã làm ngọt hóa đầm Thị Nại, đây chính là nguồn nước cấp cho vùng nuôi. Ô nhiễm chất hữu cơ tăng mạnh trong năm 2017, COD vượt từ 1,04-2,43 lần giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<10,0 mg/l) từ cuối tháng 6/2017 đến cuối tháng 10/2017. Hàm lượng NH_3^- vượt giới hạn cho phép trong năm 2014, 2015 nhưng có xu hướng giảm trong năm 2017.

Tại Phú Yên: Hầu hết các thông số chất lượng nước cấp tại vùng nuôi An Ninh Đông và Hòa Hiệp Nam như nhiệt độ, độ mặn, pH, TSS, DO..., đều nằm trong giá trị giới hạn cho phép. Tuy nhiên, vùng nuôi An Ninh Đông có biểu hiện ô nhiễm chất hữu

cơ từ 2015 nhưng có xu hướng giảm nhẹ trong năm 2017. Kết quả quan trắc 2017 cho thấy, nguồn nước cấp vùng nuôi An Ninh Đông bị ô nhiễm nhẹ các chất hữu cơ (COD vượt giới hạn cho phép từ 1,0-1,3 lần).

Tại Khánh Hòa: Chất lượng nước cấp tại vùng nuôi Xuân Đông giai đoạn 2012-2017 phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Nguồn nước tại Tân Thủy tích lũy COD tăng dần từ 2012 đến 2017; NH_3^- vượt giới hạn cho phép trong năm 2012 và có xu hướng giảm dần từ đến 2016, tăng mạnh đến vượt giới hạn cho phép trong năm 2017. Kết quả quan trắc 2017 cho thấy, COD vượt ngưỡng giá trị giới hạn cho phép từ 1,04-2,12 lần giá trị giới hạn theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<10 mg/l) và NH_3^- vượt từ 1,1-1,8 lần giá trị cho phép theo QCVN 10-MT:2015/BTNMT (<0,1 mg/l).

Khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long

Theo kết quả quan trắc, cảnh báo môi trường từ năm 2015-2017 tại một số vùng nuôi tôm nước lợ tập trung khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (Bến Tre, Trà Vinh, Cà Mau, Sóc Trăng, Bạc Liêu...) của Viện Nghiên cứu NTTS II các thông số môi trường: nhiệt độ, pH, Oxy đều phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Riêng độ mặn tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long vào mùa mưa, các tuyến kênh ở các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh thuộc vùng Bắc Sông Hậu và các tuyến kênh bị ảnh hưởng của việc thoát lũ sông Hậu ra biển Đông như kênh 9000, kênh Xáng thuộc tỉnh Bạc Liêu đã bị ngọt hóa, độ mặn giảm thấp xấp xỉ 5‰. Các kênh cấp khác thuộc tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau độ mặn vẫn duy trì ở mức cao (10‰), phù hợp cho nuôi tôm nước lợ. Do ảnh hưởng của thời tiết năm 2017 mưa nhiều nên độ mặn trung bình thấp hơn so với năm 2015 và 2016 (từ 0,9-5,5‰). Các thông số chỉ thị ô nhiễm hữu cơ như NH_3 , NO_2 , PO_4^{3-} , COD đều ghi nhận có hiện diện trong thủy vực khảo sát và một số thủy vực có giá trị các thông số này vượt giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 02-19:2014/BNNPTNT

Tỉnh Bến Tre, Trà Vinh thuộc khu vực phía Bắc sông Hậu, có vị trí địa lý dọc theo biển Đông và cuối nguồn sông MeKong. Vì vậy hệ thống kênh rạch ở đây chịu ảnh hưởng rất lớn lượng nước từ hệ thống sông Tiền và sông Hậu. Diễn biến độ mặn trong các kênh cấp vùng nuôi tôm nước lợ cho thấy giá trị độ mặn trung bình ghi nhận được là 0,5-14‰ trong các thủy vực quan trắc thuộc tỉnh Trà Vinh; 2-18‰ trong các thủy vực quan trắc Bến Tre. Trong đó các các điểm quan trắc cửa Vinh Kim (Trà Vinh), Rạch Rừng Giá, Cầu Ván có giá trị độ mặn thấp hơn 5‰ hầu hết các thời điểm quan trắc trong năm.

Năm 2017, các kênh cấp thuộc huyện Đông Hải (kênh Gò Cát, Hộ Phòng) và huyện Hòa Bình (Cái Cùng, Chùa Phật) có vị trí khá xa cửa sông Hậu, ảnh hưởng nước ngọt là không nhiều nên độ mặn của các kênh cấp luôn duy trì ở mức trên 5‰ trong suốt mùa mưa, dao động từ 7-27‰, thích hợp cho nuôi tôm nước lợ theo QCVN

02-19:2014/BNNPTNT. Kênh Xáng vẫn còn chịu ảnh hưởng của các kênh rạch nối với hệ thống sông Mekong nên độ mặn trong kênh cấp này thấp hơn.

Khu vực nuôi tôm nước lợ thuộc tỉnh Cà Mau chịu ảnh hưởng triều của biển Đông, biển Tây và nằm xa sông Hậu nên độ mặn nước ở đây hầu hết thích hợp cho nuôi tôm nước lợ. Các điểm quan trắc kênh Cầu Ván, Rạch Rừng Giá, Cửa Vinh Kim có độ mặn không thích hợp cho nuôi tôm nước lợ trong giai đoạn mùa mưa.

Nằm ở khu vực hạ lưu của sông Mekong nên ĐBSCL hàng năm nhận được tải lượng phù sa từ thượng nguồn đổ về rất lớn, do đó tần suất xuất hiện hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng cao vượt ngưỡng QCVN 38:2011/BTNMT (<100mg/L) cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh khá cao (chiếm 61%). TSS trung bình các điểm quan trắc thuộc tỉnh Bến Tre là 70 - 245mg/L, Trà Vinh là 50 - 170mg/L, Cà Mau là 70 - 240mg/L, Bạc Liêu là 40 - 530mg/L. Hàm lượng TSS trong các kênh cấp quan trắc tại Bạc Liêu và Cà Mau trong năm 2017 cao hơn 2016 nhưng thấp hơn 2015.

Ngoài ra còn ghi nhận TSS tại các thủy vực khảo sát ở Bạc Liêu cao so với các tỉnh khác, bên cạnh phù sa từ thượng nguồn đổ về thì hiện tượng xói lở bờ biển hoặc trên các kênh dẫn nước cũng có thể là nguyên nhân.

Chỉ số COD trong các thủy vực được quan trắc năm 2017 tăng cao so với năm 2015 và 2016. Đối với các lưu vực thuộc tỉnh Bến Tre, Trà Vinh có hàm lượng COD thấp hơn so với Bạc Liêu và Cà Mau. Lượng vật chất hữu cơ trong các thủy vực được quan trắc biến đổi không lớn trong suốt quá trình quan trắc và chưa ghi nhận hiện tượng tích lũy hữu cơ trong thủy vực.

Theo Anand và ctv. (2010), mật độ *Vibrio* trong thủy sản nên ở mức < 10³CFU/ml. Vi khuẩn *Vibrio* trong nguồn nước có nhiều khả năng gây bệnh cho tôm nuôi, số lượng *Vibrio* vượt 10³CFU/mL cũng phản ánh nguy cơ dịch bệnh do vi khuẩn cao của vùng nuôi tôm. Mật độ *Vibrio* tổng số các kênh cấp ở Trà Vinh, Bến Tre hầu hết đều thấp hơn 10³CFU/mL, ngoại trừ sông Cống Bê, Rạch rừng giá (Bến Tre) trong năm 2017. Theo ghi nhận mật độ *Vibrio* sp. tăng cao trong các thủy vực này thường tập trung vào thời gian độ mặn nguồn nước cao tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm vi khuẩn này phát triển.

1.2 Môi trường trong ao nuôi tôm nước lợ

Tôm nước lợ là đối tượng nuôi chủ lực ở hầu hết các tỉnh ven biển nước ta. Kết quả quan trắc môi trường vùng nuôi tôm ở một số tỉnh miền Bắc từ năm 2012 -2017 cho thấy: Thời kỳ cuối tháng 4 đến tháng 7, thời tiết thường thay đổi bất thường, đặc biệt trong khoảng tháng 5-6 thường xảy ra hiện tượng thời tiết thay đổi đột ngột trong ngày, nắng mưa thất thường, trời oi bức dẫn đến nhiệt độ, pH và độ mặn có sự biến động trong ngày lớn. Thời kỳ tháng 7-9 thường xảy ra mưa lớn, bão lũ cũng làm các

yếu tố nhiệt độ, pH và độ mặn bị biến động đột ngột. Từ tháng nuôi thứ 2, trong ao nuôi tôm có sự tích tụ dinh dưỡng dẫn đến hàm lượng NO_2^- , H_2S , TSS, COD và *Vibrio* tổng số vượt giới hạn cho phép. Kết quả phân tích tác nhân gây bệnh trên tôm nuôi cho thấy tác nhân gây bệnh WSSV, AHPND, EHP xuất hiện trong suốt quá trình nuôi (từ tháng 4-9), tuy nhiên thường bùng phát vào thời điểm cuối tháng 4 đến tháng 6. Do đó, bệnh AHPND, WSSV và bệnh tôm còi (EHP, HPV) vẫn là 3 loại bệnh phổ biến ảnh hưởng tới tôm nuôi nên cần tiếp tục được tầm soát để làm cơ sở cảnh báo.

Kết quả giám sát môi trường nuôi tôm nước lợ ở Thạnh Phú - Bến Tre cho thấy: Trong 4 tuần đầu của chu kỳ nuôi hàm lượng các chất chỉ thị ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 02-19:2014/BNPTNT và QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Tuy nhiên các giá trị chỉ thị ô nhiễm như NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} đều có khuynh hướng tăng dần theo thời gian nuôi. Đặc biệt là hàm lượng NO_2^- tăng rất cao từ sau tháng thứ 2 của chu kỳ nuôi và có thời điểm đạt 5mg/L và 9% ao nuôi trong thời gian được giám sát còn phát hiện mật độ *Vibrio* tổng số tăng cao và có sự hiện diện của vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* trong nước ao nuôi có khả năng gây bất lợi cho tôm. Bên cạnh việc giám sát chất lượng nước các ao nuôi ở đây cũng được giám sát một số bệnh trên tôm nuôi như đốm trắng, *Vibrio parahaemolyticus*, vi bào tử trùng và chỉ ghi nhận mầm bệnh *Vibrio parahaemolyticus*.

1.3. Diễn biến môi trường vùng nuôi tôm hùm

Tôm hùm được phát triển nuôi tại một số tỉnh như Khánh Hòa, Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận, Bình Thuận. Tuy nhiên số lượng lồng nuôi và sản lượng nuôi tôm hùm tập trung nhiều nhất tại 02 tỉnh Khánh Hòa và Phú Yên. Chất lượng nước biển ven bờ tại các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên và Khánh Hòa bị ô nhiễm cục bộ các chất hữu cơ và giảm DO trong nước. Kết quả quan trắc chất lượng nước giai đoạn từ 2012-2017 cho thấy, hầu hết các thông số môi trường nước như nhiệt độ, pH, độ mặn, TSS, NH_3 , NO_2^- , TSS về cơ bản đều nằm trong ngưỡng giá trị giới hạn cho phép. Hàm lượng COD trong nước thường đạt thấp vào tháng 3 và có xu hướng tăng dần vào tháng 5, 7 và 8 hàng năm cho thấy môi trường nước tại các vùng nuôi tôm bị ô nhiễm các chất hữu cơ, nguyên nhân có thể do chất thải tích tụ từ hoạt động nuôi làm tăng COD. Theo QCVN 10:2015/BTNMT ($\text{COD} < 3,0 \text{ mg/l}$) thì COD trong nước các vùng nuôi tôm hùm ở Phú Yên vượt từ 1,1-1,5 lần trong năm 2017, tại Khánh Hòa vượt từ 1,1-1,8 lần trong năm 2015 và 2017.

Hàm lượng DO thấp ở một số vùng nuôi như Phú Mỹ (Phú Yên) vào tháng 3/2012 (3,68 mg/l) và tháng 5/2017 (4,96 mg/l); Đầm Môn (Khánh Hòa) vào tháng 5/2012 (4,39 mg/l) và tháng 7/2012 (3,92 mg/l); Xuân Tụ (Khánh Hòa) vào tháng 3/2012 (4,80 mg/l), tháng 5/2012 (4,52 mg/l) và tháng 7/2012 (4,80 mg/l). So với hàm

lượng oxy hòa tan thích hợp cho vùng nuôi tôm hùm theo Quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS là 6,2-7,2 mg/l thì hàm lượng DO ở các vùng nuôi trên không đảm bảo cho tôm hùm sinh trưởng và phát triển.

Hàm lượng PO_4^{3-} trong nước các vùng nuôi từ 2012-2016 đều nằm trong giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 10-MT: 2015/BTNMT ($<0,20$ mg/l). Tuy nhiên, PO_4^{3-} tăng cục bộ vào năm 2017, cụ thể như vùng nuôi ở Phú Mỹ (Phú Yên) vượt 1,23 lần giá trị giới hạn cho phép vào cuối tháng 5/2017, vùng nuôi Đầm Môn (Khánh Hòa) vượt ngưỡng giá trị giới hạn vào cuối tháng 6/2017 và cuối tháng 7/2017 nhưng hệ số ô nhiễm thấp từ 1,08-1,12, vùng nuôi Xuân Tự (Khánh Hòa) vượt ngưỡng cho phép vào cuối tháng 7/2017 với hệ số ô nhiễm từ 1,08-1,33.

1.4. Diễn biến môi trường vùng nuôi cá tra

Theo kết quả quan trắc vùng nước cấp cho nuôi cá tra tại một số tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Cần Thơ, Bến Tre, Vĩnh Long, Tiền Giang khu vực sông Tiền và sông Hậu cho thấy các yếu tố môi trường bao gồm nhiệt độ dao động từ 27-33,0°C, giá trị pH ghi nhận ở các điểm khảo sát trên nhánh sông chính sông Hậu thuộc tỉnh An Giang, Cần Thơ đều có giá trị pH trong vùng giới hạn, các tỉnh khác giá trị pH có vài thời điểm thấp hơn 7 nhưng chưa gây ảnh hưởng lớn cho nuôi cá tra thương phẩm. Hàm lượng oxy hòa tan dao động từ 2,3-7,5 mg/L nằm trong phạm vi tương đối thích hợp (>2 mg/L, 02-20:2014/BNNPTNT)

Các thông số chỉ thị ô nhiễm như NH_3 , NO_2^- , PO_4^{3-} , COD trong hầu hết các thủy vực từ năm 2015-2017 có sự biến động đáng kể, cụ thể:

Các chất rắn lơ lửng trong các thủy tự nhiên chủ yếu là phù sa tuy nhiên nếu hàm lượng TSS quá lớn sẽ gây cản trở sự quang hợp của thực vật phù du, cản trở sự hô hấp của động vật thủy sản. Nằm ở khu vực hạ lưu của sông Mekong nên ĐBSCL hàng năm nhận được tải lượng phù sa từ thượng nguồn đổ về rất lớn, do đó tần suất xuất hiện hàm lượng TSS cao vượt ngưỡng QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<20 mg/L) cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh khá cao. TSS trung bình các điểm quan trắc cả khu vực là 61 ± 48 mg/L, trong đó tỉnh An Giang là 50 ± 38 mg/L, Cần Thơ 64 ± 70 mg/L, Đồng Tháp 66 ± 48 mg/L trong năm 2017.

Chỉ số COD trong các thủy vực thuộc lưu vực sông Hậu (An Giang và Cần Thơ) trong năm 2017 nhìn chung đa số vẫn thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT (<10 mg/L). Tần suất chỉ số COD cao hơn 10mg/L cao nhất tại Đồng Tháp chiếm 14%, tại An Giang là 5,2%, lưu vực quan trắc tại Cần Thơ chưa ghi nhận trường hợp cao hơn GHCP. Chỉ số COD trong các thủy vực được quan trắc trên tuyến sông Hậu biến đổi không lớn trong suốt quá trình quan trắc, đối với Đồng Tháp

hàm lượng COD năm 2017 giảm 2,5mg/L và chưa ghi nhận hiện tượng tích lũy hữu cơ trong thủy vực qua các năm.

Vi khuẩn *Aeromonas* trong nguồn nước có nhiều khả năng gây bệnh trên cá, đây là nhóm vi khuẩn cơ hội khi gặp điều kiện thuận lợi sẽ gây bệnh trên cá. Mật độ *Aeromonas* tổng số trung bình $3,6 \times 10^3 \pm 2 \times 10^4$ CFU/mL. Tỷ lệ mật độ *Aeromonas* cao hơn 10^3 CFU/mL là 35,6% số lượt quan trắc trên nhánh sông Hậu và 8,8% trên nhánh sông Tiền. Trong đó ghi nhận các thủy vực thuộc Cần Thơ có tần suất mật độ *Aeromonas* sp. cao hơn 10^3 CFU/mL cao hơn các tỉnh còn lại (chiếm 53,1% số lần quan trắc của tỉnh), trung bình dao động $2,6 \times 10^3 \pm 3,4 \times 10^3$ CFU/mL. Bên cạnh đó ghi nhận mật độ *Aeromonas* tổng số trong các thủy vực thuộc An Giang, Cần Thơ và Đồng Tháp năm 2017 đều giảm so với 2016.

1. 5. Diễn biến môi trường vùng nuôi nhuyễn thể

Nhuyễn thể, đặc biệt Ngao là đối tượng được nuôi quanh năm ở miền Bắc và đã mang lại nguồn thu lớn cho nhiều nông hộ, góp phần phát triển kinh tế xã hội ở nhiều địa phương. Trong đó, Thái Bình và Thanh Hóa là tỉnh có diện tích và sản lượng ngao nuôi cao ở miền Bắc lần lượt là 3.004 Ha, 66.000 tấn và 1.500 Ha, 12.000 tấn. Tuy nhiên, nhiều hộ nuôi ngao hiện nay đang gặp phải những khó khăn do thường xuyên xảy ra hiện tượng ngao nuôi bị chết hàng loạt, thiếu vốn đầu tư và thị trường tiêu thụ không ổn định. Nhằm góp phần cảnh báo sớm nguy cơ ảnh hưởng của môi trường đến ngao nuôi, nhiệm vụ đã tiến hành quan trắc môi trường vùng nuôi ngao tại Thái Bình từ năm 2015 – 2017 và Thanh Hóa năm 2015 và 2017. Kết quả quan trắc cho thấy:

Nhiệt độ nước trung bình trong các tháng dao động từ 21,5 - 33,4 °C, nằm trong khoảng phù hợp đối với ngao nuôi. Tuy nhiên, vào mùa nắng nóng, khi bãi nuôi ngao phơi bãi vào thời điểm trưa – chiều và kéo dài nhiều giờ trong ngày và trong nhiều ngày thường làm sức khỏe ngao yếu do sốc nhiệt cộng thêm mật độ nuôi dày gây cạnh tranh nơi trú ẩn.

pH dao động từ 7,2 - 8,6 phù hợp với môi trường nuôi ngao, tuy nhiên cũng ghi nhận có thời điểm pH thấp trong các tháng 5 – 7 do mưa lũ hoặc hoạt động xả cống nội đồng làm giảm độ pH trong các bãi nuôi ngao.

Độ mặn có sự biến động lớn từ 1 – 26,9‰ và độ mặn giảm thấp 0-4‰ ghi nhận vào thời điểm xả cống nội đồng, xả lũ Thủy điện Hòa Bình hay mưa bão hay áp thấp nhiệt đới. Mưa lũ cũng mang theo một lượng lớn chất hữu cơ từ đất liền đổ xuống vùng nuôi dẫn đến hàm lượng COD và NO_2^- trong nước tăng lên và vượt ngưỡng giới hạn cho phép. Độ mặn giảm đột ngột, kéo dài và trùng thời kỳ triều kiệt sẽ dẫn đến ngao nuôi bị sốc độ mặn cộng thêm một số yếu tố môi trường tăng lên vượt giới

hạn cảnh báo như COD, NO₂⁻, H₂S làm ngao bị sốc độ mặn có thể dẫn đến hiện tượng ngao chết hàng loạt.

Kết quả phân tích hàm lượng NO₂⁻ trong vùng nuôi ngao tại Thái Bình và Thanh Hóa năm 2015 – 2017 đã ghi nhận có giá trị vượt giới hạn cảnh báo vào tháng 4, 5 (do thời điểm thu mẫu vào thời kỳ xả công nội đồng) và tháng 7, 8, 10 (do ảnh hưởng của bão lũ, hoạt động xả lũ của hồ Hòa Bình). Hàm lượng NO₂⁻ cao sẽ ảnh hưởng đến hemoglobin trong máu, làm giảm khả năng vận chuyển oxy, có thể gây chết động vật thủy sinh, nhẹ hơn có thể gây sốc và sinh vật không thể hồi phục hoàn toàn.

Phân tích dữ liệu quan trắc tại các vùng nuôi ngao tập trung khu vực phía Bắc cho thấy nhiệt độ và độ mặn là 02 yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến vùng nuôi. Vào những thời kỳ nắng nóng và bãi nuôi ngao phơi bãi vào thời điểm trưa – chiều và kéo dài nhiều giờ trong ngày và trong nhiều ngày thường làm sức khỏe ngao yếu do sốc nhiệt cộng thêm mật độ nuôi dày gây cạnh tranh nơi trú ẩn. Đối với mùa mưa lũ, vùng nuôi ngao cũng dễ bị ảnh hưởng của sự giảm đột ngột độ mặn đặc biệt có thời kỳ xuống 0‰ liên tục kéo dài lại trùng vào thời kỳ triều kiệt sẽ dẫn đến ngao nuôi bị sốc độ mặn cộng thêm một số yếu tố môi tăng lên vượt giới hạn cảnh báo như NO₂⁻, H₂S vào thời kỳ mưa bão, lũ lụt.

1.6. Môi trường nước vùng nuôi cá rô phi

Môi trường vùng nuôi cá rô phi được theo dõi tại tỉnh Hải Dương là vùng nuôi rô phi trọng điểm của miền Bắc. Đối với vùng nuôi cá lồng tại Nam Sách và TP Hải Dương, môi trường nước đã có dấu hiệu bị ô nhiễm hữu cơ thể hiện ở hàm lượng COD trong 7/8 mẫu kiểm tra cao hơn giới hạn cảnh báo từ 1,04 – 2 lần và hàm lượng NO₂⁻ ở 4/8 mẫu cao hơn giới hạn cảnh báo 1,06 – 1,36 lần.

Đối với vùng nuôi cá rô phi tập trung tại xã Đoàn Kết, Thanh Miện các thông số môi trường vượt ngưỡng được ghi nhận như sau:

- Đối với nguồn nước cấp (Sông Cửu An), môi trường nước cũng có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ (hàm lượng COD và NO₂⁻ ở 3/4 mẫu kiểm tra cao hơn giới hạn cảnh báo từ 1,92 – 3,12 lần và PO₄³⁻ ở 2/4 mẫu cao hơn giới hạn từ 1,5 – 3 lần).

- Các ao quan trắc cũng đều có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ khi có 7/9 mẫu có hàm lượng COD và NO₂⁻ cao hơn giới hạn cảnh báo từ 1,2 – 17,48 và có 3/9 mẫu có hàm lượng PO₄³⁻ cao hơn giới hạn cảnh báo từ 1,15 – 2,1 lần và 7/9 mẫu có mật độ TVPD rất cao dao động từ 4,24x10⁶ – 6,34x10⁷ tb/l, đặc biệt có 8/9 mẫu xuất hiện tảo độc hại Microcystis aeruginosa có mật độ 6x10³ – 6x10⁶tb/l.

II. CÁC GIẢI PHÁP QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

2.1. Quản lý nhà nước về môi trường nuôi trồng thủy sản ở cấp Trung ương

Quản lý nhà nước về môi trường nuôi trồng thủy sản đã được ban hành tại các văn bản sau:

- Quyết định số 17/2002/QĐ- BTS ngày 24/5/2002 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản qui định danh mục thuốc thú y thủy sản được phép sử dụng và hạn chế sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

- Văn bản hợp nhất số 08/VBHN-BNNPTNT ngày 25/2/2014 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về Danh mục hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng, hạn chế sử dụng trong sản xuất, kinh doanh Thủy sản và trong Thú y.

- Thông tư số 04/2016/TT-BNNPTNT ngày 10/5/2016 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT ban hành quy định về phòng chống dịch bệnh động vật thủy sản, trong đó quan trắc môi trường được xem là giải pháp quan trọng và hữu hiệu trong công tác phòng chống dịch bệnh trên thủy sản nuôi.

- Công văn 2555/TCTS-NTTS ngày 23/9/2014 của Tổng cục Thủy sản về việc xây dựng kế hoạch quan trắc môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản làm cơ sở để các địa phương xây dựng kế hoạch quan trắc môi trường trình UBND tỉnh phê duyệt kinh phí.

- Quyết định 5204/QĐ-BNN-TCTS ngày 5/12/2014 của Bộ trưởng bộ NN&PTNT về việc phê duyệt dự án quan trắc môi trường phục vụ NTTS giao cho Tổng cục Thủy sản triển khai thực hiện, thống nhất thông số, tần suất quan trắc đối tượng nuôi chủ lực, thống nhất cơ chế quản lý và sử dụng thông tin quan trắc.

- Thông tư số 23/2015/TT-BNNPTNT ngày 22/6/2015 của Bộ trưởng bộ NN&PTNT về việc Quản lý sản phẩm xử lý, cải tạo môi trường dùng trong chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản.

Việc mở rộng và giám sát chặt chẽ việc quan trắc môi trường đã từng bước thu được những thành tựu đáng kể, tình hình dịch bệnh trên tôm nuôi năm 2015 đã giảm 50% so với năm 2014, dịch bệnh trên cá tra năm 2015 cũng giảm 50% so với năm 2014, 5 tháng đầu năm 2016 giảm 70% so với cùng kỳ năm 2015 (Tổng cục Thủy sản, 2015).

Tuy nhiên quản lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản còn có những tồn tại sau:

Bộ thông số của các QCVN về chất lượng nước nuôi thủy sản cho tôm, cá tra còn chưa đầy đủ, thiếu cơ sở để đưa ra các cảnh báo, khuyến cáo như QCVN 02-19: 2014/BNNPTNT, QCVN 02-20: 2014/BNNPTNT thiếu các chỉ tiêu COD, TSS, NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-}; QCVN 02-22: 2015/BNNPTNT thiếu các chỉ tiêu Nhiệt độ, COD, TSS, NH_3 , NO_2^- , PO_4^{3+} , H_2S; hay chưa có các quy chuẩn quy định về môi trường nước nuôi nhuyễn thể.

Tồn tại những cơ sở sản xuất xả thải không tuân thủ quy định của Luật Bảo vệ môi trường gây ô nhiễm môi trường. Thực tế cho thấy vẫn còn những vùng nuôi xả thải nước ao và bùn đáy trực tiếp ra môi trường. Nguyên nhân chủ yếu là do hộ nuôi không đủ diện tích. Mặc dù đã có những văn bản cụ thể quy định cấm thải bùn ra kênh rạch nhưng việc xử phạt gặp khó khăn vì do chưa có giải pháp cho việc xử lý lượng bùn đáy này. Vì thế mà việc xả thải bùn đáy ra môi trường vẫn diễn ra thường xuyên, gây nguy cơ ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Phát triển NTTS còn có nhiều vấn đề đặt ra, cần được quan tâm giải quyết như NTTS tự phát, hình thức nuôi không phù hợp phát sinh những vấn đề ảnh hưởng đến môi trường. Mật độ nuôi, quy trình cho ăn, xử lý chất thải ở một số vùng thực hiện chưa tốt làm môi trường nuôi giảm sút.

Để giải quyết những vấn đề trên, các cơ quan quản lý cần tiếp tục đưa ra các chính sách đúng đắn và kịp thời để định hướng phát triển nghề nuôi trồng thủy sản, phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để đưa chỉ đạo và hướng dẫn tới từng hộ dân, xử lý và hỗ trợ kịp thời khi xảy ra sự cố môi trường. Quan trọng nhất, nhà nước và các nhà khoa học cần nghiên cứu và thu hút các nhà đầu tư ứng dụng công nghệ tiên tiến, tự động hóa nhằm chuyển đổi sang các mô hình nuôi siêu thâm canh thân thiện với môi trường và khai thác hữu hiệu nguồn tài nguyên đất và nước vốn là hữu hạn.

2.2. Quản lý nhà nước về môi trường nuôi trồng thủy sản ở cấp địa phương

Thực hiện chỉ đạo của Bộ NN&PTNT, từ năm 2006 nhiều tỉnh có thế mạnh NTTS đã thực hiện công tác quan trắc môi trường phục vụ các đối tượng nuôi trồng thủy sản chủ lực (tôm nước lợ, nhuyễn thể, cá tra...) như Kiên Giang, Tiền Giang, Sóc Trăng, Quảng Nam, Hà Tĩnh, Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Ninh... Ngoài ra, một số địa phương đã ban hành các văn bản chỉ đạo phát triển thủy sản của tỉnh như:

Tháng 10/2015, UBND tỉnh Quảng Bình đã ban hành Chỉ thị số 16/CT-UBND về việc tăng cường phòng, chống dịch bệnh trên tôm nuôi, kiểm tra, đôn đốc công tác phòng chống dịch tại các địa phương; hướng dẫn kỹ thuật nuôi thủy sản an toàn dịch bệnh; tổ chức thanh tra, kiểm tra việc sản xuất, kinh doanh, sử dụng các loại vật tư trong nuôi thủy sản.

Tỉnh Thừa Thiên Huế đã ban hành Kế hoạch 04/KH-UBND về quan trắc môi trường NTTS giai đoạn năm 2015 – 2020. Mục tiêu của kế hoạch là triển khai việc quan trắc môi trường trên khắp địa bàn của tỉnh, bao gồm các vùng nuôi thủy sản tập trung, các ao nuôi đại diện và khu vực xả nước thải từ các khu công nghiệp và sinh hoạt.

Tại Đak Lak, để đẩy mạnh phát triển nguồn lợi thủy sản bền vững tận dụng lợi thế diện tích mặt nước lớn cùng nhiều sông hồ, đập thủy lợi, đầu năm 2015 UBND tỉnh đã phê duyệt Quy hoạch phát triển thủy sản tỉnh đến năm 2020 với mục tiêu rà soát và quy hoạch vùng sản xuất thủy sản tập trung liên vùng, hỗ trợ áp dụng quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP nhằm quản lý môi trường NTTS tốt hơn.

Các tỉnh khác như Hà Tĩnh, Nghệ An, Quảng Nam, Cần Thơ... cũng đều đã ban hành kế hoạch bảo vệ môi trường NTTS giai đoạn 2015-2020. Điều này cho thấy việc quản lý môi trường NTTS đang ngày càng được các địa phương coi trọng và đầu tư.

2.3. Quản lý chất thải trong nuôi trồng thủy sản

a) Quản lý thức ăn thủy sản

Trong nuôi bán thâm canh và thâm canh thì việc chọn loại thức ăn và quản lý tốt lượng thức ăn sử dụng trong ao nuôi có ý nghĩa rất lớn đến sự tồn tại của chất thải hữu cơ vì chất lượng thức ăn kém dẫn đến hệ số tiêu tốn thức ăn cao, hoặc do độ tan rã thức ăn trong nước lớn làm cho các đối tượng thủy sản không sử dụng hết thức ăn, dẫn đến sự tích tụ dinh dưỡng trong nước ao nuôi. Trên thị trường hiện có khoảng 8.000 loại sản phẩm thức ăn hỗn hợp và thức ăn bổ sung đang lưu hành (Vasep, 2013). Tuy nhiên, các cơ quan chức năng chỉ kiểm tra được khoảng 100 loại sản phẩm. Điều này dẫn tới thức ăn kém chất lượng được bày bán tràn lan trên thị trường, hiệu quả sử dụng thức ăn của các đối tượng thủy sản thấp, dẫn tới ô nhiễm chất thải rắn và nước thải trong các ao nuôi thêm trầm trọng. Để khắc phục tình trạng này, Bộ NN&PTNN đã ban hành nhiều Tiêu chuẩn Quy chuẩn, Thông tư và Nghị định về quản lý thức ăn chăn nuôi, như Nghị định số 08/2010/NĐ-CP, Thông tư số 66/2011/TT-BNNPTNT và Nghị định số 119/2013/NĐ-CP. Tuy nhiên, để các chế tài này mang lại hiệu quả cao thì việc phối hợp giữa các bên liên quan như chính quyền, địa phương, các cơ sở sản xuất cung ứng thức ăn thủy sản và người nuôi cần chặt chẽ và thường xuyên hơn nữa.

b) Quản lý chất thải rắn, bùn đáy

Nếu không quản lý tốt việc cho ăn và chất lượng nước thì chất thải thủy sản, thức ăn thừa và vi sinh vật chết đều chìm ở đáy ao và biến thành bùn. Vi khuẩn gây bệnh phát triển trên những khối bùn giàu dinh dưỡng này có thể gây bệnh cho vật nuôi. Để xử lý bùn thải các ao nuôi thâm canh và bán thâm canh, đầu tiên người nuôi thường sục khí để bùn phân hủy nhanh và không làm sụt giảm hàm lượng oxy đáy ao, hút bùn và xiphon định kỳ để tháo bớt bùn đáy, cải thiện chất lượng môi trường ao nuôi (BioAqua, 2014).

Một phương pháp được sử dụng phổ biến để xử lý bùn đáy ao nuôi thâm canh là sử dụng chế phẩm sinh học (CPSH). CPSH bao gồm các vi sinh vật có lợi, phân hủy và làm sạch nền đáy ao nuôi. Năm 2002-2003, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1

thực hiện thành công đề tài “Nghiên cứu công nghệ xử lý bùn đáy ao nuôi tôm góp phần làm sạch môi trường NTTS và sản xuất phân bón hữu cơ-vi sinh”. Đề tài đã thử nghiệm 1 số CPSH hữu hiệu xử lý trực tiếp đáy ao nuôi tôm, khống chế tối đa ô nhiễm hữu cơ, giảm tác hại đối với tôm. Bùn thải sau khi xử lý được tận dụng sản xuất phân bón hữu cơ-vi sinh cho mục đích nông nghiệp (Kim và ctv, 2004). Năm 2006, Trung tâm ứng dụng tiến bộ KH&CN tỉnh Bình Định cũng đã nghiên cứu ứng dụng thành công chế phẩm vi sinh EM xử lý bùn thải ao nuôi tôm thâm canh. Bùn thải sau xử lý được dùng làm phân bón cho cây hành, giúp cây trồng sinh trưởng tốt, năng suất tăng hơn đôi chứng 20%.

c) Quản lý nước thải

Nước thải ao nuôi thâm canh và bán thâm canh tồn tại ở nhiều dạng như chất hydrosulphua (H_2S), Amonia (NH_3), Nitrite (NO_2^-), Phosphorus (PO_4^{3-}), và các dạng hữu cơ hòa tan khác (Tuấn, 2012). Hàm lượng các chất độc này nếu vượt quá giới hạn cho phép sẽ gây độc cho các đối tượng thủy sản sinh vật. Vì vậy, việc quản lý và xử lý nước thải là rất cần thiết.

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều phương pháp xử lý nước thải ao nuôi thủy sản tập trung như phương pháp hóa học, hóa lý và sinh học. Tuy nhiên, phương pháp sinh học (sử dụng vi sinh vật và thực vật) từ lâu đã được sử dụng rất phổ biến bởi công nghệ thân thiện với môi trường. Phương pháp sinh học sử dụng vi sinh vật lại bao gồm lọc sinh học tuần hoàn (RAS) và chế phẩm sinh học. Lọc sinh học tuần hoàn RAS có thể cho phép tái sử dụng nước sau xử lý nhưng nhược điểm là công nghệ rất phức tạp (Van Rijn và ctv, 1996; Losordo và ctv, 1998). Ở Việt Nam, RAS ứng dụng vào nuôi thâm canh còn rất khiêm tốn, chỉ dừng ở đề tài dự án nghiên cứu, mô hình thử nghiệm bởi chi phí đầu tư lớn mà giá thành sản phẩm thấp. RAS thích hợp hơn với sản xuất giống thủy sản, nuôi các đối tượng đặc sản bởi giá thành sản phẩm có thể bù đắp được chi phí bỏ ra. Phương pháp sinh học sử dụng CPSH xử lý nước thải ở Việt Nam được sử dụng rộng rãi hơn lọc sinh học tuần hoàn (RAS) bởi giá thành rẻ và dễ thao tác. Tuy nhiên, để sử dụng CPSH một cách hợp lý, mang lại hiệu quả cho người nuôi vẫn còn là thách thức lớn. Trên thị trường hiện nay CPSH được bày bán nhiều với các chủng loại đa dạng, phong phú trong khi kiến thức về chế phẩm sinh học của người nuôi còn hạn chế. Để giúp người nuôi và sử dụng hiệu quả CPSH, chính quyền địa phương các tỉnh cần tổ chức tập huấn chuyên giao qui trình kỹ thuật đến tận phường, xã và các khu nuôi thủy sản tập trung.

Ngược với quá trình lọc sinh học sử dụng vi khuẩn dị dưỡng, sử dụng thực vật để xử lý nước thải là quá trình đồng hóa do đó hiệu quả loại bỏ chất ô nhiễm cao hơn (Krom và ctv, 1986). Hoạt động diễn ra trong ao nuôi như hệ sinh thái thu nhỏ, ở đó thực vật vừa

xử lý chất thải, vừa làm thức ăn cho thủy sản, môi trường dính bám cho vi sinh vật, cũng như ổn định hàm lượng oxy, pH và CO₂. Ở Việt Nam, việc sử dụng thực vật xử lý nước thải ao nuôi thâm canh và bán thâm canh cũng chỉ dừng ở mức đề tài thử nghiệm, chưa áp dụng rộng rãi. Năm 2009, ở ĐBSCL, Tiến sỹ Nguyễn Thị Diễm Trang và cộng sự đã nghiên cứu sử dụng đất ngập nước kiến tạo trồng huệ nước xử lý nước thải ao nuôi cá rô bán thâm canh tuần hoàn kín. Năm 2007, Sở TN&MT An Giang đã thử nghiệm xử lý nước thải ao nuôi cá rô bằng cây sậy với với kết quả rất triển vọng. Tuy nhiên, để mở rộng mô hình ra qui mô ao nuôi thâm canh thực tế thì cần thêm nhiều thời gian và nghiên cứu tiếp theo.

Phương pháp hóa học sử dụng khí ô-zôn để lọc nước và nước thải ao nuôi thâm canh đã được áp dụng từ cách đây hơn 100 năm. Trong NTTS, ô-zôn là chất oxy hóa cực mạnh, được sử dụng để làm sạch nước, oxy hóa nitrit và các hợp chất hữu cơ hòa tan khó phân hủy, cũng như loại bỏ các chất rắn. Tuy nhiên, một số nhà nghiên cứu không đánh giá cao việc áp dụng ô-zôn để xử lý nước thải nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn, vì khi ở trong môi trường này, ô-zôn sẽ sinh ra các hợp chất độc hại, gây rủi ro đối với các giống nuôi (Steven và ctv, 2003). Hiện nay ở Việt Nam chưa dùng phương pháp này bởi chi phí máy móc và vận hành quá tốn kém.

2.4. Ứng dụng công nghệ trong quản lý môi trường nuôi trồng thủy sản

a) Hệ thống lọc tuần hoàn RAS (Recirculating Aquaculture System)

Hệ thống lọc tuần hoàn RAS (Recirculating Aquaculture System) đã được nghiên cứu và ứng dụng ở Na Uy, Hà Lan, Thái Lan, Trung Quốc... để phục vụ các trại sản xuất giống và nuôi thâm canh các loài đặc sản nước ngọt, lợ, mặn. Ưu điểm của hệ thống là tiết kiệm nước, tỷ lệ sống cao, năng suất cao gấp nhiều lần nuôi bình thường (trên 100 kg/m³), chất lượng cá nuôi được đảm bảo và không gây ô nhiễm môi trường. Nguyên lý vận hành của hệ thống lọc tuần hoàn RAS là nước thải từ bể nuôi được đưa qua vào bể lắng cơ học để loại bỏ phần lớn chất rắn lơ lửng, chất rắn lơ lửng và hòa tan tiếp tục được loại bỏ và chuyển thành các chất hữu cơ và vô cơ đơn giản hơn bởi vi sinh vật dính bám trong bể lọc sinh học. Nước sau xử lý tiếp tục được xử lý cơ học một lần nữa bằng bể lắng thứ cấp trước khi được cấp trở lại bể nuôi

b) Công nghệ Biofloc

Công nghệ Biofloc được coi là công nghệ sinh học theo hướng mới được ứng dụng trong NTTS, dựa trên nguyên lý cơ bản của bùn hoạt tính dạng lơ lửng. Biofloc là các cụm kết dính bao gồm tảo cát, tảo biển lớn, động vật nguyên sinh, các hạt hữu cơ chết, vi khuẩn. Mỗi hạt floc được gắn kết lại với nhau trong một ma trận lỏng lẻo bởi các chất nhờn được tiết ra từ vi khuẩn, chúng bị ràng buộc bởi các vi sinh vật dạng sợi, hoặc do lực hút tĩnh điện. Cộng đồng vi sinh trên biofloc cũng bao gồm các động vật

phù du và giun tròn. Biofloc trong hệ thống nước xanh thường có kích thước lớn, vào khoảng 50 - 200 μm , và rất dễ lắng xuống trong nước tĩnh. Yêu cầu cơ bản cho hoạt động hệ thống biofloc bao gồm: mật độ thả cao với 130-150 PL10/ m^2 và máy sục khí công suất lớn. Chất lượng dinh dưỡng của biofloc rất tốt cho tôm cá nuôi. Biofloc là một nguồn vitamin và khoáng chất rất tốt, đặc biệt là phosphorus. Biofloc cũng có tác dụng giống như là chế phẩm sinh học (probiotic). Lợi ích của biofloc là chuyển hóa chất dinh dưỡng từ chất thải hữu cơ thành nguồn protein của cá hoặc tôm (Tổng cục Thủy sản, 2013).

Hiện nay, Công nghệ Biofloc đã được các nước trên thế giới sử dụng thành công từ năm 2004 tại một số nước như Indonesia, Malaysia,... Tại Việt Nam, một số tỉnh đã áp dụng thành công như tỉnh Ninh Thuận và Bà Rịa – Vũng Tàu. Tại tỉnh Thừa Thiên Huế, công nghệ này đã được ứng dụng trong sản xuất giống tôm chân trắng và đạt kết quả khả quan. Sau khi ứng dụng công nghệ Biofloc, 89% hộ nuôi có lãi, tăng 20% so với năm trước. Từ năm 2012, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I đã triển khai ứng dụng thử nghiệm thành công Biofloc trên đối tượng cá rô phi tại 2 tỉnh Hải Dương và Quảng Ninh. Mô hình cũng đã ứng dụng thành công trên tôm thẻ chân trắng với đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ Biofloc nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng (Hiền và ctv, 2013). Hiện nay mô hình này đang được nhân rộng trên 1 số tỉnh thành khác trên cả nước. Công nghệ này đã được chứng minh có thể ứng dụng thành công cả trong sản xuất giống nuôi thâm canh các đối tượng đặc sản. Tuy nhiên, để hệ thống hoạt động tốt và đạt năng suất cao, đòi hỏi người nuôi phải được đào tạo kỹ về kỹ thuật, sử dụng thành thạo máy móc và nắm vững được qui trình quản lý trong suốt vụ nuôi.

c) Một số công nghệ khác

Ngoài các công nghệ được ứng dụng trong toàn bộ qui trình nuôi trên, một số công nghệ khác cũng được thử nghiệm thành công trong từng công đoạn của quá trình nuôi như sử dụng máy cho ăn tự động để tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, dùng năng lượng mặt trời chạy máy sục khí và máy bơm để tiết kiệm chi phí, thiết bị giám sát và điều khiển chất lượng nước tự động, máy hút bùn đáy không cần tháo nước với chi phí vận thành tối thiểu... Nhìn chung, với sự quan tâm đầu tư của chính phủ và nhu cầu thị trường rất lớn thì việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao, tiên tiến vào sản xuất giống và nuôi các đối tượng đặc sản đang ngày càng phát triển và mở rộng, hứa hẹn tăng trưởng bền vững ngành NTTS của nước ta những năm tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anand Ganesh, Sunita Das, K. Chandrasekar, G. Arun and S. Balamurugan, 2010. Monitoring of Total Heterotrophic Bacteria and *Vibrio* Spp. in an

- Aquaculture Pond. *Current Research Journal of Biological Sciences* 2(1): 48-52.
2. BioAqua, 2014. Quản lý thứ căn cải thiện lợi nhuận trong nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh: <http://bioaqua.vn/quan-ly-thuc-an-cai-thien-loi-nhuan-trong-nuoi-tom-the-chan-trang-tham-canhh/>
 3. Chanratchakool, P., J.F. Turnbull, S.J. Funge-Smith, I.H. Macrae and C. Limsuwan, (2003). Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi. Tái bản lần thứ 4 (Người dịch: Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương, Đặng Thị Hoàng Oanh, Trần Ngọc Hải. Danida-Bộ Thủy sản 2003. 153 p.
 4. Hiền, N.T.T., 2012. Ứng dụng công nghệ lọc sinh học tuần hoàn nước ương nuôi giống cá biển. Luận án Tiến sỹ kỹ thuật môi trường. Trường đại học Bách khoa Hà Nội. Tài liệu lưu trữ tại Trung tâm thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia hoặc Thư viện Trường đại học Bách khoa Hà Nội.
 5. Kim, Đ.Đ., Hiền, D.T., Hiền, Đ.H.P., Bảo, H.T., Cư, N.T., Tựa, T.V., 2004. Nghiên cứu xây dựng công nghệ xử lý ô nhiễm kim loại nặng trong nước thải công nghiệp bằng phương pháp hấp phụ sinh học.
 6. Krom, M.D., 1986. An evaluation of the concept of assimilative capacity as applied to marine waters. *Ambio* 15, 208-214.
 7. Losordo, T.M., 1998. Recirculation aquaculture production systems: the status and future. *Aquaculture Magazine* 24 (1), 38-45.
 8. Nghĩa, N.H., 2017. Giám sát biến động môi trường và chỉ đạo phòng trừ dịch bệnh trên tôm nước lợ và ngao tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía bắc. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ. Bộ NN & PTNT, Tổng cục Thủy sản. Viện NC NTTS 1.
 9. Nghĩa, N.H., 2018. Quan trắc, cảnh báo và giám sát môi trường vùng nuôi tôm nước lợ, nhuyễn thể, nuôi cá rô phi và nuôi lồng bè tập trung tại một số tỉnh trọng điểm khu vực phía Bắc. Báo cáo tiến độ 6 tháng đầu năm 2018. Bộ NN & PTNT, Tổng cục Thủy sản. Viện NC NTTS 1.
 10. Nha, V. V., 2017. Giám sát biến động môi trường và chỉ đạo phòng trừ dịch bệnh trên vùng nuôi tôm nước lợ, nuôi tôm hùm tập trung tại một số tỉnh trọng điểm Nam Trung Bộ. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ. Bộ NN & PTNT, Tổng cục Thủy sản. Viện NC NTTS 3.
 11. Phước, L. P., 2017. Giám sát biến động môi trường và chỉ đạo phòng trừ dịch bệnh trên vùng nuôi trồng thủy sản năm 2017. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ. Bộ NN & PTNT, Tổng cục Thủy sản. Viện NC NTTS 2.
 12. Quản lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản: hiện trạng, thách thức và định hướng bảo vệ môi trường, Trịnh Ngọc Tuấn, 2016,

13. Steven T.S., 2003. Ozonation and UV irradiation—an introduction and examples of current applications. *Aquacultural Engineering* 28 (1-2), 21-36.
14. Tổng cục Thủy sản, 2013. Công nghệ Biofloc trong nuôi trồng thủy sản: <http://www.fistenet.gov.vn/thong-tin-huu-ich/thong-tin-chuyen-111e/cong-nghe-biofloc-trong-nuoi-trong-thuy-san/>
15. Tuấn, T.N., 2012. Nước thải nuôi tôm công nghiệp: phương pháp xử lý và hướng nghiên cứu. *Tạp chí Khoa học Công nghệ và thông tin kinh tế thủy sản*.
16. Van Rijn, J., 1996. The potential for integrated biological treatment systems in recirculating fish culture - a review. *Aquaculture* 139, 181-201.
17. Vasep, 2013. Tăng cường quản lý chất lượng thức ăn nuôi trồng thủy sản: http://vasep.com.vn/Tin-Tuc/1217_33016/Tang-cuong-quan-ly-chat-luong-thuc-an-nuoi-trong-thuy-san.htm

HỆ THỐNG QUI CHUẨN KỸ THUẬT VỀ NƯỚC THẢI SỬ DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

PGS.TS. Vũ Thị Thanh Hương, Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường

1. MỞ ĐẦU

Hầu hết các hệ thống thủy lợi (HTTL) được xây dựng từ những năm 60-70 của thế kỷ 20 chỉ với nhiệm vụ tưới, tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp (SXNN), nuôi trồng thủy sản (NTTS), dân sinh và các ngành kinh tế. Ngày nay, khi dân số tăng, các ngành kinh tế phát triển, các hệ thống thủy lợi lại phải nhận thêm trách nhiệm tiếp nhận nước thải cho các khu đô thị, khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, kinh doanh. Tình trạng này đã làm cho ô nhiễm nước trong HTTL ngày càng gia tăng đã ảnh hưởng không nhỏ đến SXNN, NTTS, dân sinh và các ngành kinh tế. Mặc dù các tiêu chuẩn, qui chuẩn Quốc gia về nước thải đã được ban hành nhưng việc thực thi còn rất nhiều hạn chế thể hiện qua tỷ lệ nước thải chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đạt yêu cầu xả vào hệ thống thủy lợi. Gần đây, có nhiều ý kiến bàn luận về qui định nồng độ tối đa cho phép đối với một số loại nước thải đã ảnh hưởng đến hoạt động của các cơ sở sản xuất. Nội dung bài viết là tổng hợp các đánh giá về tình hình xả nước thải vào hệ thống thủy lợi, tình hình thực hiện Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với một số loại nước thải và một số đề xuất về xây dựng Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sử dụng nước thải cho nông nghiệp.

II. HIỆN TRẠNG XẢ NƯỚC THẢI VÀO HỆ THỐNG THỦY LỢI

2.1. Hiện trạng xả nước thải vào hệ thống thủy lợi

Trước khi bàn về hệ thống Qui chuẩn Kỹ thuật Quốc Gia về nước thải sử dụng trong nông nghiệp, hãy cùng xem lại tình trạng xả nước thải vào HTTL và những tác động của chúng đến sản xuất nông nghiệp, dân sinh và các ngành kinh tế.

Hiện chưa có nhiều nghiên cứu về tình trạng xả nước thải xả vào HTTL, để đánh giá về vấn đề này, xin nêu một số thông tin về tình trạng xả nước thải vào HTTL Bắc Hưng Hải là hệ thống thủy lợi lớn nhất miền Bắc, có nhiệm vụ cấp nước tưới cho 135.000 ha và tiêu nước cho 185.000 ha thuộc địa bàn 21 huyện, thành phố thuộc các tỉnh Hải Dương, Bắc Ninh, Hưng Yên và TP. Hà Nội.

Bảng 1: Tổng hợp khối lượng nước thải xả vào HTTL Bắc Hưng Hải

TT	Loại nước thải	KL nước thải xả vào HTTL		KL nước thải được xử lý	
		m ³ /ngày đêm	Tỷ lệ (%)	m ³ /ngày đêm	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	264.988	58,47	13.000	4,91
2	Công nghiệp	90.035	19,86	49.660	55,16
3	Chăn nuôi	54.455	12,02	32.673,31	60,00

4	Cơ sở SXKD trong khu tập trung	26.499	5,85	0	0
5	Làng nghề	12.017	2,85	0	0
6	Y tế	12.017	1,14	4.124,50	79,49
	Tổng cộng	453.195	100,00	99.457,81	21,95

Nguồn: Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường, 2017

Theo kết quả khảo sát ở bảng 1, khối lượng nước thải xả vào HTTL Bắc Hưng ước khoảng 453.195 ngàn m³/ngày đêm, chiếm tỷ trọng cao nhất là nước thải sinh hoạt 58,47%, tiếp đến là nước thải công nghiệp 19,86, nước thải chăn nuôi 12,02%, nước thải từ các cơ sở SXKD 25,72% nước thải làng nghề 2,65%, nước thải y tế 1,14%.

Ước tính có khoảng 21,95% lượng nước thải được xử lý, tương đương 99.457,81 m³/ngày đêm. Trong đó, nước thải Y tế có tỷ lệ được xử lý cao nhất là 79,49%, nước thải chăn nuôi khoảng 60% được xử lý qua bể biogas, nước thải công nghiệp 55,16%, mới chỉ có khoảng 4,91% nước thải sinh hoạt được xử lý và gần 100% nước thải làng nghề và nước thải của các cơ sở SXKD chưa được xử lý. Kết quả khảo sát hiện trường cho thấy, 100% nước thải chăn nuôi mặc dù đã được xử lý bằng biogas nhưng do vận hành không đúng kỹ thuật, hiệu quả xử lý rất thấp nên xả vào kênh mương vẫn tiếp tục gây ô nhiễm. Nhiều KCN, đã có hệ thống xử lý nước thải nhưng không vận hành hoặc vận hành không đúng kỹ thuật nên nước sau xử lý không đạt QCVN.

So với kết quả khảo sát năm 2007 (khối lượng nước thải xả vào HTTL Bắc Hưng Hải khoảng 294.000 m³/ngày đêm và tỷ lệ nước thải được xử lý khoảng 9,4%) cho thấy, trong 10 năm, khối lượng nước thải tăng thêm 154% (trung bình mỗi năm tăng 15,4%) trong khi tỷ lệ nước thải được xử lý chỉ tăng 12,55% (trung bình mỗi năm tăng 1,25%).



Nước thải Công ty TNHH Nhuộm và Giặt thời trang quốc tế ở CCN Tân Quang (H. Văn Lâm, Hưng Yên) xả vào HTTL BHH.



Nước thải của làng nghề tái chế nhựa Minh Khai (H. Văn Lâm, Hưng Yên),



Nước thải sinh hoạt của Viện nghiên cứu rau quả - Học viện Nông nghiệp Việt Nam xả vào sông Cầu Bậy.



Nước thải chăn nuôi thôn An Cầu (X. Tống Trân, H. Phù Cừ, Hưng Yên) đã qua xử lý bằng biogas xả vào kênh nội đồng

Một số hình ảnh về nước thải xả vào HTTL

2.2. Ảnh hưởng của các nguồn thải đến HTTL Bắc Hưng Hải

Giữ vai trò quan trọng trong phát triển nông nghiệp vùng Đồng bằng sông Hồng nhưng nguồn nước ở nhiều sông, kênh đã bị ô nhiễm nghiêm trọng, nước sông có màu đen đặc, bốc mùi hôi thối, nhiều kênh mương đã trở thành dòng sông chết, không còn sinh vật sinh sống. Kết quả quan trắc chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi (HTTL) Bắc Hưng Hải từ 2005 đến 2016 cho thấy, sau hơn 10 năm, hàm lượng COD tăng 8,6 lần, NH_4^+ tăng 2,48 lần; PO_4^{3-} tăng 4,15 lần và Coliform tăng 91,6 lần. Tất cả kênh mương đều đã bị ô nhiễm ở mức độ khác nhau, trong đó, 19/83 sông, kênh bị ô nhiễm nghiêm trọng, 21/83 sông, kênh bị ô nhiễm nặng, 23/83 sông, kênh bị ô nhiễm ở mức trung bình và 20/83 sông, kênh bị ô nhiễm nhẹ.

Các số liệu thống kê ở mục 2.1 đã xác định nguyên nhân chính gây ô nhiễm nước do nguồn thải xả vào HTTL Bắc Hưng Hải chưa được xử lý theo quy định.



Sông Bắc Hưng Hải chảy qua xã Nghĩa Trụ (Văn Giang) và xã Trưng Trắc (Văn Lâm), Hưng Yên



Ô nhiễm nước sông Kim Sơn do rò rỉ nước từ cống Xuân Thụy

Do phải sử dụng nguồn nước ô nhiễm để sản xuất nên tại một số địa phương năng suất lúa giảm khoảng 20%, rau xanh không bán được, năng suất NTTS giảm đến 40%. Năm 2017, huyện Bình Giang có 200 ha lúa vụ xuân kém phát triển do nước tưới bị ô nhiễm. Nhiều địa phương chỉ nuôi được cá lồng trên sông trong 3 tháng mùa mưa. Nhiều trạm cấp nước sinh hoạt đã phải ngừng hoạt động vì công nghệ lọc hậu không đáp ứng yêu cầu xử lý khi nước đã bị ô nhiễm quá mức. Công tác vận hành công trình thủy lợi cũng bị ảnh hưởng, nhiều trạm bơm phải bơm xả nước trước khi bơm lấy nước vào kênh tưới hoặc để lắng nước trên kênh 2-3 ngày mới sử dụng được (sông Cầu Bậy), thậm chí phải ngừng bơm nước (Trạm bơm Như Quỳnh); nếu sử dụng trực tiếp bọ bẫm bám đầy vào thân lúa, lá rau (Văn Lâm, Mỹ Hào, v.v)..

Ô nhiễm nước đã ảnh hưởng đến phát triển KTXH của các địa phương, theo Chi cục thủy sản Hưng Yên, đến 2020, Hưng Yên sẽ chuyển đổi 5000 ha đất vùng trồng trồng lúa kém hiệu quả sang NTTS, qui hoạch đến năm 2017 đã chuyển đổi được 4500 ha, tuy nhiên, do nguồn nước cấp bị ô nhiễm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thủy sản nên tỉnh đã có chủ trương giảm diện chuyển đổi sang NTTS xuống còn 4000 ha. Tỉnh Hải Dương đã có chủ trương chuyển toàn bộ các trạm cấp nước sinh hoạt lấy nước từ sông nội đồng của CTTL Bắc Hưng Hải ra sông Thái Bình và sông Luộc đã gây ra những thiệt hại không nhỏ về kinh tế.

Người dân thuộc các huyện Mỹ Hào, Văn Lâm, Yên Mỹ, Văn Giang... tỉnh Hưng Yên do nước mặt bị ô nhiễm đã sử dụng nước ngầm để tưới cây và NTTS dẫn đến mực nước ngầm bị hạ thấp trung bình 0,3-0,35 m/năm. Những thiệt hại về kinh tế do ô nhiễm nước được đánh giá là không nhỏ và ngày càng gia tăng qua các năm.

III. HỆ THỐNG QUI CHUẨN KỸ THUẬT VỀ NƯỚC THẢI

3.1. Hệ thống Qui chuẩn kỹ thuật về nước thải

Từ sau khi có Luật Tiêu chuẩn Qui chuẩn kỹ thuật và Nghị định số 21/2008/NĐ-CP sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP trong đó quy định việc rà soát, chuyển đổi tiêu chuẩn môi trường thành Quy chuẩn kỹ thuật môi trường. Đến nay Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành được Bộ Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia (QCVN) về nước thải, trong đó, có 12 QCVN có liên quan đến nước thải xả HTTL bao gồm:

i) QCVN 62-MT:2016/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi (Ban hành kèm theo Thông tư số 04/2016/TT-BTNMT ngày 29 tháng 4 năm 2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 15 tháng 6 năm 2016). Đối tượng áp dụng là các cơ sở chăn nuôi có tổng lượng nước thải ≥ 5 m³/ngày đêm với các giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm gồm: pH, BOD₅, COD, tổng chất rắn lơ lửng, tổng Nitơ, tổng

Coliform có trong nước thải. Các giá trị tối đa cho phép được hướng dẫn tính toán dựa trên các đặc điểm của nguồn tiếp nhận và tổng lưu lượng nước thải.

ii) QCVN 60-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sản xuất cồn nhiên liệu (Ban hành kèm theo Thông tư số 76/2015/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 3 năm 2016). Đây là quy chuẩn được ban hành mới, đưa ra giá trị làm cơ sở tính toán giá trị tối đa cho phép của 06 thông số ô nhiễm: pH, BOD5, COD, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Tổng nitơ (tính theo N), Tổng photpho (tính theo P).

iii) QCVN 01-MT:2015/BTNMT thay thế QCVN 01:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sơ chế cao su thiên nhiên (Ban hành kèm theo Thông tư số 11/2015/TT-BTNMT ngày 31 tháng 3 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 6 năm 2016). Nội dung điều chỉnh như sau: Đối với giá trị C của thông số COD, Tổng nitơ (Tổng N), Amoni (NH₄⁺ tính theo N) được chia thành 02 mức áp dụng đối với cơ sở mới và cơ sở đang hoạt động tương ứng với những mức thay đổi về giá trị cột A, cột B.

iv) QCVN 12-MT:2015/BTNMT thay thế QCVN 12:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp giấy và bột giấy (Ban hành kèm theo Thông tư số 12/2015/TT-BTNMT ngày 31 tháng 3 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 6 năm 2016). Các nội dung điều chỉnh như sau: Đối với giá trị C được bổ sung cột B3 cơ sở liên hợp sản xuất giấy và bột giấy; Bổ sung mới thông số nhiệt độ, Dioxin (áp dụng từ 01/01/2018); Thay đổi giá trị cột A, B1, B2 đối với thông số COD, độ màu (pH=7).

v) QCVN 11-MT:2015/BTNMT thay thế QCVN 11:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải chế biến thủy sản (Ban hành kèm theo Thông tư số 77/2015/TT-BTNMT ngày 31/12/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 01 tháng 3 năm 2016). Nội dung điều chỉnh như sau: Đối với giá trị C bổ sung mới quy định về thông số Tổng Photpho, điều chỉnh về giới hạn thông số COD cột A từ 50 lên 75 mg/l, cột B từ 80mg/l lên 150mg/l, các thông số khác hầu như không có sự thay đổi.

vi) QCVN 13-MT:2015/BTNMT thay thế QCVN 13:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp dệt nhuộm (Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2015/TT-BTNMT ngày 31 tháng 3 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày

01 tháng 6 năm 2016). Nội dung điều chỉnh như sau: Đối với giá trị C bãi bỏ thông số mùi, dầu mỡ khoáng, Crôm (Cr³⁺), Sắt (Fe), Đồng (Cu), đồng thời bổ sung mới thông số Xyanua, Tổng các chất hoạt động bề mặt; Đối với thông số độ màu (pH =7), COD bổ sung mức quy định áp dụng cơ sở mới, cơ sở đang hoạt động cho giá trị tương ứng cột A, cột B.

vii) QCVN 52:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp sản xuất thép (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2013/TT-BTNMT ngày 25/10/2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2014).

viii) QCVN 40:2011/BTNMT thay thế QCVN 24:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp (Ban hành kèm theo Thông tư số 47/2011/TT-BTNMT ngày 28/12/2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực thi hành từ ngày 15 tháng 02 năm 2012).

ix) QCVN 28:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải y tế (Ban hành kèm theo Thông tư số 39/2010/TT-BTNMT ngày 16/12/2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực thi hành từ ngày 15 tháng 02 năm 2011).

x) QCVN 29:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải của kho và cửa hàng xăng dầu (Ban hành kèm theo Thông tư số 39/2010/TT-BTNMT ngày 16/12/2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực thi hành từ ngày 15 tháng 02 năm 2011). Quy chuẩn này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động thải nước thải ra môi trường từ kho xăng dầu và cửa hàng xăng dầu trong hoạt động kinh doanh; các kho xăng dầu dự trữ quốc gia và các kho xăng dầu phục vụ an ninh quốc phòng. Nước thải của kho xăng dầu nằm trong các cơ sở sản xuất áp dụng theo QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

xi) QCVN 25:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải bãi chôn lấp chất thải rắn (Ban hành kèm theo Thông tư số 25/2009/TT-BTNMT ngày 16 tháng 11 năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2010).

xii) QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt (Ban hành kèm theo Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, có hiệu lực từ ngày 08 tháng 02 năm 2009).

Trong các QCVN về nước thải đều có qui định giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả ra nguồn tiếp nhận tính theo công thức:

$$C_{max} = C * K_q * K_f, \quad \text{Trong đó:}$$

- C là giá trị thông số ô nhiễm trong nước thải qui định trong quy chuẩn làm cơ sở tính toán giá trị tối đa cho phép các thông số trong nước thải. Giá trị C được chia làm 2 loại:

+ Cột A qui định giá trị C của các thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả ra nguồn nước được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt

+ Cột B qui định giá trị C của các thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả ra nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt

- K_q là hệ số nguồn tiếp nhận nước thải ứng với lưu lượng dòng chảy của sông suối, kênh, mương và dung tích chứa nước của hồ, đầm

- K_f là hệ số lưu lượng nguồn thải ứng với tổng lưu lượng nước thải xả ra nguồn tiếp nhận

3.2. Các điều kiện về nguồn tiếp nhận nước thải

- Luật bảo vệ môi trường 2014 yêu cầu phải điều tra, đánh giá sức chịu tải của sông, kênh; công bố các đoạn sông, kênh, hồ, đầm không còn khả năng tiếp nhận chất thải; xác định hạn ngạch xả nước thải vào sông, kênh, hồ, đầm (khoản 3 Điều 53).

- Về việc cấp phép xả nước thải vào nguồn nước, Nghị định 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ còn quy định các căn cứ khác mà cơ quan có thẩm quyền cấp phép phải xem xét đó là khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước (điểm c khoản 2 Điều 19). Giấy phép xả nước thải vào nguồn nước sẽ bị điều chỉnh nếu nguồn nước không còn khả năng tiếp nhận (điểm a khoản 3 Điều 23). Nội dung quy định về nguồn tiếp nhận nước thải là một trong các nội dung không được phép điều chỉnh trong giấy phép (điểm a khoản 4 Điều 23).

- Để được cấp giấy phép xả nước thải, các tổ chức, cá nhân phải đáp ứng một trong các điều kiện sau: Có đề án, báo cáo phù hợp với khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước nếu chưa có quy hoạch tài nguyên nước (khoản 2 Điều 20 Nghị định 201/013/NĐ-CP).

Như vậy, đối với các cơ sở xả nước thải vào nguồn nước, việc đáp ứng nồng độ các thông số ô nhiễm theo qui định trong các QCVN tương ứng mới chỉ là điều kiện cần. Để được xả nước thải vào nguồn nước còn phải xem xét đến khả năng tiếp nhận, sức chịu tải của nguồn nước. Khi nguồn nước không còn khả năng tiếp nhận nước thải, các yêu cầu về nồng độ chất ô nhiễm cũng sẽ được thay đổi hoặc không được cấp phép xả nước thải vào nguồn nước

3.3. Áp dụng các qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia trong lĩnh vực tưới tiêu

3.2.1. Áp dụng các qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia trong cấp phép xả nước thải vào HTTL

Hiện nay ngành thủy lợi đang áp dụng các QCVN nêu trên trong việc cấp giấy phép cho các tổ chức cá nhân xả nước thải vào HTTL như sau:

- Đối với kênh, mương thủy lợi chỉ phục vụ tưới tiêu, nước thải xả vào HTTL phải đạt cột B trong các QCVN tương ứng.

- Đối với kênh mương thủy lợi phục vụ đa mục tiêu, trong đó, có cấp nước sinh hoạt, nước thải xả vào HTTL phải đạt cột A trong các QCVN tương ứng

- Đối với nguồn thải hỗn hợp từ nhiều loại nước thải khác nhau sẽ áp dụng QCVN tương ứng đối với loại nước thải có lưu lượng lớn nhất hoặc mức độ ô nhiễm cao nhất

- Đối với nguồn thải hỗn hợp từ nhiều loại nước thải khác nhau nhưng không xác định được loại nước thải có lưu lượng lớn nhất sẽ áp dụng QCVN 08 - MT:2015/BTNMT – Qui chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Trước tình trạng nước tưới tiêu ngày càng bị ô nhiễm, một số địa phương (điển hình là tỉnh Hưng Yên) đã yêu cầu các cơ sở sản xuất nâng cấp hệ thống xử lý nước thải từ nước loại B lên loại A.

Hiện nay, do hầu hết các HTTL đều chưa thực hiện đánh giá sức chịu tải, khả năng tiếp nhận nước thải của kênh, mương nên việc cấp phép xả nước thải mới chỉ căn cứ vào giới hạn nồng độ các chất ô nhiễm qui định trong các QCVN tương ứng, chưa xem xét đến khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

3.2.2. Áp dụng Qui chuẩn Kỹ thuật Quốc gia trong xử phạt các vi phạm về xả nước thải vào HTTL

Nghị định 155/2016/NĐ-CP về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực BVMT đã có qui định về xử phạt theo Qui chuẩn kỹ thuật môi trường như sau:

- Điều 6 qui định việc áp dụng quy chuẩn kỹ thuật môi trường và sử dụng thông số môi trường để xác định hành vi vi phạm hành chính, mức độ vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường

- Điều 13 qui định mức xử phạt vi phạm các quy định về xả nước thải có chứa các thông số môi trường thông thường vào môi trường chia ra các mức như sau:

- + Mức vượt QCVN dưới 1,1 lần.
- + Mức vượt QCVN từ 1,1 lần đến dưới 1,5 lần
- + Mức vượt QCVN từ 1,5 lần đến dưới 03 lần
- + Mức vượt QCVN từ 03 lần đến dưới 05 lần
- + Mức vượt QCVN từ 05 lần đến dưới 10 lần
- + Mức vượt QCVN từ 10 lần trở lên

IV/ HỆ THỐNG QCKTQG VỀ NƯỚC THẢI SỬ DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

4.1. Cơ sở đề xuất xây dựng QCKTQG về nước thải sử dụng trong nông nghiệp

Theo số liệu thống kê, phân tích cho thấy, các Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải hiện có mới chỉ bao gồm các qui định xả nước thải vào nguồn tiếp nhận (kênh, mương, sông, suối, hồ, đầm với mục đích sử dụng nước chia làm 2 loại: i) Nguồn tiếp nhận dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt và; ii) Nguồn tiếp nhận không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt. **Hiện chưa có Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải sử dụng trong nông nghiệp.**

Khái niệm về nước thải sử dụng cho nông nghiệp và nước thải xả vào nguồn tiếp nhận không dùng cho mục đích sinh hoạt là hoàn toàn khác nhau với các yêu cầu về các thông số môi trường khác nhau.

Đối với nước thải xả vào nguồn tiếp nhận (sông, suối, kênh, mương, hồ, đầm) chưa xét đến đối tượng là loại cây trồng cụ thể, chưa có hướng dẫn kỹ thuật về sử dụng nước thải cho mỗi loại cây trồng và nguồn tiếp nhận đó ngoài sử dụng cho mục đích tưới tiêu còn sử dụng cho dân sinh và các ngành kinh tế và phục vụ cho nhiều địa phương khác nhau nên cần phải được đảm bảo các chỉ tiêu về mặt môi trường và các chỉ tiêu về chất dinh dưỡng trong nước thải để đảm bảo khi xả vào nguồn nước không làm ô nhiễm nước của nguồn tiếp nhận.

Các thống kê về tình hình ô nhiễm nước trong HTTL và những tác hại đến sản xuất, dân sinh và các ngành kinh tế cho thấy tác hại của ô nhiễm nước là vô cùng nghiêm trọng mà nguyên nhân chính do nước thải không được xử lý hoặc xử lý không đạt qui định gây ra. Bởi vậy, việc xả nước thải vào kênh mương thủy lợi với nhiều mục đích sử dụng khác nhau, chảy qua nhiều địa phương **cần tuân thủ các Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đã được ban hành** nhằm hạn chế ô nhiễm nguồn nước và giảm thiểu tác hại do ô nhiễm nước gây ra.

Thực tế triển khai, các doanh nghiệp xả nước thải công nghiệp, y tế không có phản ứng về mức qui định thông số môi trường trong các QCVN đã ban hành. Việc tỉnh Hưng Yên đã cấp giấy phép cho các doanh nghiệp xả nước thải theo cột B, nay do tình trạng ô nhiễm nước kênh mương ngày càng nghiêm trọng, UBND tỉnh đã yêu cầu các doanh nghiệp phải bổ sung công nghệ để nước thải sau xử lý đạt loại A cũng không có nhiều phản ứng của các doanh nghiệp.

Một số loại nước thải chứa ít chất độc hại nhưng lại giàu chất hữu cơ, chất dinh dưỡng (N, P, K, Ca, Mg...) có lợi cho cây trồng như nước thải chăn nuôi, nước thải sinh hoạt, nước thải chế biến thủy sản, thực phẩm... Việc xử lý chất hữu cơ, chất dinh dưỡng đạt QCVN đối với nước thải xả ra nguồn tiếp nhận là rất tốn kém và không thể thực hiện đối với các cơ sở sản xuất nhỏ lẻ. Trong khi các chất hữu cơ, chất dinh

dưỡng trong nước thải lại là nguồn phân bón không chỉ hữu ích đối với cây trồng mà còn có tác dụng cải tạo đất. Chúng cần được thu hồi để tái sử dụng trong nông nghiệp sẽ mang lại nhiều lợi ích, vừa tiết kiệm được chi phí xử lý vừa thu hồi được chất dinh dưỡng cho cây trồng và hạn chế ô nhiễm môi trường.

Nghị định 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu, điều 51 về quản lý chất thải từ hoạt động nông nghiệp qui định:

- Nước thải chăn nuôi được tái sử dụng để tưới cây hoặc dùng trong các hoạt động sản xuất nông nghiệp khác theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn chi tiết về việc thu gom, lưu giữ chất thải phát sinh trong các hoạt động nông nghiệp.

Như vậy, đối với các loại nước thải có chứa nhiều chất hữu cơ và chất dinh dưỡng, có thể sử dụng cho cây trồng nông nghiệp như nước thải chăn nuôi, nước thải chế biến thủy sản, lương thực, thực phẩm... Bộ nông nghiệp và PTNT cần nghiên cứu ban hành Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sử dụng cho nông nghiệp đối với các loại nước thải này.

4.2. Một số định hướng xây dựng QCKTQG về nước thải sử dụng trong nông nghiệp

Từ những năm 80 của thế kỷ 20, Viện Khoa học Thủy lợi, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam đã có một số nghiên cứu về sử dụng nước thải để tưới cho cây trồng nông nghiệp. Các nghiên cứu đã khẳng định những lợi ích của việc sử dụng nước thải nhưng chưa xem xét đến khía cạnh vệ sinh môi trường, an toàn thực phẩm và sức khỏe cộng đồng.

Ngày nay, việc sử dụng nước thải cho nông nghiệp cần được quan tâm hơn về những tác động của nước thải đến môi trường, an toàn thực phẩm và sức khỏe của cộng đồng. Một số định hướng khi xây dựng Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sử dụng cho nông nghiệp như sau:

- Sử dụng nước thải trong phạm vi cơ sở sản xuất hoặc khu vực lân cận. Có công trình sử dụng nước thải riêng biệt, không xả vào sông, suối, kênh, mương, hồ, đầm có nhiều mục đích sử dụng khác và sử dụng cho nhiều địa phương.

- Xem xét đến hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước thải và nhu cầu dinh dưỡng của mỗi loại cây trồng. VD: Nước thải chăn nuôi thường chứa nhiều đạm có thể làm cho lúa phát triển qua mức dẫn đến lép, đổ... Mỗi loại cây trồng có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau và ngay trong một loại cây trồng mỗi giai đoạn sinh trưởng có nhu

cầu dinh dưỡng khác nhau nên cần phải điều chỉnh lượng nước thải cho phù hợp với lượng dinh dưỡng theo nhu cầu của cây trồng

- Kiểm soát chặt chẽ các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường, an toàn thực phẩm và sức khỏe cộng đồng như các chỉ tiêu về kim loại nặng, vi sinh vật gây bệnh trong nước thải.

- Xem xét đến khả năng tích lũy chất độc hại trong đất và ảnh hưởng đến nước ngầm

4. KẾT LUẬN

- Hiện có 12 Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải xả vào nguồn tiếp nhận, cần phải được giám sát thực hiện để giảm thiểu các tác động đến môi trường

- Hiện chưa có các Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sử dụng nước thải trong nông nghiệp dẫn đến khó khăn cho các cơ sở chăn nuôi, chế biến thủy sản, thực phẩm khi phải xử lý nước thải xả vào nguồn tiếp nhận trong khi các chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng có trong nước thải có thể sử dụng cho nông nghiệp.

- Bộ Nông nghiệp và PTNT cần sớm ban hành Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về sử dụng nước thải cho nông nghiệp đối với các loại nước thải chăn nuôi, sinh hoạt, chế biến thủy sản, thực phẩm... để giảm bớt các khó khăn cho các cơ sở sản xuất trong việc xử lý nước thải xả vào nguồn tiếp nhận

- Để xây dựng Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về sử dụng nước thải cho nông nghiệp cần phải có các nghiên cứu cơ bản, kiểm chứng về những tác động đến môi trường và an toàn thực phẩm

- Cùng với ban hành Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về sử dụng nước thải cho nông nghiệp cần phải ban hành các tài liệu về hướng dẫn kỹ thuật sử dụng đối với từng loại nước thải và kỹ thuật sử dụng nước thải cho các loại cây trồng khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Bảo vệ Môi trường
2. Luật tài nguyên nước
3. Luật Thủy lợi
4. Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường, Báo cáo kết quả điều tra hiện trạng nguồn thải xả vào CTTL Bắc Hưng Hải, 2017
5. Vũ Thị Thanh Hương, Vũ Quốc Chính, Trần Xuân Tùng, Phân vùng ô nhiễm nước trong HTTL Bắc Hưng Hải, Tạp chí KH-CN Thủy lợi, 4/2017
6. Vũ Thị Thanh Hương, Vũ Quốc Chính, Đánh giá ảnh hưởng của các nguồn thải đến chất lượng nước hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải- Kết quả quan trắc năm 2009, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, 2010
7. Hướng dẫn của WHO về sử dụng nước thải và nước xám

CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Mai Văn Trinh⁸

Tóm tắt

Hiện nay ngành nông nghiệp ở nước ta đang phát triển với tốc độ rất cao cùng với sự gia tăng số lượng và thâm canh với quy mô lớn. Sản xuất càng phát triển, sản lượng càng cao thì lượng chất thải tổng số và lượng chất thải thải ra môi trường càng nhiều. Nếu không có các biện pháp bảo vệ môi trường kịp thời thì lượng chất thải đó sẽ gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Bài viết đã tập trung vào việc hiện trạng phát thải ngành nông nghiệp và những vấn đề về môi trường có thể xảy ra. Từ đó tìm ra được những vấn đề về môi trường của các nguồn thải và các biện pháp cần khắc phục. Từ đó đề xuất các giải pháp về công nghệ và chính sách cho quản lý tốt hơn các nguồn thải này.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là một nước nông nghiệp có tốc độ phát triển rất nhanh trong 30 năm gần đây với quy mô, năng suất và sản lượng tăng liên tục, đi từ chỗ thiếu đói vào những năm 80 thì đã đủ lương thực nuôi sống gần trăm triệu dân và thành một nước đứng hàng đầu thế giới về xuất khẩu các mặt hàng lương thực như lúa, cà phê, điều, tiêu, cao su, thủy hải sản và gần đây là rau hoa quả với tốc độ tăng rất nhanh. Việc sản lượng các loại cây trồng vật nuôi, thủy hải sản ngày một tăng nhanh sẽ kèm theo lượng chất thải trong nông nghiệp cũng tăng theo. Hàng trăm triệu chất thải từ trồng trọt và chăn nuôi, thủy hải sản có thể là nguồn ô nhiễm môi trường rất lớn, tác động tiêu cực đến môi trường, và trong thực tế những năm qua thì lượng chất thải ở nhiều nơi đã gây ô nhiễm không nhỏ, ảnh hưởng đến môi trường và cuộc sống của người dân và của toàn xã hội. Mục đích của bài báo là xác định được lượng chất thải từ nông nghiệp, hiện trạng bảo vệ môi trường và mối quan hệ với xã hội ngày càng phát triển hay đi ngược lại với xu hướng phát triển của xã hội.

2. Các loại chất thải nông nghiệp

2.1. Phế phụ phẩm trồng trọt

Ngành trồng trọt là ngành sản xuất chủ yếu của sản xuất nông nghiệp ở nước ta. Hoạt động trồng trọt của Việt Nam tập trung chủ yếu ở vùng đồng bằng sông Hồng (ĐBSH); đồng bằng ven biển vùng Bắc Trung Bộ; đồng bằng ven biển vùng Nam Trung Bộ; và vùng đồng bằng sông Cửu Long trong đó, đồng bằng sông Cửu Long có diện tích gieo trồng lớn nhất, tiếp đến đồng bằng Miền Trung và đến đồng bằng sông

⁸ Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện KHNN VN

Hồng.

Theo Tổng cục thống kê năm 2015, sản lượng lương thực sản xuất được là 45,22 triệu tấn thóc, ngô: 5,28 triệu tấn, Sắn: 10,67 triệu tấn, Cà phê (nhân): 1.445 nghìn tấn (GSO, 2016), mía: 18.320,8 nghìn tấn. Theo đánh giá của Cục Trồng trọt và nhiều nghiên cứu, lượng phụ phẩm trong sản xuất lúa chiếm tới 50 % chất khô, nghĩa là cứ sản xuất ra 1 tấn thóc thì lượng rơm rạ tương đương 1 tấn; sản xuất 1 tấn ngô cung cấp lượng phụ phẩm là 1,2 tấn thân ngô, 1 ha sắn cung cấp 7 tấn ngọn và

Bảng 1. Diện tích gieo trồng một số cây trồng chính tại các vùng trọng điểm

Vùng sinh thái	2010						2015					
	Lúa	Ngô	Sắn	Cà phê	Rau	Mía	Lúa	Ngô	Sắn	Cà phê	Rau	Mía
	Diện tích (1000ha)											
ĐBSH	1.150,1	97,6	49,2	0,0		14,0	1.110,4	91,3	6,3	0,0		0,9
TD&MNPB	666,4	460,6	7,3	6,7		22,2	684,3	519,3	118,5	15,5		31,0
BTB&DHMT	1.214,1	213,2	1.446	10,3		105,6	1.220,5	210,4	170,1	9,5		113,7
TN	217,8	236,8	155,0	491,5		37,5	238,0	240,9	152,2	573,4		56,4
ĐNB	295,1	79,8	133,2	41,3		38,4	273,2	79,3	97,7	43,3		26,9
ĐBSCL	3.940,9	37,7	90,1	0,0		56,6	4.308,5	38,1	6,3	0,0		48,6
Cả nước	7.489,4	1.125,7	496,2	508,5	818,008	269,1	7.834,9	1.179,3	551,1	641,7	87,8	284,5
	Sản lượng (1000 tấn)											
ĐBSH	6.805,4	441,0	851,6	0,0		78,8	6.734,5	438,1	99,2	0,0		60,7
TD&MNPB	3.087,8	1.354	108,8	6,8		1277,1	3.334,4	1.909,7	152,6	15,5		1907,0
BTB&DHMT	6.152,0	849,8	1260,1	11,0		5199,1	860,5	925,2	3103,4	10,4		4912,1
TN	1.042,1	1.184,2	2607,6	1027,0		2166,3	1.213,3	1.293,9	2679,2	1297,5		2435,6
ĐNB	1.322,7	414,9	2179,5	60,8		2341,1	1.332,2	488,9	2715,1	72,2		1886,6
ĐBSCL	21.595,6	200,4	2283,0	0,0		4730,	25.699,7	225,2	102,7	0,0		4239,7
Cả nước	40.005,6	4.625,0	8.521,0	1105,7	8975,0	16.161,0	45.215,0	5.281,0	10.225,0	1.395,0	15,7	18.321,0

Nguồn: GSO (2015, 2017); ĐBSH=đồng bằng sông Hồng; TD&MNPB= Trung du và Miền núi phía Bắc; BTB&DHMT=Bắc Trung bộ và Duyên hải Miền trung; ĐNB=Đông Nam Bộ; và ĐBSCL=đồng bằng sông Cửu Long.

lá sắn tươi. Như vậy, theo ước tính của Viện Môi trường nông nghiệp, với diện tích trồng trọt hiện tại, cả nước ta có khoảng hơn 76 triệu tấn phế phụ phẩm chính (gồm 45,22 triệu tấn rơm rạ, 8,73 triệu tấn trấu, 4,04 triệu tấn bã mía, 6,33 triệu tấn thân, lá, lõi ngô; lạc: 2,42 triệu tấn, trong đó đáng chú ý có trên 10 triệu tấn chất thải từ rau các loại, ngoài ra còn có các các loại phế phụ phẩm trồng trọt khác chưa được tính toán.

Bảng 2. Sinh khối phụ phẩm trồng trọt chính 2015

Nguồn sinh khối nông nghiệp	Tiềm năng (triệu tấn)
Rơm rạ	45,22
Trấu	8,73
Thân Ngô	6,33
Sắn	3,50
Mía	20,0
Vỏ cà phê	0,77
Rau các loại*	10,5

*Nguồn: dự tính**

Hiện trạng sử dụng chất thải trồng trọt

Qua kết quả điều tra cho thấy tỉ lệ đốt bỏ phế phụ phẩm ngoài đồng còn khá cao, vừa ảnh hưởng môi trường vừa mất đi nguồn hữu cơ quý giá, trong khi tỉ lệ sử dụng làm phân bón rất thấp.

Bảng 3. Tỷ lệ các hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh ở Việt Nam

Đơn vị: %

Địa phương	Đốt tại ruộng	Vùi tại ruộng	Ủ phân	Thức ăn gia súc	Chất độn chuồng	Làm Nấm	Tủ gốc	Làm chất đốt	Bán
Sơn La	75,5	5,0	4,5	10,0	5,0	-		-	-
Lào Cai	70,0	10,0	2,0	3,0	5,5	-	9,5	-	-
Phú Thọ	60,0	20,0	1,0	6,0	-	-	13,0	-	-
Bắc Giang	30,3	25,0	11,7	23,0	-	5,0	-	5,0	-
Nam Định	26,0	30,0	15,0	14,0	5,0	-	5,0	5,0	-
Hà Tĩnh	24,0	15,0	10,0	□30,0	10,0	1,5	2,0	7,5	-
Bình Định	15,0	20,0	10,0	35,0	10,0	-	5,0	5,0	-
Bến tre	45,0	10,0		30,0	5,0	-	4,0	-	6,0
Tiền giang	32,0	□12,0	7,5	6,0	8,5	-	6,0	-	28,0
Sóc Trăng	45,0	15,0	4,0	11,0	7,5	-	2,5	-	15,0
Tỷ lệ % TB	42,2	16,2	5,5	18,0	5,6	0,6	4,7	2,3	4,0

Nguồn: Báo cáo điều tra tiềm năng, công nghệ, sản xuất, tiêu thụ và đề xuất mô hình

sản xuất phân bón hữu cơ từ phế phụ phẩm nông nghiệp phục vụ dự án hỗ trợ các-bon thấp

2.2. Chất thải từ chăn nuôi và giết mổ

Chất thải chăn nuôi

Bảng 4. Số lượng gia súc gia cầm và lượng chất thải rắn năm 2016

Vật nuôi	Số lượng* (triệu con)	Chất thải từ chăn nuôi**	
		kg/con/ngày	triệu tấn/năm
Lợn	27,6	2,5	26,53
Gia cầm	322,5	0,2	26,41
Bò	5,49	10	20,06
Trâu	2,71	15	13,79
Dê, cừu	1,89	1,5	1,18
Ngựa	0,09	4	0,08
Hươu, nai	0,05	2,5	0,05
Tổng			88,10

Nguồn: *GSO (2017); **Cục Chăn Nuôi (2016)

Tuỳ theo mục đích mà người nông dân sử dụng phế thải chăn nuôi ở dạng này hay dạng khác, như: Ủ compost; thải trực tiếp ra môi trường, bón tươi trực tiếp cho cây trồng; hầm KSH; đệm lót sinh học và các cách sử dụng khác như xả trực tiếp ra sông, suối; làm thức ăn cho cá; bán phân tươi. Trong các ứng dụng đó thì miền Bắc có xu hướng ủ để làm phân bón nhiều hơn, tiếp đến là thải trực tiếp ra môi trường và công trình KSH để xử lý môi trường và lấy năng lượng; trong khi ở phía Nam thì tỷ lệ thải bỏ trực tiếp ra môi trường nhiều hơn, tiếp đến mới sử dụng làm phân ủ, sử dụng cho công trình KSH. Chung lại thì tỷ lệ sử dụng làm phân ủ của cả nước là 55% và tỷ lệ thải trực tiếp ra môi trường là 26%

Bảng 5. Các hình thức xử lý chất thải chăn nuôi, %

	Ủ phân, bán làm phân bón	Thải trực tiếp ra môi trường	Công trình KSH	Đệm lót sinh học	Khác
Cả nước	55,00	26,00	10,00	5,00	4,00
Miền Bắc	61,85	23,11	8,25	2,97	3,82
Miền Nam	29,96	36,56	16,39	12,43	4,66

Nguồn: DMHCC (2018)

Với xu thế phát triển mạnh mô hình chăn nuôi quy mô lớn thì việc sử dụng và xử lý chất thải chăn nuôi cũng đang thay đổi theo xu thế là: sử dụng công nghệ dùng ít nước, tách chất thải rắn để ủ phân compost; phần nước tách được cho vào phân huỷ

trong hầm biogas sản xuất KSH.

Chất thải giết mổ

Tính đến cuối năm 2015 cả nước có gần 35.000 điểm giết mổ gia súc, gia cầm, phần lớn đều nằm ngoài tầm kiểm soát của cơ quan thú y, chỉ có khoảng 35% điểm giết mổ được kiểm soát. Theo Cục Thú y, hiện nay tại 63 tỉnh, thành phố tồn tại các loại hình giết mổ như giết mổ tập trung công nghiệp, giết mổ tập trung bán công nghiệp, giết mổ thủ công và giết mổ nhỏ lẻ. Nhiều lò mổ nhỏ, trung bình và lớn phát sinh mà vấn đề môi trường không được kiểm soát và xử lý đúng gây ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước và vệ sinh an toàn thực phẩm.

Các loại chất thải phát sinh trong quá trình giết mổ bao gồm: chất chứa bên trong ruột chiếm khoảng 16% khối lượng sống của trâu bò và khoảng 6% của lợn. Chất thải rắn chủ yếu là phân gia súc, các thứ chứa trong dạ dày, ruột, các phủ tạng, da, lông, máu, xương, v.v. cũng như cặn, dầu, chất thải dạng muối được tạo ra trong khâu sát muối vào da, ruột, v.v.

Theo kết quả nghiên cứu nhỏ tại Bắc Giang (Phạm Thị Nhài, 2016) thì lượng chất thải rắn thải ra trong giết mổ trâu bò được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 6. Lượng phế thải của lò mổ gia súc trâu bò quy mô nhỏ

Chỉ tiêu	Số trâu, bò giết mổ (con/ngày)	Lượng chất thải rắn (kg/ngày)			
		Phân	Lông, da	Xương	Mỡ thừa
Trung bình	3,82	69,5	78,1	68,2	17,52
Cao nhất	15	300	250	3.411	876
Thấp nhất	2	20	30	301	51
Tổng số	100	3.475	3.905	20	5

Nguồn: Phạm Thị Nhài (2016)

Nước thải từ các cơ sở giết mổ rất giàu chất hữu cơ (protein, lipit, các axit amin, N-amon, ...). Ngoài ra, còn có thể có vụn xương, thịt vụn, mỡ, lông, móng, BOD₅ tới 7.000 mg/l và COD tới 9.200 mg/l. Nguồn N-amin cao, nhưng các nguồn dinh dưỡng khác lại thấp đặc biệt là phosphat.

2.3. Phế phụ phẩm chế biến Thủy sản

Tổng công suất chế biến thủy sản cho xuất khẩu và nội địa ước đạt 2,9 triệu tấn sản phẩm/năm. Công suất chế biến huy động đạt 65-70%, với khối lượng sản phẩm chế biến đạt 1,85 triệu tấn, trong đó 1,4 triệu tấn dành cho xuất khẩu.

Sản phẩm thủy sản chế biến tiêu thụ nội địa ước đạt 0,5 triệu tấn sản phẩm với giá trị 18–20 nghìn tỷ đồng với các sản phẩm chính như nước mắm và mắm các loại, thủy sản khô các loại, thủy sản đông lạnh, giò chả thủy sản, thủy sản ăn liền, sứa ướp muối phèn, rong, aga, bột cá ...

Theo Viện nghiên cứu Hải sản (Viện NCHS), hiện nay cả nước có 1.015 cơ sở chế biến (CSCB) thủy sản quy mô lớn nhỏ khác nhau. Sự phát triển nhanh chóng của ngành chế biến kéo theo những bất cập trong các lĩnh vực phụ trợ khác, trong đó có quản lý và xử lý chất thải sau chế biến. Các thành phần chính gây ô nhiễm môi trường từ chế biến thủy sản gồm phế liệu và chất thải rắn; chất thải lỏng; khí thải và mùi trong chế biến; môi chất lạnh và nhiều chất thải nguy hại khác. Đáng kể nhất là phế liệu và chất thải rắn, chất thải lỏng như dầu, xương, da, vây, vảy, vỏ tôm, những phế liệu dễ lên men thối rữa và phân hủy. Các chất thải này có khả năng làm xuống cấp nghiêm trọng chất lượng môi trường sống xung quanh.

Điều tra mới đây của Viện Nghiên cứu Hải sản cho thấy, trong chế biến thủy sản đông lạnh, cứ sản xuất được 1 tấn thành phẩm tôm sẽ thải ra môi trường 0,75 tấn phế thải, cá tra phi lê là 1,8 tấn, nhuyễn thể chân đầu - 0,45 tấn, nhuyễn thể hai mảnh vỏ - 8 tấn. Tỷ lệ phế liệu và chất thải rắn phụ thuộc vào mặt hàng sản xuất và vào loài cũng như chất lượng nguyên liệu. Theo FAO (1993) thì lượng chất thải thải ra trong quá trình chế biến thủy hải sản là tương đối lớn:

Bảng 7. Sản lượng khai thác và nuôi trồng thủy hải sản năm 2015

TT	Loại thủy, hải sản	Sản lượng năm 2015 (nghìn tấn)
	Tổng sản lượng	6330,0
1	Sản lượng khai thác	2910,0
1.1	Khai thác	2722,0
1.2	Khai thác nội địa	183,0
2	Sản lượng nuôi trồng	3425,0
2.1	Nuôi nước ngọt	2339,0
2.1.1	Cá tra	1144,0
2.1.2	Rôphi	186,0
2.1.3	Khác	836,0
2.2	Nuôi mặn lợ	1087,0
2.3	Tôm nuôi nước lợ	658,4
2.3.1	Tôm sú	264,0
2.3.2	Tôm chân trắng	395,0
2.4	Cá biển	87,0
2.5	Nhuyễn thể	240,0
2.6	Thủy sản khác	86,0
2.7	Nuôi lồng	16,0

Nguồn: Tổng cục Thủy sản (2016)

Bảng 8. Lượng chất thải rắn trong quá trình chế biến thủy hải sản

TT	Quá trình chế biến	Lượng chất thải
1	Đông lạnh (tấn phế thải/tấn sản phẩm)	
-	Tôm đông lạnh	0,75
-	Cá đông lạnh	0,6
-	Giáp xác đông lạnh	0,5 – 0,6
2	Nước mắm (tấn chất thải/1000 l mắm)	0,2
3	Hàng khô (tấn phế thải/tấn nguyên liệu)	
-	Tôm khô	0,43
-	Cá khô	0,48
-	Mực ống khô	0,17
4	Đồ hộp (tấn phế thải/tấn sản phẩm)	1,7

Nguồn: WHO (1993)

Như vậy, lượng chất thải phát sinh trong quá trình chế biến thủy hải sản là rất lớn, hàm lượng các chất có giá trị cũng rất cao và một số loại chất thải được sử dụng sản xuất các sản phẩm đặc biệt như dược liệu, thực phẩm chức năng, thức ăn chăn nuôi và phần còn lại thì làm chất bổ sung phân bón.

2.4. Bao bì phân bón

Theo Thạch Minh Khanh (2017), hàng năm nước ta sử dụng khoảng 11,5 triệu tấn phân bón thì ước tính khối lượng bao bì khoảng 500 nghìn tấn. Bao bì phân bón vẫn có thể được tái sử dụng lại. Tuy nhiên sau một thời gian sử dụng thì bao bì này cũng trở thành chất thải, gây ô nhiễm môi trường.

2.5. Bao bì thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)

Hàng năm, lượng thuốc BVTV nhập khẩu khoảng 100.000 tấn, trong đó khoảng 45 - 47% là thuốc cỏ; 20 -22% là thuốc trừ bệnh; 22 -23% là thuốc trừ sâu; còn lại là các thuốc điều hòa sinh trưởng và các thuốc khác như thuốc trừ chuột, thuốc trừ ốc... Với tỉ lệ bao bì khoảng 10%, thì lượng bao bì thuốc BVTV khoảng 10.000 tấn, các loại này thường là chất thải nhựa, giấy tráng nhôm, giấy tráng nhựa... và một phần của thuốc BVTV còn sót lại trong quá trình sử dụng.

2.6. Chất thải làng nghề

Theo thống kê, cả nước có trên 1.300 làng nghề được công nhận và 3.200 làng có nghề. Hoạt động sản xuất trong các làng nghề đã và đang có nhiều đóng góp vào ổn định đời sống người dân và phát triển kinh tế - xã hội, tạo việc làm cho hơn 11 triệu lao động trong cả nước. Tuy nhiên, phần lớn các làng nghề chưa có quy hoạch hợp lý, quy mô sản xuất nhỏ, phân tán, đan xen với khu dân cư, công nghệ lạc hậu và

thiếu ổn định, đã và đang gây ra những vấn đề môi trường trầm trọng, gây ô nhiễm môi trường nước, không khí và đất cũng như tác động trực tiếp tới sức khỏe của dân cư tại làng nghề.

Làng nghề chế biến lương thực, thực phẩm: chủ yếu từ nông sản sau khi thu hoạch, bị loại bỏ trong quá trình chế biến, phế phụ phẩm bị ôi thiu, vỏ sắn, xơ sắn, bã dong, đao, bã đậu; xỉ than, phân gia súc trong chăn nuôi

Nhóm làng nghề tái chế phế liệu: gồm 2 loại chính: các phế liệu không thể tái chế và các chất thải phát sinh trong quá trình tái chế: (i) từ ngành tái chế giấy: tro xỉ, bột giấy, giấy vụn, đinh ghim, nilon, giấy phế liệu; (ii) từ các làng nghề tái chế nhựa: nhựa phế liệu không đủ tiêu chuẩn tái chế, các tạp chất khác lẫn trong nhựa phế liệu (nhãn mác, nilon, bùn cặn), tro xỉ than; (iii) Từ các làng nghề sản xuất và tái chế kim loại như: các tạp chất phi kim loại (nilon, nhựa, cao su...) bị loại bỏ, kim loại không đủ tiêu chuẩn tái chế, tro xỉ từ quá trình nấu kim loại, xỉ than từ lò nấu.

Nhóm làng nghề thủ công mỹ nghệ: phát sinh các CTR như gỗ vụn, gỗ mảnh, mùn cưa, dăm bào, vỏ trai, giấy giáp thải, hộp đựng các dung môi (hộp đựng sơn, hộp lớn, khoảng 20-30 kg/cơ sở/tháng

Nhóm làng nghề dệt nhuộm, ươm tơ và thuộc da: Vấn đề nổi cộm là nước thải, CTR chưa trở nên bức xúc. CTR gồm xỉ than từ lò hơi, vỏ chai lọ, thùng đựng hoá chất tẩy, hoá chất nhuộm, các loại xơ vải, vải vụn...

Nhóm làng nghề khác như thuộc da, sản xuất chổi lông gà, sản xuất VLXD, gốm sứ, chỉ sớ dừa phát sinh: da thừa, hồ keo, lông gà vịt, các mảnh gốm sứ vỡ, chai lọ đựng chất ăm nèn, hoa văn, chỉ sớ dừa, mụn sớ dừa

3. Các vấn đề môi trường trong quản lý chất thải nông nghiệp.

Vấn đề môi trường thường xuất hiện tùy thuộc vào nguồn chất thải và hình thức quản lý chất thải. Cùng một nguồn chất thải, nếu được quản lý tốt thì không những không gây ô nhiễm môi trường mà còn phát huy tác dụng, sinh lợi về kinh tế. Chính vì thế nhiều nguồn chất thải từ nông nghiệp còn được gọi là tài nguyên.

Bảng 9. Vấn đề môi trường từ các nguồn chất thải và hình thức quản lý

TT	Nguồn chất thải	Hình thức quản lý	Vấn đề môi trường
1	Chất thải trồng trọt	Đốt tại ruộng	Mất hữu cơ, ô nhiễm không khí, thoái hoá đất, nóng lên toàn cầu
		Vùi tại ruộng	Phát thải CH ₄ , chua hoá
		Ủ phân	Phát thải CO ₂ , N ₂ O
		Thức ăn gia súc	Tốt
		Chất độn chuồng	Tốt

		Trồng nấm	Ô nhiễm từ chất thải từ trồng nấm
		Tủ gốc	Phát thải CO ₂ , N ₂ O
		Làm chất đốt	Tốt
2	Chất thải chăn nuôi	Ủ phân	Phát thải CO ₂ , N ₂ O
		Thải trực tiếp ra môi trường	Ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, phát thải CH ₄ , N ₂ O, CO ₂
		Khí sinh học	Ô nhiễm bùn đáy, kim loại nặng, nước thải (nếu quá tải), CO ₂ (nếu đốt gas)
		Đệm lót sinh học	Phát thải CO ₂ , N ₂ O
		Giết mổ (CTR)	Chất thải là: phân, máu, lông da, đầu, lưỡi, móng, xương, da, mỡ, bộ phận sinh dục. Ô nhiễm môi trường đất, nước, phát thải CO ₂ , KNK
		Giết mổ (nước thải)	Nước phân, nước thải, nước tiểu, máu... Ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, phát thải NH ₃ , N ₂ O
3	Chất thải thủy sản	Nuôi trồng	Thức ăn thừa, phát thải CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
		Chế biến (CTR)	Ô nhiễm nguồn đất, nước, không khí
		Chế biến (nước thải)	Ô nhiễm nguồn nước
4	Bao bì phân bón	Bao bì hỏng	Chất thải nhựa ô nhiễm nguồn đất
5	Bao bì thuốc BVTV	Bao bì	Chất thải rắn (nhựa, giấy tráng nhôm, giấy tráng nhựa, hộp, chai nhựa, thủy tinh)
		Thuốc tồn dư	Thuốc tồn kho, thuốc quá hạn, thuốc không được sử dụng, thuốc tồn dư trong bao bì, ô nhiễm môi trường nước
6	Làng nghề	Chất thải rắn	Ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, độc cho môi trường
		Nước thải	Nước thải ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, độc hại

Ngoài phát thải gây ô nhiễm môi trường trực tiếp thì các loại chất thải còn phát thải ra khí nhà kính gây nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu.

Bảng 10. Phát thải KNK từ nông nghiệp năm 2014

Nguồn phát thải KNK	CH ₄	N ₂ O	Tổng
	57.214,3	32.537,5	89.751,8
4A. Tiêu hóa thức ăn	10.200,6	0,0	10.200,6
4B. Quản lý chất thải	704,6	8.158,7	8.863,4
4C. Canh tác lúa	44.294,6	0,0	44.294,6
4D. Đất nông nghiệp	0,0	23.955,5	23.955,5
4E. Đốt đồng cỏ (savana)	0,9	0,1	1,0
4F. Đốt phụ phẩm nông nghiệp ngoài đồng	2.013,6	423,1	2.436,7

Nguồn: DMHCC (2018)

Trong các loại chất thải nông nghiệp thì chất thải Chăn nuôi đóng góp rất nhiều KNK vào khí quyển làm nóng lên toàn cầu. Các loại phế thải trồng trọt cũng đóng góp tương đối lớn thông qua các hoạt động đốt phụ phẩm, thối rữa của chất thải...

4. Một số giải pháp quản lý phụ phẩm nông nghiệp

Từ hiện trạng nguồn gốc và thực trạng phát thải chất thải trong các lĩnh vực của nông nghiệp, Chất thải nông nghiệp vẫn có nhiều tiềm năng như một nguồn tài nguyên cần được sử dụng hợp lý và bền vững.

Bảng 11. Tiềm năng sử dụng phế phụ phẩm nông nghiệp và các vấn đề môi trường

TT	Cây trồng	Loại phế phụ phẩm	Loại hình chế biến	Hạn chế và vấn đề môi trường
1	Lúa	Rạ	Cày vùi,	Ngộ độc, chua hoá
			Bấm rải,	Phương tiện
			Compost	Thu gom, DD
			Than sinh học	Thu gom, CN
		Rơm	Cày vùi,	Ngộ độc, chua hoá
			Bấm rải,	Phương tiện
			Compost	Thu gom, DD
			Than sinh học	Thu gom, CN
		Trấu	Giá thể	
			Composst	
			Than sinh học	
			Rãi, vùi	

2	Ngô	Thân	Phân xanh, chấu đất	Thu gom, DD
			Than sinh học	Thu gom
			Compost	
		Lá	Phân xanh, phủ đất	
			Compost	Lượng ít
		Cùi	Compost, ủ chua	Thu gom, Hiệu quả thấp, thu gom
Nhiệt phân, than sinh học	Thu gom, Công nghệ			
3	Mía	Bẹ và lá	Compost	Thu gom
			Than sinh học	Thu gom, CN
		Bùn mía	Compost	
4	Sắn	Vỏ và đầu củ	Compost	Thu gom, bãi
		Bã	Compost	Thu gom, bãi
5	Dong riêng	Thân, lá, vỏ củ	Phân xanh	Lâu phân huỷ
			Compost	Bãi, kho, CN
		Bã	Compost	Thu gom, bãi
6	Chăn nuôi	Phân gia súc, gia cầm	Compost	Thu gom, bãi
		Chất thải rắn DPH	Compost	Thu gom, quản lý
		Chất thải rắn KPH	Compost	Thu gom, bãi, CN
		Chất thải lỏng	Compost, phân lỏng	Thu gom, đồ chứa
7	Thủy sản	Chất thải rắn	Compost	Thu gom, bãi
		Chất thải lỏng	Compost, phân lỏng	Thu gom, đồ chứa

Hầu hết các loại phế phụ phẩm đều có tiềm năng rất lớn đóng góp trong việc sản xuất phân bón hữu cơ, giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường, tái sử dụng chất thải và coi như sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên cho sản xuất nông nghiệp nói chung và ngành phân bón nói riêng, vì xu hướng hiện nay người dân chủ yếu chú trọng bón phân vô cơ, và rất ít phân hữu cơ, làm cho đất ngày càng thoái hoá mạnh. Tuy nhiên, việc quản lý và chế biến các loại phế thải đó còn rất nhiều hạn chế, một phần do sự quản lý lỏng lẻo, phần vì ý thức chấp hành pháp luật của người dân, phần vì công nghệ chưa đáp ứng được, cụ thể:

4.1. Một số đề xuất về công nghệ

Bảng 12. Đề xuất một số phương án thu gom và xử lý chất thải

TT	Cây trồng	Loại phế phụ phẩm	Giải pháp quản lý và xử lý
1	Lúa	Rạ	Tích hợp module cắt gốc rạ vào máy gặt, module cuộn và thu gom rơm rạ phục vụ làm compost và than sinh học hoặc module băm nhỏ và phun phân xanh lại ruộng
		Rơm	Tích hợp module cuộn và thu gom rơm rạ phục vụ làm compost và than sinh học hoặc module băm nhỏ và phun phân xanh lại ruộng Sản xuất viên thức ăn cho gia súc, vừa giảm ô nhiễm môi trường do đốt đồng, thải ra ngoài môi trường vừa dự trữ được thức ăn trong thời gian dài với không gian nhỏ hẹp, vừa có thể vận chuyển dễ dàng để cung cấp thức ăn cho gia súc vào mùa đông giá rét.
		Trấu	Quản lý tốt hơn ở các cơ sở xay xát lớn và thu gom tốt hơn ở các cơ sở xay xát nhỏ, hộ gia đình để thành khối lượng lớn phục vụ nhà máy sản xuất giá thể hoặc than sinh học hoặc
2	Ngô	Thân, lá	Thu gom theo từng cơ sở, xử lý sơ bộ và vận chuyển về các cơ sở sản xuất
		Cùi	Rất dễ thu gom ở các cơ sở chế biến quy mô lớn, chủ yếu ở vùng lai Châu, Điện Biên. Có thể đặt các cơ sở sản xuất phân bón tại chỗ để phục vụ sản xuất của vùng hoặc sản xuất nguyên liệu phân bón theo kiểu cơ sở vệ tinh. Các cơ sở nhỏ hoặc nông hộ thì vẫn rải rác và khó thu gom. Có thể phổ biến các mô hình thu gom, xử lý tại chỗ, rồi sau đó thu gom về các cơ sở lớn.
3	Mía	Bẹ và lá	Tiện lợi nhất là máy công cụ cuộn và chế biến than sinh học tại ruộng và vùi xuống ruộng để cải thiện độ phì nhiêu đất, tăng năng suất cây trồng và giảm phát thải

		Bùn mía	Thường được các nhà máy đường, cón tái sử dụng làm phân bón hữu cơ vi sinh tương đối tốt và bán có hiệu quả (ví dụ công ty Lam Sơn). Tuy nhiên cần kiểm soát tốt hơn nữa quy trình sản xuất và chất lượng phân bón. Đặc biệt là các bãi tập kết cần được bảo quản tốt tránh bị ảnh hưởng của mưa, nắng gây ô nhiễm môi trường xung quanh và nguồn nước
4	Sắn	Vỏ và đầu củ	Thường sử dụng chế biến phân bón theo các cơ sở chế biến tinh bột sắn, hoặc được sản xuất theo hợp tác xã, thu gom của từng cơ sở sản xuất tinh bột, hoặc đến tận cơ sở sản xuất tinh bột xử lý để tránh tình trạng bã thải để ngoài môi trường bị ô nhiễm gây ảnh hưởng môi trường. Tuy nhiên cần xử lý độc tố xyanua
		Bã	
5	Dong riềng	Thân, lá, vỏ củ	Thường sử dụng chế biến phân bón theo các cơ sở chế biến tinh bột dong, hoặc được sản xuất theo hợp tác xã, thu gom của từng cơ sở sản xuất tinh bột, hoặc đến tận cơ sở sản xuất tinh bột xử lý để tránh tình trạng bã thải để ngoài môi trường bị ô nhiễm gây ảnh hưởng môi trường
		Bã	
6	Chăn nuôi	Phân gia súc, gia cầm	<ul style="list-style-type: none"> - Hạn chế biogas cỡ lớn mà không sử dụng hết khí gas - Tăng cường các hầm biogas cỡ nhỏ (KT4 để sử dụng hiệu quả chất thải và gas) - Tăng cường các loại máy tách và sấy phân để chuyển thẳng chất thải rắn sang ủ compost - Sử dụng nước thải sau biogas để trộn với các loại chất độn từ trồng trọt làm phân compost
		Chất thải rắn dễ phân huỷ (DPH)	Bổ sung chất độn làm compost chất lượng cao
		Chất thải rắn khó	Tiền xử lý và trộn ủ compost làm phân bón hữu cơ

		phân huỷ (KPH)	
		Chất thải lỏng	Bổ sung vào các loại chất thải trồng trọt làm compost
7	Thủy sản	Chất thải rắn	Phân loại cho các mục đích sử dụng khác nhau, làm phân compost, phân bón qua lá
		Chất thải lỏng	Chiết làm phân bón qua lá, Bổ sung vào các loại chất thải trồng trọt làm compost

4.2. Chính sách quản lý chất thải phát liên quan đến bảo vệ môi trường, giảm phát thải khí nhà kính, tái sử dụng chất thải, phát triển nông nghiệp hữu cơ

(i) Từ năm 2007, Chính phủ đã có nghị định về quản lý chất thải rắn (nghị định 59/2007). Tuy nhiên, quản lý chất thải rắn là một lĩnh vực rộng lớn trong nhiều ngành sản xuất và trong sinh hoạt. Do vậy, để có hiệu quả trong thực tiễn, rất cần cụ thể hóa cho nhiều ngành khác nhau vì đối tượng thải, quản lý và sử dụng có thể khác nhau.

(ii) Quyết định số 403/QĐ-TTg ngày 20/03/2014 về kế hoạch hành động quốc gia tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020, bao gồm 4 chủ đề, 12 nhóm hoạt động và 66 nhiệm vụ, hành động cụ thể;

(iii) Quyết định 1775/QĐ-TTg ngày 21/11/2011 của Thủ tướng chính phủ về đề án quản lý phát thải khí nhà kính, gây hiệu ứng nhà kính; quản lý các hoạt động kinh doanh tín chỉ các bon ra thị trường thế giới giao mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính đến năm 2020 trong ngành nông nghiệp là 20% so với năm 2005;

(iv) Quyết định số 3119/QĐ-BNN-KHCN về giảm phát thải, tái sử dụng chất thải ngành nông nghiệp là một nội dung quan trọng bao gồm thu gom, tái sử dụng triệt để rơm rạ nhằm hạn chế tối đa đốt, gây giảm phát thải khí nhà kính trong tất cả các vùng trồng lúa của cả nước, phát triển và ứng dụng các công nghệ xử lý chất thải hữu cơ trong canh tác rau màu, mía, cây công nghiệp ngắn ngày và dài ngày; quản lý chất thải chăn nuôi tốt hơn để giảm phát thải khí nhà kính. Chỉ tiêu cũng được giao cho các hoạt động cải tiến quy trình công nghệ, nguyên vật liệu trong nuôi trồng thủy sản, chế biến nông lâm thủy sản ...

(v) Năm 2015 chính phủ có nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu theo đó giao trách nhiệm cho Bộ NN&PTNT hướng dẫn chi tiết về việc thu gom, lưu giữ chất thải nông nghiệp.

(vi) Mới đây, 2016, Bộ nông nghiệp và PTNT cũng đã quyết định phê duyệt kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu (BĐKH) ngành nông nghiệp và PTNT giai đoạn 2016-2020, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ số 889/QĐ-BNN-KHCN ngày

14/3/2016) và kế hoạch giảm phát thải KNK đến 2020 (3119/QĐ-BNN-KHCN), nhằm giữ vững tốc độ tăng trưởng ngành 20%, giảm tỷ lệ đói nghèo 20% và giảm phát thải khí nhà kính (KNK) 20% trong mỗi giai đoạn 10 năm. Đối với lĩnh vực trồng trọt liên quan đến quản lý chất thải phát sinh từ trồng trọt, quyết định ghi rõ: Thí điểm và nhân rộng các mô hình xã hội hóa thu gom, xử lý và tái sử dụng chất thải trong trồng trọt (rơm rạ, thân ngô, lõi ngô, bã mía, lá mía, vỏ cà phê, vỏ sắn ...) làm phân bón hữu cơ, than sinh học, thức ăn chăn nuôi, vật liệu, chất độn, giảm ô nhiễm môi trường và giảm phát thải KNK.

5. Kết luận

Ngành nông nghiệp có nhiều lĩnh vực như trồng trọt, chăn nuôi với số liệu hoạt động lớn, tăng trưởng mạnh. Tuy nhiên sự phát triển các loại hình sản xuất cũng đóng góp nhiều chất thải, gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống. Việc đưa ra những giải pháp để hạn chế ô nhiễm, tái sử dụng chất thải như nguồn tài nguyên để giảm ô nhiễm môi trường và tăng hiệu quả sử dụng, góp phần tăng giá trị thặng dư của sản xuất là rất cấp bách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo “Đánh giá sự phát thải khí nhà kính từ nông nghiệp và lâm nghiệp ở Việt Nam, đề xuất biện pháp giảm thiểu và kiểm soát” của Dự án “Tăng cường năng lực quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam nhằm giảm nhẹ tác động và kiểm soát phát thải KNK”, Hợp phần Bộ NN&PTNT.
2. Báo cáo điều tra tiềm năng, công nghệ, sản xuất, tiêu thụ và đề xuất mô hình sản xuất phân bón hữu cơ từ phế phụ phẩm nông nghiệp phục vụ dự án hỗ trợ các-bon thấp
3. Báo cáo kiểm kê khí nhà kính năm 2010, Dự án “Tăng cường năng lực kiểm kê quốc gia khí nhà kính tại Việt Nam”, 2014.
4. Cao Trường Sơn, 2014. Đánh giá tình hình xử lý chất thải tại các trang trại chăn nuôi lợn: Trường hợp nghiên cứu tại huyện Văn Giang, Tỉnh Hưng Yên. Tạp chí KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ 115(01): 73 – 81
5. DMHCC, 2018, Kết quả kiểm kê khí nhà kính phục vụ thông báo Quốc gia số 3, Cục Khí tượng thủy văn và BĐKH, Bộ TN&MT.
6. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Đình Tôn, 2011. Bài giảng Quản lý chất thải chăn nuôi. NXB Nông nghiệp, 2011.
7. Tống Xuân Chinh, 2017. Hiện trạng chăn nuôi sau thỏa thuận Paris ở Việt Nam. Báo cáo trong hội thảo liên ngành: “Đánh giá công nghệ Cacbon thấp – Lĩnh vực nông nghiệp và LULUCF tại Việt Nam”. Bộ NN & PTNT, tháng 4/2017.

8. Nguyễn Thế Hình (2017). Thực trạng xử lý môi trường chăn nuôi tại Việt Nam và đề xuất giải pháp quản lý. Tạp chí Môi trường, số 6/2017.
9. Porphyre, Nguyễn Quế Côi (biên tập), 2006, Thâm canh chăn nuôi lợn-Quản lý chất thải và bảo vệ môi trường, PRISE Publications.
10. Wilkie, A. C. (2000), “Reducing Dairy Manure Odor and Producing Energy”, BioCycle 41(9): 48-50.
11. GSO, 2017, Niên giám thống kê năm 2017
12. Phạm Thị Nhài, 2016. Đánh giá giải pháp quản lý chất thải giết mổ gia súc tại làng nghề Phúc Lâm, xã Hoàng Ninh, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam
13. Tổng cục Thủy sản, 2016. Báo cáo kết quả sản xuất của ngành Thủy sản năm 2015
14. WHO, 1993. Báo cáo của Tổ chức Y tế thế giới năm 1992

TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP CÁC BON THẤP Ở VIỆT NAM

Mai Văn Trinh

Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện KHNN VN

1. Phát triển các bon thấp và sự hình thành

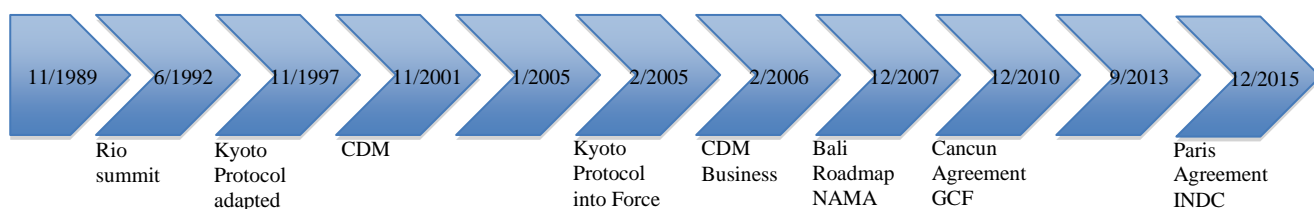
Nằm trong sự phát triển kinh tế của xã hội, nông nghiệp các bon thấp cũng là một phần của phát triển các bon thấp.

Khái niệm phát triển các bon thấp là có gốc rễ từ sự chấp nhận của Công ước khung Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC) tại hội nghị Rio năm 1992. Trong khái niệm của công ước này, phát triển các bon thấp được coi như là các chiến lược phát triển phát thải thấp (LEDS – và cũng được coi như là các chiến lược phát triển các bon thấp, hoặc các kế hoạch tăng trưởng các bon thấp). Mặc dù chưa hoàn toàn nhất trí về định nghĩa nhưng LEDS đã được sử dụng để mô tả cho hướng đi tầm nhìn cho các kế hoạch hoặc chiến lược phát triển kinh tế quốc gia, bao gồm tăng trưởng kinh tế phát thải thấp hoặc là khả năng phục hồi khí hậu (OCED, IEA, 2010). LEDS đã thu hút sự chú ý trong các cuộc đàm phán về khí hậu như là một lựa chọn mềm dẻo cho sự tự nguyện hoặc nghĩa vụ các mục tiêu phải giảm phát thải đối với các nước đang phát triển (ECN, 2011). EU tiên phong đưa ra đề xuất ban đầu để giới thiệu LEDS vào năm 2008, làm thế nào để làm nổi bật lên được những thông tin về những cách lập kế hoạch các bon thấp có thể giúp cho việc thông báo cho cộng đồng quốc tế về kinh phí cần thiết và những ưu tiên và giúp cho việc đo đạc mức độ của hoạt động biến đổi khí hậu toàn cầu (OECD, IEA, 2010). Khái niệm cũng đã nằm trong văn bản đàm phán dưới UNFCCC từ khi bắt đầu đến hội nghị COP 15 tại Copenhagen năm 2009 và nó là một phần của cả Hiệp ước Copenhagen (UNFCCC, 2009) và thoả thuận Cancun (UNFCCC, 2011), mà điều nhận ra rằng LEDS là cần thiết để phát triển bền vững và yêu cầu phải khuyến khích để hỗ trợ phát triển các chiến lược đó trong các nước đang phát triển. Khi chưa rõ về thuật ngữ, LEDS được hiểu như bao hàm những điều khoản về giảm khả năng dễ bị tổn thương do những tác động của BĐKH.

Bên ngoài của UNFCCC, khái niệm cũng được nhận rõ và hưởng ứng bởi các nhà lãnh đạo thế giới, kể cả trong các diễn đàn kinh tế lớn nhất tại Ý vào tháng 7 năm 2009 mà tại đó các nhà lãnh đạo tuyên bố rằng các quốc gia của họ cũng sẽ chuẩn bị cho các kế hoạch phát triển tăng trưởng các bon thấp. Một số lượng không ngừng các tổ chức quốc tế và các nhà tư vấn cũng đã tham gia vào các chương trình phát triển các bon thấp như UNDP, UNEP, Ngân hàng thế giới, ClimateWorks, mạng lưới kiến thức phát triển khí hậu, WWF, cộng đồng chung Châu Âu và rất nhiều các nhà tài trợ song phương.

Các chiến lược phát triển phát thải thấp (LEDS) (OECD/IEA, 2010). Ban thư kí OECD và IEA đã chuẩn bị tổng quan của các chiến lược phát triển phát thải thấp để đáp lại yêu cầu của nhóm chuyên gia về BĐKH trong UNFCCC. Các tài liệu không nhất thiết đại diện cho OECD và IEA nhưng chỉ là đại diện cho các nhà lập chính sách quốc gia và những nhà ra quyết định với ví dụ thực tế nhất của phát triển các bon thấp.

Hầu như phát triển các bon thấp, phát thải thấp đều gắn liền với các chính sách về BĐKH, đặc biệt là các nỗ lực và các mốc thời gian của Ủy ban liên chính phủ về BĐKH, theo sơ đồ như sau



Các mốc thời gian này gắn liền với những quyết định, sự xuất hiện của chính sách và có ý nghĩa như sau:

- 11/1989: IPCC được thành lập
- 6/1992: Rio Summit, cả thế giới ngăn chặn phát thải KNK
- 11/1997: Nghị định thư Kyoto được chấp thuận, Đưa ra hiệp ước đầu tiên về phát thải KNK
- 11/2001: Thống nhất 3 vấn đề về: thương mại phát thải quốc tế; Cơ chế phát triển sạch (CDM); và triển khai chung
- 1/2005: Ra mắt thương mại phát thải của EU
- 2/2005: Nghị định thư Kyoto có hiệu lực
- 2/2006: CDM mở cho kinh doanh
- 12/2007: Kế hoạch Bali về các vấn đề chia sẻ tầm nhìn; giảm nhẹ; thích ứng; công nghệ; và tài chính. IPCC công bố bản báo cáo đánh giá tổng hợp về BĐKH (AR4). Chương trình Các hành động giảm nhẹ phù hợp với từng Quốc gia (NAMA) cũng được sử dụng đầu tiên.
- 12/2010: Hình thành thoả thuận Cancun về: quỹ khí hậu xanh (GCF); Cơ chế công nghệ; và mạng lưới thích ứng Cancun.
- 9/2013: IPCC công bố phần 2 của báo cáo đánh giá về BĐKH thứ 5. IPCC cũng xây dựng khung hướng dẫn để các nước xây dựng INDC đệ trình lên COP21
- 12/2015: Hội nghị COP21, 195 nước nhất trí kí vào thoả thuận chống BĐKH và mở ra các hành động và đầu tư cho một sự phát triển các bon thấp, cải tạo và bền vững

tương lai. Thỏa thuận Paris lần đầu tiên đưa tất cả các quốc gia vào cùng một phía dựa trên những trách nhiệm của họ trong lịch sử, hiện tại và tương lai.

Nguyên nhân chính của BĐKH là sự phá vỡ vòng tuần hoàn các bon trên bề mặt trái đất, lượng KNK phát thải và khí quyển quá nhiều, gây lên hiệu ứng nhà kính và nóng lên toàn cầu, BĐKH. Mọi nỗ lực của thế giới trong quá trình chống lại BĐKH là cố gắng giữ cho tốc độ tăng nhiệt độ của toàn cầu đến 2100 là dưới 2⁰C.

Như vậy, phát triển các bon thấp là xu thế tất yếu của thế giới để nhằm đến mục tiêu phát triển bền vững và chống lại BĐKH. Việt Nam là quốc gia đã từng tham gia rất sớm các nỗ lực chống lại BĐKH. Vì thế xu thế phát triển các bon thấp của Việt Nam cũng đồng hành cùng thế giới trong phát triển bền vững và chống lại BĐKH.

2. Phát thải KNK của nông nghiệp.

Kết quả kiểm kê KNK của Việt Nam cho thấy phát thải KNK của Việt Nam qua các thời kì như sau:

Bảng 1. Phát thải KNK của Quốc gia qua các lần kiểm kê và dự báo đến 2020, 2030

Lĩnh vực	1994 [*]	2000 ^{**}	2014 ^{***}	2020 ^{***}	2030 ^{***}
Năng lượng	25,64	52,77	179,1*	320,5	643,2
IP	3,81	10,00	38,6	83,3	127,7
Nông nghiệp	52,45	65,09	89,5	104,5	112,2
LULUCF	19,38	15,10	-37,7	-35,7	-49,1
Chất thải	2,56	7,92	21,5	29,5	54,8
Tổng	103,84	150,89	291	502,1	888,8

^{*}Thông báo Quốc gia lần thứ nhất; ^{**} lần thứ 2; ^{***} Dự thảo thông báo lần thứ 3

Bảng 1 cho thấy lượng phát thải KNK của nước ta tăng rất mạnh, 150% từ lần thông báo quốc gia đầu tiên đến lần thông báo quốc gia thứ 2 và 290% đến lần thông báo quốc gia thứ 3. Đặc biệt số liệu dự báo các năm 2020 và 2030 cũng cho thấy lượng phát thải còn tăng lên rất mạnh. Nếu không áp dụng phát triển các bon thấp thì con đường 2⁰C sẽ không thực hiện được, sẽ vừa ảnh hưởng đến phát triển bền vững, vừa sẽ bị tác động rất mạnh của BĐKH ngày càng gia tăng.

Bảng 2. Phát thải KNK của ngành Nông nghiệp qua kiểm kê và dự báo đến 2020, 2030

Nguồn	1994 [*]	2000 ^{**}	2014 ^{***}	2020 ^{***}	2030 ^{***}
4A. Tiêu hóa thức ăn (chăn nuôi)	7070	7.730,54	10.200,6	18.842,5	22.212,5
4B. Quản lý chất thải	2710	3.447,30	8.863,4	12.099,5	14.093,7
4C. Canh tác lúa	32.750	37.429,77	44.294,6	41.891,2	41.535,5
4D. Đất nông nghiệp	8060	14.219,70	23.955,5	29.281,5	32.195,0

4E. Đốt đồng cỏ	400	590,67	1,0	1,0	1,0
4F. Đốt phụ phẩm nông nghiệp ngoài đồng	1460	1672,63	2.436,7	2.391,8	2.127,6
Tổng cộng:	52.450	65.090,61	89.751,8	104.507,6	112.165,4

Thông báo Quốc gia lần thứ nhất; ** thông báo lần thứ 2; * Dự thảo thông báo lần thứ 3*

Nghành nông nghiệp tuy tốc độ phát thải không tăng nhanh như tốc độ phát thải của toàn quốc nhưng ngành này cũng có xu hướng tăng phát thải KNK trong các kì kiểm kê KNK và thông báo quốc gia. Vì thế việc áp dụng các hoạt động của phát triển các bon thấp là hoàn toàn hợp lý khi số liệu hoạt động của ngành nông nghiệp cho thấy ngành này có một số lĩnh vực có tiềm năng giảm phát thải lớn, có thể đóng góp nhiều cho phát triển các bon thấp của quốc gia, đồng thời việc thực hiện các chiến lược và kế hoạch phát triển nông nghiệp các bon thấp sẽ đảm bảo cho ngành được phát triển bền vững hơn, không bị rủi ro cao như hiện nay.

3. Phát triển các bon thấp và Nông nghiệp các bon thấp ở Việt Nam

Bên cạnh việc cam kết của chính phủ với quốc tế, thì chính phủ cũng đưa ra tương đối nhiều các chính sách về phát triển các bon thấp trong đó có nhiều hoạt động của nông nghiệp các bon thấp có thể kể đến:

3.1. Chiến lược tăng trưởng xanh (1393/QĐ-TTg, ngày 25/9/2012)

Đây là một trong những chính sách đầu tiên của chính phủ định hướng và hỗ trợ các hoạt động tăng trưởng xanh, với quan điểm, mục tiêu và các nhiệm vụ chiến lược sau:

Quan điểm

- Tăng trưởng xanh là một nội dung quan trọng của phát triển bền vững, đảm bảo phát triển kinh tế nhanh, hiệu quả, bền vững và góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu.
- Tăng trưởng xanh phải do con người và vì con người, góp phần tạo việc làm, xóa đói giảm nghèo, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của người dân.
- Tăng trưởng xanh dựa trên tăng cường đầu tư vào bảo tồn, phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường, qua đó kích thích tăng trưởng kinh tế.
- Tăng trưởng xanh phải dựa trên cơ sở khoa học và công nghệ hiện đại, phù hợp với điều kiện Việt Nam.
- Tăng trưởng xanh là sự nghiệp của toàn Đảng, toàn dân, các cấp chính quyền, các Bộ, ngành, địa phương, các doanh nghiệp và tổ chức xã hội.

Mục tiêu

+ *Mục tiêu chung*

Tăng trưởng xanh, tiến tới nền kinh tế các-bon thấp, làm giàu vốn tự nhiên trở thành xu hướng chủ đạo trong phát triển kinh tế bền vững; giảm phát thải và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính dần trở thành chỉ tiêu bắt buộc và quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội.

+ *Mục tiêu cụ thể*

- Tái cấu trúc và hoàn thiện thể chế kinh tế theo hướng xanh hóa các ngành hiện có và khuyến khích phát triển các ngành kinh tế sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên với giá trị gia tăng cao;
- Nghiên cứu, ứng dụng ngày càng rộng rãi công nghệ tiên tiến nhằm sử dụng hiệu quả hơn tài nguyên thiên nhiên, giảm cường độ phát thải khí nhà kính, góp phần ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu;
- Nâng cao đời sống nhân dân, xây dựng lối sống thân thiện với môi trường thông qua tạo nhiều việc làm từ các ngành công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ xanh, đầu tư vào vốn tự nhiên, phát triển hạ tầng xanh.

Nhiệm vụ chiến lược

(i) Giảm cường độ phát thải khí nhà kính và thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo theo những chỉ tiêu chủ yếu sau:

Giai đoạn 2011 - 2020: Giảm cường độ phát thải khí nhà kính 8 - 10% so với mức 2010, giảm tiêu hao năng lượng tính trên GDP 1 - 1,5% mỗi năm. Giảm lượng phát thải khí nhà kính trong các hoạt động năng lượng từ 10% đến 20% so với phương án phát triển bình thường. Trong đó mức tự nguyện khoảng 10%, 10% còn lại mức phân đấu khi có thêm hỗ trợ quốc tế.

Định hướng đến năm 2030: Giảm mức phát thải khí nhà kính mỗi năm ít nhất 1,5 - 2%, giảm lượng phát thải khí nhà kính trong các hoạt động năng lượng từ 20% đến 30% so với phương án phát triển bình thường. Trong đó mức tự nguyện khoảng 20%, 10% còn lại là mức khi có thêm hỗ trợ quốc tế.

Định hướng đến năm 2050: Giảm mức phát thải KNK mỗi năm 1,5 - 2%.

(ii) Xanh hóa sản xuất

Thực hiện một chiến lược “công nghiệp hóa sạch” thông qua rà soát, điều chỉnh những quy hoạch ngành hiện có, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên, khuyến khích phát triển công nghiệp xanh, nông nghiệp xanh với cơ cấu ngành nghề, công nghệ, thiết bị bảo đảm nguyên tắc thân thiện với môi trường, đầu tư phát triển vốn tự nhiên; tích cực ngăn ngừa và xử lý ô nhiễm.

Những chỉ tiêu chủ yếu đến năm 2020 gồm: Giá trị sản phẩm ngành công nghệ cao, công nghệ xanh trong GDP là 42 - 45%; tỷ lệ các cơ sở sản xuất kinh doanh đạt tiêu

chuẩn về môi trường là 80%, áp dụng công nghệ sạch hơn 50%, đầu tư phát triển các ngành hỗ trợ bảo vệ môi trường và làm giàu vốn tự nhiên phần đầu đạt 3 - 4% GDP.

(iii) Xanh hóa lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững

Kết hợp nếp sống đẹp truyền thống với những phương tiện văn minh hiện đại để tạo nên đời sống tiện nghi, chất lượng cao mang đậm bản sắc dân tộc cho xã hội Việt Nam hiện đại. Thực hiện đô thị hóa nhanh, bền vững, duy trì lối sống hòa hợp với thiên nhiên ở nông thôn và tạo lập thói quen tiêu dùng bền vững trong bối cảnh hội nhập với thế giới toàn cầu.

Những chỉ tiêu chủ yếu đến năm 2020 gồm: Tỷ lệ đô thị loại III có hệ thống thu gom và xử lý nước thải đạt quy chuẩn quy định: 60%, với đô thị loại IV, loại V và các làng nghề: 40%, cải thiện môi trường khu vực bị ô nhiễm nặng 100%, tỷ lệ chất thải được thu gom, xử lý hợp tiêu chuẩn theo Quyết định số 2149/QĐ-TTg, diện tích cây xanh đạt tương ứng tiêu chuẩn đô thị, tỷ trọng dịch vụ vận tải công cộng ở đô thị lớn và vừa 35 - 45%, tỷ lệ đô thị lớn và vừa đạt tiêu chí đô thị xanh phần đầu đạt 50%.

3.2. Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020 (403/QĐ-TTg, ngày 20/3/2014)

Kèm theo chiến lược tăng trưởng xanh là kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020, bao gồm những nội dung chủ yếu sau đây:

Nội dung chủ yếu của các hoạt động

Kế hoạch hành động Tăng trưởng xanh bao gồm 04 chủ đề chính, 12 nhóm hoạt động và 66 nhiệm vụ hành động cụ thể:

- Chủ đề 01: Xây dựng thể chế và Kế hoạch tăng trưởng xanh tại địa phương bao gồm 08 hoạt động theo 02 nhóm
- Chủ đề 02: Giảm cường độ phát thải khí nhà kính và thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo: Bao gồm 20 hoạt động theo 04 nhóm: (i) Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và giảm cường độ phát thải khí nhà kính trong những ngành công nghiệp sử dụng nhiều năng lượng bao gồm 08 hoạt động; (ii) Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và giảm cường độ phát thải khí nhà kính trong giao thông vận tải bao gồm 03 hoạt động; (iii) Đổi mới kỹ thuật canh tác và hoàn thiện quản lý để giảm cường độ phát thải khí nhà kính trong nông lâm nghiệp, thủy sản bao gồm 06 hoạt động; (iv) Phát triển các nguồn năng lượng sạch, năng lượng tái tạo bao gồm 03 hoạt động.
- Chủ đề 03: Thực hiện xanh hóa sản xuất, bao gồm 25 hoạt động theo 04 nhóm: (i) Rà soát, kiến nghị điều chỉnh các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển và xây dựng đề án tái cơ cấu kinh tế theo hướng tăng trưởng xanh bao gồm 10 hoạt động; (ii) Sử dụng hiệu quả và bền vững các nguồn lực tự nhiên và phát triển khu

vực kinh tế xanh bao gồm 09 hoạt động; (iii) Phát triển kết cấu hạ tầng bền vững bao gồm 03 hoạt động; (iv) Thúc đẩy phong trào "doanh nghiệp phát triển bền vững", nâng cao năng lực và thị trường dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật và quản lý phục vụ tăng trưởng xanh bao gồm 03 hoạt động: Từ hoạt động số 51 đến số 53.

- Chủ đề 04: Thực hiện Xanh hóa lối sống và tiêu dùng bền vững: Bao gồm 13 hoạt động theo 02 nhóm: (i) Phát triển đô thị xanh và bền vững bao gồm 07 hoạt động; (ii) Thúc đẩy thực hiện lối sống xanh bao gồm 06 hoạt động.

Hoạt động ưu tiên: Giai đoạn 2014 - 2020 tập trung thực hiện 23 hoạt động ưu tiên.

3.3. kế hoạch hành động giảm phát thải KNK đến năm 2020(3119/QĐ-BNN-KHCN, ngày 16/12/2011)

Bộ Nông nghiệp &PTNT & đã phê duyệt kế hoạch hành động giảm phát thải KNK đến năm 2020 (3119/QĐ-BNN-KHCN, ngày 16/12/2011). Các hoạt động chính nhằm giảm phát thải KNK trong các lĩnh vực thuộc ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn như sau:

(i) Trồng trọt

- Ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến theo hướng tiết kiệm nước tưới và chi phí đầu vào (như SRI, 3G3T, IP5G, nông-lộ-phơi,...) để giảm mức độ phát thải KNK.

- Thu gom, tái sử dụng và xử lý triệt để rơm rạ,... nhằm hạn chế tối đa đốt, vùi,.. gây phát thải KNK và ô nhiễm môi trường

- Ứng dụng các biện pháp kỹ thuật nâng cao hiệu quả sử dụng phân đạm để giảm phát thải N₂O trong canh tác lúa nước và các cây trồng.

- Chuyển đổi một phần diện tích đất trồng lúa kém hiệu quả sang trồng các cây công nghiệp ngắn ngày có mức độ phát thải thấp và hiệu quả kinh tế cao hơn.

- Chuyển đổi 01 vụ lúa trên diện tích đất trồng 2-3 vụ lúa kém hiệu quả sang nuôi trồng thủy sản (cá, tôm) mang lại giá trị kinh tế cao tại vùng ven sông, ven biển.

- Ứng dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng, nhiên liệu trong làm đất, tưới nước cho các cây trồng công nghiệp, phát triển và ứng dụng các biện pháp canh tác tối thiểu nhằm giảm phát thải KNK.

- Phát triển và ứng dụng công nghệ xử lý chất thải hữu cơ trong canh tác rau màu, mía, cây công nghiệp ngắn và dài ngày nhằm giảm phát thải KNK từ phân hủy xác thực vật.

(ii) Chăn nuôi:

- Thay đổi khẩu phần thức ăn trong chăn nuôi gia súc, gia cầm để giảm mức độ phát thải KNK trong chăn nuôi.

- Cung cấp bánh dinh dưỡng MUB (Molasses Urea Block) cho bò sữa.

- Ứng dụng công nghệ biogas để xử lý phế thải chăn nuôi, sản xuất nhiên liệu sạch thay thế nhiên liệu hóa thạch.

- Ứng dụng công nghệ ủ yếm khí chất thải chăn nuôi gia súc, gia cầm nhằm giảm phát thải KNK.

- Ứng dụng VietGAP trong chăn nuôi

- Thay thế dần thức ăn thô bằng thức ăn tinh, nâng cao chất lượng thức ăn ủ chua.

- Nâng cao khả năng miễn dịch và kiểm soát sinh học đối với vật nuôi.

- Sử dụng kháng sinh từ vi khuẩn, vi khuẩn đường ruột để giảm mức độ phát thải KNK từ chăn nuôi.

- Phát triển hệ thống thu gom chất thải trong chuồng trại và hệ thống lưu giữ/xử lý phân chuồng.

(iii) Thủy sản

- Điều chỉnh cơ cấu tàu thuyền công suất không phù hợp với ngư trường đánh bắt, quy hoạch lại tuyến và vùng khai thác thủy hải sản nhằm giảm khả năng phát thải KNK.

- Cải tiến kỹ thuật và công nghệ trong hoạt động khai thác thủy hải sản nhằm giảm phát thải KNK.

- Xây dựng mô hình tổ chức sản xuất và dịch vụ nghề cá trên các vùng biển nhằm khai thác, bảo vệ ngư trường và giảm phát thải KNK do tiết kiệm nhiên liệu.

- Đổi mới dịch vụ hỗ trợ cho nuôi trồng thủy sản như cung cấp giống, thức ăn, hóa chất, phân bón, vật liệu xây dựng trang trại nuôi trồng thủy sản nhằm giảm KNK.

- Cải tiến công nghệ, kỹ thuật nuôi trồng và xử lý chất thải trong nuôi trồng thủy sản nhằm giảm mức độ phát thải KNK.

(iv) Một số hoạt động khác (Nông thôn và ngành nghề nông thôn)

- Cải tạo kênh mương chống thất thoát nước, quản lý hiệu quả các công trình thủy lợi, nâng cao khả năng tưới tự chảy, kiên cố hóa kênh mương, giảm tổn thất nước, tưới nước tiết kiệm.

- Nâng cao hiệu suất của hệ thống trạm bơm tưới nhằm tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải KNK.

- Sử dụng công nghệ mới, vật liệu mới trong công trình thủy lợi theo hướng tiết kiệm năng lượng và ứng dụng mô hình thu gom và xử lý chất thải sinh hoạt và làng nghề ở nông thôn.

- Chuyển đổi cơ cấu chất đốt từ than, củi dùng trong đun nấu sang sử dụng các năng lượng sinh học, gas có mức độ phát thải KNK thấp.

- Đẩy mạnh các hoạt động tiết kiệm năng lượng điện trong sinh hoạt ở nông thôn

3.4. Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH giai đoạn 2016-2020 và tầm nhìn 2050 (819/QĐ-BNN – KHCV)

Bộ NN&PTNT cũng đã ban hành quyết định phê duyệt kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH giai đoạn 2016-2020 và tầm nhìn 2050 (819/QĐ-BNN – KHCV), trong đó đã có rất nhiều hoạt động giảm nhẹ BĐKH như sau:

(i) Triển khai nhân rộng các mô hình canh tác tiên tiến như thực hành nông nghiệp tốt (VietGAP), Quản lý cây trồng tổng hợp (ICM), kỹ thuật canh tác 3 giảm 3 tăng, 1 phải 5 giảm, quản lý dịch bệnh tổng hợp (IPM), hệ thống canh tác lúa cải tiến (SRI), làm đất tối thiểu và che phủ bằng thảm thực vật

(ii) Nghiên cứu phát triển các kỹ thuật bảo vệ đất trồng trọt và kỹ thuật nâng cao hiệu quả sử dụng phân đạm nhằm hạn chế phát thải khí N₂O

(iii) Thí điểm nhân rộng các mô hình thu gom, xử lý và tái sử dụng chất thải trong trồng trọt (rơm rạ, than ngô, lõi ngô, bã mía, lá mía, vỏ cà phê, vơ sắn) làm phân bón hữu cơ, than sinh học, thức ăn chăn nuôi, vật liệu, chất độn, giảm ô nhiễm môi trường và giảm phát thải KNK

(iv) Nghiên cứu phát triển các loại thức ăn, chuyển đổi khẩu phần thức ăn nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm chăn nuôi, ưu tiên với bò sữa và động vật nhai lại

(v) Chuyển đổi phương thức chăn nuôi quy mô nhỏ, phân tán sang chăn nuôi trang trại, hình thành vùng chăn nuôi trọng điểm gắn với bảo vệ môi trường, an toàn sinh học và ứng dụng công nghệ cao

(vi) Chuyển đổi cơ cấu vật nuôi phù hợp với các quy mô tại từng vùng sinh thái để khai thác tốt lợi thế và cải thiện sinh kế

(vii) Tăng cường ứng dụng công nghệ tiên tiến trong xử lý chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ sinh học hướng đến chăn nuôi an toàn và bảo vệ môi trường;

(viii) Tiếp tục triển khai chương trình khí sinh học, nghiên cứu và lựa chọn thiết bị lọc phù hợp, đa dạng hoá mục tiêu sử dụng nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng khí sinh học trong chăn nuôi để đạt được lợi ích kép về sản xuất năng lượng sạch và giảm ô nhiễm môi trường

(ix) Nghiên cứu chuyển đổi cơ cấu tàu thuyền với công suất hợp lý, đổi mới công nghệ khai thác;

(x) Nghiên cứu phát triển và chuyển giao các mô hình tôm - lúa, cá - lúa, tôm - rừng ngập mặn, mô hình thích ứng dựa vào sinh thái trong thủy sản (EbA) để đa dạng hoá sinh kế từ thủy sản;

(xi) Đổi mới dịch vụ hỗ trợ cho nuôi trồng thủy sản như cung cấp giống, thức ăn, hoá chất xử lý môi trường, dịch vụ cảnh báo ô nhiễm, xử lý, vật liệu, ngư cụ cho trang trại nuôi trồng thủy sản;

(xii) Đẩy mạnh hoạt động bảo quản, chế biến, phát triển và ứng dụng công nghệ xử lý chất thải sau chế biến cá tra để sản xuất năng lượng sinh học.

(xiii) Nhân rộng, tăng cường thực hiện mô hình tưới tiết kiệm, rút nước mặt ruộng trong canh tác úa, phương pháp tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa cho các vùng sản xuất cà phê, cây ăn quả, cây trồng cạn và rau màu có giá trị kinh tế cao tại các vùng chuyên canh.

Ngoài ra, trong quyết định phê duyệt đề án tái cơ cấu ngành Nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững (899/QĐ-TTg), Thủ tướng Chính phủ cũng đã đưa ra nhiều hoạt động của ngành nông nghiệp liên quan đến giảm phát thải KNK như:

(i) Giảm thiểu tác động bất lợi về môi trường do việc khai thác các nguồn lực cho sản xuất nông lâm thủy sản; tăng hiệu quả quản lý và sử dụng các nguồn tài nguyên (đất, nước, nguồn lợi biển, rừng); xem xét kỹ tác động qua lại và tranh chấp tiềm năng giữa các lựa chọn trong khai thác tài nguyên; tăng cường áp dụng các biện pháp giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính; quản lý và sử dụng hiệu quả, an toàn các loại hóa chất, thuốc trừ sâu, chất thải từ chăn nuôi, trồng trọt, công nghiệp chế biến và làng nghề; bảo tồn đa dạng sinh học.

(ii) Khuyến khích áp dụng các tiêu chuẩn môi trường kèm cơ chế giám sát chặt chẽ để thúc đẩy phát triển chuỗi cung ứng nông nghiệp xanh.

(iii) Ưu tiên các chương trình, dự án phát triển giống cây, con năng suất, chất lượng cao và khả năng chống chịu với sâu bệnh, biến đổi khí hậu; đầu tư các dự án giám sát, phòng ngừa và kiểm soát sâu bệnh, dịch bệnh; hỗ trợ đầu tư bảo quản, chế biến, giảm tổn thất sau thu hoạch và bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm.

3.5. Kế hoạch triển khai thực hiện INDC lĩnh vực nông nghiệp giai đoạn 2021 – 2030 (7208/BNN-KHCN, ngày 25/8/2016)

Sau khi INDC của Việt Nam được xây dựng, để khẳng định tính khả thi của INDC, Bộ Nông nghiệp và PTNT đã có đánh giá các hoạt động giảm nhẹ của INDC (7208/BNN-KHCN) và đưa ra các hoạt động giảm nhẹ cho ngành NN & PTNT bao gồm: (i) Phần do quốc gia tự xác định gồm: Phát triển sử dụng khí sinh học; Tưới khô ướt xen kẽ và SRI; Cải thiện khẩu phần thức ăn gia súc; Cải tiến công nghệ tưới cho sản xuất cà phê; Rút nước giữ vụ. (ii) Phần khi có hỗ trợ quốc tế gồm: Xây dựng hầm khí sinh học; Tái sử dụng phế phụ phẩm cây trồng cạn; Tưới khô ướt xen kẽ và SRI; Cải thiện khẩu phần thức ăn cho gia súc; Cải thiện chất lượng và dịch vụ giống, thức

ăn và vật tư; Cải thiện công nghệ chế biến và xử lý chất thải chế biến nông lâm thủy sản; Cải tiến công nghệ để tái sử dụng phân gia súc sản xuất phân bón hữu cơ; và Điều chỉnh cấu trúc tàu thuyền và ngư trường hợp lý và lập lại kế hoạch cho khai thác và đánh bắt xa bờ

3.6. Kế hoạch hành động tăng trưởng xanh của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020 (923/QĐ-BNN-KH, 24/3/2017)

Kế hoạch được xây dựng với những mục tiêu và nhiệm vụ sau:

Mục tiêu

- Thực hiện có hiệu quả Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh; phát triển nền nông nghiệp xanh gắn với đảm bảo các vấn đề xã hội và môi trường, sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng, tài nguyên thiên nhiên hướng đến nền kinh tế các bon thấp, giảm phát thải và tăng cường khả năng hấp thụ khí nhà kính phù hợp với nguồn lực và tình hình thực tế; xây dựng lối sống thân thiện với môi trường, góp phần thích ứng và ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Đổi mới kỹ thuật canh tác và hoàn thiện quản lý để giảm cường độ phát thải khí nhà kính trong sản xuất nông lâm nghiệp, thủy sản. Theo đó, đến năm 2020 giảm phát thải 20% khí nhà kính (KNK) ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn so với mức phát thải của năm 2010.

Nhiệm vụ và giải pháp thực hiện

a) Áp dụng kỹ thuật canh tác nông nghiệp hữu cơ và nâng cao trình độ quản lý để giảm phát thải khí nhà kính.

- Ứng dụng các giống lúa ngắn ngày năng suất cao, kháng sâu bệnh để giảm phát thải khí nhà kính.

- Áp dụng quy trình tưới tiêu tiết kiệm nước trong sản xuất lúa và các cây trồng khác. Khuyến khích thực hiện các mô hình trồng rau an toàn, thực hiện 4 đúng trong sử dụng thuốc BVTV. Sử dụng giống, phân hóa học, thức ăn gia súc hợp lý nhằm nâng cao tính cạnh tranh của sản xuất nông nghiệp và giảm phát thải khí nhà kính.

- Ứng dụng phân ủ hữu cơ (compost) trong canh tác lúa và các loại cây trồng khác.

- Phát triển và nhân rộng các mô hình nông nghiệp thông minh BĐKH, các mô hình thích ứng BĐKH dựa trên hệ sinh thái để đảm bảo tăng trưởng bền vững và giảm phát thải khí nhà kính.

b) Tái sử dụng, tái chế phụ phẩm, phế thải nông nghiệp.

- Hỗ trợ đầu tư cho các đề tài, dự án nghiên cứu, thí điểm và phổ biến công nghệ xử lý và tái sử dụng phụ phẩm, phế phẩm nông nghiệp tạo ra thức ăn chăn nuôi, trồng nấm, làm nguyên liệu công nghiệp, biogas, than sinh học (biochar), phân bón hữu cơ nhằm hình thành và phát triển ngành công nghiệp tái chế phụ phẩm nông nghiệp, nâng

cao giá trị sản xuất và giảm phát thải ô nhiễm; xử lý và tái sử dụng bùn thải trong nuôi trồng thủy sản.

- Xây dựng và ban hành các chính sách khuyến khích tái chế phụ phẩm, phế phẩm nông nghiệp.

c) Nghiên cứu, ứng dụng phổ biến thức ăn giàu dinh dưỡng trong ngành chăn nuôi để tăng khả năng hấp thu, giảm phát thải khí nhà kính, tăng chất lượng sản phẩm chăn nuôi sạch và nâng cao hiệu quả kinh tế.

- Nghiên cứu và phát triển các loại thức ăn bổ sung, chế phẩm sinh học (pre và probiotic, enzyme,...) kháng sinh từ thực vật để thay thế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi, giảm phát thải khí nhà kính từ đường tiêu hóa, giảm bài tiết nitơ, phốt pho trong phân và nước tiểu, tăng tiêu hóa và hấp thu thức ăn, nâng cao năng suất gia súc gia cầm, rút ngắn thời gian nuôi và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.

- Xây dựng các mô hình ứng dụng thức ăn giàu dinh dưỡng trong chăn nuôi gia súc, gia cầm.

- Đào tạo, nâng cao nhận thức cho cộng đồng trong ứng dụng các loại thức ăn giàu dinh dưỡng.

- Hoàn thiện và ban hành bộ tiêu chuẩn, quy chuẩn về thức ăn chăn nuôi.

- Xây dựng và ban hành các chính sách khuyến khích đầu tư sản xuất và sử dụng các loại thức ăn giàu dinh dưỡng cho ngành chăn nuôi.

d) Trồng rừng, nâng cao chất lượng rừng và quản lý tài nguyên rừng bền vững

- Đẩy nhanh tiến độ các dự án trồng rừng, trồng lại rừng, trồng cây phân tán..

- Thực hiện có hiệu quả các chính sách về bảo vệ và phát triển rừng trong giai đoạn tới.

- Tiếp tục, thực hiện các dự án về giảm phát thải khí nhà kính thông qua những nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng (REDD+), quản lý rừng bền vững, kết hợp với duy trì và đa dạng hóa sinh kế dân cư các vùng, địa phương, hỗ trợ thích ứng với biến đổi khí hậu.

- Xây dựng và triển khai rộng rãi các chính sách huy động sự tham gia của các thành phần kinh tế - xã hội trong bảo tồn, phát triển bền vững rừng và các hệ sinh thái tự nhiên.

- Xây dựng các dự án về nâng cao giá trị rừng, quản lý rừng bền vững theo tiêu chuẩn quốc tế.

e) Đổi mới công nghệ trong khai thác, nuôi trồng và chế biến thủy sản

- Điều chỉnh cơ cấu tàu thuyền khai thác (giảm nghề lưới kéo từ 18% xuống 15%, giảm số lượng tàu cá nhỏ ven bờ) để tiết kiệm nhiên liệu.

- Áp dụng các phương thức, quy trình nuôi thủy sản tiên tiến để tiết kiệm và sử dụng hiệu quả thức ăn, nguồn nước tự nhiên, năng lượng và giảm phát thải ra môi trường.

- Áp dụng các biện pháp công nghệ và tổ chức sản xuất để giảm ô nhiễm trong các doanh nghiệp chế biến thủy sản.

f) Nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng và giảm ô nhiễm trong các làng nghề và hoạt động sản xuất phi nông nghiệp ở nông thôn.

- Hỗ trợ các doanh nghiệp và hộ gia đình đổi mới công nghệ, trang thiết bị để nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng trong sản xuất ở các làng nghề và các cơ sở ngành nghề ở nông thôn.

- Thực hiện việc phòng chống ô nhiễm môi trường, đảm bảo an toàn lao động ở các làng nghề và các cơ sở ngành nghề ở nông thôn.

- Phát triển các ngành nghề và doanh nghiệp phi nông nghiệp ở nông thôn phải đi đôi với việc xây dựng các khu, cụm công nghiệp tập trung có đủ kết cấu hạ tầng bảo đảm hạn chế khả năng gây ô nhiễm.

g) Rà soát, kiến nghị điều chỉnh các quy hoạch phát triển ngành nông lâm nghiệp, thủy sản từ quan điểm phát triển bền vững.

- Rà soát, kiến nghị điều chỉnh quy hoạch tổng thể phát triển ngành, các phân ngành nhằm bảo đảm phát triển ngành bền vững, bảo đảm sử dụng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên, kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải một cách có hiệu quả.

- Lồng ghép các hành động tăng trưởng xanh vào kế hoạch phát triển ngành, quy hoạch phát triển các lĩnh vực ngành nông nghiệp giai đoạn 2016 - 2020.

h) Cải thiện và phát triển hạ tầng thủy lợi theo hướng bền vững.

- Tăng cường đầu tư, nâng cấp hệ thống đê điều và các công trình phòng chống thiên tai khác để đảm bảo an toàn hoạt động kinh tế - xã hội, dân sinh, giao thông, ứng phó biến đổi khí hậu, thiên tai, nước biển dâng.

- Tăng cường đầu tư hệ thống thủy lợi với thiết bị vận hành hiện đại đảm bảo điều tiết, cung cấp và bảo vệ tốt nguồn nước.

- Nâng cao hiệu suất các trạm bơm; triệt để tận dụng khả năng sử dụng các hệ thống thủy lợi tự chảy để tiết kiệm năng lượng bơm nước.

i) Xây dựng nông thôn mới với lối sống hài hòa với môi trường thiên nhiên.

- Thực hiện quy hoạch và quản lý quy hoạch xây dựng nông thôn xanh - sạch - đẹp, văn minh mới theo hướng bảo vệ và phát triển cảnh quan và môi trường bền vững. Đến năm 2020, có 70% số xã đạt tiêu chí số 17 về môi trường trong xây dựng nông thôn mới.

- Khuyến khích nhân rộng các mô hình nhà ở, làng sinh thái phù hợp với điều kiện khí hậu, phong tục, tập quán, lối sống, văn hóa của từng dân tộc, địa phương.

- Hỗ trợ thực hiện các mô hình sản xuất ở nông thôn theo chu trình khép kín, giảm thiểu các tác nhân gây ô nhiễm môi trường.

- Hỗ trợ thực hiện và nhân rộng các mô hình thu gom, xử lý rác thải, nước thải ở nông thôn, đảm bảo các tiêu chuẩn về môi trường, phân loại và tái chế rác thải thành năng lượng, phân bón, vật liệu xây dựng.

- Cải thiện cơ cấu chất đốt ở nông thôn để giảm phát thải và nâng cao chất lượng sống cho dân cư nông thôn. Khuyến khích và hỗ trợ các hộ gia đình nông thôn sử dụng rộng rãi các nguồn năng lượng có khả năng tái tạo.

j) Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và tăng cường truyền thông cho các hoạt động tăng trưởng xanh.

- Thiết lập hệ thống giám sát đánh giá trực tuyến để thu thập dữ liệu, công khai kết quả thực hiện kế hoạch hành động, chia sẻ những mô hình thành công và truyền thông để lan tỏa.

- Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin để xây dựng nền nông nghiệp “thông minh”, xanh và bền vững.

- Tổ chức truyền thông, nâng cao nhận thức về tăng trưởng xanh đến các cơ quan, công sở, các tổ chức xã hội đại diện cho các nhóm cộng đồng trong xã hội.

4. Xây dựng nông nghiệp các bon thấp như thế nào

4.1. Nguyên tắc xây dựng các dự án nông nghiệp các bon thấp

Các hoạt động của các bon thấp có thể được xây dựng dựa trên hướng dẫn của chiến lược Tăng trưởng xanh với 3 nhiệm vụ chiến lược của Chiến lược tăng trưởng xanh là giảm phát thải KNK, xanh hoá sản xuất và xanh hoá lối sống.

- Giảm phát thải KNK luôn đi kèm việc hạn chế sử dụng các loại nguyên liệu hoá thạch hoặc giảm các loại nguyên/nhiên liệu đầu vào sản xuất, cải thiện hiệu quả sản xuất, hạn chế các quá trình phát thải KNK như CO₂, CH₄, N₂O, hoặc tang năng suất tang năng suất sẽ giảm cường độ phát thải)

- Cần phải nghiên cứu kỹ hệ thống sản xuất, bản chất của các quá trình sản xuất và từng khâu sản xuất để từ đó xác định các quá trình/giai đoạn có tốc độ và lượng phát thải cao, từ đó tác động vào để làm giảm quá trình phát thải đó.

- Xác định hệ thống sản xuất thông thường (hệ thống không có các hoạt động giảm nhẹ) để làm tham chiếu cho các hoạt động giảm phát thải;

- Xác định hệ thống sản xuất tiên tiến (có áp dụng các hoạt động giảm nhẹ)

- Xác định các yếu tố đầu vào, các quá trình sản xuất, các yếu tố đầu ra

- Vận hành cả 2 hệ thống song song;

- Thực hiện đo đếm, báo cáo và kiểm định cho cả 2 hệ thống
- Tính toán khả năng giảm phát thải của hệ thống giảm nhẹ so với hệ thống đối chứng, hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường
- Lập báo cáo và kiểm định

4.2. Nông nghiệp các bon thấp tại Brazil

Tháng 12 năm 2009, tại COP-15 tổ chức tại Copenhagen, Denmark, tổ chức bởi UNFCCC. tại hội nghị này, chính phủ Brazil đã thông báo tự nguyện cam kết giảm phát thải KNK từ 36,1% đến 38,9% vào năm 2012, một lượng phát thải phải cắt giảm là 1 tỷ tấn CO₂e, điều này chỉ rõ quốc gia này đã hứa tham gia vào các vấn đề của môi trường toàn cầu. Vào năm 2011, kế hoạch “ABC” đã được thông qua, Kế hoạch này tập trung vào 6 hành động sau:

- Cải tạo 15 triệu ha đồng cỏ thoái hoá sử dụng phân bón và quản lý đầy đủ và hợp lý
- Tăng cường chấp nhận các hệ thống cây trồng – chăn nuôi – rừng tổng hợp và các hệ thống nông lâm kết hợp trong 4 triệu ha
- Tăng sử dụng các hệ thống canh tác không làm đất trên 8 triệu ha
- Cố định đạm sinh học: mở rộng sử dụng cố định đạm sinh học trên 5,5 triệu ha
- Hỗ trợ các hoạt động trồng rừng trên toàn quốc, mở rộng diện tích rừng trồng hiện tại cho các loại cây lấy sợi, cây gỗ, và sản xuất cellulose đến 3 triệu ha (từ 6 lên 9 triệu ha)
- Tăng sử dụng các công nghệ xử lý 4,4 triệu m³ chất thải chăn nuôi để sản xuất năng lượng và phân hữu cơ ủ.

4.3. Tiềm năng phát triển nông nghiệp các bon thấp tại Việt Nam

Sau khi Bộ TN&MT xây dựng INDC cho Việt Nam để trình UNFCCC tại hội nghị COP21 tại Paris thì Bộ NN & PTNT cũng thực hiện rà soát lại các hoạt động INDC của ngành mình và đã đề xuất được các phương án giảm nhẹ trong ngành nông nghiệp như sau:

Bảng 3. Tiềm năng phát triển nông nghiệp các bon thấp và giảm phát thải KNK cho Nông nghiệp (2016)

Theo QĐ 7208/BNN-KHCN	Quy mô (1000ha)	Tiềm năng giảm nhẹ (Triệu tấn CO ₂ e)
Lĩnh vực trồng trọt		
Phát triển sử dụng hàm khí sinh học	300	-1,91

Tưới kho ướn xen kẽ và SRI	200	-0,94
Cải tiến công nghệ tưới cho sản xuất cà phê	120	-0,24
Rút nước giữ vụ	1000	-3,2
Tái sử dụng phế phụ phẩm cây trồng cạn	1200	-0,12
Lĩnh vực chăn nuôi		
Cải thiện khẩu phần thức ăn gia súc	1600	-0,13
Cải thiện khẩu phần thức ăn cho gia súc	3000	-0,24
Cải tiến công nghệ để tái sử dụng phân gia súc sản xuất phân bón hữu cơ	20000	-3,4
Lĩnh vực thủy sản		
Cải thiện chất lượng và dịch vụ giống, thức ăn và vật tư NTTS	190	-0,04
Cải thiện công nghệ chế biến và xử lý chất thải chế biến nông lâm thủy sản	2000	-0,32
Điều chỉnh cấu trúc tàu thuyền và ngư trường hợp lý và lập lại kế hoạch cho khai thác và đánh bắt xa bờ	15	-0,69

Nguồn: Các phương án giảm nhẹ do Bộ NN & PTNT rà soát và đề xuất năm 2016

Kết hợp các phương án giảm nhẹ trong INDC (2015), Bộ NN & PTNT (2016), JICA (2017) các phương án giảm nhẹ ưu tiên và có tiềm năng có thể được xây dựng như sau:

Bảng 4: Tiềm năng phát triển nông nghiệp các bon thấp và giảm phát thải KNK theo tính toán

Các phương án giảm nhẹ	Quy mô ứng dụng	Tiềm năng giảm nhẹ (triệu tấn CO ₂ e)
Tưới khô ướn xen kẽ và SRI thích nghi cao (1000 ha)	200	0,94
Cải thiện chất lượng khẩu phần ăn cho bò sữa (1000 con)	800	0,13
Cải thiện chất lượng khẩu phần ăn cho bò thịt (1000 con)	7000	1,16
Cải thiện chất lượng khẩu phần ăn cho trâu (1000 con)	1500	0,31
Rút nước giữa vụ(1000 ha)	1000	3,20
Chuyển Lúa thành Lúa – tằm(1000 ha)	200	1,31
Chuyển đất lúa thành đất cây trồng cạn(1000 ha)	200	1,43
Tái sử dụng phế phẩm nông nghiệp(1000 ha)	1200	0,12
Sản xuất và bón than sinh học(1000 ha)	3500	18,80
Quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) cho lúa(1000 ha)	1000	0,50

Quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) cho cây trồng cạn(1000 ha)	1000	0,32
Thay thế phân UREA bằng phân đạm amôn sulphate (NH ₄) ₂ SO ₄ (1000 ha)	2000	3,20
Tưới khô ứot xen kẽ và SRI thích nghi vừa(1000 ha)	500	2,34
Tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân cho cà phê(1000 ha)	120	0,46
Cả tiên công nghệ tái sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ (1000 tấn chất thải)	20000	3,40
Tổng		37,62

Ngoài các giải phương án ở trên chúng ta còn nhiều phương án tiềm năng khác cho ngành nông nghiệp như: i) Thay thế các loại phân đạm đơn bằng các loại phân đạm chậm tan, phân phức hợp hoặc phân giảm nhẹ (có thể kìm hãm quá trình phân giải đạm trong môi trường đất); ii) Chế biến rom rạ thành viên thức ăn có hàm lượng dinh dưỡng cao, thích ứng với điều kiện hạn hán và rét đậm; iii) Xử lý phân hữu cơ cho các hệ thống chăn nuôi tập trung và iv) Xử lý bùn đáy ao NTTS

5. Kết luận

Căn cứ vào hiện trạng sản xuất, hiện trạng phát thải khí nhà kính của ngành Nông nghiệp và xu hướng toàn cầu hoá về các chiến lược và kế hoạch phát triển các bon thấp/phát thải thấp thì tiềm năng để phát triển các bon thấp của nông nghiệp Việt Nam là hết sức lớn. Tùy thuộc và từng lĩnh vực sản xuất, hoạt động sản xuất mà có thể lựa chọn những dự án nông nghiệp các bon thấp vừa có tiềm năng giảm nhẹ cao, vừa có giá cả phù hợp lại vừa có tính khả thi cao thì việc triển khai mở rộng dự án mới có hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

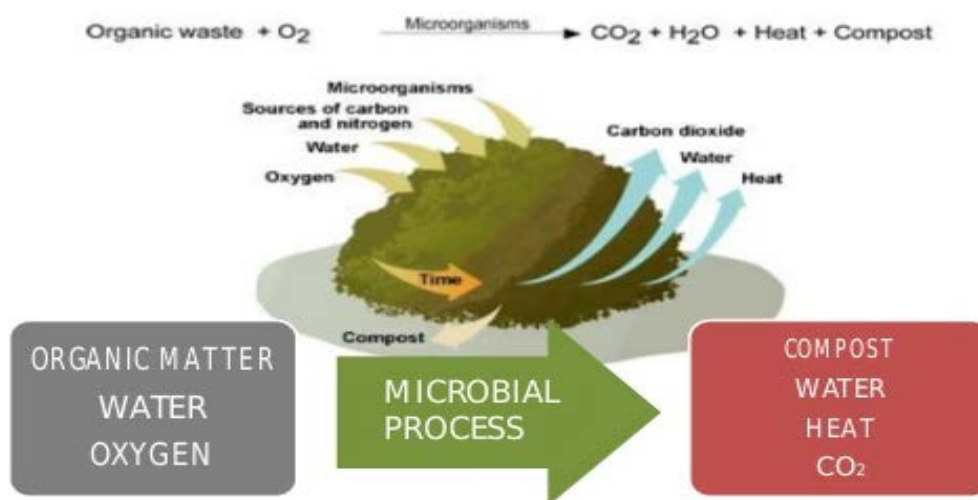
1. OCED, IEA, 2010, the World energy outlook
2. ECN, 2011, European Competition Network review report in 2011
3. UNFCCC, 2009, Finland's Fifth National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change
4. UNFCCC, 2011, Report of the global environment facility to the seventeenth session of the conference of the parties to the united nations framework convention on climate change

CHẾ PHẨM VI SINH VẬT SỬ DỤNG TRONG XỬ LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP

Phạm Văn Toàn, Viện KHNN Việt Nam

1. Ủ compost

Ủ compost là phương pháp xử lý chất thải, trong đó các chất hữu cơ có cấu trúc phức tạp thông qua quá trình chuyển hóa sinh học trở thành các hợp chất hữu cơ có cấu trúc giản đơn có thể sử dụng như một nguồn hữu cơ cung cấp cho đất và cây trồng. Quá trình ủ compost được minh họa trong hình 1.



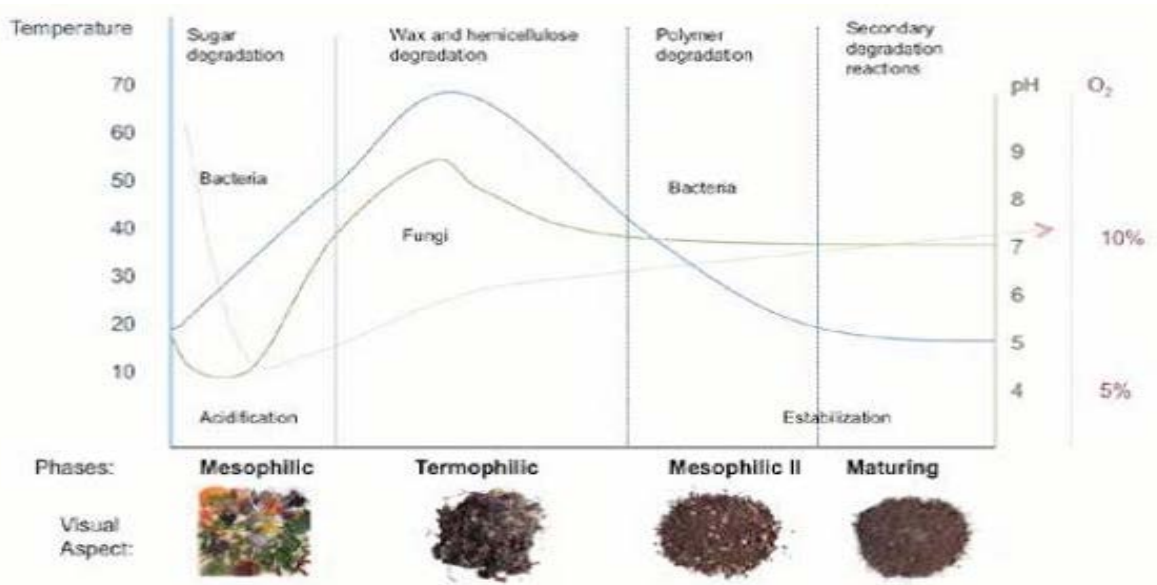
Hình 1. Quá trình ủ compost

(Nguồn FAO, 2015)

Trong quá trình ủ compost từ phụ, phế phẩm nông, lâm nghiệp và chế biến các hợp chất cacbon được chuyển thành đường đơn thông qua phân hủy hoàn toàn; mỡ thành đường đơn và axit béo, protein thành amôn hoặc nitrat. Quá trình ủ compost là quá trình chuyển hóa của các chất có nhiệt năng cao thành các chất có nhiệt năng thấp, và như vậy luôn luôn gắn liền với việc thải năng lượng ra môi trường. Trong quá trình này sản phẩm tạo ra sẽ là CO₂, nước, và các hợp chất muối và được vi sinh vật sử dụng chuyển hóa thành sinh khối vi sinh vật và cuối cùng hình thành hợp chất humat. Trong điều kiện phân giải yếm khí, sản phẩm tạo ra là các axit hữu cơ mạch ngắn, H₂S và rượu. Đây chính là các tác nhân gây mùi khó chịu trong quá trình ủ compost. Quá trình ủ compost bị ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm: Thành phần, hàm lượng các chất hữu cơ và tiềm năng phân giải; độ ẩm, cấu trúc nguyên liệu; hàm lượng các yếu tố dinh dưỡng, khoáng chất, pH khối ủ và hàm lượng các chất độc hại đối với vi sinh vật.

Quá trình ủ compost xảy ra bình thường với qua ba giai đoạn chính, gồm giai đoạn mesophilic, trong đó phân hủy các hợp chất hữu cơ đơn giản (đường, axit hữu

ơ, rượu) được chuyển hóa nhờ các vi sinh vật ưa nhiệt trung bình, qua đó làm tăng nhiệt độ khối ủ, giai đoạn thermophilic (nhiệt độ cao) với sự tham gia của các vi sinh vật ưa nhiệt độ cao phân giải, chuyển hóa các hợp chất cacbon phức tạp thành hợp chất hữu cơ đơn giản có tác dụng tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh chứa trong nguyên liệu, giai đoạn giảm nhiệt hay còn được gọi là giai đoạn mesophilic chu kỳ 2 với sự tham gia của các vi sinh vật ưa nhiệt trung bình và giai đoạn cuối là giai đoạn ủ chín hình thành các hợp chất mùn với nhiệt độ khối ủ không sai khác so với nhiệt độ môi trường. Các giai đoạn và biến thiên nhiệt độ của quá trình ủ compost được minh họa trong sơ đồ hình 2.



Hình 2. Các giai đoạn của quá trình ủ compost
(Nguồn FAO, 2015)

Bảng 1. Nhiệt độ và thời gian cần thiết tiêu diệt một số vi sinh vật gây bệnh

Microorganism	Temperature	Exposure time
<i>Salmonella spp</i>	55°C	1 hour
	65°C	15-20 minutes
<i>Escherichia coli</i>	55°C	1 hour
	65°C	15-20 minutes
<i>Brucella abortus</i>	55°C	1 hora
	62°C	3 minutes
<i>Parvovirus bovino</i>	55°C	1 hour
<i>Ascaris lumbricoides</i> eggs	55°C	3 days

Source: Jones and Martin, 2003

Bên cạnh các phương pháp, kỹ thuật ủ compost truyền thống, hiện nay trên thế giới và Việt Nam đang ứng dụng một số phương pháp tiên tiến, qua đó rút ngắn thời gian ủ từ 4-8 tháng (phương pháp ủ truyền thống) còn 2-4 tuần. Các phương pháp ủ tiên tiến có thể kể đến gồm ủ window - ủ háo khí thụ động, ủ háo khí với thiết bị cung cấp khí chủ động, ủ invessel (ủ trong thùng, ủ silo) có đảo trộn kết hợp sục khí và ủ nhanh Berkley kèm theo các kỹ thuật kiểm soát nguyên liệu ủ (kích thước nguyên liệu, tỷ lệ C/N, độ ẩm, pH, chất độc hại đối vi sinh vật), nồng độ O₂, CO₂ và nhiệt độ khối ủ.

Nguyên liệu ủ compost luôn chứa sẵn quần thể vi sinh vật có khả năng chuyển hoá hợp chất hữu cơ. Đã có nhiều ý kiến cho rằng không cần thiết phải bổ sung vi sinh vật phân giải chất hữu cơ vào khối ủ, song thực tế nghiên cứu cho thấy, quá trình ủ compost sẽ xảy ra nhanh hơn khi được bổ sung vi sinh vật khởi động (activator) hay còn được gọi dưới tên men ủ vi sinh vật. Kỹ thuật ủ nhanh có bổ sung vi sinh vật khởi động đã được sử dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt ở Nam Á, Đông Nam Á và Đông Á. Người ta thường bổ sung hỗn hợp vi khuẩn, xạ khuẩn và nấm mốc vào khối ủ sao cho mật độ vi sinh vật đạt khoảng 10⁶-10⁷ VSV/g cơ chất. Ngoài ra để làm tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm tạo ra người ta cũng bổ sung vào khối ủ sinh khối vi sinh vật cố định nitơ tự do và vi sinh vật chuyển hoá photphat khó tan. Việc bổ sung các loại vi sinh vật có khả năng phân huỷ xenlulo cao cùng các nguyên tố dinh dưỡng như đạm dạng hữu cơ, lân dạng quặng photphorit và một số điều kiện môi trường khác đã giúp rút ngắn thời gian sản xuất phân ủ xuống còn 2-3 tuần lễ. Các vi sinh vật bổ sung trong quá trình sản xuất nhanh phân ủ từ nguồn phế thải nông nghiệp là các vi khuẩn ưa ấm (*Mesophil*), vi sinh vật ưa nhiệt (*Thermophil*), chịu nhiệt (*Hyperthermophil*) và các vi sinh vật chuyên hóa N, P, K. Một số vi sinh vật thường được sử dụng làm vi sinh vật khởi động gồm nấm, vi khuẩn và xạ khuẩn. Danh mục các loài vi sinh vật sử dụng trong sản xuất men ủ vi sinh vật được tập hợp trong bảng 2.

Bảng 2. Một số loài vi sinh vật được sử dụng sản xuất men ủ vi sinh vật

Hoạt tính	Chi/Loài vi sinh vật
Phân giải lignoxenlulo hiếu khí	<i>Bacillus</i> sp. (<i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>B.amyloliquefaciens</i> , <i>B. cellulosaes hydrogenicus</i> , <i>B. polyfermenticus</i> , <i>B. methylotrophicus</i> , <i>B. ginsengihumi</i> , <i>B. pumilus</i> , ...)
	<i>Cellvibrio</i>
	<i>Pseudomonas</i> sp. (<i>Pseudomonas fruorescens</i>)
	<i>Streptomyces</i> sp. (<i>S. matensis</i> , <i>S.misionensis</i> , <i>S.owasiensis</i> , <i>S. thermocoprophilus</i> , <i>S. griseorubens</i> , ...)
	<i>Thermoactinomyces</i> sp.

	<i>Trichoderma</i> sp. (<i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Trichoderma viride</i>)
	<i>Aspergillus</i> sp. (<i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus awamoni</i>)
Phân giải lignoxenlulo kỵ khí	<i>Clostridium</i>
	<i>Bacteroides succienpgenmens</i>
Chuyển hóa protein, lipid	<i>Bacillus</i> sp. (<i>B. subtilis</i> , <i>B. methylophilicus</i> , <i>B. mesentericus</i> , <i>B. polymyxa</i> , <i>B. mojavensis</i>)
	<i>Streptomyces</i> sp. (<i>S. griseus</i> , <i>S. fradiae</i> , <i>S. trerimosus</i>)
	<i>Aspergillus</i> sp. (<i>A. oryzae</i> , <i>A. terricola</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. candidatus</i>)
	<i>Penicillium</i> sp. (<i>P. chysogenum</i> , <i>P. camemberti</i> , <i>P. roqueforti</i>)
Nitrat hóa	<i>Nitrobacter</i> spp. (<i>N. vinogradskii</i> , <i>N. agilis</i>)
	<i>Nitrosomonas</i> spp.
Khử mùi	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Tổng hợp axit lactic	<i>Lactobacillus</i> sp. (<i>L. plantarum</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. sporogenes</i> , <i>L. curvatus</i> , <i>L. sakei</i> , <i>L. fermentum</i>)

2. Chế phẩm vi sinh vật sử dụng trong xử lý chất thải nông nghiệp

Ngày 12/10/2010, Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Thông tư số 19/2010/TT-BTNMT qui định trình tự, thủ tục đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học trong phòng ngừa, giảm thiểu và xử lý chất thải tại Việt Nam, qua đó Danh mục chế phẩm sinh học sử dụng trong xử lý chất thải được ban hành (gọi tắt là Danh mục chế phẩm sinh học xử lý chất thải). Khoản 1, Điều 3 Thông tư giải thích, chế phẩm sinh học trong xử lý chất thải là sản phẩm có nguồn gốc sinh học được dùng để xử lý chất thải gồm: vi sinh vật, enzym và các chất chiết suất từ động vật, thực vật và vi sinh vật, không bao gồm các sinh vật biến đổi gen. Theo qui định của Thông tư, chế phẩm sinh học sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu chưa có tên trong Danh mục chế phẩm sinh học xử lý chất thải và chế phẩm sinh học có tên trong Danh mục nhưng có thay đổi về thành phần hoặc hàm lượng các hoạt chất trong chế phẩm sinh học làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý và tính an toàn đối với sức khỏe con người và sinh vật phải được đăng ký với Tổng cục Môi trường để xem xét, cấp Giấy chứng nhận trước khi đưa vào lưu hành, sử dụng. Giấy chứng nhận lưu hành chế phẩm sinh học do Tổng cục Môi trường cấp trên cơ sở kết quả khảo nghiệm và kết luận của Hội đồng Khoa học chuyên ngành đánh giá hồ sơ đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học. Chế phẩm sinh học được cấp Giấy chứng nhận lưu hành được đăng tải trên trang thông tin điện tử của Bộ

Tài nguyên và Môi trường, Tổng cục Môi trường. Định kỳ 06 (sáu) tháng một lần, Tổng cục trưởng có trách nhiệm lập, trình Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban Danh mục chế phẩm sinh học trong xử lý chất thải tại Việt Nam.

Hồ sơ đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học trong xử lý chất thải gồm:

- a) Văn bản đề nghị đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học theo mẫu quy định.
- b) Bản sao Giấy đăng ký kinh doanh hoặc tương đương, có xác nhận của tổ chức, cá nhân.
- c) Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học.
- d) Phiếu kết quả kiểm nghiệm hoặc phân tích chất lượng chế phẩm sinh học của đơn vị có chức năng kiểm định trong nước hoặc nước ngoài.
- e) Bản tóm tắt giới thiệu chế phẩm sinh học theo mẫu quy định và các tài liệu có liên quan, bao gồm: Thành phần; Đặc tính, hiệu quả, hướng dẫn sử dụng, bảo quản; Tính an toàn đối với sức khỏe con người và sinh vật; Tài liệu về xuất xứ chủng gốc vi sinh vật đối với chế phẩm vi sinh vật.
- f) Biên bản đánh giá của Hội đồng khoa học cấp quản lý đối với những chế phẩm sinh học là kết quả đề tài nghiên cứu khoa học
- g) Kết quả thử hoặc khảo nghiệm chế phẩm sinh học (nếu có).
- h) Nhãn, hình thức bao gói chính thức đề nghị lưu hành kèm theo tờ hướng dẫn bảo quản, sử dụng chế phẩm sinh học và những cảnh báo rủi ro đối với sức khỏe con người và sinh vật.
- i) Văn bằng bảo hộ sáng chế hoặc cam kết không vi phạm các qui định về sở hữu trí tuệ đối với các chế phẩm sản xuất trong nước đề nghị đăng ký lưu hành theo mẫu quy định; Giấy phép lưu hành chế phẩm sinh học do cơ quan có thẩm quyền của nước sản xuất cấp đối với chế phẩm sinh học nhập khẩu.
- j) Kế hoạch khảo nghiệm chi tiết, bao gồm các nội dung chủ yếu sau: nội dung khảo nghiệm, thời gian, địa điểm và cơ quan khảo nghiệm đối với chế phẩm sinh học chưa có kết quả khảo nghiệm được công nhận.

Điều 19 của Thông tư qui định nội dung khảo nghiệm chế phẩm sinh học, gồm:

- a) Thành phần, chất lượng chế phẩm sinh học theo tiêu chuẩn công bố;
- b) Hiệu quả sử dụng chế phẩm theo hướng dẫn;
- c) Tính an toàn đối với sức khỏe con người và sinh vật trong quá trình sử dụng chế phẩm sinh học.

Phương pháp khảo nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan hoặc phương pháp khác bảo đảm tính khách quan, khoa học.

Việc khảo nghiệm được tiến hành tại tổ chức có chức năng nghiên cứu, chuyên giao công nghệ sinh học hoặc công nghệ môi trường (theo Quyết định thành lập hoặc

Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động khoa học và công nghệ của cơ quan có thẩm quyền) có đủ trang thiết bị, nguyên vật liệu và nhân lực triển khai ứng dụng tại hiện trường theo hướng dẫn sử dụng chế phẩm sinh học. Cơ sở khảo nghiệm chịu trách nhiệm trước pháp luật về kết quả khảo nghiệm được công bố. Báo cáo kết quả khảo nghiệm chế phẩm của cơ sở khảo nghiệm phải đầy đủ các nội dung sau :

- a) Tên cơ sở khảo nghiệm và tên tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm.
- b) Tên chế phẩm sinh học khảo nghiệm kèm theo hồ sơ về thành phần, hiệu quả, cách bảo quản, sử dụng, nhãn mác, bao bì.
- c) Tình trạng chế phẩm sinh học trước khi khảo nghiệm.
- d) Nội dung yêu cầu khảo nghiệm.
- e) Địa điểm, thời gian, quy mô và phương pháp khảo nghiệm.
- f) Kết quả khảo nghiệm.
- g) Kết luận và kiến nghị.

Căn cứ vào kết quả đánh giá hồ sơ đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học của Hội đồng Khoa học chuyên ngành đánh giá hồ sơ đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học, trong thời hạn 7 (bảy) ngày làm việc, Tổng cục Môi trường có trách nhiệm cấp Giấy chứng nhận lưu hành cho từng loại chế phẩm sinh học đã đăng ký. Trường hợp không cấp Giấy chứng nhận lưu hành chế phẩm sinh học, Tổng cục Môi trường có trách nhiệm thông báo bằng văn bản cho tổ chức, cá nhân đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học biết và nêu rõ lý do. Giấy chứng nhận lưu hành chế phẩm sinh học có hiệu lực không quá 60 (sáu mươi) tháng, kể từ ngày cấp.

Đến hết năm 2017 Bộ tài nguyên và Môi trường đã cấp đăng ký lưu hành cho 29 chế phẩm sinh học xử lý chất thải tại Việt Nam, trong đó có 18 chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải làm phân bón, bao gồm cả chất thải nông nghiệp (danh mục bảng 2).

Bên cạnh các chế phẩm vi sinh vật xử lý môi trường được đăng ký lưu hành, trên thị trường Việt Nam còn có một số chế phẩm vi sinh vật của các tổ chức khoa học công nghệ, trường đại học được sản xuất trên cơ sở kết quả các đề tài, dự án nghiên cứu khoa học đã được nghiệm thu hoặc của doanh nghiệp nhập khẩu từ nước ngoài hoặc tự sản xuất (bảng 3), trong đó có bộ chế phẩm vi sinh vật nhập khẩu từ Đài Loan theo công nghệ Bioway và bộ chế phẩm nhập khẩu từ Singapor theo công nghệ Biomax giúp xử lý chất thải làm phân bón chỉ trong thời gian 24 giờ.

Chế phẩm vi sinh vật sử dụng trong xử lý chất thải nông nghiệp thường chứa các nhóm vi sinh vật chuyển hóa hợp chất cacbon, N, P hữu cơ và vi sinh vật ức chế, tiêu diệt vi sinh vật gây thối rữa với mật độ 10^6 - 10^8 CFU/g/(ml).

Bảng 3. Danh mục các chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải làm phân bón được phép lưu hành tại Việt Nam

STT	Tên chế phẩm	Công dụng	Cơ sở đăng ký lưu hành/ sản xuất	Số đăng ký
1	BIO-S Natural	Khử mùi hôi thối, diệt vi khuẩn, nấm mốc.	Công ty TNHH xuất nhập khẩu & thương mại An Đức/ Korea bio Co.,Ltd	01/LH-CPSHMT, 18/5/2011
2	Chế phẩm AT-YTB	Xử lý rác thải tại các bãi rác, chuồng trại chăn nuôi.	TT Dịch vụ KHKT Y Dược – Trường ĐH Y Thái Bình	07/LH-CPSHMT, 23/10/2012
3	Chế phẩm WEVIRO	Khử mùi hôi, phân hủy chất hữu cơ	Công ty cổ phần Thế Giới Thông Minh	21/LH-CPSHMT, 17/5/2013
4	Chế phẩm Sagi Bio	Thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy chất hữu cơ, làm nguyên liệu sản xuất phân bón, cạnh tranh dinh dưỡng, ức chế vi sinh vật gây bệnh trong chất thải, giảm phát sinh mùi hôi.	Công ty TNHH Xây dựng và Công nghệ môi trường SAGI	28/LH-CPSHMT, 08/8/2013
5	Chế phẩm Sagi Bio-1	Xử lý mùi môi trường chuồng trại chăn nuôi, bãi chôn lấp chất thải, cạnh tranh dinh dưỡng, ức chế vi sinh vật gây bệnh trong chất thải		29/LH-CPSHMT, 08/8/2013
6	Chế phẩm vi sinh khử mùi – L2100CHV	Xử lý mùi hôi tại các bãi rác, bãi chôn lấp chất thải, các hệ thống xử lý chất thải	Công ty TNHH Thương mại & Kỹ thuật Vạn Lâm/Bio System International Inc.	48/LH-CPSHMT, 12/11/2013
7	Chế phẩm EMUNIV dạng dịch	Phân hủy nhanh chất hữu cơ, xử lý mùi hôi chuồng trại, bãi chôn lấp chất thải, xử lý	Công ty Cổ phần vi sinh Ứng dụng	49/LH-CPSHMT, 12/11/2013

STT	Tên chế phẩm	Công dụng	Cơ sở đăng ký lưu hành/ sản xuất	Số đăng ký
		nước thải và nước ao nuôi thủy sản		
8	Chế phẩm EMUNIV dạng bột	Phân hủy nhanh chất hữu cơ, xử lý mùi hôi chuồng trại, bãi chôn lấp chất thải, xử lý nước thải		50/LH- CPSHMT, 12/11/2013
9	Chế phẩm Biomix 1	Khử mùi hôi thối, xúc tác quá trình lên men nhẹ		14/LH- CPSHMT, 19/3/2014
10	Chế phẩm Fito-Biomix RR	Bổ sung vi sinh vật phân giải hữu cơ, có khả năng phân giải nhẹ rơm rạ làm nguyên liệu sản xuất phân bón		15/LH- CPSHMT, 19/3/2014
11	Chế phẩm sinh học GEM-K	- Xử lý mùi hôi, nước thải và chất thải		99/LH- CPSHMT, 08/12/2014
12	Chế phẩm GEM	- Xử lý nước thải, chất thải và mùi hôi tại các bãi rác, bãi chôn lấp chất thải	Công ty Cổ phần Sinh học Môi trường Biển cò	101/LH- CPSHMT, 08/12/2014
13	Chế phẩm GEM-P1	- Bổ sung vi sinh vật hữu ích, tăng khả năng phân hủy các chất thải hữu cơ, xử lý mùi hôi		102/LH- CPSHMT, 08/12/2014
14	Chế phẩm BIOADB	- Phân giải nhanh các chất thải hữu cơ trong nông nghiệp và sinh hoạt làm nguyên liệu phân bón cho cây trồng	Viện Môi trường nông nghiệp – Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam	108/LH- CPSHMT, 18/12/2014

STT	Tên chế phẩm	Công dụng	Cơ sở đăng ký lưu hành/ sản xuất	Số đăng ký
15	Chế phẩm BIOEM	- Phân giải nhanh chất thải hữu cơ trong nông nghiệp (phân gia súc, gia cầm, phân chuồng...), xử lý mùi hôi		109/LH- CPSHMT, 18/12/2014
16	Chế phẩm TRI-BA FRIENDSHIP 2	Phân hủy chất thải hữu cơ; xử lý mùi hôi thối chuồng trại chăn nuôi	Công ty Cổ phần Friendship	107/LH- CPSHMT, 29/12/2017
17	Chế phẩm TRI-BA FRIENDSHIP 1	Phân hủy chất thải hữu cơ; xử lý mùi hôi thối chuồng trại chăn nuôi		108/LH- CPSHMT, 29/12/2017
18	Chế phẩm Việt Hand	Xử lý phụ phẩm nông nghiệp, phân gia súc, gia cầm, khử mùi hôi chuồng trại chăn nuôi	Công ty TNHH Thực phẩm sạch Việt Hand	11/LH- CPSHMT, 11/01/2018

Bảng 4. Một số chế phẩm vi sinh vật khác xử lý chất thải nông nghiệp đang được sử dụng

STT	Tên chế phẩm	Đơn vị sản xuất	Chủng VSV sử dụng
1	Bio-F	Công ty TNHH Sinh học Phương Nam	<i>Bacillus spp.</i> , <i>Streptomyces spp.</i> , <i>Trichoderma spp.</i>
2	Bio-HK dạng bột	Công ty TNHH Sinh học Phương Nam	<i>Bacillus spp.</i> , <i>Streptomyces spp.</i> , <i>Nitrosomonas spp.</i> <i>Nitrobacter spp.</i>
3	BIO-YK lỏng	Công ty TNHH Sinh học Phương Nam	<i>Lactobacillus spp.</i> , <i>Bacillus spp.</i> , <i>Saccharomyces spp.</i>
4	Compost maker	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa	<i>Streptomyces spp.</i> , <i>Bacillus spp.</i> , <i>Saccharomyces spp.</i>

5	Chế phẩm Sarcharomyces- Bacillus - Trichoderma	Tập đoàn Quế Lâm	<i>Saccharomyces, Bacillus, Trichoderma</i>
6	Bo-Bio 386	CT dịch vụ Hưng Điền	<i>Trichoderma</i>
7	CNX-ABI	CT CP ứng dụng CN xanh	<i>Trichoderma</i>
8	Sagi-Bio	Viện Công nghệ môi trường, Viện Hàn lâm KH&CN VN	<i>Bacillus, Streptomyces</i>
9	Emic	CT cổ phần công nghệ vi sinh và môi trường	<i>Bacillus, Lactobacillus, Streptomyces, Saccharomyces</i>
10	EMINA	Trung tâm phát triển nông nghiệp công nghệ cao, Học viện Nông nghiệp Hà Nội	Vi khuẩn quang hợp; vi khuẩn lactic; <i>Bacillus subtilis</i> ; <i>B. mesentericus</i> ; <i>B. megaterium</i> ; <i>nấm men</i>

Liên quan đến chất thải chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển chăn nuôi đang xây dựng dự thảo Luật chăn nuôi, theo đó, chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi là chế phẩm có nguồn gốc sinh học, hóa học được sử dụng trong xử lý chất thải chăn nuôi. Điều 47 dự thảo Luật qui định:

- a) Cá nhân, tổ chức sản xuất, kinh doanh, nhập khẩu chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi phải thực hiện công bố tiêu chuẩn áp dụng, công bố hợp quy theo quy định của pháp luật về tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật, pháp luật về chất lượng sản phẩm hàng hóa.
- b) Các chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi phải thân thiện với môi trường, an toàn đối với con người, vật nuôi; không nằm trong danh mục chế phẩm cấm sử dụng trong xử lý chất thải chăn nuôi.
- c) Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành danh mục các chế phẩm cấm sử dụng trong xử lý chất thải chăn nuôi.

Theo dự thảo luật, chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi phải được khảo nghiệm trong trường hợp có hoá chất, chế phẩm sinh học, vi sinh vật hoặc thành phần mới nhập khẩu lần đầu vào Việt Nam hoặc mới được tạo ra trong nước. Khảo nghiệm chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi là việc kiểm tra, xác định đặc tính, hiệu lực, tính an toàn của sản phẩm đối với môi trường, vật nuôi tại cơ sở khảo nghiệm. Nội dung khảo nghiệm bao gồm:

- a) Phân tích thành phần, chất lượng chế phẩm;
- b) Đánh giá đặc tính, công dụng của chế phẩm;
- c) Đánh giá độc tính, an toàn đối với vật nuôi, sản phẩm chăn nuôi, môi trường, người sử dụng;
- d) Các yêu cầu khác theo đặc thù của từng chế phẩm.

3. Kết luận

Chế phẩm vi sinh vật (men ủ vi sinh vật – chế phẩm vi sinh vật khởi động) có tác dụng gia tăng các hoạt động chuyển hóa chất hữu cơ có cấu trúc phức tạp trong chất thải nông nghiệp thành các hợp chất hữu cơ có cấu trúc giản đơn có thể sử dụng như một nguồn hữu cơ cung cấp cho đất và cây trồng, qua đó rút ngắn thời gian ủ phân, đồng thời hạn chế các ảnh hưởng không có lợi của quá trình chế biến phân ủ đến môi trường. Chế phẩm vi sinh vật được sản xuất từ nhiều loài vi sinh vật có hoạt tính khác nhau, có quan hệ mật thiết trong chuỗi thức ăn và đang được sử dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia trên thế giới. Tại Việt Nam chế phẩm vi sinh vật đang được sử dụng trong xử lý chất thải trên phạm vi toàn quốc. Tuy nhiên liên quan đến chế phẩm vi sinh vật, đến thời điểm hiện nay vẫn chưa có tiêu chuẩn, qui chuẩn nào được xây dựng và ban hành áp dụng. Chất lượng chế phẩm vi sinh vật sử dụng trong xử lý chất thải đang lưu hành không giống nhau. Việc quản lý chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải nông nghiệp đang bị chông chéo giữa các Bộ NNPTNT và TNMT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010). Thông tư số 19/2010/TT-BTNMT ngày 12.10.2010 Quy định đăng ký lưu hành chế phẩm sinh học trong xử lý chất thải tại Việt Nam
2. FAO (2015). Farmer's compost handbook, Experiences in Latin America
3. Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam. Dự thảo 5 Luật chăn nuôi. duthaoonline.quochoi.vn/DuThao/Lists/DT...LUAT/View_Detail.aspx?ItemID.
4. Nguyễn Văn Bộ, Trần Minh Tiến (2017). Công nghệ ủ (composting) trong xử lý chất thải chăn nuôi làm phân bón. Kỷ yếu hội thảo khoa học dự án Nông nghiệp cacbon thấp, Hải Phòng 2017.
5. Nguyễn Thu Hà, Phạm Văn Toàn (2017). Các chủng vi sinh vật và chế phẩm vi sinh vật xử lý hiệu quả chất thải chăn nuôi ở Việt Nam. Kỷ yếu hội thảo khoa học dự án Nông nghiệp cacbon thấp, Hải Phòng 2017.
6. Jonnes and Martin (2013) trích theo FAO (2015).

7. A.V. Patle, S.P.M.P. Williams, J.Gabhane, H. Dhar, P.B Nagamaik (2014). Microbial assisted rapid composting of agricultural residues. International Journal of scientific& engineering research Vol.5 Issue 5, 1097-1099.
8. Phạm Văn Toàn và cộng sự (2004). Sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật chuyển hóa nguyên liệu giàu hợp chất cacbon “Compost maker” làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ sinh học. Báo cáo hội nghị khoa học đất, phân bón và hệ thống nông nghiệp, Bộ NNPTNT tại Nha Trang, 2004.

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHẤT THẢI TRONG NÔNG NGHIỆP

Nguyễn Thu Hà và cs, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

Hoạt động sản xuất nông nghiệp đã thải ra môi trường một lượng lớn chất thải hữu cơ (đặc biệt là phụ phẩm trồng trọt và chất thải chăn nuôi). Lượng chất thải này nếu không được xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường và gây lãng phí nguồn nguyên liệu hữu cơ.

Hàng năm, ngành trồng trọt ở nước ta sử dụng 11 triệu tấn phân bón, trong số đó chỉ có 1 triệu tấn phân bón hữu cơ. Sự bất cân đối giữa lượng phân bón vô cơ và hữu cơ đã dẫn đến những tác động nghiêm trọng tới môi trường và nông nghiệp bền vững. Nhận thức được vấn đề này, Chính phủ Việt Nam những năm gần đây đã tập trung vào tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng hiệu quả và bền vững, trong đó ưu tiên phát triển nông nghiệp hữu cơ. Do đó, việc xử lý chất thải trong nông nghiệp thành phân hữu cơ nhằm quản lý và sử dụng hiệu quả chất thải chăn nuôi; phục vụ cho phát triển nông nghiệp bền vững nói chung và nông nghiệp hữu cơ nói riêng là rất cần thiết.

Với mục tiêu tìm kiếm các công nghệ thích hợp trong điều kiện sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam, bài viết này sẽ cung cấp các thông tin về các công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn, phụ phẩm trồng trọt để sản xuất phân bón hữu cơ và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

I. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP (CHẤT THẢI CHĂN NUÔI DẠNG RẮN VÀ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT) THÀNH PHÂN BÓN HỮU CƠ

Là kỹ thuật xử lý nguyên liệu hữu cơ trước khi bón cho cây trồng với mục đích tiêu diệt các sinh vật gây bệnh cho người, vật nuôi, cây trồng hoặc ảnh hưởng xấu đối với môi trường; nhiệt độ hình thành trong quá trình chuyển hóa vật chất hữu cơ đồng thời thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ, đẩy nhanh quá trình khoáng hóa để khi bón vào đất có thể nhanh chóng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng.

Bảng 1. Ưu nhược điểm của xử lý chất thải nông nghiệp bằng phương pháp ủ

Ưu điểm	Nhược điểm
1. Giảm khối lượng và thể tích lượng chất thải	1. Phát thải các khí gây hiệu ứng nhà kính như CH ₄ , CO ₂ , N ₂ O, NH ₃ ...
2. Diệt nguồn bệnh	2. Giảm hàm lượng dinh dưỡng trong quá trình ủ
3. Giảm lượng đạm rửa trôi khi bón phân ủ ngoài đồng ruộng do quá trình giải phóng dinh dưỡng chậm của phân ủ	3. Giảm hiệu lực phân bón đối với cây trồng do quá trình giải phóng dinh dưỡng chậm của phân ủ khi bón ngoài đồng
4. Dễ dàng hơn trong lưu trữ, vận chuyển và bón ngoài đồng ruộng	

Mặt khác, trong nguyên liệu hữu cơ, đặc biệt là phân tươi tỷ lệ C/N cao; đây là điều kiện thuận lợi cho các loài vi sinh vật phân hủy các chất hữu cơ ở các giai đoạn đầu hoạt động mạnh, gây nên sự tranh chấp chất dinh dưỡng với cây nếu bón trực tiếp nguyên liệu hữu cơ vào đất trồng. Quá trình ủ compost có tác dụng giảm tỷ lệ C/N. Sản phẩm cuối cùng của quá trình ủ compost là loại phân bón hữu cơ; trong đó có mùn, một phần chất hữu cơ chưa phân hủy, muối khoáng, sản phẩm trung gian của quá trình phân hủy, enzym, chất kích thích và nhiều loài vi sinh vật hoại sinh.

Thời gian và phương pháp ủ compost ảnh hưởng đến thành phần và hoạt động của tập đoàn vi sinh vật phân hủy và chuyển hoá chất hữu cơ thành mùn, qua đó mà ảnh hưởng đến chất lượng và khối lượng sản phẩm ủ.

Để đảm bảo cho các quá trình hoạt động của vi sinh vật được tiến hành thuận lợi, nơi ủ compost phải có nền không thấm nước, cao ráo, tránh ứ đọng nước mưa. Đống ủ phải có mái che mưa và để tránh mất đạm. Cạnh nơi ủ cần có hố để chứa nước từ đống ủ chảy ra.

1. Công nghệ sản xuất phân bón hữu cơ truyền thống từ chất thải nông nghiệp

Là kỹ thuật xử lý chất thải nông nghiệp gồm chất thải chăn nuôi (phân gia súc, gia cầm tươi) và phụ phẩm nông nghiệp trước khi bón cho cây trồng với mục đích tiêu diệt các sinh vật gây bệnh cho người, vật nuôi, cây trồng hoặc ảnh hưởng xấu đối với môi trường. Nhiệt độ hình thành trong quá trình chuyển hóa vật chất hữu cơ đồng thời thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ, đẩy nhanh quá trình khoáng hóa để khi bón vào đất có thể nhanh chóng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng.

Mặt khác, trong chất thải nông nghiệp, tỷ lệ C/N cao, là điều kiện thuận lợi cho các loài vi sinh vật phân hủy các chất hữu cơ ở các giai đoạn đầu hoạt động mạnh, gây nên sự tranh chấp chất dinh dưỡng với cây nếu bón trực tiếp phân tươi vào đất trồng. Quá trình ủ có tác dụng giảm tỷ lệ C/N. Sản phẩm cuối cùng của quá trình ủ compost là loại phân bón hữu cơ; trong đó có mùn, một phần chất hữu cơ chưa phân hủy, muối khoáng, sản phẩm trung gian của quá trình phân hủy, enzym, chất kích thích và nhiều loài vi sinh vật hoại sinh.

Thời gian và phương pháp ủ compost ảnh hưởng đến thành phần và hoạt động của tập đoàn vi sinh vật phân hủy và chuyển hoá chất hữu cơ thành mùn, qua đó mà ảnh hưởng đến chất lượng và khối lượng phân ủ.

Để đảm bảo cho các quá trình hoạt động của vi sinh vật được tiến hành thuận lợi, nơi ủ phân phải có nền không thấm nước, cao ráo, tránh ứ đọng nước mưa. Đống phân ủ phải có mái che mưa và để tránh mất đạm. Cạnh nơi ủ compost cần có hố để chứa nước từ đống phân chảy ra. Dùng nước phân ở hố này tưới lại đống phân để giữ độ ẩm cần thiết, tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật hoạt động.

Có 3 phương pháp ủ compost:

1.1. Ủ nóng

- Nguyên liệu hữu cơ được xếp thành lớp, xếp thành lớp ở nơi có nền không thấm nước và không được nén chặt.

- Tưới nước (nếu cần), giữ độ ẩm trong đống ủ đạt 55 - 60%.
- Có thể trộn thêm 1% vôi bột (tính theo khối lượng)
- Sau đó trát bùn bao phủ bên ngoài đống ủ hoặc phủ bạt kín.
- Sau 4 - 6 ngày, nhiệt độ trong đống ủ có thể lên đến 60°C.
- Thời gian ủ 30 - 40 ngày.

Phương pháp ủ nóng có tác dụng tốt trong việc tiêu diệt các hạt cỏ dại, loại trừ các mầm mống sâu bệnh. Thời gian ủ tương đối ngắn; sản phẩm sau ủ được sử dụng ngay như phân chuồng. Tuy vậy, phương pháp này có nhược điểm là dễ mất nhiều đạm.

1.2. Ủ nguội

- Nguyên liệu hữu cơ được xếp thành lớp và nén chặt.
- Trên mỗi lớp nguyên liệu rắc 2% supe lân.
- Đánh đống khối nguyên liệu với chiều rộng 2 – 3 m, chiều dài tùy thuộc vào chiều dài nền đất, các lớp nguyên liệu được xếp lần lượt cho đến độ cao 1,5 – 2,0 m.
- Sau đó ủ đất bột hoặc đất bùn khô đập nhỏ, rồi nén chặt và trát bùn phủ bên ngoài.
- Thời gian ủ 5 - 6 tháng.

Do bị nén chặt cho nên bên trong khối ủ thiếu oxy, môi trường trở lên yếm khí, khí cacbonic trong khối ủ tăng. Vi sinh vật hoạt động chậm, nhiệt độ trong khối ủ không tăng cao và chỉ ở mức 30 - 35°C. Đạm trong đống ủ chủ yếu ở dạng amôn cacbonat, là dạng khó phân hủy thành amoniac, nên lượng đạm bị mất ít. Theo phương pháp này, thời gian ủ chất thải chăn nuôi phải kéo dài nhưng sản phẩm sau ủ có chất lượng tốt hơn ủ nóng.

1.3. Ủ nóng trước, nguội sau

- Nguyên liệu hữu cơ được xếp thành lớp, không nén chặt ngay. Để như vậy cho vi sinh vật hoạt động mạnh trong 5 - 6 ngày. Khi nhiệt độ đạt 50 - 60°C tiến hành nén chặt để chuyển khối ủ sang trạng thái yếm khí.

- Sau khi nén chặt, xếp tiếp lớp nguyên liệu hữu cơ khác lên, không nén chặt. Để 5 - 6 ngày cho vi sinh vật hoạt động. Khi đạt đến nhiệt độ 50 - 60°C lại nén chặt.

- Cứ như vậy cho đến khi đạt được độ cao cần thiết thì trát bùn phủ xung quanh khối ủ.

Ủ theo cách này có thể rút ngắn được thời gian so với cách ủ nguội, nhưng phải

có thời gian dài hơn cách ủ nóng; thời gian ủ khoảng 2 - 3 tháng.



Hình 1. Mô hình xử lý chất thải ngoài đồng và trong chuồng nuôi

2. Công nghệ sản xuất phân bón hữu cơ công nghiệp từ chất thải nông nghiệp

2.1. Sử dụng chế phẩm vi sinh vật

Chế phẩm vi sinh vật là được tạo thành từ tổ hợp các vi khuẩn, nấm men, xạ khuẩn và nấm mốc có khả năng chuyên hóa các hợp chất hữu cơ. Các vi sinh vật trong chế phẩm có vai trò như vi sinh vật khởi động hoặc làm giàu thêm dinh dưỡng cho phân ủ. Việc lựa chọn các chủng vi sinh vật khởi động được thực hiện theo nguyên tắc: Có hoạt tính sinh học cao thông qua khả năng tổng hợp phức hệ enzym phân hủy các hợp chất hữu cơ cao, ổn định; sinh trưởng tốt trong điều kiện của khối ủ, có ưu thế cạnh tranh cao với các vi sinh vật có sẵn trong khối ủ; không gây bệnh hoặc sinh độc tố ảnh hưởng đến sức khỏe người, động vật, thực vật; nuôi cấy dễ dàng trên môi trường nhân tạo và thuận tiện cho quá trình nhân giống, thu sinh khối, tạo chế phẩm.

Bảng 2. Một số vi sinh vật được sử dụng trong xử lý chất thải chăn nuôi

STT	Hoạt tính sinh học	Chi/loài vi sinh vật
1	Phân giải xenlulo, tinh bột, lignin	<i>Bacillus</i> sp. (<i>B. polyfermenticus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>B. amyloliquefaciens</i> , <i>B. cellulosae hydrogenicus</i> , <i>B. methylotrophicus</i> , <i>B. ginsengihumi</i> , <i>B. pumilus</i> , ...)
		<i>Cellvibrio</i>
		<i>Pseudomonas</i> sp. (<i>Pseudomonas fruorescens</i>)
		<i>Streptomyces</i> sp. (<i>S. matensis</i> , <i>S. misionensis</i> , <i>S. owasiensis</i> , <i>S. thermocoprophilus</i> , <i>S. griseorubens</i> , ...)
		<i>Thermoactinomyces</i> sp.
		<i>Trichoderma</i> sp. (<i>T. harzianum</i> , <i>T. viride</i>)

		<i>Aspergillus</i> sp. (<i>A. niger</i> , <i>A. awamoni</i>)
2	Phân giải xenlulo, tinh bột (điều kiện kỵ khí)	<i>Clostridium</i> <i>Bacteroides succienpgenmens</i>
3	Phân giải protein, lipid	<i>Bacillus</i> sp. (<i>B. subtilis</i> , <i>B. methylotrophicus</i> , <i>B. mesentericus</i> , <i>B. polymyxa</i> , <i>B. mojavensis</i> , <i>Serratia</i> sp., <i>Vibrio fluvialis</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Streptomyces</i> sp. (<i>S. griseus</i> , <i>S. fradiae</i> , <i>S. trerimosus</i> <i>Aspergillus</i> sp. (<i>A.oryzae</i> , <i>A. terricola</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. candidatus</i>) <i>Penicillium</i> sp. (<i>P. chysogenum</i> , <i>P. camemberti</i> , <i>P. roqueforti</i>)
4	Nitrat hóa	<i>Nitrobacter</i> spp. (<i>N. vinogradskii</i> , <i>N. agilis</i>) <i>Nitrosomonas</i> spp.
5	Lên men khử mùi	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
6	Tổng hợp axit lactic	<i>Lactobacillus</i> sp. (<i>L. plantarum</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. sporogenes</i> , <i>L. curvatus</i> , <i>L. sakei</i> , <i>L. fermentum</i>)
7	Sinh bacterioxin	<i>Lactobacillus</i> , <i>Actinomyces</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Mycobacterium</i> , <i>Streptococcus</i>
8	Ức chế vi khuẩn gây bệnh (<i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i>)	<i>Lactobacillus</i> sp. (<i>L. plantarum</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. sporogenes</i> , <i>L. curvatus</i> , <i>L. sakei</i> , <i>L. fermentum</i>) <i>Bacillus</i> sp. (<i>B. amyloliquefaciens</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>B. B. cellulosa</i> hydrogenicus, <i>B. subtilis</i> , <i>B. polyfermenticus</i> , <i>B. methylotrophicus</i> , <i>B. ginsengihumi</i> , <i>B. pumilus</i> , ...)

Ưu điểm của công nghệ: (i) Các vi sinh vật có vai trò như vi sinh vật khởi động thúc đẩy quá trình chuyển hóa hữu cơ trong nguyên liệu; (ii) làm giàu thêm dinh dưỡng cho phân ủ.

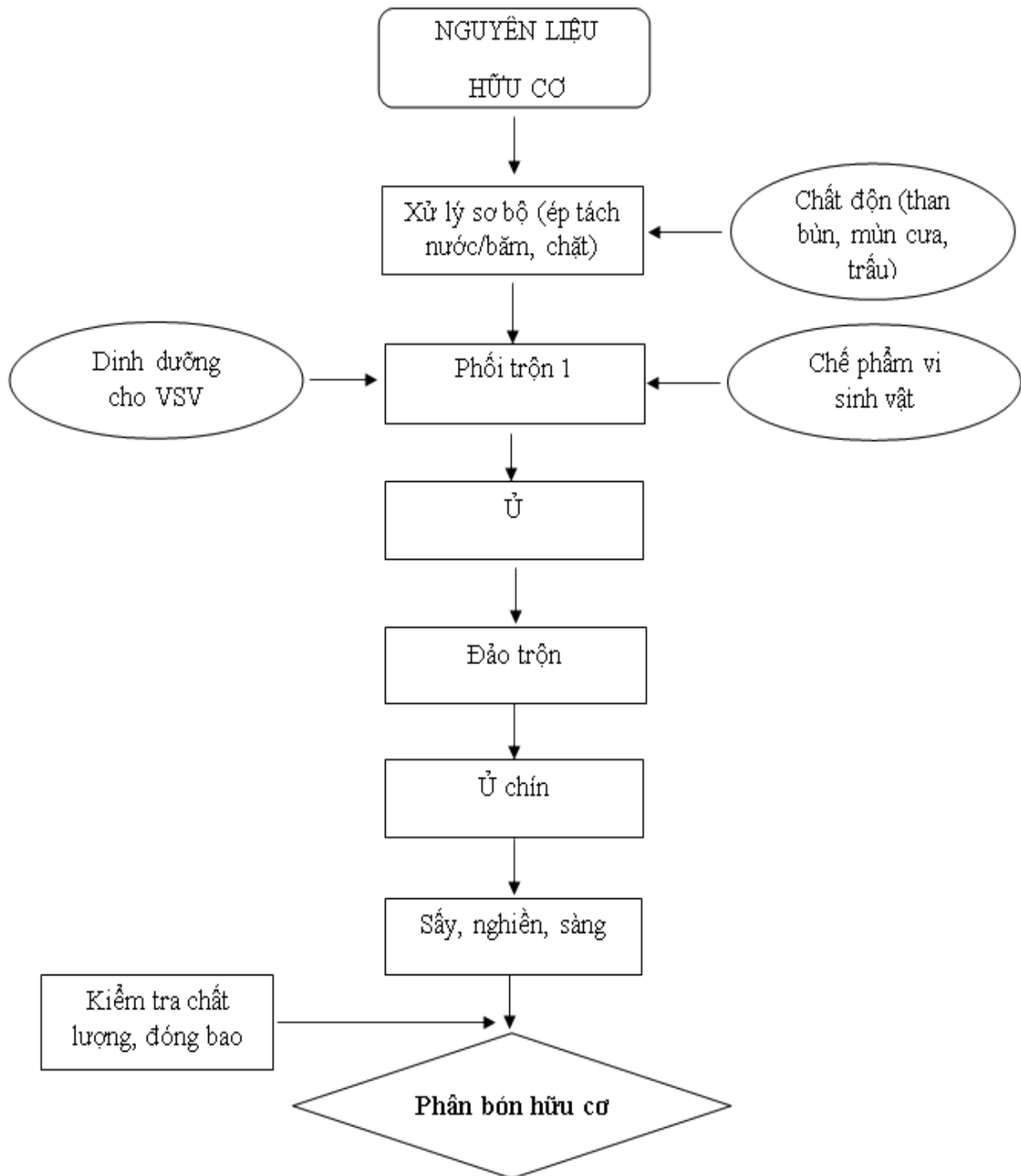
Nhược điểm của công nghệ: (i) Cần tuyển chọn được bộ chủng vi sinh vật phù hợp cho xử lý nguyên liệu hữu cơ, các chủng vi sinh vật có hoạt tính sinh học cao; khả năng cạnh tranh tốt với các vi sinh vật bất lợi có sẵn trong nguyên liệu; (ii) Việc sử dụng chế phẩm vi sinh vật để xử lý nguyên liệu hữu cơ cần tuân thủ theo các bước và nguyên tắc của công nghệ nhằm đảm bảo vi sinh vật phát huy hiệu quả.

2.2. Cung cấp khí cho đồng ủ

2.2.1. Ủ hiếu khí có đảo trộn: Trong quá trình ủ, có đảo trộn 2 - 3 lần nhằm

cung cấp oxy cho khối ủ, thúc đẩy hoạt động của vi sinh vật và chuyển hóa hữu cơ.

Sơ đồ quy trình công nghệ



Hình 2. Mô hình xử lý chất thải hiếu khí có đảo trộn

Ưu điểm

- Thích hợp với quy mô nông hộ hoặc trang trại nhỏ

- Thời gian ủ nhanh so với phương pháp ủ truyền thống (rom rạ 20 - 25 ngày, phân gà 22 - 25 ngày, phân lợn, phân bò 28 - 30 ngày).

- Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống khác như ủ yếm khí, ủ hiếu khí tự nhiên; phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý.

- Chi phí ít (nguyên liệu bổ sung khoảng 300.000 đ/tấn nguyên liệu).

Nhược điểm

Trong quá trình ủ cần đảo trộn; tốn công sức, gây ra cảm giác khó chịu cho người thực hiện bởi mùi hôi thối, vậy bản cơ thể...

2.2.2. Hệ thống ủ có sử dụng hệ thống ống thông khí cưỡng bức (Aerated Static Pile)

Trong hệ thống này, dùng thiết bị thổi không khí từ dưới lên trên hoặc thiết bị hút không khí từ trên xuống đi xuyên qua đống ủ có chiều cao 1,5 - 2,0 m, khí được cung cấp bằng hệ thống phân phối đều khắp khối ủ. Thời gian ủ chất thải chăn nuôi lợn 20 - 25 ngày.



Hình 3. Mô hình xử lý chất thải hiếu khí, dùng luồng không khí tự nhiên qua các ống ủ



Hình 4. Mô hình xử lý chất thải có thổi khí cưỡng bức

Ưu điểm

- Thích hợp với quy mô nông hộ hoặc trang trại nhỏ và vừa

- Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống khác như ủ yếm khí, ủ hiếu khí tự nhiên; phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp.

- Hệ thống ASP sẽ cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ, không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ.

Nhược điểm

- Cần kinh phí cho lắp đặt hệ thống ASP.

2.2.3. Xử lý chất thải theo mô hình ASP tiêu chuẩn (Benchmark)

Mô hình này thiết kế các khu ủ có dung tích trung bình khoảng vài chục m³ có hệ thống thổi khí cưỡng bức bên dưới và phun mưa bên trên để duy trì ẩm độ của đống ủ. Mô hình này tiện cho việc cơ giới hóa khi nạp nguyên liệu và lấy chất thải đã qua xử lý



Hình 5. Mô hình xử lý chất thải ASP tiêu chuẩn

Ưu điểm

- Thích hợp cho xử lý chất thải tập trung với quy mô vừa và lớn

- Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống khác như ủ yếm khí, ủ hiếu khí tự nhiên; phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp.

- Hệ thống ASP sẽ cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ mà không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ.

Nhược điểm

- Cần kinh phí cho lắp đặt hệ thống ASP.

2.2.4. Xử lý chất thải theo mô hình ASP công nghiệp

Mô hình sử dụng máy thổi khí 5 mã lực. Mỗi ống trung bình đảm bảo khí cho khu vực xử lý có chiều rộng 30 m, dài 150 m và cao 3,6 m tương đương thể tích khối ủ trên trên 18.200 m³



Ưu điểm

- Thích hợp cho xử lý chất thải tập trung với quy mô lớn và rất lớn
- Rút ngắn thời gian ủ so với các phương pháp ủ truyền thống khác như ủ yếm khí, ủ hiếu khí tự nhiên; phân thành phẩm giữ được dinh dưỡng tốt do việc phối trộn nguyên liệu hợp lý, nhiệt độ điều chỉnh thích hợp.

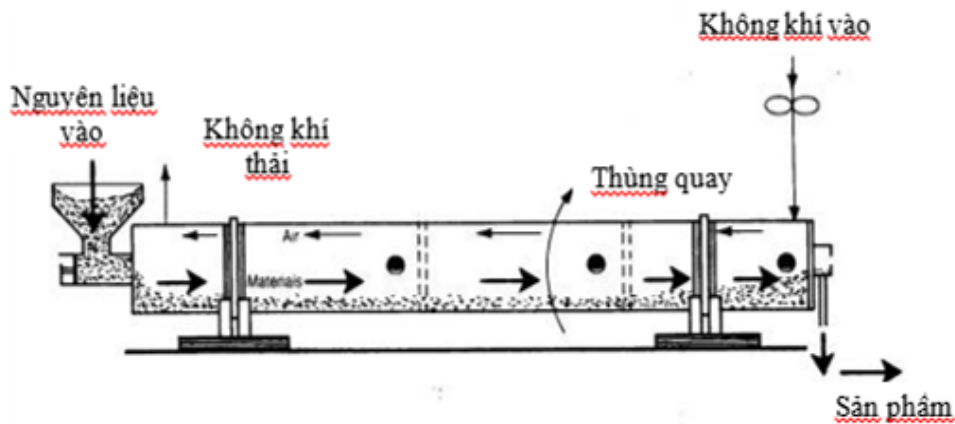
- Hệ thống ASP sẽ cung cấp một lượng không khí đầy đủ cho khối ủ mà không cần đảo trộn trong suốt quá trình ủ; giúp điều chỉnh nhiệt độ cho khối ủ ở mức thích hợp cho vi sinh vật có ích hoạt động, tiết kiệm chi phí lao động và giảm thiểu các rủi ro lây nhiễm bệnh tật cho người lao động khi tiếp xúc với khối ủ.

Nhược điểm

- Cần kinh phí lớn cho lắp đặt hệ thống ASP.

2.2.5. Xử lý chất thải trong thùng quay (hệ thống sinh hóa)

Mục đích tăng tốc độ quá trình ủ phân thông qua việc duy trì những điều kiện tốt nhất cho vi sinh vật hoạt động, đồng thời làm giảm thiểu hoặc loại bỏ những tác động có hại đến môi trường xung quanh. Trong quá trình hoạt động, các thùng quay có thể chuyển động quay liên tục với tốc độ 1 - 10 vòng/phút. Nguyên liệu trong thiết bị sẽ được trộn, xoay và thông khí liên tục trong quá trình ủ. Thời gian ủ khoảng 15 - 20 ngày.



Hình 7. Mô hình xử lý chất thải trong thùng quay (hệ thống sinh hóa)

2.3. Sử dụng công nghệ thủy phân sinh học

Công nghệ xử lý chất thải rắn đặc biệt là các thành phần phân hủy sinh học của nó thành phân hữu cơ hữu ích. Công nghệ này đã được sử dụng trong xử lý rác thải hữu cơ thành phân bón hữu cơ ở Philippin, Canada, Quy trình này có 4 bước chính: chiết xuất các vật liệu thải sinh học, xé vụn các vật liệu chuyển thành các hạt, vắt nước / rò rỉ, trộn các chất phụ gia và chất tăng cường. Trong quy trình công nghệ có sử dụng hỗn hợp các vi sinh vật kết hợp ủ hiếu khí, kỵ khí và cung cấp nhiệt cũng như các enzyme cho quá trình thủy phân nguyên liệu hữu cơ.

Ưu điểm của công nghệ: Xử lý nhanh chất thải hữu cơ thành phân bón hữu cơ, thời gian xử lý ngắn 10 - 15 phút; giảm lượng khí thải các bon từ việc phân hủy chất thải rắn, loại bỏ lượng khí mê-tan, nitơ và các loại khí các bon khác.

Nhược điểm của công nghệ: Chi phí đầu tư lớn.

2.4. Sử dụng giun

Giun có thể sử dụng mọi chất thải hữu cơ làm thức ăn, hàng ngày thường chúng có thể tiêu thụ một lượng hữu cơ bằng trọng lượng của chúng (1 kg giun tiêu thụ 1 kg chất thải hữu cơ hàng ngày). Phân giun là nguyên liệu giàu nitơ, photpho, kali, canxi và magie ở dạng dễ tiêu cho cây trồng. Một đồng phân ủ kích thước 2,4 x 1,2 x 0,6 m

có thể nuôi khoảng 50.000 con giun. Sử dụng giun cho vào các đồng ủ để trộn đều các nguyên liệu ủ, làm thông khí đồng ủ và đẩy nhanh quá trình phân hủy các chất hữu cơ. Không cần thiết phải đảo, trộn đồng ủ nếu hoạt động của giun trong đồng phân ủ đã trộn đều và làm thoáng khí đồng ủ. Môi trường lý tưởng cho hoạt động của giun là trong các hố có bóng râm với các nguyên liệu hữu cơ mềm vừa phải. *Lumbricus rubellus* (giun đỏ) và *Eisenia foetida* là hai loại giun có khả năng chịu nhiệt và đặc biệt có ích cho quá trình ủ. *Allolobophora caliginosa* và *Lumbricus terrestris* là loại giun sẽ phân hủy các chất hữu cơ ở phía dưới và loại giun này không phát triển mạnh trong quá trình phân hủy hữu cơ, và dễ dàng bị tiêu diệt hơn các loài giun khác ở điều kiện nhiệt độ cao. Thu gom giun sau khi nguyên liệu hữu cơ đã phân hủy hết (sau khoảng 2 tháng)

Ưu điểm của công nghệ: *Thông qua hoạt động sống của giun, các nguyên liệu hữu cơ được chuyển hóa, tiêu diệt mầm bệnh; giúp cây trồng dễ hấp thụ. Phân giun thích hợp trong canh tác nông nghiệp hữu cơ.*

Nhược điểm của công nghệ: Cần chi phí cho xây dựng nhà xưởng, thời gian nuôi giun dài.

2.5. Vùi tại ruộng

Được sử dụng cho xử lý phụ phẩm nông nghiệp (rơm, rạ, thân lá cây, ...) nhằm xử lý chất thải hữu cơ, trả lại chất hữu cơ và dinh dưỡng cho đồng ruộng.



Hình 8. Mô hình vùi rơm rạ trong canh tác lúa

Ưu điểm của công nghệ: *Không cần thu gom nguyên liệu hữu cơ, tránh hiện tượng ngộ độc hữu cơ trong canh tác lúa.*

Nhược điểm của công nghệ: Nếu không được xử lý triệt để sẽ xảy ra hiện tượng ngộ độc hữu cơ, đặc biệt trong canh tác lúa; cần xử lý nhanh để đáp ứng yêu cầu về mùa vụ trong canh tác nông nghiệp; tốn công.

2.6. Sử dụng để lót gốc trong sản xuất nông nghiệp

Được sử dụng cho xử lý phụ phẩm nông nghiệp (rơm, rạ, thân lá cây, tế, guộc, ...) nhằm xử lý chất thải hữu cơ, trả lại chất hữu cơ và dinh dưỡng cho đồng ruộng.



Hình 9. Mô hình sử dụng rơm rạ lót gốc

Ưu điểm của công nghệ: Trả lại chất hữu cơ và dinh dưỡng cho đồng ruộng; đồng thời sử dụng làm vật liệu che phủ, giữ nhiệt cho cây trồng.

Nhược điểm của công nghệ: Nếu không được xử lý triệt để sẽ xảy ra hiện tượng thối rữa, nơi trú ngụ của vi sinh vật gây bệnh vùng rễ.

3. Yêu cầu chất lượng và phương pháp kiểm tra đối với phân hữu cơ

Bảng 3. Yêu cầu chất lượng và phương pháp kiểm tra

TT	Chỉ tiêu chất lượng	Yêu cầu chất lượng	Phương pháp kiểm tra
1	Hàm lượng chất hữu cơ (%)	$\geq 20,0$	TCVN 9294:2012
2	Tỷ lệ C/N	< 12	TCVN 9294:2012 TCVN 8557:2010
3	Độ ẩm (%)	$\leq 30,0$	TCVN 9297:2012
4	<i>Salmonella</i> (CFU/g)	Không phát hiện	TCVN 4829:2005
5	<i>E. coli</i> (MPN/g)	$< 1,1 \times 10^3$	TCVN 6846:2007
6	Arsen (ppm)	$< 10,0$	TCVN 8467:2010
7	Cadimi (ppm)	$< 5,0$	TCVN 9291:2012
8	Chì (ppm)	$< 200,0$	TCVN 9290:2012
9	Thủy ngân (ppm)	$< 2,0$	TCVN 10676:2015 hoặc TCVN 8882:2011

4. Khả năng áp dụng các công nghệ về sản xuất phân bón hữu cơ ở Việt Nam

4.1. Sử dụng chế phẩm vi sinh vật

Hiện nay ở Việt Nam, có một số chế phẩm được sử dụng trong xử lý nguyên liệu hữu cơ như: Compost maker, Bio-F, Bio-HK dạng bột, BIO-YK lỏng, Chế phẩm vi sinh Sarcharomyces-Bacillus-Trichoderma, Bo-Bio 386, CNX-ABI, Sagi-Bio, Fito-Biomix RR, Emic, AT-YTB, EMINA, ... Trong đó, sử dụng các vi sinh vật thuộc vi khuẩn, nấm sợi, nấm men; có khả năng khử mùi và chuyển hóa nguyên liệu hữu cơ. Tuy nhiên, hiệu quả của chế phẩm này trong xử lý nguyên liệu hữu cơ còn chưa cao, thời gian xử lý còn dài.

4.2. Cung cấp khí cho đống ủ

Phương pháp này đã được sử dụng ở một số cơ sở sản xuất, trang trại. Tuy nhiên, chỉ sử dụng phương pháp đơn giản: Sử dụng các ống cung cấp khí cho đống ủ có quạt gió để làm tăng khả năng hảo khí trong nguyên liệu ủ hoặc tiến hành đảo trộn đống ủ trong quá trình ủ. Việc sử dụng hệ thống sinh hóa trong quá trình xử lý nguyên liệu hữu cơ còn rất ít do chi phí đầu tư cao.

4.3. Sử dụng giun

Việc sử dụng giun trong sản xuất phân hữu cơ đã được quan tâm và thực hiện trong thời gian gần đây. Phân trùn quế được sử dụng trong quy trình canh tác nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, các cơ sở sản xuất theo hướng này còn ít do giá thành sản xuất cao, thích hợp trong sản xuất các loại phân bón cao cấp.

4.4. Sử dụng công nghệ thủy phân sinh học

Công nghệ này hầu như chưa được sử dụng ở Việt Nam do chi phí đầu tư lớn. Đây là quy trình công nghệ của nước ngoài, do đó cần có quá trình chuyển giao và làm chủ công nghệ.

4.5. Vùi tại ruộng

Công nghệ này được sử dụng nhiều trong canh tác lúa, đặc biệt là ở đồng bằng sông Cửu Long. Thường sử dụng thêm chế phẩm vi sinh vật (*Trichoderma*) để phân hủy nhanh rơm rạ trên đồng ruộng

4.6. Sử dụng để lót gốc trong sản xuất nông nghiệp

Công nghệ này được sử dụng nhiều ở phía Bắc, trong canh tác rau, khoai tây, chè, ... Thường sử dụng thêm chế phẩm vi sinh vật (*Trichoderma*, *Streptomyces*, ...) để phân hủy nhanh nguyên liệu hữu cơ.

II. HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỮU CƠ TỪ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP

1. Hiệu quả của sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn đối với cây dưa chuột

Kết quả đánh giá hiệu quả của sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn đối với các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế trên cây dưa chuột được thể hiện trong bảng 4, 5 và 6

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây dưa chuột (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

Công thức	Số quả/cây (quả)	Số quả thương phẩm/cây (quả)	Tỷ lệ quả thương phẩm/cây (%)	Khối lượng trung bình quả (g/quả)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)	Tăng so đối chứng (%)
Đối chứng	4,45	3,15	71,25	188,86	35,70	29,39	-
Mô hình	4,50	3,40	75,50	189,97	38,71	31,55	7,35

Ghi chú: Đối chứng: Nền NKP + phân chuồng. Mô hình: 75% nền NPK + phân HC sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi đến chất lượng của quả dưa chuột (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

Công thức	Chiều dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Độ dày thịt quả (cm)
Đối chứng	22,24	4,61	0,92
Mô hình	23,61	4,53	1,14

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi đối với cây dưa chuột (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Đơn giá (1.000 đ)	Đối chứng		Mô hình	
				Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)	Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)
1	Tổng chi phí				26.280		35.460
	Urê	Kg	10	200	2.000	150	1.500
	Supe lân		4,2	400	1.680	300	1.260
	Kali clorua		12	300	3.600	225	2.700
	Phân chuồng	Tấn	1.000	11	11.000		
	Phân bón hữu cơ	Tấn	2.000			11	22.000
	Thuốc BVTV		200		200		200
	Công chăm sóc	Công	120	10	1.200	10	1.200
	Công phun thuốc BVTV	Công	200	3	600	3	600
	Công thu hoạch	Công	120	50	6.000	50	6.000
2	Năng suất trung bình	Kg	8.800	29.390	258.632	31.550	277.640
3	Tổng thu nhập	Đồng			258.632		277.640

4	Thuần	Đồng			232.352		242.180
5	Lãi so đối chứng	Đồng					9.828

Nguồn: Phạm Văn Toàn, 2015

Kết quả ở bảng 4, 5 và 6 cho thấy: Ở mô hình sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn và giảm 25% lượng phân NPK không ảnh hưởng xấu đến năng suất quả; đồng thời tăng chất lượng quả (chiều dài quả và độ dày thịt quả) và tăng thu nhập 9.828.000 đ/ha so với đối chứng.

2. Hiệu quả của sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn đối với cây hồ tiêu

Kết quả đánh giá hiệu quả của sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ phế thải chăn nuôi đối với nuôi đối với tỷ lệ bệnh, các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế trên cây hồ tiêu được thể hiện trong bảng 7, 8 và 9.

Bảng 7. Ảnh hưởng của PBHC sản xuất từ chất thải chăn nuôi đến tỷ lệ bệnh hại lá do *Phytophthora spp.* gây ra đối với cây tiêu (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

Đơn vị tính: %

Công thức	Trước bón phân HC	1 tháng sau bón HCSH	2 tháng sau bón HCSH	3 tháng sau bón HCSH	4 tháng sau bón HCSH
Đối chứng	0,37	0,82	2,44	2,85	4,57
Mô hình	0,46	0,25	0,23	0,15	1,25

Bảng 8. Ảnh hưởng của PBHC sản xuất từ chất thải chăn nuôi đến năng suất của cây hồ tiêu (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

Công thức	Năng suất tiêu đen (tạ/ha)	Tăng so với đối chứng (%)
Đối chứng	14,6	-
Mô hình	15,2	4,11

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế của sử dụng PBHC sản xuất từ chất thải chăn nuôi đối với cây hồ tiêu (Mô hình tại Đồng Nai, 2014)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Đơn giá (1.000 đ)	Đối chứng		Mô hình	
				Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)	Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)
1	Tổng chi phí				34.900		34.100
	Phân NPK 16-16-8	Kg	12	800	9.600	800	9.600
	Phân chuồng	Tấn	1.000	16	16.000		

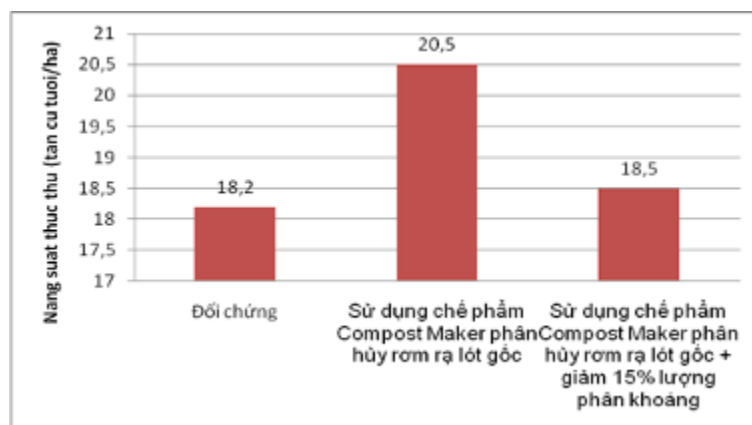
	Phân HCSH	Tấn	2.000			8	16.000
	Thuốc BVTV				500		500
	Công chăm sóc	Công	120	50	6.000	50	6.000
	Công phun thuốc BVTV	Công	200	6	1.200	6	1.200
	Công thu hoạch	Công	120	40	4.800	40	4.800
2	Năng suất	Kg	130.000	1.460		1.520	
3	Tổng thu nhập	Đồng			189.800		197.600
4	Lãi thuần	Đồng			151.700		159.500
5	Lãi so đối chứng	Đồng					7.800

Nguồn: Phạm Văn Toán, 2015

Kết quả bảng 7, 8 và 9 cho thấy: Ở mô hình sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất từ chất thải chăn nuôi dạng rắn và giảm 25% lượng phân NPK giúp giảm tỷ lệ cây bị bệnh do *Phytophthora* spp. 3,32% so với đối chứng (sử dụng phân chuồng và 100% NPK) và tăng thu nhập 7.800.000 đ/ha so với đối chứng.

3. Hiệu quả của sử dụng rơm rạ lót gốc trong canh tác khoai tây đông

Ảnh hưởng của sử dụng rơm rạ lót gốc đến năng suất và hiệu quả kinh tế trong canh tác khoai tây đông được thể hiện trong biểu đồ 1 và bảng 10.



Biểu đồ 1: Thí nghiệm sử dụng rơm rạ lót gốc trong canh tác khoai tây đông (mô hình có sử dụng chế phẩm Compost Maker với lượng 1 kg/sào Bắc bộ để xử lý rơm rạ lót gốc tại chỗ trên đồng ruộng)

Bảng 10. Hiệu quả kinh tế sử dụng rơm rạ lót gốc và chế phẩm Compost maker trong canh tác khoai tây đông (mô hình tại Quế Võ, Bắc Ninh, 2013)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Đơn giá (1.000 đ)	Đối chứng		Sử dụng chế phẩm Compost maker phân hủy rơm rạ lót gốc		Sử dụng chế phẩm Compost maker phân hủy rơm rạ lót gốc + giảm 15% phân NPK	
			Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)	Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)	Số lượng	Thành tiền (1.000 đ)
Tổng chi phí				59.265		60.765		45.570
Giống khoai tây	Kg	22	1.400	30.800	1.400	30.800	1.400	30.800
Urê	Kg	9	325	2.925	325	2.925	276,25	2.486
Supe lân	Kg	4	600	2.400	600	2.400	510	2.040
Kali clorua	Kg	11	240	2.640	240	2.640	204	2.244
Phân chuồng	Kg	600	20	12.000				
Chế phẩm Compost maker	Kg	50			30	1.500	30	1.500
Thuốc BVTV				9.000		7.800		7.800
Làm đất, lên luống, chăm sóc, thu hoạch	Công	150	150	22.500	175	26.250	175	26.250
Năng suất	Kg	8,5	18.200		20.500		18.500	
Tổng thu nhập	Đồng			154.700		174.250		157.250
Lãi thuần	Đồng			72.435		99.935		84.130
Lãi so đối chứng	Đồng			-		27.050		11.695

Nguồn: Nguyễn Việt Hiệp, 2014

Kết quả ở biểu đồ 1 và bảng 10 cho thấy: Khi sử dụng rơm rạ lót gốc và chế phẩm Compost maker (không sử dụng phân chuồng) trong canh tác khoai tây đông cho

năng suất đạt 20,5 tạ/ha ở công thức sử dụng 100 phân bón NPK và đạt 18,5 tạ/ha ở công thức giảm 15% lượng phân khoáng NPK; tương ứng tăng hiệu quả kinh tế 27,05 triệu/ha và 11,69 triệu/ha so với đối chứng (sử dụng phân chuồng, không sử dụng rơm rạ lót gốc và chế phẩm Compost maker).

4. Ảnh hưởng của vùi phụ phẩm nông nghiệp đến năng suất cây trồng và khả năng giảm thiểu lượng NPK

Kết quả thí nghiệm vùi phụ phẩm nông nghiệp cho cây trồng trong cơ cấu Lúa xuân-Lúa mùa-Ngô đông trên đất phù sa sông Hồng, đất cát biển được trình bày trong bảng 11 và 12.

Bảng 11. Ảnh hưởng của vùi phụ phẩm nông nghiệp đến năng suất và khả năng giảm lượng phân khoáng bón cho lúa xuân, lúa mùa, ngô đông trên đất phù sa sông Hồng và đất cát biển (Thí nghiệm ô lớn, năm 2003-2005)

Công thức	Năng suất trung bình					
	Lúa xuân		Lúa mùa		Ngô đông	
	Tạ/ha	%	Tạ/ha	%	Tạ/ha	%
<i>Trên đất phù sa sông Hồng (Đan Phượng – Hà Nội)</i>						
1. Đối chứng (NPK+PC)	72,68	100	55,24	100	43,97	100
2. NPK+PC+PP	73,44	101	57,12	104	46,72	107
3. NPK(-10%) +PC+PP	74,25	103	59,88	110	45,60	104
4. NPK(-10%NP, -30%K)+PC+PP	74,00	102	60,00	110	45,86	105
5. NPK(-20%)+PC+PP	73,47	101	58,40	106	42,62	97
6. NPK(-20%NP, 30%K)+PC+PP	72,85	100	58,00	106	42,54	97
<i>Trên đất cát biển (Diễn Châu – Nghệ An)</i>						
1. Đối chứng (NPK+PC)	57,80	100	43,31	100	40,07	100
2. NPK+PC+PP	62,44	108	47,24	109	42,86	107
3. NPK(-10%) +PC+PP	61,80	107	45,85	106	40,46	101
4. NPK(-10%NP, -30%K)+PC+PP	60,32	104	46,09	104	40,24	100
5. NPK(-20%)+PC+PP	59,33	102	43,54	100	39,46	98
6. NPK(-20%NP, 30%K)+PC+PP	57,87	100	42,92	99	38,59	96

Bảng 12. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phụ phẩm nông nghiệp vùi cho cây trồng trong cơ cấu Lúa xuân-Lúa mùa-Ngô đông trên đất phù sa sông Hồng và đất cát biển (Thí nghiệm ô lớn, năm 2003-2005)

Công thức	Năng suất 3 vụ (tạ/ha)	Tổng thu/ha (1.000 đ)	Tổng chi /ha (1000 đ)	Lãi/ha (1.000đ)	Lãi tăng so với đối chứng/ha (1.000đ)
<i>Trên đất phù sa sông Hồng (Đan Phượng – Hà Nội)</i>					
1. Đối chứng (NPK+PC)	171,89	42.972	25.137	17.835	-
2. NPK+PC+PP	177,28	44.320	26.137	18.183	348
3. NPK(-10%) +PC+PP	179,73	44.932	25.502	19.430	1.595
4. NPK(-10%NP, -30% K)+PC+PP	179,86	44.965	25.103	19.862	2.027
5. NPK(-20%)+PC+PP	174,49	43.622	24.867	18.755	920
6. NPK(-20%NP, 30% K)+PC+PP	173,39	43.347	24.468	18.879	1.044
<i>Trên đất cát biển (Diễn Châu – Nghệ An)</i>					
1. NPK+PC	141,18	35.295	25.156	10.139	-
2. NPK+PC+PP	152,54	38.135	26.156	11.979	1.840
3. NPK(-10%) +PC+PP	148,11	37.027	25.478	11.549	1.410
4. NPK(-10% NP, -30% K)+PC+PP	146,65	36.625	24.996	11.629	1.490
5. NPK(-20%)+PC+PP	142,33	35.582	24.800	10.782	633
6. NPK(-20%NP, 30% K)+PC+PP	139,38	34.845	24.318	10.527	388

Ghi chú: Ghi chú: PC: Phân chuồng; PP: Phụ phẩm nông nghiệp được vùi tươi.

Lượng phân bón:

Vụ/địa điểm	Lượng bón/ha			
	PC (tấn)	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)
<i>Trên đất phù sa sông Hồng</i>				
Lúa xuân	8	120	60	60
Lúa mùa	8	90	60	40
Ngô đông	10	150	90	90
<i>Trên đất cát biển</i>				
Lúa xuân	8	120	80	80
Lúa mùa	8	90	60	60
Ngô đông	8	150	90	90

Nguồn: Trần Thị Tâm, 2009

Kết quả ở bảng 12 cho thấy: Trên đất phù sa sông Hồng, đất cát biển vùi phụ phẩm cho cây trồng trong cơ cấu Lúa xuân-Lúa mùa-Ngô đông cho lãi cao hơn 384.000-1.840.000đ/ha so với không vùi phụ phẩm. Vùi phụ phẩm và giảm lượng NP 10-20% và 30% K cho lãi cao hơn 388.000-2.027.000đ/ha so với bón NPK và phân chuồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Chí Cương và cs, 2013. Môi trường chăn nuôi – Quản lý và sử dụng chất thải chăn nuôi hiệu quả và bền vững.
2. Nguyễn Việt Hiệp, Nguyễn Thu Hà, Trần Thị Thanh Thủy, Lê Xuân Tâm, Đặng Thương Thảo, 2014. Hướng mới trong ứng dụng chế phẩm Compost maker để xử lý trực tiếp rơm rạ trên đồng ruộng. Tạp chí NN&PTNT, Số 11/2014, trang 107 – 112.
3. Bùi Huy Hiền và cs, 2010. Nghiên cứu chế phẩm vi sinh vật xử lý nhanh phế thải chăn nuôi. Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học Công nghệ.
4. Trần Thị Tâm và cs, 2009. Nghiên cứu sử dụng phế phụ phẩm nông nghiệp để nâng cao năng suất cây trồng, chất lượng nông sản và cải thiện độ phì nhiêu đất. Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học Công nghệ.
5. Phạm Văn Toàn và cs, 2015. Hoàn thiện công nghệ sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn làm phân bón hữu cơ sinh học quy mô công nghiệp. Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học Công nghệ.
6. Nghị định số 108/2017/NĐ-CP ngày 20 tháng 9 năm 2017 của Chính phủ về quản lý phân bón.
7. Elena Forbes. How to Make Pig Manure into Organic Fertilizer (http://fertilizer-machine.net/solution_and_market/pig-manure-management-methods.html), 18/9/2015
8. Misra, R.V., Roy, R.N., Hiraoka, H., 2003. On-farm composting methods. Land and water discussion paper 2. FAO. Rome, Italy.

CHÍNH SÁCH ĐIỆN SINH KHỐI VÀ ĐIỆN KHÍ SINH HỌC: HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT

Lê Thị Thoa

Tư vấn thể chế và chính sách trong nước, Dự án LCASP

Là một nước nông nghiệp, Việt Nam có tiềm năng rất lớn về nguồn năng lượng sinh khối. Các loại sinh khối chính là: gỗ năng lượng, phế phụ phẩm từ cây trồng, chất thải chăn nuôi, rác thải ở đô thị và các chất thải hữu cơ khác. Khả năng khai thác bền vững nguồn sinh khối cho sản xuất năng lượng ở Việt Nam đạt khoảng 150 triệu tấn mỗi năm. Một số dạng sinh khối có thể khai thác được ngay về mặt kỹ thuật cho sản xuất điện hoặc áp dụng công nghệ đồng phát năng lượng là: trấu ở Đồng bằng sông Cửu long, bã mía dư thừa ở các nhà máy đường, rác thải sinh hoạt ở các đô thị lớn, chất thải chăn nuôi từ các trang trại gia súc, hộ gia đình và chất thải hữu cơ khác từ chế biến nông-lâm-hải sản.

1. Các chính sách hỗ trợ phát triển năng lượng sinh khối và khí sinh học

Với nỗ lực giải quyết các thách thức về nhu cầu năng lượng ngày càng tăng, an ninh lương thực và biến đổi khí hậu, Chính phủ Việt Nam đã đặt ra những mục tiêu tham vọng nhằm tăng cường phát triển năng lượng sinh khối, giảm thiểu phát thải khí nhà kính và tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch. Nhằm hỗ trợ thực hiện các mục tiêu phát triển sinh khối, Chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều cơ chế khuyến khích sử dụng và khai thác năng lượng sinh khối cho sản xuất năng lượng và những chính sách này đã mở đường cho sự phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam.

Các công cụ về luật bao gồm: i) Luật Điện lực; ii) Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; và iii) Luật Bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó Việt Nam cũng phê duyệt các đề án lớn như: i) Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam; ii) Đề án phát triển nhiên liệu sinh học; iii) Cơ chế phát triển điện gió; và gần đây nhất là Quy hoạch phát triển hệ thống điện Việt Nam (Tổng sơ đồ VII). Theo định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến 2010 tầm nhìn đến 2050, Việt Nam sẽ phát triển đồng bộ và hợp lý hệ thống năng lượng: điện, dầu khí, than, năng lượng mới và tái tạo, trong đó quan tâm phát triển năng lượng sạch, ưu tiên phát triển năng lượng mới và tái tạo.

Để hỗ trợ các nhà đầu tư áp dụng các công nghệ thông minh trong lĩnh vực nông nghiệp nhằm xử lý chất thải nông nghiệp đồng thời tiết kiệm các nguyên liệu đầu vào nhằm tối ưu hóa quá trình sản xuất và tạo ra nguồn năng lượng sạch, Chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách để khuyến khích nhà đầu tư như sau:

TT	Tên văn bản	Những nội dung của văn bản liên quan đến thúc đẩy KSH và năng lượng sinh khối
Luật		
1	Luật điện lực năm 2004 và sửa đổi bổ sung năm 2012	Điều 13. Dự án đầu tư phát triển nhà máy phát điện sử dụng các nguồn năng lượng mới và năng lượng tái tạo được hưởng ưu đãi về đầu tư, giá điện và thuế theo hướng dẫn của Bộ Tài chính
2	Luật đất đai năm 2013	Điều 54. Nhà nước giao đất không thu tiền sử dụng đất đối với hộ gia đình, cá nhân trực tiếp sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi trồng thủy sản trong hạn mức.
3	Luật Đầu tư - 2014	Điều 16. Ngành nghề ưu đãi đầu tư: sản xuất năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, thu gom, xử lý, tái chế hoặc tái sử dụng chất thải Điều 19. Các hình thức đầu tư: Hỗ trợ đào tạo, phát triển nguồn nhân lực; hỗ trợ tín dụng, hỗ trợ nghiên cứu và phát triển
4	Luật Bảo vệ môi trường – 2014	Điều 5. Ưu đãi, hỗ trợ về tài chính, đất đai cho hoạt động bảo vệ môi trường
5	Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả - 2010	Điều 24. Khuyến khích sản xuất, sử dụng nguồn năng lượng khí sinh học, phụ phẩm nông nghiệp và các nguồn năng lượng tái tạo khác để phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp. Điều 41. Tổ chức, cá nhân đầu tư được hưởng ưu đãi, hỗ trợ như (i) ưu đãi về thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, thuế thu nhập doanh nghiệp theo quy định của pháp luật về thuế; (ii) ưu đãi theo quy định của pháp luật về đất đai; (iii) được vay vốn ưu đãi từ Ngân hàng phát triển và các Quỹ, Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và (iv) các ưu đãi khác theo quy định của pháp luật có liên quan.
6	Luật chuyển giao công nghệ năm 2006, sửa đổi bổ sung năm 2016	Điều 9. Công nghệ được khuyến khích chuyển giao: Sử dụng năng lượng mới, năng lượng tái tạo. Điều 39. Quỹ đổi mới công nghệ quốc gia hỗ trợ việc chuyển giao, đổi mới, hoàn thiện các công nghệ bằng các hình thức: cho vay ưu đãi, hỗ trợ lãi suất vay, bao lãnh để

		vay vốn, hỗ trợ vốn. Điều 43. Miễn thuế nhập khẩu đối với hàng hóa nhập khẩu để sử dụng trực tiếp vào hoạt động nghiên cứu phát triển công nghệ, miễn thuế nhập khẩu trang thiết bị và vật tư vật liệu trong nước chưa sản xuất được
Nghị định của Chính phủ		
1	Nghị định số 04/2009/NĐ-CP về ưu đãi, hỗ trợ hoạt động bảo vệ môi trường ngày 14/01/2009	Nghị định quy định về ưu đãi và hỗ trợ về đất đai, vốn, miễn giảm thuế, phí đối với các hoạt động bảo vệ môi trường → KSH, điện sinh khối nằm trong danh mục các dự án ưu tiên đặc biệt Điều 10: được giảm 50% tiền sử dụng đất, tiền thuê đất và được chậm nộp tiền sử dụng đất, tiền thuê đất nhưng thời gian chậm nộp tiền sử dụng đất, tiền thuê đất tối đa không quá 5 năm, kể từ ngày được giao đất. Điều 12. được ưu tiên hỗ trợ lãi suất sau đầu tư của Ngân hàng Phát triển Việt Nam theo quy định hiện hành hoặc được ưu tiên vay vốn và xem xét hỗ trợ lãi suất sau đầu tư hoặc bảo lãnh tín dụng đầu tư theo điều lệ của Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam; được đảm bảo nguồn vốn vay tín dụng ưu đãi bằng thế chấp các tài sản được hình thành từ vốn vay.
2	Nghị định của Chính phủ số 75/2011/NĐ-CP ngày 30/8/2011 về tín dụng đầu tư và tín dụng xuất khẩu của Nhà nước	Điều 7. Chủ sở hữu đầu tư xây dựng nhà máy phát điện sử dụng các dạng năng lượng sinh học được vay tối đa bằng 70% tổng mức vốn đầu tư của dự án (không bao gồm vốn lưu động), đồng thời phải đảm bảo mức vốn cho vay tối đa đối với mỗi chủ đầu tư không vượt quá 15% vốn điều lệ thực có của Ngân hàng Phát triển Việt Nam. Điều 8. Thời hạn cho vay được xác định theo khả năng thu hồi vốn của dự án và khả năng trả nợ của chủ đầu tư phù hợp với đặc điểm sản xuất, kinh doanh của dự án nhưng không quá 12 năm. Điều 10. Lãi suất cho vay đầu tư không thấp hơn lãi suất bình quân các nguồn vốn cộng với phí hoạt động của Ngân hàng Phát triển Việt Nam.
3	Nghị định số	Điều 24. Các dự án thu gom, xử lý nước thải, chất thải rắn,

	108/2006/NĐ-CP ngày 22/9/2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư	tái sử dụng chất thải được hưởng ưu đãi đầu tư theo quy định của Luật Đầu tư và pháp luật có liên quan. Điều 25. Nhà đầu tư có dự án đầu tư thuộc lĩnh vực được hưởng ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp và thuế nhập khẩu hàng hóa theo quy định của pháp luật về thuế thu nhập doanh nghiệp và thuế nhập khẩu. Điều 26. Nhà đầu tư được Nhà nước giao đất không thu tiền sử dụng đất, giao đất có thu tiền sử dụng đất hoặc cho thuê đất có dự án đầu tư thuộc lĩnh vực, địa bàn ưu đãi đầu tư quy định tại Nghị định này được miễn, giảm thuế sử dụng đất, tiền sử dụng đất, tiền thuê đất và tiền thuê mặt nước theo quy định của pháp luật về đất đai và pháp luật về thuế.
4	Nghị định số 61/2010/NĐ-CP ngày 04/06/2010: Chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn	Các dự án xử lý ô nhiễm và bảo vệ môi trường, thu gom, xử lý nước thải, năng lượng tái tạo thuộc đối tượng áp dụng của nghị định này. Điều 5. Nhà đầu tư được miễn giảm tiền sử dụng đất Điều 6. Nhà đầu tư được miễn, giảm tiền thuê đất, thuê mặt nước của Nhà nước Điều 7. Nhà đầu tư được thuê đất, thuê mặt nước của hộ gia đình, cá nhân Điều 8. Nhà đầu tư được miễn, giảm tiền sử dụng đất khi chuyển mục đích sử dụng đất.
5	Nghị định số 210/2013/NĐ-CP về chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn	Điều 10. Nhà đầu tư cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm tập trung công nghiệp được ngân sách nhà nước hỗ trợ thấp nhất 2 tỷ đồng để xây dựng cơ sở hạ tầng về điện, nước, nhà xưởng, xử lý chất thải và mua thiết bị. Trong trường hợp chưa có đường giao thông, hệ thống điện, cấp thoát nước đến hàng rào dự án thì ngoài mức hỗ trợ theo quy định trên, dự án còn được hỗ trợ thêm 70% chi phí và không quá 5 tỷ đồng đầu tư xây dựng các hạng mục trên.
Quyết định của Thủ tướng		
1	Quyết định Số 130/2007/QĐ- Tg, ngày 02/8/2007 của	Các lĩnh vực thuộc phạm vi áp dụng của quyết định này bao gồm: chuyển đổi nhiên liệu hóa thạch nhằm giảm phát thải KNK, thu hồi khí CH ₄ từ các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi.

	Thủ tướng chính phủ về một số cơ chế chính sách, tài chính đối với các dự án đầu tư theo cơ chế phát triển sạch	Điều 6. Nhà đầu tư thực hiện các dự án này có quyền hưởng các ưu đãi về thuế, tiền sử dụng đất
2	Quyết định số 01/2012/QĐ-TTg quy định một số chính sách hỗ trợ việc áp dụng quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt trong nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	Điều 5. Ngân sách nhà nước hỗ trợ không quá 50% tổng vốn đầu tư xây dựng, cải tạo đường giao thông, hệ thống thủy lợi, trạm bơm, điện hạ thế, hệ thống xử lý chất thải, hệ thống cấp thoát nước của vùng sản xuất tập trung để phù hợp với yêu cầu kỹ thuật VietGAP.
3	Quyết định số 24/2014/QĐ-TTg ngày 24/3/2014 về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện sinh khối tại Việt Nam.	<p>Điều 11. Bên mua điện có trách nhiệm mua toàn bộ điện năng được sản xuất từ nhà máy phát điện sinh khối nối lưới thuộc địa bàn do mình sản xuất.</p> <p>Điều 12. Nhà đầu tư được ưu đãi về tín dụng đầu tư theo các quy định hiện hành về tín dụng đầu tư và tín dụng xuất khẩu của Nhà nước.</p> <p>Được miễn thuế nhập khẩu đối với hàng hóa nhập khẩu để tạo tài sản cố định cho dự án</p> <p>Được miễn giảm thuế TNDN giống như đối với dự án thuộc lĩnh vực đầu tư theo quy định pháp luật hiện hành về thuế</p> <p>Điều 13. Được ưu đãi về đất đai</p> <p>Điều 14.</p> <p>+ Dự án điện sinh khối đồng phát: Giá bán điện tại thời điểm giao nhận là 1.220 đồng/kwh (chưa bao gồm VAT, tương đương với 5,8 UScents/kwh). Giá bán điện được điều chỉnh theo biến động của tỷ giá đồng/USD</p> <p>+ Dự án điện khác: Giá bán điện được áp dụng theo biểu giá</p>

		chi phí tránh được áp dụng cho các dự án điện sinh khối
4	Quyết định QĐ số 50/2014/QĐ-TTg ngày 04/09/2014 về chính sách hỗ trợ nâng cao hiệu quả chăn nuôi nông hộ giai đoạn 2015-2020.	Điều 3, mục 3. Hỗ trợ 1 lần đến 50% giá trị công trình KSH xử lý chất thải chăn nuôi. Mức hỗ trợ không quá 5.000.000 đồng/1 công trình/ 1 hộ Hỗ trợ một lần đến 50% giá trị làm đệm lót sinh học xử lý chất thải chăn nuôi. Mức hỗ trợ không quá 5.000.000 đồng/1 hộ

2. Tồn tại giữa cơ chế và chính sách tác động đến việc phát triển điện sinh khối và điện khí sinh học

Trong thời gian qua, cơ chế chính sách và khung pháp lý thu hút đầu tư vào nông nghiệp các bon thấp ngày càng được hoàn thiện. Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) vào nông nghiệp cũng có nhiều dấu hiệu khởi sắc, lũy kế các dự án đầu tư được cấp phép còn hiệu lực đến ngày tháng 6/2016 hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp có 536 dự án, tổng số vốn đăng ký 3.774,9 triệu USD. Mặc dù có những tín hiệu khả quan trên, nhưng thực tế thu hút đầu tư vào nông nghiệp nước ta vẫn có những tồn tại, hạn chế cần tháo gỡ. Hơn nữa, kinh doanh nông nghiệp vốn là ngành nghề khó kiếm lợi nhuận cao, thời gian thu hồi vốn dài, đối mặt với nhiều rủi ro. Các tồn tại chính có thể kể đến như sau:

(i) Chính sách đất đai

Hiện nay, vấn đề đất đai và tín dụng là những rào cản chính của doanh nghiệp khi đầu tư vào nông nghiệp. Theo kết quả điều tra, khảo sát của Viện Chiến lược và Chính sách phát triển nông nghiệp nông thôn (Bộ NN&PTNT) cho thấy có tới 63% doanh nghiệp kêu khó khăn về đất đai, 70% doanh nghiệp khó khăn khi tiếp cận chính sách về vốn; 77% doanh nghiệp kêu khó trong việc tiếp cận các chính sách về bảo hiểm...

Trên thực tế hiện nay các doanh nghiệp nông nghiệp rất khó tiếp cận đất đai, vì họ phải thỏa thuận với hộ nông dân; nếu thỏa thuận được thì phải chi phí hai lần trả tiền sử dụng đất: tiền thuê hoặc mua đất của người có quyền sử dụng đất đồng thời lại phải nộp tiền sử dụng đất (tuy có được miễn giảm). Ngoài ra, doanh nghiệp nông nghiệp còn phải tự lo cả về hạ tầng giao thông ở nông thôn vì hầu hết các tỉnh chưa có hạ tầng ngoài hàng rào dự án do các địa phương không có ngân sách để đầu tư các công trình này, nên các doanh nghiệp cũng lại phải tự bỏ vốn đầu tư, dẫn đến làm tăng giá thành sản xuất sản phẩm và làm giảm giá trị cạnh tranh của sản phẩm nông sản.

Trong khi đó, đối doanh nghiệp đầu tư vào khu công nghiệp chỉ phải trả tiền thuê đất mặt bằng.

Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, hiện nay Việt Nam có 13,8 triệu hộ nông dân với 78 triệu mảnh ruộng nhỏ lẻ do vậy rất khó để phát triển sản xuất nông nghiệp theo chuỗi và khó phù hợp với điều kiện phát triển nền nông nghiệp quy mô lớn, chất lượng hàng hóa, có năng suất, hiệu quả, bảo đảm đủ sức cạnh tranh nội địa và thế giới. Do đó, việc tích tụ ruộng đất thuận lợi cho đầu tư, áp dụng khoa học công nghệ tiên tiến, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn là yêu cầu hết sức quan trọng. Thực tế cho thấy, quá trình tích tụ, tập trung đất đai diễn ra còn chậm, đất đai manh mún đang là yếu tố cản trở người dân và doanh nghiệp đầu tư dài hạn vào nông nghiệp. Việc tiếp cận đất nông nghiệp của các doanh nghiệp còn khó khăn do công tác công bố, công khai quỹ đất dành cho phát triển nông nghiệp trong quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất chưa được các địa phương chú trọng. Đồng thời, tích tụ ruộng đất để phát triển nông nghiệp nhưng chưa gắn kết đồng bộ giữa kinh tế của nông hộ, các hợp tác xã, hệ thống doanh nghiệp với khoa học công nghệ và thị trường nên chưa thực sự mang lại hiệu quả mong muốn. Mức phí và phí liên quan đến chuyển nhượng đất nông nghiệp áp dụng chung như các bất động sản khác còn tương đối cao so với lợi nhuận có thể tạo ra từ sản xuất nông nghiệp. Nhận thức của người dân về tích tụ ruộng đất còn chưa đầy đủ và có tâm lý găm giữ.

(ii) Chính sách thuế, phí

Mặc dù đã có chính sách ưu đãi khuyến khích các nhà đầu tư đầu tư vào lĩnh vực năng lượng tái tạo nhưng thủ tục và quy định cho phép doanh nghiệp được hưởng các ưu đãi về thuế, phí cũng còn nhiều bất cập. Ví dụ một doanh nghiệp chăn nuôi quy mô lớn nhập khẩu máy phát điện khí sinh học công suất 500 KVA từ nước ngoài được miễn thuế VAT nhập khẩu máy móc thiết bị vì trong nước chưa sản xuất được máy phát điện KSH nhưng thủ tục nhập, quy trình kiểm tra rất chậm làm ảnh hưởng đến dòng vốn của doanh nghiệp.

Hiện nay có rất nhiều trang trại chăn nuôi quy mô lớn muốn tiếp cận nguồn vốn để phát triển ngành nghề và xây dựng mô hình xử lý chất thải chăn nuôi, tuy nhiên việc tiếp cận nguồn vốn là rất khó khăn do phải có sổ đỏ thế chấp. Theo quy định tại điều 9 Nghị định 55/2015/NĐ-CP ngày 09 tháng 06 năm 2015 của Chính phủ về chính sách tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp nông thôn thì cơ chế đảm bảo vốn vay cho Ngân hàng thương mại: Các đối tượng khách hàng được vay không có tài sản bảo đảm phải nộp cho tổ chức tín dụng cho vay giấy chứng nhận quyền sử dụng đất hoặc giấy xác nhận chưa được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất không có tranh chấp do Ủy ban nhân dân xã xác nhận. Quy định này là một trong những cản trở lớn nhất

đối với các hộ dân khi muốn tiếp cận với nguồn vốn tín dụng để phát triển sản xuất nông nghiệp một cách bền vững.

Theo quy định tại Luật thuế giá trị gia tăng, các thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất nông nghiệp thuộc đối tượng không phải chịu thuế giá trị gia tăng. Tuy nhiên, quy định này chỉ áp dụng đối với những sản phẩm có tên trong danh mục mà Bộ Tài chính quy định. Trong khi đó, trên thực tế, số máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất nông nghiệp lên đến hơn 40.000 loại. Hiện nay trên thị trường có rất nhiều máy móc, linh kiện được sản xuất ra với mục đích phục vụ sản xuất nông nghiệp nhưng chưa có tên trong danh mục của Bộ Tài chính nên vẫn phải chịu thuế giá trị gia tăng. Mặt khác, tên gọi của một số linh kiện, thiết bị trong danh mục cũng không thống nhất với tên thực tế của thiết bị. Những bất cập trên gây khó khăn cho doanh nghiệp trong việc kê khai thuế khiến họ không được hưởng các chính sách ưu đãi thuế chính đáng.

(iii) Chi phí đầu tư và giá điện

Điện sinh khối: Theo các chuyên gia, phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam chưa được các nhà đầu tư quan tâm chủ yếu do vốn đầu tư ban đầu rất lớn và là một trong các trở ngại lớn nhất. Bên cạnh đó, chi phí sản xuất quy dẫn của năng lượng tái tạo còn cao hơn so với các dạng năng lượng truyền thống khác, chưa tính đến các chi phí hệ thống. Mặt khác, cơ chế giá khuyến khích mua điện chưa cao (chỉ 5,8 cent/kwh, tương đương với 1.220 đồng/kwh); khó khăn cho việc đầu nối vào hệ thống điện quốc gia dẫn đến chi phí đầu tư cao. Theo khuyến nghị của hiệp hội mía đường, giá mua điện sinh khối hợp lý phải 8 cent/kwh mới khuyến khích nhà máy đường sản xuất điện. Với giá này, các nhà máy mới đầu tư công nghệ hiện đại có thể nâng gấp đôi hiệu suất làm ra điện, lượng điện bán lên lưới tăng gấp ba.

Điện khí sinh học: Hầu hết các trang trại chăn nuôi quy mô lớn đều lắp đặt bể khí sinh học HDPE để xử lý chất thải chăn nuôi, tuy nhiên 100% số trang trại này đều thừa khí sử dụng, họ không biết sử dụng khí này vào mục đích gì do vậy họ thường đốt bỏ và xả thải thẳng ra môi trường. Các trang trại này rất muốn sử dụng máy phát điện KSH để phát điện thay điện lưới tuy nhiên trên thị trường các loại máy phát điện này có chi phí đầu tư cao, tuổi thọ thấp dẫn đến các trang trại này chưa mặn mà sử dụng máy phát điện khí sinh học. Bên cạnh đó đến nay chưa có cơ chế hỗ trợ điện KSH do vậy chưa khuyến khích được các trang trại phát triển mô hình KSH.

3. Đề xuất giải pháp

(i) Hoàn thiện chính sách thúc đẩy phát triển điện sinh khối và điện khí sinh học

- Thứ nhất, xây dựng các chính sách cụ thể và trực tiếp hỗ trợ để khuyến khích các trang trại chăn nuôi đầu tư phát triển các Mô hình KSH xử lý chất thải chăn nuôi quy mô trang trại thông qua các biện pháp hỗ trợ 50% chi phí đầu tư phát triển trong

thời gian đầu. Sau khi các mô hình KSH xử lý chất thải chăn nuôi quy mô trang trại hoạt động hiệu quả, các chủ trang trại có thể tự phát triển mô hình KSH, lúc này Chính phủ vẫn tiếp tục duy trì mức hỗ trợ chi phí đầu tư, tuy nhiên mức hỗ trợ này sẽ giảm dần.

- Thứ hai, để chủ đầu tư vay được vốn theo Nghị định 55/2015/NĐ-CP về chính sách tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp, nông thôn, Chính phủ cần có chính sách xử lý thiệt hại, hỗ trợ đối với rủi ro khách quan, bất khả kháng trong phạm vi hẹp cho nông dân và các tổ chức tín dụng đồng thời, đẩy nhanh tiến độ cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất, cấp giấy chứng nhận trang trại cho chủ trang trại... Chính phủ có thể cung cấp vốn vay ưu đãi/ lãi suất thấp hoặc tín dụng thuế cho các chủ trang trại đầu tư phát triển MHKSH xử lý CTCNL quy mô trang trại.

- Thứ ba, cải tiến, đơn giản hóa thủ tục đầu tư phát triển các dự án điện sinh khối trên nguyên tắc đảm bảo các dự án đáp ứng yêu cầu kinh tế, an toàn, môi trường và xã hội.

- Thứ tư, tiếp tục đơn giản thủ tục vay vốn tín dụng. Các địa phương, tổ chức tín dụng cần rà soát tiết giảm tối đa thủ tục, giấy tờ; triển khai nhiều chương trình tín dụng mới phù hợp với đặc điểm, tình hình của các loại hình doanh nghiệp nông nghiệp và của từng địa phương. Điều chỉnh giảm lãi suất cho vay về mức lãi suất cho vay hiện hành; đồng thời mở rộng cho vay đối với hộ nông dân không phải thế chấp tài sản.

(ii) Hỗ trợ đầu tư phát triển dự án điện sinh khối và khí sinh học

Chi phí đầu tư dự án điện sinh khối và khí sinh học ban đầu rất lớn, bên cạnh đó đầu vào để sản xuất điện sinh khối và khí sinh học luôn bấp bênh, không ổn định do biến động của giá cả thị trường và dịch bệnh do vậy các chủ đầu tư rất khó khăn trong việc tìm kiếm nguồn vốn để phát triển dự án điện sinh khối và khí sinh học. Do vậy để thúc đẩy phát triển điện sinh khối và điện khí sinh học, Nhà nước cần:

- Hỗ trợ vốn đầu tư cho phát triển chuỗi giá trị nông nghiệp từ giống cây trồng, con giống đến hệ thống xử lý chất thải nhằm đảm bảo an toàn vệ sinh, an toàn thực phẩm và khống chế các bệnh nguy hiểm trong trồng trọt và chăn nuôi nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển dài hạn, trên cơ sở đảm bảo thu hồi vốn đầu tư và lợi nhuận hợp lý cho chủ đầu tư.

- Xem xét việc hỗ trợ nghiên cứu chuyển giao công nghệ từ các nước tiên tiến để sản xuất các sản phẩm sử dụng năng lượng tái tạo nói chung và sản xuất điện sinh khối và khí sinh học nói riêng.

- Tận dụng các nguồn lực quốc tế đối với tài chính khí hậu để hỗ trợ đầu tư cho dự án điện sinh khối và khí sinh học khi các nguồn cho vay khác có thể bị hạn chế.

- Nhà nước cần miễn giảm thuế sử dụng đất cho các dự án phát triển điện sinh khối và điện khí sinh học.

(iii) Từng bước hình thành thị trường và công nghệ điện sinh khối và khí sinh học

Xây dựng và phát triển ngành công nghiệp sản xuất điện sinh khối và khí sinh học đồng thời ban hành các tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng thiết bị nhà máy điện sinh khối và khí sinh học, tiêu chuẩn thiết kế và xây dựng nhà máy điện sinh khối và khí sinh học nhằm đảm bảo các nhà máy này vận hành an toàn.

Giám sát, cấp chứng chỉ chất lượng cho các thiết bị nhà máy điện sinh khối và khí sinh học nhằm giảm thiểu nhập khẩu các thiết bị chất lượng thấp và nâng cao chất lượng dịch vụ điện sinh khối và khí sinh học.

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ TIẾT KIEM NƯỚC TRONG CHĂN NUÔI LỢN

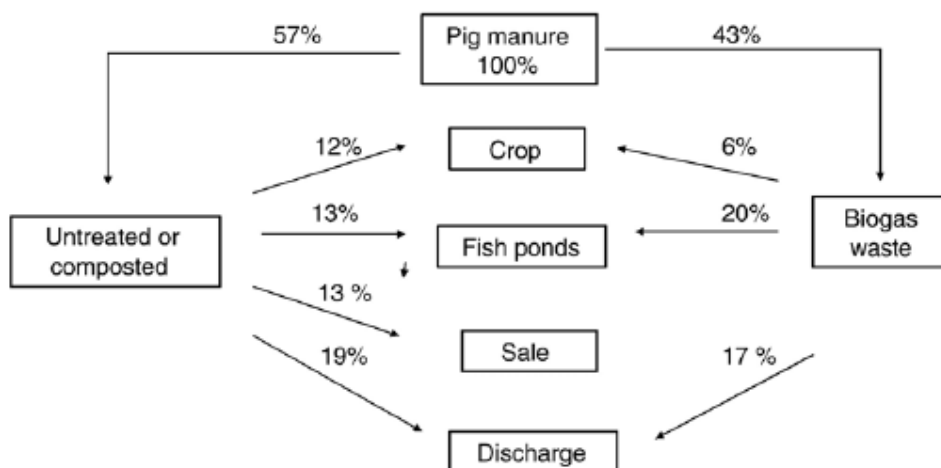
GS Sven G. Sommer, Đại học Nam Đan Mạch

1. Giới thiệu

Việt nam là đất nước có sự phát triển kinh tế mạnh mẽ. Điều này đã khiến đến sản xuất chăn nuôi gia tăng và trở nên chuyên môn hóa hơn. Do sự gia tăng trong chăn nuôi lợn Việt Nam đang phải đối mặt với nhiều vấn đề liên quan đến quản lý chất thải chăn nuôi như ô nhiễm không khí và nước, mất vệ sinh và sử dụng phân bón không phù hợp (Cu và cs. 2012). Việc quản lý chất thải kém gây nguy hiểm cho môi trường dưới dạng phát thải khí nhà kính, sự phú dưỡng của những nguồn nước nhận và ô nhiễm nguồn nước ngầm (Sutton và cs. 2011).

Năm 2007 một cuộc điều tra đã thực hiện trên những trang trại có sử dụng bể biogas và không sử dụng bể biogas trên các tỉnh miền Bắc ở Việt Nam, Thái Bình và Bắc Giang (Vu và cs, 2007). Đã cho thấy rằng 45 trên 50 trang trại, phân được xử lý như chất thải sau khi người nông dân cạo phân vào thùng chứa không có nắp đậy ở sau chuồng lợn. Khí nhà kính được sản xuất từ 43% tổng lượng phân được sản xuất trên tất cả các hộ chăn nuôi được điều tra và được sử dụng để đun nấu. Phỏng vấn những người nông dân đã cho biết rằng 5% tổng lượng phân ở Thái Bình và 35% ở Bắc Giang đã được áp dụng cho cây trồng. Hầu hết phân lỏng được sử dụng cho hồ cá và khoảng 18% tổng lượng phân được thải ra các hệ thống thoát nước công cộng, sông và hồ (Hình 1).

Một nghiên cứu về cân bằng khối lượng phân trên các trang trại chăn nuôi lợn có sử dụng bể biogas và không có bể biogas đã xác nhận kết quả khảo sát cho thấy rằng 15% phân ở các trang trại có biogas đã được thải ra môi trường thủy sinh so với 7% trên trang trại không có biogas (Vu và cs., 2012). Kết quả việc thải trực tiếp phân từ các trang trại không có biogas chứa 7% nitơ, 10% phốt pho và 9% kali của thức ăn được sử dụng để nuôi lợn và từ các trang trại có biogas 15% ni tơ, 17% phốt pho và 23% kali của chất dinh dưỡng thức ăn đã bị thải ra (Vu và cs., 2012).



Hình 1. Lưu lượng phân được trình bày là giá trị trung bình từ 54 trang trại đã được lựa chọn trại tỉnh Thái Bình và tỉnh Bắc Giang. Sơ đồ chỉ ra các loại phân (“không được xử lý hoặc ủ phân” với “chất thải khí sinh học”), cũng như điểm đến cuối cùng của phân sau khi xử lý và/hoặc lưu trữ (Tư Vu và cs., 2007).

Việc ít sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ dẫn đến trong báo cáo là do quản lý kém và thất thoát chất thải trong quản lý, tuy nhiên điều này bù lại là phân bón được khoáng hóa trong cân bằng dương cho trang trại quy mô nhỏ. Đối với các hệ thống canh tác rau đô thị ở Hà Nội năm 2007, lượng dư nitơ là 85-882 kg/ha/năm đối với nitơ (N), 109-196 kg/ha/năm đối với photpho (P) và 20-306 kg/ha/năm đối với kali (Nguyen et al. 2007). Về các hệ thống nông - ngư nghiệp kết hợp (hệ thống lúa-cá-vườn) ở ĐBSCL, Việt Nam có lượng dư 84 kg nitơ/ha/năm, 73 phospho/ha/năm và 69 kg kali /ha/năm (Phong và cs. 2011).

Hầu hết phần dư thừa nitơ, photpho nói trên sẽ chảy ra các kênh rạch, sông và hồ, và gây ô nhiễm do xả trực tiếp hoặc do lọc và chảy ra. Phân lỏng thải trực tiếp chứa chất hữu cơ và có nồng độ BOD và COD cao là mối nguy hiểm đối với môi trường. Để tránh ô nhiễm môi trường phân lợn phải được tái chế cho cây trồng. Thông qua tái chế tránh các con sông và dinh dưỡng thực vật trong phân được sử dụng để bón phân cho cây trồng và các bón góp phần vào việc cải tạo đất.

Một lượng lớn chất thải lỏng được tạo ra do lượng nước cần cho lợn mát và rửa sạch phân rắn. Ví dụ Vu và cs. (2007) đo được khoảng 40 L nước được sử dụng cho mỗi con lợn mỗi ngày. Lượng nước lớn tạo ra chất thải rất loãng trên các trang trại chăn nuôi lợn có hàm lượng chất khô thấp hơn 30 đến 60 lần so với chất thải lợn ở các trang trại ở Bắc Âu và Hà Lan (Christensen và Sommer 2013). Điều này khiến cho việc vận chuyển chất thải lỏng khó khăn và tốn kém (Cu và cộng sự, 2015) tức là khi đánh giá chi phí vận chuyển liên quan đến số lượng và giá trị của chất dinh dưỡng thực vật trong chất thải.

Sản xuất khí sinh học được coi là một công nghệ cung cấp năng lượng tái tạo và sạch cho nông dân (Cu và cs., 2015) và góp phần làm vệ sinh phân sử dụng để bón phân cho cây trồng. Thông qua hỗ trợ SNV công nghệ khí sinh học đã trở thành một công nghệ có giá cả phải chăng và phù hợp với nhiều trang trại chăn nuôi nhỏ (Anonymous, 2010a). Năm 2011, tổ chức này đã xây dựng 110.000 hầm khí sinh học và kế hoạch xây dựng thêm 200.000 nhà máy trong giai đoạn 2013 - 2018 (Anonymous, 2011). SNV khuyên nông dân sử dụng tỉ lệ nước-phân 3:1 khi quản lý chất thải biogas, như Vũ và cộng sự. (2012) cho thấy các trang trại có bể khí sinh học sử dụng nhiều nước hơn hơn so với khuyến nghị (Xem phần 2), làm chất thải (ví dụ: Phân bón lên men khó quản lý).

Do đó, cần phải giảm lượng nước tiêu thụ trên các trang trại mà không gây ra các vấn đề về sức khỏe cho lợn do nhiệt và sàn bẩn. Hoạt động của Gói 27 của dự án hỗ trợ nông nghiệp carbon thấp sẽ phỏng theo và thử nghiệm các công nghệ mới tiết kiệm nước cho các trang trại Việt Nam quy mô nhỏ với ít hơn 100 con lợn, và trang trại quy mô vừa sản xuất hơn 100 con lợn.

Việc tiêu thụ nước giảm cũng sẽ cần phải thay đổi hệ thống để loại bỏ phân lỏng hoặc chất thải chăn nuôi vì nồng độ chất khô tăng lên và có thể có nguy cơ cặn lấp đầy kênh hoặc ống để vận chuyển chất thải (phân và nước tiểu). Do đó, cần phải phát triển các hệ thống quản lý phân chuồng mới, tức là thay đổi thiết kế chuồng trại. Những thay đổi có thể thêm chi phí cho nông dân, do đó việc xử lý phân được tích hợp trong quá trình phát triển với mục tiêu sản xuất phân bón sinh học để người nông dân có thể bán hoặc sử dụng. Việc quản lý và xử lý phải được xây dựng để ngừng xả trực tiếp nước thải chăn nuôi chưa được xử lý đến các nguồn nhận (kênh rạch, sông ngòi, hồ và ...).

2. Phương pháp giảm nhu cầu nước ở các nông hộ chăn nuôi lợn quy mô nhỏ và vừa

Tại các trang trại chăn nuôi lợn nhỏ, chuồng lợn không bằng bê tông với thông gió tự nhiên. Khoảng hai phần ba số trang trại chăn nuôi lợn có thể chuồng nuôi động vật với sàn bê tông. Phần còn lại, chủ yếu là các trang trại quy mô nhỏ, có sàn gạch (Cu và cs. 2012). Những sàn chuồng nuôi chắc chắn này mịn và hơi dốc. Ở cuối chuồng thấp hơn có một kênh phía sau trở lại, cho phép phân lỏng và nước tiểu được thoát ra, rất thường xuyên sau khi chất rắn đã được cạo, được lưu trữ riêng biệt, và bán.

Do đó, các nền chuồng của các trang trại lợn quy mô vừa và nhỏ không được khai thác bằng cách mở qua đó chất thải rơi vào mương rãnh hoặc lưu trữ và chúng không tạo ra chất thải, là hỗn hợp nước tiểu, phân, nước để làm sạch, để làm mát và để uống. Trong cuộc khảo sát của Cu và cs. (2012) đã được chỉ ra rằng trên các trang trại không khí sinh học khoảng hai phần ba phân đã được tách bằng tay thành một phần rắn và một phần chất lỏng được rút ra từ chuồng.

Trong một cuộc khảo sát từ năm 2007, trên các trang trại quy mô vừa và nhỏ, các trang trại làm mát và tắm cho lợn và rửa chuồng hai lần một ngày vào mùa hè và một lần trong ngày vào mùa đông (Vu và cs. 2007).

Bảng 1. Lượng nước sử dụng khi chùi rửa chuồng lợn ở các nước Đông Nam Á.

Nước	Loại lợn	Mùa hè lít/con	Mùa đông lít/con	Tổng nhu cầu nước l/con	Nước chùi rửa l/con	Tài liệu tham khảo
Vietnam	Lợn vỗ béo			40		Vu et al. (2007)
Vietnam	Chăn nuôi lợn	47	7-10			Tuan et al. (2006)
Vietnam	Không biogas Lợn vỗ béo +Lợn nái				12.5	Vu et al. (2012)
Vietnam	Biogas Lợn vỗ béo + Lợn nái				13.2	Vu et al. (2012)
Singapore	Chăn nuôi lợn			45		Taiganides, (1992)

Từ lợn sinh trưởng hàng ngày thải lượng phân trung bình (nước tiểu + phân) đã được tính toán là 3,79 và 3,99 kg/ngày (Strathe và cs., 2015). Trong mô hình Strathe và cs. (2015) tính toán tỷ lệ bài tiết hàng ngày được tính toán trong khi mô hình của Aarnink và cs. (1992) dự đoán tổng số lượng phân trên 1kg phân cho mỗi con lợn vỗ béo thải ra. Rigolot và cs. (2010) dự đoán rằng lượng chất thải thu được khi sản xuất một con lợn vỗ béo trung bình là 344 lít trên 1 con lợn vỗ béo (Trọng lượng 30-110 kg; Rigolot và cs. (2010) Hàm lượng chất khô trung bình trong chất thải là 7% trong nghiên cứu của Rigoot và cộng sự (2015), các tác giả đã sử dụng bộ dữ liệu có hàm lượng chất khô dao động từ khoảng 4 đến 9%. Trong một nghiên cứu của Đan Mạch được tiến hành trên một trang trại thí nghiệm hàm lượng chất khô là 9% (Sommer và cs., 2015).

Nồng độ nitơ, phot pho và kali trong chất thải lợn do Vũ và cộng sự nghiên cứu (2012) là khoảng 10 chỉ tiêu thấp hơn nồng độ trong chất thải của lợn vỗ béo từ một trạm nghiên cứu của Đan Mạch và được tính toán bởi Rigolot et al. (2010). Điều này khẳng định tỷ lệ nước phân là 1:11 trên các trang trại có khí sinh học Việt Nam và 1:10 trên các trang trại không có khí sinh học (Vu và cs., 2012).

Bảng 2. Khối lượng chất thải, nước tiểu và phân thải ra trên các trang trại nuôi heo được tính toán ở điều kiện nuôi tiêu chuẩn từ 1) tính toán mô hình của Rigolot và cs. (2010) và thành phần của chất thải được tính toán theo mô hình của Rigolot và cs. (2010), 2) thành phần đo được trong nghiên cứu của Đan Mạch (Sommer và cs.,

2015), 3) khối lượng chất thải được đo tại trang trại Đan Mạch (Anonymous 2018) và 4 thành phần của chất thải đo được trong nghiên cứu Việt Nam (Vu và cs. 2012)

Chất thải	TLTK	Khối lượng, Ltr	VCK, g ltr ⁻¹	N, g Ltr ⁻¹	P, g Ltr ⁻¹	K, g Ltr ⁻¹
Nước tiêu	1	261				
Phân	1	123				
Chất thải	1	384	70	9.9	1.5	4.22
Chất thải	2		90	6.5	1.4	3.1
Chất thải	3	370*-480**				
Chất thải	4			0.8	0.3	0.2
Chất thải	4			1.0	0.3	0.3

* Được đo ở hệ thống với ít nước rửa chuồng và nước thải. ** Tổng nếu dọn rửa giữa các lô lợn và có bao gồm nước thải.

Kết quả là, để tăng cường sử dụng và xử lý phân, nồng độ chất dinh dưỡng thực vật phải cao hơn và lượng nước tiêu thụ phải giảm. Giảm tiêu thụ nước có thể đạt được với sự thay đổi trong quản lý và thiết kế chuồng lợn, giới thiệu hệ thống làm mát tiết kiệm nước thay thế làm mát bằng cách xịt rửa và ngừng / giảm làm sạch bằng cách xịt rửa. Việc giảm lượng nước tiêu thụ sẽ dẫn đến chất thải có hàm lượng chất khô cao và người chăn nuôi sẽ phải thay đổi quản lý khi làm sạch chuồng lợn và / hoặc thiết kế chuồng ở mới cho chăn nuôi lợn nhỏ phải được phát triển và thử nghiệm. Trong phần này, chúng tôi sẽ đánh giá các hệ thống làm mát lợn và quản lý chất thải.

Các công nghệ giảm lượng tiêu thụ nước sẽ được giới thiệu. Lượng tiêu thụ nước có thể giảm bằng việc sử dụng núm uống và làm mát không khí với máy bơm nước áp suất cao hoặc đệm lót trên các lỗ thông gió. Những hệ thống làm mát này sẽ thay thế việc làm mát bằng xịt rửa, cái mà tiêu thụ rất nhiều nước. Tất cả 3 công nghệ sẽ được mô tả. Trong báo cáo sẽ được ra tổng quan về tính hữu dụng của những công nghệ trong điều kiện khí hậu và điều kiện sản xuất ở Việt Nam.

Định nghĩa: Lợn con cai sữa và vỗ béo

Heo con bú heo nái khi sinh sau cho đến 3-6 tuần, sau đó chúng được gọi là lợn sau cai sữa cho đến tuổi 11-12 tuần tuổi và trọng lượng khoảng 30 kg.

Lợn vỗ béo là lợn trong giai đoạn từ 11 đến 12 tuần tuổi đến 5-6 tháng và trọng lượng khoảng 100 kg.

Chuồng trại

Với lợn, chuồng hở là tiêu chuẩn ngoài trừ cho lợn nái. Lợn nái nuôi trong hệ thống chuồng, nhưng ở nhiều đất nước những hệ thống giam cầm đã bỏ vì lí do an

sinh động vật (Sommer và cs., 2006). Các chuồng trại được xây phổ biến với sàn hở, phân sẽ rơi vào các mương rãnh hoặc thùng trữ ở dưới sàn. Cách quản lý trong các chuồng trại này chủ yếu thông qua hố sâu, phích cắm kéo, hố nạp điện và các hệ thống xả (Arogo và cs., 2003). Tần suất loại bỏ phân vài lần trong ngày, đến khoảng hàng tháng (Bảng 3).

Một số hệ thống chuồng trại đã được phát triển với sàn nhà bê tông một phần hoặc toàn bộ được trải rơm hoặc mùn của để cải thiện sự bảo vệ cho lợn. Thông thường phân rắn được loại bỏ bằng tay hoặc máy xúc vài lần hàng tháng. Những hệ thống này được gọi là đệm lót sinh học sẽ được giới thiệu trong phần 3.

Bảng 3. Hệ thống chuồng trại cho bò và lợn và liên quan đến lưu trữ phân (From Sommer và cs., 2006).

	Loại chuồng	Sàn nhà/Loại phân	Thời gian lưu trữ	Loại động vật
Lợn	Hệ thống chất thải	Hoàn toàn hoặc 1 phần sàn hở; dãi thải	1- 24 h	Lợn nái, lợn vỗ béo, lợn con
Lợn	Hệ thống chất thải	Hoàn toàn hoặc 1 phần sàn hở; hố thải	4 – 7 d	Lợn nái, lợn vỗ béo, lợn con
Lợn	Hệ thống chất thải	Hoàn toàn hoặc 1 phần sàn; hút chất thải	7 – 14 d	Lợn nái, lợn vỗ béo, lợn con
Lợn	Hệ thống chất thải	Hoàn toàn hoặc 1 phần sàn hở; hố sâu dưới động vật.	3- 6 months	Lợn nái, lợn vỗ béo
Lợn	Hệ thống rải rơm sâu ^a	Sàn kiên cố với rải rơm sâu. Phân rắn	3 month	Lợn nái, lợn vỗ béo, lợn con

^a *đệm lót sinh học*

Độ lớn của khu vực bản liên quan đến hành vi của động vật, có thể được kiểm soát một phần thông qua việc thiết kế chuồng trại, vị trí cho ăn, vòi uống và khí hậu bên trong. Quan sát cho thấy rằng lợn thích đi vệ sinh/đi tiểu với cái móng chạm vào tường, và đặc biệt sau bức tường xa nhất từ khu vực nằm.

Thông thường các chuồng thông gió lợn thích nằm ở sàn nhà ấm áp, sàn nhà kiên cố (Peirson và Brade 1999), góp phần vào xu hướng cho phân trên khu vực nền chuồng hở. Lợn vỗ béo (30-110kg) sử dụng 87% thời gian để nằm, hầu như trên sàn nhà bê tông kiên cố trong chuồng với một phần sàn hở (Aarnink and Wagemans, 1997). Hơn nữa lợn đã dành 44% thời gian nằm của nó trên mặt tường kiên cố của sàn bê tông, khoảng 40% ở phía vách ngăn của tường bê tông, 13% trên mặt tường vữa chắc của sàn hở và 2% trên phía phân vùng của sàn hở (Aarnink và Wagemans, 1997; Aarnink và cs., 1997a).

Tuy nhiên, ở nhiệt độ môi trường xung quanh cao, lợn thích nằm trên một bề mặt mát mẻ sẽ là sàn hờ và do đó chúng sẽ đi phân trên bề mặt ẩm hơn (vị trí nằm trước đây) (Aarnink và cs., 1995). Lợn dành ít thời gian nhất nằm trên sàn hờ ở chuồng được làm mát bằng cách bố trí thông gió thông thường thông qua trần đục lỗ và hệ thống thông gió được thiết kế để đưa không khí qua sàn hờ vào phòng, nhưng vào mùa đông, chúng nằm ít thời gian trên sàn hờ hơn trong mùa hè (Aarnink và Wagemans, 1997; Aarnink và cs., 1997a).

Mô hình bài tiết liên quan đến thiết kế chuồng lợn



Hình 2. Hình ảnh cho thấy lợn vỗ béo trong chuồng có sàn hờ được lát ở phía sau và sàn kiên cố ở phía trước. Vòi nước nên được đặt trong phần sàn hờ và máng ăn đặt ở phần sàn nhà kiên cố.

Điều quan trọng là phải thiết kế chuồng lợn và vị trí của sàn hờ để hầu hết sự bài tiết diễn ra trong phần này. Những chuồng dài hẹp hơn giúp đảm bảo rằng lợn không đi phân trên phần kiên cố của sàn. Vị trí của máng ăn và vòi nước của chuồng là quan trọng và máng ăn nên được đặt ở mặt trước của chuồng vì lợn không có xu hướng bài tiết nhiều xung quanh máng ăn (Ocepek và cs. 2018). Vòi nước nên ở phía sau phần trên của sàn hờ vì chúng có xu hướng bài tiết trong khi uống (Ocepek và cs. 2018).

Ở nhiệt độ môi trường xung quanh cao, lợn tránh tiếp xúc với cơ thể và tìm kiếm các khu vực nằm mát hơn (sàn hờ), và bắt đầu bài tiết trên sàn kiên cố (Huỳnh và cs, 2005). Điều này có thể dẫn đến một khu vực sàn nhà kiên cố bẩn và tăng lượng khí thải nên cần thực hiện các bước bổ sung để giảm bớt. Giảm nguy cơ bài tiết trên sàn nhà kiên cố có thể thông qua cải thiện thông gió, kiểm soát nhiệt độ trong sàn kiên cố để khuyến khích lợn nằm trên nó hoặc bằng cách lắp đặt vòi phun tự động để làm mát trong phần này. Việc thiết kế và quản lý sẽ khác nhau giữa các quốc gia và từ khu vực này đến vùng khác, và ở vùng khí hậu ẩm áp như Việt Nam, hành vi của lợn sẽ khác

với vùng lạnh hơn và tập trung vào kiểm soát hành vi của lợn ở vùng khí hậu ấm hơn. Điều này có nghĩa là làm mát bằng vòi phun áp lực cao phải ở trong khu vực nghỉ ngơi với một sàn vững chắc.

Làm mát chuồng lợn

Ở các trang trại chăn nuôi lợn lớn, chuồng trại được làm mát bằng hệ thống thông gió cưỡng bức hoặc cơ học. Ở các vùng ôn đới, luồng không khí được tạo ra bởi một loạt các ống khói thông gió dọc theo chiều dài của mái nhà. Quạt thông khí trong ống khói cung cấp luồng không khí cưỡng bức khi không khí đi vào nhà thông qua các khe hở hoặc cửa sổ dọc theo phía dài của tòa nhà, hoặc không khí có thể đi vào thông qua việc khuếch tán không khí lồi vào hoặc hở trên trần nhà (tấm thép đục lỗ hoặc gỗ len, tấm xi măng). Mục tiêu là để tránh gió lùa vào trong chuồng.

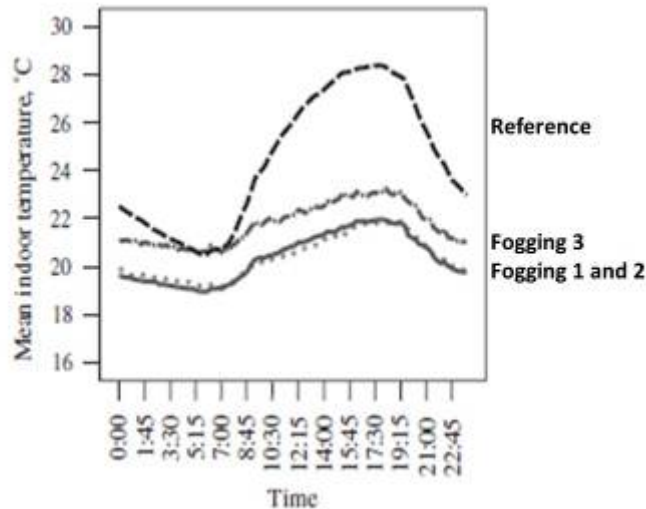
Ở vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, thông gió ngầm được sử dụng để làm mát chuồng ở chăn nuôi lợn công nghiệp. Không khí bị buộc phải ra khỏi chuồng với những cái quạt đầu hồi lớn và không khí được đưa vào qua một đường hầm được kiểm soát ở đầu cuối của chuồng, có hoặc không có hệ thống làm mát bằng nước. Ở vùng nhiệt đới, lợn thường được làm mát bằng cách phun sương bay hơi, do đó không thêm nước vào chất thải.

Xịt làm mát - chăn nuôi quy mô nhỏ

Ở các trang trại nhỏ của Việt Nam, các chuồng lợn thông gió tự nhiên với không khí chảy qua các khe hở trong các bức tường hoặc thông qua các cửa mở. Ở quy mô trung bình, trang trại thông gió có thể bật với các quạt trong chuồng, tạo ra luồng không khí. Ngoài việc thông gió, lợn có thể được làm mát bằng cách xịt nước hai lần một ngày vào mùa hè và một lần một ngày vào mùa đông (Vu và cs. 2007), góp phần vào việc tiêu thụ nước lớn mùa hè (Bảng 2). Nông dân làm mát và làm sạch lợn và chuồng.

Vòi phun nước làm mát

Tác dụng có lợi của vòi phun nước để làm mát làm giảm nhiệt độ trong chuồng một cách hợp lý vượt quá những tác động tiêu cực của độ ẩm tăng lên. Hiệu quả được nhìn thấy trong tăng trọng của động vật trong điều kiện mùa hè nóng bức. Hiệu quả chính vào những ngày có nhiệt độ hàng ngày trung bình bên ngoài trên 14°C, trong đó tiêu thụ nước của hệ thống phun sương trung bình 4.9 l/lợn (Haeussermann và cs., 2007). Nhiệt độ bầu khô có thể đo được của không khí (nhiệt độ không khí) được giảm xuống và độ ẩm tương đối cũng như hàm lượng hơi nước của không khí xung quanh tăng lên. Điều này có nghĩa là hiệu ứng làm mát sẽ giảm khi tăng độ ẩm không khí.



Hình 3. Quá trình suốt một ngày trung bình của nhiệt độ trong chuồng đẻ thông gió mà không cần (tham khảo) và làm mát bay hơi trong chuồng với hệ thống thông gió cơ học (áp suất âm, khai thác dưới sàn) và sương thêm vào luồng không khí (Từ Haeussermann và cs., 2007)

Trong một loạt các yếu tố (thành phần nước, chuyển động không khí, v.v.), việc làm mát sẽ bị ảnh hưởng bởi kích thước của giọt vì các giọt nhỏ hơn diện tích bề mặt giọt lớn hơn liên quan đến thể tích nước (Haeussermann và cs., 2007). Diện tích càng lớn và lượng bốc hơi càng cao, đó là quá trình giảm nhiệt độ. Ngoài ra các giọt nước nhỏ sẽ được bay trong thời gian dài hơn và điều này sẽ góp phần làm cho các giọt nước bốc hơi trước khi vận chuyển ra bên ngoài hoặc đến các bề mặt trong chuồng. Các giọt lớn hơn được sản xuất với hệ thống phun sương áp suất thấp tạo sương mù. Chỉ một phần nước sẽ bay hơi trong khi những giọt nước ở trong không khí, và hiệu ứng làm mát sẽ thông qua việc làm ướt các con lợn và làm bay hơi nước từ bề mặt của động vật.

Làm ướt áp suất thấp có thể đạt được với chi phí thấp bằng cách sử dụng vòi phun nước được thiết kế để tưới cho cây trồng hoặc vòi phun được sử dụng trong máy phun thuốc trừ sâu. Trong thử nghiệm sử dụng phun sương để làm mát lợn phát triển và vỗ béo ở Đài Loan, tăng sản lượng sống hàng ngày lên 128g nếu máy phun sương được vận hành 45 phút một lần và tăng trọng lượng sống hàng ngày ở mức 64 g nếu máy phun sương được vận hành tại khoảng thời gian 90 phút (Hsia và cs. 1974). Nước đã được phun khi nhiệt độ trên 25°C trong 2 phút và trong mỗi lần phun 0.68 lít nước được thêm vào với hai máy phun sương cho một lô 14 con lợn tăng trưởng hoặc 10 con lợn xuất chuồng. Những con lợn được giữ trong các chuồng có kích thước 3,6 x 4,3 m² trong đó 3,6 x 3,4 m² nằm trong khu vực mái.

Làm mát –đệm âm

Làm mát chuồng trại lớn với hệ thống thông hơi đầu hồi có thể được cải thiện bằng đệm làm mát (Wang và cộng sự, 2014). Trong hệ thống này, không khí bị ép qua một miếng đệm ướt trước khi vào chuồng lợn và bốc hơi nước trên các tấm đệm làm giảm nhiệt độ không khí. Hệ thống này thích hợp tốt cho sản xuất lợn công nghiệp, nơi mà chi phí thêm để làm mát (Valino và cộng sự, 2010) kiểm soát được hiệu suất tốt hơn ở lợn.

Làm mát - sàn

Ví dụ về làm mát sàn là những thứ đã được sử dụng trong các chuồng lợn nái để cải thiện hiệu suất của lợn nái nuôi con và đẻ, nhưng với kiến thức của chúng tôi không phải ở những chuồng lợn vỗ béo. Ví dụ về các hệ thống này được đưa ra bởi Silva và cộng sự (2006) và Wagenberg và cs. (2006). Nghiên cứu từ Brazil cho thấy rằng làm mát sàn dưới lợn nái cho con bú cải thiện hiệu suất sản xuất và sinh sản, cũng như hiệu suất các lứa, năng suất sữa cao hơn và tăng trưởng sau đó của lứa đẻ (2280 so với 1798 g / ngày; (Silva và cộng sự 2006) Trong nghiên cứu Hà Lan, lợn nái trên hệ thống cool-sow có lượng thức ăn trung bình hàng ngày cao hơn 0,6 kg và heo con tăng trưởng 20 g/ngày/heo con nhanh hơn so với chuồng đối chứng (Wagenberg và cộng sự, 2006). Làm mát trong các thí nghiệm được thực hiện bằng cách lưu thông nước qua đường ống hoặc các tấm làm mát bên dưới sàn.

Dọn dẹp phân từ chuồng động vật

Sàn bê tông cốt thép

Trong các hộ chăn nuôi nhỏ, chăn nuôi vỗ béo ở Đan Mạch đã sử dụng để nuôi những con lợn này ở những chuồng lợn sàn được rải rơm trong khu vực nghỉ ngơi và chất lỏng được thoát ra ngoài qua máng xối trong khu vực bài tiết. Rơm được dọn bằng tay, bằng xẻng và chổi.

Đây là hệ thống được sử dụng một phần trên các trang trại chủ nhỏ ở Việt Nam. Hầu hết nông dân không rải chuồng lợn bằng rơm rạ, vì vậy nền chuồng được loại bỏ bằng xẻng từ các chuồng, và sàn được làm sạch bằng nước (Vu và cs., 2007; Tiến Thu và cộng sự, 2012), đây không phải là cách trong hệ thống truyền thống cũ của Đan Mạch.

Hệ thống CP

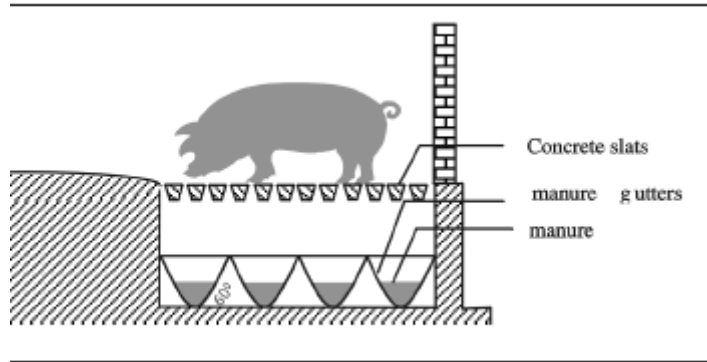
Từ Thái Lan, hệ thống chăn nuôi lợn xuất chuồng CP đã được đưa vào Việt Nam. Nhóm nghiên cứu đã đến thăm một trại chăn nuôi 1000 con lợn vỗ béo với hệ thống này ở Bắc Giang và làm mát bằng cách sử dụng miếng đệm ướt. Sàn nhà là một sàn bê tông vững chắc, ở cuối phía sau có một con mương 10 cm sâu và 1,2 m rộng và vòi uống được đặt tại tường. Chiều dài của phần khô của chuồng là 12 m và rộng 10m. 80 con heo vỗ béo được nuôi trong chuồng. Mương được đổ đầy nước đến độ sâu 4 cm,

thấp hơn 6 cm so với khi lắp đặt mương. Chiều dài của mương trong chuồng đã đến là 10 m. Lượng nước trong mương là 450 Ltr tương ứng với 5,6 lít mỗi con lợn trong chuồng. Mỗi ngày, con mương đã được dọn sạch và làm sạch bằng tay bằng một cái nạo. Sau khi mương sạch, thêm nước lau dọn vào bằng cách xịt sàn bê tông khô, sau đó được làm sạch bằng nước tích tụ trong mương. Trong cùng một khu vực trên một trang trại chăn nuôi khoảng 100 con lợn vỗ béo trong chuồng thông gió tự nhiên, mương đã được làm sạch hai lần một ngày, sau khi sàn được làm sạch và các mương lại đầy. Cho thấy là trang trại đã sử dụng nước nhiều hơn ba lần cho mỗi con lợn.

Sàn hở

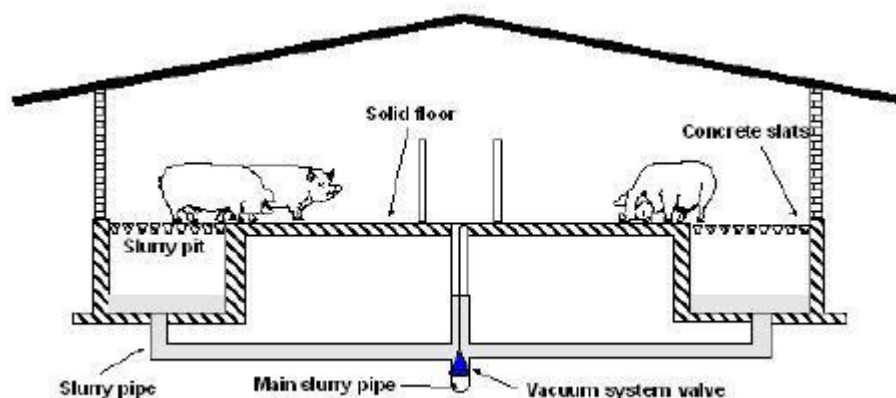
Trong một hệ sàn hở hoàn toàn, không có sự phân tách vật lý giữa các khu vực nằm, ăn và phân (Santonja và cs., 2017). Các hệ thống được thiết kế, nơi toàn bộ chuồng được lát sàn và một thùng trữ chứa chất thải lớn được xây dựng bên dưới sàn hở. Thời gian lưu trữ chất thải trong các thùng trữ này dao động từ 3 đến 6 tháng (Bảng 3). Một ví dụ chuồng lợn là sàn hở hoàn toàn, nơi phát thải khí được nghiên cứu bởi (Ni và cs., 2000), nơi chất thải được lưu trữ dưới sàn trong một 2,4 m dưới sàn gạch hoàn toàn với diện tích bề mặt 800 m². Bơm chìm công suất cao cũng được sử dụng không thường để làm sạch sâu (mỗi 2 năm) với nước áp lực cao để loại bỏ lớp vỏ xung quanh các cạnh bê. Chuồng có thể được trang bị hố với đáy dốc để chảy dễ dàng hơn và sạch hoàn toàn.

Các thí nghiệm đã được tiến hành chuồng nuôi lợn vỗ béo với sàn nhà hoàn toàn bằng sàn hở và nằm ở vùng Veneto - Thung lũng Po, miền Bắc nước Ý (Chiumenti và cs., 2005). Các mương chất thải được làm sạch bằng biện pháp "hệ thống chân không". Ở dưới các mương, đầu ra của ống được đặt 10 m² và kết nối với một hệ thống thoát nước. Chất thải được thải ra bằng cách mở một van trong ống xả chính, không có bất kỳ máy bơm cơ học nào; máy chân không nhỏ khiến bùn chảy vào kho chứa. Các thử nghiệm đã được thực hiện để đánh giá hiệu quả của hệ thống chân không với các mức chất thải khác nhau trong các mương rãnh (0,15 - 0,40 m) và độ dài mương rãnh khác nhau (40 - 60 m). Thời gian xả, hiệu quả làm sạch và lắng cặn bùn đã được nghiên cứu. Kết quả sơ bộ cho thấy hệ thống chân không này có mức chất thải cao hơn 0,30 m và dọn chất thải 1 lần một tuần có hiệu quả.



Hình 4. Một phần sàn hờ với các mương hình chữ V để truyền tải chất thải đến kho lưu trữ bên ngoài (Santonja và cs., 2017). Có thể được kết hợp xả ngược lại.

Một phần sàn hờ được chia phần hờ (để đi phân) và phần sàn kiên cố, không hờ (cho ăn và nằm (santonja và cs., 2017)). Hệ thống sàn một phần hờ được xây dựng với mục đích giảm phát thải NH₃. Các mương rãnh được thiết kế chữ V hoặc là một mương lớn dưới sàn hờ hoặc vài máng nông hình chữ V. Độ dốc của các bức tường nghiêng ít nhất là 45° so với sàn và ít nhất 60° trong ở giữa tạo thành hình chữ V (rộng tối đa 60 cm, sâu 20 cm). Các máng xối phải được xả hai lần một ngày với phần nhỏ chất lỏng (mỏng) của chất thải hơn là nước.



Hình 5. Một phần sàn hờ với hệ thống loại bỏ làm sạch chất thải chân không (Santonja và cs., 2017).

Một phần sàn với các bức tường dọc các mương rãnh và làm sạch chân không là một hệ thống chuồng được sử dụng nhiều ở Châu Âu. Ở dưới đáy hố dưới hờ sàn, đầu ra được đặt được nối với hệ thống xả di chuyển chất thải đến thiết bị lưu trữ ngoài (Hình 5). Đầu ra được đóng đóng với một phích cắm có thể được gỡ bỏ /nâng lên khi chất thải được thải ra. Dòng chảy của chất thải tạo ra một chân không nhẹ mở rộng, góp phần vào việc loại bỏ chất thải hiệu quả hơn, chỉ bằng trọng lực thôi. Độ sâu chất thải tối ưu là khoảng 800 mm, nhưng chất thải có thể được loại bỏ ở độ sâu nông hơn, tối thiểu là 500 mm. Việc làm trống có liên quan đến tỷ lệ lấp đầy và không phải số

ngày cần thiết để đạt được nó. Tần suất sơ tán phụ thuộc vào công suất của mương rãnh và trọng lượng của lợn trong chuồng, với lợn 100kg hồ được lấp đầy nhanh hơn với lợn 20 kg.

Trong cuốn sách về các công nghệ có sẵn tốt nhất, khuyên rằng; trích dẫn “Nghiên cứu làm sạch chuồng nuôi bao gồm cả sàn với nước dưới áp suất cao (Ni và cs. 2000)”. Lượng nước thải sinh ra trong các trang trại chăn nuôi lợn có liên quan trực tiếp đến lượng nước sạch được sử dụng. Bề mặt sàn hở càng lớn thì mức sử dụng nước sạch càng thấp (Bảng 2). Đối với các thiết kế sàn tương tự, có sự thay đổi lớn về lượng nước tiêu thụ (Santonja và cs., 2017), có thể phụ thuộc vào việc giảm sử dụng nước do làm sạch trước, ví dụ: làm sạch cơ học và làm sạch áp suất cao.

Bảng 4. Trình bày trung bình của sự thay đổi rất rộng trong tiêu thụ nước để làm sạch chuồng lợn vỗ béo (Santonja và cs. 2017)

	Nhu cầu, (l/con/chu kỳ)	Nhu cầu, (l/con/năm)
Một phần sàn hở (50–75 % sàn)	25	100
Một phần sàn hở (25–50 % solid floor)	25	100
Sàn	30	120



Hình 6. Hình ảnh mô tả sàn hở bên trái, mương chất thải hình chữ V lớn ở trung tâm và Mương chất thải với các bức tường thẳng đứng bên phải

Khuyến cáo

Thiết kế chuồng trại cho chăn nuôi quy mô nhỏ và vừa phải rẻ, dễ dàng xây dựng và dễ, rẻ để quản lý. Trong một loạt các hệ thống khả thi nhất được đề cập. Những ý tưởng sắp tới sẽ được đánh giá và quyết định về công nghệ phù hợp nhất sẽ được thực hiện.

Chuồng nên được thiết kế với các ô chuồng thiết kế uống nước và bài tiết ở phía sau, nghỉ ngơi ở giữa và cho ăn ở phía trước.

Các chuồng nuôi có thể được làm mát bằng vòi phun áp suất thấp nằm trong khu vực nghỉ ngơi. Bình phun có thể được đặt trong khu vực bài tiết, vì điều này trong khí

hậu mát mẻ sẽ góp phần vào thói quen nơi mà lợn bài tiết trong khu vực phân, nhưng ở Việt Nam với khí hậu ẩm, có thể làm mát vị trí ở khu vực nghỉ ngơi tốt hơn chúng ta cần tìm tòi. Quyết định phải được thực hiện về các loại và mô hình áp lực phun sương.

Đệm ướt làm mát là một lựa chọn để làm mát nếu có máy thông gió đầu hồi được lắp đặt.

Hệ thống loại bỏ phân rẻ nhất sẽ là hệ thống có sàn kiên cố và bài tiết được loại bỏ thủ công, có thể được thực hiện bằng xẻng và chổi và sử dụng một ít nước. Nếu công nghệ này không thể chấp nhận được đối với nông dân thì việc làm sạch có thể được thực hiện với vòi xịt áp lực cao và nông dân nên được đào tạo bằng cách sử dụng ít nước. Họ nên xem xét nguy cơ lây lan mầm bệnh khi sử dụng phương pháp này, tức là giữ cho lợn vỗ béo ra khỏi nơi làm sạch sàn nhà.

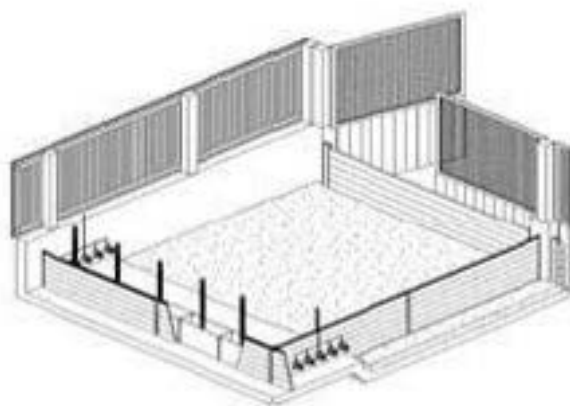
Thiết kế với một khu vực phân tầng sàn hở có thể là một sự thay thế mới lạ ở Việt Nam. Hệ thống dễ dàng nhất để xây dựng và bảo trì là hệ thống có tuôn ra ngược và các mương rãnh có tường nằm ngang hoặc các kênh hình chữ V. Các phần chất lỏng của chất thải có thể được sử dụng bởi vì việc làm sạch là dưới sàn hở. Mương với cấu trúc hình dạng chữ V dễ dàng hơn để làm sạch bằng cách xả. Các mương phải được dội ngược lại với “chất lỏng mỏng” từ các mương chất thải dưới sàn có thể được sử dụng. Chất thải được chuyển đến kho lưu trữ chất thải bên ngoài. Chất thải lỏng có thể được sản xuất bằng các công nghệ tách đơn giản, tức là xây dựng bể lắng, bộ lọc dải lọc hoặc máy ép trục kiểu vít (xem phần 4). Hệ thống CP có thể là một lựa chọn khi được sử dụng trong các chuồng mát và thích nghi với mức tiêu thụ nước thấp.

Chất thải được thải ra một thùng trữ bên ngoài chuồng nuôi. Các thùng trữ nên được chôn vào đất nên hầu hết khối lượng nằm dưới đáy của mương chất thải, nếu hệ thống này được sử dụng và chất thải có thể chạy bằng trọng lực / xả vào thùng chứa. Việc mở cửa giữa các thùng trữ và mương rãnh phải được đóng lại khi hệ thống không hoạt động.

3. Đệm lót sinh học

Bộ đệm sinh học thường được gọi là hệ thống rải rơm sâu (Pain and Menzi 2003; Sommer và cộng sự, 2006). Trong những chuồng này, lợn có thể được giữ trong một ô chuồng lớn hoặc trong một số ô chuồng thường được đặt ở cả hai bên của chuồng với một lối trung tâm ở giữa được sử dụng để cho ăn và kiểm soát (Santonja và cs., 2017). Những ô chuồng có một sàn vững chắc, được xây dựng bằng vật liệu cứng, không thấm nước như bê tông. Sàn được phủ một lớp hữu cơ thường được làm từ rơm, mùn cưa, dăm gỗ, cát hoặc than bùn (Chambers và cs., 2003, Mannebeck) và Oldenburg 1991, Jeppsson 1998, Groenestein và Van Faassen 1996). Lớp hữu cơ hấp thụ nước

tiểu, kết hợp phân và cung cấp cho các loài động vật cơ hội thể hiện thói quen khám phá tự nhiên của chúng.



Hình 7. Chuồng lợn với lớp rơm sâu (Santonja và cs., 2017).

Hai hệ thống cơ bản thường được sử dụng cho chuồng có sàn bê tông rắn: 'rãi rơm sâu' và 'sàn rải rơm', tùy thuộc vào khối lượng vật liệu đệm lót và cách thức quản lý, cũng như tần suất loại bỏ phân. Ở hệ thống rải rơm sâu, đệm lót được rải mỗi tuần và phân được loại bỏ bởi máy xúc phía trước vào cuối thời kỳ nuôi hoặc sau nhiều chu kỳ. Đệm lót có độ sâu tối thiểu 0,15 m và 0,40 m. Trong hệ thống sàn rải rơm, rải rơm và loại bỏ được thực hiện hàng tuần ở khu vực phía trong và hai lần một tuần trong sân (Santonja và cs., 2017).

Ở Thụy Điển Jeppsson (1998) đã thử nghiệm năm loại vật liệu khác nhau để làm nguyên liệu đệm lót cho lợn trưởng thành: rơm dài, rơm cắt nhỏ (có và không thêm đất sét khoáng), dăm gỗ và hỗn hợp than bùn (60%) và cắt nhỏ rơm (40%). Mục đích của nghiên cứu là giảm phát thải amoniac từ các hệ thống chuồng này và cho thấy hỗn hợp than bùn và rơm đã cắt nhỏ đã tạo ra lượng khí thải amoniac nhỏ nhất. Nhiệt độ trung bình trên đệm lót cao nhất đáng kể ($35,5^{\circ}\text{C}$) với rơm cắt nhỏ và thấp nhất trên giường với dăm gỗ ($23,9^{\circ}\text{C}$). Trong 3 loại đệm lót khác có rơm và rơm dài được trộn lẫn với than bùn và đất sét, nhiệt độ trung bình nằm trong khoảng $30-32^{\circ}\text{C}$. Trong hệ thống chăn nuôi lợn ngoài trời, nhiệt độ trong hố sâu tăng sau 4 tuần đến từ 40 đến 70°C (Møller và cs., 2000) và tăng khi tăng tỷ lệ bổ sung rơm.

Ở Hà Lan, hai quản lý khác nhau về xử lý mùn cưa bằng gỗ, nơi phân chuồng được chôn hàng tuần mà không có sự kết hợp sau đó trộn lẫn lớp trên cùng. Phương pháp xử lý này làm giảm phát thải amoniac, nhưng không có tác dụng kết hợp (trộn) hàng tuần của 40 cm trên cùng của đệm lót (Groenestein và Van Faassen, 1996).

Trong các nghiên cứu của Møller và cs. (2000) và Kirchmann (1985) phát thải amoniac đã giảm bằng cách tăng tỷ lệ rơm rạ vào chuồng.

Như đã mô tả ở phần hai, lợn có khuynh hướng đi vệ sinh và đi tiêu ở các khu vực cụ thể, tách biệt với các khu vực nghỉ ngơi và cho ăn. Trong các hệ thống rải rơm sâu, điều này có thể dẫn đến sự tích tụ phân và nước tiểu trong một phần diện tích chuồng (Sommer và cs., 2006).

Trong một hệ thống chăn nuôi vỗ béo với đệm lót sâu trong và ngoài trời lượng rơm thêm là 1,3 kg/1.3kg tăng trọng tương ứng với 111 kg cho chu kỳ sản xuất của lợn tăng trọng lượng từ 15 đến 100 kg trọng lượng sống (Møller và cs., 2000). Trong một nghiên cứu của Malaysia, nơi bộ lọc sinh học cho chất thải lợn được phát triển, khả năng giữ chất thải tối đa của rơm rạ là 0,79L/kg và hàm lượng nước rơm được sử dụng 0,083 L/kg cho thấy lượng nước tiểu lớn nhất có thể giữ lại là 0,7 L/ kg rơm lúa.

Khuyến cáo

Nhận xét về việc sử dụng đệm lót để thu chất thải, được sử dụng trong giai đoạn tiếp theo, nơi đội sẽ quyết định cách sử dụng công nghệ này.

Đệm lót sinh học có thể được sử dụng để giữ nước tiểu và phân thải trừ. Số lượng đệm lót trên kg tăng trọng phải được biết để cho hệ thống chăn nuôi của Việt Nam.

Sự gia tăng nhiệt độ trong vật liệu rải gây ra nguy cơ đối với phúc lợi của động vật và hiệu quả sản xuất, do đó cần phải xây dựng hệ thống với các khu vực nghỉ ngơi bê tông và khu vực bài tiết rơm rạ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO.

1. Aarnink, A.J.A. , Keen, A., Metz, J.H.M., Speelman, L. and Verstegen, M.W.A. (1995). Ammonia emission patterns during the growing periods of pigs housed on partially slatted floors. *J. Agric. Engng Res.* 62, 105-116.
2. Aarnink, A.J.A. and Wagemans, M.J.M. (1997) Ammonia volatilization and dust concentrations as affected by ventilation systems in houses for fattening pigs. *Trans. Amer. Soc. Agric. Engng.* 40, 1161-1170.
3. Aarnink, A.J.A., Swierstra D., van den Berg, A.J.andSpeelman, L. (1997) Effect of type of slatted floor and degree of fouling of solid floor on ammonia emission rates from fattening pigs. *J. Agric. Engng. Res.* 66, 93-102.
4. Aarnink, A.J.A., van Ouwerkerk, E.N.J. and Verstegen, M.W.A. (1992). A mathematical model for estimating the amount and composition of slurry from fattening pigs. *Livest. Produc. Sci.* 31, 133-147.
5. Anonymous, 2010a. Press conference on Ashden Award in Vietnam 12/7/2010.(<http://biogas.org.vn/english/Tin-tuc-Su-kien/Tin-hoat-dong/Le->

- cong-bo-giaithuong-Ashden-Award-ngay-12-7-2010.aspx. access date: 4.12.11).
6. Arogo, J., Westerman, P. W., and Heber, A. J. (2003). A review of ammonia emissions from confined swine feeding operations. *Trans. ASAE* 46, 805–817.
 7. Bernal M. Pilar, Sven G. Sommer, Dave Chadwick, Chen Qing, Li Guoxue and Frederick C. Michel Jr., 2017. Current Approaches and Future Trends in Compost Quality Criteria for Agronomic, Environmental, and Human Health Benefits. In: Donald L. Sparks, editor, *Advances in Agronomy*, Vol. 144, Burlington: Academic Press, 2017, pp. 143-233. ISBN: 978-0-12-812419-2.
 8. Chambers B.J., Williams, J.R., Cooke S.D., Kay, R.M., Chadwick, D.R. and Balsdon, S.L. (2003). Ammonia losses from contrasting cattle and pig manure management systems. In *Agriculture, Waste and the Environment (McTaggart I and Gairns L., Eds)*, pp 19-25.. SAC/SEPA Biennial conference III.
 9. Chiumenti A. Francesco da Borso F. Chiumenti R 2005. The effectiveness of the vacuum system as a slurry management for pig houses in Italy. Conference: Proceedings of the ILES VII International Livestock Environment Symposium DOI: 10.13031/2013.18374
 10. Christensen M.L. and Sommer S.G. 2013. Manure characterisation and inorganic chemistry. Chapter 4 in (eds. Sommer S.G., Christensen M.L., Schmidt T. and Jensen L.S. 'Animal Manure – Treatment and Management. First Edition.© 2013 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2013 by John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 9781118488539
 11. Cu T.T.T., .Nguyen T.X, Triolo J.M., Pedersen L., Le V.D., Le P.D. and Sommer S.G.2015. Biogas production from Vietnamese animal manure, plant residues and organic wastes: Influence of biomass composition on the methane yield. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 28, (2) : 280-289
 12. Danish Ministry of Environment, 2006. Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (Directive for the use of waste in agriculture). BEK #1650 from 13rd of December 2006.
 13. Davison, L., Headley, T.R., Pratt, K., 2005. Aspects of design, structure, performance and operation of reed beds-eight years' experience in northeastern New South Wales, Australia. *Water Sci. Technol.* 51 (10), 129e138.
 14. EU 2002. REGULATION (EC) No 1774/2002 of THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 3 October 2002, laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption.

https://www.fsai.ie/uploadedFiles/Legislation/Food_Legislation_Links/Meat_-_Fresh_Meat/Consol_Reg1774_2002.pdf

15. Groenestein, C.M. and Van Faassen, H.G. (1996). Volatilization of ammonia, nitrous oxide and nitric oxide in deep-litter systems for fattening pigs. *J. Agric. Engng. Res.* 65, 269–274.
16. Haeussermann A. Hartung E., Jungbluth T., Vranken E., Aerts J.-M., Berckmans D. 2007. Cooling effects and evaporation characteristics of fogging systems in an experimental piggery. *Biosystem Engineering*, 97, 395 – 405
17. Headley, T., Nivala, J., Kassa, K., Olsson, L., Wallace, S., Brix, H., van Afferden, M., Müller, R.A., 2013. Escherichia coli removal and internal dynamics in subsurface flow ecotechnologies: effects of design and plants. *Ecol. Eng.* 61, 564e574.
18. Hjorth M., Christensen K. V., Christensen M.L. and Sommer S.G. 2010. Solid–liquid separation of animal slurry in theory and practice: a review. *Agronomy for Sustainable Environment. Agron. Sustain. Dev.* 30 (1), 153 – 180.
19. Hsia L. C., Fuller M. F. and Kon F. K. 1974. The effect of water sprinkling on the performance of growing and finishing pigs during hot weather. *Trop. Anim. Hlth Prod.* 6, 183-187
20. Huynh, T.T.T., Aarnink, A.J.A., Gerrits, W.J.J., Heetkamp, M.J.H., Canh, T.T., Spoolder, H.A.M., Kemp, B., Verstegen, M.W.A., 2005. Thermal behaviour of growing pigs in response to high temperature and humidity. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 1–16.
21. Jeppsson, K. H. (1998). Ammonia emission from deep-litter materials for growing-finishing pigs. *Swed. J. Agric. Res.* 28, 197-206.
22. Kirchmann, H. (1985). Losses, plant uptake and utilization of manure nitrogen during a production cycle. *Acta Agric. Scand. Suppl.* 24, 1–77.
23. Klumpp, A., Bauer, K., Franz-Gerstein, C., de Menezes, M., 2002. Variation of nutrient and metal concentrations in aquatic macrophytes along the Rio Cachoeira in Bahia (Brazil). *Environ. Int.* 28, 165 - 171
24. Li M. Zhou J. -X., Fei Gao F. 2010. An Introduction to Vacuum Pipeline Network Collection and Resource Recovery of Feces and Sewage of Livestock and Poultry.
25. Luu Quynh Huong , Henry Madsen, Le Xuan Anh, Pham Thi Ngoc, and Dalsgaard A., 2013. Hygienic aspects of livestock manure management and biogas systems operated by small- scale pig farmers in Vietnam. *Science of The Total Environment* 470–471, 53–57

26. Mannebeck, H. and Oldenburg, J. (1991). Comparison of the effect of different systems on NH₃ emissions. In *Odour and Ammonia Emissions from Livestock Farming* (Nielsen, V.C., Voorburg, J.H. and L'Hermité, P., eds), pp. 42–49. Elsevier Applied Science, London and New York.
27. Mayo A.W., Hanai E.E. 2017. Modeling phytoremediation of nitrogen-polluted water using water hyacinth (*Eichhorniacrassipes*). *Physics and Chemistry of the Earth* 100, 170 - 180
28. Moller H.B., Jensen H.S., Tobiasen L., Hansen M.N. 2007. Heavy metal and phosphorus content of fractions from manure treatment and incineration. *Environmental Technology*, 28, 1403-1418. DOI: 10.1080/09593332808618900
29. Moller H.B., Lund I., Sommer S.G. 2000. Solid-liquid separation of livestock slurry: efficiency and cost. *Bioresource Technology*. 74, 223-229. DOI: 10.1016/S0960-8524(00)00016-X
30. Moller H.B., Sommer S.G., Ahring B.K. 2002. Separation efficiency and particle size distribution in relation to manure type and storage conditions. *Bioresource Technology*, 85, 189-196. DOI: 10.1016/S0960-8524(02)00047-0
31. Møller, H.B., Sommer, S.G. and Andersen B.H. 2000. Nitrogen mass balance in deep litter during pig fattening cycle and composting. *J. Agric. Sci. Camb.* 135, 287-296.
32. Nguyen MK, Pham QH, O' born I (2007) Nutrient flows in smallscale peri-urban vegetable farming systems in Southeast Asia—a case study in Hanoi. *Agric Ecosyst Environ* 122:192–202
33. Ni J.-Q.; Heber A.J., Diehl C.A.; Lim T.T. 2000. Ammonia, hydrogen sulphide and carbon dioxide release from pig manure in under-floor deep pits. *J. agric. Engng Res.* 77, 53-66. doi:10.1006/jaer.2000.0561,
34. Ocepek, M., Goold, CM., Busancic, M., Aarnink, AJA. 2018. Drinker position influences the cleanness of the lying area of pigs in a welfare-friendly housing facility. *Applied animal behavior science.* 198, 44-51 DOI: 10.1016/j.applanim.2017.09.015
35. Ong H.K. (2002) Livestock waste management in Southeast Asia, in: Ong H.K., Zulkifli I., Tee T.P., Liang J.B. (Eds.), *Global Perspective in Livestock Waste Management: Proceedings of the 4th International Livestock Waste Management Symposium and Technology Expo*, Penang, Malaysia, pp. 59–67.

36. Oudart, D., Paul, E., Robin, P., Paillat, J. M., 2012. Modeling organic matter stabilization during windrow composting of livestock effluents. *Environ. Technol.* 33, 2235-2243.
37. Pain B. and Menzi H., 2003. Glossary of terms on livestock manure management 2003. RAMIRAN Network, 59 pp
38. Peirson, S. and Brade, M. (1999). An Assessment of the Feasibility of a Range of Control Measures Intended to Minimise Ammonia Emissions from Pig Housing. ADAS Consulting.
39. Phong LT, Stoorvogel JJ, van Mensvoort MEF, Udo HMJ (2011) Modeling the soil nutrient balance of integrated agriculture aquaculture systems in the Mekong Delta, Vietnam. *NutrCyclAgroecosyst* 90:33–49
40. Polprasert, C; Kessomboon, S; Kanjanaprapin, W. 1992. Pig Wastewater Treatment in Water Hyacinth Ponds. *Water Science and Technology*; London Vol. 26, Iss. 9-11, (Nov 1992): 2381-2384
41. Porphyre, V., Coi, N.Q., 2006. General context of a dynamic agricultural sector in the Red River. In: Porphyre, V., Coi, N.Q. (Eds.), *Pig Production Development, Animal Waste Management and Environment Protection: A Case Study in Thai Binh Province, Northern Vietnam*. PRISE Publications, France, pp. 15–36.
42. Porphyre, V., Medoc, J.M., 2006. Outlook for an integrated sustainable development of pig production in Red River Delta. In: Porphyre, V., Coi, N.Q. (Eds.), *Pig Production Development, Animal Waste Management and Environment Protection: A Case Study in Thai Binh Province, Northern Vietnam*. PRISE Publications, France, pp. 205–224.
43. Rigolot, C., S. Espagnol, C. Pomar, and J.-Y. Dourmad. 2010. Modelling of manure production by pigs and NH₃, N₂O and CH₄ emissions. Part I: Animal excretion and enteric CH₄, effect of feeding and performance. *Animal* 4:1401–1412. doi:10.1017/S1751731110000492.
44. Santonja G.G., Georgitzikis K., Scalet B.M., Montobbio P., Roudier S., Sancho L.D. 2017. Best Available Techniques (BAT), Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs. doi:10.2760/020485
45. Shahabaldin R., Mohanadoss P., Amirreza T., Shaza E. M., Mohd F. M. D., Shazwin M. T., Farzaneh S., Fadzlin M. S. 2015 Perspectives of phytoremediation using water hyacinth for removal of heavy metals, organic and inorganic pollutants in wastewater. *Journal of Environmental Management*. 163, 125-133. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.08.018>

46. Silva B A N, Oliveira R F M, Donzele J L, Fernandes H C, Abreu M L T, Noblet J, Nunes C.G.V. 2006. Effect of floor cooling on performance of lactating sows during summer. *Livestock Science*. 105, 176–184.
47. Sommer S.G. and Christensen M.L. 2013. Animal production and animal manure management. Chapter 2 in (eds. Sommer S.G., Christensen M.L., Schmidt T. and Jensen L.S. ‘Animal Manure – Treatment and Management. First Edition.© 2013 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2013 by John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 9781118488539
48. Sommer S.G., Hjorth M., Leahy J.J., Zhu K., Christel W., Sutaryo and Sørensen C.A.G. 2015. Pig slurry characteristics, nutrient balance and biogas production as affected by separation and acidification. *The Journal of Agricultural Science*. 153, 177–191.
49. Sommer S.G., Zhang G.Q., Bannink A., Chadwick, D., Hutchings, N.J., Misselbrook, T., Menzi H., Ni, Ji-Qin Oenema, O., Webb, J. and Monteny G.-J. 2006. Algorithms determining ammonia emission from livestock houses and manure stores. *Advances in Agronomy*, 89, 261 - 335.
50. Sommer, S.G., Mathanpal G., Dass T.T. 2005. A simple biofilter for treatment of pig slurry in Malaysia. *Environmental Technology*. 26, 303-312.
51. Son, T.T.D, Dung.V.T, Madsen, H., and Dalsgaard, A (2011). Survival of fecal indicator bacteria in treated pig manure stored in clay-covered heaps in Vietnam. *Veterinary Microbiology*. 152, 374- 378.
52. Sorensen C.G., Moller H.B. 2006. Operational and economic modeling and optimization of mobile slurry separation. *Applied Engineering in Agriculture*, 22, 185-193
53. Strathe, AB., Danfaer, A., Jorgensen, H., Kebreab, E. 2015. . A dynamic growth model for prediction of nutrient partitioning and manure production in growing-finishing pigs: Model development and evaluation. *Journal of Animal Science*. 93, 1061-1073. DOI: 10.2527/jas.2014-8262
54. Sutton, M. A., Oenema, O., Erisman, J.W., Leip, A., Van Grinsven, H. and Winiwarer, W. (2011). Too much of a good thing. *Nature* 472, 159–161.
55. Taiganides, E.P., 1992. Pig Waste Management and Recycling: The Singapore Experience. International Development Research Centre, Ottawa, Ontario, Canada.
56. Thien Thu, C. T., P. H. Cuong, L. T. Hang, N. V. Chao, L. X. Anh, N. X. Trach, and S. G. Sommer 2012. Manure management practices on biogas and

- non-biogas pig farms in developing countries - using livestock farms in Vietnam as an example. *Journal of Cleaner Production* 27, 64-71.
57. Thygesen O., Triolo J.M. and Sommer S.G. 2012. Indicators of physical properties and plant nutrient content of animal slurry and separated slurry. *Biological Engineering Transactions*. 5. 123-135.
 58. Trang N.T.D. and Brix H. 2014. Use of planted biofilters in integrated recirculating aquaculture-hydroponics systems in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquaculture Research*, 2014, 45, 460–469
 59. Tuan, V.D., Porphyre, V., Farinet, J.L., Toan, T.D., 2006. Composition of animal manure and co-products. In: Porphyre, V., Coi, N.Q. (Eds.), *Pig Production Development, Animal Waste Management and Environment Protection: A Case Study in Thai Binh Province, Northern Vietnam*. PRISE Publications, France, pp. 127–143.
 60. Valino, V., Perdigones, A., Iglesias, A., Garcia, J.L. 2010. Effect of temperature increase on cooling systems in livestock farms *Climate Research*. 44 , 107-114. DOI: 10.3354/cr00915
 61. Vu Q. D., Tran T.M., Nguyen P.D., Vu C.C., Vu V.T.K. & Jensen L. S. 2012. Effect of biogas technology on nutrient flows for small- and medium-scale pig farms in Vietnam. *NutrCyclAgroecosyst* (2012) 94:1–13
 62. Vu T.K.V., Tran M.T. & Dang T.T.S.. 2007. A survey of manure management on pig farms in Northern Vietnam. *Livestock Science* 112 (2007) 288–297
 63. Vu, Q.D., de Neergaard, A., Tran, T.D., Hoang, H.T.T., Vu, V.T.K., Jensen, L.S. 2015. Greenhouse gas emissions from passive composting of manure and digestate with crop residues and biochar on small-scale livestock farms in Vietnam. *Environmental Technology*. 36, 2924-2935
 64. Wagenberg van A V, Peet-Schwering van der C M C, Binnendijk G P, Claessen P J P W. 2006. Effect of floor cooling on farrowing sow and litter performance: Field experiment under Dutch Conditions. *Transactions of the ASABE*, 49, 1521–1527.
 65. Wang, K., Wang, X., Wu, B. 2014. Assessment of hygrothermal conditions in a farrowing room with a wet-pad cooling system based on CFD simulation and field measurements. *Transactions of the ASABE*. 57, 1493-1500
 66. WHO, 2006. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Volume 2: Wastewater use in agriculture. Geneva, Switzerland

67. Wu, S., Kuschk, P., Brix, H., Vymazal, J., Dong, R., 2014. Development of constructed wetlands in performance intensifications for wastewater treatment: a nitrogen and organic matter targeted review. *Water Res.* 57, 40e55.
68. Zou, J., Guo, X., Han, Y., Liu, J., Liang, H., 2012. Study of a novel vertical flow constructed wetland system with drop aeration for rural wastewater treatment. *Water Air Soil. Pollut.* 223, 889 - 900.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NANO TRONG XỬ LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP

Đặng Mậu Chiến⁹

1. Đặt vấn đề

Ngành thủy sản là ngành công nghiệp lớn thứ 3 của nước ta, trong đó, nuôi trồng thủy sản chiếm hơn 50% sản lượng của ngành thủy sản. Đặc biệt, tôm và cá basa là sản phẩm chủ lực của nuôi trồng thủy sản ở nước ta. Tuy nhiên, chất thải từ ao nuôi tôm và cá là rất lớn, chúng làm giảm chất lượng nước và lắng đọng xuống đáy hồ tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển vi khuẩn - vi rút gây bệnh cho tôm và cá.

Trong ngành nuôi trồng thủy sản, ảnh hưởng của chất thải, thức ăn dư thừa và hóa chất trong ao nuôi đến môi trường nước rất đáng kể. Kết quả là làm giảm chất lượng nước ao nuôi dẫn đến gây nên dịch bệnh cho vật nuôi.

Hầu hết nông dân đều biết rằng chất thải từ ao tôm (bao gồm thức ăn thừa, phân tôm, xác tôm, tảo, thực vật thủy sinh, bùn,...) sẽ là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt môi trường gần ao tôm thâm canh. Tuy nhiên những chất thải này thường được thải trực tiếp ra môi trường. Vấn đề này càng trở nên trầm trọng nếu số lượng nông dân nuôi tôm và ao tôm tăng lên trong tương lai. Luật về môi trường khó có thể áp dụng đối với những người nông dân nuôi tôm vì đa số đã nghèo sau bao mùa thất bại. Dựa trên tình trạng này, ngành nuôi trồng thủy sản Việt Nam chủ yếu tập trung nghiên cứu cải thiện năng suất ao nuôi tôm, tuy nhiên rất ít nghiên cứu đánh giá tác động kinh tế và xã hội của hoạt động nuôi tôm.

Nếu lượng chất thải từ ao tôm được liên tục bơm ra khỏi ao để giữ nước sạch, phòng tránh sự phát triển của vi khuẩn gây dịch bệnh tôm, năng suất ao tôm sẽ tăng nhờ việc giảm tỉ lệ tôm chết. Hơn thế nữa, năng lượng có thể được sản xuất từ chất thải hữu cơ này bằng kỹ thuật phân hủy kỵ khí, khí sinh học này sẽ được dùng để sản xuất điện bằng động cơ - máy phát và pin nhiên liệu ôxit rắn (Solid Oxide Fuel Cell - SOFC).

Lượng chất thải từ một ao tôm có diện tích mặt nước 4.000 m² là 60-80 tấn/ năm. Vùng ĐBSCL có diện tích mặt nước ao nuôi tôm khoảng 600.000 ha, như vậy mỗi năm có khoảng 100-150 triệu tấn chất thải được thải xuống sông và biển gần trang trại tôm. Do ngành nuôi tôm mới phát triển trong vòng 10-15 năm nên chúng ta chưa thấy mức độ nguy hiểm của lượng chất thải này. Tuy nhiên có thể thấy hiện nay nước của ao tôm (lấy từ sông/ biển) đang bị ô nhiễm nên dễ dẫn đến nhiều dịch bệnh trên tôm. Trong 5-10 năm nữa sự ô nhiễm nước này càng trầm trọng và không thể phục hồi nếu không xử lý ngay từ bây giờ. Do đó việc giải quyết xử lý lượng chất thải

⁹ Viện Công nghệ Nano (INT) - ĐHQG TP. HCM. Khu phố 6, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức, TP. HCM. ĐT: (028) 37 2468 23/32 - Ext. 101/ 102. Email: dmchien@vnuhcm.edu.vn dmchien@yahoo.com

không lồ tích tụ từ nuôi tôm/cá là nhu cầu hết sức cần thiết trong bối cảnh hiện nay của ngành nuôi trồng thủy hải sản của Việt Nam.

2. Giải pháp

Viện Công nghệ Nano (INT) - ĐHQG TP. HCM và Trung tâm Nghiên cứu quốc tế về Năng lượng Hydro, Khoa Kỹ thuật, Đại học Kyushu, Nhật Bản đang thực hiện Dự án “Nghiên cứu xử lý chất thải rắn trong nuôi trồng thủy sản, chuyển đổi thành năng lượng lượng điện thông qua pin nhiên liệu rắn thế hệ mới - Góp phần phát triển bền vững vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long” thuộc Chương trình Hợp tác Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ vì Mục tiêu Phát triển Bền vững (SATREPS) tài trợ bởi Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA). Trong dự án này, chúng tôi đề xuất sử dụng chất thải từ ao nuôi tôm/cá để sản xuất điện phục vụ cho sinh hoạt và hoạt động nông nghiệp. Chất thải hữu cơ (tập trung ở đáy ao) được bơm liên tục vào hầm phân hủy kỵ khí để sản xuất khí sinh học. Khí sinh học sẽ được cấp cho máy phát điện (pin nhiên liệu ôxit rắn) để sản xuất điện, sau đó điện sẽ cấp cho hệ thống sục không khí, bơm và hệ thống tuần hoàn nước cho ao tôm. Đây là ý tưởng khoa học rất mới mẻ vừa giải quyết vấn đề môi trường, vừa tạo ra năng lượng lớn. Với sự hỗ trợ về mặt công nghệ của Nhật Bản, chúng ta có thể phát triển một mô hình nuôi tôm/cá khép kín, ở đó điện và nhiệt năng được sản xuất từ khí sinh học (sinh ra từ chất thải từ nuôi tôm) với hiệu suất rất cao.

3. Công nghệ

Một mô hình trình diễn công nghệ tuần hoàn năng lượng từ các nguồn chất thải sinh khối của địa phương, đã được lắp đặt tại trại thực nghiệm ở Công ty Hoàng Vũ (Bình Đại, Bến Tre) (Hình 1).





Hình 1. Ảnh chụp PTN Trình diễn Dự án (Demo-site) tại Công ty Hoàng Vũ, Bình Đại, Bến Tre

Mô hình tóm tắt các công nghệ sử dụng tại Trại thực nghiệm được trình bày trong Hình 2 dưới đây.



Hình 2. Các công nghệ sử dụng tại Trại thực nghiệm

Chất thải lấy từ đáy ao tôm công ty Hoàng Vũ được trộn với bã mía, xác cơm dứa Bến Tre (lấy từ các công ty mía đường địa phương) (**Hình 3**) và nước, khoáng chất theo một tỷ lệ nhất định và đưa vào bồn ủ tạo khí sinh học (biogas). Điều kiện lên men tương đối đơn giản, nhiệt độ xấp xỉ 35°C, độ pH xấp xỉ 7,5. Nghiên cứu đã phát

hiện bùn thải từ ao tôm chứa nhiều vi sinh kỵ khí hoạt động ở nhiệt độ bình thường có khả năng phân hủy mạnh bã mía và bã cơm dừa để tạo biogas.



Hình 3. Nguyên liệu ủ tạo khí sinh học

Tỉ lệ các nguyên tố (% khối lượng khô) trong chất thải sinh khối gồm bã mía và bã cơm dừa (nguyên liệu sinh biogas) thu gom tại Bến Tre được trình bày trong **Bảng 1**. Các nguyên tố H, C và N được xác định từ máy phân tích C-H-N, và các nguyên tố khác được xác định từ máy đo phổ phát xạ bước sóng X.

Bảng 1. Tỷ lệ các nguyên tố trong bã mía và bã cơm dừa

Nguyên tố	Bã mía	Bã cơm dừa
H	5,84	7,93
C	47,7	55,1
N	0,28	0,94
P	0,85	1,88
K	12,0	17,9
Ca	3,69	2,01
Mg	1,02	0,77
S	2,27	2,02
Fe	2,82	0,75
Mn	0,38	0,17
Zn	0,21	0,19
Cu	0,18	0,19
Cl	3,26	3,09
Ni	0,05	0,07
Co	0,47	0,66
Si	12,8	0,30

Việc phối trộn các nguyên liệu sau khi cân, cho vào bồn ủ được thực hiện định kỳ hàng ngày lúc 9 giờ sáng. Việc nhập liệu và xả thải được thực hiện hàng ngày bởi

nhân viên làm việc tại trại thực nghiệm (Hình 4). Bảng 2 trình bày các thành phần nhập liệu và xả thải trong khoảng thời gian 1 tuần.



Hình 4. Ảnh chụp nhân viên nhập liệu và xả thải hàng ngày

Bảng 2. Nhập liệu và xả thải hàng ngày cho bồn ủ sinh khí

Ngày, giờ địa phương 9:00 AM	5/3	6/3	7/3	8/3	9/3	10/3	11/3
Nhập liệu							
Bã mía (kg-FW*/ngày)	7,45	7,40	7,85	7,05	7,40	7,65	0
Hàm lượng nước (%)	19,6	19,0	23,5	15,0	18,7	21,7	-
Bã mía (kg-DW**/ngày)	5,99	5,99	6,01	5,99	6,02	5,99	0
Bã cơm dừa (kg-FW/ngày)	14,2	19,6	11,9	10,7	10,7	11,0	0
Hàm lượng nước (%)	43,6	59,1	32,4	25,3	24,9	26,9	-
Bã cơm dừa (kg-DW/ngày)	8,01	8,02	8,04	7,99	8,04	8,04	0
Nước thải ao tôm (L/ngày)	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	0
Nước sinh hoạt (L/ngày)	0	0	0	0	0	0	0
Urea*** (kg)	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0
Phân hóa học(kg)	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0
Tổng khối lượng (kg)	112	118	110	108	109	109	0
Xả thải							
Bã mía (kg-FW/ngày)	30,0	29,0	29,6	30,7	35,4	39,1	0
Hàm lượng nước (%)	87,7	85,4	84,7	85,2	85,8	84,4	-
Bã mía (kg-DW/ngày)	3,69	4,23	4,53	4,54	5,03	6,10	0
Bùn thải bồn ủ sinh khí (L)	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	0
Hàm lượng nước (%)	97,4	98,1	97,8	97,6	97,6	97,6	-
Bùn khô (kg)	1,82	1,32	1,55	1,72	1,67	1,65	0
Tổng khối lượng (kg)	102	100	101	102	107	111	0

*khối lượng tươi, **khối lượng khô, ***giữ tỉ lệ C/N = 20

Nguyên liệu (trung bình một tuần) bao gồm: bã mía: 6,00 kg/ngày, bã cơm dừa: 8,02 kg/ngày, bùn (tổng cộng): 111 kg/ngày, thời gian lưu: 68 ngày.

Bảng 3. Các thông số hoạt động chính của bồn ủ khí sinh học

Ngày, giờ địa phương 9:00	5/3	6/3	7/3	8/3	9/3	10/3	11/3
Tốc độ khuấy, vòng/ph	16	16	16	16	16	16	16
Dòng điện bộ khuấy (A)	1,39	1,4	1,41	1,39	1,38	1,38	1,37
Áp suất bùn (kPa)	25,6	25,7	25,8	25,9	25,9	26,1	26,0
Thể tích bùn (m ³)	7,46	7,49	7,52	7,54	7,54	7,60	7,57
Nhiệt độ (°C)	29,9	30,1	29,7	29,4	29,2	29,2	28,8
pH	7,12	7,06	7,07	7,07	7,06	7,04	-
Lượng Biogas * (m ³ /ngày)	7,52	7,85	10,8	10,2	9,48	9,23	10,7
Áp suất Biogas (kPa)	0,78	0,73	0,72	0,75	0,77	0,78	0,76
CH ₄ (%)	64,8	64,1	59,4	61,4	62,1	61,6	-
CO ₂ (%)	35,2	35,9	40,6	38,6	37,9	38,4	-
CH ₄ /CO ₂	1,84	1,79	1,46	1,59	1,64	1,60	-

Hàm lượng H₂S : 1300 ppm (trước khi lọc), < 0,25 ppm (sau khi lọc), *giá trị tính ở 20 °C

Các thông số như tốc độ cánh khuấy, dòng điện bộ khuấy, áp suất, thể tích bùn, nhiệt độ, pH, lượng biogas sinh ra, áp suất biogas được theo dõi liên tục từ xa và thành phần khí sinh học đầu ra được đo đạc và điều chỉnh bằng cách tăng giảm thành phần nguyên liệu đầu vào. Bảng 3 trình bày các thông số hoạt động chính của bồn ủ khí sinh học. Sản lượng biogas (trung bình một tuần) là 9,40 m³/ngày (ở 20°C) (=8,76 Nm³/ngày), lượng khí tồn tại trong bồn ủ: 1,74 Nm³/ngày, tỷ lệ CH₄(%)/CO₂(%) là 62,2/37,8.

Bồn ủ tạo khí sinh học (biogas) đã được xây dựng và vận hành thành công ở điều kiện thời tiết địa phương, không cần hệ thống gia nhiệt hay ổn định nhiệt. Biogas (hỗn hợp 60% CH₄ và 40% CO₂) được tạo ra với lưu lượng ổn định từ hỗn hợp bùn thải lấy từ đáy ao tôm và các chất thải sinh khối có sẵn tại địa phương (bã mía và bã cơm dừa). Thành phần hỗn hợp đem ủ trong bồn ủ được điều chỉnh tối ưu để sản xuất khí biogas đạt 7,3 m³/ngày đêm, đủ cho hệ thống phát điện 1 kW SOFC hoạt động liên tục trong 24 h. Khí biogas tạo ra có thể dùng làm nhiên liệu phát điện hoặc cung cấp nhiệt. Tháng 1/2018, hệ thống phát điện dùng pin nhiên liệu rắn (Solid Oxide Fuel Cell - SOFC) đầu tiên trong khu vực ASEAN được vận hành thử nghiệm. Hệ thống sử dụng biogas (CH₄: 55%, CO₂: 45%) sinh ra từ hỗn hợp bã mía, bã cơm dừa và bùn thải từ ao tôm làm nhiên liệu. Hệ thống SOFC hoạt động ở nhiệt độ 700 °C, lưu lượng biogas 5,5 L/phút, dòng tải 30 A, điện áp 32 V, công suất điện ngõ ra 960 W và hiệu suất tiêu thụ nhiên liệu 69%. Hệ thống có thể phát ra liên tục 1 kW điện với hiệu suất

53,1%, gấp hai lần hiệu suất của các hệ thống phát điện truyền thống dùng động cơ đốt trong.

Chất thải lỏng xả ra từ bồn ủ khí sinh học được trộn với vỏ trấu sau khi phơi khô (**Hình 5**) được đưa vào lò quay đốt ở nhiệt độ 400-600°C tạo thành phân xốp (**Hình 6**). Phân xốp giúp cố định các thành phần phân bón trong đất nhờ cấu trúc rỗng xốp, có khả năng chống rửa trôi phân bón, cải thiện khả năng ngậm nước của đất.



Hình 5. Ảnh chụp chất thải lỏng xả từ bồn ủ (trên) và sân phơi vỏ trấu và chất thải (dưới)



Hình 6. Ảnh chụp lò quay (trái) và phân xốp sau khi đốt (phải)

Phân xốp này đã được áp dụng cho canh tác trồng cây ớt tại trại thực nghiệm (**Hình 7**). Thời gian trồng từ tháng 9 tới tháng 12 năm 2017. Kết quả trồng rất tốt, sản lượng khi thu hoạch khoảng 2571 quả, trọng lượng trung bình mỗi quả ớt là 5,0 g.



Hình 7. Ảnh chụp áp dụng phân xối tại các luống trồng ớt thử nghiệm và các cây ớt khi kết quả

I. Kết luận

Xử lý chất thải trong nuôi trồng thủy sản, chuyển đổi có hiệu quả thành nguồn nguyên liệu sinh khối là một hướng đi bền vững sẽ giúp chúng ta giải quyết đồng thời các vấn đề về môi trường và năng lượng. Vì vậy, chúng ta cần phải tìm cách sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu sinh khối và chất thải bằng cách nghiên cứu và áp dụng những công nghệ mới và kỹ thuật tiên tiến trong việc sản xuất nhiên liệu sinh học cũng như phát triển thiết bị chuyển đổi năng lượng mới một cách hiệu quả và thân thiện môi trường. Thông qua dự án hợp tác nghiên cứu, một mô hình trang trại nuôi tôm thâm canh khép kín được xây dựng nhằm mục đích giải quyết các vấn đề liên quan đến xử lý nước, chất thải hữu cơ và cung cấp năng lượng ổn định cho sự phát triển bền vững vùng ĐBSCL.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Chương trình Hợp tác Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ vì Mục tiêu Phát triển Bền vững (SATREPS) của Bộ Khoa học và Công nghệ Nhật Bản (JST)/Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA).

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ CHO CÂY TRỒNG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Nguyễn Văn Thao¹, Nguyễn Tất Cảnh¹

¹ *Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Gia Lâm, Hà Nội*

1. Đặt vấn đề

Trong một vài năm gần đây, ngành chăn nuôi ở nước ta phát triển với tốc độ rất cao và đi kèm theo đó là lượng chất thải rắn khổng lồ có xu hướng tăng dần 77,3 triệu tấn (2014); 84,8 triệu tấn (2015); 88,1 triệu tấn (2016) (Nguyễn Thế Hình, 2017). Bên cạnh đó, số hộ chăn nuôi áp dụng các biện pháp xử lý chất thải chiếm 53%; còn khoảng 47% số hộ chưa áp dụng trong tổng số trong tổng số 3,5 triệu hộ có chuồng trại chăn nuôi. Theo tổng cục thống kê năm 2017 với sản lượng 44,1 triệu tấn lúa (năm 2016) sẽ có một lượng rất lớn phụ phẩm như vỏ trấu, rơm rạ. Nguyên liệu để sản xuất phân hữu cơ đều có nguồn gốc từ tự nhiên như chất thải của động vật, các tàn dư thực vật, phế phụ phẩm nông nghiệp, rác thải sinh hoạt, các vật chất giàu chất hữu cơ như than bùn, bùn thải... sau khi được xử lý bằng các phương pháp khác nhau tạo ra phân hữu cơ chứa đầy đủ các loại nguyên tố vi lượng có thể đáp ứng được nhu cầu của các loại cây trồng khác nhau và giảm nguy cơ gây hại cho môi trường. Ngoài ra phân hữu cơ kết hợp với các chủng vi sinh vật làm tăng hiệu quả sử dụng đồng thời cải thiện môi trường đất, tăng độ phì nhiêu, giữ ẩm cho đất và tăng khả năng hoạt động của các vi sinh vật trong đất.

Sau một thời gian dài thâm canh cao độ để mong đạt được năng suất đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của con người bên cạnh những mục tiêu đạt được việc thâm canh nông nghiệp truyền thống ở đồng bằng sông Hồng đã gây ra những hệ quả nghiêm trọng như hệ sinh thái bị tổn thương, ô nhiễm môi trường và mất an toàn thực phẩm ngày càng trầm trọng. Cuối cùng con người cũng nhận ra rằng, một nền nông nghiệp hiện đại là nền nông nghiệp tập trung vào chất lượng nông sản và an toàn thực phẩm cùng với đó là sự phát triển bền vững với môi trường và hệ sinh thái. Theo đó, nông nghiệp hữu cơ được EU và FAO chấp nhận là một hệ thống thay thế cho nông nghiệp truyền thống, đây là một hệ thống thân thiện với môi trường. Hệ canh tác này hướng vào sử dụng phân bón hữu cơ, làm cỏ bằng cơ giới và quản lý dịch hại bằng biện pháp sinh học. Phát triển nhanh nông nghiệp hữu cơ cùng với tăng nhu cầu về thực phẩm an toàn dự kiến sẽ làm tăng nhu cầu phân bón hữu cơ. Các nghiên cứu về hiệu quả sử dụng phân hữu cơ ở Việt Nam nói chung và ở đồng bằng sông Hồng nói riêng là cơ sở khoa học cần thiết để góp phần phát triển nền nông nghiệp hiện đại tạo sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng và bảo vệ hệ thống sinh thái, thân thiện với môi trường xung quanh.

2. Một số nghiên cứu sử dụng phân hữu cơ cho cây trồng ở đồng bằng sông Hồng.

Các thập kỷ cuối của thế kỷ XX, các nghiên cứu về phân hữu cơ ở đồng bằng sông Hồng tập chung đánh giá hiệu lực của các loại phân hữu truyền thống như phân chuồng, phân xanh... trên những đối tượng cây lương thực chủ lực của vùng như lúa, ngô...

Theo Lê Văn Căn, (1978) phân xanh thường có hàm lượng đạm tổng số cao hơn phân chuồng (Điền thanh tươi có hàm lượng đạm 0,5%N, lân 0,07% P_2O_5 , kali 0,15% K_2O), mặt khác hàm lượng đạm dễ thủy phân trong phân xanh và hệ số sử dụng chất dinh dưỡng đạm từ phân xanh cao hơn gần 2 lần so với phân chuồng. Vì vậy, khi vùi cây phân xanh đúng lúc thân lá non có tỷ lệ dinh dưỡng cao, tỷ lệ C/N thấp, nhiều nước, phân sẽ nhanh chóng được phân giải để cung cấp thức ăn cho cây trồng, làm tăng năng suất cây trồng rõ hơn nhiều so với bón cùng lượng phân chuồng ngay ở vụ đầu. Kết quả nghiên cứu ở Học viện Nông lâm cho thấy, khi bón cùng lượng 15 tấn/ha phân chuồng và phân xanh cho lúa, năng suất lúa ở công thức bón phân xanh cao hơn 49% so với công thức bón phân chuồng. Sau ba vụ trồng và vùi điền thanh, so với trước khi trồng, trọng lượng rễ để lại trong đất là 16 tấn/ha, tỷ lệ hữu cơ tăng 24,2%, tỷ lệ N tăng 25%, tỷ lệ lân tăng 46%.

Trong thập kỷ 70 của thế kỷ XX, các thí nghiệm kéo dài nhiều năm của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa tại các tỉnh Vĩnh Phúc, Bắc Giang cho thấy, hiệu suất sử dụng phân chuồng trên đất bạc màu cho cây lúa đạt 25-76 kg thóc/tấn phân chuồng. Tại trại Lai Cách Hải Dương, trên nền phân hóa học NPK, bón phân chuồng cho bội thu 4,9 tạ/ha, hiệu suất đạt 32,7 kg thóc/tấn phân chuồng. (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 1979).

Theo Bùi Đình Dinh (1995), trong những năm 90 của thế kỷ XX, hiệu suất sử dụng phân chuồng trên đất phù sa sông Hồng cho cây lúa tùy thuộc theo mùa vụ và loại đất; bình quân hiệu suất 1 tấn phân chuồng trong vụ Xuân đạt 81kg thóc, vụ mùa đạt 74 kg thóc.

Nghiên cứu của Nguyễn Như Hà (1999) về hiệu lực của phân chuồng trên đất phù sa sông Hồng cho cây lúa tỷ lệ thuận với lượng phân được sử dụng (10-15-20 tấn phân chuồng/ha) và có sự khác biệt giữa vụ xuân (12,4% – 18,5% – 24,1%) với vụ mùa (12,8% – 18,9% – 25,0%). Hiệu suất sử dụng phân chuồng của các mức bón đó với cây lúa ở vụ xuân dao động trong khoảng 40,1 – 41,2 kg thóc/tấn phân chuồng, với vụ mùa là 41,0 – 41,7 kg thóc/tấn phân chuồng.

Thập kỷ đầu tiên của thế kỷ XXI, ở đồng bằng sông Hồng các nghiên cứu về hiệu quả của phân hữu cơ truyền thống tiếp tục được tiến hành trên các đối tượng cây trồng khác nhau và có nhiều nghiên cứu về hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh được công bố hơn. Ở Việt Nam, nhiều thí nghiệm đã được thực hiện chứng minh rằng sử dụng phân

bón sinh học góp phần tăng năng suất cây trồng (lúa, ngô, rau các loại, đậu đỗ, chè, cây lâm nghiệp...) và độ phì đất, đồng thời tiết kiệm phân khoáng (Phạm Văn Toàn 2002, 2004).

Trong hội thảo khoa học kỷ niệm 35 năm thành lập Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, Bùi Huy Hiền, Nguyễn Trọng Thi và cộng sự (2005) cho biết những năm đầu của thế kỷ XXI, các nghiên cứu về phân hữu cơ cho cây trồng trên đất phù sa sông Hồng chỉ ra rằng, bón 10 tấn phân chuồng/ha/vụ trên cùng một nền phân khoáng giúp tăng năng suất lúa Xuân 8,3-13,5% so với không bón phân chuồng. Hiệu suất sử dụng phân chuồng trong vụ Xuân tương đối thấp, khoảng 50-70 kg thóc/tấn phân chuồng. Vụ Mùa bón phân chuồng làm tăng năng suất cây lúa từ 9,3-18,4% so với không bón phân chuồng; hiệu suất sử dụng đạt 50-90 kg thóc/tấn phân chuồng, cao hơn so với vụ Xuân. Liều lượng phân chuồng khuyến cáo cho cây lúa vụ Xuân và vụ Mùa là 10 tấn/ha/vụ.

Nghiên cứu của Nguyễn Văn Đại, Trần Thị Thu Trang (2005) cho thấy, trên đất bạc màu, hiệu suất sử dụng phân chuồng ở mức bón 10 tấn/ha trên cùng một nền phân khoáng, trong vụ Xuân là 65-108 kg thóc/tấn phân chuồng; trong vụ Mùa đạt 50-91 kg thóc/tấn phân chuồng. Với cây ngô Đông, hiệu suất sử dụng phân chuồng đạt 52-98 kg hạt/tấn phân chuồng.

Trần Khắc Thi và cộng sự (2009) hướng dẫn bón phân cho xà lách với tổng lượng phân bón cho 1 ha là: phân chuồng hoai: 10 – 15 tấn, 23 – 25 kg N, 50 kg P₂O₅, 30 kg K₂O. Lượng phân này được chia ra bón vào hai thời kỳ bón lót và bón thúc. Bón lót 100% phân chuồng + 100% lân. Bón thúc lần thứ nhất khi cây hồi xanh (7-10 ngày sau trồng) bón 50% đạm và 50% kali, lần thứ hai khi cây bắt đầu trái lá (20 – 25 ngày sau trồng) bón 50% đạm và 50% kali còn lại. Không được dùng phân tươi và nước phân tươi để bón cho cây.

Trong những năm gần đây, các nghiên cứu về phân hữu cơ cho cây trồng ở đồng bằng sông Hồng rất đa dạng cả về chủng loại, dạng phân hữu cơ và trên nhiều đối tượng cây trồng khác nhau, cụ thể như sau:

Theo Lê Thị Bích Đào và cộng sự (2012), trong điều kiện canh tác thuận lợi, lượng phân bón được cơ quan chuyên môn khuyến cáo ở mức 15 – 20 tấn phân hữu cơ, 250 -300 kg supe lân, 100 – 200 kg KCl, 400 – 500 kg ure trong vòng một năm; tương đương với 180-230N, 40-50P₂O₅, 60-120K₂O. So với quy trình bón phân cho cỏ voi lai trên đất xám bạc màu tại Vĩnh Phúc thì lượng phân bón đều thấp hơn.

Nghiên cứu về ảnh hưởng của biochar (than sinh học) và phân bón lá đến sinh trưởng và năng suất cà chua trồng trên đất cát của Vũ Duy Hoàng, Nguyễn Tất Cảnh, (2013) cho thấy, biochar làm tăng chiều cao cây, số lá trên cây trong khi phân bón lá

ảnh hưởng không rõ đến chỉ tiêu này. Bổ sung biochar và phân bón lá có ảnh hưởng tích cực làm tăng tỷ lệ đậu quả, khối lượng trung bình quả và năng suất cá thể. Bón 1-3% biochar làm tăng năng suất cá thể cà chua tăng từ 23,6 đến 39,8% và các loại phân bón lá trong thí nghiệm làm tăng năng suất cá thể cà chua từ 43,0% đến 66,8%.

Xử lý chất thải từ chăn nuôi bằng tác nhân sinh học là một xu hướng phổ biến. Các tác nhân này giúp cho quá trình phân giải chất hữu cơ nhanh hơn, triệt để hơn. Giun là một trong những tác nhân sinh học có sức tiêu hóa lớn. Một tấn giun có thể tiêu hủy được 70 - 80 tấn rác hữu cơ, hoặc 50 tấn phân gia súc trong một quý (Hoàng Xuân Thành, 2010). Với ồng tiêu hóa là toàn bộ cơ thể, chứa các hệ vi sinh vật cần thiết, bản thân giun không đủ sức chuyên hóa trực tiếp các chất hữu cơ thành năng lượng, chính các hệ sinh vật trong ồng tiêu hóa của chúng đảm nhận chức năng này (Nguyễn Lâm Hùng, 2011).

Theo Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Thị Nga (2013), trồng su hào trong hộp xốp và sử dụng phân bón giun quế rất phù hợp với mô hình rau đô thị hiện nay. Chi phí không quá cao mà lại thu được sản phẩm rau an toàn tuyệt đối và chất lượng cao cho gia đình.

Kết quả nghiên cứu xác định liều lượng phân giun quế thích hợp cho giống lúa ĐTL2 trồng theo hướng hữu cơ của Nguyễn Thị Ngọc Dinh (2015) cho thấy: Lượng phân giun quế tăng đã làm tăng năng suất của giống lúa ĐTL2 nhưng khi tăng đến liều lượng 10 tấn/ha và cao hơn thì năng suất khác nhau không có ý nghĩa. Hiệu quả kinh tế của công thức bón 10 tấn/ha cao nhất trong vụ xuân 2014 đạt 27.596.000 đ/ha. Kết quả thí nghiệm cho thấy, nên bón phân giun quế cho giống lúa ĐTL2 với lượng 10 tấn/ha cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

Kết quả nghiên cứu của Đào Thanh Loan (2015) cho thấy cùng một nền bón phân vô cơ, trên đất phù sa sông Hồng không được bồi hàng năm, bón 10 - 15 tấn phân giun/ha giúp cây su hào đạt năng suất sinh vật học 59,40 - 61,74 tấn/ha; năng suất thương phẩm là 40,07 - 41,76 tấn/ha; hàm lượng chất khô là 7,93 - 8,37%; hàm lượng NO_3^- trong củ su hào lần lượt là 52,17 mg/kg và 77,74 mg/kg. Với lượng bón 15 tấn phân giun/ha đem lại lãi thuần cao nhất (123,19 triệu đồng/ha), nhưng khi tính hiệu quả đồng vốn thì lượng bón 10 tấn phân giun/ha cho VCR_{pb} cao nhất (2,37).

Nguyễn Thu Hà và cộng sự (2016) đã chỉ ra rằng, với sự có mặt của trùn quế trong quá trình ủ vật liệu hữu cơ (quá trình composting), sự chuyển hóa các hợp chất hữu cơ chứa N được thúc đẩy nhanh chóng, nhờ vậy hàm lượng N tổng số và N thủy phân tăng lên rõ rệt so với công thức đối chứng không có trùn quế (cao hơn 1,91 và 2,27 lần). Đây có thể là lý giải cho hiệu quả vượt bậc của phân trùn quế trong vấn đề tăng năng suất cây trồng.

Trong những năm gần đây, có nhiều đề tài nghiên cứu xử lý rác thải bằng biện pháp sinh học, tuyển chọn các chủng vi sinh vật có hoạt tính phân giải các chất khó phân giải và phù hợp với môi trường của bể ủ rác, vừa rút ngắn thời gian xử lý, vừa tăng số lượng và chất lượng mùn rác thu được.

Công nghệ xử lý chất thải của trang trại chăn nuôi lợn do Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự (2014) đề xuất bao gồm các công nghệ tách và xử lý chất thải chăn nuôi, sản xuất phân bón, khí sinh học và các kết quả nghiên cứu trên cây lúa, chè, rau và nuôi cá. Công nghệ tách chất thải rắn và sản xuất khí sinh học trong một hệ thống khép kín đã được thử nghiệm, hoàn thiện tại huyện Hoàng Hoá, Thanh Hoá.

Công nghệ tách chất thải rắn làm phân bón, kết hợp với sản xuất khí sinh học theo công nghệ hầm Biogas kiểu KT2 để xử lý toàn diện chất thải của trang trại chăn nuôi lợn được Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự (2015) nghiên cứu và thử nghiệm thành công tại huyện Thanh Liêm, Hà Nam.

Nguyễn Văn Thao và cộng sự (2015) cho rằng, sử dụng chế phẩm VSV có các chủng vi sinh vật: *Bacillus subtilis*; *Streptomyces sp* F; *Aspergillus oryzae*; *Kluyveromyces marxianus*; *Trichoderma spp.* chế biến 40% phân gà + 60% bã nấm về khối lượng thành phân hữu cơ sinh học có chất lượng cao. Hiệu suất của 15 tấn phân hữu cơ sinh học trên đất phù sa sông Hồng với cây cải chíp là 0,22 kg rau/kg phân hữu cơ sinh học, cao hơn so với cùng lượng bón phân chuồng.

Nguyễn Ngọc Anh, (2015) cho rằng sự kết hợp phân khoáng và phân chuồng đã cung cấp kịp thời và đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho giống lúa Khang dân 18 trên đất xám bạc màu Bắc Giang đạt chiều cao cây, số nhánh tối đa, số nhánh hữu hiệu đạt giá trị cao nhất. Cây lúa ở các công thức này có số bông/m² đạt 251,7 bông, số hạt chắc/bông đạt 111,5 bông, năng suất lí thuyết là 56,7 tạ/ ha, năng suất thực thu đạt 53,6 tạ/ ha; lợi nhuận cao hơn các công thức khác đạt 7,262 triệu đồng/ha/vụ.

Theo Nguyễn Thị Tuyết Mai (2016), trên đất phù sa sông Hồng không được bồi hàng năm mức bón 4 tấn/ha phân hữu cơ sinh học chế biến theo tỷ lệ 40% vụn bông + 60 % phân gà giúp cây cải thìa có chiều cao cây đạt 18,33cm, số lá đạt 9 lá/cây, năng suất thực thu đạt 10,14 tấn/ha, năng suất thương phẩm là 9,42 tấn/ha, hàm lượng NO₃⁻ trong thân, bẹ, lá ở 3 thời điểm theo dõi nằm trong giới hạn cho phép (<400mg/kg), và cho hiệu suất sử dụng phân bón cao đạt 0,66 kg rau/kg phân hữu cơ sinh học.

Với mục đích sử dụng triệt để nguồn chất thải chăn nuôi, Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự đã sản xuất, thử nghiệm phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 có nguồn gốc từ phế thải chăn nuôi lợn và gia cầm cho một số loại cây trồng và thu được kết quả như sau:

Tại Lương Tài, Bắc Ninh việc triển khai bón 7 tạ/ha phân hữu cơ viên nén cho lúa sạ được tiến hành trước khi gieo sẽ góp phần làm tăng năng suất và lợi nhuận tăng thêm 2.953.000 đồng/ha/vụ. Đối với giống ngô lai L-VN4 vụ xuân 2015, sử dụng phân hữu cơ viên nén với mức bón 833,3 kg/ha giúp cây ngô có chiều dài bắp và đường kính bắp là cao nhất (4,78 cm và 20,20 cm), năng suất thực thu cao (81,38 tạ/ha).

Khi sử dụng 1400 kg/ha lượng phân hữu cơ viên nén bổ sung nấm *Trichoderma sp.* cho cây cà chua trong vụ Thu Đông 2015 tại Gia Lâm – Hà Nội giúp cây đạt năng suất thực thu 65,57 tấn/ha/vụ.

Tiến hành đánh giá với giống dưa chịu nhiệt Sakura và dung dịch dinh dưỡng D409 với các nồng độ (5%, 10%, 15%) và thời gian tưới khác nhau (7 ngày, 14 ngày) thu được kết quả là ở nồng độ 10% và 14 ngày/1 lần tưới, các yếu tố như số lượng hoa, tổng số quả và tỷ lệ đậu quả của cây dưa chuột là đạt cao nhất và cho năng suất thực thu cao nhất (39,59tấn/ha).

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ viên nén và dung dịch dinh dưỡng D409 đến giống lúa Bắc thơm số 7 vụ xuân 2015 tại Thanh Oai- Hà Nội, Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự nhận thấy rằng sử dụng mức phân bón 1800 kg/ha và phun dung dịch D409 ở tất cả các thời kỳ mạ, đẻ nhánh và làm đòng cho các yếu tố cấu thành năng suất như số bông/khóm, số bông/m², khối lượng 1000 hạt và năng suất thực thu là cao nhất đạt 51,34 tạ/ha/vụ. Bên cạnh đó, ảnh hưởng cộng gộp của 2 loại phân này trên cây dưa chuột vụ Xuân Hè tại Gia Lâm cho thấy mức bón 1350 kg phân hữu cơ/ha và nồng độ dung dịch D409 7 ‰ giúp cây có các yếu tố cấu thành năng suất cao nhất với năng suất thực thu đạt 26,53 tấn/ha. Thu nhập hỗn hợp khi sử dụng kết hợp phân hữu cơ viên nén và dung dịch hữu cơ D409 trên cây xà lách đạt 280 – 320 triệu đồng/ha; cây cải ngọt là 207 - 213 triệu đồng/ha.

Đặng Thế Thịnh (2017) cho rằng khi sử dụng dung dịch hữu cơ với nồng độ 5ml/ lít nước tưới cho hiệu suất phân bón cao hơn các nồng độ khác trên cùng một nền phân vô cơ, dao động từ 5,75 - 6,65kg rau/ lít dung dịch hữu cơ. Và ở chế độ bón phân này cũng cho chỉ số VCR cao nhất, dao động từ 3,07-3,55. Lãi thuần có xu hướng tăng cao khi tăng dần nồng độ tưới dung dịch hữu cơ trên một nền phân vô cơ. Mức tưới 30ml/ lít nước ở các nền phân vô cơ có lãi thuần cao nhất và dao động trong khoảng 43.024.000 - 60.690.000đ/ha.

Các nghiên cứu về sử dụng và đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ cho cây trồng vùng đồng bằng sông Hồng trong những năm gần đây tập trung vào nhóm phân hữu cơ chế biến từ phụ phẩm chăn nuôi, phụ phẩm của một số ngành công nghiệp bằng các phương pháp khác nhau (chế phẩm vi sinh, giun quế, máy ép viên, than sinh học...) và đặc biệt là mở rộng hơn về đối tượng cây trồng. Ngoài ra, các công bố về hiệu quả của dung dịch dinh dưỡng có nguồn gốc hữu cơ cho thấy một xu thế mới về sử dụng phân

hữu cơ (chuyển từ dạng rắn sang dạng lỏng) ở vùng đồng bằng sông Hồng. Xu hướng này là phù hợp với xu hướng của thế giới và phù hợp với quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nền nông nghiệp ở Việt Nam; tích hợp với hệ thống máy cày, hệ thống tưới tiên tiến tiết kiệm nước góp phần giảm chi phí bón phân và nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón. Ngoài ra, các sản phẩm phân hữu cơ ở dạng dung dịch là lựa chọn phù hợp khi bón thúc cho cây trồng, đáp ứng kịp thời đầy đủ các chất dinh dưỡng cho cây trồng đạt năng suất và chất lượng cao.

3. Tiềm năng và xu hướng trong nghiên cứu sử dụng phân hữu cơ

Theo Bùi Thế Hùng (2017), nhu cầu phân hữu cơ ở Bắc Giang ở 3 mức kịch bản: mức thấp – 5 tấn/ha; trung bình – 10 tấn/ha; cao – 15 tấn/ha tương ứng lần lượt là 1.326.795 tấn; 2.653.590 tấn; 3.980.385 tấn phân hữu cơ/năm. Trong hoàn cảnh ở Bắc Giang, phát triển nền nông nghiệp hữu cơ không sử dụng phân bón vô cơ là không thể. Nên kết hợp phân hữu cơ và phân khoáng trong sản xuất phân hữu cơ (phân hữu cơ khoáng) để cung cấp đủ dinh dưỡng cho cây trồng và tăng cường khả năng cải tạo đất sản xuất.

Ở Nam Định, nếu chỉ bón 10-15 tấn phân hữu cơ/năm cho 1ha gieo trồng, nhu cầu của tỉnh lên tới 1.800.000 – 2.800.000 tấn/năm; trong khi tỉnh sản xuất 725.000 tấn/năm đáp ứng khoảng 26% nhu cầu. Như vậy, nhu cầu thực tế trong tỉnh là rất cao và phải có công nghệ chế biến chất thải chăn nuôi để đáp ứng nhu cầu trong sản xuất nông nghiệp.

Theo báo cáo xuất nhập khẩu ngành phân bón quý I năm 2018, Việt Nam đang đứng thứ 56 trong các nước sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên thế giới với các sản phẩm từ dừa, nho, chè, lúa, cam, cacao, rau... Nhu cầu sử dụng phân hữu cơ tại Việt Nam là rất lớn. Với hơn 20 triệu ha đất canh tác, nếu bình quân sử dụng 10 tấn phân hữu cơ/ha, tương lai sẽ cần hơn 200 triệu tấn phân hữu cơ cho sản xuất nông nghiệp. Tính đến năm 2018 đã có 43.000 ha đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ; cả nước có 180 doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ chiếm 24,5% tổng số doanh nghiệp sản xuất phân bón được Bộ NNPTNT và Bộ Công thương cấp phép với quy mô từ 20.000 đến 500.000 tấn/năm. Bộ NNPTNT đang tích cực triển khai đề án phát triển Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam giai đoạn 2018-2025. Trong năm 2018, cơ bản hoàn thiện tiêu chuẩn, quy chuẩn về phân bón hữu cơ phục vụ công tác quản lý nhà nước.

Xu hướng nghiên cứu và ứng dụng các sản phẩm phân bón hữu cơ dạng dung dịch đang ngày càng phát triển. Không chỉ là các sản phẩm nghiên cứu, thử nghiệm, trên thị trường, phân hữu cơ dạng lỏng đã và đang phát triển rất mạnh. Hiện nay, các nghiên cứu, cải tiến các sản phẩm này theo xu hướng ion hóa, nano hóa axit amin góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng của dung dịch hữu cơ với cây trồng, tăng tỷ lệ pha

loãng lên nhiều lần, tích hợp với hệ thống tưới nhỏ giọt giảm chi phí bón phân. Trên thị trường đã có một số sản phẩm phân hữu cơ dạng lỏng từ nước ngoài được thương mại hóa và đưa vào sản xuất nông nghiệp ở đồng bằng sông Hồng như Viusid Agro sản phẩm của công ty Agroviet catalysis, Tây Ban Nha; Humate LF20 nhập khẩu từ Nga...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Anh, 2015. *Nghiên cứu ảnh hưởng của phân khoáng và phân chuồng đến sinh trưởng phát triển của lúa Xuân năm 2015 trên đất xám bạc màu tại Bắc Giang*. Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học đất.
2. Bộ NNPTNT, Ban kinh tế trung ương. *Báo cáo xuất nhập khẩu ngành phân bón quý I năm 2018*. Hội nghị phân bón và thuốc bảo vệ thực vật tại Hà Nội, 27.7.2018.
3. Nguyễn Tất Cảnh và cộng sự, 2017. *Báo cáo về tác động của phân hữu cơ viên nén và dung dịch D409 đến năng suất của một số cây trồng*. Hội Thảo sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi theo chuỗi giá trị. Dự án hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp No.2968 – VIE(SF)
4. Lê Văn Căn (1978). *Giáo trình Nông hoá*. NXB Nông nghiệp.
5. Bùi Đình Dinh (1995). *Yếu tố dinh dưỡng hạn chế năng suất cây trồng và chiến lược quản lý dinh dưỡng để phát triển nông nghiệp bền vững*. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa. Đề tài cấp nhà nước KN01-10. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Nguyễn Thị Ngọc Dinh, Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Ích Tân, Nguyễn Hồng Hạnh, Phan Thị Thủy (2015). *Ảnh hưởng của liều lượng phân giun quế đến sinh trưởng và năng suất của giống lúa ĐTL2 trong vụ xuân sản xuất theo hướng hữu cơ tại Gia Lâm, Hà Nội*. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2015, tập 13, số 7
7. Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Thị Nga (2013). *Ảnh hưởng của phân giun quế đến sinh trưởng, năng suất của su hào trồng trong hộp xốp theo hướng hữu cơ tại Hà Nội*.
<http://trungtamhoclieuthainguyen.com/chi-tiet/anh-huong-cua-phan-giun-que-den-sinh-truong-nang-suot-cua-su-hao-trong-trong-hop-xop-theo-huong-huu-co-tai-ha-noi-45605.html>.
8. Nguyễn Văn Đại, Trần Thị Thu Trang (2005). *Nghiên cứu hiệu lực của phân bón và phụ phẩm nông nghiệp vùi lại cho cây trồng trong một số cơ cấu luân canh trên đất bạc màu Bắc Giang*. Kết quả nghiên cứu khoa học, Quyển 4. Kỷ niệm 35 năm thành lập Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (1969-2004). NXB Nông nghiệp, HN 2005.
9. Nguyễn Như Hà (1999). *Phân bón cho lúa ngắn ngày thâm canh trên đất phù sa sông Hồng*. Luận án tiến sĩ.
10. Nguyễn Thu Hà, Nguyễn Văn Thao, Nguyễn Thị Lan Anh (2016). *Sự biến động*

- của các hợp chất nitơ hữu cơ trong quá trình ủ phân hữu cơ với sự có mặt của trùn quế.* Tạp chí khoa học đất, số 48/2016, trang 36-40
11. Bùi Huy Hiền, Nguyễn Trọng Thi và cộng tác viên (2005). *Bón phân cân đối cho hệ thống cây trồng có lúa vùng đồng bằng sông Hồng.* Kết quả nghiên cứu khoa học. Quyển 4. Kỷ niệm 35 năm thành lập Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (1969-2004). NXB Nông nghiệp, HN 2005.
 12. Nguyễn Thế Hình (2017). *Thực trạng xử lý môi trường chăn nuôi tại Việt Nam và đề xuất giải pháp quản lý.* Tạp chí Môi trường số 6/2017.
 13. Vũ Duy Hoàng, Nguyễn Tất Cảnh (2013). *Ảnh hưởng của Biochar và phân bón lá đến sinh trưởng và năng suất cà chua trồng trên đất cát.* Tạp chí Khoa học và Phát triển 2015, tập 11, số 5: 603-613.
 14. Bùi Thế Hùng, 2017. *Nhu cầu phân hữu cơ và khả năng cung cấp tại Bắc Giang.* Hội Thảo sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi theo chuỗi giá trị. Dự án hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp No.2968 – VIE(SF)
 15. Tống Khiêm, 2017. *Nhu cầu phân bón hữu cơ tại Nam Định.* Hội Thảo sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi theo chuỗi giá trị. Dự án hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp No.2968 – VIE(SF)
 16. Đào Thanh Loan, Nguyễn Văn Thao, 2015. *Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ chế biến từ giun quế đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng cây su hào tại xã Tiên Dương, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội.* Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học đất
 17. Nguyễn Thị Tuyết Mai, Nguyễn Văn Thao, 2016. *Nghiên cứu sản xuất phân hữu cơ sinh học từ vụn bông và phân gà.* Khóa luận tốt nghiệp ngành Khoa học đất.
 18. Nguyễn Văn Thao, Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Thu Hà, Đỗ Nguyên Hải, 2015. *Nghiên cứu chế phẩm vi sinh vật để sản xuất phân hữu cơ từ bã nấm và phân gà.* Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 13 số 8: 1415 – 1423.
 19. Trần Khắc Thi và cộng sự (2009), *Rau ăn lá và hoa (Trồng rau an toàn – năng suất – chất lượng cao).* NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.
 20. Đặng Thế Thịnh, Nguyễn Văn Thao, 2017. *Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng dung dịch hữu cơ trên các nền phân vô cơ khác nhau đến cây xà lách.* Khóa luận tốt nghiệp sinh viên chuyên ngành Nông hóa Thổ nhưỡng.
 21. Phạm Văn Toàn (2002). *Báo cáo kết quả đề tài KHCN.02.06: Nghiên cứu áp dụng công nghệ mới nhằm mở rộng việc sản xuất, ứng dụng phân VSV cố định đạm và phân giải lân phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững.* Hội nghị tổng kết các chương trình khoa học và công nghệ cấp Nhà nước giai đoạn 1996-2000. Hà Nội 12/2002

22. Phạm Văn Toàn (2004). *Báo cáo kết quả đề tài KC.04.04: Nghiên cứu sản xuất và sử dụng phân bón VSV chức năng cho một số cây trồng nông, lâm và công nghiệp*. Báo cáo hội nghị khoa học chuyên ngành đất, phân bón & Hệ thống nông nghiệp, Nha Trang 6/2004.
23. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (1979). *Kết quả nghiên cứu những chuyên đề chính về Thổ nhưỡng Nông hóa (1969-1979)*.

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỮU CƠ CHO MỘT SỐ CÂY TRỒNG Ở MIỀN NÚI PHÍA BẮC

*PGS.TS Nguyễn Ngọc Nông, TS. Phạm Văn Ngọc
Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên*

1. Đặt vấn đề

Miền núi phía Bắc (MNPB) có thể mạnh mẽ phát triển nhiều loại cây trồng. Các loại cây trồng chủ lực như lúa, ngô, chè, cây ăn quả, cây rau và cây dược liệu. Miền núi phía Bắc cũng là vùng chè lớn nhất cả nước, với tinh trồng và sản xuất chè nổi tiếng như Thái Nguyên, Phú Thọ, Yên Bái, Hà Giang, Sơn La. Ngoài cây chè, cây cam, bưởi, quýt nằm trong top 15 loại cây trồng có diện tích lớn nhất (trên 100.000ha) và sản lượng lớn nhất (trên 100.000 tấn/năm) trong sản xuất cây ăn quả nước ta hiện nay (Theo thống kê của Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và PTNT). Trong những năm qua, nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật mới được nghiên cứu và áp dụng thành công trong sản xuất, trong đó có kỹ thuật sử dụng phân bón nói chung và sử dụng phân hữu cơ nói riêng cho cây trồng. Phân bón hữu cơ và nông nghiệp hữu cơ ngày càng được chú ý phổ biến bởi nó là đang là xu thế sản xuất của tương lai vì một nền nông nghiệp xanh, sạch, chất lượng và bảo vệ môi trường. Nhờ có phân bón hữu cơ đã giúp diện tích chè đặc sản Thái Nguyên ngày càng mở rộng và khẳng định thương hiệu trên thị trường. Cũng nhờ sử dụng phân hữu cơ, nhiều đơn vị, hộ sản xuất cây ăn quả có mức độ năng suất cao và chất lượng cao ổn định. Tuy nhiên, việc sử dụng phân bón hữu cơ và các sản phẩm hữu cơ phế phụ phẩm chưa thực sự hiệu quả và phổ biến. Nhiều địa phương trồng lúa, chè, cây ăn quả chưa chú ý sử dụng phân bón hữu cơ.

Miền núi phía Bắc có nhiều tiềm năng phát triển nền nông nghiệp hữu cơ bền vững do có lợi thế để giải quyết và sản xuất phân bón hữu cơ có nguồn phân chuồng, phân xanh, nguyên liệu phụ phẩm nông lâm nghiệp và phế phụ phẩm công nghiệp chế biến nông sản khác. Đây là nguồn nguyên liệu tốt để nghiên cứu, sản xuất phân bón hữu cơ chất lượng cao cho cây trồng và góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

2. Tình hình sử dụng và nhu cầu phân bón hữu cơ cho cây trồng ở MNPB

2.1. Hiện trạng sử dụng phân bón hữu cơ cho cây trồng

Việc sử dụng mất cân đối phân bón vô cơ và hữu cơ không chỉ ảnh hưởng tới năng suất, hiệu quả kinh tế thấp, mà còn ảnh hưởng đến chất lượng nông sản và ô nhiễm môi trường. Theo một số nghiên cứu, năng suất cây trồng và hiệu quả kinh tế thường cao, ổn định ở những nơi bón phân cân đối tỷ lệ đạm hữu cơ và vô cơ. Bón phân hữu cơ đầy đủ có thể giảm bớt lượng phân khoáng, hoàn toàn có khả năng giảm lượng phân khoáng mà vẫn tăng hiệu quả sử dụng lên đến 30-40% nếu bón phân vô cơ trên nền phân hữu cơ với tỷ lệ thích hợp.

Theo số liệu của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hiệp quốc (FAO) chỉ ra rằng việc sử dụng phân bón mất cân đối, lạm dụng phân bón vô cơ đã dẫn tới hiện tượng đất nông nghiệp bị suy thoái, suy giảm độ phì nhiêu, một số diện tích đã bị thoái hoá nghiêm trọng do các hiện tượng xói mòn, rửa trôi,... trong đó diện tích thoái hoá nặng lên tới 2 triệu ha. Không chỉ vậy, lạm dụng phân vô cơ cũng dẫn tới nhiều vấn đề về an toàn thực phẩm như dư lượng kim loại nặng và nitrat trong sản phẩm nông nghiệp. Trên phạm vi toàn thế giới, có ít nhất 10 nguyên nhân chính làm giảm hiệu lực phân bón, trong đó, bón phân không cân đối là một trong những nguyên nhân quan trọng nhất, việc sử dụng cân đối hữu cơ - vô cơ được cho là giải pháp hàng đầu để nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón.

Một khía cạnh khác, khảo sát thực tế một số vùng trồng cây ăn quả như vùng cam Thị trấn Nông trường Trần Phú huyện Văn Chấn tỉnh Yên Bái, vùng cam huyện Hàm Yên tỉnh Tuyên Quang, vùng na huyện Võ Nhai tỉnh Thái Nguyên, vùng na huyện Chi Lăng tỉnh Lạng Sơn... nhiều hộ nông dân sử dụng phân chồng, phân gà chưa qua xử lý bón cho cây trồng. Việc sử dụng phân hữu cơ chưa xử lý bón cho cây trồng làm tăng nguy cơ lây lan dịch bệnh gia cầm và ảnh hưởng đến hệ rễ của cây trồng ở giai đoạn đầu bón phân.

2.2. Nhu cầu phân bón hữu cơ cho cây trồng

Do tính chất đất đai và quá trình sử dụng nhiều năm liên tục, hầu hết các loại cây trồng ở vùng núi đều có nhu cầu phân bón bổ sung mới đảm bảo năng suất và chất lượng tốt. Các loại cây ăn quả, cây chè có nhu cầu rất cần sử dụng phân bón hữu cơ để đảm bảo chất lượng và độ bền của sản phẩm. Bón cân đối phân hữu cơ với vô cơ giúp cây ăn quả sinh trưởng phát triển tốt, hạn chế bệnh vàng lá thối rễ, bệnh vàng lá gân xanh và một số bệnh khác. Đối với cây chè, đặc biệt vùng chè đặc sản Thái Nguyên, bón phân hữu cơ giúp cây chè phát triển cân đối, thời gian giai đoạn chè kinh doanh kéo dài, nếu không sử dụng phân bón hữu cơ đất thường bị chai cứng và thời gian giai đoạn kinh doanh ngắn.

Bảng 1: Diện tích cây ăn quả và cây chè ở vùng miền núi phía Bắc

TT	Loại cây	Miền núi phía Bắc (ha)	Cả nước (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Cây ăn quả**	184.400	857.400	21,5
2	Cây ăn quả có múi*	43.500	157.400	27,6
3	Cây chè*	96.900	133.300	72,6

Nguồn: *Tổng Cục thống kê, 2017; ** Cục Trồng trọt – Bộ NN&PTNT

Một số địa phương ở vùng miền núi phía Bắc đã hình thành được vùng sản xuất hàng hóa, mang lại giá trị kinh tế cao và khẳng định được thương hiệu sản phẩm trên thị trường. Tổng diện tích cam, quýt, bưởi của vùng khoảng 43.500ha, chiếm 23,5% diện tích cây ăn quả toàn vùng (184.400ha), chiếm 60% diện tích cam, quýt, bưởi phía Bắc (72.600ha) và bằng 27,6% diện tích cam, quýt, bưởi cả nước (157.400ha).

Tổng diện tích chè của các tỉnh miền núi phía Bắc 96.900 ha. Riêng tỉnh Thái Nguyên có diện tích chè lớn nhất cả nước, diện tích chè cuối năm 2017 là 21.573 ha, tăng 1% so cùng kỳ, trong đó diện tích chè kinh doanh là 18.872 ha

Tính riêng nhu cầu phân bón hữu cơ cho cây chè, cây ăn quả vùng miền núi phía Bắc khoảng 500 triệu tấn/năm (khối lượng phân hữu cơ bón trung bình 5 tấn/ha). Trong khi đó hiện cả nước hiện chỉ có 150 doanh nghiệp sản xuất công nghiệp phân bón hữu cơ với tổng công suất đạt khoảng 1,3 triệu tấn/năm.

2.3. Dự báo khối lượng phân chuồng từ chăn nuôi gia cầm ở các tỉnh miền núi phía Bắc

Theo Đỗ Văn Hoan (Cục Chăn nuôi – Bộ NN&PTNT), tỷ lệ đàn gia cầm của vùng Trung du và miền núi phía Bắc chiếm khoảng 20,1-22,9% cả nước. Tăng trưởng bình quân giai đoạn 2006-2013 là 4,2%, trong đó, địa phương có số lượng gia cầm lớn nhất vùng là Bắc Giang, Phú Thọ và Thái Nguyên.

Số lượng gia cầm vùng Trung du miền núi phía Bắc từ năm 2006 đến năm 2009 tăng mạnh, từ 48 triệu con lên tới 61 triệu con, từ năm 2010 đến năm 2013 có năm tăng có năm giảm nhưng đều trên 60 triệu con.

Bảng 2: Số lượng gia cầm tăng trưởng qua các năm ở vùng miền núi phía Bắc

Chỉ tiêu		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Tăng BQ/năm (%)
Số lượng gia cầm (triệu con)	TD&MNPB	48	52	55	61	67	66	63	63	4,2
	Cả nước	215	226	247	280	300	323	308	315	5,8
	Tỷ lệ (%)	22,4	22,9	22,4	21,9	22,3	20,4	20,3	20,1	

Nguồn: Đỗ Văn Hoan Cục Chăn nuôi - Bộ NN&PTNT

Bắc Giang là tỉnh có chăn nuôi lợn và gia cầm phát triển nhất với 1.792.600 con lợn và 36.249.000 con gia cầm/bq năm. ...Chăn nuôi gia súc, gia cầm phát triển ngoài cung cấp sản phẩm thực phẩm còn tạo ra lượng phân chuồng đáng kể làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ chất lượng cao.

Bảng 3: Số lượng lợn và gà ở một số tỉnh chăn nuôi lớn ở vùng miền núi phía Bắc năm 2017*

TT	Địa phương	Lợn (1000 con)	Gia cầm (1000 con)
1	Thái Nguyên	1.132,0	11.300,0
2	Bắc Giang	1.792,6	36.249,0
3	Phú Thọ	798,9	13.281,6
4	Vĩnh Phúc	643,2	9.924,0

*Báo cáo tình hình KTXH các tỉnh năm 2017, Cục thống kê Thái Nguyên, Bắc Giang, Phú Thọ và Vĩnh Phúc.

Theo thông tin của Ngân hàng Thế giới, khối lượng chất thải từ lợn và gia cầm đối với quy mô hộ chăn nuôi ở miền núi phía Bắc lớn nhất trong các vùng sinh thái ở Việt Nam. Như vậy, đối với vùng miền núi phía Bắc cần tăng cường hướng dẫn hộ gia đình chăn nuôi xử lý phân chuồng theo hướng dùng sản phẩm ủ hoặc thu gom xử lý tập trung thành phân bón hữu cơ.

Bảng 4: Khối lượng chất thải chăn nuôi lợn và gia cầm

ĐVT: 1.000 tấn

Vùng/loại cơ sở chăn nuôi	ĐBSH	MNPB	DHTB	TN	ĐNB	ĐBSCL	Cả nước
Lợn							
Hộ gia đình	2.469	2.993	1.909	334	554	1.140	8.755
Trang trại	392	181	190	48	185	253	1.606
Gia cầm							
Hộ gia đình	1.835	2.097	1.804	292	221	399	5.668
Trang trại	197	74	100	9	111	177	677

**Báo cáo của Ngân hàng Thế giới, 2017*

2. Một số kết quả nghiên cứu sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ chất lượng cao cho cây trồng ở MNPB của Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên

Hiện tại, nhiều doanh nghiệp sản xuất phân hữu cơ tại Việt Nam đang sử dụng than bùn làm nguyên liệu chính do nguồn nguyên liệu tập trung, ổn định, thuận tiện vận chuyển. Tuy nhiên, nguồn than bùn hiện nay đã giảm đáng kể và chất lượng kém. Vì vậy, nếu sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ thì sẽ có sản phẩm đầu ra chất lượng cao hơn nhiều. Do vậy, một số doanh nghiệp phân bón đã và đang áp dụng giải pháp thay thế nguyên liệu than bùn bằng chất thải chăn nuôi nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của sản xuất nông nghiệp

công nghệ cao. Mặc dù còn gặp nhiều khó khăn nhưng đây là hướng đi đúng cần được Nhà nước quan tâm hỗ trợ bằng các chính sách và công nghệ phù hợp.

Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên là một trong số ít cơ sở đang nghiên cứu và sản xuất phân bón hữu cơ chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu sản xuất ở MNPB. Hiện nay, trường có 3 sản phẩm được Bộ NN & Phát triển Nông thôn cho phép lưu hành. Đó là: Phân HCSH NTT, phân HC khoáng chuyên bón lót NTR1, phân HC khoáng chuyên bón thúc NTR2. Ngoài ra, nhà trường đang thử nghiệm hiệu lực để đề nghị cho phép lưu hành 2 loại sản phẩm mới là phân HCSH NL16 và phân HC khoáng BMT18 .

Hiện nay, trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên đã và đang chuyển giao công nghệ sản xuất phân bón hữu cơ cho 04 đơn vị sản xuất và kinh doanh phân bón khác. Các sản phẩm phân bón của Trường đều được sử dụng rộng rãi tại các vùng trồng cam, bưởi, chè nổi tiếng các tỉnh phía Bắc như Tuyên Quang, Hà Giang, Thái Nguyên, Yên Bái, Hòa Bình... Nhà trường đang nghiên cứu phân hữu cơ sinh học và phân hữu cơ khoáng có bổ sung than sinh học (Biochar). Việc bổ sung than sinh học và phân hữu cơ sẽ tăng hiệu quả sử dụng phân hữu cơ và phân khoáng, ngoài ra còn có tác dụng cải tạo và duy trì sức khỏe của đất. Sau đây là một số kết quả nghiên cứu đánh giá hiệu lực một số loại phân bón hữu cơ do Trường Đại học Nông lâm Thái nguyên sản xuất.

2.1. Hiệu quả sử dụng phân Hữu cơ sinh học NTT (HCSH NTT)

Kết quả nghiên cứu hiệu lực của phân HCSH NTT cho thấy: Với lượng bón là 10 tấn HCSH NTT/ha cho năng suất cao nhất, tăng so với công thức bón phân hữu cơ + phân khoáng từ 2,3 – 7,2%. Với kết quả về năng suất các giống chè khảo nghiệm cho thấy bón HCSH NTT có thể thay thế hoàn toàn cho việc bón phân hữu cơ và phân khoáng mà năng suất chè vẫn đảm bảo.

Bảng 5: Ảnh hưởng của phân HCSH NTT đến năng suất chè tại Thái Nguyên

Công thức (Lượng bón/ha)	LDP1		TRI777		Kim Tuyên	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
1. Không bón phân	12.659 ^c	100,0	10.007 ^c	100,0	16.067 ^c	100,0
2. Bón 20 tấn phân chuồng +250N +120P ₂ O ₅ +120 K ₂ O	14.894 ^b	117,7	11.790 ^b	117,8	19.042 ^b	118,5
3. Bón 5 tấn HCSH NTT +125 N + 60 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	14.970 ^b	118,3	11.861 ^b	118,5	19.150 ^b	119,2
4. Bón 10 tấn HCSH NTT	15.640 ^a	123,6	12.024 ^a	120,1	20.192 ^a	125,7
LSD ₀₅	174		136		182	
CV%	4,8		4,2		4,8	

Nguồn: Kết quả đánh giá hiệu lực phân HCSH NTT của Viện Thổ Nhưỡng Nông hóa, 2011

Bón phân HCSH NTT tăng thu nhập cho người trồng chè và có hiệu quả đầu tư đồng vốn cao nhất. Công thức bón 10 tấn NTT/ha cho lãi cao nhất (từ 101.993.000 đ- 263.645.000đ/ha) và hiệu quả đầu tư đồng vốn cũng cao nhất (từ 3,3 - 5,5 lần).

Với kết quả trong khảo nghiệm diện hẹp cho cây chè, phân HCSH NTT có thể thay thế cho việc bón phân hữu cơ và phân khoáng mà vẫn đảm bảo năng suất, chất lượng cũng như hiệu quả kinh tế.

Bảng 6: Hiệu quả kinh tế khi sử dụng phân HCSH NTT cho cây chè (1.000đồng)

Công thức (Lượng bón/ha)	Tổng thu	Tổng chi	Lãi	Lãi so với C.thức 1	Hệ số lãi*
	Giống chè LDP1				
1. Không bón phân	202.545,0	154.441,0	48.105,0	-	-
2. Bón 20 tấn phân hữu cơ +250N +120P ₂ O ₅ +120 K ₂ O	282.985,0	199.356,0	83.629,0	35.524,0	3,0
3. Bón 5 tấn HCSH NTT +125 N + 60 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	284.424,0	199.854,0	84.571,0	36.466,0	3,1
4. Bón 10 tấn HCSH NTT	312.803,0	210.810,0	101.993,0	53.889,0	3,7
Giống chè TRI777					
1. Không bón phân	220.148,0	149.212,0	70.937,0	-	-
2. Bón 20 tấn phân hữu cơ +250N +120P ₂ O ₅ +120 K ₂ O	301.291,0	177.465,0	123.826,0	52.889,0	2,9
3. Bón 5 tấn HCSH NTT +125 N + 60 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	303.108,0	178.002,0	125.106,0	54.169,0	3,0
4. Bón 10 tấn HCSH NTT	320.632,0	182.988,0	137.644,0	66.708,0	3,3
Giống chè Kim Tuyên					
1. Không bón phân	382.540,0	233.349,0	149.191,0	-	-
2. Bón 20 tấn phân hữu cơ +250N +120P ₂ O ₅ +120 K ₂ O	544.048,0	294.208,0	249.840,0	100.650,0	4,1
3. Bón 5 tấn NTT +125 N + 60 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	547.143,0	295.354,0	251.789,0	102.598,0	4,3
4. Bón 10 tấn NTT	576.905,0	313.260,0	263.645,0	114.454,0	5,5

**Hệ số lãi do bón phân bằng tổng thu (đã trừ chi phí chăm sóc, hái,...) chia cho chi phí phân bón. Nguồn: Kết quả đánh giá hiệu lực phân HCSH NTT của Viện TNNH, 2011*

Bảng 7: Hiệu quả kinh tế sử dụng phân HCSH NTT đối với cây bắp cải giống KK - Cross tại huyện Đồng Hỷ, Thái Nguyên

Công thức (Lượng bón/ha)	Tổng chi phí	Tổng thu	Lãi	Hệ số lãi*
	1.000đ			
1. Không bón phân	57.339,0	54.400,0	2.939,0	-
2. Bón phân hóa học (150 N; 120 P ₂ O ₅ ; 90 K ₂ O) + 12 tấn P/chuồng.	71.328,0	210.480,0	153.141,0	10,95
3. Bón phân hóa học (150 N; 120 P ₂ O ₅ ; 90 K ₂ O) + 4 tấn NTT	70.928,0	212.000,0	154.661,0	11,38
4. Bón 80% phân hóa học (120 N; 96 P ₂ O ₅ ; 72 K ₂ O) + 4tấn NTT	69.810,0	207.200,0	149.861,0	12,02

* Chú thích: Như tại bảng 6

Kết quả sử dụng phân HCSH NTT đối với cây bắp cải giống KK – Cross tại huyện Đồng Hỷ tỉnh Thái Nguyên cho thấy khi bón 4 tấn NTT/ha + 80 % lượng phân khoáng, năng suất bắp cải và hiệu quả kinh tế vẫn đạt tương đương công thức bón 100% phân khoáng.

2.2. Hiệu quả sử dụng phân Hữu cơ sinh học – Biochar (HCSH NL16)

Bổ sung than sinh học (biochar) vào phân hữu cơ sinh học NTT được sản phẩm phân hữu cơ sinh học -Biochar(HCSH NL16). Hiệu lực phân NL16 trên cây cải bẹ vụ Hè Thu năm 2016 cho thấy bón phân NL16 với lượng 5.600 kg/ha cho năng suất cao hơn đối chứng và lợi nhuận cao nhất 57,43 triệu đồng, trong khi đó công thức đối chứng chỉ đạt 37,3 triệu đồng/ha.

Bảng 8: Hiệu quả sử dụng phân HCSH NL16 đối với cây cải bẹ giống Đông Dư vụ Hè - Thu năm 2016 tại huyện Phổ Yên -Thái Nguyên

Công thức thí nghiệm (Lượng bón/ ha)	NSTT (tấn/ha)	Tổng thu (triệu đồng)	Lợi nhuận (1000 đồng)
1. Bón 77N+28P ₂ O ₅ +100K ₂ O+11 tấn phân chuồng(đ/c)	13,00 ^c	78,00	37.300
2. Bón 4.200 kg phân NL16	12,33 ^c	74,00	35.070
3. Bón 5.600 kg phân NL16	16,67 ^a	100,00	57.430
4. Bón 6.900 kg phân NL16	15,67 ^b	94,00	48.050
CV %	2,70		
LSD ₀₅	0,80		

Nguồn: Phạm Văn Ngọc, Nguyễn Ngọc Nông (2017), Báo cáo kết quả thực hiện đề tài cấp Đại học Thái Nguyên

Nghiên cứu ảnh hưởng của phân NL 16 đến sinh trưởng và phát triển trên giống lúa Khang Dân 18 ở huyện Chợ Mới tỉnh Bắc Kạn trong vụ Xuân và vụ Mùa 2017 cho kết quả: Bón phân NL16 với lượng 3,0 tấn và 3,5 tấn/ha cho năng suất cao hơn công thức đối chứng. Bón 3,5 tấn phân NL16/ha cho năng suất trung bình đạt 73,2 tấn/ha và lợi nhuận đạt 12,10 triệu đồng ở vụ Xuân và 18,74 triệu đồng ở vụ Mùa.

Bảng 9: Hiệu quả sử dụng phân HCSH NL16 đối với cây lúa giống Khang Dân 18 năm 2017 tại huyện Chợ Mới tỉnh Bắc Kạn

Công thức (Lượng bón/ha)	Năng suất trung bình qua 2 vụ thí nghiệm (tạ/ha)	Lợi nhuận (1000đ)	
		Vụ Xuân	Vụ Mùa
1. Bón 10 tấn PC	51,7 ^c	-1.871	2.490
2. Bón 2,5 tấn NL16	51,0 ^c	-2.121	7.570
3. Bón 3,0 tấn NL16	61,0 ^b	4.789	12.150
4. Bón 3,5 tấn NL16	73,2 ^a	12.109	18.740
Cv%	4,4		
LSD ₀₅	9,0		

Nguồn: Phạm Văn Ngọc, Nguyễn Ngọc Nông (2017), Báo cáo kết quả thực hiện đề tài cấp Đại học Thái Nguyên

2.3. Hiệu quả sử dụng phân Hữu cơ khoáng chuyên bón lót NTR1 và phân Hữu cơ khoáng chuyên bón thúc NTR2

Kết quả nghiên cứu của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đánh giá hiệu lực phân Hữu cơ khoáng chuyên bón lót NTR1 và phân Hữu cơ khoáng chuyên bón thúc NTR2 cho cây lúa ở huyện Đan Phượng tỉnh Hà Tây và thị xã Phổ Yên tỉnh Thái Nguyên cho thấy các công thức bón phân hoá học + phân chuồng và công thức bón phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2 đều cho năng suất cao. Năng suất của các công thức bón phân NTR1 và NTR2 tăng so với công thức không bón phân từ 49 – 50,7% ở Đan Phượng và từ 99,2 – 111,3% ở Phổ Yên.

Bảng 10 . Hiệu quả sử dụng phân HC khoáng NTR1 và NTR2 đối với cây lúa giống Khang Dân tại Hà Tây và Thái Nguyên

Công thức	Tổng thu	Tổng chi	Lãi	Hệ số lãi*
	1.000đ			
Đan Phượng				
1. Không bón phân	27.404	14.404	13.000	-
2. Bón 80 P ₂ O ₅ + 90 N + 70 kg K ₂ O + 10 tấn phân chuồng	40.872	25.054	15.818	1,49
3. Bón lót 1.400 kg NTR1 + 1.400 kg NTR2	41.288	22.524	18.764	2,31
4. Bón 50% vô cơ + 700 kg NTR1 và 700 kgNTR2	40.820	20.289	20.531	3,49
Thái Nguyên				
1. Không bón phân	13.849	14.404	-555,0	-
2. Bón 80 P ₂ O ₅ + 90 N + 70 kg K ₂ O + 10 tấn phân chuồng	28.184	25.054	13.780	1,29
3. Bón lót 1.400 kg NTR1 + 1.400 kg NTR2	29.207	22.524	14.803	1,82
4. Bón 50% vô cơ + 700 kg NTR1 và 700 kgNTR2	27.543	20.289	13.139	2,23

*Hệ số lãi do bón phân bằng tổng thu (đã trừ chi phí chăm sóc, thu hoạch,...) chia cho chi phí phân bón. Nguồn: Kết quả đánh giá hiệu lực phân hữu cơ Khoáng NTr1 và NTR2 của Viện Thổ Nhưỡng Nông hóa, 2011

Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân hữu cơ khoáng NTR cho cây lúa cho thấy các công thức bón phân cho lãi từ 13,1 – 14,8 triệu đồng/ha ở Phổ Yên và 15,8 – 20,5 triệu đồng/ha ở Đan Phượng. Phân hữu cơ khoáng NTR chuyên bón cho lúa có thể thay thế hoàn toàn được phân hoá học và phân chuồng nhằm đảm bảo năng suất cây trồng, cung cấp hữu cơ cho đất.

Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2 đến sinh trưởng cây chè ở xã Tân Cương thành phố Thái Nguyên cho thấy liều lượng phân hữu cơ khoáng chuyên bón thúc NTR2 có ảnh hưởng đến năng suất chè.

Bảng 11: Hiệu quả sử dụng phân HC khoáng NTR1 và HC khoáng NTR2 đối với cây chè chè tại xã Tân Cương, TP Thái Nguyên vụ Xuân hè năm 2017

Công thức (Lượng bón/ha)	Khối lượng (g/búp)		Năng suất thực thu (tấn/ha/ 3 lúa)	Lãi ròng (1.000 đ/ha)
	búp tôm + 2 lá	búp tôm +3 lá		
1. Bón 2 tấn NTR 1+ 6 tấn NTR2	0,792	0,994	6,716 ^{ns}	178.720
2. Bón 2 tấn NTR1 + 7 tấn NTR2	0,815	1,09	7,218 ^{ns}	178.140
3. Bón 2 tấn NTR1+8 tấnNTR2	0,906	1,146	7,960*	191.800
4. Bón 42N+210P ₂ O ₅ +28K ₂ O +10 tấn ph/ch (đ/c)	0,732	0,945	6,613	155.703
CV%			5,20	
LSD _{0,05}			6,61	

Nguồn: Phạm Văn Ngọc, Nguyễn Ngọc Nông(2017). Báo Cáo kết quả Dự án Hỗ Trợ thương mại hóa phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2

Công thức 3 bón 2 tấn NTR1 + 8 tấn NTR2 có năng suất cao nhất (7,960 tấn/ha/3 lúa), thấp nhất công thức 4 đối chứng (6,613 tấn/ha/3 lúa). Do vậy công thức 3 bón 2 tấn NTR1+8 tấnNTR2 cho lãi ròng cao nhất (191.800.000đ/ha), trong đó công thức 4 đối chứng chỉ đạt 155.703.000 đồng/ha.

Đánh giá liều lượng phân hữu cơ khoáng trên cây cải xanh ở thị xã Phổ Yên, Thái Nguyên ở vụ Đông Xuân cho thấy các công thức bón tổ hợp phân NTR1 và NTR2 đều cho năng suất cao hơn công thức đối chứng. Năng suất rau cải xanh ở các công thức bón phân hữu cơ khoáng NTR giao động từ 15,62 tấn/ha đến 20,02 tấn/ha, trong khi đó công thức đối chứng chỉ đạt 10,55 tấn/ha.

Bảng12 : Hiệu quả sử dụng phân HC khoáng NTR1 và HC khoáng NTR2 đối với cây cải xanh vụ Đông xuân năm 2017 tại thị xã Phổ Yên, Thái Nguyên

Công thức (Lượng bón/ha)	NSTT (tấn/ha)	Lãi ròng (1000đ/ha)
1. Bón 200 kg ure+200kg supe lân +200 kg kali KCl+ 20 tấn Phân chuồng)	10,55 ^b	9.309
2. Bón3000kg NTR1 + 1000 kg NTR2	15.62 ^a	56.544
3. Bón3000 kg NTR1 + 2000 kg NTR2	18.28 ^a	71.979
4. Bón3000 kg NTR1+ 3000 kg NTR2	20.02 ^a	80.862
CV%	16,1	
LSD _{0,05}	5,18	

Nguồn: Phạm Văn Ngọc, Nguyễn Ngọc Nông(2017). Báo Cáo kết quả Dự án Hỗ Trợ thương mại hóa phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2

Kết quả nghiên cứu liều lượng phân HC khoáng chuyên dùng cho cây cam ở Hàm Yên cho thấy công thức bón 3 kg NTR1/cây + 9 kg NTR2/cây có năng suất đạt 71,81 kg/cây tương đương với công thức bón 3 kgNTR1+10 kg NTR2 (đạt 66,96 kg/cây) và năng suất cao hơn các công thức còn lại. Công thức bón 3 kg NTR1 +8 kg NTR2 năng suất đạt 55,12 kg/cây tương đương với công thức đối chứng đạt 4 57,49 kg/cây. Hiệu quả kinh tế bón phân HC khoáng hợp lý đều cho lãi ròng cao hơn đối chứng, bón 3 kg NTR1 + 9 Kg NTR2 và 3 kg NTR1 + 9 Kg NTR2/cây cho lãi ròng tương ứng 643,56 triệu đ/ha và 563,01 triệu đ/ha, trong khi đó công thức đối chứng sử dụng phân chuồng là 492,06 triệu đ/ha.

Bảng 13: Hiệu quả sử dụng phân HC khoáng NTR1 và HC khoáng NTR2 đối với cây cam ở huyện Hàm Yên, Tuyên Quang năm 2017

Công thức Liều lượng bón (kg/1cây)	Quả/cây		Khối lượng quả/cây		Năng suất TT		Lãi ròng (triệu đ/ha)
	Số quả/cây	So với đối chứng (%)	Khối lượng 1quả (g)	So với đối chứng (%)	Khối lượng/cây (kg)	So với đối chứng (%)	
1. Bón 3kg NTR1 + 8kg NTR2	239,06 ^b	97,71	229,33	97,45	55,12 ^b	95,87	472,30
2. Bón 3kg NTR1 + 9kg NTR2	289,22 ^a	118,21	248,40	105,55	71,81 ^a	124,90	643,56
3. Bón 3kg NTR1 + 10kg NTR2	274,56 ^{ab}	112,22	244,03	103,70	66,96 ^a	116,47	563,01
4. Bón 0,64 kg N + 1,8kg P ₂ O ₅ +0,55 kg K ₂ O + 20 kg PC (đ/c)	244,67 ^b	100	235,33	100	57,49 ^b	100	492,06
CV%					4,7		
LSD _{0.05}					5,88		

Nguồn: Phạm Văn Ngọc, Nguyễn Ngọc Nông (2017). Báo Cáo kết quả Dự án Hỗ trợ thương mại hóa phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2

3. Kết luận và đề nghị

3.1. Kết luận

- 1). Miền núi phía Bắc có đặc điểm địa hình dốc, hàng năm đất thường bị rửa trôi các chất dinh dưỡng trong đó có chất hữu cơ nên ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nông sản.
- 2). Cây lúa, cây chè và cây quả cây ăn quả có múi ở miền núi phía Bắc có nhu cầu sử dụng phân hữu cơ nhiều hơn so với các loại cây trồng khác. Tuy nhiên lượng phân bón

hữu cơ sử dụng chưa được nhiều, nhiều vùng sử dụng phân hữu cơ chưa khoa học, chưa bón cân đối hữu cơ và vô cơ, còn sử dụng phân chuồng tươi bón cho cây.

3). Khối lượng phân chuồng làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ chất lượng cao ở miền núi phía Bắc còn rất lớn, chưa được khai thác xử lý tập trung để sản xuất phân bón hữu cơ chất lượng cao dạng Hc khoáng, cần sử dụng các nguồn phế phụ phẩm nông nghiệp để làm nguyên liệu bổ sung tăng chất lượng phân hữu cơ.

4). Kết quả nghiên cứu sản xuất và sử dụng phân bón HCSH NTT và HC khoáng NTR1, NTR2 do Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên sản xuất đối với các loại cây trồng như lúa, chè, rau, cây ăn quả... đã khẳng định các loại phân bón này có hiệu quả cao, cho năng suất và hiệu quả kinh tế tương đương và cao hơn so với bón phân khoáng đơn chất + phân chuồng, góp phần cải thiện độ phì đất. Có thể tận dụng tối đa nguồn chất hữu cơ phế phụ phẩm nông nghiệp, phân chuồng, chất thải chăn nuôi, tro... để sản xuất phân HC NTT, NL16 và HC khoáng NTR1, NTR2 chất lượng cao phục vụ sản xuất bền vững. Hiện nay các sản phẩm phân bón HCSH NTT, NL16 và HC khoáng NTR1, NTR2 của trường đã cung cấp cho nhiều vùng trồng lúa, cây ăn quả, cây chè và cây rau đặc sản ở vùng núi phía Bắc.

3.2. Đề nghị

1). Nhà nước có chính sách hỗ trợ các đơn vị đang sản xuất phân bón hữu cơ chất lượng cao có nguồn nguyên liệu từ phân chuồng và phụ phẩm nông lâm ngư nghiệp, ưu tiên hỗ trợ tài liệu, tuyên truyền, tập huấn nông dân sử dụng phân bón cân đối, chú trọng sử dụng phân hữu cơ trong nông nghiệp.

2). Các cơ quan quản lý và chuyên môn cần định hướng rõ rệt hơn, khuyến cáo sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ sinh học, hữu cơ khoáng đặc chủng chuyên cho mỗi loại cây trồng, tùy theo tính chất đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Trồng trọt – Bộ NN&PTNT(2016). Kết quả thực hiện công tác 2016 và triển khai kế hoạch năm 2017 lĩnh vực trồng trọt.
2. Tổng Cục Thống kê (2018), Số liệu thống kê Nông lâm nghiệp và Thủy Sản, <https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>.
3. Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2018), Tình hình phát triển kinh tế xã hội tỉnh Thái Nguyên; <http://cucthongkethainguyen.gov.vn/vi/news/tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi/tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-nam-2017-54.html>
4. Phú thọ: <http://thongkephutho.vn/index.php/news/Thang-quy-nam/Tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-nam-2017-tinh-Phu-Tho-368.html>

5. [World Bank Documents & Reports](#)

<http://documents.worldbank.org/curated/en/673191516790223983/pdf/122935-WP-PUBLIC-Vietnam-livestock-VNM.pdf>

6. Lê Xuân Anh (2011), Viện TNNH. Báo cáo kết quả khảo nghiệm phân hữu cơ sinh học và phân hữu cơ khoáng NTT, NTR1, NTR2 của Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên
7. Phạm Văn Ngọc (2017), Kết quả khảo nghiệm phân hữu cơ sinh học – Biochar (NL16). Đề tài cấp Đại học Thái Nguyên.
8. Phạm Văn Ngọc (2017). Kết quả khảo nghiệm phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2; Dự án Hỗ trợ thương mại hóa phân hữu cơ khoáng NTR1 và NTR2

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH CHO LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

TS. Vũ Tiến Khang, Viện Lúa ĐBSCL

Trong những thập kỷ gần đây, nông nghiệp Việt Nam có bước phát triển mạnh mẽ và đạt được những thành tựu đáng kể về năng suất, sản lượng, chủng loại và quy mô sản xuất...; đã tạo ra một khối lượng sản phẩm rất lớn đảm bảo tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Tuy nhiên, nông nghiệp nước ta đang đứng trước những thách thức không nhỏ đó là: vấn đề ô nhiễm môi trường, đất đai bạc màu, suy giảm đa dạng sinh học, ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật ở người, bùng phát sâu bệnh do sự phá huỷ hệ sinh thái về sử dụng quá nhiều hóa chất. Việc phát triển sử dụng các chất thải hữu cơ sau sản xuất nông nghiệp tạo phân hữu cơ sẽ góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tăng độ phì nhiêu đất và giảm chi phí sử dụng phân hóa học trong sản xuất, góp phần sản xuất an toàn và sản phẩm sạch.

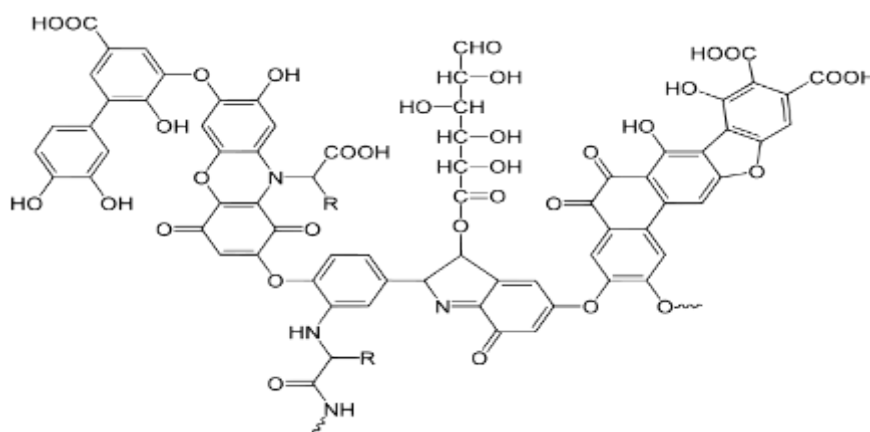
1. Phân hữu cơ và nguồn phân hữu cơ

1.1. Phân Hữu Cơ là gì?

Là phân chứa những chất dinh dưỡng ở dạng những hợp chất hữu cơ như: phân chuồng, phân xanh, phân than bùn, phụ phế phẩm nông nghiệp, phân rác...

1.2. Cấu trúc của chất mùn (chất hữu cơ)

Trong chất mùn có cấu trúc rất phức tạp, do chứa nhiều gốc hóa học như: $-NH_2$, $-OH$, $COOH$, keto, ceton, vòng thơm,... chính nhờ các cấu này mà các chất hóa học độc hại (như dư thừa phân bón, thuốc bảo vệ thực vật,...) bị giữ lại và không gây ảnh hưởng độc hại cho môi trường đất nước trong nông nghiệp.



Hình 1. Cấu trúc phân tử của axit humic

1.3. Nguồn phân hữu cơ phổ biến:

a. Phân Chuồng:

Phân chuồng là hỗn hợp chủ yếu của: phân, nước tiểu gia súc và chất độn. Nó không những cung cấp thức ăn cho cây trồng mà còn bổ sung chất hữu cơ cho đất giúp cho đất được tơi xốp, tăng độ phì nhiêu, tăng hiệu quả sử dụng phân hóa học...

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng của phân chuồng (%)

Loại phân	H ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Lợn	82.0	0.80	0.41	0.26	0.09	0.10
Trâu bò	83.1	0.29	0.17	1.00	0.35	0.13
Ngựa	75.7	0.44	0.35	0.35	0.15	0.12
Gà	56.0	1.63	1.54	0.85	2.40	0.74
Vịt	56.0	1.00	1.40	0.62	1.70	0.35

b. Phân Rác

Là phân hữu cơ được chế biến từ: cỏ dại, rác, thân lá cây xanh, rơm rạ... ủ với một số phân men như phân chuồng, lân, vôi... đến khi mục thành phân (thành phần dinh dưỡng thấp hơn phân chuồng).

c. Phân Xanh

Phân xanh là phân hữu cơ sử dụng các loại cây lá tươi bón ngay vào đất không qua quá trình ủ do đó chỉ dùng để bón lót. Cây phân xanh thường được dùng là cây họ đậu: điền thanh, muồng, keo dậu, cỏ Stylo, điền điền...

Bảng 2. Hàm lượng đạm và lân trong một số cây phân xanh, (% chất khô)

Cây phân xanh	Đạm (N)	Lân (P ₂ O ₅)
Muồng lá tròn	2,74	0,39
Điền thanh	2,66	0,28
Keo dậu	2,85	0,62
Cốt khí	2,43	0,27
Muồng sợi	1,22	0,17
Đậu đen	1,70	0,32
Bèo hoa dâu	4,75	0,64
Bèo tấm	2,80	0,39

d. Phân Vi Sinh

Là chế phẩm phân bón được sản xuất bằng cách dùng các loại vi sinh vật hữu ích cấy vào môi trường là chất hữu cơ (như bột than bùn). Khi bón cho đất các chủng

loại vi sinh vật sẽ phát huy vai trò của nó như phân giải chất dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu cho cây hấp thụ, hoặc hút đạm khí trời để bổ sung cho đất và cây.

1.4. Quy trình sản xuất phân hữu cơ từ rơm rạ

Nguồn rơm rạ hiện nay ở ĐBSCL là nguồn thu nhập tốt cho nông dân và cũng là nguồn phân hữu cơ vô tận. Việc biết sử dụng nguồn rơm rạ sẽ đem lại giá trị kinh tế to lớn và sẽ góp phần tạo môi trường sản xuất nông nghiệp bền vững.

1.4.1. Rơm rạ sản xuất nấm rơm

Hiện nay việc sử dụng rơm rạ cho việc trồng nấm rơm đang được phát triển mạnh mẽ ở ĐBSCL. Nguồn thu nhập cho nhiều nông dân hiện nay sau khi thu hoạch lúa.



Hình 2. Rơm trồng nấm rơm và sau thu hoạch nấm rơm gom lại làm phân hữu cơ

Rơm đem trồng nấm rơm để tăng thu nhập và giảm ô nhiễm môi trường do không đốt rơm sau thu hoạch để chuẩn bị đồng ruộng. Khi thu hoạch nấm xong thì nguồn rơm này đem ủ làm phân hữu cơ và bón lại cho cây trồng giúp gia tăng độ phì đất, tăng sự đa dạng sinh học đất và giảm sử dụng phân hóa học.

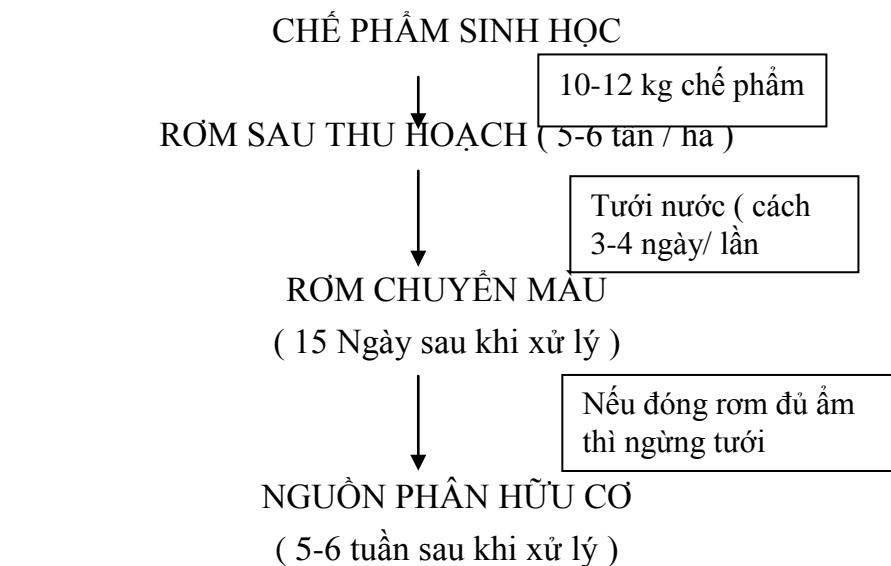
1.4.2. Quy trình sản xuất phân hữu cơ từ rơm rạ và sau làm nấm rơm

Sử dụng chế phẩm vi sinh tạo nguồn phân hữu cơ tại chỗ phục vụ cho sản xuất lúa và hoa màu, giảm áp dụng phân hóa học nhờ vào phân hữu cơ, giảm ô nhiễm môi trường do rơm rạ thả trôi nổi trên đồng ruộng tạo ra các khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Công dụng của chế phẩm sinh học từ nấm *Trichoderma* sp. là phân hủy nhanh rơm rạ tạo thành phân hữu cơ sau 5-6 tuần và có thể áp dụng cho lúa 6t/ha trong vòng 3-4 năm sẽ giảm bớt 20-40% phân hóa học NPK trên lúa. Làm gia tăng chất hữu cơ cho

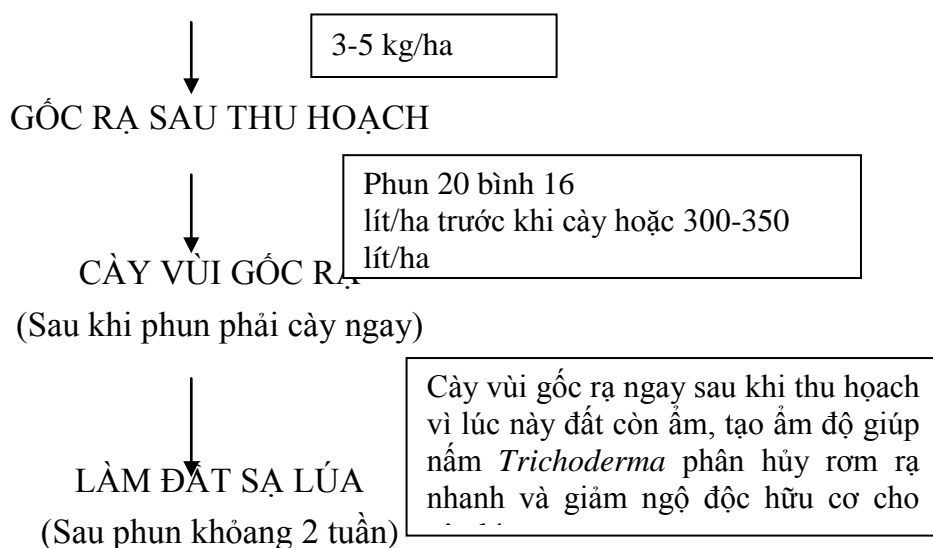
đất, giảm ô nhiễm môi trường khi vớt bỏ rơm rạ bừa bãi sinh ra các khí gây biến đổi khí hậu (do hiệu ứng nhà kính) như: CH₄, CO₂,...

A. QUI TRÌNH XỬ LÝ RƠM RẠ LÀM PHÂN HỮU CƠ



Hình 3. Áp dụng nấm Trichoderma để ủ phân hữu cơ từ rơm rạ

B. QUI TRÌNH XỬ LÝ RƠM RẠ TRỰC TIẾP TRÊN ĐỒNG RUỘNG CHẾ PHẨM SINH HỌC





Hình 4. Phun nấm *Trichoderma* bằng máy, nhỏ gốc ra và cày vùi gốc rạ.

2. Công cụ cho sản xuất lúa theo hướng hữu cơ

Trong canh tác lúa hiện nay đã có những công trình khoa học áp dụng rất thành công và mang lại hiệu quả cao và đã góp phần cho sản xuất lúa theo hướng hữu cơ như: giống kháng, công nghệ sinh thái, phân hữu cơ, thuốc trừ sâu sinh học,...

i. Giống kháng: Đồng bằng sông Cửu Long đã và đang sử dụng nhiều giống lúa có khả năng kháng sâu bệnh và có chất lượng cao đang được sản xuất rộng rãi trên các cánh đồng mẫu và trong sản xuất ở các địa phương như: OM5451, OM4900, OM 2517, OM4218, OM7347, OM6162, OM6976....

ii. Công nghệ sinh thái: Trên đồng ruộng đã được phổ biến và ứng dụng nhiều nơi (Vĩnh Long, Trà Vinh, Tiền Giang, Hậu Giang....). Công nghệ sinh thái là hình thức trồng các loại hoa và các loại cây thu hút thiên địch quanh ruộng như: sao nhái, hương dương hoa xuyên chi, cúc mặt trời, cây mè, đậu xanh, đậu bắp.... để thu hút và tạo nơi trú ẩn, cung cấp phấn và mật hoa cho thiên địch có ích sinh sống, nhằm không chế các loài côn trùng gây hại, giữ cân bằng sinh thái đồng ruộng. Mô hình công nghệ sinh thái do Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) triển khai thí điểm đầu tiên ở Tiền Giang trong vụ đông xuân 2009-2010 cho kết quả trên mỗi ha tiết kiệm được 500 ngàn đồng tiền phun thuốc BVTV và công phun (Nguyễn Văn Huỳnh, 2010). Các cánh đồng nông dân ở huyện Vũng Liêm và Long Hồ tỉnh Vĩnh Long áp dụng công nghệ sinh thái từ năm 2011 đến nay cho kết quả như sau: mật số thiên địch như nhện bắt mồi, bọ xít mù xanh, ong ký sinh.... tăng lên rất cao 20-70 con/m² so với ruộng đối chứng. Ứng dụng mô hình công nghệ sinh thái vào quản lý dịch hại trên ruộng lúa đã thực sự mang lại hiệu quả về kinh tế. Đồng thời bảo vệ môi trường sinh thái, tạo vẻ mỹ quan cho cánh đồng, giảm thiểu lượng thuốc BVTV cũng như lượng rác thải từ bao bì, chai lọ đựng thuốc BVTV trên đồng ruộng.

iii. Biện pháp sinh học: Các biện pháp hóa học đã được tập trung với khối lượng thuốc khá lớn, tốn hàng tỷ đồng, nhưng hiệu quả vẫn chưa được như mong muốn. Lượng thuốc được sử dụng khá nhiều để phòng trừ đã gây ảnh hưởng trầm trọng tới hệ

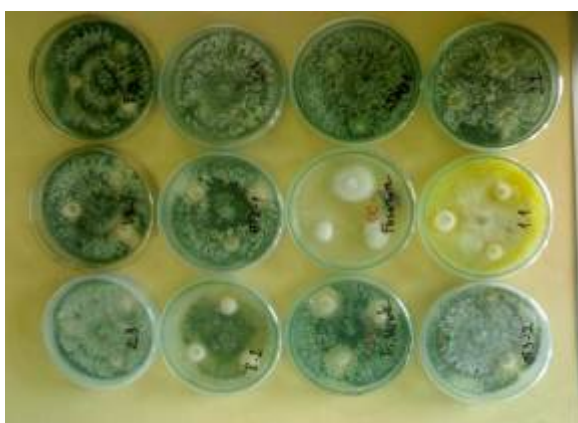
sinh thái, môi trường và sức khỏe con người. Để khắc phục các vấn đề nói trên thì các chế phẩm sinh học ra đời (nấm xanh, nấm trắng, chế phẩm nấm *Trichoderma*, các chế phẩm từ vi khuẩn và xạ khuẩn,...) có ưu điểm sau:

- + Không gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, vật nuôi, cây trồng.
- + Có tác dụng cân bằng hệ sinh thái (vi sinh vật, dinh dưỡng...) trong môi trường đất nói riêng và môi trường nói chung.
- + ứng dụng chế phẩm sinh học không làm hại kết cấu đất, không làm chai đất, thoái hóa đất mà còn góp phần tăng độ phì của đất.

Nấm trắng, *Beauveria bassiana* có màu trắng nên người Trung Quốc và người Việt Nam gọi là nấm trắng hay nấm bạch cương. Chi *Beauveria* có 3 loại có khả năng diệt côn trùng là: *Beauveria bassiana* (Bb), *Beauveria tenella*, *Beauveria brongniartii*. Trong đó tỉ lệ kí sinh trên côn trùng nhiều nhất là loài *Beauveria bassiana* (80% - 90%) (Phạm Thị Thùy, 2010).

Nấm *M. anisopliae* có hiệu quả diệt trừ côn trùng gây hại (rầy nâu *Nilaparvata lugens* Stal.; rệp sáp trên khóm *Dysmicoccus brevipes* Cockerell; bọ hà khoai lang *Cilas formicarius* Fabricius; sâu ăn lá cây mắm *Hyblaea puera* Cramer, khá cao trên 50% sau 5 ngày khi xử lý nhưng không ảnh hưởng đến thiên địch (Nguyễn Xuân Niệm, 2014),...

Trong các vi sinh vật đối kháng, vi khuẩn *Bacillus* được chứng minh có khả năng đối kháng với nhiều loại nấm như: *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Pythium* và *Phytophthora* và một số vi khuẩn khác nhờ vào khả năng sinh ra các chất kháng sinh (Lê Đức Mạnh và ctv, 2003; Nguyễn Văn Thanh, Nguyễn Thu Hoa, 2005; Nguyễn Xuân Thành và ctv 2003).



A)



B)

Hình 5. Khả năng đối kháng của nấm *Trichoderma* đối với nấm gây bệnh lúa von *Fusarium* (A) và nấm gây bệnh đốm vằn *Rhizoctonia solani* (B).

iv. Phân hữu cơ: Hiện nay phân hữu cơ đã và đang được ứng dụng và cho hiệu quả năng suất lúa rất cao. Trong đó nhóm nấm đối kháng *Trichoderma* hiện nay đang được ứng dụng rãi nhất trong công nghệ sản xuất phân hữu cơ sinh học hiện nay. Lượng rơm rạ để lại sau thu hoạch là nguồn hữu cơ rất lớn. Tuy nhiên, rơm rạ nếu để tự nhiên sẽ cần thời gian phân hủy rất lâu, và do tỷ lệ C/N rất cao nên nếu cày vùi rơm rạ trực tiếp vào đất, sẽ gây hiện tượng bất động dinh dưỡng trong đất, hoặc trong quá trình phân hủy sẽ gây ra hiện tượng ngộ độc hữu cơ cho cây lúa (Martin và ctv, 1978; Elliott và ctv, 1981). Do đó đại đa số nông dân thường có tập quán là đốt bỏ để chuẩn bị đất cho vụ mùa tiếp theo. Theo ước tính nếu đốt 1 tấn rơm thì sẽ thải ra 36,32 kg khí CO, 4,54 kg Hydrocarbon và 3,18 kg bụi tro (Jefferey Jacobs và ctv., 1997) và 56,00 kg CO₂ (C.A.M. 1991) các thành phần này góp phần gây hiệu ứng nhà kính, gây ô nhiễm môi trường không khí.

Để hạn chế sự bất lợi này, rơm rạ trước khi hoàn trả lại cho vụ mùa tiếp theo cần được trải qua quá trình phân hủy của những vi sinh vật thích hợp nhằm rút ngắn thời gian phân hủy. Nấm *Trichoderma* được biết đến như nguồn vi sinh vật có khả năng phân hủy rơm rạ nhanh (Gaur và ctv 1990; Son và Ramaswami, 1997), hạn chế được sự phát triển của nấm bệnh khô vằn lưu tồn trong rơm rạ (Nagamani và Mew, 1987).

v. Thuốc sinh học và chế phẩm vi sinh trừ sâu bệnh: Hiện nay trên thị trường đang bán nhiều loại thuốc trừ sâu bệnh hại có nguồn gốc sinh học và vi sinh vật. Một số sản phẩm tiêu biểu: Nguồn gốc thảo mộc: Các chế phẩm từ cây Neem có hiệu lực phòng trừ nhiều loại sâu hại (VINEEM 1500 EC, NEEMAZA, NEEMCIDE 3000SP, ...). Nguồn gốc vi sinh: Thuốc trừ sâu vi sinh BT (*Bacillus thuringiensis* var.) Vi-BT 32000WP, 16000WP....

vi. Việc quản lý nước: giúp quản lý tốt cỏ dại cũng đã được áp dụng;

vii. Biện pháp trồng luân canh cây họ đậu: cũng giúp cải thiện đất và giảm sử dụng phân hóa học;... Ngoài ra, còn cho thấy việc nghiên cứu các giống lúa thích hợp cho sản xuất hữu cơ trong tương lai,...

3. Phân hữu cơ góp phần sản xuất nông nghiệp bền vững

Kết quả nghiên cứu của Lưu Hồng Mẫn và ctv (2010), tại Viện Lúa ĐBSCL, sau 10 năm cho thấy khi áp dụng 6 t/ha của rơm rạ hữu cơ đã giảm khoảng 50% phân hóa học (NPK) theo khuyến cáo, nhưng năng suất lúa không thay đổi so với bón 100% NPK theo khuyến cáo cho nông dân (Bảng 3).

Bảng 3: Năng suất và phần trăm năng suất cao hơn đối chứng trên giống OM 4900 ở vụ thứ 20 (vụ Hè Thu 2010).

Nghiệm thức	Năng suất lúa (tấn/ ha)	Phần trăm năng suất cao hơn đối chứng(%)
Đối chứng	2,84 e	-
Hữu cơ (6 tấn/ha)	3,25 d	14.43
40% NPK	3,85 bc	35.40
Hữu cơ + 40% NPK	4,54 a	59.55
Hữu cơ + 60% NPK	4,63 a	62.84
60% NPK	3,92 b	37.75
100% Phân NPK	3,67 cd	29.07
CV (%)	3,5	-
LSD (5%)	0,24	-

Kết quả sử dụng phân rơm hữu cơ phân hủy bởi nấm *Trichoderma sp.* và phân sinh học kết hợp N hóa học ở mức 25 kg N/ha cho thấy năng suất lúa gia tăng, các vi sinh vật có lợi trong đất, chất hữu cơ, N, P và K hữu dụng đều tăng rõ rệt (Tran Thi Ngọc Sơn và ctv, 2008). Một nghiên cứu của Trần Thị Mil và cộng tác viên (2012) cho thấy biện pháp vùi rơm rạ có xử lý *Trichoderma* và đốt rơm rạ kết hợp với phân vô cơ lượng thấp có triển vọng tốt trong cải thiện khả năng cung cấp N từ đất và giúp tăng năng suất lúa.

Kết quả nghiên cứu của Lưu Hồng Mẫn và ctv. (2016) ở Viện Lúa ĐBSCL trong suốt 10 năm, cho thấy hoạt động của vi sinh vật trong đất ở những nghiệm thức có bón phân hữu cơ rơm rạ cao hơn so với nghiệm thức không bón phân hữu cơ rơm rạ (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ rơm rạ và phân hóa học đến quần thể vi sinh vật đất (\log_{10} CFU) ở vụ Đông Xuân và Hè Thu (từ năm 2000 đến 2009).

Nghiệm thức	Đông Xuân (2001-2009)	Hè Thu (2000-2009)
T1. Đối chứng (không bón phân)	7,19	7,38
T2. RHC (6t/ha)	7,52	7,77
T3. RHC (6t/ha) + 20% NPK	7,60	7,64
T4. RHC (6t/ha) + 40% NPK	7,67	7,47
T5. RHC (6t/ha) + 60% NPK	7,54	7,84
T6. RHC (6t/ha) + 80% NPK	7,64	7,69
T7. 100% NPK	7,42	7,46
Trung Bình	7,51	7,61
SD ±	0,16	0,17

Ghi chú: số liệu trung bình của các Vụ lúa ĐXn và Hè Thu từ năm 2000 đến 2009.

Kết quả mô hình Đông Xuân 2017-2018 tại Phụng Hiệp tỉnh Hậu Giang như sau: chọn 1 ha trên hộ gia đình và chia làm 4 phần bằng nhau (2500m²/ Mô hình) rồi áp dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật theo quy trình như sau: i) MH1: 100% N

theo canh tác truyền thống (100 N+ + 50 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O/ha); MH3: giảm 40% N (60 kg N + 50 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O/ha) + HCVS; iv) MH4: giảm 60% N (40 kg N + 50 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O/ha)+ 40% N từ HCVS. Mật độ sạ của mô hình 2, 3, 4 đều thấp hơn của mô hình 1 (Nông dân) là 70 kg/ha, như vậy vừa tiết kiệm được lượng giống đáng kể vừa tiết kiệm chi phí đầu vào từ giống mà vẫn không làm giảm năng suất lúa.

Năng suất lúa mô hình 1 (nông dân) đạt năng suất 7,85 tấn/ha và tương đương với năng suất của 2 mô hình 3 (8,06 tấn/ha) và mô hình 4 (7,87 tấn/ha) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy mặc dù mô hình 3 và 4 giảm lượng phân đạm từ 40-60% từ phân vô cơ nhưng được bổ sung thêm dinh dưỡng từ phân hữu cơ nên đã không làm ảnh hưởng đến năng suất (Bảng 5).

Bảng 5: Thành phần năng suất và năng suất thực tế (tấn/ha)

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Hạt chắc/bông	Tỉ lệ lép (%)	P 1000 hạt (g)	Năng suất (tấn/ha)
MH1 (nông dân)	557	71	8,4	25,7	7,85 a
MH2 (giảm 20%N)	551	71	7,9	25,8	7,31 b
MH3 (giảm 40%N+hữu cơ)	544	75	8,0	25,8	8,06 a
MH4 (giảm 60% N+40% N từ hữu cơ)	558	74	7,9	25,4	7,87 a
F tính	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)	5,4	5,1	19,1	2,3	4,8

Nguồn: Bộ Môn Kỹ Thuật Canh Tác- Viện Lúa ĐBSCL.

Kết quả nghiên cứu khi áp dụng phân bón lá hữu cơ và phân hữu cơ vi sinh trong vụ Đông Xuân 2017-2018 tại Viện Lúa ĐBSCL:

Bảng 7: Ảnh hưởng của bón phân hữu cơ trên các thành phần năng suất và năng suất lúa thực tế của giống lúa Đài Thơm 8 trong vụ Đông Xuân 2017-2018 tại Cần Thơ

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Trọng lượng 1000 hạt (g)	Tỉ lệ lép (%)	Hạt chắc/bông	Năng suất (tấn/ha)
CT1	405	26,0	24,5 a	77	6,68
CT2	409	26,5	19,5 b	81	7,10
F	ns	ns	*	ns	ns
CV (%)	6,3	1,5	12,8	3,4	5,3

Nguồn: Bộ Môn Kỹ Thuật Canh Tác- Viện Lúa ĐBSCL.

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức 5% theo kiểm định Duncan; ns khác biệt không có ý nghĩa thống kê; CT1: 70N- 30P₂O₅-30K₂O + (30 N và 10P₂O₅) nhờ vào phân bón lá hữu cơ; CT2: 70N- 30P₂O₅- 30 K₂O + (30N+ 10P₂O₅) nhờ vào phân bón lá hữu cơ và 10% phân hữu cơ vi sinh.

Kết quả cho thấy công thức phân (70N- 30P₂O₅- 30 K₂O + (30N+ 10P₂O₅) nhờ vào phân bón lá và 10% phân hữu cơ) có năng suất lúa đạt 7,10 tấn/ha và công thức 1 (70N- 30P₂O₅-30K₂O + (30 N và 10P₂O₅) nhờ vào phân bón lá) đạt 6,68 tấn/ha và thấp hơn so với công thức 2 là 0,42 tấn/ha. Tuy nhiên năng suất lúa của 2 công thức này khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nhưng lợi nhuận của cả 2 công thức trong khảo nghiệm lần lượt đạt là 28.157.500 đồng/ha (công thức 1) và 28.947.500 đồng/ha (công thức 2). Qua đó cho thấy công thức 2 (áp dụng: 70N- 30P₂O₅- 30 K₂O + (30N+ 10P₂O₅) nhờ vào phân bón lá hữu cơ và 10% phân hữu cơ vi sinh) cho hiệu quả kinh tế cao hơn công thức 1 là 790.000 đồng/ha (Bảng 7).

5. Kết luận và đề nghị

- Nguồn phân hữu cơ từ rơm rạ là nguồn phân hữu cơ cung cấp cho sản xuất nông nghiệp dồi dào và vô tận. Góp phần gia tăng năng suất cây trồng và tăng sự đa dạng sinh học đất.

- Nguồn rơm rạ ở ĐBSCL nên thu gom để trồng nấm rơm giúp gia tăng thu nhập cho người trồng lúa. Sau khi trồng nấm rơm nguồn rơm này thu gom lại để làm phân hữu cơ góp phần gia tăng độ phì đất và giảm thiểu sử dụng phân hóa học.

- **Kiến nghị:** Nên thúc đẩy nhiều chính sách để khuyến khích cho việc áp dụng phân hữu cơ trong sản xuất để giảm thiểu áp dụng hóa học, tăng độ phì nhiêu đất và giảm ô nhiễm môi trường nông nghiệp hướng đến sản xuất theo hữu cơ trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. AgroVietLink, 2010. Nông nghiệp hữu cơ- 9 vấn đề cần quan tâm. Online: www.vietnamica.net - DHVP Research & Consultancy, 10-2010
2. Cục Trồng Trọt, PHÂN HỮU CƠ. Online: http://www.cuctrongtrot.gov.vn/TechScience.aspx?index=KHCN_GIONG.(cập nhật tháng 6/2016)
3. Đức Nguyễn, 2011. Phân hữu cơ giúp tăng năng suất cây trồng. Webside: Hội Nông dân Việt Nam.
4. Dương Hoa Xô, 2008. Chủ đề: Hỏi về các chất phụ dùng ủ phân hữu cơ Online: <http://diendan.caycanhvietnam.vn/showthread.php?t=1266&pagenumber=>
5. *Lệ Thu, 2007. Cải thiện độ phì nhiêu của đất thâm canh lúa - Những giải pháp triển vọng. Theo báo Cần Thơ.*
6. Lưu Hồng Mẫn, Nguyễn Thị Ngọc Hân và Takeshi Watanabe. 2016. Khai thác tận dụng nguồn rơm rạ và biện pháp xử lý, nâng cao giá trị sản xuất và hạn chế ngộ độc hữu cơ trong canh tác lúa. Hội thảo Thiết bị, Công nghệ thu gom và xử lý rơm rạ vùng ĐBSCL diễn ra từ ngày 1-2 tháng 3 năm 2016. Trung Tâm Khuyến Nông Quốc Gia, Bộ NN và PTNN. Trang 33-45.

7. Lưu Hồng Mẫn, Vũ Tiến Khang and Watanabe, T., 2010. Improvement of soil fertility by rice straw manure. *OmonRice* (tạp chí khoa học của Viện Lúa ĐBSCL). NXB Nông Nghiệp, Issue17:123-131.
8. Nguyễn Xuân Niệm, 2016. Sử dụng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* trong quản lý một số sâu hại cây trồng tại Kiên Giang, *Khoahocnet.com*, Website: <http://khoahocnet.com/2013/12/26/ts-nguyen-xuan-niem-su-dung-che-phan-nam-metarhizium-anisopliae-trong-quan-ly-mot-so-sau-hai-cay-trong-tai-kien-giang/>, Truy cập ngày 30/6/2014.
9. Phạm Thị Thùy. 2010. Giáo trình Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật. Thành phố Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
10. Phân hữu cơ – Bách khoa toàn thư (Wikipedia tiếng Việt.htm).
11. Trần Thị Mil, Phạm Nguyễn Minh Trung và Võ Thị Gương. 2012. Hiệu quả xử lý rơm rạ và phân hủy hữu cơ trong cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất lúa tại Châu Thành Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*:22a: 253-260.
12. Tran Thi Ngoc Son, Luu Hong Man, Cao Ngoc Diep, Tran Thi Anh Thu and Nguyen Ngoc Nam. 2008. Bioconversion of paddy straw and biofertilizer for sustainable rice based cropping systems. *A Journal of the Cuu Long Delta Rice research Institute*, ISSN 1815-4662, Issue 16, *Omonrice* 16: 57-70.
13. Vũ Tiến Khang, Trương Thị Kiều Liên và Nguyễn Thị Thanh Tuyền, 2018. Kết quả nghiên cứu vụ Đông Xuân 2017-2018. Tài liệu chưa công bố, Bộ môn Kỹ thuật canh tác, Viện Lúa ĐBSCL.
14. Vũ Tiến Khang, Trương Thị Kiều Liên, 2018. Kết quả nghiên cứu vụ Đông Xuân 2017-2018. Tài liệu chưa công bố, Bộ môn Kỹ thuật canh tác, Viện Lúa ĐBSCL.

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN HỮU CƠ CHO CÂY CÀ PHÊ, HỒ TIÊU TẠI TÂY NGUYÊN

TS. Trương Hồng

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI)

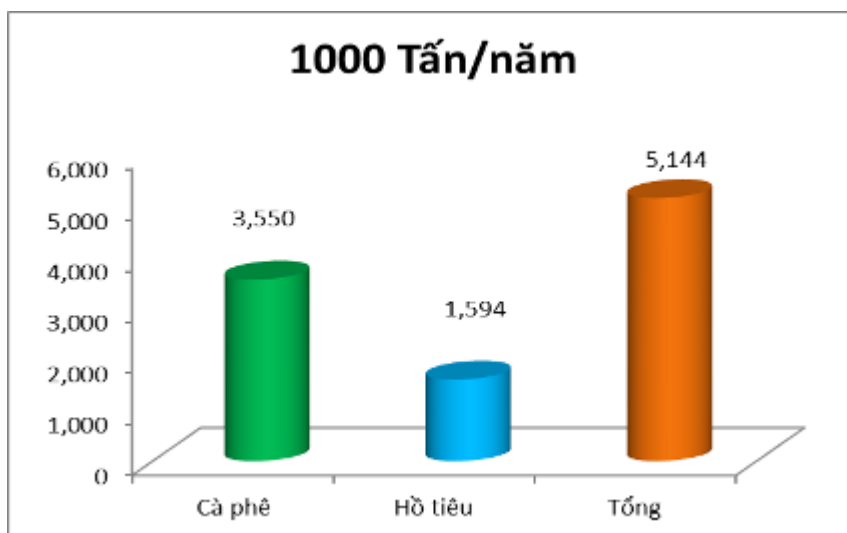
1. Giới thiệu

Tây Nguyên là vùng trồng các loại cây công nghiệp chủ lực trong đó có cà phê, hồ tiêu với diện tích tương ứng là 577.000 ha và 71.000 ha (Tổng cục Thống kê, 2017). Nhờ áp dụng các tiến bộ kỹ thuật trong việc thâm canh như bón phân, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh hại nên năng suất cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên cao nhất nước (trung bình khoảng 2,6 – 2,8 tấn cà phê nhân/ha và 2,2 – 2,7 tấn hạt tiêu/ha). Trong sử dụng phân bón, nông dân đang dần quan tâm đến khuyến cáo khoa học, đó là bón phân hữu cơ kết hợp với phân khoáng giúp cho năng suất cà phê, hồ tiêu đạt cao, ổn định; tình trạng sâu bệnh hại, đặc biệt là các loại bệnh phát sinh từ đất ít phát sinh hơn; độ phì nhiêu của đất có chiều hướng cải thiện hơn so với việc thâm canh bằng con đường sử dụng phân hóa học. Bài viết này tổng hợp các kết quả nghiên cứu về nhu cầu, khả năng đáp ứng nguồn phân bón hữu cơ tại chỗ và hiệu quả sử dụng phân bón hữu cơ cho cây cà phê, hồ tiêu tại Tây Nguyên.

2. Nhu cầu và khả năng đáp ứng phân hữu cơ tại chỗ cho cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên

2.1. Nhu cầu sử dụng phân hữu cơ cho cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê (2017), diện tích cà phê và hồ tiêu ở Việt Nam năm 2016 tương ứng là 645.400 ha và 124.500 ha. Đối với cà phê, theo khuyến cáo trung bình khoảng 2 năm thì cần bón phân hữu cơ nhằm góp phần từng bước cải thiện độ phì nhiêu của đất, tăng khả năng giữ nước và dinh dưỡng cho cây. Đối với hồ tiêu, theo khuyến cáo hiện nay thì hàng năm nên bón phân hữu cơ cho tiêu với lượng từ 7 – 10 kg/trụ. Thực tế hiện nay, nông dân cũng đã chuyển dần sang thay thế một tỷ lệ phân hóa học nhất định bằng cách sử dụng phân hữu cơ để bón cho các loại cây trồng chủ lực ở Tây Nguyên; đặc biệt đối với hồ tiêu. Đối với cà phê, trung bình bón 10 kg phân hữu cơ (phân chuồng); hồ tiêu khoảng 8 kg phân chuồng/trụ thì nhu cầu phân chuồng hàng năm được thể hiện ở biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Nhu cầu phân chuồng cho cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên

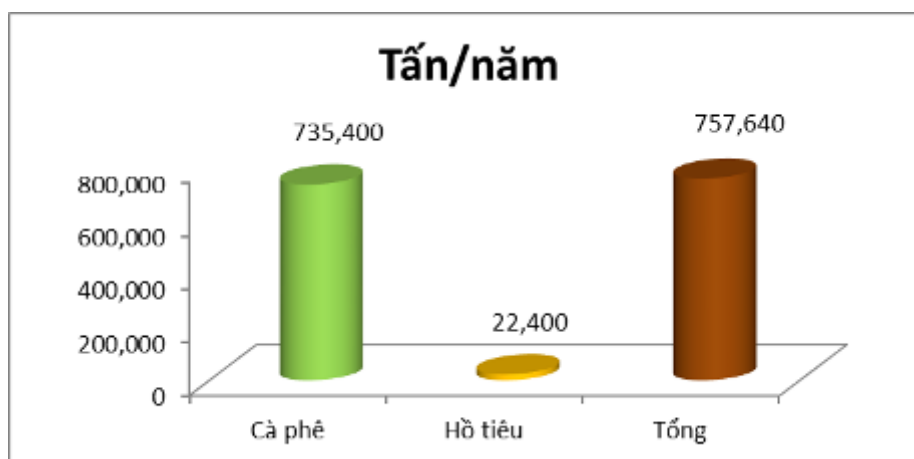
Nguồn: Tính toán, tổng hợp từ kết quả điều tra của tác giả, 2017, 2018

Như vậy, lượng phân hữu cơ cần đáp ứng theo nhu cầu của cà phê và hồ tiêu hàng năm khoảng 5,144 triệu tấn (phân chuồng), nếu quy về các loại phân hữu cơ sinh học thì tương đương khoảng 1,71 triệu tấn (3 kg phân chuồng tương đương 1 kg phân hữu cơ sinh học theo giá so sánh).

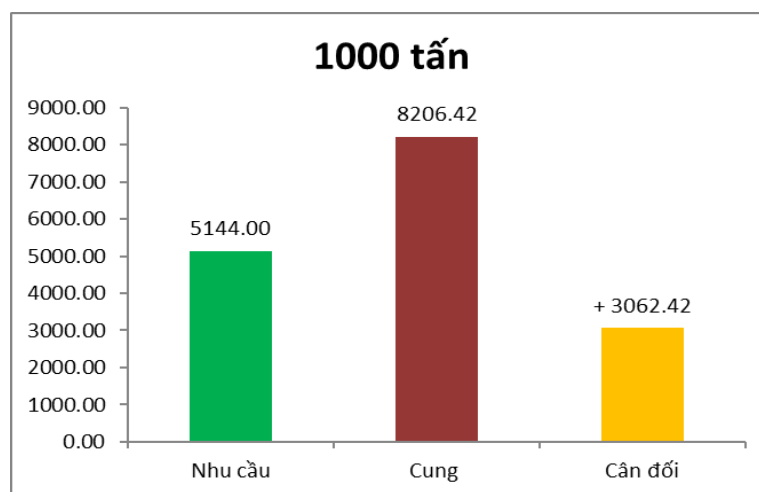
2.2. Cân đối nhu cầu phân hữu cơ hiện tại ở vùng Tây Nguyên

Vỏ cà phê chiếm trung bình 45 % khối lượng cà phê nhân. Với sản lượng cà phê nhân trung bình hàng năm là 1,362 triệu tấn thì sẽ có được 612.000 tấn vỏ. Khi chế biến thành phân hữu cơ sinh học có khoảng 735.480 tấn (nhân hệ số 1,2). Đối với hồ tiêu, chất hữu cơ từ sản phẩm thu hoạch (chùm quả) có thể sử dụng làm phân hữu cơ là giá chiếm 17 % sản lượng tiêu vùng Tây Nguyên với khoảng 22.240 tấn. Nếu sử dụng chế biến thành phân hữu cơ sinh học thì thu được 26.700 tấn.

Lượng phân hữu cơ sinh học được chế biến từ phụ phẩm thu hoạch từ quả cà phê, hồ tiêu trong trường hợp 100 % khối lượng được sử dụng chế biến phân hữu cơ thì mới chỉ đạt khoảng 757.000 tấn/năm.



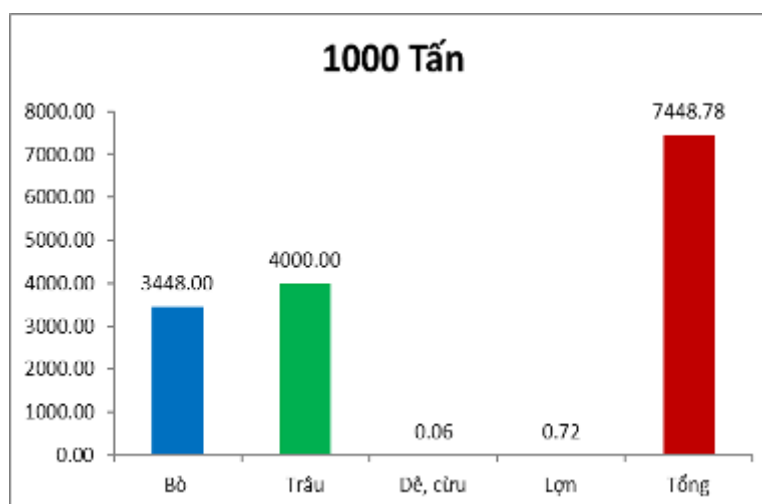
Biểu đồ 2. Khối lượng phân hữu cơ sinh học được chế biến từ phụ phẩm của sản phẩm cà phê, hồ tiêu. *Nguồn: Tính toán, tổng hợp từ kết quả điều tra của tác giả, 2017, 2018*



Biểu đồ 3. Khối lượng phân chuồng (đã ủ độn) từ chất thải chăn nuôi ở Tây Nguyên

Nguồn: Số liệu gia súc của Ban Chỉ đạo Tây Nguyên, 2017. Khối lượng phân chuồng: tính toán từ điều tra và tổng hợp của tác giả

Tây Nguyên là vùng chăn nuôi gia súc với quy mô đàn trâu bò khoảng 1,8 triệu con; dê, cừu khoảng 100 ngàn con; lợn 1,4 triệu con thì khối lượng phân chuồng (đã tính chất độn) hàng năm được sản xuất khoảng hơn 7,4 triệu tấn. Tuy nhiên thực tế lượng phân chuồng này không chỉ dùng bón cho cà phê, hồ tiêu mà còn được sử dụng bón cho các loại cây trồng khác như cây ăn quả, lúa, ngô.... Vì vậy, loại phân này vẫn thiếu nguồn để bón cho cà phê, hồ tiêu.



Biểu đồ 4. Cân đối cung cầu về phân hữu cơ cho cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên

Xét về nguồn cung phân hữu cơ cho cà phê, hồ tiêu cho thấy: tổng 2 nguồn phân hữu cơ từ tàn dư thực vật và chất thải chăn nuôi tại chỗ đủ đáp ứng cho nhu cầu phân hữu cơ cho 2 loại cây trồng chủ lực cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên (biểu đồ 4).

Nhu cầu phân hữu cơ cho cà phê, hồ tiêu hàng năm khoảng 5,144 triệu tấn (với điều kiện cà phê 2 năm bón 1 lần), trong khi đó nguồn cung về phân hữu cơ từ tàn dư thực vật của 2 loại cây này khoảng 757.640 tấn/năm; nguồn phân hữu cơ từ chất thải của gia súc bao gồm bò, trâu, dê, cừu và lợn khoảng 7,448 triệu tấn/năm. Chỉ xét nguồn cung cho cà phê, hồ tiêu thì lượng phân hữu cơ (phân chuồng) thừa khoảng 3,06 triệu tấn/năm. Lượng phân này thực tế được sử dụng cho nhiều loại cây trồng khác nhau tại Tây Nguyên, vì vậy đã có sự thiếu hụt về nguồn cung phân chuồng cho nhu cầu sử dụng đối với cà phê, hồ tiêu.

3. Hiệu quả sử dụng phân bón hữu cơ cho cây cà phê, hồ tiêu ở Tây Nguyên

3.1. Đối với cà phê

Bảng 1. Hiệu quả nông học của việc bón phân hữu cơ (phân chuồng) cho cà phê
(Thí nghiệm tại Buôn Ma Thuột từ 1997 – 1999)

Công thức	Năng suất trung bình 3 năm, tấn nhân/ha	Tăng so đ/c	
		Tấn nhân/h a	%
CT1 - Nền : 350-100-350 kg/ha (N :P ₂ O ₅ :K ₂ O)	2,94	-	-
CT2 : 20 tấn PC + nền	3,30	0,36	12,2
CT3 : 20 tấn PC + 2/3 nền	3,16	0,22	7,5
CT4 : 20 tấn PC + 1/2 nền	3,14	0,20	6,8
LSD _{0,05}	0,33		

Nguồn : Trương Hồng, Đào Hữu Hiền và ctv, 2000

Trong điều kiện hàm lượng hữu cơ trong đất trước thí nghiệm 2,72 % thì việc bón hữu cơ cho cà phê đã làm tăng năng suất 12,2 %; công thức giảm 1/3 lượng phân NPK và giảm 50 % lượng phân NPK cũng làm tăng năng suất 0,22 tấn nhân/ha và 0,20 tấn nhân/ha tương đương 7,5 % và 6,8 %.

Bảng 2. Hiệu suất của phân hóa học trên nền bón phân hữu cơ

Công thức	Kg cà phê nhân/kgN:P ₂ O ₅ :K ₂ O		Trung bình (Kg cà phê nhân/kgN:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	Tăng so đ/c (%)
	Vụ 1998	Vụ 1999		
CT1 - Nền : 350-100-350 kg/ha (N :P ₂ O ₅ :K ₂ O)	3,58	3,76	3,67	-
CT2 : 20 tấn PC + nền	4,14	3,90	4,02	9,5
CT3 : 20 tấn PC + 2/3 nền	5,97	6,20	6,09	65,9
CT4 : 20 tấn PC + ½ nền	8,20	7,50	7,85	113,8

Nguồn : Trương Hồng, Đào Hữu Hiền và ctv, 2000. Địa điểm nghiên cứu :

Thành phố Buôn Ma Thuột, Đắk Lắk

Các công thức bón phân hóa học thấp hơn quy trình chung trên nền phân chuồng đều làm tăng hiệu suất phân hóa học đáng kể. Đặc biệt là công thức bón bằng ½ quy trình thì hiệu suất 1kg N:P₂O₅:K₂O tăng so với đối chứng tới 113,8% (đạt 7,85kg cà phê nhân/kgN:P₂O₅:K₂O so với đối chứng chỉ đạt 3,67kg cà phê nhân/kgN:P₂O₅:K₂O). Điều này chứng tỏ phân chuồng góp phần đáng kể trong việc nâng cao hiệu suất của phân khoáng trong điều kiện bón với lượng thấp.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bộ, Trương Hồng và ctv (2015) cho thấy trên nền đất có hàm lượng hữu cơ trong đất cao > 4,0 % (thuộc loại giàu) thì hiệu quả nông học của việc bón phân hữu cơ không cao, biến động từ 3,5 đến 4,2 % tùy địa điểm (bảng 3). Trong khi đó ở đất có hàm lượng hữu cơ trung bình hoặc thấp thì hiệu quả nông học của việc bón phân hữu cơ rất cao từ 20 – 40 %.

Bảng 3. Hiệu quả nông học của việc bón phân hữu cơ (phân chuồng) cho cà phê (Thí nghiệm từ 2012 – 2015)

Địa điểm	Hàm lượng hữu cơ trong đất, %	Công thức	Năng suất trung bình 3 năm, tấn nhân/ha	Tăng so với đối chứng, %
Đắk Lắk	4,25	Đối chứng (bón NPK)	2,61	-
		ĐC + phân hữu cơ	2,70	3,50
Gia Lai	4,51	Đối chứng (bón NPK)	2,88	-
		ĐC + phân hữu cơ	3,00	4,25

NPK = 300 N:100 P₂O₅:300 K₂O, kg/ha. Phân chuồng hoai: 10 kg/cây, 3 năm bón 1 lần

Bảng 4. Bón phân hữu cơ (phân chuồng) làm tăng hiệu suất của phân khoáng
(Tại Ea Kar, Đắk Lắk 1996 - 1998)

Công thức	Năng suất (tấn nhân/ha)	Tăng so đối chứng		Hiệu suất 1kg NPK**	Tăng so đối chứng (%)
		Tấn nhân/ha	%		
Đối chứng*	2,87	-	-	3,6	-
Bón 10 kg phân chuồng/cây***	3,31	0,44	15,3	4,1	13,9

*: Bón 350kg N, 100kg P₂O₅, 350kg K₂O; **: tính cho 1kg N, P₂O₅, K₂O; ***: 3 năm bón 1 lần. Hàm lượng hữu cơ trong đất trước thí nghiệm: 3,38 %. Nguồn: Trương Hồng và ctv, 1998.

Bón phân hữu cơ (phân chuồng) cho cà phê đã làm tăng hiệu quả sử dụng phân khoáng 13,9 % so với không bón, góp phần làm tăng hiệu quả kinh tế, giảm chi phí đầu tư phân hóa học, vì vậy góp phần giảm thiểu khí phát thải gây hiệu ứng nhà kính.

Ngoài ra, việc bón tàn dư thực vật (cành lá rụng, cỏ, các loại cây phân xanh bờ lô như cỏ Mỹ, cỏ Lào, cúc quỳ....) cũng góp phần làm tăng hiệu suất sử dụng phân bón (bảng 5).

Bảng 5. Bón tàn dư thực vật (ép xanh) làm tăng hiệu suất sử dụng phân bón
(HSSDPB)

Công thức	NS (tấn nhân/ha)		Hiệu suất 1kg NPK*		Tăng HSSDPB (%)	
	Đất bazan	Đất xám*	Đất bazan	Đất xám*	Đất bazan	Đất xám*
Đối chứng	2,3	2,1	3,36	3,76	-	-
Bón tàn dư	3,0	2,6	4,38	4,66	30,4	23,8

Đất bazan bón 350 kg N + 100 kg P₂O₅ + 350 kg K₂O. Đất granite bón 260 kg N + 150 kg P₂O₅ + 280 kg K₂O. HQSDPB: hiệu quả sử dụng phân bón. Hàm lượng hữu cơ trong đất bazan: 3,02 %; trong đất xám: 2,59 %. *: N:P₂O₅:K₂O. Ép xanh hàng năm từ 7 – 10 kg tàn dư thực vật. Nguồn: Lê Ngọc Báu, Nguyễn Tri Hiếu, 1997. *: Trương Hồng, 1998 - 2000

Trên nền hàm lượng hữu cơ trong đất ban đầu thuộc loại trung bình thì việc sử dụng tàn dư thực vật bón cho cà phê thông qua hình thức ép xanh hàng năm cũng đã làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón 30,4 % đối với đất bazan và 23,8 % đối với đất xám.

Bảng 6. Hiệu quả nông học của việc bón phân hữu cơ (vỏ cà phê đã xử lý)

Loại đất và địa điểm	Công thức	Năng suất trung bình 3 năm (tấn nhân/ha)	Tăng so đối chứng	
			Tấn nhân/ha	%
Đất nâu đỏ bazan Gia Lai	Đối chứng: 300 N + 80 P ₂ O ₅ + 280 K ₂ O (kg/ha)	4,35	-	-
	ĐC + Bón hữu cơ (7 kg vỏ cà phê hoai mục) – Bón hàng năm	5,18	0,83	19,1
Đất xám granite, huyện Đăk Hà, Kon Tum	Đối chứng: 300 N+ 100 P ₂ O ₅ + 260 K ₂ O (kg/ha)	3,30	-	-
	ĐC + Bón hữu cơ (8 kg vỏ cà phê hoai mục) – Bón hàng năm	4,10	0,80	24,2

Nguồn: Trương Hồng tổng hợp từ số liệu điều tra, nghiên cứu 2013, 2014, 2015

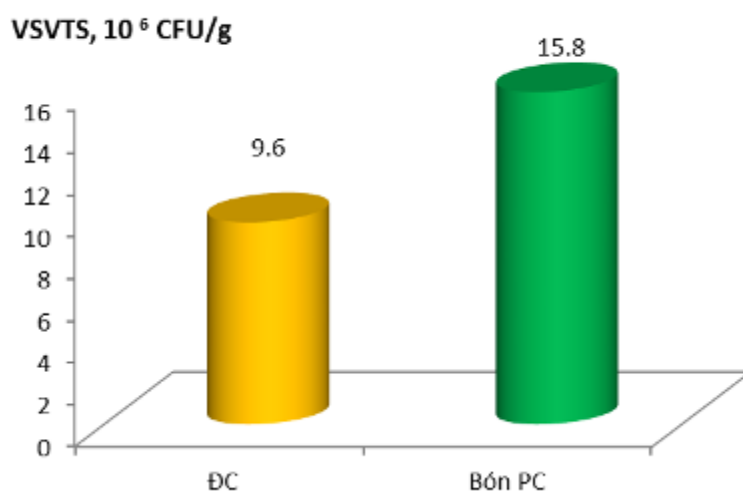
Sử dụng vỏ cà phê được xử lý bằng các chế phẩm sinh học sau 1 – 2 tháng đã hoai mục và bón cho cà phê với lượng từ 7 – 8 kg/cây có tác dụng làm tăng năng suất cà phê từ 19,1 % trên đất nâu đỏ bazan Gia Lai đến 24,2 % trên đất xám Kon Tum; tăng hiệu quả sử dụng phân bón từ 16,1 % đối với đất bazan và 19,5 % đối với đất xám (bảng 6 và 7).

Bảng 7. Bón phân hữu cơ từ vỏ cà phê làm tăng hiệu suất sử dụng phân bón (HSSDPB)

Công thức	NS (tấn nhân/ha)		Hiệu suất 1kg NPK		Tăng HSSDPB (%)	
	Đất bazan Gia Lai	Đất xám Kon Tum	Đất bazan Gia Lai	Đất xám Kon Tum	Đất bazan Gia Lai	Đất xám Kon Tum
Đối chứng	4,35	3,30	6,79	5,00	-	-
Bón vỏ cà phê đã xử lý hoai mục	5,18	4,10	8,09	6,21	16,1	19,5

Các kết quả nghiên cứu cũng cho thấy bón phân hữu cơ cũng góp phần cải thiện môi trường đất. Ở công thức có bón phân chuồng, mật độ vi sinh vật tổng số đạt 15,8. 10⁶ CFU/g; ở công thức đối chứng chỉ đạt 9,6. 10⁶ CFU/g. Mật độ vi sinh vật trong đất

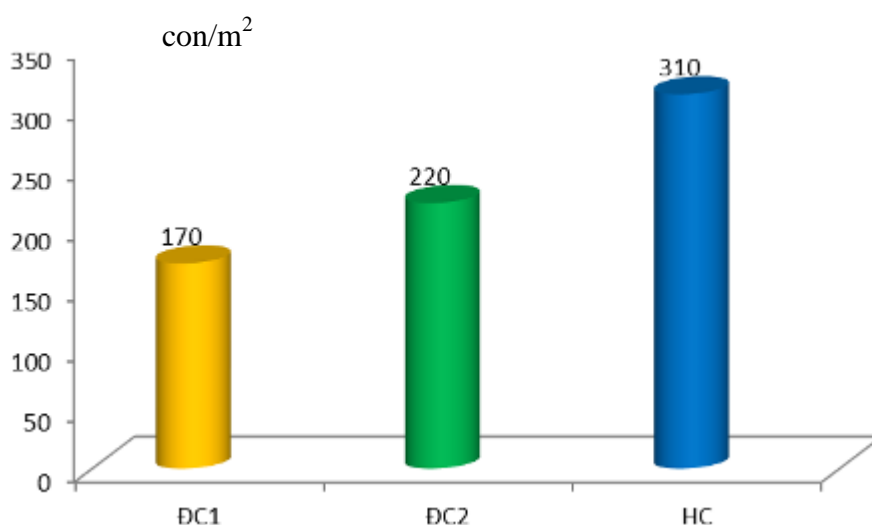
cao sẽ giúp cho quá trình lý hóa, sinh trong đất xảy ra thuận lợi, tạo điều kiện cho cây sinh trưởng và phát triển thuận lợi.



Biểu đồ 5. VSV tổng số trong đất trồng cà phê ở công thức bón và không bón phân chuồng

ĐC: Đối chứng, không bón phân chuồng. *Nguồn: Trương Hồng và ctv, 2000*

Nghiên cứu của Yaniria Sanchez- De Léon và cộng sự cho thấy bón phân hữu cơ từ vỏ cà phê đã xử lý (20 tấn/ha) đã làm tăng lượng giun đất, tăng sinh khối của vi sinh vật đất và do vậy góp phần cải thiện được tính chất lý hóa học đất, giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt, đề kháng được các loại sâu bệnh hại. Ở công thức bón phân hóa học với mức thâm canh cao thì mật độ giun đất/m² là thấp nhất; ở công thức bón phân hóa học và thâm canh trung bình thì mật độ giun cao hơn.

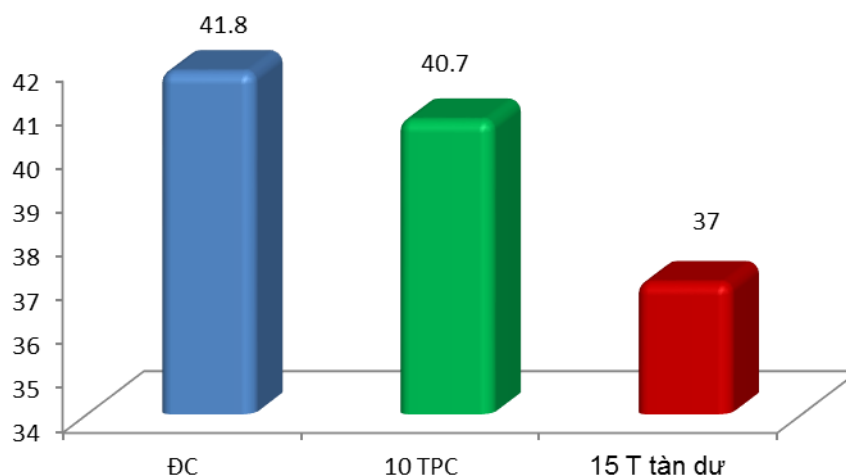


Biểu đồ 6. Ảnh hưởng của phân hữu cơ lên lượng giun trong đất

Nguồn: Yaniria Sanchez- De Léon và cộng sự, 2006

ĐC1: Bón phân hóa học, thâm canh cao; ĐC2: Bón phân hóa học, thâm canh trung bình; HC: Bón hữu cơ, 20 tấn vỏ cà phê đã xử lý

Ngoài ra, bón phân hữu cơ có tác dụng làm giảm nhiệt độ đất bề mặt từ 0,9 - 4,8 ° C, do vậy tạo điều kiện cho cây cà phê sinh trưởng thuận lợi hơn, đồng thời tạo môi trường tốt cho hệ vi sinh vật trong đất hoạt động trong điều kiện khô hạn ở Tây Nguyên.



Biểu đồ 7. Phân hữu cơ và nhiệt độ đất vào tháng 4

Nguồn: Lương Đức Loan, Lê Hồng Lịch, 1997

ĐC: đối chứng, không bón hữu cơ; TPC: tấn phân chuồng; T: tấn

3.2. Đối với hồ tiêu

Bảng 8. Ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ kết hợp với các mức phân khoáng đến số năng suất (tấn/ha) cây tiêu, trung bình qua 3 vụ tại Bà Rịa - Vũng Tàu

Phân hữu cơ, tấn/ha/năm	Phân khoáng (kg/ha/năm); (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)			Trung bình
	100-50-200	150-76-300	200-100-400	
Không bón phân hữu cơ	1,98	3,30	3,41	2,86 b
11 tấn phân bò hoai	2,97	3,74	4,84	3,85 a
5,5 tấn phân gà hoai	3,52	3,52	5,61	3,18 a
16,5 tấn phân rác	2,53	4,73	4,18	3,85 a
1,1 tấn Dynamic lifter	3,30	3,29	5,94	4,51 a
Trung bình	2,86 B	3,96 A	4,84 A	

Trong một cột hoặc hàng các số trung bình theo sau cùng một chữ cái thì không khác biệt ở mức ý nghĩa $P < 0,05$ theo trắc nghiệm Duncan

Không bón phân hữu cơ thì năng suất hồ tiêu thấp hơn so với có bón phân hữu cơ các loại khác nhau từ 0,32 – 1,47 tấn hạt/ha. Sự khác biệt về năng suất giữa công thức có bón hữu cơ và không bón hữu cơ là có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Khi bón kết hợp hai yếu tố, hai mức bón phân khoáng (150-76-300 kg/ha/năm N-P₂O₅-K₂O) hoặc (200-100-400 kg/ha/năm N-P₂O₅-K₂O) kết hợp với phân hữu cơ làm tăng năng suất cây tiêu. Tuy nhiên sự khác biệt năng suất ở hai mức phân khoáng này không có ý nghĩa.

Bảng 9. Hiệu quả của việc bón phân hữu cơ đối với hồ tiêu tại Bà Rịa Vũng Tàu

Công thức	Tăng hiệu quả nông học, %	Hiệu suất 1 kg N:P ₂ O ₅ :K ₂ O	Tăng hiệu suất sử dụng phân bón, %
Không bón phân hữu cơ	-	4,87	-
11 tấn phân bò hoai	34,61	6,91	41,88
5,5 tấn phân gà hoai	11,19	8,01	64,47
16,5 tấn phân rác	34,61	5,97	22,58
1,1 tấn Dynamic lifter	57,69	8,48	74,12

Nguồn: Nguyễn Tăng Tôn và cs, 2005

Tại Bình Phước, bón phân hữu cơ cho hồ tiêu trên đất xám đã làm tăng hiệu quả nông học so với đối chứng không bón từ 3,6 % (bón phân chuồng) và 7,2 % khi bón phân hữu cơ sinh học (bảng 10)

Bảng 10. Hiệu quả nông học của phân hữu cơ bón cho hồ tiêu trên đất xám Bình Phước

Công thức	Năng suất, tấn hạt/ha	Tăng hiệu quả nông học, %
1. Nền: 400N + 200 P ₂ O ₅ + 300 K ₂ O, kg/ha	5,6	-
2. Nền + 10 tấn phân bò	5,8	3,6
3. Nền + 1 tấn Bio - organic	6,0	7,2
CV %	7,3	
LSD _{0,05}	0,1	

Nguồn: Nguyễn Tăng Tôn và cs, 2005

Do năng suất hồ tiêu tăng khi bón phân hữu cơ nên hiệu suất của phân NPK trên nền vô cơ tăng. Trên đất xám, công thức bón phân hóa học nhưng không bón phân hữu cơ thì hiệu suất 1 kg N+P₂O₅+K₂O đạt được 6,2 kg hạt tiêu; công thức bón phân vô cơ kết hợp phân hữu cơ thì hiệu suất 1 kg N+P₂O₅+K₂O đạt từ 6,4 – 6,7 kg hạt tiêu, tăng tương ứng từ 3,2 – 8,1 % (bảng 11)

Bảng 11. Bón phân hữu cơ làm tăng hiệu suất 1 kg phân bón N+P+K đối với hồ tiêu trên đất xám tỉnh Bình Phước

Công thức	Hiệu suất 1 kg N+P ₂ O ₅ +K ₂ O (kg hồ tiêu hạt)	Tăng hiệu suất sử dụng phân bón, %
1. Nền: 400N + 200 P ₂ O ₅ + 300 K ₂ O, kg/ha	6,2	-
2. Nền + 10 tấn phân bò	6,4	3,2
3. Nền + 1 tấn Bio - organic	6,7	8,1

Trên đất đỏ ở Bình Phước, bón phân hữu cơ sinh học cho hồ tiêu làm tăng hiệu quả nông học từ 18,6 – 44,4 % ; trong đó công thức nền 300N + 150 P₂O₅ + 225 K₂O, kg/ha + 5 tấn Humix năng suất đạt cao nhất với 7,8 tấn hạt/ha (bảng 12).

Bảng 12. Hiệu quả nông học của phân hữu cơ bón cho hồ tiêu trên đất đỏ tỉnh Bình Phước

Công thức	Năng suất, tấn hạt/ha	Tăng hiệu quả nông học, %
1. Nền: 300N + 150 P ₂ O ₅ + 225 K ₂ O, kg/ha	5,4	-
2. Nền + 5 tấn Humix	7,8	44,4
3. Nền + 2,5 tấn Humix	6,6	22,2
4. Nền + 3 tấn Bio organic	6,4	18,6
5. Nền + 1,5 tấn Bio organic	6,4	18,6
LSD _{0,05}	0,3	

Nguồn: Nguyễn Tăng Tôn và cs, 2005

Trên đất đỏ, bón phân hữu cơ trên nền 300N + 150 P₂O₅ + 225 K₂O, kg/ha năng suất đạt từ 6,4 – 7,8 tấn hạt /ha; trong khi đó công thức đối chứng chỉ đạt 5,4 tấn hạt/ha. Hiệu suất 1 kg N+P₂O₅+K₂O ở các công thức bón phân hữu cơ đạt từ 9,5 – 11,6 kg hạt; tăng s o đối chứng từ 18,7 – 45,0 %; trong đó công thức nền + 5 tấn Humix cho năng suất, hiệu suất sử dụng phân bón đạt cao nhất (bảng 13)

Bảng 13. Bón phân hữu cơ làm tăng hiệu suất 1 kg phân bón N+P+K đối với hồ tiêu trên đất đỏ tỉnh Bình Phước

Công thức	Hiệu suất 1 kg N+P ₂ O ₅ +K ₂ O (kg hồ tiêu hạt)	Tăng hiệu suất sử dụng phân bón, %
1. Nền: 300N + 150 P ₂ O ₅ + 225 K ₂ O, kg/ha	8,0	-
2. Nền + 5 tấn Humix	11,6	45,0
3. Nền + 2,5 tấn Humix	9,8	22,5
4. Nền + 3 tấn Bio organic	9,5	18,7
5. Nền + 1,5 tấn Bio organic	9,5	18,7

4. Kết luận

- Nhu cầu của cà phê và hồ tiêu hàng năm khoảng 5,144 triệu tấn (phân chuồng)

- Lượng phân hữu cơ sinh học được chế biến từ phụ phẩm thu hoạch từ quả cà phê, hồ tiêu trong trường hợp 100 % khối lượng được sử dụng chế biến phân hữu cơ thì mới chỉ đạt khoảng 757.000 tấn/năm.

- Khối lượng phân chuồng (đã tính chất độn) hàng năm được sản xuất khoảng hơn 7,4 triệu tấn.

- Bón phân hữu cơ có tác dụng nâng cao hiệu quả nông học, hiệu suất sử dụng phân bón vô cơ đối với cà phê rất rõ khi hàm lượng hữu cơ ở mức trung bình; khi hàm lượng hữu cơ trong đất cao thì tác dụng của phân hữu cơ đối với việc tăng năng suất cũng như tăng hiệu quả sử dụng phân bón ở mức độ thấp hơn.

- Bón phân hữu cơ (phân chuồng) cho cà phê (2 năm bón 1 lần) đã làm tăng năng suất từ 3,5 – 12,2 %; tăng hiệu suất phân bón từ 9,5 - 113,8%; bón tàn dư thực vật hàng năm cho cà phê cũng góp phần làm tăng năng suất 23,8 – 30,4 %; tăng hiệu suất sử dụng phân bón 13,4 – 30,3 %; bón phân hữu cơ từ vỏ cà phê tăng năng suất 19,1 – 24,27 %; tăng hiệu suất phân bón từ 16,1 – 19,5 %

- Bón phân hữu cơ góp phần cải thiện môi trường đất như tăng mật độ vi sinh vật tổng số; tăng lượng giun trong đất; giảm nhiệt độ bề mặt đất.

- Bón phân hữu cơ cho hồ tiêu làm tăng năng suất từ 3,6 – 57,6 %; tăng hiệu suất phân bón từ 3,2 – 74,12 %.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Ngọc Báu. Điều tra nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật thâm canh cà phê với đạt năng suất cao tại Đắk Lắk. Luận án Thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp 1, 1997.
2. Ban Chỉ đạo Tây Nguyên. Phát triển kinh tế xã hội Tây Nguyên, 2017
3. Trương Hồng, Đào Hữu Hiền và CTV. Nghiên cứu hiệu lực của phân hữu cơ đối với cà phê trên nền phân khoáng khác nhau, 2000.
4. Trương Hồng, Phan Quốc Sùng và ctv. Quản lý dinh dưỡng tổng hợp cho cà phê vối ở Tây Nguyên, 1998. Kỷ yếu Hội thảo Quản lý dinh dưỡng và nước cho cây trồng trên đất dốc ở Miền Nam Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh năm 1997.
5. Trương Hồng, Đinh Thị Nhã Trúc và ctv. Thực trạng sử dụng phân bón cho hồ tiêu tại tỉnh Đắk Nông, 2014. Báo cáo kết quả điều tra thuộc dự án: “Phát triển chuỗi giá trị Hồ tiêu tỉnh Đắk Nông 2014 – 2016” do IFAD tài trợ.

6. Nguyễn Tăng Tôn và ctv. Nghiên cứu giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu, 2005 – Đề tài cấp Nhà nước.
7. Tổng Cục Thống kê, 2017
8. Yaniria Sanchez- De León et al, 2006. Earthworm populations, Microbial biomass and coffee production in Costa rica.

XỬ LÝ, QUẢN LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI HIỆU QUẢ VÀ BỀN VỮNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN THỰC PHẨM SỮA TH

1. TỔNG QUAN VỀ HOẠT ĐỘNG CHĂN NUÔI CỦA DOANH NGHIỆP

Dự án “**Chăn nuôi bò sữa và chế biến sữa tập trung quy mô công nghiệp công nghệ cao**” (Dự án Sữa tươi sạch TH) sở hữu thương hiệu TH true Milk của tập đoàn TH được triển khai từ tháng 10 năm 2009 tới năm 2020 với tổng vốn đầu tư 1,2 tỷ USD, đến nay đã hoàn thành giai đoạn 1 với tổng vốn đầu tư 500 triệu USD.

Dự án khép kín đồng bộ từ khâu đầu vào đến khâu phân phối với 3 công ty có các chức năng cụ thể, chuyên biệt: Công ty cổ phần thực phẩm sữa TH vận hành trang trại chăn nuôi bò sữa TH; Công ty cổ phần sữa TH vận hành Nhà máy chế biến sữa tươi sạch TH và Công ty cổ phần chuỗi thực phẩm TH- đơn vị quản lý việc kinh doanh, phân phối các sản phẩm tới tận tay người tiêu dùng.

Sự ra đời của Dự án Sữa tươi sạch TH đã làm thay đổi bản chất của ngành sữa Việt Nam, đóng vai trò chính trong việc đưa tỷ lệ tươi tăng từ 8% năm 2008 lên hơn 30% năm 2015 trên toàn bộ sản lượng sữa nước. Tập đoàn TH cũng tiên phong, đồng hành cùng Chương trình Sữa học đường Quốc gia của Chính phủ, là nhân tố tích cực đưa ra những giải pháp khả thi để thực hiện chương trình trên cả nước.

Dự án áp dụng Quy trình sản xuất khép kín ứng dụng công nghệ cao, đảm bảo chất lượng sản phẩm ở mức cao nhất:

- **Công nghệ quản lý đàn ưu việt:** Hệ thống trang trại bò sữa TH đang áp dụng công nghệ chăn nuôi bò sữa của Afimilk – Israel, sử dụng chip điện tử đeo chân (Pedometer) kết hợp với hệ thống máy tính nhằm quản lý đàn bò, phát hiện động dục, kiểm soát hệ thống vắt sữa, chất lượng sữa tự động, phát hiện viêm vú sớm, kiểm soát bệnh tật... giúp cho việc quản lý về mặt chất lượng một cách dễ dàng và hiệu quả.

- **Khâu vắt sữa, bảo quản sữa nguyên liệu khép kín hoàn toàn:** Bò được tắm và làm mát trước khi vắt sữa. Sữa bò được chảy qua đường ống kín không tiếp xúc với không khí rồi qua hệ thống lọc trước khi được làm lạnh ở nhiệt độ 2-4°C. Sau khi được làm lạnh ở nhiệt độ 2-4°C, sữa được chuyển đến bồn chứa tổng trước khi vận chuyển đến nhà máy chế biến. Để quản lý chất lượng sữa, hệ thống máy tính kiểm soát toàn bộ bò đi vào khu vắt sữa thông qua hệ thống chip điện tử đeo chân; bò được nhận diện và mọi thông tin về bò vắt sữa được cập nhật vào hệ thống máy tính, loại bỏ những khả năng sữa không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm do bị mủ và máu của bò bị bệnh.

- **Giống bò sạch bệnh, năng suất sữa cao:** Giống bò nuôi tại TH là giống bò HF được nhập khẩu từ New Zealand – đây là một trong những giống bò sữa cho chất lượng sữa tốt nhất trên thế giới. Tại các trang trại TH bò sữa được phối giống với các nguồn

ting nhập từ Israel, Mỹ và Canada nhằm cải tiến di truyền và chọn lọc ra những cá thể tốt nhất nhằm tạo ra đàn bò sữa năng suất và chất lượng cao mang thương hiệu TH.

- **Sử dụng nguồn nước sạch:** Trang trại TH sử dụng nguồn nước sạch phục vụ cho đàn bò từ nhà máy nước sạch công nghệ của Amiad - Israel. Nước được lọc thô bằng 16 bộ lọc cát và than hoạt tính áp suất cao với nhằm loại bỏ các tạp chất thô (cát, rác, các chất rắn lơ lửng và hấp phụ các kim loại nặng và các độc tố trong nước...), sau đó chuyển đến hệ thống lọc lưới và sau đó chuyển đến hệ thống lọc tinh. Từ nhà máy sản xuất nước sạch, nước được bơm thẳng đến các trang trại và các máng uống tự động tại các chuồng nên đảm bảo nước luôn trong, sạch, mát, lành nhằm đảm bảo sức khỏe cho bò và chất lượng sữa.

- **Trang trại TH sử dụng thức ăn sạch:** Mỗi cụm trại có 1 Trung tâm thức ăn ứng dụng công nghệ cao— đây là Trung tâm tiếp nhận nguồn nguyên liệu thức ăn thô xanh sản xuất từ cánh đồng TH. Tại đây thức ăn thô xanh được chế biến ủ chua, dự trữ nhằm đảm bảo ổn định nguồn thức ăn cho đàn bò.

Trang trại TH cũng thu mua thêm nguồn thức ăn thô xanh (ngô, rơm) từ nông dân các vùng lân cận. Trước khi xử lý, nguồn thức ăn thô xanh này sẽ được kiểm nghiệm các chỉ tiêu lý, hóa, vi sinh để đảm bảo không có dư lượng hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật.

Sữa tươi nguyên liệu trước khi chuyển sang nhà máy chế biến sữa tươi sạch TH đều được lấy mẫu ngẫu nhiên để kiểm tra các chỉ tiêu dinh dưỡng, an toàn thực phẩm. Tại nhà máy chế biến sữa TH, sữa tiếp tục được chế biến và đóng gói theo chu trình khép kín, được quản trị với công nghệ đo lường và điều khiển hiện đại bậc nhất thế giới: Simen, Danfoss, Grundfoss.

I. MÔ HÌNH QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CHẤT THẢI

2.1. Thực hiện các hồ sơ pháp lý về môi trường

Công ty đã lập báo cáo Đánh giá tác động môi trường của dự án đầu tư xây dựng Khu trang trại bò sữa tập trung tại xã Nghĩa Lâm, huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An. Được Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An phê duyệt tại Quyết định số 655/QĐ-UBND.ĐC ngày 10/3/2011, Công ty đã gửi và niêm yết công khai bản tóm tắt báo cáo ĐTM của dự án tại UBND huyện Nghĩa Đàn và UBND các Xã trong vùng dự án.

- Xây dựng các công trình xử lý môi trường đúng quy định hiện hành về đầu tư và xây dựng, đạt tiêu chuẩn môi trường (Hệ thống mương thoát nước, hệ thống xử lý nước thải số 1, Hệ thống xử lý nước thải Biogas, nhà máy phân vi sinh số 1, kho lưu chứa chất thải nguy hại,) với tổng mức đầu tư trên 652,2 tỷ đồng.

Việc xả nước thải ra môi trường đã được Sở UBND tỉnh Nghệ An cấp phép xả thải tại Giấy phép số 5938/GP-UBND ngày 08 tháng 12 năm 2017 đối với hệ thống xử lý

nước thải số 1 và Giấy phép số 1371/GP-UBND ngày 13 tháng 04 năm 2018 đối với hệ thống xử lý nước thải Biogas.

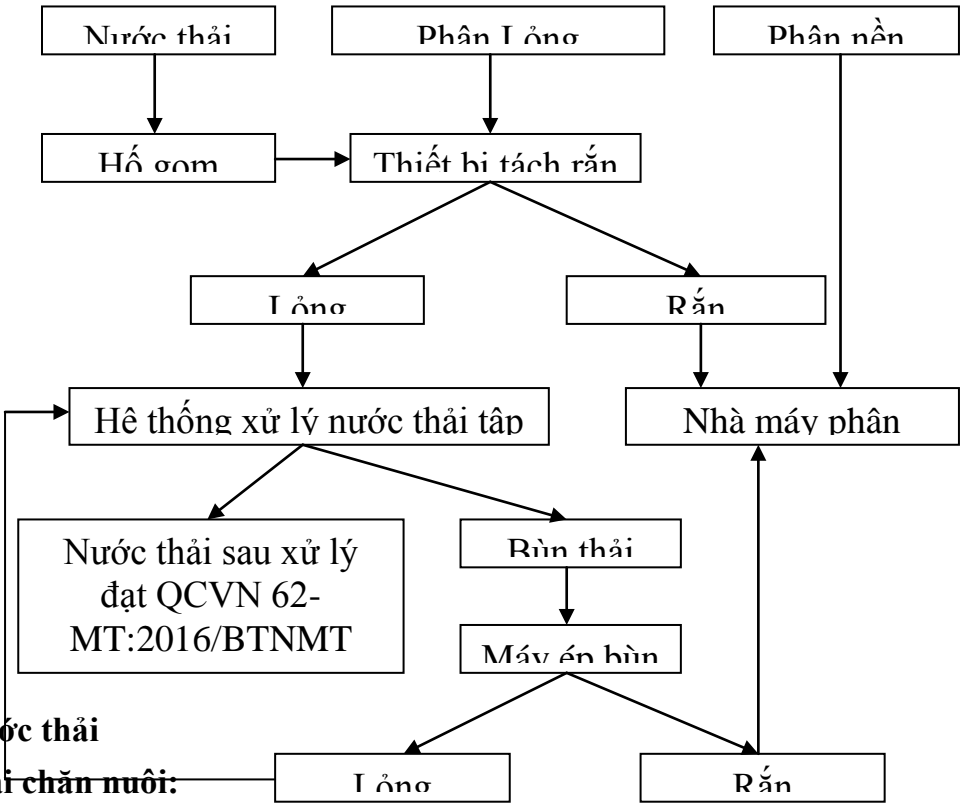
Công ty đã được Sở Tài nguyên và Môi trường Nghệ An cấp giấy xác nhận hoàn thành công trình Bảo vệ môi trường trước khi dự án đi vào vận hành chính thức, Cụm trang trại số 1 tại Giấy xác nhận số 02/GXN-STNMT ngày 23/02/2016 và Cụm trang trại số 2 tại Giấy xác nhận số 13/GXN-STNMT ngày 16/03/2018.

Triển khai thực hiện báo cáo quan trắc giám sát môi trường định kỳ với tần suất 4 lần/năm, hàng năm theo như cam kết đã nêu trong Báo cáo Đánh giá tác động môi trường.

Đăng ký Sổ chủ nguồn thải với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nghệ An (mã QLCTNH: 40.000284.T), cấp ngày 17/2/2014 (cấp lại lần 2).

2.2. Thực hiện thu gom, xử lý chất thải

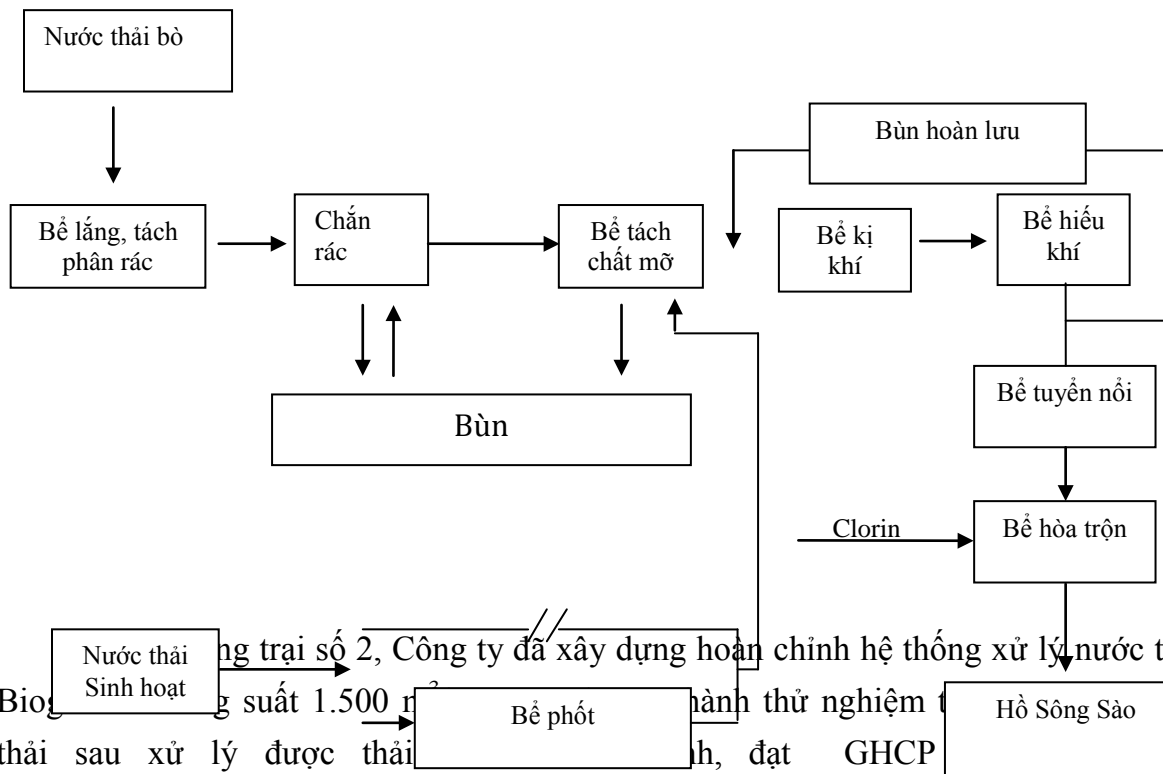
Mô hình thu gom, xử lý chất thải của Công ty



2.2.1. Xử lý nước thải

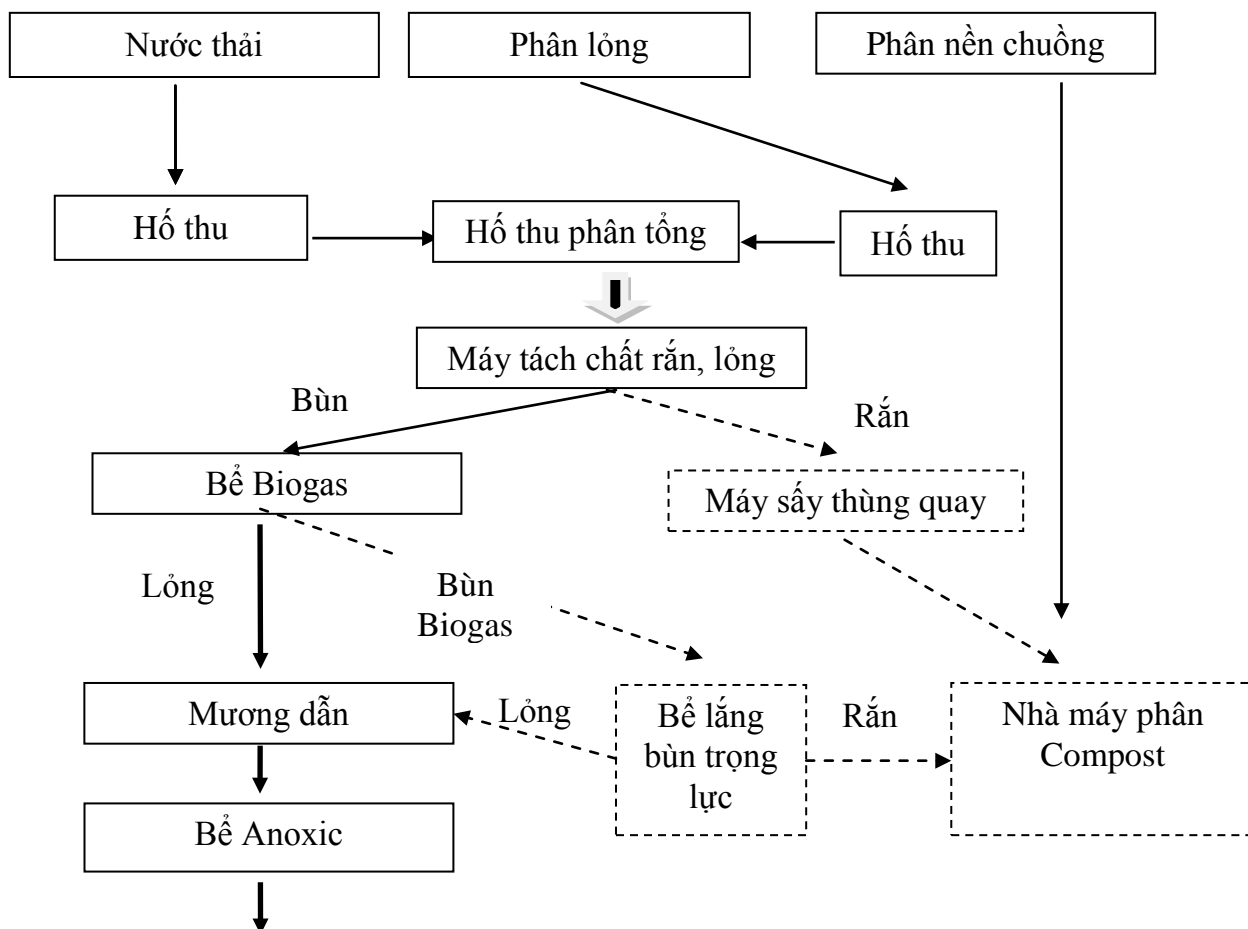
+ **Nước thải chăn nuôi:**

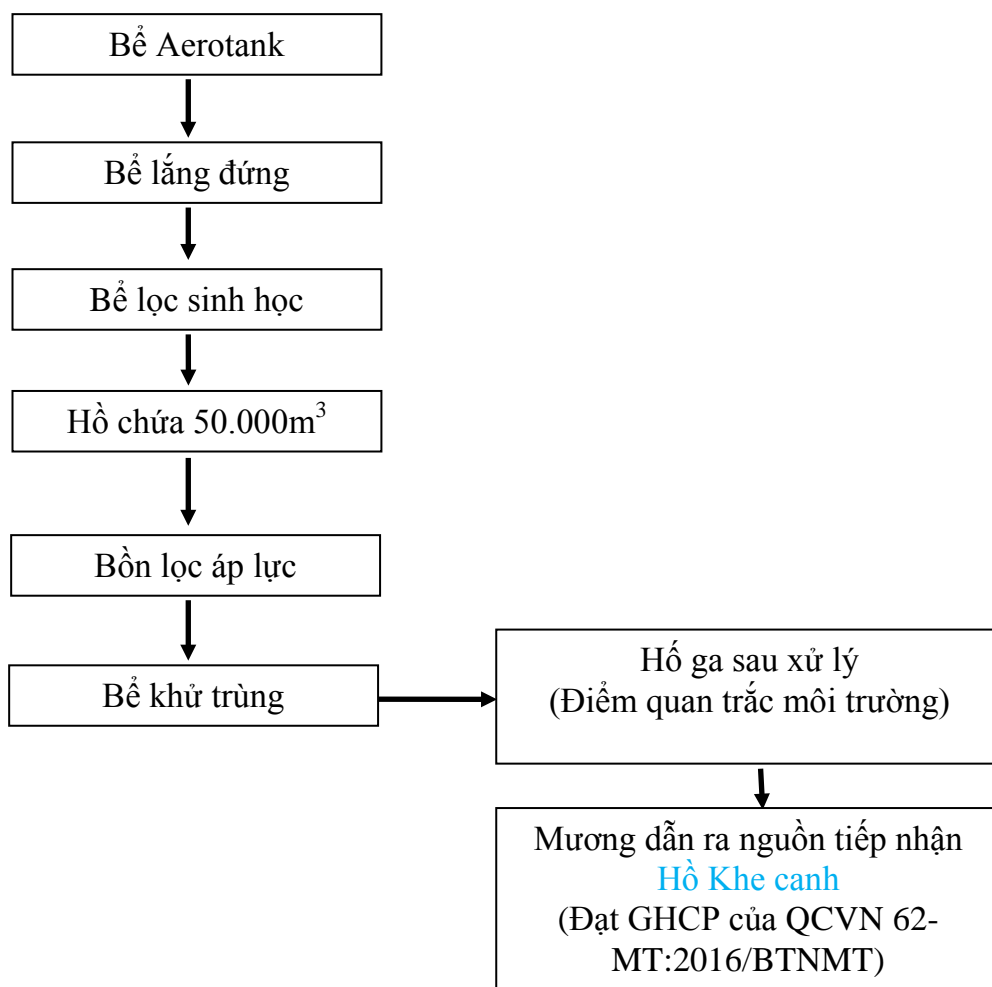
Tại cụm trang trại số 1, Công ty đã lắp đặt và đưa vào vận hành hệ thống xử lý nước thải theo công nghệ hiện đại của Hà Lan từ cuối năm 2012, với công suất lên 1.500 m³/ngày đêm. Hệ thống xử lý đã được cấp phép xả thải của Sở Tài nguyên & Môi trường tỉnh Nghệ An và được kiểm tra giám sát chặt chẽ qua việc lấy mẫu xét nghiệm định kỳ và đột xuất (Nước thải sau xử lý được thải ra hồ Sông Sào, đạt GHCP của QCVN 62-MT:2016/BTNMT)



Bio: Công ty đã xây dựng hoàn chỉnh hệ thống xử lý nước thải tại cụm trang trại số 2, Công ty đã xây dựng hoàn chỉnh hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt có công suất 1.500 m³/ngày. Nước thải sau xử lý được thải ra môi trường, đạt GHCP (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt - QCVN 1:2015/BTNMT).

Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý chất thải tại cụm trang trại số 2:





Qua các đợt kiểm tra: Cục Cảnh sát phòng chống tội phạm về Môi trường (C49), Sở Tài nguyên và Môi trường, các đợt quan trắc định kỳ hàng năm... đã xác minh hệ thống xử lý nước thải của Công ty là có thực tế được lắp đặt tại Việt Nam theo quy trình công nghệ cao, hiện đại của Hà Lan, nước thải sau khi được xử lý đạt GHCP của QCVN 62-MT:2016/BTNMT đảm bảo toàn vệ sinh môi trường theo quy định của pháp luật hiện hành trước khi xả thải ra môi trường.

+ Đối với nước mưa chảy tràn:

Công ty đã xây dựng hệ thống mương tiêu riêng dành cho nước tháo nước mưa nên đảm bảo thoát nước tốt trong mọi điều kiện

2.2.2. Xử lý khí thải

+ Các nguồn gây bụi, khí thải: bụi phát sinh từ các kho chứa cỏ, rơm khô; các phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển thức ăn, hoạt động trong trang trại; khí thải phát sinh do các hoạt động đốt cháy nhiên liệu từ các loại máy móc; Mùi phát sinh từ các khu chuồng trại chăn nuôi, mương thoát nước, từ khu chứa phân, xử lý phân,...

+ Các biện pháp xử lý, giảm thiểu tác động của mùi, bụi và khí thải

• **Biện pháp chung:**

- Cây xanh được trồng xung quanh chuồng trại, văn phòng, nhà tập thể và dọc theo các tuyến đường nội bộ trong khuôn viên kết hợp với các vành đai cây xanh xung quanh trang trại nhằm hạn chế gió lùa và mùi hôi phát tán.

- Để góp phần bảo vệ môi trường tại vùng dự án vào các năm 2015-2018, Công ty đã phát động phong trào thi đua xây dựng cảnh quan của các đơn vị, bộ phận thuộc Công ty với tiêu chí Xanh – Sạch – Đẹp và An toàn. Việc kiểm tra, chấm điểm, xếp loại đơn vị bộ phận trong phong trào thi đua đã góp phần nâng cao nhận thức cho cán bộ công nhân viên đối với công tác bảo vệ môi trường, tạo cảnh quan xanh sạch đẹp thân thiện với môi trường, đặc biệt là ở các trang trại chăn nuôi.

- Đầu tư, hỗ trợ kinh phí, phối hợp chặt chẽ với các cấp chính quyền, cơ quan thú y thường xuyên thực hiện nghiêm túc việc tiêm phòng chống dịch bệnh cho vật nuôi tại đơn vị cũng như toàn vùng dự án.

- Thường xuyên nghiêm túc thực hiện việc phun xịt khử trùng, diệt ruồi muỗi, côn trùng trong trang trại chăn nuôi cũng như hỗ trợ công việc nói trên cho nhận dân vùng dự án.

- Chuồng trại được thiết kế theo phương pháp thông thoáng tự nhiên, các kho chứa phải cao ráo, thoáng mát, tránh hướng gió trực tiếp nhằm hạn chế bụi và phát tán mùi trong không khí.

- Lắp đặt các quạt cưỡng bức ở các chuồng để tạo luồng không khí cưỡng bức.

- Vệ sinh chuồng trại sạch sẽ, tránh lưu trữ phân và nước thải trong chuồng.

• ***Khống chế ô nhiễm do mùi***

- Mùi hôi từ dãy chuồng trại chăn nuôi: Toàn bộ lượng phân thải được thu gom 2 lần/ngày bằng máy cào phân và chuyển lên xe vận chuyển đến nhà chứa phân để sản xuất phân vi sinh và vận chuyển bằng đường ống D600 về hệ thống xử lý nước thải.

- Sử dụng chế phẩm EM phun trong chuồng trại nhằm kìm hãm sự phát triển của vi sinh có hại, phân hủy các chất hữu cơ trong phân, giảm mùi hôi.

- Chuồng trại được thông thoáng bằng hệ thống quạt cưỡng bức, tạo không khí lưu thông trong chuồng, giảm được mùi hôi đáng kể.

- Mùi hôi từ mương thoát nước thải: Xây dựng hệ thống mương thu gom nước thải có nắp đậy kín. Thiết kế mương thoát dốc 30⁰ để hạn chế tránh đọng nước thải, hạn chế mùi hôi.

• ***Đối với bụi và khí thải, tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông***

- Trồng cây xanh trong khuôn viên trang trại và những nơi thích hợp, nhằm tăng bóng mát, giảm bụi, tiếng ồn.

- Các phương tiện giao thông vận tải của trang trại thường xuyên được kiểm tra, bảo dưỡng nhằm giảm khí thải và tiếng ồn và thường xuyên tưới nước chống bụi ở các tuyến đường giao thông của Dự án.

- Trang bị phương tiện bảo hộ lao động cá nhân cho cán bộ công nhân làm việc như quần áo, mũ, ủng/giày, nút tai, kính, khẩu trang....

2.2.3. Về quản lý chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động chăn nuôi

+ Phân bò:

Phân bò lỏng được thu gom vào các hồ ga cuối chuồng sau đó chảy vào đường ống kín D600 về hệ thống tách, phần rắn sẽ chuyển về Nhà máy phân vi sinh, còn nước sẽ chuyển về hệ thống xử lý nước thải tập trung tại các Cụm trang trại để xử lý đúng quy định của pháp luật.

+ Đối với xác bò bê chết, nhau thai bò

Đàn bò của Công ty được chăm sóc đặc biệt, chế độ kiểm dịch được thực hiện một cách nghiêm ngặt, giám sát chặt chẽ, liên tục; Chế độ phun xịt khử trùng hàng ngày được thực hiện nghiêm ngặt tại các trang trại; Gắn chip theo dõi kiểm tra sức khỏe của từng cá thể bò hàng ngày nên việc bò chết do dịch bệnh là không có, bò chết là do chấn thương và cơ học.

Công ty đã nhập khẩu máy thiêu nhau thai, bò, bê chết từ Vương quốc Anh, công suất 4.000 kg/ngày; các cán bộ, nhân viên vận hành đã được các chuyên gia nước ngoài tập huấn đào tạo, chuyển giao công nghệ, lò thiêu đạt tiêu chuẩn Châu Âu.

Để giám sát chất lượng khí thải của lò thiêu, Công ty đã phối hợp với đơn vị có chức năng theo quy định của pháp luật là phòng Thử nghiệm Vilass 499 thực hiện quan trắc giám sát chất lượng khí thải của lò thiêu này, qua kết quả quan trắc tháng 3 và tháng 6 năm 2017 cho thấy khí thải đầu ra của các lò thiêu này đều đạt QCVN 30:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải lò đốt chất thải công nghiệp (*có kết quả kèm theo*).

+ Chất thải rắn sinh hoạt: Bao gồm các loại: Các chất hữu cơ từ thức ăn dư thừa, giấy, túi nilon, chai nước, ... Hàng tuần, lượng rác thải sinh hoạt được chuyển giao cho Công ty Cổ phần Môi trường và Công trình Đô thị Nghệ An thông qua hợp đồng số THM-ND 2016 – 0038 để tiến hành xử lý triệt để lượng rác này (có hóa đơn thanh toán từng tháng gửi kèm theo)

+ Chất thải nguy hại:

Công ty đã đăng ký Sổ chủ nguồn thải với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nghệ An (mã QLCTNH: 40.000284.T), cấp ngày 17/2/2014 (lần 2).

- Các chất thải nguy hại được phân loại từng loại cụ thể theo tính chất nguy hại bỏ vào túi nilong, đựng vào thùng riêng khác nhau và sau đó được thu gom, vận chuyển về nhà kho lưu trữ CTNH tạm thời.

- Nhà kho lưu trữ tạm thời chất thải nguy hại được xây dựng chắc chắn (nền beeton, xây tường gạch, có mái che bằng tôn và mương thu nước thải rỉ nếu có), các chất thải có mã khác nhau đã được lưu trữ tại các ngăn riêng biệt, các biển báo cảnh báo CTNH và nhãn dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa được thiết kế theo *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa*.

- Công ty đã ký hợp đồng chuyển giao CTNH với Công ty CP Xử lý Tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình (*Giấy phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại mã số QLCTNT 1-2-3-4-5-6-7-8.014.VX có hiệu lực đến ngày 26/01/2018 do Bộ Tài Nguyên Và Môi Trường cấp ngày 26 tháng 01 năm 2015, cấp lần 3 thay thế Giấy phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại mã số QLCTNH 1-2-3-4.014.VX do Tổng cục Môi trường cấp lần 2 ngày 31 tháng 7 năm 2014*). Định kỳ Công ty CP Xử lý Tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình đến Công ty CP Thực phẩm Sữa TH vận chuyển CTNH đến Nhà máy xử lý chất thải công nghiệp, tái chế phế liệu tại xã Nham Sơn, huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang xử lý theo đúng quy định của pháp luật đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường (*có hợp đồng chuyển giao và chứng từ thanh toán gửi kèm theo*).

Qua các đợt kiểm tra của các Cơ quan chức năng, kho chứa chất thải nguy hại được đánh giá là tuân thủ tốt theo các quy định của pháp luật. + **Chất thải nguy hại**

Hiện tại, Công ty đã quản lý chất thải nguy hại theo quy trình thu gom phân loại và lưu trữ chất thải tại nguồn theo hướng dẫn của Thông tư 36/2015/BTNMT, cụ thể như sau:

Chất thải nguy hại được phân loại từng loại cụ thể theo tính chất nguy hại bỏ vào túi nilong đựng vào thùng riêng biệt, khác nhau.

Các nhà kho lưu trữ tạm thời chất thải nguy hại được xây dựng chắc chắn, các chất thải có mã khác nhau đã được lưu trữ tại các ngăn riêng biệt, các biển báo cảnh báo CTNH và nhãn dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa được thiết kế theo *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707: 2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa*.

Các loại chất thải nguy hại được chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý chất thải nguy hại thông qua hợp đồng số THM – ND/2017-0814 với Công ty CP Xử lý Môi trường Nghệ An (*Giấy phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại mã số QLCTNT 2-3-4.104.VX*) và Công ty CP Môi trường Nghi Sơn (*Giấy phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại mã số QLCTNT 1-2-3-4-5-6.071.VX*) theo đúng quy định của pháp luật đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường (*có hợp đồng và chứng từ chuyển giao CTNH, báo cáo Quản lý CTNH định kỳ*).

Qua các đợt kiểm tra của các Cơ quan chức năng, kho chứa chất thải nguy hại được đánh giá là tuân thủ tốt theo các quy định của pháp luật.

2.2.4. Quan trắc giám sát chất lượng môi trường định kỳ

Hàng năm, Công ty đã phối hợp với các Đơn vị có chức năng quan trắc môi trường triển khai thực hiện quan trắc giám sát môi trường định kỳ với tần suất 04 đợt/năm và gửi lên báo cáo đến Sở TNMT tỉnh Nghệ An/ Chi cục BVMT Nghệ An và Phòng tài nguyên huyện Nghĩa Đàn đúng như quy định pháp luật.

Qua các kết quả quan trắc môi trường định kỳ cho thấy, Công ty đã thực hiện tốt các biện pháp bảo vệ môi trường theo báo cáo đánh giá tác động môi trường, điều kiện vệ sinh môi trường đảm bảo sạch sẽ gọn gàng, các chỉ tiêu môi trường như môi trường nước, môi trường không khí đều đạt các quy chuẩn hiện hành cho phép.

2.2.5. Nộp phí bảo vệ môi trường

Hàng quý, Công ty đã tiến hành kê khai và nộp phí bảo vệ môi trường đối với nước thải vào ngân sách nhà nước đúng theo quy định hiện hành.

III. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TRONG QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ

3.1 Hiệu quả về kinh tế - xã hội

Là doanh nghiệp đầu tư Công nghệ cao vào NNNT với mục đích đưa sản phẩm Sữa tươi sạch tốt nhất đến với người dân Việt Nam với mong muốn sức khỏe và hạnh phúc với mọi người, mọi nhà.

Là dự án lớn nhất châu Á – Công nghệ hiện đại – Được triển khai bước đầu rất thành công tại một Huyện miền núi của Tỉnh đang gặp rất nhiều khó khăn. Phải nói rằng, dự án đã góp phần thay đổi diện mạo của huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An, góp phần vào việc xây dựng nông thôn mới theo chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước.

Trong thời gian triển khai dự án đến nay, Doanh nghiệp đã có rất nhiều đóng góp cho sự phát triển của địa phương, tạo việc làm cho hơn một ngàn lao động là con em các hộ giao đất và đồng bào các dân tộc trên địa bàn;

Các sản phẩm từ nguồn sữa tươi sạch có chất lượng cao của Công ty ngày càng chiếm lĩnh thị trường và được người tiêu dùng tin tưởng đón nhận, đặc biệt chương trình sữa học đường của TH đã góp phần nâng cao trí lực cho các cháu học sinh ở mọi vùng miền. Những đóng góp nói trên đã được các cấp các ngành và nhân dân ghi nhận.

3.2. Hiệu quả về môi trường

Tận dụng chất thải là phân bò để sản xuất phân vi sinh, phân sau khi xử lý của Nhà máy phân vi sinh là nguồn phân hữu cơ giàu dinh dưỡng dùng để cải tạo đất bạc màu do quá trình sản xuất canh tác của các nông trường trước khi bàn giao cho dự án và để

tăng năng suất cho cây trồng và đây là sản phẩm hàng hóa được sản xuất để cung ứng cho người nông dân chăm bón cho các loại cây trồng

Bảo vệ và tạo cảnh quan môi trường Xanh – Sạch – Đẹp và An toàn.

Cải thiện và nâng cao điều kiện cũng như chất lượng cuộc sống của cộng đồng dân cư địa phương.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Công ty Cổ phần Thực phẩm Sữa TH luôn đề cao mục tiêu đảm bảo sự kết hợp chặt chẽ, hài hoà giữa phát triển sản xuất chăn nuôi, đảm bảo sức khỏe cho cán bộ công nhân viên, nhân dân vùng dự án và bảo vệ môi trường.

Công ty luôn ưu tiên về tài chính, nhân lực để đầu tư, vận hành tốt các công trình xử lý môi trường, thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đảm bảo không để xảy ra việc ảnh hưởng đến môi trường trong quá trình hoạt động của dự án và xây dựng doanh nghiệp lớn mạnh, thực hiện dự án thành công, để có những đóng góp trong việc xây dựng và phát triển toàn diện KT – XH của địa phương và đất nước.

4.2. Kiến nghị

Kính đề nghị Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nghiên cứu sớm ban hành tiêu chuẩn về phân lỏng phục vụ cho trồng trọt.

Trân trọng cảm ơn!

QUẢN LÝ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP TRONG CHUỖI GIÁ TRỊ SẢN XUẤT LÚA GẠO BỀN VỮNG SRP TẠI TẬP ĐOÀN LỘC TRỜI

Huỳnh Văn Thòn⁽¹⁾ và Dương Văn Chín⁽²⁾

⁽¹⁾ Tổng Giám đốc Tập đoàn Lộc Trời; ⁽²⁾ Giám đốc Trung tâm nghiên cứu nông nghiệp Định Thành thuộc Tập đoàn

Tóm tắt

Ba ngành kinh doanh chính của Tập đoàn Lộc Trời là giống cây trồng, vật tư nông nghiệp và lương thực. Ngành lương thực tổ chức sản xuất theo chuỗi giá trị trên vùng nguyên liệu chung quanh các nhà máy. Công ty đã xây dựng 5 nhà máy chế biến lúa gạo với tổng công suất 700.000 tấn/năm, cung cấp vật tư đầu vào (giống, phân, thuốc) và thu mua lúa của nông dân sản xuất ra. Lực lượng Ba Càng chuyển giao kỹ thuật cho nông dân. Từ năm 2016, Lộc Trời đã có một bước phát triển mới khi tham gia liên minh lúa gạo bền vững quốc tế SRP (Sustainable Rice Platform). Đánh giá mức độ bền vững dựa trên 46 tiêu chí. Có 3 tiêu chí liên quan đến phụ phẩm là: phân hữu cơ, xử lý gốc rạ, xử lý rơm. Nông dân đạt điểm từ 90-100 thì mới bền vững. Sau 3 vụ, đến Hè Thu 2017, điểm bền vững trung bình của các hộ tham gia đạt 89,9 (tương đương 90). Qua số liệu thực nghiệm của Lộc Trời, có thể kết luận rằng với trình độ hiện nay của nông dân đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nếu được tập huấn và hướng dẫn kỹ về bộ tiêu chuẩn SRP, người nông dân trong vùng có thể đạt mức điểm trên 90 sau 3 vụ nghiêm túc áp dụng. Kể từ vụ Hè Thu 2018, SRP đã được mở rộng trên toàn bộ 100% địa bàn vùng nguyên liệu của Lộc Trời. Số nông dân áp dụng tổng cộng là 3.518 hộ với diện tích gieo trồng 10.836 ha. Trên vùng nguyên liệu sản xuất lúa gạo SRP của Tập đoàn, phụ phẩm như rơm rạ, trấu cũng được sử dụng để gia tăng thu nhập nông dân, gia tăng dinh dưỡng đất, giảm ô nhiễm không khí của tập quán cũ lạc hậu là đốt rơm rạ sau thu hoạch. Các kỹ thuật đã thực nghiệm áp dụng là: rơm đóng bánh trong mùa khô để bán cho các công ty chăn nuôi và làm nấm, rơm mùa mưa phun trichoderma làm phân hữu cơ tại ruộng. Trấu dùng làm nhiên liệu đốt lò sấy, làm phân hữu cơ, làm than sinh học.

Từ khóa: Sustainable Rice Platform (SRP), phân hữu cơ, trichoderma, than sinh học

1. Chuỗi giá trị lúa gạo của Tập đoàn Lộc Trời

Ba ngành kinh doanh chính của Tập đoàn Lộc Trời là giống cây trồng, vật tư nông nghiệp và lương thực. Kể từ ngày thành lập ngành lương thực vào cuối năm 2010 đến nay, Tập đoàn đã xây dựng được 5 nhà máy tại các tỉnh vùng ĐBSCL. Mỗi nhà máy đều có đầy đủ các công đoạn là sấy, tồn trữ, bóc vỏ trấu, xát trắng và đóng bao bì với dây chuyền công nghệ hiện đại. Tổng công suất của 5 nhà máy là 700.000

tấn / năm . Chung quanh 5 nhà máy là các vùng nguyên liệu cánh đồng lớn hợp tác sản xuất với nông dân.

Tập đoàn ký hợp đồng sản xuất từng vụ theo đó cung cấp vật tư cho nông dân cộng tác viên ở cánh đồng lớn trong vòng 120 ngày không tính lãi suất ngân hàng bao gồm hạt giống lúa cấp xác nhận , phân bón, thuốc bảo vệ thực vật . Trong hợp đồng ký kết , giá lúa tươi với ẩm độ chuẩn 25% được xác định cố định ngay từ đầu vụ và đưa vào hợp đồng. Vào thời điểm một tuần trước khi thu hoạch , nếu giá thị trường biến động quá lớn thì hai bên thống nhất lại giá bằng cách cộng thêm hoặc trừ bớt phần chênh lệch ở mức 50% .. Qua thực nghiệm từ cuối năm 2016 đến nay , cơ chế này vận hành thuận lợi . Vận chuyển lúa tươi từ đồng ruộng về nhà máy miễn phí , sấy lúa miễn phí . Tập đoàn đã bãi bỏ cơ chế cho lưu kho miễn phí trong vòng 1 tháng .Hiện nay Tập đoàn chủ trương tìm thị trường tiêu thụ trước, sau đó mới quyết định tổ chức sản xuất . Cơ chế này giúp gạo luân chuyển nhanh , giảm lượng tồn kho lớn như trước đây. Tập huấn kỹ thuật trong tất cả các khâu canh tác thông qua lực lượng Bà Cùng tại chỗ .Hướng dẫn cách ghi chép “ Sổ nhật ký đồng ruộng” , xử lý số liệu để hoàn thiện qui trình và hạch toán kinh tế . Cơ chế thu mua sản phẩm cuối cùng của nông dân hiện nay cũng rất linh hoạt . Bên cạnh việc ký kết với từng hộ nông dân cộng tác viên , Lộc Trời còn ký kết với các hợp tác xã mạnh trong vùng để hợp tác sản xuất và tiêu thụ lúa gạo .

2. Tổ chức sản xuất theo bộ tiêu chuẩn SRP (Sustainable Rice Platform)

Bắt đầu từ năm 2016, Tập đoàn đã tiến thêm một bước mới bằng cách tham gia vào liên minh quốc tế sản xuất lúa gạo bền vững SRP (Sustainable Rice Platform) . SRP là tổ chức được đồng sáng lập bởi Chương trình môi trường Liên hiệp quốc (UNEP) và Viện nghiên cứu lúa gạo quốc tế (IRRI) vào tháng 12 năm 2011. Đây là một liên minh đa đối tác toàn cầu bao gồm các cơ quan chính phủ , các đơn vị thuộc khu vực tư nhân, viện nghiên cứu và các tổ chức phi lợi nhuận . Liên minh này thúc đẩy gắn kết giữa nghiên cứu , sản xuất, cơ chế chính sách, buôn bán và tiêu dùng nhằm mục đích sản xuất lúa gạo bền vững, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường. Số thành viên tính đến nay là 83. Có hai đơn vị Việt nam tham gia SRP là Bộ nông nghiệp& phát triển nông thôn và Tập đoàn Lộc Trời .

Việc đánh giá và tính điểm được tiến hành vào cuối vụ trên từng hộ nông dân. Cơ sở để đánh giá là số liệu và thông tin được thu thập từ “Sổ nhật ký đồng ruộng” và phiếu phỏng vấn. Kiểm tra thực tế được tiến hành tại đồng ruộng và nhà nông dân. Mỗi tiêu chí được chấm 1 trong 4 mức điểm khác nhau (0,1,2,3) . Tính toán số điểm mà nông dân đạt được tùy theo mức độ tuân thủ các tiêu chí (từ 0 đến 100 điểm) . Tùy theo số điểm tại thời điểm đánh giá , mô hình sản xuất được xem là: chưa bền

vững, đang hướng đến sự bền vững hay bền vững. Mức chưa bền vững có số điểm từ 0-10. Mức đang hướng tới sản xuất bền vững có số điểm biến thiên từ 10 đến 90. Mức bền vững có số điểm từ 90 đến 100. Số điểm cần thiết tối thiểu là 67. Mốc bắt đầu bền vững là 90.

Bộ tiêu chuẩn sản xuất lúa gạo bền vững SRP được ban hành vào tháng 11 năm 2013 thông qua sự tham vấn chuyên sâu của các chuyên gia SRP và các bên có liên quan. Bộ tiêu chuẩn gồm có 8 vấn đề trong sản xuất lúa với 46 tiêu chí phụ thuộc. Tám vấn đề và các tiêu chí phụ thuộc bao gồm: (i) Quản lý đồng ruộng bao gồm: lịch mùa vụ, lưu trữ thông tin, tập huấn, (ii) Hoạt động trước gieo trồng gồm: kim loại nặng trong đất, sự nhiễm mặn, luân canh cây trồng, các sinh vật ngoại lai, san phẳng đồng ruộng, chọn lựa giống lúa, (iii) Quản lý nước gồm: sử dụng nước, hệ thống tưới, chất lượng nước đầu vào, khai thác nước, thoát thủy, (iv) Quản lý dinh dưỡng gồm: quản lý chất dinh dưỡng, phân hữu cơ, sự chọn lựa phân vô cơ, sự sử dụng phân vô cơ, (v) Quản lý dịch hại gồm: quản lý dịch hại tổng hợp IPM (cỏ, côn trùng, bệnh, ốc, chuột, chim), sự chọn lựa thuốc, sử dụng thuốc đúng đối tượng, tuân thủ hướng dẫn trên bao bì, hiệu chỉnh dụng cụ, (vi) Thu hoạch và sau thu hoạch gồm: thời điểm thu hoạch, công cụ thu hoạch, thời gian sấy, kỹ thuật sấy, trũ lúa, xử lý gốc rạ, xử lý rom., (vii) Sức khỏe và an toàn lao động gồm: hướng dẫn về an toàn lao động, dụng cụ lao động và trang thiết bị, huấn luyện cho những người phun thuốc bảo vệ thực vật, mang bảo hộ lao động khi phun xịt thuốc, tắm rửa và thay đổi quần áo sau khi phun xịt thuốc, các đối tượng không được phép phun xịt thuốc, thời gian cách ly sau phun xịt, lưu trữ thuốc bảo vệ thực vật, thải bỏ bao bì thuốc bảo vệ thực vật, (viii) Quyền lao động gồm: lao động trẻ em, các công việc nguy hiểm cho trẻ em, giáo dục cho trẻ em, cưỡng bức lao động, phân biệt đối xử, sự tự do thành lập hoặc tham gia các hiệp hội.

Nghiên cứu số liệu thu thập về tình hình sản xuất của nông dân trong vụ Hè Thu 2015 trước khi tham gia SRP thì điểm trung bình đạt được là 64,9. Nông dân nào có số điểm tổng cộng từ 90-100 thì đạt yêu cầu bền vững trong sản xuất lúa gạo. Số nông dân tham gia thực nghiệm qua các vụ Hè Thu 2016, Đông Xuân 2016-2017, Hè Thu 2017 và Đông Xuân 2017-2018 là: 150; 161; 254 và 224 hộ. Diện tích gieo trồng từng vụ tương ứng là: 462,5; 519,4; 780,7 và 671,0 ha. Sau 3 vụ, đến Hè Thu 2017, điểm bền vững trung bình của các hộ tham gia đạt 89,9 (tương đương 90). Qua số liệu thực nghiệm của Lộ Trời, có thể kết luận rằng với trình độ hiện nay của nông dân đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nếu được tập huấn và hướng dẫn kỹ về bộ tiêu chuẩn SRP, người nông dân trong vùng có thể đạt mức điểm trên 90 sau 3 vụ nghiêm túc áp dụng. Kể từ vụ Hè Thu 2018, SRP đã được mở rộng trên toàn bộ 100% địa bàn

vùng nguyên liệu của Tập đoàn . Số nông dân áp dụng tổng cộng là 3.518 hộ với diện tích gieo trồng 10.836 ha .

3. Quản lý phụ phẩm nông nghiệp trong vùng nguyên liệu và nhà máy

3.1. Rơm cuộn bằng máy và các công dụng

+Thực nghiệm máy cuộn rơm

Sau khi thu hoạch lúa Đông Xuân vào tháng 2-3 hàng năm là mùa nắng, rơm rất khô . Nông dân thường đốt vì nếu không đốt thì khó khăn trong khâu làm đất do dây rơm dài quấn vào lưỡi xới . DTARC đã thực nghiệm nhiều loại máy cuộn rơm như Z775 của Bộ Quốc phòng , máy Star của Nhật Bản , máy CR57 Phan Tấn . Kết luận rút ra là cho đến thời điểm hiện tại máy cuộn rơm CR 57 Phan Tấn là tốt nhất . Các ưu điểm của máy này là : chạy bằng bánh xích nên có thể cuộn rơm trong mùa nắng và cả trong mùa mưa , có thùng chứa rơm cuộn phía sau nên đỡ tốn công lao động tập trung các cuộn rơm . Rơm cuộn khô có thể bán cho trang trại nuôi trâu bò hoặc các công ty làm nấm rơm . Không sợ mang rơm cuộn ra khỏi ruộng sẽ xới mòn hàm lượng chất hữu cơ trong đất vì còn phần gốc rạ bên dưới và hệ thống rễ lúa .

+ Sử dụng rơm cuộn mùa mưa cho lên men yếm khí làm thức ăn chăn nuôi

Trong các vụ lúa thu hoạch vào mùa mưa, rơm ướt, dễ lên men thối, hư hỏng. DTARC đã thực nghiệm thành công tồn trữ yếm khí lâu dài để làm thức ăn chăn nuôi. Cuộn rơm ướt cuộn ngay khi thu hoạch được phun thêm dung dịch Urea với lượng 4% tính trên trọng lượng rơm khô để tăng chất dinh dưỡng đậm cho gia súc nhai lại, trữ trong bao yếm khí polyethylene. Kết quả thực nghiệm tại DTARC cho thấy sau 7 tháng tồn trữ, rơm vẫn tốt và bò rất thích ăn.

3.2. Chủng nấm *trichoderma* trên rơm rạ để làm phân bón hữu cơ tại ruộng

Trong các vụ lúa mùa mưa như Hè Thu và Thu Đông , rơm thu hoạch thường ướt . Các băng rơm ướt này có thể phun nấm *trichoderma* để giúp phân hủy rơm rạ nhanh làm phân bón tại ruộng . Trong trường hợp này , sau khi phun nấm *trichoderma* , ruộng được cho vệt chạy đồng vào ăn thì tác dụng lại càng tốt hơn . Quá trình làm đất sau đó cũng cần chọn các giải pháp phù hợp. Đó là trục bằng bánh lồng , nhận chôn rơm rạ xuống đất . Một công nghệ khác có thể áp dụng là thu hoạch bằng máy gặt đập liên hợp băm nhuyễn rơm phun *trichoderma* làm phân bón tại ruộng . Kết quả nhiều năm hợp tác nghiên cứu giữa Tập đoàn Lộc trời và Viện nghiên cứu nông nghiệp Yanmar (YARI) đã chứng minh rằng máy hoạt động tốt trong điều kiện Việt nam . Tập đoàn Lộc Trời sản xuất các chế phẩm chứa nấm *trichoderma* với công suất 600 tấn/năm ở nhà máy tại TP Long Xuyên, tỉnh An Giang. Chế phẩm TRICO-ĐHCT-LÚA VON có chứa 10^8 bào tử/gram dạng bột thấm nước (WP). Hai loài nấm có trong chế phẩm là *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma atroviride*. Chế phẩm TRICO-

DHCT-LÚA VON được khuyến cáo sử dụng trên ruộng lúa có thể hoạt động tốt trên đất ẩm và cả đất ngập nước. Ngoài ra chế phẩm còn ức chế bệnh lúa von, đốm vằn, bươu rễ lúa do tuyến trùng. Kết quả nghiên cứu cho thấy bón từ 2-4 tấn phân hữu cơ rom rạ / ha thì chưa làm gia tăng năng suất lúa. Tuy nhiên nếu bón từ 6 đến 8 tấn / ha thì năng suất lúa gia tăng có ý nghĩa thống kê so với không bón (Bảng 1)

Bảng 1: Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ hoai mục từ rom rạ đến năng suất lúa

TT	Nghiệm thức (phân hữu cơ T/ha)	Năng suất (T/ha)			Năng suất trung bình (T/ha)
		Thu Đông 2015	Đông Xuân 2015-2016	Hè Thu 2016	
T1	0	4,07 c	5,41 b	3,85 b	4,44
T2	2	3,90 c	5,40 b	3,89 b	4,40
T3	4	4,14 bc	5,57 ab	4,16 ab	4,62
T4	6	4,46 ab	5,71 a	4,25 a	4,81
T5	8	4,59 a	5,78 a	4,33 a	4,90

Ghi chú : Trong cùng một cột các số theo sau bởi cùng một ký tự thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan.(DTARC,2015- 2016)

3.2.Sử dụng trâu và búi búi

+ Làm phân hữu cơ

Búi búi là phần lúa lép lững được thải ra từ các nhà máy chế biến hạt giống lúa . Trấu là phần vỏ trấu của hạt lúa được thải ra ở các nhà máy xay xát trong quá trình bóc vỏ trấu của hạt lúa .Trấu và búi búi cũng có thể chế biến nhằm sử dụng như giá thể để làm mạ dapog hay làm phân hữu cơ bón cho cây kiếng, các loại rau hoặc trả lại dinh dưỡng cho đất lúa. Trại sản xuất giống Định Thành thuộc Tập đoàn Lộc Trời có kinh nghiệm hay về kỹ thuật này. Trại giống Định Thành có diện tích ruộng sản xuất 60 ha. Hàng năm 3 vụ lúa với tổng diện tích gieo trồng 180 ha, chủ yếu là giống siêu nguyên chủng và nguyên chủng và biện pháp cấy tay được sử dụng phổ biến. Mạ dapog được chuẩn bị và cấy ở độ tuổi từ 10-12 ngày. Trước đây để chuẩn bị nền mạ, trại phải mua xơ dừa từ Bến Tre. Gần đây với cải tiến sáng tạo của Giám đốc trại Hồ Hữu Trí, chi phí trong khâu này được tiết kiệm. Phân hữu cơ từ búi búi phân hủy bằng nấm *trichoderma* được sử dụng thay thế mụn xơ dừa. Búi búi được tập trung vào những bồn chứa hình khối chữ nhật. Bồn được thiết lập bằng cọc tràm và bạt cao su cũ tận dụng. Bồn dài 7 m; rộng 3,5m và cao 1m. Qui trình làm như sau : đưa lớp búi búi dày 20 cm vào bồn (tương đương 5 m³), rải 1 lớp rom mỏng lên trên kết hợp với tro trấu lò sấy, tưới nước và được ép để chặt, tưới phân Urea pha loãng (1 kg Urea/5 m³ nước), và nấm *trichoderma* của chế phẩm Trico-DHCT- Lúa von (150 gram/5 m³).

Tiếp tục đổ lớp thứ 2 vào. Làm tương tự cho đến lớp thứ 5. Sau 2 tuần đảo đồng ủ, kết hợp tưới thêm *trichoderma* (liều lượng dùng để pha bằng 50% của lần đầu). Năm tuần, tiếp tục đảo và tưới thêm *trichoderma* (50% của lần đầu). Sau 8 tuần đồng ủ đã xẹp xuống. Sau 12 tuần, đồng ủ đã hoai. Vi sinh vật gây hại bám trên vỏ trấu đã bị diệt, có thể tiến hành đem đi làm giá thể mạ dapog hoặc đi bón ruộng vườn. Kiểm tra sau 3 tuần, ẩm độ đạt khoảng 40-60%, nhiệt độ khoảng 70°C. Theo dõi thường xuyên để tưới nước bổ sung. Tính ra giá thành cho mỗi bao (90cm x 60cm) bụi bụi hoai mục là: 9.389 đồng, trong khi mua 1 bao xơ dừa là 45.000 đồng. Một bao tiết kiệm được 35.611 đồng. Hàng năm trại có 150 tấn bụi bụi, có thể sản xuất ra 4.800 bao phân hoai mục. Tiền tiết kiệm được là $4.800 \times 35.611 = 170.932.800$ đồng (Hồ Hữu Trí, 2017). Các trại sản xuất giống của Lộc Trời hàng năm có 500 tấn bụi bụi có thể làm giá thể thay thế xơ dừa để tiết kiệm chi phí. Ở các nhà máy xay xát lúa trong toàn đồng bằng, trấu còn lại sau khi làm nhiên liệu sấy, cũng có thể biến thành phân bón hữu cơ bằng cách này.

+ Sử dụng trấu làm nhiên liệu sấy lúa và củi trấu .

Trấu cũng là sản phẩm từ ngành trồng lúa. Tất cả 5 nhà máy của Tập đoàn đều có trang bị hệ thống ép củi trấu. Lượng trấu từ mỗi nhà máy có được sau khi bóc vỏ trấu được sử dụng chủ yếu như là nguồn nhiên liệu đốt lò để sấy lúa. Phần còn lại thì bán trấu thô ra thị trường tự do. Củi trấu được sản xuất bởi các máy ép củi trấu, giúp giảm thể tích để tồn trữ trong kho. Năng lực sản xuất củi trấu của mỗi nhà máy khoảng 4.000-5.000 tấn củi trấu/ năm . Hiện nay các nhà máy chỉ sản xuất củi trấu như hoạt động bổ sung vào những thời gian rảnh rỗi không bận nhiều trong việc sấy lúa và xay xát gạo .

+ Sử dụng trấu và rơm làm than sinh học (biochar)

Than sinh học (biochar) còn gọi là than đen có hạt mịn được sản xuất bằng phương pháp nhiệt phân từ nguyên liệu có nguồn gốc sinh khối thực vật (gỗ, thân , cành , lá và phụ phẩm nông nghiệp, rác thải hữu cơ). Nhiệt phân là sự phân hủy hóa học của vật liệu hữu cơ bằng cách đun nóng trong sự vắng mặt của oxy. Than sinh học (TSH) có cấu trúc lỗ rỗng phức tạp , diện tích bề mặt rất lớn giúp giữ tốt các chất dinh dưỡng và nước. Trong ngành trồng lúa, rơm và trấu có thể được sử dụng làm than sinh học rất tốt .

Kết quả nghiên cứu tại DTARC trong vụ Thu Đông 2015 trên giống Lộc Trời 1 cho thấy ở mức bón $90N-45 P_2O_5-45K_2O +1$ tấn TSH từ trấu cho năng suất (5,05 T/ha) tương đương so với bón phân ở mức cao $120N-60P_2O_5-60 K_2O$ (4,94 T/ha) . Tương tự trong vụ Đông Xuân 2015-2016 trên giống Lộc trời 2, bón ở mức $90N-45P_2O_5-45 K_2O + 0,5$ tấn TSH từ trấu (6,46 T/ha) cho năng suất cao hơn có ý nghĩa

thống kê so với chỉ bón phân hóa học đơn thuần ở mức $90\text{N}-45\text{P}_2\text{O}_5-45\text{K}_2\text{O}$ (6,12T/ha) và tương đương với mức phân cao $120\text{N}-60\text{P}_2\text{O}_5-60\text{K}_2\text{O}$. Trong vụ Hè Thu 2016 trên giống Lộc trời 2, bón ở mức $60\text{N}-30\text{P}_2\text{O}_5-30\text{K}_2\text{O} + 1$ tấn TSH từ trấu /ha cho năng suất (4,96 T/ha) không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng ở mức cao $120\text{N}-60\text{P}_2\text{O}_5-60\text{K}_2\text{O}$ /ha (5,31 T/ha). Trong vụ Thu Đông 2016 trên giống Lộc trời 2, bón $60\text{N}-30\text{P}_2\text{O}_5-30\text{K}_2\text{O} + 1$ tấn TSH từ trấu /ha cho năng suất (5,24T/ha) không khác biệt so với đối chứng phân bón ở mức cao $120\text{N}-60\text{P}_2\text{O}_5-60\text{K}_2\text{O}$ (5,56T/ha).

Tóm lại kỹ thuật bón bổ sung 0,5 đến 1,0 T/ha than sinh học có thể giảm được 25% đến 50% lượng phân bón vô cơ mà vẫn đảm bảo năng suất lúa tương đương.

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CẢI TIẾN HỆ THỐNG THIẾT BỊ PHÂN TÁCH CHẤT THẢI CHĂN NUÔI LỢN PHÙ HỢP ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

*TS Nguyễn Khắc Anh, TS Bùi Việt Đức
Tư vấn gói thầu 25 dự án LCASP*

I. MỞ ĐẦU

Máy tách chất thải chăn nuôi được đưa vào sử dụng trong thời gian gần đây nhằm tách chất thải rắn làm nguyên liệu cho sản xuất phân hữu cơ và giảm tải cho hầm ủ khí sinh học. Tác dụng và hiệu quả của máy tách chất thải đã được khẳng định, tuy nhiên, do một số đặc thù của điều kiện sản xuất chăn nuôi ở Việt Nam như quy mô không lớn nhưng phân tán, mật độ chăn nuôi (số lượng con/diện tích chuồng trại) lớn, sử dụng quá nhiều nước, đã có tác động ảnh hưởng không tốt làm giảm hiệu quả của hệ thống máy xử lý chất thải, cụ thể:

- Phần lớn máy trang bị có công suất lớn hơn nhiều so với yêu cầu sản xuất, thời gian làm việc ngắn (2 lần/tuần; 2 – 3 tiếng/lần), thời gian nghỉ kéo dài, hiệu quả sử dụng thấp, tăng khả năng hư hỏng, giảm tuổi thọ máy và kéo dài thời gian thu hồi vốn đầu tư.

- Mật độ chất thải rắn trong hỗn hợp thấp (<1%), thời gian làm việc của máy kéo dài nhưng tỷ lệ chất thải rắn thu hồi được thấp, làm cho chi phí sản xuất tăng.

Vì vậy, việc nghiên cứu, đề xuất những giải pháp công nghệ cải tiến hệ thống thiết bị phân tách chất thải chăn nuôi lợn phù hợp điều kiện Việt Nam là rất cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

II. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ ĐỀ XUẤT

i) Thiết kế, xây dựng bể lắng (tăng thời gian lưu, luân chuyển chậm) làm tăng mật độ chất thải rắn ($\geq 3\%$);

ii) Nâng cao hiệu suất sử dụng máy qua cải tiến máy cố định thành máy di động. Với một hệ thống máy di động có thể sử dụng cho nhiều hộ gia đình, giảm chi phí đầu tư, tăng thời gian sử dụng máy;

iii) Cải tiến bộ phận sàng lọc của máy, có thể điều chỉnh kích thước lỗ sàng linh hoạt, tăng tỷ lệ thu hồi chất thải rắn;

iv) Cải tiến bộ phận truyền lực với nhiều tốc độ quay của trục vít tải, tốc độ có sự thay đổi phù hợp với tỷ lệ chất thải rắn trong hỗn hợp, làm tăng tỷ lệ thu hồi chất thải rắn.

III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

3.1. Thiết kế và xây dựng bể lắng

Lựa chọn loại bể lắng ngang với một số đặc điểm kết cấu sau:

- Lưu lượng đầu vào tập trung tại góc bể
- Khi chất rắn trong dòng chảy va đập vào các vật cản sẽ dễ lắng đọng xuống đáy (các hạt có kích thước trên 0,5 mm sẽ dễ lắng trong thời gian di chuyển trong khoảng 40-60 phút).
- Thiết kế vách chắn ngang để hạn chế tốc độ và ảnh hưởng xáo trộn của dòng hở = 1/2 chiều ngang bể còn lại có lỗ ~ 5cm.
- Tùy thuộc vào chiều dài bể, có thể đặt 1 – 2 vách chắn ngang, trường hợp có nhiều vách chắn, phân vách ngăn hở được đặt so le nhau để làm tăng quãng đường di chuyển lưu khối.
- Chiều cao bể từ 2,5-3,5m
- Chiều rộng và chiều dài bể lựa chọn theo tỷ lệ Rộng/Dài = 1/4 - 1/3 (tỷ lệ R/D = 1/3 khi lưu lượng < 15 m³/h, R/D = 1/4 khi lưu lượng > 15 m³/h).
- Đáy bể thiết kế dốc 10 – 15% (6 – 9 độ), có vùng chứa cặn tại phần đầu bể, chiều sâu bằng ~ 1/5 độ cao.
- Đầu ra có máng tràn thu nước sau vách ngăn.

3.2. Thông số kỹ thuật bể lắng: Dựa trên quy mô vật nuôi và lưu lượng xả

3.2.1. Lưu lượng xả:

- Quy mô dưới 1000 con, lựa chọn lưu lượng xả 15 m³/h
- Quy mô từ 1000 – 3000 con, lựa chọn lưu lượng xả 25 m³/h
- Quy mô trên 3000 con, lựa chọn lưu lượng xả 35 m³/h

3.2.2. Quy mô vật nuôi :

1 con lợn: Hàng ngày thải 2,5 kg (10% CK)

Ước tính thu lại trong bể (50-55%): 2,5 x 55% = 1,375 kg,

Lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 1,375 x 10% : 3% = 4,58 kg (0,00458 m³)

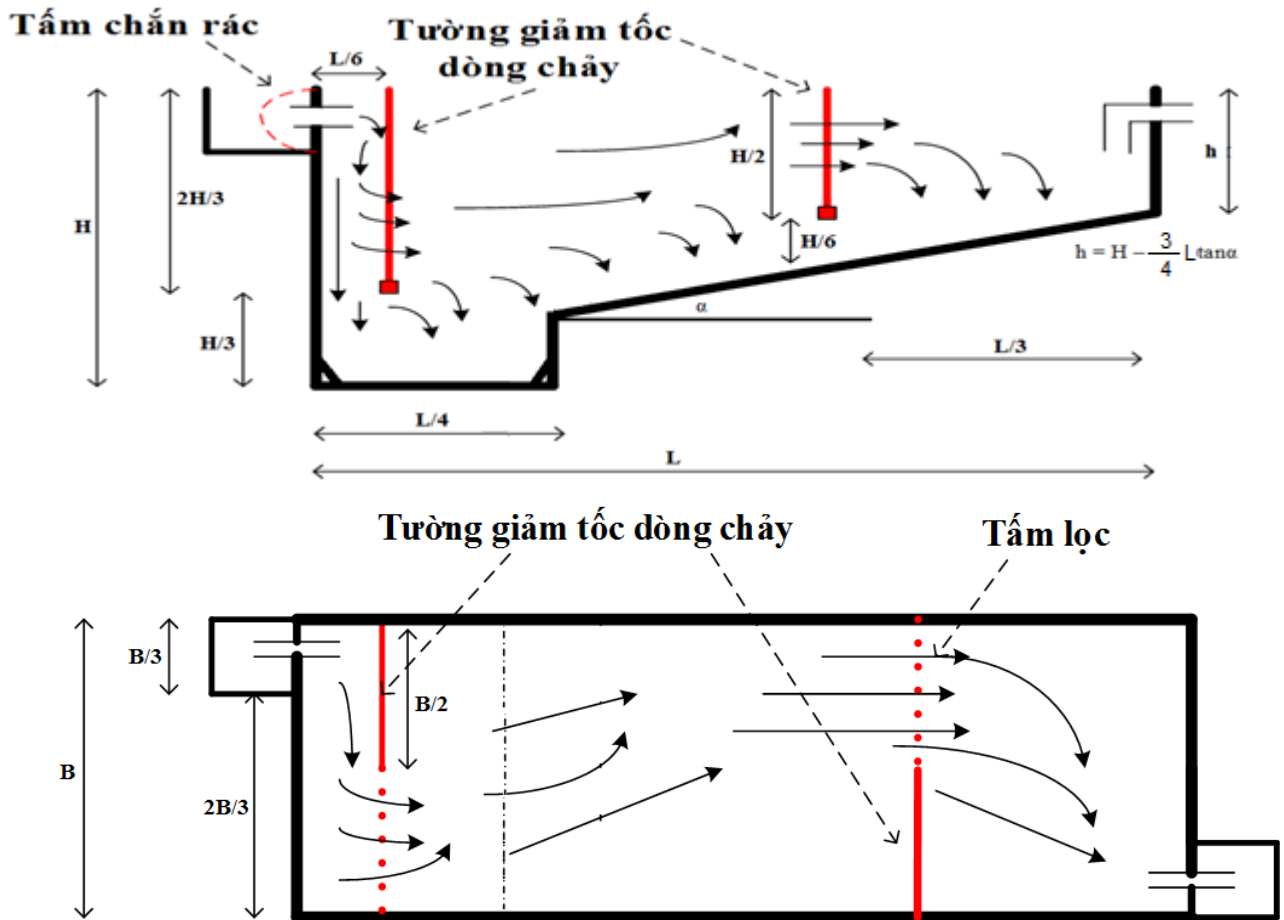
- Đàn lợn 1000 con - lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 0,0458*1000= 4,58 m³
- Đàn lợn 2000 con - lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 0,0458*2000= 9,16 m³
- Đàn lợn 3000 con - lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 0,0458*3000= 11,74 m³
- Đàn lợn 4000 con - lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 0,0458*4000= 18,32 m³
- Đàn lợn 5000 con - lượng bã sau lắng (3%) sẽ là: 0,0458*5000= 22,9 m³

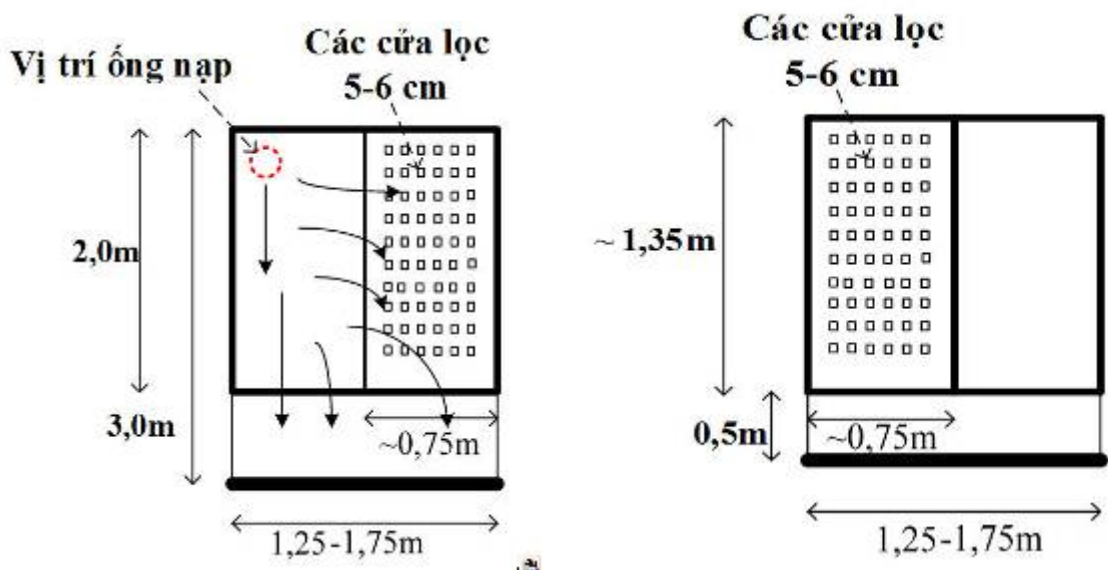
* Kích thước bể lắng được đề xuất theo bảng sau:

Kích thước/Lưu lượng	15	25	35
Thể tích bể tương ứng với lưu lượng (m ³)	8~12	12-18	18~24
Chiều sâu TB (m)	2-3	2-3	2-3
Diện tích đáy (m ²)	~5	~6.8	~8.7
Chiều rộng (m)	1.25	1.5	1.75
Chiều dài (m)	~4	~4.5	~5

Giá trị bảng trên là thông số tiêu chuẩn, tùy vào điều kiện địa hình thực tế để thiết kế chi tiết và có kích thước phù hợp.

3.2.3. Sơ đồ mô tả:





Bể lắng được xây bằng gạch độ dày 20 cm, đáy bể đổ bê tông cốt thép dày 15 cm, vách ngăn dày 5 – 7 cm bằng vật liệu nhẹ (dạng tấm lợp xi măng cốt sợi). Theo đơn giá xây dựng hoàn thiện hiện nay cho các loại bể có dung tích <math>< 50 \text{ m}^3</math> bể khoảng 1.8 đến 2 triệu VNĐ/ m^3 .

Như vậy với các thể tích bể phổ biến từ 8 đến 24 m^3 , chi phí xây dựng bể từ 15 đến 45 triệu VNĐ.

Theo tính toán, bể có thể tích trung bình 15 m^3 có thể sử dụng cho trại chăn nuôi có số đầu lợn từ 1000 - 2000 con. Nếu lấy trung bình 1500 con lợn, lượng hỗn hợp thải ra hàng ngày (nước, phân, nước tiểu) khoảng 45 m^3 , lượng chất thải rắn có thể thu hồi khoảng 3.5 tấn (2.5 kg/con), trường hợp không sử dụng bể lắng với mật độ chất thải rắn <math>< 1\%</math>, khả năng thu hồi của máy tách từ 10 – 15%, lượng chất thải thu được tối đa khoảng 500 kg/ngày. Nếu sử dụng bể lắng, mật độ chất thải có thể tăng lên 3%, khả năng thu hồi chất thải tăng lên 25 – 30% đạt tối đa 1050 kg/ngày.

Trong trường hợp cơ sở chăn nuôi tham gia dịch vụ thu gom chất thải chăn nuôi sử dụng máy tách phân di động, họ không cần đầu tư máy, không mất chi phí điện và công vận hành máy, ngoài ra theo chu kỳ thu gom một lần/ngày, họ còn có thể được chi trả khoảng **100 nghìn VNĐ/tấn/ngày** (100 đ/kg) từ lượng chất thải rắn được thu hồi. Như vậy hàng tháng, cơ sở chăn nuôi có thể thu được 3 triệu VNĐ. Sau một năm có thể thu hồi vốn đầu tư xây dựng bể lắng (36 triệu thu được/30 triệu đầu tư), bắt đầu có tích lũy từ năm thứ 2.

3.2. Cải tiến hệ thống máy cố định sang di động

Máy tách ép chất thải di động đã được ứng dụng tại nhiều quốc gia trên thế giới, được ghi nhận và đánh giá hiệu quả cao khi sử dụng cho các cơ sở chăn nuôi quy

mô nhỏ, phân tán. Ở Việt Nam cũng đã sản xuất chế tạo và nhập ngoại một số hệ thống máy, tuy nhiên hiệu quả sử dụng còn thấp do thông số kỹ thuật của máy, đặc biệt là công suất quá lớn, không tương thích với quy mô sản xuất. Hệ thống máy có kết cấu phức tạp, kết cấu, khối lượng lớn, thường phải sử dụng ô tô hoặc mooc kéo, kém linh hoạt và khó di chuyển khi gặp điều kiện về đường xá chật hẹp, đồi dốc, nền yếu, công tác chuẩn bị khi làm việc mất nhiều thời gian để chuyển máy lên xuống xe, bề hót cần thiết kể lắp đặt hệ thống ống hút, xả để kết nối với bơm và máy ép, hệ thống điện 3 pha đồng bộ, chi phí đầu tư xe ô tô chuyên chở lớn.

Như vậy để triển khai ứng dụng hiệu quả hệ thống máy tách ép chất thải chăn nuôi di động, cần thực hiện một số cải tiến sau:

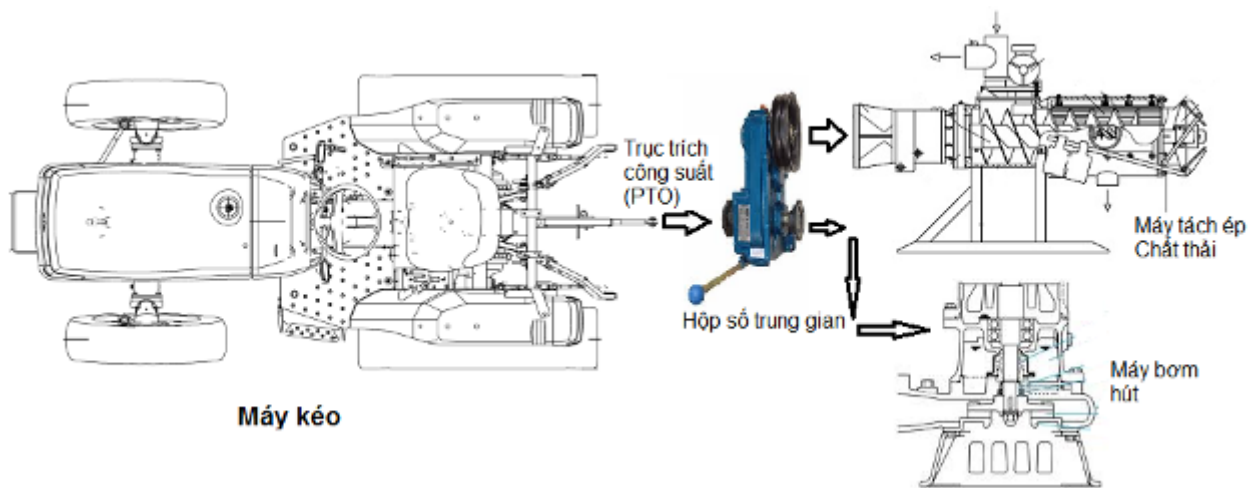
Sử dụng máy kéo nông nghiệp 4 bánh công suất 18 – 25 Hp, có trục trích công suất 3 – 5 tốc độ để kết nối truyền động cho các máy công tác, hệ thống thủy lực nâng hạ, có thể lắp thêm máy xúc lật để thực hiện công việc thu gom chất thải rắn. Hiện tại các loại máy kéo này đang được sử dụng rất phổ biến trong nước để thực hiện các công việc trong sản xuất nông nghiệp như cày, phay đất, vận chuyển, thu hoạch..vv, tuy nhiên thời gian sử dụng máy cũng chỉ khoảng 2 – 3 tháng/năm, việc mở rộng phạm vi làm việc của máy kéo cũng làm tăng hiệu suất sử dụng máy. Máy kéo có khả năng kết nối, truyền động cho nhiều máy công tác, có thể di chuyển dễ dàng trên mọi địa hình phức tạp mà ô tô không thực hiện được, tốc độ di chuyển của máy kéo khi vận chuyển trên đường nhựa, bê tông khoảng 25 – 30 km/h.

Máy kéo được sử dụng để kết nối và truyền động trực tiếp hoặc gián tiếp cho bộ phận công tác là máy ép và máy bơm hút. Máy tách ép, máy bơm kết nối với máy kéo qua cơ cấu treo, có thể nâng hạ linh hoạt hoặc đặt cố định trên bánh xe di chuyển và làm việc, nhận truyền động trực tiếp từ trục trích công suất với nhiều tốc độ khác nhau hoặc gián tiếp từ điện năng của máy phát điện dẫn động từ trục trích công suất máy kéo. Như vậy việc sử dụng máy kéo làm nguồn động lực kết nối, truyền động cho bộ phận công tác là máy tách ép chất thải đảm bảo khả năng di động linh hoạt trên mọi địa hình phức tạp mà ô tô không thực hiện được, tốc độ di chuyển của máy kéo trên đường nhựa, bê tông khoảng 25 – 30 km/h. Động cơ máy kéo truyền công suất qua trục trích công suất trực tiếp cho máy công tác khi làm việc, như vậy hệ thống máy tách ép và bơm hút cải tiến sẽ không cần sử dụng động cơ điện, hộp số trung gian, giảm được khối lượng kết cấu và chi phí đầu tư. Hệ thống truyền động nhiều tốc độ đảm bảo cho bộ phận công tác hoạt động linh hoạt, đáp ứng yêu cầu tách ép chất thải hiệu quả.

Các phương án cải tiến hệ thống máy tách ép chất thải di động

- Sử dụng trực tiếp máy kéo để truyền động cho máy công tác qua trục trích công suất.

Hệ thống máy được thiết kế đồng bộ phần kết nối và truyền động giữa máy kéo và máy công tác (máy ép và bơm hút). Khi làm việc, liên hợp máy sẽ di chuyển tới địa điểm làm việc, lắp các ống hút và xả xuống bể chứa và hầm ủ Biogas, sau đó gài trực tiếp công suất, gài hộp số phụ để truyền động cho máy công tác, điều chỉnh mức ga động cơ hợp lý trước khi cố định chế độ làm việc của động cơ. Trong quá trình hoạt động, khi lượng chất thải giảm, tỷ lệ chất rắn trong hỗn hợp giảm, có thể thay đổi tốc độ làm việc của máy công tác để tăng khả năng phân tách chất thải của thiết bị. Kết thúc công việc, tháo hệ thống ống hút, xả, xếp lên giá đỡ, nâng máy công tác bằng hệ thống thủy lực qua cơ cấu treo, di chuyển tới địa điểm làm việc mới. Phương án cải tiến này có hiệu suất sử dụng cao, chi phí đầu tư thấp nhưng phức tạp trong thiết kế chế tạo bộ phận kết nối và truyền động cho máy công tác, đặc biệt là bơm hút do có khoảng cách truyền động xa.



Thông số kỹ thuật máy công tác

Máy tách ép chất thải được lựa chọn để thực hiện khối lượng công việc cho 5 – 10 cơ sở chăn nuôi (tối đa 15000 – 20000 đầu lợn), hệ thống máy đảm bảo hoạt động luân chuyển liên tục 8 – 10 h/ngày, 5 – 6 ngày/tuần.

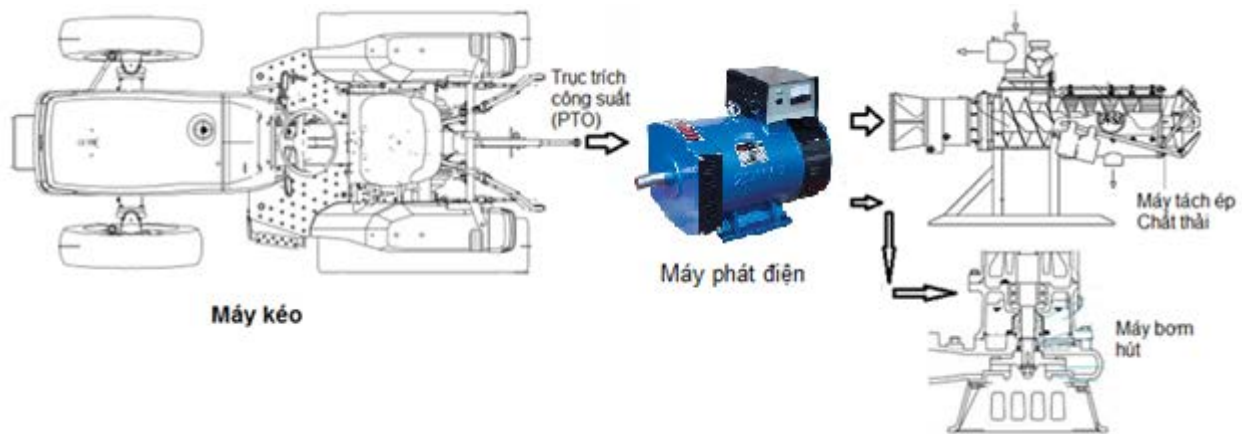
Công suất của máy ép 15 m³/h thông thường là 4.5 – 5 kW, của máy bơm nước 3 – 4 kW, tốc độ quay của trục vít máy tách phân từ 40 – 50 vòng/ph, tốc độ quay của máy bơm là 1500 vòng/phút. Như vậy với dải tốc độ của trục trích công suất từ 550 – 1250 vòng/phút, cần thiết kế hộp số trung gian để giảm tốc độ cho máy ép và tăng tốc độ cho máy bơm. Máy tách ép và máy bơm được thiết kế bộ phận kết nối và truyền động với hộp số trung gian. Hộp số trung gian lựa chọn có 01 trục vào, nhận truyền động từ trục thu công suất và 02 đầu ra để kết nối, truyền động cho 02 máy công tác, tỷ số truyền cho đầu ra nối với máy tách ép khoảng 20 và tỷ số truyền cho đầu vào của bơm hút là 2.

Giải pháp kết nối và truyền động trực tiếp máy công tác với máy kéo có ưu điểm là

hiệu suất truyền động cao, chi phí đầu tư thiết bị giảm nhưng khó khăn trong chuyên đổi cơ cấu dẫn động cơ khí, đặc biệt cho máy bơm hút, có yêu cầu truyền động ở khoảng cách xa, thay đổi vị trí linh hoạt.

Theo các thông số kỹ thuật của máy công tác có thể tính toán lựa chọn công suất của máy kéo. Với tổng công suất của 02 máy công tác khoảng 9 – 10 kW, máy kéo cần công suất từ 15 kW trở lên để đảm bảo truyền tải công suất đầy đủ, đáp ứng tốt yêu cầu công việc trong các điều kiện làm việc bất lợi hoặc quá tải.

- Sử dụng năng lượng điện từ máy phát cho động cơ điện của máy công tác
 Máy phát điện được kết nối với máy kéo và nhận truyền động từ trục trích công suất. Năng lượng điện từ máy phát sẽ được cung cấp cho động cơ điện của máy công tác. Phương án cải tiến này có kết cấu đơn giản, dễ lắp đặt vận hành nhưng hiệu suất truyền động thấp, chi phí đầu tư lớn hơn so với phương án truyền động trực tiếp.



Tính toán thông số kỹ thuật của hệ thống máy

- Thông số kỹ thuật máy công tác

Theo các thông số kỹ thuật của máy công tác có thể tính toán lựa chọn công suất của máy phát và máy kéo. Với tổng công suất của 02 máy công tác khoảng 7 kW, trong trường hợp sử dụng máy phát, có thể chọn công suất 10 kW, máy kéo cần công suất từ 15 kW trở lên để đảm bảo truyền tải công suất đầy đủ, đáp ứng tốt yêu cầu công việc trong các điều kiện làm việc bất lợi hoặc quá tải.

Máy phát được kết nối và truyền động từ trục PTO của máy kéo qua truyền động đai kép có tỷ số truyền bằng 2. Máy công tác giữ nguyên động cơ điện, khi vận hành sẽ sử dụng năng lượng truyền động từ máy phát.

3.3. Tính toán hiệu quả ứng dụng máy tách chất thải di động

3.3.1. Chi phí đầu tư hệ thống máy công tác kết nối và truyền động trực tiếp với máy kéo

Máy kéo: lựa chọn máy kéo Nhật cũ (80-85%) công suất 20 Hp của hãng Kubota giá 120 triệu VNĐ.

Máy tách ép chất thải không động cơ điện, không hộp số + bơm hút không động cơ, không bao gồm máy khuấy có giá bằng 65 – 70% giá máy đồng bộ. Nếu sử dụng máy Criman, giá đầu tư máy khoảng 400 triệu x 70% = 280 triệu VNĐ, máy Trung Quốc giá khoảng 150 triệu x 70% = 105 triệu VNĐ.

Hộp số trung gian 2 cấp, 1 đầu vào, 2 đầu ra: 20 triệu VNĐ

Các phụ kiện vật tư chế tạo lắp ráp: gồm trục các đăng, khớp nối, ổ đỡ, sắt thép que hàn..vv, và công chế tạo lắp ráp: 30 triệu VNĐ.

Tổng chi phí: 450 triệu VNĐ với máy tách phân Criman; 275 triệu VNĐ với máy tách phân Trung Quốc.

3.3.2. Chi phí đầu tư hệ thống máy công tác kết nối và truyền động gián tiếp qua máy phát điện.

Máy kéo: lựa chọn máy kéo Nhật cũ (80 -85%) công suất 20 Hp của hãng Kubota giá 120 triệu VNĐ.

Máy tách ép chất thải + bơm hút, không bao gồm máy khuấy. Nếu sử dụng máy Criman, giá đầu tư máy khoảng 400 triệu VNĐ, máy Trung Quốc giá khoảng 150 triệu VNĐ.

Máy phát điện 3 pha 10 kW: 15 triệu VNĐ

Các phụ kiện vật tư chế tạo lắp ráp: gồm truyền động đai, khớp nối, ổ đỡ, sắt thép que hàn..vv, và công chế tạo lắp ráp: 30 triệu VNĐ.

Tổng chi phí: 565 triệu VNĐ với máy tách phân Criman; 315 triệu VNĐ với máy tách phân Trung Quốc.

Nếu lắp thêm bộ phận xúc lật để thu gom, chuyển chất thải rắn trước và sau xử lý, chi phí thêm 30 triệu VNĐ.

Như vậy chi phí đầu tư hệ thống máy tách phân di động chỉ tương đương với hệ thống máy Criman cố định và gấp 1.7 lần so với chi phí đầu tư cho máy Trung Quốc đặt cố định. Tuy nhiên một hệ thống máy di động có thể thay thế cho 5 – 10 hệ thống máy cố định nên chi phí đầu tư thực tế nhỏ hơn rất nhiều so với hệ thống máy đặt cố định cho các cơ sở chăn nuôi.

3.3.3. Chi phí vận hành, sử dụng

Chi phí nhiên liệu: 3 lít/h khi làm việc và 2 lít/h khi di chuyển

Nếu tính một lần làm việc cho cơ sở chăn nuôi 1000 đầu lợn hết 2 giờ, di chuyển hết 1 giờ thì chi phí nhiên liệu hết 8 lít dầu diesel x 17000 đ/lít = 136000 VNĐ. Trong khi chi phí điện cho hệ thống máy cố định là 30 kW x 2000 VNĐ = 60000 VNĐ. Tuy nhiên trong một ngày, hệ thống máy tách phân di động có thể thực hiện 3 lượt xử lý

chất thải, trong khi với hệ thống máy cố định thì 3 ngày mới có một lần làm việc. Do đó, trong một ngày:

Lượng chất thải rắn thu được của máy di động là:

$3000 \text{ con} \times 2.5 \text{ kg} \times 30\% = 2250 \text{ kg}$ (lấy khối lượng riêng của hỗn hợp chất thải là 1000 kg/m^3 , độ ẩm chất thải rắn sau ép 60%).

Với giá bán 1000 đ/kg, số tiền thu được là 2250000 đ

Chi phí nhiên liệu: $136000 \times 3 = 408000 \text{ đ}$

Chi phí nhân công: $2 \text{ người} \times 250000 \text{ đ/người} = 500000 \text{ đ}$

Chi phí cho cơ sở chăn nuôi (mua phân 100 đ/kg): 125000 đ

Lợi nhuận bình quân ngày:

$(2250000 - 408000 - 500000 - 187500) = 1154000 \text{ đ/ngày}$

Như vậy lợi nhuận bình quân/tháng khi sử dụng máy tách phân di động khoảng 34 triệu VNĐ. Với hiệu quả thu được như trên, sau một năm có thể thu hồi được vốn đầu tư cho hệ thống máy Trung Quốc và sau hai năm cho hệ thống máy tách phân châu Âu.

Việc sử dụng máy tách phân di động đem lại hiệu quả cao, chi phí đầu tư ban đầu thấp, có khả năng ứng dụng tốt cho công việc xử lý chất thải chăn nuôi, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tạo ra nguồn thu từ sản phẩm phân bón. Tuy nhiên để có thể triển khai thực hiện việc xử lý chất thải chăn nuôi theo giải pháp này cần chuẩn bị một số điều kiện:

- Xây dựng cải tiến bể lắng có kết cấu hợp lý nhằm tăng khả năng phân tách và thu hồi chất thải rắn cho máy tách phân. Bể lắng được xây dựng tại vị trí cách ly với khu vực chăn nuôi, có đường cho hệ thống máy di chuyển ra vào.

- Tổ chức bộ phận thu gom chuyên nghiệp, kết hợp chế biến chất thải rắn làm phân hữu cơ sau khi thu hồi, hoặc trang bị hệ thống máy tách phân di động cho các doanh nghiệp chuyên sản xuất phân bón từ chất thải chăn nuôi trong vùng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Sử dụng thiết bị phân tách chất thải chăn nuôi đã mang lại hiệu quả thiết thực phục vụ ngành chăn nuôi tại Việt Nam thời gian qua. Tuy nhiên, do đặc điểm chăn nuôi lợn tại nước ta sử dụng quá nhiều nước nên việc ứng dụng công nghệ máy tách phân cần có những cải tiến phù hợp.

Việc đề xuất những cải tiến về công nghệ máy tách phân được thực hiện trong khuôn khổ gói thầu 25 đã triển khai và mang lại kết quả bước đầu. Nhóm tác giả đang tiếp tục các thử nghiệm tại thực địa để triển khai mô hình trình diễn trong thời gian tới.

CẢI TIẾN CÔNG NGHỆ KHÍ SINH HỌC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ KHÍ SINH HỌC THEO CHUỖI GIÁ TRỊ

PGS.TS. Bùi Hữu Đoàn

Tư vấn trưởng gói thầu nghiên cứu 26

GIỚI THIỆU

Khí sinh học (KSH) là một loại khí hữu cơ mà thành phần chủ yếu là khí mêtan (CH_4), một số H_2S , khí carbon dioxide (CO_2) và hơi nước... được tạo ra sau quá trình lên men các sinh khối hữu cơ phế thải nông nghiệp, chất thải chăn nuôi

Khí sinh học đã được biết đến ở nước ta từ những năm 1960, trải qua trên 50 năm phát triển ở Việt Nam, khí sinh học ngày càng được phát triển rộng rãi từ quy mô sản xuất nhỏ, vài mét khối đã mở rộng sang quy mô sản xuất lớn vài nghìn đến vài chục nghìn mét khối. Hiện nay, ở nước ta đã có hàng chục nghìn công trình khí sinh học đang hoạt động với nhiều kiểu thiết bị khí sinh học khác nhau do nhiều tổ chức thiết kế và phổ biến.

Khí sinh học sản xuất từ hầm biogas chất thải chăn nuôi có khoảng 2/3 khí mêtan (CH_4), 1/3 khí cacbonic (CO_2) và năng lượng khoảng 4.500-6.000 calo/m³. Một mét khối (1m³) hỗn hợp khí với mức 6.000 calo có thể tương đương với 1 lít cồn, 0,8 lít xăng, 0,6 lít dầu thô, 1,4 kg than hay 1,2 kWh điện năng... Trong tương lai công nghệ biogas sẽ là nguồn cung cấp năng lượng chính nhằm giải quyết chất đốt sinh hoạt cho vùng nông thôn, thay thế các loại nhiên liệu khác như củi, trấu, than,...ngoài ra còn có thể sử dụng khí sinh học cho các mục đích khác như: phát điện, lò sấy, đèn thấp sáng, hệ thống nước nóng, các tủ lạnh chạy bằng gas...

Để cải tiến công nghệ và nâng cao hiệu quả sử dụng khí sinh học theo chuỗi giá trị, trong phạm vi nghiên cứu của mình, chúng tôi xác định để nâng cao hiệu quả sử dụng KSH, cần triển khai 3 nội dung chính: Cải tiến công nghệ KSH để nâng cao hiệu quả tạo khí methan; cải tiến máy phát điện và bộ lọc khí cho phù hợp với từng quy mô hầm biogas và đề xuất chính sách để phát triển chuỗi giá trị này.

NỘI DUNG NGHIÊN CỨU/CẢI TIẾN

1. Cải tiến công nghệ khí sinh học

a. Với công trình KSH quy mô nhỏ

Trên quy mô cả nước, ước tính có hơn 223.000 công trình đã được xây lắp, trong đó 164.000 công trình KSH kiểu KT1, KT2 (chiếm 73,5%) và hơn 58.000 công trình KSH composite (chiếm hơn 36,4%). Số liệu này cho thấy công nghệ KSH được áp dụng rộng rãi ở Việt Nam là công trình KSH dạng vòm nắp cố định kiểu KT1, KT2 và công trình KSH composite. Do vậy, Tư vấn đề xuất chọn hai mẫu công trình KSH

quy mô nhỏ để cải tiến nhằm nâng cao năng suất khí tối thiểu từ 10 - 15% và nâng cao hiệu suất xử lý COD và BOD₅ với các nội dung cần được nghiên cứu như sau:

Đối với công trình KSH dạng vòm nắp cố định (kiểu KT1, KT2)

Các khảo sát vận hành công trình KSH quy mô nhỏ tại một số quốc gia trên thế giới và Việt Nam đã ghi nhận các tồn tại kỹ thuật như bể phân giải hay bị đóng váng, chất thải trào ngược lên ống lồi vào và lồi ra, khí có chất lượng kém.... Mặc dù chưa có số liệu về chi phí bảo dưỡng các lỗi kỹ thuật này, nhưng những hỏng hóc gặp phải trong quá trình vận hành chắc chắn đem đến phiền toái cho người sử dụng, gây tốn kém chi phí bảo trì, sửa chữa công trình và thiết bị, tốn thời gian và gây gián đoạn sử dụng KSH. Cụ thể như báo cáo người sử dụng KSH do SNV/DLP năm 2012 thực hiện cho thấy 14% hộ khảo sát cho biết có thực hiện tháo cặn bể phân giải, chi phí từ 1.000.000 - 2.000.000 đồng/lượt.

Ở Việt Nam, kiểu công trình KSH nắp vòm cố định (KT) đã được thiết kế chi tiết bởi Viện Năng lượng và có nhiều cải tiến phù hợp với quá trình vận hành. Tuy nhiên qua thực tế ứng dụng công trình KSH ở các địa phương, nhóm nghiên cứu nhận thấy một số vấn đề kỹ thuật có thể được nghiên cứu cải tiến:

- Ở những hộ dân nạp dư chất thải, lượng phân chưa phân hủy có thể tràn sang bể điều áp và đưa ra ngoài, gây ô nhiễm môi trường (Tồn tại 1).
- Hiện tượng đóng váng và lắng cặn trong bể phân giải (Tồn tại 2).

Hiện tại nhiều nghiên cứu đều xác định nước sau khi xử lý qua công trình KSH chưa thể thải trực tiếp ra môi trường vì còn nhiều chất hữu cơ, dưỡng chất, đặc biệt là các vi sinh vật gây hại (WHO, 1992). Và chính vì còn chứa nhiều chất hữu cơ và dưỡng chất nên nước thải này được đề nghị tận dụng như nguồn phân bón hữu cơ cho canh tác.

Việc sử dụng công trình KSH tại các hộ chăn nuôi thuận tiện cho việc xử lý chất thải và khai thác nguồn năng lượng sạch, tuy nhiên hộ dân luôn cho rằng công trình KSH là giải pháp vụn vặt giúp hộ dân xử lý triệt để chất thải chăn nuôi nên hầu hết các hộ chăn nuôi nạp hết chất thải vào bể KSH dẫn đến nước thải sau công trình KSH còn nhiều chất gây ô nhiễm môi trường. Các chất này cần phải được xử lý trước khi thải vào môi trường.

Để giải quyết hai tồn tại trên, chúng tôi đề xuất nội dung nghiên cứu như sau:

- *Nghiên cứu lắp thêm bộ sục khí ở đáy bể phân giải hoặc bộ phận khuấy đảo nhằm tăng năng suất sinh khí*
- *Xây dựng bể chứa phụ phẩm sau bể điều áp nhiều ngăn giúp nâng cao hiệu suất xử lý COD và BOD₅ trước và sau khi sử dụng công trình KSH*

Đối với công trình KSH composite

Theo báo cáo người sử dụng KSH do Chương trình KSH cho ngành chăn nuôi thực hiện các năm 2011 đến 2015 cho thấy hiện nay tỷ lệ các hộ dư thừa khí ngày một tăng do thời gian qua giá cả vật nuôi tăng nhanh. Tuy nhiên đến cuối năm 2016, đầu năm 2017, giá vật nuôi giảm mạnh nên các hộ giảm dần số lượng đầu vật nuôi dẫn đến tỷ lệ các hộ dư thừa khí ít đi.

Khí dư thừa được các hộ thực hiện bằng việc chia sẻ khí dư cho các hộ xung quanh. Ở một số quốc gia khác, các hộ dân dư thừa khí cũng có những giải pháp khác nhau như trữ khí vào túi ni-lông, sưởi ấm cho vật nuôi, chạy MPĐ...

Trong một khuyến nghị về tính toán thiết kế các công trình KSH kiểu Trung Quốc, Ấn Độ, và công trình phân giải theo mẻ, Florentino (2003) đã đề xuất chọn thể tích của công trình dựa vào nhu cầu sử dụng năng lượng hàng ngày của hộ gia đình, không thấp hơn cũng không cao hơn nhu cầu này để công trình vận hành an toàn và hiệu quả. Tương tự với cách tiếp cận này, FACT Foundation (2012) đề xuất thiết kế công trình KSH cho hộ gia đình ở Mozambique vào khoảng 2 m³ tích khí để sử dụng cho các nhu cầu năng lượng. Theo cách chọn lựa này, chỉ nạp một lượng phân nhất định để sinh ra lượng khí vừa đủ sử dụng, không gây phát thải ra ngoài. Lượng phân dư sẽ được thu gom xử lý theo những hình thức khác như bán cho hộ có nhu cầu, làm phân composite. Đây là cách tiếp cận rất hay giúp giảm chi phí xây dựng công trình KSH, giảm lượng KSH thừa gây ô nhiễm môi trường.

Tại Việt Nam, trong khuôn khổ dự án SUSANE-II, nghiên cứu của Quỳnh Dương Vũ và cộng sự (2012) ghi nhận lượng KSH cần cho nhu cầu đun nấu của một hộ dân 5 - 6 người là 0,8 - 1,0 m³. Giá trị này thấp hơn 1/3 so với các giá trị thống kê từ Ấn Độ, Nepal, và Indonesia là do khác biệt về thời gian đun nấu.

Thêm vào đó ở những hộ dân nạp dư chất thải, lượng phân chưa phân hủy có thể tràn sang bề điều áp và đưa ra ngoài, gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng đến môi trường sống.

Dựa trên các phân tích trên, chúng tôi đề xuất các nội dung nghiên cứu sau:

- *Thiết kế lại bể KSH composite phù hợp với nhu cầu sử dụng khí của hộ gia đình (khoảng 1,5 – 2,0 m³ khí/ngày cho hộ gia đình 4 - 5 người).*
- *Xây dựng bể chứa phụ phẩm nhiều ngăn giúp nâng cao hiệu suất xử lý COD và BOD₅ trước và sau khi sử dụng công trình KSH.*

b. Với công trình KSH quy mô vừa

Trong khuôn khổ của dự án LCASP, các hầm quy mô vừa có thể tích từ 50 đến nhỏ hơn 500 m³ sẽ nhận được trợ giá của Dự án. Tuy nhiên, qua hơn 3 năm thực hiện dự án, đến nay 100% các hộ/ trang trại xây dựng công trình KSH quy mô vừa là công trình KSH dạng vòm, nắp cố định kiểu KT.

Theo kết quả tổng quan tài liệu trong nước, hầu hết các công trình KSH quy mô vừa được xây dựng trên toàn quốc là loại dạng vòm nắp cố định kiểu KT, tiếp đến là cũng có một số công trình KSH hồ xử lý phủ bạt HDPE.

Do vậy, Tư vấn đề xuất hai loại công nghệ KSH quy mô vừa được nghiên cứu như sau:

Công trình KSH quy mô vừa kiểu KT1, KT2

Hiện nay, chỉ có khoảng 20% trong tổng số trang trại, gia trại được xây dựng tại các khu chăn nuôi tập trung, còn lại 75 - 80% được xây dựng xung quanh khu dân cư, gây ô nhiễm môi trường, tăng nguy cơ dịch bệnh cho gia súc và con người. Do vậy việc nghiên cứu giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý chất hữu cơ sau công trình KSH là rất cần thiết.

Hiện tại dự án LCASP đã giới thiệu mô hình hồ lắng bố trí sau công trình KSH để thu gom hàm lượng cặn lắng trong nước thải. Các hồ lắng này tiếp tục xử lý nước thải bằng quy trình hiếu khí giúp giảm bớt nồng độ ô nhiễm trong nguồn thải. Tuy nhiên, hiệu suất xử lý của hồ lắng không cao nên nước thải sau khi qua hồ lắng vẫn chưa đạt yêu cầu tưới tiêu nông thôn. Điều này đặt ra yêu cầu cải tiến hồ lắng hiện có, hoặc thiết kế một quy trình xử lý nước thải sau công trình KSH đảm bảo đạt chất lượng cho yêu cầu sử dụng nước tưới.

Từ tồn tại trên gói thầu đề xuất nội dung nghiên cứu như sau:

- *Nghiên cứu lắp thêm bộ sục khí ở đáy bể phân giải hoặc bơm tuần hoàn trong bể phân giải nhằm tăng năng suất sinh khí;*
- *Xây dựng bể chứa phụ phẩm nhiều ngăn giúp nâng cao hiệu suất xử lý COD và BOD₅ trước và sau khi sử dụng công trình KSH.*

Công trình KSH quy mô vừa HDPE

Theo công nghệ này, hồ phủ màng HDPE thường có 02 ngăn, ngăn phản ứng và ngăn lắng. Nước thải từ chuồng trại được đưa vào hồ theo phương ngang hoặc từ đáy tùy theo thiết kế của từng trang trại. Nước thải được phân hủy tại ngăn thứ nhất tạo khí biogas làm lớp màng HDPE phồng lên tạo khoang chứa khí lớn. Khí được lưu trữ tại bề mặt của hồ và dẫn đi sử dụng hoặc thải bỏ. Phần nước sau khi đã phân hủy tại ngăn thứ nhất được chảy sang ngăn thứ hai, tại đây các chất rắn, cặn, bùn trong nước thải bị lắng thêm lần nữa trước khi đưa sang các hạng mục xử lý khác như hồ sinh học hoặc thải ra môi trường.

Xử lý nước thải sau công trình KSH quy mô vừa là một yêu cầu quan trọng do lượng nước thải lớn, có thể ảnh hưởng đến khu vực xung quanh. Dựa vào tính chất ô nhiễm của nước thải sau công trình KSH, các giải pháp xử lý sẽ được tìm hiểu để ứng dụng thiết kế một hệ thống xử lý riêng cho công trình KSH quy mô vừa.

Từ tồn tại trên, chúng tôi đề xuất nội dung nghiên cứu như sau:

- *Nghiên cứu lắp thêm bộ sục khí ở đáy hoặc bơm tuần hoàn trong bể phân giải nhằm tăng năng suất sinh khí;*
- *Xây dựng bể chứa phụ phẩm nhiều ngăn giúp nâng cao hiệu suất xử lý COD và BOD₅ trước và sau khi sử dụng công trình KSH.*

c. Với công trình KSH quy mô lớn

Hiện nay loại công trình KSH quy mô lớn xử lý chất thải chăn nuôi phổ biến ở Việt Nam là hầm KSH dạng phủ bạt HDPE. Cũng giống như hầm KSH HDPE quy mô vừa, chúng tôi đề xuất một số nội dung cần được nghiên cứu như sau:

- *Nghiên cứu thiết kế bộ sục khí ở đáy kết hợp với bơm tuần hoàn trong bể phân giải nhằm tăng năng suất sinh khí;*
- *Sơ đồ thiết kế các giải pháp cho các ao xử lý nước thải sau công trình KSH;*
- *Thiết kế hệ thống chia sẻ KSH thừa.*

2. Cải tiến máy phát điện sử dụng khí sinh học

Qua tổng quan trong nước cũng như ngoài nước cho thấy Việt Nam chủ yếu sử dụng các động cơ đốt trong, các nghiên cứu cũng chỉ cho loại động cơ này và tập trung chủ yếu ở quy mô nhỏ và tập trung cải tiến động cơ.

Các vấn đề nổi cộm đối với động cơ máy phát KSH có thể đúc kết như sau:

- *Giá thành máy phát điện KSH cao:* nguyên nhân chủ yếu là máy được nhập khẩu ở nước ngoài, Việt Nam chưa sản xuất và chế tạo được các bộ phận quan trọng của hệ thống máy phát điện KSH như động cơ, củ phát, hệ thống điều khiển, hệ thống ổn định tốc độ, giám sát khí thải... Việc này làm cho chi phí đầu tư cao và khi có sự cố thì rất khó khăn tìm các phụ tùng thay thế. MPĐ KSH được cải tạo lại: Các hệ thống MPĐ dùng KSH được cải tạo (có giá thành thấp hơn so với việc mua MPĐ KSH chuyên dụng) sau một thời gian vận hành đều hư hỏng nhanh. Đặc biệt có thể tận dụng/khôi phục các máy phát điện dự phòng sẵn có để chạy nguồn KSH này.

- *Hiệu suất chuyển đổi từ KSH sang điện năng thấp:* theo ghi nhận, MPĐ KSH không có thông tin về hiệu suất chuyển đổi này từ nhà cung cấp. Với số liệu thống kê từ các báo cáo khoa học, hiện tượng máy chạy với công suất sau chuyển đổi thường thấp hơn công suất ban đầu của máy xăng/diesel phụ thuộc phần lớn vào nhiệt trị của KSH (tỷ lệ khí CH₄ và H₂S cao sẽ làm tăng nhiệt trị của KSH, trong khi CO₂ và hơi nước lại làm giảm nhiệt trị này), khiến việc chuyển đổi động cơ từ chạy nhiên liệu truyền thống sang KSH phải cân nhắc tỷ lệ suy giảm này (chiếm từ 30 - 40% công suất cực đại). Nếu để cho máy chạy với công suất ban đầu khiến cho việc máy phải chạy với hiệu suất thấp dẫn đến máy nhanh bị hỏng. Chúng ta có thể cải tiến động cơ đốt

trong nhưng khó thực hiện vì hầu hết các thành phần động cơ nhập từ nước ngoài với đặc tính không được công bố chi tiết.

Ngoài ra, nhiệt trị của KSH phụ thuộc vào thành phần và chất lượng của KSH đầu vào. Nếu chất lượng KSH đầu vào không tốt dẫn đến hiệu suất chuyển đổi thấp, động cơ buồng đốt bị ăn mòn bởi H_2S . Mặt khác, lưu lượng và nồng độ chất cháy trong KSH cũng không ổn định khiến máy hoạt động không ổn định. Với những máy dùng chế độ cấp nhiên liệu thụ động (hút áp suất âm hỗn hợp khí cháy) thì giải pháp là sử dụng AFR/FI cải tiến tự động điều chỉnh lưu lượng cho động cơ theo chất lượng khí đầu vào.

Từ thực trạng trên, chúng tôi đề xuất nghiên cứu cải tiến MPĐ KSH, tập trung ở các nội dung sau:

- *Đối với MPĐ có công suất dưới 10 kVA dùng cho công trình KSH quy mô nhỏ: cải tạo MPĐ từ chạy diesel hoặc chạy xăng sang chạy bằng 100% KSH và có khả năng chạy bằng xăng khi có sự cố về cả lưới điện và nguồn KSH*

- *Đối với MPĐ có công suất từ 10 kVA đến dưới 45 kVA dùng cho công trình KSH quy mô vừa: (i) cải tạo MPĐ từ chạy diesel hoặc chạy xăng sang chạy bằng 100% KSH; (ii) chế tạo bộ cung cấp nhiên liệu tự động để nâng cao hiệu suất và có khả năng chạy bằng xăng khi có sự cố về cả lưới điện và nguồn KSH và (iii) nghiên cứu tủ giám sát điều khiển thông minh cho hệ thống MPĐ KSH với chất lượng KSH đầu vào*

- *Đối với MPĐ có công suất trên 45 kVA dùng cho công trình KSH quy mô lớn: (i) cải tạo MPĐ từ chạy diesel hoặc chạy xăng sang chạy bằng 100% KSH; chế tạo bộ cung cấp nhiên liệu tự động để nâng cao hiệu suất và có khả năng chạy bằng xăng khi có sự cố về cả lưới điện và nguồn KSH và (iii) nghiên cứu tủ giám sát điều khiển thông minh cho hệ thống MPĐ KSH với chất lượng KSH đầu vào.*

3. Cải tiến công nghệ lọc khí sinh học

Hiện nay các hộ có công trình KSH ở Việt Nam chủ yếu sử dụng bộ lọc có nguồn gốc xuất xứ từ Trung Quốc, không có thời gian bảo hành, tuổi thọ của bộ lọc thấp, sau một thời gian sử dụng là bỏ đi và không đem lại hiệu quả, không có một tổ chức quản lý đánh giá chất lượng trước khi đưa ra thị trường và thiếu các bộ lọc KSH chất lượng ứng dụng cho máy phát điện.

Để giải quyết được vấn đề này thì cần có vật liệu lọc có giá thành hợp lý và hiệu suất loại bỏ H_2S cao là điều kiện quyết định.

Qua rà soát công nghệ cho thấy bentonite làm chất nền để chế tạo hạt tinh lọc KSH có nhiều ưu điểm. Bentonit (tên gọi dân dã là đất sét) là loại vật liệu khoáng phillossilicat chứa các oxit và hydroxit của silic và nhôm. Với giá thành rẻ, không độc

hại và phổ biến trong tự nhiên, bentonite đã được ứng dụng khá nhiều trong việc xử lý môi trường nói chung và xử lý KSH nói riêng. Với KSH, mặc dù bentonite có khả năng hấp phụ một số khí như H_2S , CO_2 ... nhưng hiệu suất hấp phụ chưa cao. Do đó, bentonite cần được hoạt hóa hay biến tính hóa học nhằm tăng hiệu suất hấp phụ. Nhóm nghiên cứu nhận thấy việc nghiên cứu chế tạo vật liệu lọc KSH từ bentonite nói chung và bentonite biến tính còn khá khiêm tốn. Có thể biến tính với một số khoáng chất và các hạt oxit sắt hay hydroxit sắt có kích thước micro hoặc nano. Nội dung ứng dụng cho các hệ thống xử lý KSH cho hiệu suất xử lý H_2S cao hơn nữa.

Vì vậy, chúng tôi đề ra mục tiêu phát triển bộ lọc KSH cho nhu cầu thông thường với mục tiêu sau:

- *Hạt lọc được làm trên các vật liệu phù hợp, có thể là nền bentonite biến tính với một số khoáng chất và các hạt oxit sắt hay hydroxit sắt có kích thước micro và than hoạt tính.*

- *Loại bỏ 90% hơi nước bằng bẫy nước và Silica Gel.*

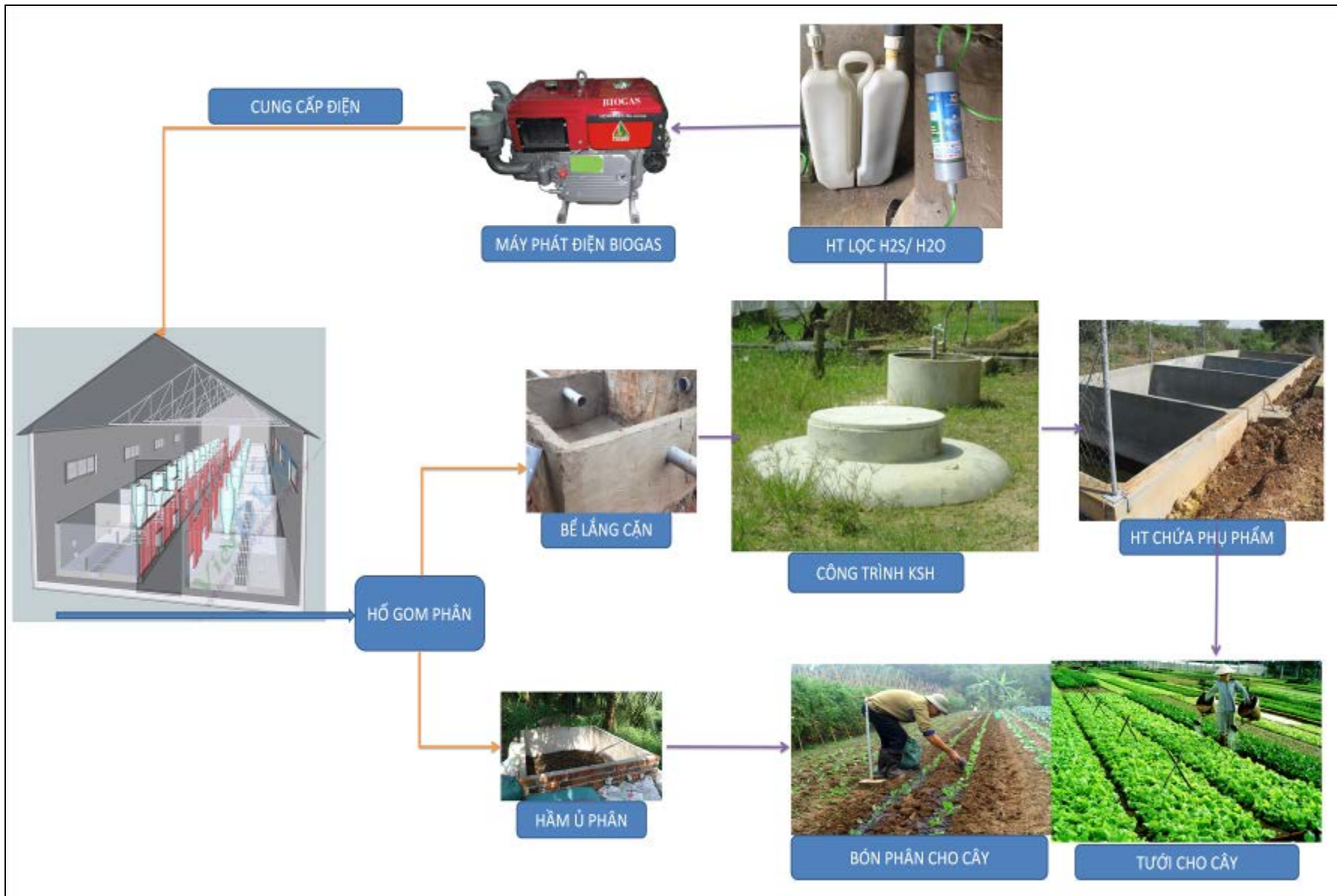
- *Hiệu quả xử lý H_2S sau bộ lọc đo ngay sau khi lắp đặt đạt 200 ppm*

4. Mô hình thí điểm tích hợp hệ thống công nghệ KSH liên kết công trình khí sinh học cải tiến, MPĐ và công nghệ lọc KSH vào trang trại chăn nuôi lợn theo ba quy mô khác nhau

Từ các nội dung đã được đề cập ở trên, cho thấy việc lựa chọn thể tích công trình KSH nên dựa trên nhu cầu sử dụng khí của hộ hoặc trang trại chăn nuôi, đồng thời để khuyến khích người dân sử dụng triệt để lượng KSH sinh ra, mô hình tích hợp được đề xuất.

MH TÍCH HỢP

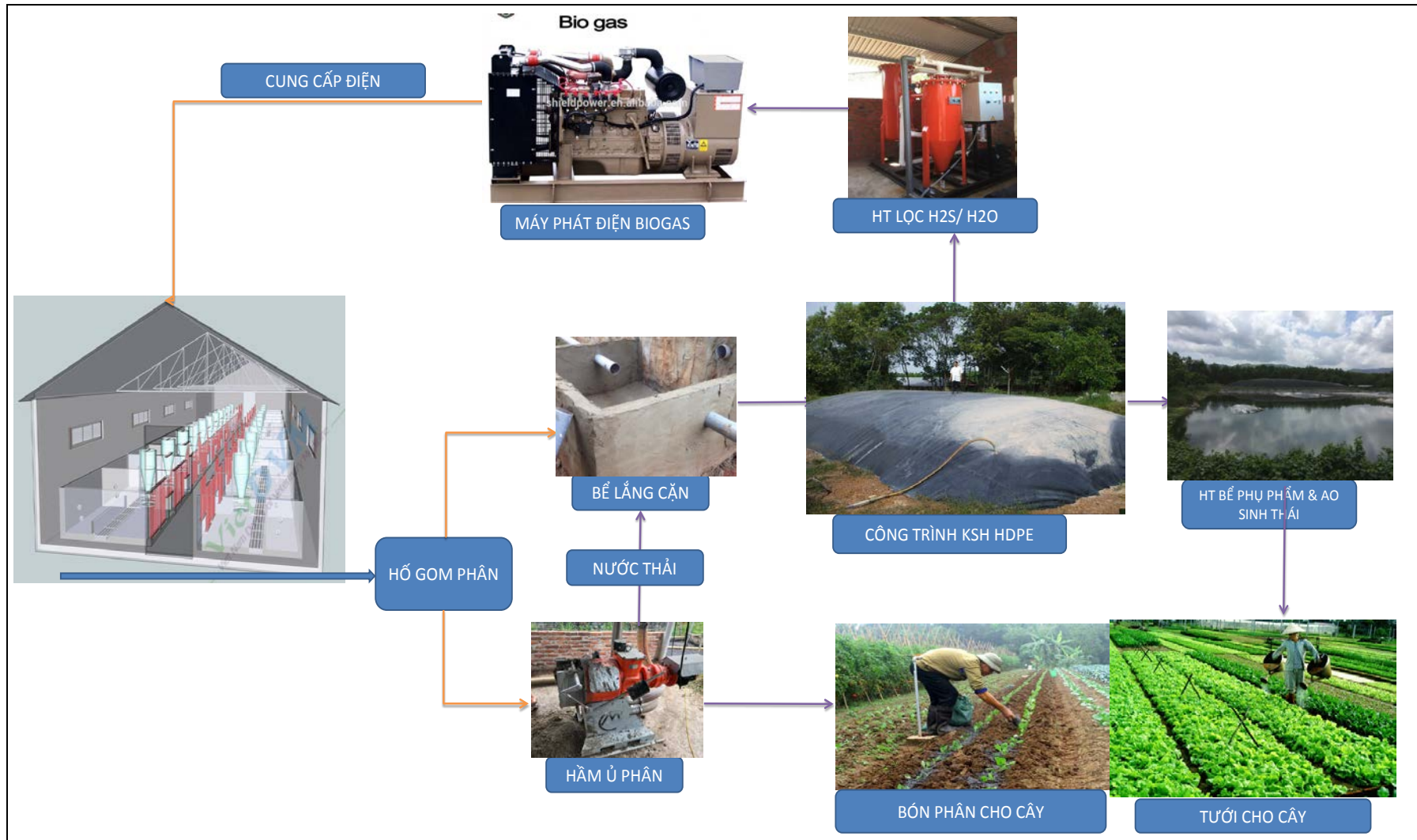
NHỎ



MH TÍCH HỢP

VỪA

LỚN



5. Chính sách về khí sinh học

Đây là một vấn đề khá mới, đã được đề cập trong quy hoạch phát triển điện lực quốc gia và quy hoạch phát triển điện. Tuy nhiên, vẫn chưa có chính sách cụ thể cho việc hỗ trợ giá điện KSH, hỗ trợ cho việc nhập khẩu máy phát điện từ KSH, hay khuyến khích các doanh nghiệp trong nước sản xuất máy phát điện từ KSH.

Như đã nêu trên, Việt Nam đã ban hành một số chính sách hỗ trợ sử dụng công nghệ KSH để xử lý chất thải trong chăn nuôi cho hộ chăn nuôi và các cơ sở chăn nuôi. Tuy nhiên, vẫn còn thiếu chính sách khuyến khích việc thu gom và chế biến chất thải chăn nuôi sau thành phân hữu cơ để phục vụ cho sản xuất và kinh doanh; thiếu sự khuyến khích liên kết giữa cơ sở chăn nuôi và trồng trọt để tận dụng việc chia sẻ sử dụng những phụ phẩm KSH (chất thải rắn, chất thải lỏng làm phân bón cho cây trồng).

Hơn thế nữa, Chính phủ mới có chính sách tập trung xây dựng công trình KSH chứ chưa có hỗ trợ hay khuyến khích tận dụng các sản phẩm từ xử lý chất thải chăn nuôi (KSH, phân bón hữu cơ, phát điện từ KSH) nhằm góp phần tăng hiệu quả kinh tế, xử lý việc dư thừa KSH, giảm ô nhiễm môi trường. Nghị định của Chính phủ về nông nghiệp hữu cơ mới chỉ là bản dự thảo, chưa có văn bản chính thức. Các văn bản pháp luật liên quan khác đến tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với sản phẩm hữu cơ, sản xuất phân hữu cơ cũng chưa được ban hành. Do đó, cũng chưa có sự khuyến khích sử dụng chất thải sau KSH làm phân bón cho cây trồng.

Đối với hộ chăn nuôi, hỗ trợ của Chính phủ theo Quyết định 50 hay hỗ trợ từ các dự án cho việc xây hầm KSH vẫn còn thấp, chưa khuyến khích được hộ nông dân xây hầm KSH do chi phí xây hầm khá cao (mua các thiết bị phụ trợ) so với thu nhập của hộ. Thêm vào đó, Việt Nam vẫn thiếu chính sách hỗ trợ, khuyến khích các doanh nghiệp trong nước sản xuất các thiết bị phụ trợ cho hầm KSH.

Đối với các cơ sở chăn nuôi trong việc xử lý chất thải chăn nuôi, thủ tục để nhận được hỗ trợ vẫn còn gặp phải cản trở như nguồn ngân sách bị hạn chế, thủ tục xin được hỗ trợ rườm rà, phức tạp.

Từ các tồn tại trên, chúng tôi đề xuất các nội dung nghiên cứu sau:

- a. Nghiên cứu chính sách khuyến khích sử dụng KSH để phát điện.*
- b. Nghiên cứu chính sách hỗ trợ chuỗi giá trị KSH để xử lý chất thải chăn nuôi*

TÁC ĐỘNG VÀ LỢI ÍCH MANG LẠI CỦA KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan

Công trình KSH cải tiến giúp người dân xử lý chất thải chăn nuôi một cách hiệu quả hơn, từ đó giúp giảm các tác động đến môi trường. Đồng thời khi công nghệ mới ra đời sẽ giúp tạo thêm công ăn việc làm cho người lao động như cải tạo MPĐ, sửa chữa và bảo dưỡng MPĐ, sửa chữa và bảo dưỡng bộ lọc... Việc sử dụng nguồn năng lượng sạch sẽ giúp người dân giảm phụ thuộc vào nhiên liệu truyền thống, đặc biệt là giảm chi phí sử dụng điện năng đồng thời giảm thời gian đun nấu nhằm tạo cơ hội để người dân tiết kiệm được thời gian để tham gia các hoạt động xã hội khác.

Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

Đây là gói thầu quốc tế, phạm vi nghiên cứu rộng cho nhiều công nghệ với yêu cầu sản phẩm đầu ra nhiều. Các chuyên gia huy động đều là những người hàng đầu trong lĩnh vực nghiên cứu có cả sự tham gia của chuyên gia quốc tế. Nếu dự án thực hiện thành công thì năng lực, thương hiệu và kinh nghiệm tư vấn của bên tư vấn sẽ được nâng cao nhiều. Chúng tôi sẽ có thêm nhiều năng lực và kinh nghiệm để tham gia thầu các gói thầu trên phạm vi toàn cầu.

Với các đơn vị triển khai các giải pháp MPĐ KSH có thể cung cấp cho một thị trường rất lớn là các trang trại chăn nuôi hiện đang phải sử dụng các máy phát điện dự phòng dùng xăng và diesel. Nếu kết hợp với các sản phẩm phục vụ công trình KSH cũng như linh phụ kiện của hệ thống phân phối điện và tự động hóa trang trại khác thì hoàn toàn có thể có lợi thế về việc cung cấp dịch vụ năng lượng cho các trang trại chăn nuôi.

Đối với kinh tế - xã hội và môi trường

Việc nâng cao hiệu quả ứng dụng KSH theo chuỗi giá trị là một chủ trương tốt. Do đối tượng tác động của kết quả nghiên cứu rất rộng nên dự án thành công và các mô hình được nhân rộng sẽ mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn, có phạm vi ảnh hưởng toàn quốc và nâng cao được nhận thức cho người sử dụng chăn nuôi. Việc ứng dụng công trình KSH trong quản lý toàn diện chất thải trong chăn nuôi là một giải pháp mang lại lợi ích kinh tế và có tính ứng dụng cao. Vì vậy cải thiện hiệu quả ứng dụng KSH theo chuỗi giá trị sẽ nâng cao được chất lượng cũng như số lượng các công trình KSH, đóng góp tỷ trọng lớn trong việc xử lý chất thải trong chăn nuôi bảo vệ môi trường, có tác động môi trường lớn. Đặc biệt bộ chính sách khuyến khích ứng dụng KSH được áp dụng vào thực tế thì tác động càng lớn hơn đối với kinh tế, xã hội và môi trường.

Như phân tích về tài chính cho thấy, việc phát triển được ứng dụng MPĐ KSH hoàn toàn có thể tạo ra một lĩnh vực cung ứng mới cho một thị trường tiềm năng đang

bị bỏ trống (tiềm năng tiết kiệm có thể lên tới hàng trăm tỷ mỗi năm). Tạo ra công ăn việc làm cho các nhà cung cấp thiết bị cũng như đội ngũ thợ lắp đặt và bảo trì cho hệ thống MPĐ KSH.

Trên cơ sở nền tảng của mô hình có thể nhân rộng với quy mô lớn hơn để giải quyết hoàn toàn bài toán về năng lượng cho một khu trang trại, hướng tới một trang trại tự chủ hoàn toàn về năng lượng. Giảm gánh nặng điện năng yêu cầu đối với hệ thống điện cũng như chi phí đầu tư cho các hệ lưới điện mới, giảm thiểu phát thải KSH làm ảnh hưởng đến dân cư xung quanh.

KẾT LUẬN

Mặc dù Khí sinh học đã được biết đến ở nước ta từ rất lâu và có tốc độ phát triển nhanh nhưng việc sử dụng KSH vẫn còn nhiều bất cập. Hiệu suất sinh khí, sử dụng khí có hiệu quả là những nội dung rất lớn cần được khẩn trương nghiên cứu để triển khai nhanh nhất ra sản xuất.

Để hỗ trợ cho công tác cải tiến công nghệ và nâng cao hiệu quả sử dụng khí sinh học theo chuỗi giá trị, cần tiến hành nghiên cứu để cải tiến bộ phận lọc khí và máy phát điện từ KSH phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh thực tiễn sản xuất Chăn nuôi ở nước ta hiện nay.

Đối với hộ chăn nuôi, hỗ trợ của Chính phủ theo Quyết định 50 hay hỗ trợ từ các dự án cho việc xây hầm KSH vẫn còn thấp, chưa khuyến khích được hộ nông dân xây hầm KSH do chi phí xây hầm khá cao so với thu nhập của hộ. Nước ta vẫn còn thiếu chính sách hỗ trợ, khuyến khích các doanh nghiệp trong nước sản xuất các thiết bị phụ trợ cho hầm KSH.

Đối với các cơ sở chăn nuôi, thủ tục để nhận được hỗ trợ vẫn còn gặp phải cản trở như nguồn ngân sách bị hạn chế, thủ tục xin được hỗ trợ rườm rà, phức tạp. Do đó, cần nghiên cứu chính sách khuyến khích và hỗ trợ tốt hơn để các cơ sở chăn nuôi sử dụng KSH để phát điện theo chuỗi giá trị hiệu quả hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Hữu Đoàn. Giáo trình Quản lý chất thải chăn nuôi (2011). NXB Nông nghiệp
2. Công ty Cổ phần Phát triển năng lượng bền vững (2010). Khảo sát đánh giá các loại mô hình khí sinh học quy mô hộ gia đình. Dự án Chương trình Khí sinh học cho ngành Chăn nuôi Việt Nam.
3. Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các-bon thấp. Tập huấn về công nghệ khí sinh học quy mô vừa dạng vòm cầu nắp cố định. Bộ Nông nghiệp & PTNT.

4. Đào Mai Trúc Quỳnh, Nguyễn Võ Châu Ngân, Jan Bentzen, Kjeld Ingvorsen (2013). Khảo sát hiện trạng sử dụng và tiềm năng ứng dụng hầm ủ biogas ở tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ* 28(a): 80–85.
5. Nguyễn Quang Khải (2008). Thiết bị khí sinh học KT31. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
6. Nguyễn Quang Khải (2009). Thiết bị khí sinh học KT1 và KT2. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
7. Nguyễn Quang Khải (2017). Thực trạng phát triển khí sinh học (biogas) ở Việt Nam, những ưu điểm và hạn chế. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số Chuyên đề tháng 12/2017, 12–13.
8. Nguyễn Quang Khải, Nguyễn Gia Lượng (2010). Công nghệ khí sinh học chuyên khảo. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
9. Nguyễn Thế Hình (2017a). Thực trạng xử lý môi trường chăn nuôi tại Việt Nam và đề xuất giải pháp quản lý. *Tạp chí Môi trường* 6: 28–29.
10. Nguyễn Thế Hình (2017b). Thực trạng bảo vệ môi trường trong chăn nuôi ở Việt Nam, nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường chăn nuôi. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số Chuyên đề tháng 12/2017, 9–11.
11. Nguyễn Thị Hồng, Phạm Khắc Liệu Trường (2012). Đánh giá hiệu quả xử lý nước thải chăn nuôi lợn bằng hầm biogas quy mô hộ gia đình ở Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế* 73(4) 83–91.
12. Nguyễn Văn Chung (2017). Hiện trạng sử dụng công trình khí sinh học quy mô vừa ở Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số Chuyên đề tháng 12/2017, 17–19.
13. Nguyễn Quang Khải và Nguyễn Gia Lượng, 2010. Tủ sách khí sinh học tiết kiệm năng lượng công nghệ khí sinh học chuyên khảo. NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ.
14. Lê Hoàng Việt, 2005. Giáo trình quản lý và tái sử dụng chất thải hữu cơ. Trường Đại học Cần Thơ.
15. Lê Hoàng Việt, Đỗ Thị Ngọc Diệp, Lê Nguyễn Bích Như, Nguyễn Võ Châu Ngân (2017). Tận dụng nước sau xử lý từ hầm ủ biogas sản xuất sinh khối tảo *Spirulina* sp. làm thức ăn gia súc. Kỷ yếu Hội nghị khoa học Chăn nuôi - Thú y toàn quốc. Trường Đại học Cần Thơ. 524 – 531.
16. Nguyễn Thế Hình (2017). Nghiên cứu hiệu quả kinh tế của các công trình khí sinh học nhằm giải thích hành vi đầu tư xử lý môi trường của các hộ chăn nuôi. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 18: 5–11.
17. Mekong Engineers (2005). Technical feasibility study on biodigesters designs

for Cambodia.

18. Mohamadalizadeh A., Jafar Towfighi, Alimorad Rashidi, Mehrdad Manteghian, Ali Mohajeri, and Rohollah Arasteh, *Nanoclays as nano adsorbent for oxidation of H₂S into elemental sulfur*, Korean J. Chem. Eng., 28(5), 1221-1226 (2011)
19. Ministry of Agriculture (MOA). (2007). China's rural biogas project planning (2006–2010).
20. Ministry of Agriculture and National Development and Reform Commission (MOA, & NDRC). (2007). Development Scheme for Service System of Rural Biogas in China (Tentative).
21. Nguyen V. C. N., Fricke K. (2014). Application of co-anaerobic digester's effluent for sustainable agriculture and aquaculture in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Technology*, 1–9.
22. Nguyen Vo Chau Ngan (2011). Small-scale anaerobic digesters in Vietnam - development and challenges. *Journal of Vietnamese Environment* 1(1) 12–18.
23. Nguyen Vo Chau Ngan, Phan Trung Hieu, Vo Hoang Nam (2012). Review on the most popular anaerobic digester models in the Mekong Delta. *Journal of Vietnamese Environment*, 2(1): 8–19.
24. Power R., Tuck K. (1994). Effect of *Yucca schidigera* inclusion in fattening pig diets on house ammonia levels and pig performance. Proceeding of the 45th Annual Meeting of the European Association of Animal Production. Sep 5 - 8, 1994. Edinburge, UK.
25. Prakash (2014). Report on monitoring of medium scale biodigesters installed in various districts in Punjab for research and development purpose.

CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI LỢN TIẾT KIEM NƯỚC Ở VIỆT NAM

TS. Nguyễn Thành Trung

Tư vấn gói thầu 27: Công nghệ chăn nuôi lợn tiết kiệm nước

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi ngày càng có vai trò quan trọng trong tái cơ cấu ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn, trong đó chăn nuôi lợn. Việt Nam đứng hàng thứ 5 thế giới về sản lượng thịt lợn (OECD, 2018). Thịt lợn chiếm tỷ trọng lớn nhất trong bữa ăn của người Việt Nam (trên 65%). Mặc dù có sự tái cơ cấu, chuyển dịch vùng chăn nuôi đến 2030, nhưng chăn nuôi lợn vẫn chiếm vai trò hết sức quan trọng trong ngành chăn nuôi để cung cấp cho nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Tuy nhiên, thực trạng cho thấy nông nghiệp thế giới dùng 70% tổng lượng nước ngọt sử dụng trên toàn cầu, trong đó ngành trồng trọt tiêu thụ nhiều nhất và tiếp đến là ngành chăn nuôi (FAO, 2016). Ngân hàng Thế giới cho biết hiện nay đã có 80 quốc gia và 2 tỷ người thiếu nước sạch. Dân số tăng lên và suy kiệt nguồn nước ngầm là 2 nhân tố quan trọng nhất đe dọa sự ổn định nguồn nước toàn cầu. Theo Viện nghiên cứu Chính sách Lương thực Thế giới (IFPRI), nếu như chiều hướng sử dụng nước như hiện nay vẫn tiếp tục, nền nông nghiệp sẽ thiếu nước nghiêm trọng vào năm 2025. IFPRI ước tính rằng sản lượng lương thực mất đi do thiếu nước khoảng 350 triệu tấn, cao hơn một chút tổng sản lượng lương thực của Mỹ. Vấn đề nghiêm trọng về nguồn nước này gây ra bởi ô nhiễm, và sự suy kiệt của nước ngầm. Biến đổi khí hậu cũng góp một phần nguyên nhân, và Việt Nam không đứng ngoài xu hướng đó.

Tình hình hạn hán trong thời gian qua ở Tây Nguyên của Việt Nam do biến đổi khí hậu và cạn kiệt nguồn tài nguyên nước ngầm đã dẫn đến sự khan hiếm về nguồn nước cho sinh hoạt nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung. Hạn hán làm giảm năng suất và chất lượng cây trồng, vật nuôi và ảnh hưởng đến môi trường. Ảnh hưởng đến sinh hoạt, thu nhập và ổn định kinh tế của vùng.

Nước là đầu vào quan trọng trong chăn nuôi lợn, nhưng thường được xem nhẹ bởi vì nguồn cung cấp nước sẵn có với giá rẻ ở những vùng chăn nuôi lợn. Trong chăn nuôi, nước được sử dụng cho uống, làm mát, rửa chuồng và dụng cụ sử dụng. Có thể thấy rằng quy mô chăn nuôi ngày càng tăng, việc người chăn nuôi sử dụng quá nhiều nước rửa chuồng, làm mát trong khi tài nguyên nước ngày càng suy giảm. Bên cạnh đó, sức ép về chất thải chăn nuôi với môi trường do quy mô và số lượng gia súc chăn nuôi ngày càng tăng, người dân sử dụng quá nhiều nước cho rửa chuồng, làm mát dẫn đến lượng chất thải quá lớn. Trong khi đó các công trình xử lý còn nhỏ, chưa đồng bộ dẫn đến quá tải. Phần lớn chất thải chăn nuôi chưa qua xử lý hoặc xử lý không hoàn

toàn đã xả ra ngoài gây ảnh hưởng xấu đến môi trường. Lượng chất thải lỏng càng nhiều, chi phí xử lý càng tốn kém nếu như chất thải đó được xử lý triệt để và đúng quy trình. Kết quả điều tra cho thấy lượng nước dùng cho chăn nuôi lợn khoảng 30-40 lít/con/ngày, với số lượng lợn 27,41 triệu con (năm 2017), tổng lượng nước thải chỉ tính riêng cho chăn nuôi lợn là 262,44 triệu m³. Theo thông tin của một số doanh nghiệp chăn nuôi lợn (trao đổi trong các hội thảo), chi phí xử lý nước thải chăn nuôi đạt các quy định hiện hành trước khi xả ra môi trường dao động từ 9.000-11.000đ/m³ nước thải, chi phí cho xử lý lượng nước thải từ chăn nuôi lợn tương đương khoảng 2.624,4 tỷ Việt Nam đồng/năm, chiếm tỷ lệ đáng kể trong giá trị sản phẩm mang lại từ chăn nuôi lợn.

Xuất phát từ thực tiễn trên, giải pháp tiết kiệm nước trong chăn nuôi lợn, nhằm giảm chi phí sản xuất và xử lý môi trường, hạn chế ảnh hưởng bất lợi với môi trường do chất thải chăn nuôi gây ra là hết sức quan trọng và cần thiết. Việc này góp phần không nhỏ nhằm hướng tới phát triển một nền chăn nuôi bền vững, thân thiện với môi trường.

II. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG NƯỚC TRONG CHĂN NUÔI LỢN

2.1. Chăn nuôi lợn thịt trên nền chuồng xi măng

Chăn nuôi trên nền xi măng thông thường là hình thức chăn nuôi phổ biến hiện nay tại Việt Nam. Với hình thức chăn nuôi này, Vu et al. (2007) cho biết khoảng 40 lít nước được sử dụng cho mỗi lợn/ngày. Lượng nước sử dụng quá nhiều dẫn đến lượng chất thải của lợn bị pha loãng rất nhiều và có lượng chất khô (DM) thấp hơn từ 30 đến 60 lần lượng chất khô trong chất thải của lợn từ các nước Bắc Âu và Hà Lan (Christensen and Sommer 2013).

Bảng 5. Ước tính lượng nước uống hàng ngày (lít/con/ngày) (King và cộng sự., 2006)

Loại lợn	Ước tính từ tư vấn dinh dưỡng ¹	Ước tính từ nghiên cứu ²
Nái không mang thai	6.0	10.0
Nái đang nuôi con	30.0	21.0
Lợn cai sữa	2.0	1.6
Lợn sinh trưởng	4.0	3.4
Lợn trưởng thành/vỗ béo	5.5	5.7

¹Nguồn: Mike Brade, ADAS

²Số liệu từ nghiên cứu mối quan hệ giữa khẩu phần ăn, nước uống vào và lượng chất thải thải ra (Smith và cộng sự., 2000)

Tại các nước phát triển như Mỹ và Canada, trong tổng lượng nước dùng cho chăn nuôi lợn, nước dùng cho gia súc uống chiếm tới 80%, bên cạnh đó nước dùng làm mát 12%, rửa chuồng 7%, và các hoạt động khác trong trang trại như dùng cho công nhân uống, rửa chân tay, vệ sinh tắm giặt là 1% (Bernardo và Alvin, 2013; Muhlbauer và cộng sự., 2010). Số liệu trong Bảng 1, kết quả điều tra (Vu et al., 2007) và khảo sát thực tế chăn nuôi cho thấy chăn nuôi lợn thịt ở nước ta sử dụng rất nhiều nước, gấp từ 3-4 lần các nước phát triển. Sử dụng nước nhiều dẫn đến lượng nước thải tăng lên. Lượng chất thải lỏng càng nhiều, chi phí xử lý càng tốn kém nếu như chất thải đó được xử lý triệt để và đúng quy trình.

Các trang trại chăn nuôi vừa và nhỏ sử dụng hệ thống thông thoáng tự nhiên. Khoảng 2/3 các trang trại lợn có nền chuồng bằng bê tông. Phần còn lại (1/3 loại nền chuồng), chủ yếu là các trang trại nhỏ, là nền gạch (Cu et al., 2012). Phần nền hơi dốc về phía sau. Phần phía sau cuối chuồng thường có một máng nước nông (sâu khoảng 5-12 cm, rộng 1,0-1,2 m và dài từ cạnh bên chuồng này sang cạnh bên kia) (Hình 1). Phía cuối chuồng, trên máng nước là các vòi uống. Máng nước vừa là nơi lợn tắm, làm mát trong thời tiết nóng, uống nước và cũng vừa là nơi lợn bài thải chất thải do tập tính của chúng. Người chăn nuôi thay nước trong máng 2 lần/ngày. Phương thức chăn nuôi lợn này được thực hiện ở hầu hết các các nông hộ; và các trang trại chăn nuôi lợn thịt gia công cho các công ty, tập đoàn chăn nuôi lớn thuộc sở hữu của các ông chủ trong ngoài nước.

Bên cạnh đó, người chăn nuôi thường dùng vòi nước có áp lực thấp để xịt rửa nền chuồng, dẫn đến lượng nước dùng để vệ sinh tăng lên đáng kể. Kết quả là lượng nước dùng cho chăn nuôi rất lớn.



Hình 8. Máng nước nông phía cuối chuồng nuôi lợn thịt.

Cho đến nay, mới chỉ có một vài trang trại nuôi lợn thịt của các công ty lớn bắt đầu thay đổi phương thức chăn nuôi. Các trang trại này được xây dựng theo thiết kế của các nước chăn nuôi phát triển, đó là nuôi lợn trên sàn là tấm đan có các khe rãnh

thoát chất thải xuống hệ thống thu bên dưới. Tuy nhiên, số lượng trang trại xây dựng theo hướng mới này chưa nhiều do một số nguyên nhân; trong đó phải kể đến là thiết kế chuồng trại thường phải thuê chuyên gia có kinh nghiệm, chi phí xây dựng lớn hơn chuồng nuôi thông thường, v.v.

Trong chăn nuôi lợn, việc thiết kế xây dựng hệ thống chuồng trại đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và phù hợp cho lợn là một yếu tố hết sức quan trọng. Chuồng trại được thiết kế đúng sẽ đảm bảo cho việc phát huy tối đa tính ưu việt của phẩm giống, nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm thiểu tối đa dịch bệnh cho gia súc và ô nhiễm môi trường, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm. Việc thiết kế chuồng trại hợp lý sẽ làm giảm lượng nước sử dụng trong chăn nuôi, đặc biệt là nước dùng để vệ sinh chuồng trại. Do đó, giảm chi phí xử lý chất thải cũng như sức ép lên môi trường. Chăn nuôi lợn tại các nước phát triển không dùng, hoặc dùng rất ít nước trong vệ sinh chuồng trại. Việc này có được nhờ thiết kế chuồng trại hợp lý. Đó là một phần hoặc toàn bộ nền chuồng có các khe rãnh giúp thoát phân và nước thải xuống bể hoặc hệ thống máng thu phía dưới sàn chuồng. Một trong những yếu tố cần xem xét khi thiết kế chuồng trại hợp lý nhằm hạn chế sử dụng nước trong việc vệ sinh là: (1) loại nền chuồng; (2) Hệ thống thu gom chất thải.

Nền chuồng bằng tấm đan cho phép chất thải được dẫm lên bởi lợn và rơi vào máng thu chất thải bên dưới do đó tiết kiệm được lao động. Tuy nhiên, mật độ gia súc cần đủ lớn để lợn có thể sử dụng phần sàn bằng tấm đan (Morton, 2010).



Hình 9. Lợn thịt nuôi trên sàn tấm đan. (Nguồn: internet)

2.2. Chăn nuôi lợn thịt trên đệm lót sinh học

Chăn nuôi lợn là ngành tiêu thụ nhiều nước, nhưng khi xả thải nếu nguồn chất thải lỏng không được xử lý hiệu quả sẽ dẫn tới ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm và kéo theo những hệ lụy tiêu cực khác cho hệ sinh thái.

Việc sử dụng đệm lót sinh học (ĐLSH) trong chăn nuôi lợn giúp giảm ruồi muỗi và côn trùng; giảm mùi hôi; hạn chế sử dụng nước và giảm ô nhiễm nước ngầm; nâng cao chất lượng thân thịt với tỷ lệ mỡ giết tốt hơn, cải thiện hình thái thân thịt;

tăng thu nhập qua việc bán độn lót sau khi sử dụng làm phân bón hữu cơ; cho phép lợn rũi, ủ tự do - đây là phản xạ tự nhiên của loài vật, do đó cải thiện "quyền động vật", hạn chế lợn đánh nhau, và giúp điều hòa thân nhiệt; cải thiện sức khỏe gia súc và giảm tỷ lệ chết (WSPA, 2012).

Mặc dù phương pháp chăn nuôi trên độn lót sinh học đã mang lại lợi ích nhiều mặt nhưng vẫn không được áp dụng phổ biến ở hầu hết các nước ngoại trừ Trung Quốc. Trung Quốc đã sử dụng “Chế phẩm lên men Hoạt tính 99” là một sản phẩm bổ sung đa năng do Trung tâm chuyên khai thác sản phẩm kỹ thuật “Cao- Mới- Tinh” Nghi Xuân nghiên cứu thành công năm 1999 để lên men thức ăn, phòng bệnh, khử mùi hôi, ủ phân, tạo độn lót chuồng lên men dùng trong chăn nuôi lợn, gà, ngan (Cục khuyến nông Nam Ninh, 1999).

Nhìn nhận thực tế về việc sử dụng ĐLSH trong chăn nuôi lợn tại Việt Nam trong những năm qua

Trong tháng 9/2009 đã ứng dụng chế phẩm BALASA N01 để làm 2 mô hình độn lót nuôi lợn với tổng diện tích 37 m² ở Huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định.

Từ sự khởi đầu này cho đến tháng 11 năm 2013, theo Cục Chăn nuôi (2013) trong tổng số 12.427 trang trại thống kê thì có 702 trang trại dùng độn lót sinh học chiếm 6,37%; trong tổng số 5,6 triệu hộ chăn nuôi thống kê thì có 57.790 hộ gia đình thực hiện làm độn lót sinh học chiếm 1,1%, với tổng diện tích độn lót là hơn 5,4 triệu m². Xét riêng về chăn nuôi lợn thì số diện tích làm độn lót là 75.600 m².

Theo số liệu tổng hợp báo cáo của 55/63 tỉnh-Tp tháng 11 năm 2013 của Cục Chăn nuôi, có thể nêu cụ thể một số điển hình sử dụng ĐLSH trong chăn nuôi lợn tính đến như:

Trung tâm ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ Bắc Giang thuộc Sở Khoa học và công nghệ Bắc Giang là một trong những đơn vị triển khai sớm nhất về xây dựng và phát triển mô hình chăn nuôi trên độn lót lên men trong toàn tỉnh.

Từ những mô hình xây dựng đầu tiên năm 2010, Trung tâm đã được giao cho thực hiện dự án cấp tỉnh Nhân rộng mô hình độn lót sinh thái trong chăn nuôi gia súc, gia cầm từ tháng 4/2011 cho hết tháng 12/2012. Đã triển khai xây dựng 50 mô hình độn lót chăn nuôi lợn với tổng diện tích là 3.500 m² ở 9 huyện của tỉnh. Cho đến nay những mô hình này còn được duy trì và phát triển thêm những mô hình mới.

Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Hà Nam cũng là đơn vị sớm nhất triển khai dự án ứng dụng chế phẩm BALASA N01 để làm độn lót sinh thái trong chăn nuôi. Năm 2010 xây dựng 15 mô hình với diện tích chuồng 308 m². Năm 2011 xây dựng 36 mô hình với diện tích chuồng 720m². Năm 2012 xây dựng 930 mô hình

với diện tích chuồng 14.760m². 6 tháng đầu năm 2013 xây dựng 970 mô hình với diện tích chuồng nuôi 15.250m².

Như vậy Hà Nam đến tháng 6/2013 có tổng số 1.951 mô hình rải khắp trên toàn bộ 103 xã của tất cả các huyện trong tỉnh. Đặc biệt riêng ở xã Vũ Bản huyện Bình Lục đã có 315 mô hình đệm lót trong nuôi lợn, với tổng diện tích đệm lót là 31.038 m².

Trại heo Trang Linh Xuyên Mộc, Bà Rịa, Vũng Tàu: Có tổng diện tích chuồng 7.000 m², nuôi gần 3.000 heo giống. Cuối năm 2012 đã triển khai làm đệm lót sinh học trên tổng diện tích 750 m² để nuôi 600 lợn.

Trại heo giống Kim Long Bình Dương: Có tổng diện tích gần 10.000 m², nuôi 4.000 heo giống. Tháng 3 năm 2013 đã triển khai làm đệm lót trên tổng diện tích là 1.000 m² để nuôi 750 heo giống.

Trại heo giống cấp I thành phố Hồ Chí Minh: Có diện tích chuồng nuôi 7.000 m², số đầu lợn là 5.000 con. Tháng 3 năm 2012 đã triển khai làm đệm lót trên tổng diện tích chuồng 1.667 m², nuôi 1190 lợn.

Kết quả khảo sát cho đến tháng 12 năm 2017: Tỉnh Bắc Giang vẫn duy trì sự phát triển sử dụng ĐLSH trong chăn nuôi lợn nhưng tốc độ tăng chậm, chỉ duy trì trong khoảng trên 200 mô hình. Tỉnh Hà Nam từ 1.951 mô hình ĐLSH nay chỉ còn lại khoảng hơn 100 mô hình. Tỉnh Thanh Hóa giữa năm 2013 chỉ có 13 mô hình nay đã phát triển lên gần 2.000 mô hình. Chỉ riêng xã Nga Thành Huyện Nga Sơn đã có hơn 100 mô hình ĐLSH.

Trong 3 trang trại nuôi lợn ở các tỉnh Phía Nam thì chỉ còn lại Trại heo Trang Linh Xuyên Mộc, Bà Rịa, Vũng Tàu còn tiếp tục duy trì chăn nuôi trên ĐLSH với qui mô rất lớn. Diện tích ĐLSH là khoảng 65.000 m² để nuôi 38.000 lợn thịt và 3.600 lợn nái.

Sự thất bại của Tỉnh Hà Nam trong việc sử dụng ĐLSH là kết quả của sự phát triển quá nóng theo kế hoạch đã vạch ra. Với sự trợ giúp về tài chính của Tỉnh các hộ chăn nuôi sẵn sàng nhận làm đệm lót và cán bộ kỹ thuật cũng không cần xem xét kỹ các hộ này có đủ điều kiện làm hay không, nếu làm cần khắc phục những điểm gì và sau đó phải hướng dẫn các hộ đã làm thực hiện đúng qui trình kỹ thuật về sử dụng và bảo dưỡng. Cho nên nhiều mô hình đã phải phá bỏ do: Lợn nuôi trong điều kiện quá nóng do chuồng nuôi quá kín không thông thoáng, do không thực hiện biện pháp chống nóng; Đệm lót chỉ sau hơn 6 tháng bị ướt hỏng do nuôi mật độ quá lớn vượt quá qui định nên nước tiểu nhiều gây ướt; bị ướt do nước mưa, do thấm nước từ dưới lên do nền chuồng thấp...

Những hạn chế khi áp dụng đệm lót sinh học trong chăn nuôi lợn tiết kiệm nước

Vấn đề phải giảm mật độ lợn khi nuôi trên ĐLSH là một khó khăn trở ngại khá lớn cho người chăn nuôi.

Để chống nóng khi làm đệm lót thì người chăn nuôi phải dành 1/3 diện tích chuồng để làm bệ nằm cho lợn và để đệm lót hoạt động tốt phải đảm bảo 1 con lợn nuôi từ nhỏ đến xuất chuồng có diện tích đệm lót từ 1,2m²- 1,8m² như vậy có nghĩa người chăn nuôi phải giảm đến 35% số đầu lợn nuôi trong chuồng khi làm ĐLSH.

Thực tế không ít hộ chăn nuôi khi làm đệm lót đã không giảm hoặc giảm ít số đầu lợn nuôi đã dẫn đến đệm lót bị ướt hỏng chỉ sau 6 tháng đến 1 năm sử dụng. Nhiều trang trại chăn nuôi khi tìm hiểu kỹ họ rất phân vân chưa quyết định do phải giảm số đầu lợn quá lớn hoặc muốn giữ số đầu lợn thì phải xây thêm chuồng trại mới. Đây chính là một trở ngại lớn và chỉ người chăn nuôi nào bị sức ép rất lớn từ chất thải gây ô nhiễm mới buộc họ tự nguyện làm đệm lót hoặc là họ thực hiện chăn nuôi an toàn sinh học (tạo môi trường sạch không ô nhiễm, không ảnh hưởng đến sức khỏe của người và động vật nuôi, đảm bảo sản phẩm chăn nuôi sạch) thì chấp nhận giảm số đầu lợn nuôi hoặc xây chuồng mới để làm đệm lót.

Khó khăn khi triển khai làm đệm lót sinh học nuôi lợn là phải cải tạo lại toàn bộ chuồng trại, sau đó lại dùng một khối lượng lớn nguyên liệu để làm đệm lót.

Người chăn nuôi muốn làm đệm lót thì họ phải đối mặt với một sự thật là họ phải mất công và chi phí để phá bỏ nền chuồng cũ và phải xây mới lại máng ăn máng uống; phải mất công và chi phí để tìm mua một khối lượng không nhỏ mùn cưa và trấu (hoặc các nguyên liệu khác) để làm đệm lót. Sau đó là chi phí để mua dụng cụ thiết bị chống nóng.



Hình 10. Lợn thịt nuôi trên nền đệm lót sinh học.

Chăn nuôi lợn trên nền đệm lót sinh học tiết kiệm lượng nước đáng kể cho làm mát, vệ sinh chuồng trại do không cần phải dùng nước để vệ sinh chuồng, tắm cho lợn hàng ngày.

2.3. Chăn nuôi lợn nái, lợn con theo mẹ và sau cai sữa trên sàn tấm đan

Lợn nái và lợn con trước cai sữa, sau cai sữa được nuôi trên sàn tấm đan do trong giai đoạn này, lợn con cần được giữ ấm cơ thể, tránh bị lạnh. Phân lợn nái và lợn con thường được thu riêng dưới dạng chất thải rắn, được đóng bao và bán phục vụ cho trồng trọt.



Hình 11. Lợn nái và lợn con sau cai sữa được nuôi trên chuồng sàn bằng tấm đan.

Việc nuôi này tiết kiệm lượng nước đáng kể để tắm cho lợn con. Tuy nhiên, do thiết kế chuồng nuôi, phương thức chăn nuôi và quản lý chất thải chăn nuôi không hợp lý nên một lượng nước nhất định vẫn được sử dụng. Người chăn nuôi thường dùng vòi nước xịt rửa dưới gầm sàn nuôi lợn thường xuyên nên lượng nước thải từ chăn nuôi vẫn rất lớn.

III. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM NƯỚC TRONG CHĂN NUÔI LỢN TẠI VIỆT NAM

3.1. Giải pháp về thể chế

- Có chính sách về thuế, phí trong việc sử dụng nhiều nước trong chăn nuôi, đặc biệt là sử dụng nước trong chăn nuôi lợn thịt.

- Cần có chế tài chặt chẽ về những vi phạm trong quản lý, xử lý chất thải chăn nuôi.

- Đầu tư nghiên cứu công nghệ chăn nuôi lợn tiết kiệm nước, phù hợp với điều kiện chăn nuôi của Việt nam.

- Có chính sách khuyến khích, hỗ trợ người dân trong việc chuyển đổi phương thức chăn nuôi.

- Tăng cường tuyên truyền, vận động để người chăn nuôi thay đổi thói quen sử dụng nhiều nước trong chăn nuôi lợn.

3.2. Giải pháp về kỹ thuật

- Thay đổi thiết kế chuồng trại, chuyển từ nuôi nền chuồng thông thường sang nuôi trên nền chuồng bằng tấm đan, có hệ thống thu chất thải bên dưới.

- Cải tiến hệ thống cung cấp nước uống, núm uống phù hợp.

- Điều chỉnh thiết kế hệ thống làm mát sao cho phù hợp với hệ thống chuồng trại mới, nhằm đảm bảo khí hậu chuồng nuôi thích hợp với tập tính, sinh lý vật nuôi.

IV. KẾT LUẬN

Công nghệ tiết kiệm nước trong chăn nuôi lợn chưa được triển khai có hiệu quả và rộng rãi tại Việt Nam. Việc áp dụng công nghệ này là hết sức quan trọng và cần thiết. Cần có sự thay đổi về thể chế, chính sách, cũng như đầu tư nghiên cứu thử nghiệm để công nghệ tiết kiệm nước có thể áp dụng rộng rãi, góp phần cho việc phát triển chăn nuôi bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bernardo, Z.P. and Alvin, C.A. 2013. Benchmarking Water Use and Developing Strategies for Water Conservation in Swine Production Operations. CSBE/SCGAB 2013 Annual Conference. University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan. 7-10 July 2013
2. Christensen M.L. and Sommer S.G. 2013. Manure characterisation and inorganic chemistry. Chapter 4 in (eds. Sommer S.G., Christensen M.L., Schmidt T. and Jensen L.S. 'Animal Manure – Treatment and Management. First Edition.© 2013 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2013 by John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 9781118488539
3. Cu T.T.T., Nguyen T.X, Triolo J.M., Pedersen L., Le V.D., Le P.D. and Sommer S.G. 2015. Biogas production from Vietnamese animal manure, plant residues and organic wastes: Influence of biomass composition on the methane yield. Asian Australian. J. Anim. Sci. 28, (2): 280-289
4. King, J., Tiffin, D., Drakes, D. & Smith, K. 2006. Water use in agriculture: establishing a baseline. Report for Defra Project WU0102. (http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=WU0102_4274_FRP.doc)
5. Muhlbauer, R.V., Moody, L.B., Burns, R.T., Harmon, J., Stalder, K. 2010. Water Consumption and Conservation Techniques Currently Available for Swine. Pork checkoff
6. OECD. Meat consumption. <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>
7. Smith, K.A., Charles, D.R. & Moorhouse, D. 2000. Nitrogen excretion by farm livestock with respect to land spreading requirements and controlling nitrogen losses to ground and surface waters. Part 2: Pigs and poultry. Bioresource Technology 71: 183-194.

8. Vu T.K.V., Tran M.T. & Dang T.T.S. 2007. A survey of manure management on pig farms in Northern Vietnam. *Livestock Science* 112 (2007) 288-297
9. WSPA. 2012. Case study 'Innovative pig farming: boosting yields and improving animal welfare in Colombia'. www.wspa-international.org

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG HIỆU QUẢ PHÉ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT THEO CHUỖI GIÁ TRỊ

PGS.TS. Lê Như Kiều

I. PHÉ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT

Phụ phẩm nông nghiệp là chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động trồng trọt. Phụ phẩm trồng trọt bao gồm nhiều loại, nhiều bộ phận của cây trồng sau khi đã thu hoạch: rơm rạ, vỏ trấu, thân, lõi và lá ngô, lá và bã mía,... Theo tính toán các chất thải trong nông nghiệp chiếm hơn 30% sản lượng nông nghiệp trên toàn thế giới. Theo thống kê của UNEP, hàng năm có khoảng 5 tỷ tấn sinh khối được tạo ra từ sản xuất nông nghiệp và khối lượng sinh khối này đã được sử dụng vào các mục đích khác nhau của cuộc sống... Tuy nhiên, có một lượng không nhỏ sinh khối nông nghiệp đang bị lãng phí và không được quản lý hiệu quả để tái sử dụng vào các mục đích kinh tế khác.

Rơm rạ là nguồn phế thải trong nông nghiệp, bao gồm phần thân, lá, bông sau khi tuốt lúa. Rơm rạ chiếm khoảng một nửa sản lượng của cây ngũ cốc, như lúa mạch, lúa mì và lúa gạo. Trong rơm, rạ chứa nhiều xenlulo, hemixenlulo 42,41%; ngoài ra có chứa hàm lượng N,P,K đáng kể. Ước tính về lượng phụ phẩm nông nghiệp cho thấy lúa có thể cho từ 3,5 - 4,5 tấn/ha, ngô khoảng 2,7 - 3,2 tấn/ha, đậu tương 0,8 - 1,0 tấn/ha, lúa mạch 2,6 - 3,3 tấn/ha. Trong thân, lá lúa ở thời kỳ chín, có chứa 40% tổng lượng N, 80 - 85% tổng lượng K, 30 - 35% tổng lượng P và 40 - 50% tổng lượng S mà cây lúa hút được. Rơm rạ là nguồn hữu cơ quan trọng cung cấp K, Si cho cây trồng (Achim Dobermann và T. H. Fairhurst, 2000).

Với sự bổ sung thêm đạm, rơm có thể được dùng trên tất cả các loại đất. Chất hữu cơ trong rơm rạ chiếm khoảng 85%. Trong 50 tạ rơm có từ 20 - 35,8 kg N, 5 - 7 kg P₂O₅, 60 - 90 kg K₂O, 10 - 15 kg CaO, 4 - 6 kg MgO, 5 - 6 kg S và các nguyên tố vi lượng: 28 g B, 15g Cu, 150 g Mn, 2 g Mo, 200 g Zn, 0,5 g Co, ... Lượng các nguyên tố hoá học tối quan trọng trong rơm rạ (trừ đạm) có khả năng đảm bảo gần như đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng của cây để đảm bảo thu được trên 20 tạ hạt/ha (Chan K. Y và cộng sự, 2003). Xác bã các cây lương thực như lúa và bắp là những nguồn kali rất quý vì chúng chứa khoảng 80% tổng số kali cây lấy đi. Vì vậy nếu các loại xác bã thực vật này được hoàn lại cho đất đã canh tác thì chúng sẽ cung cấp một lượng kali đáng kể cho các cây trồng vụ sau. Ngược lại, nếu chúng bị lấy đi cùng với hạt thì nguồn kali trong đất sẽ bị cạn kiệt nhanh chóng.

Tuy nhiên, ở nhiều quốc gia, đặc biệt là khu vực châu Á, phần lớn rơm rạ vẫn chưa được xử lý đúng cách để tái sử dụng. Phần lớn nông dân thường đốt hoặc bỏ trên đồng ruộng gây lãng phí chất dinh dưỡng và ô nhiễm môi trường sống. Theo đó các nguyên nhân chính là: (i) Trở ngại về vấn đề kỹ thuật (thu gom, xử lý trước khi sử

dụng, sử dụng,..); (ii) Tính khả thi về kinh tế, nhất là liên quan đến các vấn đề thu hoạch, vận chuyển và bảo quản.

II. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG PHÉ PHẢI TRONG TRỒNG TRỌT

2.1. *Phụ phẩm trồng trọt ở Việt Nam*

Việt Nam là một nước nông nghiệp với khoảng trên 80% dân số sống ở nông thôn và khoảng 74,6% lực lượng lao động làm nông nghiệp. Với trên 10 triệu ha đất nông nghiệp, trong đó có 2 vùng đồng bằng lớn là đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long giúp Việt Nam trở thành nước thứ hai trên thế giới về xuất khẩu lúa gạo. Có thể nói nông nghiệp, nông thôn là bộ phận quan trọng trong nền kinh tế quốc dân của Việt Nam, nông nghiệp đảm bảo vững chắc cho an ninh lương thực quốc gia, cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp, xuất khẩu nông sản đem lại nguồn ngoại tệ quan trọng cho nền kinh tế, tạo việc làm và thu nhập cho đa số người dân.

Bên cạnh những lợi ích về kinh tế, việc sản xuất nông nghiệp còn đọng lại các vấn đề về bãi chứa, đầu ra cho các phế phẩm đồng ruộng sau thu hoạch như rơm rạ, vỏ trấu, thân rễ cây... Với tổng diện tích gieo cấy hàng năm lên đến 7,6 triệu ha đất trồng lúa nước, do đó lượng phế thải hàng năm khoảng 76 triệu tấn rơm rạ. Ngoài ra, cả nước còn có hơn 1 triệu ha trồng ngô để lại lượng phế thải trên 10 triệu tấn mỗi năm. (*Báo cáo môi trường quốc gia, 2011*). Tất cả các nguồn phế thải này một phần bị đốt gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường đất, nguồn nước và là ổ dịch bệnh lây lan rất nguy hiểm trên đồng ruộng. Mặt khác, qua sản xuất nông nghiệp, con người đã lấy đi khỏi đất hàng tỷ tấn vật chất mỗi năm thông qua sinh khối của cây trồng, nhưng lại không trả lại cho đất lượng vật chất đã lấy đi. Từ đó làm cho đất ngày càng trở nên thoái hóa và bạc màu. Vì vậy việc quản lý tốt phế phẩm trên đồng ruộng không chỉ làm sạch môi trường, mà còn có thể trả lại cho đất lượng chất dinh dưỡng mất đi trong quá trình canh tác, giảm chi phí cho người dân.

Việt Nam đang trong giai đoạn công nghiệp hóa – hiện đại hóa với một số ngành chủ lực về kinh tế trong đó có nông nghiệp. Mặc dù, nhiều diện tích đất nông nghiệp được chuyển đổi mục đích sử dụng cho công nghiệp, theo thống kê của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: Sản lượng lúa niên vụ 2016/17 của Việt Nam ước đạt 44,52 triệu tấn, niên vụ 2017/18 được dự báo sẽ đạt 44,96 triệu tấn. Do vậy, hằng năm lượng phế thải dư thừa trong quá trình sản xuất lúa là rất lớn, tương đương khoảng 44,52 triệu tấn rơm rạ, nếu không có biện pháp sử dụng hiệu quả sẽ gây ô nhiễm môi trường ở những địa phương có thể mạnh về sản xuất nông nghiệp.

Theo Bộ NN & PTNT, sản lượng ngô của Việt Nam năm 2015 đạt 5,28 triệu tấn, giảm 34.000 tấn so với dự báo do diện tích gieo trồng hạn chế, năng suất thấp do thời tiết bất lợi ở miền Bắc và giá ngô quốc tế thấp. Những năm tiếp theo 2016 và

2017 đạt 1,3 triệu héc-ta, giữ nguyên so với những dự báo từ trước của Bộ. Như vậy, tương đương một lượng lõi ngô thải ra môi trường khoảng 5,28 triệu tấn.

Mặc dù, nông nghiệp được cơ giới hóa, được chú trọng nhưng nó để lại không ít hệ quả ảnh hưởng tới môi trường. Trước kia, khi chưa cơ giới hóa trong nông nghiệp, các phế phẩm nông nghiệp như rơm, rạ, bẹ ngô... được tái sử dụng. Bẹ ngô được sử dụng làm chất đốt trong gia đình, rơm và rạ vừa được sử dụng làm chất đốt, lợp nhà, làm thức ăn chăn nuôi đồng thời cũng được dùng làm nguyên liệu ủ phân hữu cơ... Người nông dân có thể tận dụng nguồn phế phẩm nông nghiệp vào nhiều mục đích khác nhau.

2.2. Tính kinh tế của phế thải đồng ruộng

Hiện nay, lượng chất thải rắn nông nghiệp của cả nước ước tính hàng năm khoảng 150 triệu tấn, trong đó rơm rạ khoảng 40 triệu tấn. Nếu tính giá trị sử dụng năng lượng thì nó tương đương khoảng 20 triệu tấn than cám hoặc trên 9 triệu tấn dầu thô (Manfred Oepen, 1999). Chính vì vậy, nếu chúng ta sớm có kế hoạch khai thác sử dụng hợp lý với các chính sách phát triển thích hợp thì nó sẽ trở thành một nguồn năng lượng đáng kể mang lại hiệu quả cao cả về kinh tế - xã hội lẫn môi trường.

Phế thải đồng ruộng không chỉ đơn thuần có giá trị năng lượng cao mà còn có giá trị vật chất rất thiết thực đối với quá trình sản xuất nông nghiệp và một số lĩnh vực công nghiệp khác.

Trước đây, phế thải đồng ruộng được tận dụng tối đa để tái sử dụng làm chất đốt cho gia đình, làm giá thể trồng nấm, làm thức ăn gia súc, vật liệu độn chuồng.

Trong xử lý phế thải đồng ruộng (rơm rạ) bằng phân hủy kỵ khí, khí sinh học tạo ra được sử dụng làm chất đốt cho gia đình, bã thải đặc có hàm lượng chất dinh dưỡng cao, giàu hữu cơ, nhiều acid Humic là nguồn phân hữu cơ an toàn để bón ruộng, ngoài ra bã thải của quá trình còn chứa nhiều chất dinh dưỡng cần thiết cho động vật như những nguyên tố: Ca, P, N và một số nguyên tố vi lượng khác như Cu, Zn, Mn, nhiều acid amin, enzym, do đó còn được dùng làm thức ăn cho chăn nuôi.

2.3. Tính kinh tế trong quản lý phế thải đồng ruộng

Việc đưa ra các biện pháp quản lý thích hợp đối với phế thải nông nghiệp (rơm rạ) không chỉ mang lại ý nghĩa to lớn về môi trường mà còn tận dụng được giá trị vật chất và năng lượng một cách hiệu quả. Các hình thức quản lý chất thải rắn nông nghiệp có ý nghĩa lớn về môi trường, xã hội và kinh tế thông qua hình thức thu gom, phân loại và vận chuyển; ngăn ngừa; tái sử dụng; tái chế chất thải.

Nếu như công tác thu gom, phân loại được thực hiện tốt thì phế thải đồng ruộng có thể được tái chế, tái sử dụng làm nguyên liệu và sản xuất năng lượng: dùng rơm rạ để làm giá thể nuôi nấm rơm; làm vật liệu độn chuồng, xử lý làm phân bón,

than sinh học, thanh bánh nhiên liệu, làm thức ăn chăn nuôi, sản xuất giấy và gỗ ván ép, sản xuất điện hoặc sản xuất khí đốt phục vụ cho sinh hoạt và cho sản xuất.

2.4. Thực trạng sử dụng phụ phẩm trồng trọt

Ngày nay, đời sống con người càng tiến bộ hơn, các sản phẩm cung cấp cho nông nghiệp ngày càng nhiều. Con người không còn chú trọng đến việc tái sử dụng những phế phẩm nông nghiệp, vì thế những phế phẩm nông nghiệp này thường bị bỏ lại ngay tại đồng ruộng sau khi thu hoạch, thậm chí bị đốt ngay trên ruộng gây hậu quả nghiêm trọng tới môi trường đất, môi trường khí và ảnh hưởng các vấn đề nhân sinh xã hội khác. Ví dụ trong mùa vụ thu hoạch lúa, do được cơ giới hóa, bà con dùng máy gặt, gặt lúa ngay trên đồng ruộng, chỉ việc mang lúa về. Phế phẩm từ lúa như rơm và rạ, người dân bỏ lại, thời gian sau sẽ đốt bỏ. Nhiều khi, rơm rạ bị đốt cùng một lúc, hiện tượng khói lan tỏa khắp nơi vừa ảnh hưởng tới môi trường, vừa ảnh hưởng tới sức khỏe con người và thậm chí gây mất an toàn giao thông.

Vấn đề đặt ra hiện nay là: Với tiềm năng dồi dào phụ phẩm trồng trọt như vậy, nếu biết tận dụng, tái chế thì không những tạo thêm nhiều việc làm cho người lao động nông thôn mà còn góp phần nâng cao giá trị sản phẩm, bảo vệ môi trường.

Theo thống kê của Tổ chức phát triển Hà Lan, mỗi năm Việt Nam sản xuất ra xấp xỉ 40 triệu tấn sinh khối từ phụ phẩm lúa gạo, bao gồm 32 triệu tấn rơm rạ và 8 triệu tấn trấu. Tổng năng lượng lý thuyết tiềm năng từ phụ phẩm lúa gạo tương đương 13,34 M toe (trong đó toe là đơn vị tính năng lượng quy đổi tương đương với 1 tấn dầu). So với tổng tiêu thụ năng lượng sơ cấp của Việt Nam năm 2010 là 47 M toe, thì riêng rơm rạ và trấu có thể đáp ứng được 28% nhu cầu. Tuy có nguồn sinh khối dồi dào, nhưng thiếu sự quan tâm của các cấp, các kỹ thuật sử dụng hiệu quả rơm rạ chưa đến được người dân, do đó trong những năm gần đây, sau mỗi vụ thu hoạch lúa, tại các đô thị lớn lại chứng kiến cảnh khói bay mịt mù từ những cánh đồng ven đó. Căn nguyên từ việc người nông dân đốt rơm rạ, hiện tượng này càng ngày càng phổ biến.

III. SỬ DỤNG HIỆU QUẢ PHÉ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT

3.1. Các phương pháp sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt

Về công nghệ sản xuất viên/thanh nhiên liệu và than sinh học: Tại Hàn Quốc, Nhật Bản, các nước Âu – Mỹ rơm rạ thường được tạo thành viên nén nhiên liệu và được sử dụng chủ yếu để sưởi ấm trong các hộ gia đình. Phân tích cho thấy: sử dụng viên nén nhiên liệu từ phụ phẩm nông nghiệp như trấu, rơm, lõi ngô, bã sắn, vỏ cà phê, bã mía ... có giá thành chỉ xấp xỉ bằng 1/2 giá gas. Một số nghiên cứu trên thế giới gần đây chỉ ra rằng than sinh học (TSH) có thể cải tạo môi trường đất, nâng cao sức sản xuất của đất do giảm tính chua, tăng dung tích hấp thu và độ phì nhiêu của đất, làm thay đổi các tính chất hóa lý đất, ảnh hưởng gián tiếp lên nấm cộng sinh rễ

mycorrhiza và các loài vi khuẩn khác (Glaser, 2007; Steiner et al., 2007), tăng khả năng duy trì nước của đất, giảm mức độ thấm sâu của các chất trong đất (Lehmann et al., 2006).

Tuy nhiên, một số nghiên cứu cũng chỉ ra rằng đối với các loại đất khác nhau thì ảnh hưởng của TSH cũng sẽ khác nhau. Tryon (1948) đã chỉ ra rằng than củi làm tăng độ ẩm hữu hiệu trong đất cát, không ảnh hưởng trong đất mùn và làm giảm độ ẩm hữu hiệu trong đất sét. Kết quả này cho thấy việc đưa TSH vào đất có hàm lượng cát hạt sét cao có thể sẽ không phù hợp trong việc làm tăng khả năng giữ ẩm của đất. Ngược lại, TSH có thể sẽ là một công cụ để chống lại quá trình xa mạc hóa ở các vùng đất cát. Một số nghiên cứu trên thế giới cũng đã cho thấy bổ sung TSH vào đất đã làm tăng năng suất nhiều loại cây trồng như lúa, ngô, cải củ, đậu tương (Chan et al., 2008, Steiner et al., 2007). Tuy nhiên, trong các nghiên cứu trên có sự khác nhau về lượng TSH (dao động từ 0,5 đến 15 tấn/ha), loại TSH (từ các vật liệu thực vật hoặc chất thải động vật khác nhau), loại đất nghiên cứu do vậy mức độ tăng năng suất cây trồng do bón TSH cũng rất khác nhau (44-200%).

TSH góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường do rác thải hữu cơ từ sản xuất nông lâm nghiệp gây nên. Giúp cải tạo đất canh tác, làm cho đất trở nên tơi xốp; tăng cường khả năng giữ ẩm cho đất; tiết kiệm nước tưới. Có khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng từ phân bón để cung cấp từ từ cho cây trồng, tránh bị rửa trôi khi tưới nước. Làm giá thể để trồng hoa, cây cảnh và rau sạch. Làm nguyên liệu chính để sản xuất phân vi sinh và viên phân bón nhỏ chậm. Làm nguyên liệu chuồng trại chăn nuôi gà, giúp chuồng trại luôn khô ráo, sạch sẽ. Có khả năng hấp thụ tối đa mùi hôi thối do phân và nước tiểu của vật nuôi gây ra.

Về công nghệ sản xuất thức ăn chăn nuôi: Từ phụ phẩm trồng trọt (rơm rạ, lõi ngô) cho đại gia súc trong mùa khô/đông. Ở hầu hết các nước, ngoài việc sử dụng rơm làm thức ăn thô cho ngựa, trâu, bò đều quan tâm đến việc chế biến rơm làm thức ăn gia súc có hiệu quả cao. Việc chế biến rơm nhằm mục tiêu nâng cao các chỉ tiêu về dinh dưỡng, năng lượng và hệ số tiêu hoá. Hiện nay có nhiều công nghệ chế biến rơm làm thức ăn chăn nuôi như xử lý hoá học, lý hoá kết hợp và xử lý vi sinh. Trong đó chủ yếu là công nghệ xử lý hoá học và xử lý vi sinh.

- Công nghệ xử lý hoá học: Chủ yếu là phương pháp sodium hydroxit và amoniac, ngoài ra còn xử lý bằng axit, v.v...

+ Phương pháp Sodium hydroxit (Phương pháp Bekman): Phương pháp này được áp dụng vào những năm 1940 ở Đức, sau đó ở một số nước châu Âu với dây chuyền thiết bị cơ giới hoá các khâu vận chuyển và băm kiện rơm, hệ thống cấp và phun dung dịch NaOH, máy trộn và bể ủ. Việc chế biến được thực hiện ở qui mô công

nghiệp. Rơm sau chế biến có chỉ tiêu năng lượng tăng từ 6,75 MJ/kg lên 9 MJ/kg, hệ số tiêu hoá tăng từ 45% lên 60%. Có nhiều công trình nghiên cứu về công nghệ này trong phòng thí nghiệm về ảnh hưởng của tỷ lệ NaOH/rơm, phương pháp bảo quản sau khi trộn đến hệ số tiêu hoá thức ăn đều cho thấy hệ số tiêu hoá có thể tăng từ 35% - 79%. Phương pháp Sodium hydroxid không được ứng dụng rộng rãi ở Châu Á chủ yếu do chi phí đầu tư lớn, không phù hợp với quy mô trang trại nhỏ.

+ Phương pháp amoniac hay urê: Phương pháp xử lý rơm bằng aminoniac được nhiều nước quan tâm nghiên cứu và ứng dụng do có thể chế biến ở qui mô nhỏ với thiết bị chủ yếu để băm thái và trộn rơm, chi phí thấp. Ngoài ra phương pháp này còn làm tăng lượng đạm thô từ 3,5% lên 8,5%. Có rất nhiều công trình nghiên cứu về ảnh hưởng của tỷ lệ urê, thời gian bảo quản, phương pháp bảo quản đến hệ số tiêu hoá. Các kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tiêu hoá có thể tăng 35 - 60%, tăng tỷ lệ đạm thô 3,5 - 8,5%. Phương pháp này được ứng dụng rộng rãi ở các nước châu Á.

Phương pháp hoá học để xử lý rơm làm thức ăn chăn nuôi đã mang lại hiệu quả song còn hạn chế vì hàm lượng protein tăng chưa nhiều, thời gian bảo quản sử dụng còn hạn chế.

+ Công nghệ xử lý vi sinh: Các nhà khoa học ở nhiều nước đã quan tâm nghiên cứu sử dụng công nghệ lên men lactic để ủ rơm làm thức ăn gia súc. Kết quả nghiên cứu gần đây của các nhà nghiên cứu Trung Quốc, Nhật Bản cho thấy: Bổ sung vi khuẩn *Lactobacillus plantarum* SFC.2 vào rơm lúa, sau 30 ngày lên men rơm có pH 3,8 thấp hơn so với đối chứng là 4,1. Hơn nữa nồng độ axit lactic cao hơn gấp 2 lần và đặc biệt hàm lượng protein thô là 10,6% cao hơn đối chứng, hàm lượng sợi thô giảm 3,2%, bên cạnh đó khi sử dụng chủng vi khuẩn *L. plantarum* Chikuso - 1 để chế biến rơm tươi sau 300 ngày bảo quản rơm lên men không bị nấm mốc.

Về công nghệ sản xuất nấm ăn từ rơm rạ: Việc nuôi trồng nấm rơm, nấm mỡ trên nguyên liệu rơm cũng được khá nhiều tác giả trên thế giới quan tâm nghiên cứu. Ở Trung Quốc nấm rơm đã được nuôi trồng từ hơn 300 năm về trước, chính vì vậy nấm rơm còn có tên gọi là “nấm Trung Quốc” (Palitha Rajapakse, 2011). Nuôi trồng nấm rơm phụ thuộc phần lớn vào sự phát triển của phương pháp trồng và vật liệu làm đống ủ. Năm 1996, nghiên cứu của Isola O. Fasidi đã chỉ ra rằng nấm rơm (*Volvariella esculenta*) có thể tăng trưởng ở phạm vi nhiệt độ 20-40⁰C (tối ưu = 35⁰C) và pH từ 3-10 (tối ưu = 6,0). Nó có thể sử dụng một loạt các chất thải nông nghiệp cho sự tăng trưởng hệ sợi và hình thành quả thể. Trong đó rơm rạ giúp hệ sợi tăng trưởng rộng ra trong khi đó có thêm cám gạo sẽ giúp cho mật độ hệ sợi dày hơn. Bên cạnh các nghiên cứu tìm cơ chất nuôi trồng mới thì các phương pháp nuôi trồng cũng được chú trọng đi sâu nghiên cứu. Theo Gurudevan Thiribhuvanamala và cs, 2012 thì phương pháp làm

mô nhỏ, tròn đạt năng suất 23,8%; sử dụng giống 15 và 20 ngày tuổi đã có hậu bào tử cho năng suất cao hơn đáng kể, bông phé liệu kết hợp với rom rạ hoặc chỉ riêng bông phé liệu cho năng suất cao, đạt 876,3 g và 832 g/mô..., khi nghiên cứu về các loại rom khác nhau các tác giả đã chỉ ra rằng rom được gặt bằng tay theo cách truyền thống cho hiệu suất sinh học cao nhất (14,15%) so với rom thu được bằng phương pháp gặt máy.

Đẩy mạnh sản xuất nấm rom vừa mang lại thu nhập cho nông dân trồng lúa, người sản xuất và tiêu thụ nấm rom, vừa góp phần giảm khí thải nhà kính từ sản xuất lúa ở ĐBSCL (Ngo Thi Thanh Truc, 2011; Arai et al., 2015).

Xử lý bã thải trồng nấm: Nguồn nguyên liệu trồng nấm đa dạng nên nguồn chất nền sau trồng cũng khá phong phú. Chiu và cộng sự (2000) đã chỉ ra rằng quá trình sản xuất 1 tấn nấm thành phẩm sẽ tạo ra 1 tấn chất nền sau trồng nấm. Chất nền sau trồng nấm có hàm lượng khoáng, photphát và độ xốp cao có tác dụng điều hòa rất tốt cho đất và là nguồn phân bón kích thích hạt giống nảy mầm, trong khi đó lượng đường tự do, hàm lượng tro tổng và tỉ lệ C/N có xu hướng tăng.

Nguồn nguyên liệu ban đầu chủ yếu là các hợp chất khó phân hủy, ở giai đoạn đầu nấm sò phát triển mạnh làm tăng hàm lượng đường tự do nên thường có mùi ngọt nhẹ đã thu hút nhiều loài như bướm, ong ruồi đến đẻ trứng, hơn nữa khi thải ra môi trường vẫn còn hệ sợi mọc trắng xung quanh nên bịch nấm ban đầu vẫn còn giá trị dinh dưỡng đối với một lượng lớn các loài vi sinh vật và nấm bệnh. Do đó nếu không có biện pháp xử lý kịp thời ổ nấm bệnh sẽ dễ lây lan nhanh trong quá trình trồng nấm và làm ô nhiễm môi trường xung quanh, do quá trình phân hủy chậm của các hợp chất lignin, hemixenlulo và xenlulo.

Với các nước có nền nông nghiệp phát triển như Nhật Bản và một số nước khác, bã nấm được xem như nguồn thúc đẩy quá trình biến đổi chất hữu cơ trong đất. Tại Viện nghiên cứu Nhật Bản chuyên nghiên cứu và sử dụng các chế phẩm sinh học để xử lý chất nền sau trồng nấm tạo ra nguồn phân bón hữu cơ sử dụng trong nông nghiệp và làm sạch môi trường, đó là biện pháp tốt để bảo vệ môi trường và tăng sản lượng nông nghiệp (Đào Huy Đăng, 2011).

Theo Gao Xian - Biao (2009) quy trình công nghệ xử lý chất nền sau trồng nấm bao gồm các bước: Sau khi thu hoạch nấm thì chất nền sau trồng nấm phải được xếp đồng, tưới nước rồi phủ nilon 3 - 4 tháng, sau đó phơi khô, tán nhỏ, sàng. Nguyên liệu thu được có dung trọng 0,41 g/cm², hàm lượng nước 60,5%, N% là 1,8%, P₂O₅ % là 1,87% và K₂O% là 1,74%. Theo Yong Xia Hou (2013), sử dụng chất nền sau trồng nấm trên đất bị xói mòn đã giúp sự phát triển và cải thiện chiều cao của cây cà chua, tăng sự sinh trưởng và quang hợp của cây cà chua và là một trong những biện pháp hữu hiệu đối với đất bị xói mòn.

Sản xuất phân bón hữu cơ từ phụ phẩm trồng trọt: Ở các nước có nền nông nghiệp phát triển như Canada và Mỹ, sản phẩm hữu cơ sau khi thu hoạch thông thường được trả lại trực tiếp hoặc qua một thời gian ủ làm cho chúng bị phân hủy hoặc bán phân hủy, bằng cách đó làm tăng hiệu quả sử dụng của cây trồng. Nghiên cứu của tác giả Lai R. (1997) cho rằng lượng phụ phẩm nông nghiệp tạo ra phụ thuộc vào đặc tính của từng loại cây trồng.

Tại tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc sử dụng phụ phẩm nông nghiệp như một dạng phân bón hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp đã tăng dần. Kết quả điều tra cho thấy, khoảng 77% nông dân sử dụng 60% sản phẩm phụ của cây trồng vụ trước cho các cây trồng vụ sau, 18% hộ nông dân sử dụng 90% sản phẩm phụ cho cây trồng vụ sau.

Kết quả phân tích hàm lượng dinh dưỡng trong sản phẩm phụ của cây trồng cũng cho thấy, nếu sử dụng toàn bộ sản phẩm phụ của lúa mì, có thể cung cấp được 9% N, 16% P₂O₅ và 69% K₂O cho các cây trồng vụ sau (Zhen L. và cộng sự, 2005).

Công ty TNHH Arrowfield tại thành phố Osaka, tỉnh Hyogo là công ty chuyên sản xuất phân bón hữu cơ dạng bột và dạng lỏng, các chất phục vụ sản xuất phân hữu cơ, các chất dinh dưỡng cải tạo đất, chống nhiễm độc cho đất do sử dụng nhiều phân bón vô cơ, thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu, nhất là xâm nhập mặn, các loại màng, túi bảo quản sản phẩm đảm bảo độ tươi ngon của sản phẩm và kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm. Đã có hàng nghìn ha tại Nhật Bản sử dụng các sản phẩm của công ty rất hiệu quả, rau - quả ít sâu bệnh hơn, mẫu mã sản phẩm đẹp hơn, năng suất cao hơn từ khoảng 50 tới 200% giúp cho giá bán cao hơn dẫn tới thu nhập tăng từ 1 tới 2 lần trên từng ha.

Biện pháp vùi trực tiếp rơm rạ vào đất trên đồng ruộng: Phế phụ phẩm sau thu hoạch được vùi trực tiếp vào đất, sau đó các vi sinh vật sẽ phân hủy chúng để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng vụ sau, cải thiện các đặc tính lý hóa, sinh học đất, nâng cao độ phì nhiêu của đất để sản xuất ổn định lâu dài.

Ưu điểm của phương pháp này là trả lại cho đất hầu hết các nguyên tố dinh dưỡng mà cây trồng đã lấy đi từ đất, mà còn kiểm soát được sâu bệnh và mầm mống còn sót trên những phế thải này.

Việc vùi rơm rạ vào đất mặc dù tác dụng tăng năng suất lúa vụ kế tiếp là không lớn so với việc lấy rơm rạ ra khỏi đồng ruộng, nhưng về lâu dài thì ảnh hưởng này là thấy rõ. Nếu kết hợp song song việc bón phân hàng vụ cho lúa cùng với việc vùi rơm rạ vào đất sẽ đảm bảo được dinh dưỡng N, P, K và S cho lúa, và nhiều khi còn làm tăng được dự trữ dinh dưỡng cho đồng ruộng.

3.2. Các bài học kinh nghiệm

3.2.1 Các bài học kinh nghiệm trên thế giới

Bảng 1. Bảng sử dụng rơm rạ ở các nước châu Á

Tên quốc gia	Hình thức sử dụng	Tỉ lệ(%)
Bangladesh	Làm thức ăn chăn nuôi, compost, khí sinh học	74,4
Hàn quốc	Compost Thức ăn chăn nuôi Nhiên liệu sinh học	46,0 20,0 15,0
Thái Lan	Thức ăn chăn nuôi Compost Nguyên liệu thô Khí sinh học Các hình thức khác	13,0 5,0 1,5 0,2 0,3
Trung Quốc	Năng lượng nông thôn (điện) Thức ăn chăn nuôi Phân bón Làm giấy Tái sử dụng và các mục đích khác	53,6 28,0 15,0 2,1 16,2
Ấn Độ	Khí tự nhiên Các hình thức khác	28,0 49,0
Đài Loan	Compost Thức ăn chăn nuôi Nguyên liệu sinh học Các hình thức khác	56,9 11,0 5,1 22,1
Philippines	Thức ăn chăn nuôi, thảm phủ, trồng nấm	5,0
Malaysia	Thức ăn chăn nuôi, compost, trồng nấm, làm giấy	1,0

Nguồn: Rosmiza Mohd Zainol, 2014

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều phương pháp xử lý và quản lý phế thải đồng ruộng. Đốt phế thải đồng ruộng không những gây lãng phí mà còn gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người, một số nước trên thế giới hiện nay đã áp dụng các quy định nhằm hạn chế đốt phế thải đồng ruộng. Tại Anh, có khoảng 600.000 ha phế thải đồng ruộng bị đốt mỗi năm trong những năm đầu thập niên 1980, một lệnh cấm được áp dụng trong năm 1992. Năm 1991, chính quyền bang California áp dụng đạo luật hạn chế đốt đồng, theo đó từ năm 1991-1996 giảm 10% diện tích đốt đồng, giảm 50% vào năm 1998, lộ trình này kết thúc vào tháng 9 năm 2011, chỉ cho phép đốt đồng nhằm mục đích kiểm soát dịch bệnh, trong điều kiện của bang California hiện nay, diện tích đốt

đồng nhằm mục đích vệ sinh đồng ruộng không vượt quá 25% diện tích canh tác.

Ủ phế thải hữu cơ thành phân bón được áp dụng phổ biến trên thế giới. Khoảng 61,5% rơm lúa ở Nhật Bản được ủ làm phân hữu cơ, một số nước như Đài Loan lên đến 56,9 % và Hàn Quốc là 46,0% .

Phế thải đồng ruộng ở Nhật Bản được xử lý theo các cách: Làm phân hữu cơ 61,5%, làm thức ăn cho gia súc 11,6%, chôn vùi 10,1%, lợp mái cho chuồng nuôi gia súc 6,5%, vật liệu che phủ trên đồng ruộng 4%, làm đồ thủ công 1,35%, đốt cháy 4,6%, các loại khác 0,3%.

Ngoài ra, ở Nhật Bản, rơm rạ phát sinh khoảng 9,2 triệu tấn mỗi năm, ước tính cho thấy nó sẽ có thể để sản xuất 1,8 triệu Kl ethanol sinh học từ rơm. Phương pháp sản xuất ethanol sinh học từ rơm rạ được chia thành ba quá trình, cụ thể là, trước khi xử lý, đường hóa và lên men. Khả năng sản xuất ethanol sinh học/năm tại bốn thành phố: Hokkaido 1.040 lít, tỉnh Hyogo 800 lít, quận Akita 22.500 lít, và Chiba quận 6,700 lít.

Ở Indonesia và Thái Lan, đã xây dựng một số nhà máy sản xuất điện từ phế thải đồng ruộng. Nhà máy ở Bali (Indonesia) có công suất khoảng 22 MW được vận hành vào cuối năm 2006 cung cấp điện cho 60.000 hộ gia đình ở Bali, doanh thu bán điện từ rơm rạ đạt 9,3 triệu USD/năm, còn rơm rạ sẽ bán cho các công ty xi măng đạt 0,5 triệu USD/năm. Ở Thái Lan, có 4 nhà máy sản xuất điện đặt tại tỉnh Pichit sẽ tiêu thụ 150.000 tấn rơm rạ mỗi năm. Lượng rơm rạ được thu mua từ các hộ nông dân, góp phần tạo thêm thu nhập cho người dân và bảo vệ môi trường.

3.2.2 Các bài học kinh nghiệm ở Việt Nam

Ở Quảng Nam, người dân ứng dụng công nghệ vi sinh phân hủy rơm rạ để làm phân bón ở Hội An, giúp cây trồng phát triển tốt hơn và chống chịu được sâu bệnh.

Tại Hải Dương, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hải Dương kết hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh xây dựng đề án khung tổ chức xử lý rơm rạ dư thừa sau thu hoạch thành phân bón hữu cơ bằng chế phẩm sinh học phục vụ nông nghiệp giai đoạn 2011-2015. Để chuẩn bị cho công tác triển khai đề án, Trung tâm Ứng dụng thiết bị khoa học tỉnh đã phối hợp cùng Ủy ban Nhân dân các huyện, thị xã, thành phố trong tỉnh tổ chức 138 lớp tập huấn cho 13.950 lượt hộ nông dân, tuyên truyền sâu rộng thông qua các đoàn thể và các phương tiện thông tin đại chúng, hỗ trợ miễn phí hơn 10,5 tấn chế phẩm. Năm 2011, lượng rơm, rạ đã qua xử lý ở tỉnh là 43.844 tấn, đạt 46,9% kế hoạch và chiếm 12,3% tổng lượng rơm, rạ thừa trên địa bàn toàn tỉnh. Các hộ dân tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật, sau 35-40 ngày rơm, rạ cơ bản đã phân hủy thành phân hữu cơ có chất lượng tốt, sử dụng phổ biến trong sản xuất nông nghiệp, tăng sản lượng hoa màu, có nơi lên đến 3%. Với quy trình ủ phân như sau: rơm rạ tươi

sau thu hoạch được chất đống với chiều rộng 2m, cứ mỗi lớp 30cm tưới một lượt dung dịch chế phẩm Fito-Biomix RR, bổ sung thêm NPK và phân chuồng nếu có. Sau đó, tiến hành ủ rơm rạ bằng cách sử dụng nilon, bạt, tải rách, bùn che đậy kín đảm bảo nhiệt độ ủ từ 45-50⁰C. Sau 10 đến 15 ngày tiến hành ngày kiểm tra và đảo trộn. Điều này làm cho rơm rạ vụn thêm do tác động cơ học, đảm bảo độ ẩm cũng như nhiệt độ của đống ủ luôn ở mức tối ưu, tạo điều kiện cho quá trình phân hủy rơm rạ diễn ra nhanh chóng và triệt để.

Trong quá trình ủ phát hiện chỗ nào chưa đảm bảo độ ẩm thì tưới bổ sung thêm để cho nguyên liệu hoại hoàn toàn. Sau 25 đến 30 ngày rơm rạ phân hủy tốt thành phân ủ hữu cơ. Chất lượng rơm rạ sau 30 ngày ủ với chế phẩm Fito-Biomix RR đã phân hủy tốt, đã chuyển sang màu nâu, vi khuẩn, nấm mốc phát triển tốt, rơm rạ phân hủy được khoảng 80-85%. Đống ủ rơm rạ được bổ sung men vi sinh vật và dinh dưỡng, sau 30 ngày, hàm lượng cacbon tổng số giảm, hàm lượng đạm, lân hữu hiệu, mật độ các vi sinh vật đều tăng. Sau quá trình ủ, phân hữu cơ từ rơm rạ được sử dụng bón ngay cho vụ kế tiếp hoặc bảo quản để sử dụng cho vụ sau.

Hiện nay, ở một số khu vực đặc biệt là các tỉnh phía Nam, rơm rạ cũng được các doanh nghiệp thu mua để làm nguyên liệu đồ thủ công, làm ván ép chịu nhiệt... Doanh nghiệp tư nhân Minh Nghĩa đã mua rơm từ đồng lúa các tỉnh ĐBSCL đưa về cung cấp (làm kệ lót) cho các vựa trái cây, xí nghiệp thủy tinh; làm thức ăn cho các trang trại nuôi bò sữa. Giá rơm mua tại ruộng từ 1-1,5 triệu đồng/ha. Giá bán đối với khách hàng là xe tải chở trái cây ra các tỉnh phía Bắc đi Trung Quốc mỗi xe 300-600 ngàn đồng. Riêng loại rơm bán cho các trang trại nuôi bò sữa, mỗi gói (khoảng 5kg) có giá từ 2.500-3.000 đồng/kg. Công ty Cổ phần Nông sản Bao bì Long An (thị xã Tân An) cho biết: rơm là nguyên liệu chính để công ty sản xuất ra hơn 1.500 mặt hàng, mỗi năm xuất khẩu khoảng hơn 50 container (loại 40 feet) sang thị trường Nhật Bản, Đài Loan... thu về khoảng 1 triệu USD. Công ty đang mua 2 loại sản phẩm từ rơm, đó là rơm vàng (sau khi thu hoạch lúa), giá 800-900 đồng/kg, rơm xanh (lấy từ lúa đang thì con gái) giá mua 1.000-1.200 đồng/kg. Mỗi năm công ty mua khoảng 300 tấn rơm từ các hộ nông dân trong tỉnh Long An. Việc các doanh nghiệp thu mua rơm rạ đã làm giảm một lượng đáng kể rơm rạ bị thải ra ngoài môi trường và còn làm tăng thu nhập cho người dân.

IV. NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG HIỆU QUẢ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT THEO CHUỖI GIÁ TRỊ

4.1. Khảo sát tại 3 tỉnh Bến Tre, Sóc Trăng và Tiền Giang .

- Rơm rạ tại 3 tỉnh Sóc Trăng, Bến Tre và Tiền Giang đã được thu gom bằng máy. Vụ đông xuân khoảng 70-80%; Vụ hè thu khoảng 20 – 40%; Số lượng bỏ lại

không thu chủ yếu là rơm của 2 giống lúa RVT và IR50404, do bò không ăn, làm nấm rơm thì năng suất và chất lượng thấp, thương lái không mua.

- Máy gặt đập liên hoàn chỉ thu được khoảng 30-40% rơm, phần còn lại để bỏ trên đồng ruộng.

- Còn hiện tượng tái đốt đồng ở một số địa phương trồng lúa giống RVT (Sóc Trăng) do rơm rạ của giống lúa RVT không sử dụng được; Người dân không sử dụng rơm rạ sản xuất than sinh học và thanh nhiên liệu.

- Sản xuất nấm chủ yếu theo kinh nghiệm, thói quen, các kỹ thuật áp dụng chưa đúng, còn sử dụng nhiều hóa chất trong xử lý nguyên liệu trồng nấm, dẫn đến năng suất và chất lượng còn thấp. Tuy nhiên, có thể xây dựng mô hình sản xuất nấm rơm tại tỉnh Sóc Trăng với công nghệ mới. Bã thải sau trồng nấm hầu hết bị vứt bỏ, số ít được xử lý nhưng chưa đảm bảo yêu cầu (5%).

- Số hộ dân sử dụng chế phẩm vi sinh vật (*Trichoderma*) để xử lý rơm rạ trên mặt ruộng và ủ Compost làm phân hữu cơ còn rất thấp, khoảng 10%. Người dân ít sử dụng phân hữu cơ cho lúa, chủ yếu sử dụng cho rau màu và cây ăn quả; Tập huấn, tuyên truyền về tái sử dụng phế phụ phẩm trồng chọt còn rất hạn chế.

4.2. Kiến nghị sử dụng hiệu quả phụ phẩm trồng trọt theo chuỗi giá trị

Để sử dụng hiệu quả rơm rạ theo chuỗi giá trị cần phải có những nghiên cứu khảo sát cụ thể, so sánh, tính toán hiệu quả kinh tế của từng khâu trong chuỗi, sao cho sản phẩm của khâu này là nguyên liệu của khâu sau tạo thành chuỗi khép kín, tạo sản phẩm thân thiện môi trường, nâng cao hiệu quả kinh tế chung của phụ phẩm nông nghiệp.

Các công nghệ dự kiến áp dụng:

- Nghiên cứu, cải tiến bổ sung bộ phận cắt và đập gốc rạ tại ruộng bằng các chế phẩm vi sinh để làm phân bón hữu cơ tại chỗ.

- Nghiên cứu bổ sung trên máy gặt thiết phun trực chế phẩm vi sinh vào rơm để cuộn làm thức ăn chăn nuôi dự trữ, cải tiến bộ phận băm rạ trên đồng ruộng.

- Nghiên cứu bổ sung bộ phận cắt rạ kết hợp với máy gặt đập liên hoàn nhằm tăng khả năng thu hồi rơm rạ phục vụ các mục đích khác nhau. Trong đó, góp phần tạo nguồn nguyên liệu ổn định cho sản xuất thanh bánh nhiên liệu và than sinh học.

- Cải tiến khâu sản xuất thức ăn chăn nuôi từ rơm tươi sau tuốt của máy gặt đập liên hợp. Hoàn thiện công nghệ phun dịch vi sinh vật có lợi trực tiếp vào rơm tươi sau tuốt, bọc nilon để chế biến thức ăn chăn nuôi và xây dựng mô hình ở Tiền Giang (HTX chế biến thức ăn gia súc Bình Minh) hoặc Sóc Trăng (địa phương có lượng rơm rạ được thu gom lớn, có nhiều kho trữ rơm bán cho Tiền Giang và Bến Tre).

- Cải tiến CN sản xuất than sinh học từ rơm rạ: i) Rơm rạ nghiền thành bột, ii) Sấy tạo than sinh học; iii) Ép tạo thanh nhiên liệu.

- Triển khai mô hình trồng nấm rơm tại Sóc Trăng nhằm tăng hiệu quả sử dụng rơm bằng công nghệ Xử lý rơm rạ bằng chế phẩm vi sinh, giống chuẩn, kỹ thuật mới, tạo thu nhập cho người dân thông qua năng suất, chất lượng nấm và nguyên liệu cho sản xuất phân hữu cơ sinh học từ bã thải trồng nấm. Đánh giá hiệu quả kinh tế và nhân rộng mô hình tại ĐBSCL, đặt biệt ba tỉnh Sóc Trăng, Bến Tre và Tiền Giang.

- Sử dụng quy trình công nghệ xử lý nhanh rơm rạ tại ruộng bằng chế phẩm vi sinh và CN xử lý bã thải sau trồng nấm bằng chế phẩm vi sinh tạo phân bón sinh học. Địa điểm thực hiện tại Sóc Trăng (huyện Mỹ Tú). Đối với Quy trình phân hủy nhanh rơm rạ trong điều kiện tập trung, tiến hành tại Tiền Giang trong cơ sở HTX chế biến thức ăn gia súc Bình Minh để tận dụng các cuộn rơm thu gom bị hỏng không sử dụng được cho thức ăn chăn nuôi.

4.3. Hiệu quả kinh tế dự kiến của nghiên cứu sử dụng hiệu quả phụ phẩm trồng trọt theo chuỗi giá trị

- Hoàn thiện được bộ phận cắt rạ kết hợp với máy gặt đập liên hoàn và máy thu gom nhằm tăng khả năng thu hồi rơm rạ lên gấp 1,5 - 2 lần (nâng sản lượng thu gom rơm rạ từ 3- 4 tấn/ha, lên 5 – 7 tấn/ha; tương đương với nâng cao giá trị thu gom rơm rạ từ 3,5 – 4 triệu/ha lên 6 – 8 triệu/ha.

- Nghiên cứu, cải tiến, bổ sung một số bộ phận (Bình và hệ thống phun chế phẩm vi sinh cho sản xuất thức ăn chăn nuôi và xử lý gốc rạ tại ruộng ngay tại khâu thu gom) cho máy cắt và gom rơm rạ sẽ giúp người dân tiết kiệm được rất nhiều công lao động làm nấm rơm, thức ăn chăn nuôi và làm phân bón hữu cơ. Việc cải tiến và bổ sung một số bộ phận xử lý rơm rạ ngay từ công đoạn thu gom giúp tránh được nấm mốc và các nguồn vi sinh vật gây hại; giảm thời gian ủ và tiết kiệm được 30 – 50% nguồn rơm rạ còn lại không đóng cuộn được.

- Việc nghiên cứu, hoàn thiện các công nghệ trên và áp dụng cho các máy thu gom loại nhỏ phù hợp với các tỉnh phía Bắc nhằm tiết kiệm được lượng lớn rơm rạ (hiện nay nông dân đang đốt) phục vụ các mục đích sử dụng khác nhau làm tăng thêm giá trị sản xuất của phế phụ phẩm trồng trọt theo chuỗi giá trị.

- Việc sản xuất TSH sau khi trừ các khoản chi phí lãi 400đ/kg RR; sản xuất thanh bánh nhiên liệu lãi 440đ/kg RR.

- Việc sản xuất 1 kg thức ăn chăn nuôi từ rơm rạ tươi (sau khi quy đổi thành chất khô) tại ruộng bằng phương pháp phun chế phẩm trực tiếp có giá 3.700 đ/kg so với PP sản xuất ủ urê tại nhà là 4.200đ/kg.

- Sau khi hoàn thiện công nghệ trồng nấm rơm: 1 tấn rơm rạ thu được 150-

200 kg năm (cao hơn so với người dân đang sản xuất 25 – 30%); như vậy từ 1 tấn rơm rạ nếu sản xuất năm theo CN mới thu được từ 4 – 6 triệu đồng; Trừ chi phí mua giống và công lao động, lãi thu được từ 3 – 4 triệu/1 tấn rơm rạ.

- Xử lý bã thải sau trồng nấm: Hiện nay bã thải sau trồng nấm thường đổ bỏ, nếu sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh thì lợi nhuận là 1.040.000 đ/m³ bã thải.

- Xử lý rơm rạ tập trung thành phân bón HC tại ruộng sẽ có lợi nhuận là 3.360.000 đ/ha.

- Xử lý rơm rạ tại ruộng khi có tác động của cày rập và chế phẩm vi sinh sẽ cho lợi nhuận 1.700.000đ/ha (vụ hè thu).

V. KẾT LUẬN

Lợi ích mang từ những giải pháp xử lý rơm rạ đã được công nhận. Tuy nhiên để các giải pháp trên có thể ứng dụng vào thực tiễn đời sống, cùng với sự quan tâm hỗ trợ cũng như cơ chế, chính sách của Nhà nước để ba nhà: Nhà quản lý, nhà khoa học và doanh nghiệp có thể phối hợp, chuyên giao công nghệ và mở rộng sản xuất nhằm tận thu các sản phẩm thừa trong sản xuất nông nghiệp quay lại phục vụ cuộc sống một cách hữu ích nhất, góp phần nâng cao thu nhập, giảm mức thấp nhất tác hại ô nhiễm môi trường.

Trước mắt chính quyền các địa phương cần đẩy mạnh tuyên truyền sâu rộng trong nhân dân về những tác hại của việc bỏ hoặc đốt rơm rạ đối với môi trường, sức khỏe và trật tự, an toàn giao thông. Đồng thời, tổ chức các cuộc hội thảo, hướng dẫn người dân sử dụng rơm rạ để làm nguyên liệu chế biến khác nhau như phân bón hữu cơ, trồng nấm, than sinh, phục vụ một cách hiệu quả và thiết thực nhất quá trình tái sử dụng chất dinh dưỡng trên chính mảnh ruộng của mình.

VI. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo môi trường quốc gia, 2011.
2. Glaser, 2007. Trends and triggers: Climate, climate change and civil conflict in sub-Saharan Africa. [Political Geography](#).
3. [Ngô Thị Thanh Trúc, Nguyễn Thị Quyên Hương, 2017. HIỆU QUẢ KINH TẾ SẢN XUẤT NẤM RƠM \(Volvariella volvacea\) NGOÀI TRỜI Ở HUYỆN LONG MỸ, HẬU GIANG.](#) Khoa học Nông Nghiệp Việt Nam
4. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management Handbook Series A. Dobermann T.H. Fairhurst
5. Steiner et al., 2007. BIOCHAR CARBON SEQUESTRATION Christoph Steiner University of Georgia, Biorefining and Carbon Cycling Program, Athens, GA 30602, USA.

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ CHẤT THẢI NUÔI TÔM

Tư vấn: Nguyễn Tử Cương

1. Chất thải nuôi tôm ở Việt Nam và vấn đề cần tập trung giải quyết

Năm 2017 tổng diện tích nuôi tôm của cả nước là 700.000 ha. Trong đó: i) Diện tích nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến (đối tượng nuôi chủ yếu là tôm sú, khối lượng bùn ít, chất lượng bùn tốt) là gần 300.000 ha; ii) Diện tích nuôi tôm thâm canh, siêu thâm canh (chủ yếu là tôm chân trắng, khối lượng bùn lớn, chất lượng bùn tốt-xấu lẫn lộn). Tổng khối lượng bùn thải nuôi tôm năm 2017 là 1,7 đến 1,9 triệu tấn (theo công thức của NAFIQAVED và TS Siri Thái Lan). Để đạt kim ngạch xuất khẩu tôm 10 tỷ USD vào năm 2025 thì lượng bùn thải sẽ là khoảng 3,0 -3,4 triệu tấn.

2. Giải pháp xử lý chất thải trong nuôi tôm của thế giới và Việt Nam

2.1. Nhận diện nguồn gốc chất thải nuôi tôm

* *Chất thải trong nuôi tôm*

Chất thải trong quá trình nuôi tôm gồm 2 nhóm chính: i) Chất thải trên bờ (bao bì chứa thức ăn, hóa chất và kháng sinh; xác thủy sản nuôi bị chết; rác thải sinh hoạt ... ii) Chất thải sinh ra trong quá trình nuôi tôm, bao gồm chất thải trong nước nuôi tôm và bùn lắng dưới đáy ao nuôi tôm. ***Gói thầu 29 chỉ tập trung giải quyết “chất thải sinh ra trong quá trình nuôi tôm”.***

* *Nguyên nhân hình thành chất thải sinh ra trong quá trình nuôi tôm*

Chất thải sinh ra trong quá trình nuôi tôm, được hình thành bởi các nguyên nhân: i) Thức ăn dư (5-15%); ii) Phân tôm (80-85%); iii) Lở bờ và đáy ao nhão ra thành bùn (tăng 30% so với ao trải bạt); iv) Vỏ tôm, xác tôm (0,5-0,8%); v) Hóa chất, kháng sinh (0,05-0,1%). Để giảm khối lượng chất thải và nâng cao chất lượng chất thải, cần áp dụng các giải pháp công nghệ để ngăn chặn hoặc giảm thiểu các nguyên nhân gây ra chất thải trong quá trình nuôi tôm.

2.2. Giải pháp thế giới và Việt Nam đã hoặc đang khuyến cáo về xử lý chất thải

* *Giảm chất thải trong quá trình nuôi tôm – ĐƯỢC COI LÀ HƯỚNG CHIẾN LƯỢC*

Thế giới và Việt Nam đã hoặc đang khuyến cáo áp dụng các công nghệ giảm khối lượng và nâng cao chất lượng chất thải trong ao nuôi tôm là: i) Sục khí ozon. Công nghệ này đã được áp dụng ở một số nơi trên thế giới và Việt Nam, nhưng chi phí khá cao và hiệu quả không rõ rệt; ii) Quản lý chất lượng thức ăn và tỷ lệ cho ăn. Công nghệ này đã được áp dụng khá phổ biến, nhưng chưa thật sự vững chắc; iii) Sử dụng chế phẩm sinh học nhằm giảm bớt việc sử dụng hóa chất để xử lý nền đáy và cải tạo môi trường nước ao nuôi; giảm tối đa việc sử dụng hóa chất, kháng sinh trong trị bệnh cho tôm. Công nghệ này chỉ mới áp dụng thành công ở quy trình nuôi tôm siêu thâm canh; iv) Bổ sung các bon

vào ao nuôi để hình thành nhóm vi khuẩn có lợi. Công nghệ này đã được áp dụng ở Việt Nam vài năm gần đây cho các quy trình nuôi siêu thâm canh, nhưng thành công chủ yếu mới chỉ ở công đoạn ương giống lớn; v) Trãi bạt toàn bộ ao, làm mái che cho ao. Công nghệ này chưa được sử dụng phổ biến tại Việt Nam v.v...

* *Giải pháp xử lý chất thải đã ra khỏi ao nuôi tôm* – Bùn thải sẽ là nguồn tài nguyên nếu xử lý thành công

Thế giới và Việt Nam đã áp dụng hoặc khuyến cáo áp dụng các công nghệ xử lý chất thải đã ra khỏi ao nuôi tôm, gồm: i) Xử lý nước thải, bùn thải bằng thảm thực vật hoặc động vật thủy sản ăn mùn bã hữu cơ. Công nghệ này cần có diện tích thảm thực vật hoặc diện tích nuôi động vật thủy sản gấp từ 2 đến 2,7 lần diện tích nuôi tôm; ii) Chế biến bùn thải thành phân vi sinh, phân hữu cơ vi sinh, phân hữu cơ khoáng. Tại Việt Nam công nghệ này mới dừng ở nghiên cứu quy mô nhỏ; iii) Sử dụng bùn thải ao nuôi tôm để tạo khí biogaz. Công nghệ này đã được áp dụng tại một số nơi trên thế giới, tại Việt Nam được ứng dụng cho bùn thải cá tra nhưng không hiệu quả do lượng khí NH_4 trong bùn nuôi tôm, cá là khá thấp; iv) Sử dụng bùn thải ao nuôi tôm chất lượng cao để nuôi Copepod làm thức ăn cho tôm. Công nghệ này chỉ mới được giới thiệu trên tài liệu, nhưng cho khả năng thành công cao v.v...

2.3. Các nghiên cứu hiện đang tập trung vào:

a) Nghiên cứu công nghệ giảm chất thải bằng việc sử dụng cá rô phi để xử lý chất hữu cơ lơ lửng trong nước ao nuôi tôm: (i) Mối tương quan giữa tổng sinh khối tôm và tổng sinh khối rô phi; (ii) Khối lượng nước mỗi lần chuyển từ ao nuôi tôm sang ao nuôi rô phi và thời gian đủ để cá rô phi làm sạch nước; (iii) Các chỉ tiêu môi trường ao nuôi (DO, COD, BOD, $t^{\circ}C$, pH, độ kiềm, độ mặn, NH_3 , H_2S) có liên quan đến xử lý chất hữu cơ lơ lửng của cá rô phi và sức khỏe tôm ở tháng nuôi thứ nhất, thứ 2 và thứ 3; (iv) So sánh khối lượng chất hữu cơ lơ lửng trong nước trước khi chuyển sang ao nuôi cá rô phi và sau khi được cá rô phi làm sạch, ở tháng nuôi thứ nhất, thứ 2 và thứ 3; (v) So sánh khối lượng bùn của ao nuôi tôm được làm sạch bằng cá rô phi với ao nuôi tôm đối chứng ở tháng nuôi thứ nhất, thứ 2 và thứ 3; (vi) Phân tích, so sánh chỉ tiêu chất lượng bùn sau khi được cá rô phi làm sạch và bùn tại ao nuôi tôm đối chứng

b) Nghiên cứu công nghệ giảm chất thải trong nước và bùn ao nuôi tôm bằng chế phẩm sinh học để phát triển nhóm tảo làm thức ăn (trực tiếp hoặc gián tiếp) cho tôm thẻ chân trắng: (i) Xác định chủng loại và sinh khối vi sinh vật đưa vào ao nuôi đạt hiệu quả xử lý bùn đáy và chất hữu cơ lơ lửng cao nhất; (ii) Tương quan giữa số lượng vi khuẩn sử dụng cho ao nuôi và tổng sinh khối tảo có lợi trong ao nuôi; (iii) Các chỉ tiêu môi trường ao nuôi (DO, COD, BOD, $t^{\circ}C$, pH, độ kiềm, độ mặn, NH_3 , H_2S); (iv) So sánh khối lượng và chất lượng bùn thải ao nuôi tôm được xử lý bằng chế phẩm sinh

học với ao nuôi tôm đối chứng không dùng chế phẩm sinh học; (v) Phân tích chỉ tiêu chất lượng bùn (ao thí nghiệm và đối chứng); (vi) Xác định khối lượng và chất lượng bùn (ao thí nghiệm và đối chứng),

c) Nghiên cứu giảm chất thải trong nước và bùn ao nuôi tôm bằng công nghệ tạo nhóm vi khuẩn xử lý chất vô cơ và hữu cơ gốc ni tơ thành protein và gom các chất lơ lửng trong nước thành viên làm thức ăn cho tôm: (i) Xác định tỉ lệ C/N đạt sinh khối flocc cao nhất; (ii) Xác định mật độ và vị trí đặt ống sục khí và tốc độ sục khí trao đổi nước.ao nuôi theo trực dọc; (iii) Xác định số lượng giàn quạt và tốc độ quạt nước theo chiều ngang; (iii) Xác định các thông số môi trường tối ưu cho việc hình thành nhóm vi khuẩn tạo flocc và sức khỏe của tôm; (iv) Xác định thời điểm và thời gian xi phon bùn ra khỏi ao nuôi; (v) Phân tích chỉ tiêu chất lượng bùn (ao thí nghiệm và đối chứng); (iii) Phân tích N, P, K, Ca, Mg của mẫu bùn ao thí nghiệm và đối chứng; (vi) Xác định khối lượng bùn (ao thí nghiệm và đối chứng).

d) Nghiên cứu công nghệ nuôi copepods bằng bùn thải nuôi tôm chất lượng cao, làm thức ăn cho tôm giống lớn và

e) Nghiên cứu công nghệ chế biến bùn thành phân và thực nghiệm bón phân cho cây trồng chịu mặn (lấy lá, lấy quả, chẩn sóng)

QUẢN LÝ, BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH PHÚ THỌ

Ban quản lý dự án LCASP Phú Thọ

1. Thực trạng phát triển chăn nuôi và chất thải chăn nuôi tại tỉnh Phú Thọ

Năm	Tổng đàn vật nuôi			Tổng chất thải rắn/năm (nghìn tấn)	Chất thải lỏng (triệu m ³)
	Trâu bò (nghìn con)	Lợn (nghìn con)	gia cầm (triệu con)		
2015	177	815	11,7	1413	7.89
2016	193	967	12,5	1612	9.17
2017	190	799	13,3	1449	7.91
2018	180	740	13,5	1359	7.37

Qua bảng số liệu trên cho thấy, chăn nuôi của tỉnh Phú Thọ khá phát triển, tổng đàn vật nuôi rất lớn (đứng thứ 2 trong khu vực MNPB và đứng thứ 6 so với cả nước). Hàng năm lượng chất thải rắn sản sinh ra khoảng 1,3 – 1,6 triệu tấn gồm phân và chất độn chuồng, lượng chất thải lỏng sản sinh khoảng 7 – 9 triệu m³. Đây là nguồn phân hữu cơ có giá trị dinh dưỡng cao nhưng chưa được sử dụng triệt để phục vụ cho trồng trọt, trái lại còn gây ô nhiễm môi trường cục bộ tại khu vực chăn nuôi.

2. Kết quả áp dụng các giải pháp xử lý chất thải chăn nuôi

Phú Thọ có khoảng 200 nghìn hộ chăn nuôi, trong đó có trên 80 nghìn hộ có chăn nuôi lợn. Có 245 trang trại và 4300 gia trại chăn nuôi các loại, trong đó có khoảng 200 trang trại chăn nuôi lợn (81,6%). Tỷ lệ lợn được nuôi tập trung khoảng 30%, tỷ lệ gia cầm được nuôi tập trung khoảng 10% tổng đàn. Phương thức chăn nuôi chủ yếu vẫn là nhỏ lẻ. Các giải pháp áp dụng xử lý chất thải chăn nuôi cụ thể như sau:

2.1. Đối với cơ sở chăn nuôi nhỏ lẻ

- Xử dụng công trình biogas: hiện nay số công trình biogas cỡ nhỏ của tỉnh Phú Thọ là trên 30 nghìn công trình, chiếm tỷ lệ 30% số hộ chăn nuôi lợn, trâu bò. So với tình hình chung trên cả nước thì số công trình biogas của Phú Thọ khá lớn (gấp 3 lần trung bình chung của cả nước, cả nước hiện có khoảng 10% hộ chăn nuôi có sử dụng biogas). Qua đánh giá cho khả năng xử lý môi trường của công trình biogas đối với chăn nuôi nông hộ khá tốt. Lượng khí ga sinh ra được dùng khá triệt để, góp phần giảm thiểu ONMT và nâng cao hiệu quả kinh tế.

+ Ủ phân compost quy mô nông hộ: Những năm gần đây người dân đã quan tâm đến việc áp dụng biện pháp xử lý chất thải chăn nuôi và phụ phẩm trồng trọt bằng cách ủ phân compost với men vi sinh. Hoạt động trên góp phần xử lý tốt vấn đề ONMT

và tạo ra một lượng phân bón hữu cơ truyền thống khá rời rạc, góp phần cải tạo đất và nâng cao hiệu quả trồng trọt.

Qua triển khai các mô hình thuộc dự án Lcasp đã có thay đổi nhận thức rõ rệt của người dân về thực hiện các biện pháp xử lý chất thải chăn nuôi được cải thiện đáng kể, hiện nay ứng dụng ủ phân compost đã trở thành tập quán xử lý chất thải trong nông nghiệp của nhiều vùng trên địa bàn tỉnh.

2.2. Đối với cơ sở chăn nuôi tập trung

Hiện nay đang áp dụng khá nhiều công nghệ xử lý, cụ thể như: công nghệ biogas cỡ vừa và lớn; công nghệ máy tách phân; công nghệ tách phân bằng hệ thống sàng lọc; công nghệ tưới nhỏ giọt nước sau biogas; công nghệ nuôi giun quế (sử dụng phân lợn tươi); đệm lót sinh học, ủ phân compost quy mô lớn ... Hiệu quả của từng công nghệ được đánh giá sơ bộ như sau:

- Biogas cỡ vừa và lớn: Hiện nay Phú Thọ có khoảng 200 công trình biogas vừa và lớn, trong đó có trên 50 hầm biogas HDPE. Qua đánh giá sơ bộ thì những công trình này có khả năng xử lý chất thải chăn nuôi trong thời gian đầu (khoảng 1 vài năm đầu), tuy nhiên sau khi sử dụng lâu dài thì tình trạng quá tải công trình biogas diễn ra phổ biến do chăn nuôi sử dụng khá nhiều nước và toàn bộ chất thải đều được đưa vào biogas. Ngoài ra, lượng khí gas sinh ra quá nhiều, không thể sử dụng hết, một số trang trại thì có hệ thống đốt bỏ khí gas; có nhiều trang trại đã xả thẳng ra môi trường gây ô nhiễm môi trường và lãng phí nguồn tài nguyên.

- Ủ phân quy mô lớn: Toàn bộ phân rắn được hót ra và đưa vào nhà ủ hảo khí (chỉ cần có mái che). Sau khi ủ vài tháng thì đem xử dụng bón cho cây trồng. Mô hình này cho hiệu quả khá cao, chi phí đầu tư thấp, dễ làm.

- Máy tách phân: Dự án LCASP đã hỗ trợ 9 hệ thống máy tách phân đang hoạt động, qua đánh giá sơ bộ thì mỗi năm các trang trại chăn nuôi tách được 50-60 tấn phân rắn. Hiện nay các trang trại đang sử dụng phân sau khi tách để bón cho cây ăn quả, một số trang trại đang bán phân với giá khoảng 1.000 đồng/kg. Máy tách phân đã góp phần hạn chế quá tải biogas, cải thiện môi trường đáng kể. Tuy nhiên hạn chế là xuất đầu tư lớn, với mức chi phí hiện nay khoảng 450 triệu/hệ thống thì các trang trại rất khó để đầu tư.

- Hệ thống tưới nhỏ giọt: là giải pháp mới được áp dụng tại tỉnh Phú Thọ, nhằm sử dụng nước thải sau bể biogas để làm phân bón cho cây trồng, mô hình đem lại hiệu quả thiết thực cho người nông dân, giúp tăng năng suất cây trồng, giảm thiểu chi phí phân bón. Với chi phí phù hợp (khoảng 60-65 triệu đồng/hệ thống). Mô hình này hiện nay được nhiều người quan tâm, đánh giá cao về hiệu quả, tính khả thi và khả năng sẽ được nhân rộng trong thời gian tới.

- Nuôi giun quế: Những năm gần đây mô hình nuôi giun quế tại Phú Thọ khá phát triển, hiện nay có trên 10 mô hình nuôi giun quế với quy mô lớn (trên 1.000 m²), các mô hình này bước đầu cho hiệu quả tốt về xử lý môi trường và nâng cao hiệu quả kinh tế. Hiện nay Phú Thọ đã có trang trại nuôi giun quế bằng phân lợn tươi (không cần ủ phân trước khi cho ăn), sinh khối lớn gấp 3 lần giun quế thông thường. Tuy nhiên các mô hình mới chỉ bắt đầu có sản phẩm và chủ yếu mới chỉ là bán giống và phân giun để phục vụ trồng rau và cây cảnh. Trong thời gian tới cần nhân rộng mô hình nuôi giun quế bằng phân lợn để giải quyết vấn đề môi trường và tạo ra giun thành phẩm làm thức ăn chăn nuôi, đây là hướng đi bền vững và cho hiệu quả kinh tế cao.

* **Đánh giá chung:** các trang trại chăn nuôi đã quan tâm đến xử lý ô nhiễm môi trường, tuy nhiên do lượng chất thải lớn, mức đầu tư cho hệ thống xử lý chất thải cao nên người dân chưa mạnh dạn đầu tư nên nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí, nguồn nước rất cao. Nhiều trang trại xả thải trực tiếp ra môi trường làm thức ăn cho nuôi trồng thủy sản hoặc bán phân tươi ... gây mất vệ sinh an toàn thực phẩm. Bởi vậy rất cần thiết phải có các mô hình áp dụng đồng bộ các giải pháp để xử lý triệt để chất thải chăn nuôi ở các trang trại chăn nuôi tập trung.

3. Nhiệm vụ tập trung trong thời gian tới

3.1. Về quan điểm: Đối với chăn nuôi nông hộ thì người dân đã có thay đổi nhận thức do được sự hỗ trợ tích cực của dự án SNV, QSAEP, LCASP và hỗ trợ của tỉnh nên đã chủ động thực hiện các giải pháp xử lý chất thải phù hợp như biogas, ủ phân compost. ... bên cạnh đó tỷ lệ chăn nuôi nhỏ lẻ ngày càng giảm nên **xác định đối tượng tập trung xử lý chất thải là các khu chăn nuôi tập trung.**

3.2. Về giải pháp quản lý: Chú trọng công tác bảo vệ môi trường ngay từ giai đoạn lập dự án đầu tư chăn nuôi; nâng cao chất lượng thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, kế hoạch bảo vệ môi trường. Đẩy mạnh công tác kiểm tra việc chấp hành pháp luật về bảo vệ môi trường đối với các trang trại chăn nuôi tập trung khi đi vào hoạt động.

3.3. Giải pháp kỹ thuật cụ thể

- Tiếp tục thực hiện và nhân rộng các mô hình cho hiệu quả cao như: mô hình ủ phân vi sinh tập trung; mô hình sử dụng nước biogas có tưới; mô hình nuôi giun quế xử lý chất thải chăn nuôi ...

- Đối với mô hình máy tách phân cần phải nâng cao hiệu suất hoạt động của máy, bởi vậy cần thiết thực hiện tách phân bằng máy di động. Tuy nhiên để thực hiện việc này cần thành lập HTX, các tổ hợp tác dịch vụ thu gom xử dụng máy tách phân lưu động.

- Nghiên cứu thiết kế và triển khai mô hình chăn nuôi tiết kiệm nước.

4. Đề xuất kiến nghị

- Thiết kế dự án mới nhằm hỗ trợ đồng bộ các giải pháp xử lý chất thải chăn nuôi phù hợp với quy mô trang trại, gia trại với chi phí thấp, dễ áp dụng.

- Nghiên cứu các chế phẩm sinh học để xử lý nước thải chăn nuôi, xử lý phân dạng lỏng để tạo nguồn phân hữu cơ phục vụ cây trồng hướng phát triển nền nông nghiệp bền vững./.

HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI TẠI HÀ TĨNH

1. Đặt vấn đề

Hà Tĩnh là một trong sáu tỉnh nằm ở duyên hải Bắc Trung Bộ, có miền núi, đồng bằng và ven biển với hơn 137 km đường bờ biển và diện tích đất tự nhiên 5.99,1 nghìn ha, trong đó đất sản xuất nông nghiệp 152,2 nghìn ha, chiếm 24,4%. Dân số tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2016 là 1.266,7 nghìn người, trong đó dân số nông thôn 1.036,5 nghìn người, chiếm 81,8%, đây là nguồn nhân lực thuận lợi cho phát triển nông nghiệp, nông thôn. Cơ cấu nông, lâm nghiệp và thủy sản chiếm 18,2% GDP của tỉnh [4].

Đối với ngành nông nghiệp hiện nay, chăn nuôi trên địa bàn tỉnh phát triển mạnh mẽ từ giai đoạn 2014-2016, tỉnh đã ban hành nhiều chính sách ưu đãi phát triển chăn nuôi, đã phê duyệt Quy hoạch phát triển chăn nuôi, vùng chăn nuôi tập trung và Quy hoạch phát triển trang trại, vùng trang trại chăn nuôi lợn tập trung công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020. Điều này đã thu hút được nhiều nhà đầu tư (Công ty CP Chăn nuôi Mitraco, Công ty CP Phát triển nông lâm Hà Tĩnh, Công ty chăn nuôi CP Việt Nam) tham gia phát triển chăn nuôi, chuyển hướng chăn nuôi từ nhỏ lẻ, phân tán sang hình thức gia trại, trang trại công nghiệp, quy mô lớn, liên kết với doanh nghiệp; từng bước tổ chức lại chăn nuôi nông hộ theo hướng hình thành các tổ hợp quy mô vừa (30-100 lợn nái/500-1000 lợn thịt) và nhỏ (10-30 lợn nái/100-300 lợn thịt), liên kết giữa hộ chăn nuôi với doanh nghiệp.

Đi kèm đó là lượng chất thải rất lớn tác động tới chất lượng môi trường. Bên cạnh đó, hệ thống quản lý, phân công trách nhiệm giữa các cấp, các ngành, thực hiện công tác thanh tra, kiểm tra, áp dụng các biện pháp chế tài trong quản lý môi trường chăn nuôi đã được đẩy mạnh, tuy nhiên vẫn chưa được quan tâm đúng mức, đôi lúc còn chông chéo.

Từ thực trạng trên cho thấy, nếu không có các giải pháp quản lý ô nhiễm song song với phát triển ngành chăn nuôi thì sẽ gây ảnh hưởng lớn tới chất lượng môi trường và sẽ phá vỡ quy hoạch phát triển chăn nuôi của tỉnh. Bài viết này đề xuất một số giải pháp quản lý môi trường chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.

2. Hiện trạng chăn nuôi tại Hà Tĩnh

Trong giai đoạn 2010 đến nay, ngành chăn nuôi của Hà Tĩnh đã phát triển một cách nhanh chóng từ quy mô cũng như hình thức liên kết theo chuỗi giá trị. Tỉnh đã ban hành nhiều chính sách ưu đãi phát triển chăn nuôi như Nghị Quyết số 90/2014/NQ-HĐND; Quyết định số 67/2014/QĐ-UBND và Quyết định số 1281/QĐ-

UBND ngày 14/04/2015 trong đó Tỉnh cũng đã phê duyệt Quy hoạch phát triển chăn nuôi, vùng chăn nuôi tập trung và Quy hoạch phát triển trang trại, vùng trang trại chăn nuôi lợn tập trung công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020 [5]. Điều này đã thu hút được nhiều nhà đầu tư (Công ty CP Chăn nuôi Mitraco, Công ty CP Phát triển nông lâm Hà Tĩnh, Công ty chăn nuôi CP Việt Nam) tham gia phát triển chăn nuôi, chuyển hướng chăn nuôi từ nhỏ lẻ, phân tán sang hình thức gia trại, trang trại công nghiệp, quy mô lớn, liên kết với doanh nghiệp; từng bước tổ chức lại chăn nuôi nông hộ theo hướng hình thành các tổ hợp quy mô vừa (30-100 lợn nái/500-1000 lợn thịt) và nhỏ (10-30 lợn nái/100-300 lợn thịt), liên kết giữa hộ chăn nuôi với doanh nghiệp.

Theo Báo cáo 6 tháng đầu năm 2018 của Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh cho thấy, tổng đàn trên toàn tỉnh đối với lợn là 442.384 con (tăng 6%), đàn bò là 194.479 (tăng 755 con), gia cầm 8.045 ngàn con (tăng 31.000 con) so với 01/4/2018 [2].

a). Chăn nuôi lợn:

- Tổng đàn nái:

- Nái ngoại: Có 38 cơ sở chăn nuôi lợn nái ngoại quy mô từ 300 con trở lên với số lượng 17.169 con (trong đó 21 cơ sở tự chủ số lượng đàn nái 6.990 con.

Có 12 cơ sở liên kết số lượng 5.429 con: liên kế với công ty CP chăn nuôi Mitraco 05 cơ sở, số lượng 1.500 con; LK CP phát triển Nông lâm 01 cơ sở 250 con; LK C.P 01 cơ sở 1.300 con; LK Golden Star 05 cơ sở 2.379 con.

- Nái lai, nái nội: Qua thời gian giá thấp vừa qua đàn nái nội, nái lai trong dân loại thải khá lớn, giảm khoảng ½ tổng đàn so với năm 2016.

- Đàn lợn thịt: Có tăng nhẹ so với trước tháng 4/2018 (tăng khoảng 6%), tập trung chủ yếu tăng ở quy mô gia trại và ổn định đàn của quy mô lớn:

Đối với các trang trại chăn nuôi quy mô lớn: Hiện có 145 cơ sở chăn nuôi liên kết với tổng đàn 114.000 con; một số cơ sở tự chủ đã duy trì tổng đàn trên 100 con/hộ, hiện nay đã liên hệ mua con giống để tăng đàn.

Đối với các gia trại chăn nuôi: số lượng hộ chăn nuôi vẫn duy trì, quy mô ổn định từ 20-50 con/hộ, người chăn nuôi chưa ồ ạt tăng đàn, chỉ tập trung duy trì tổng đàn hiện có theo năng lực của hộ gia đình.

Đối với chăn nuôi quy mô nông hộ nhỏ lẻ: Giảm khoảng 1/3 số hộ nuôi, giảm ½ quy mô nuôi (so với thời điểm chăn nuôi đỉnh điểm năm 2014-2016), hiện nay hầu như người dân chưa quan tâm nhiều đến việc tái đàn, các hộ vẫn duy trì ở mức nuôi từ 1-5 con/hộ, con giống chủ yếu do gia đình tự sản xuất để nuôi.

b) Các dự án chăn nuôi bò quy mô lớn:

- Dự án chăn nuôi bò Bình Hà: Qua kiểm tra thực tế và báo cáo của Công ty, hiện nay tổng số bò còn 1.140 con (806 bò cái, 334 bò thịt, bê), được nuôi tại Cẩm

Quan, Cẩm Xuyên; trang trại tại Kỳ Tây, Kỳ Anh xuất bán bò chuyên cuối cùng vào tháng 9/2017 (hiện bỏ trống chuồng trại); đợt nhập bò mới nhất về trại vào ngày 13/6/2018 Công ty nhập thêm 358 bò cái từ Gia Lai để nuôi sinh sản.

- *Dự án chăn nuôi bò của Tổng công ty Khoáng sản*: Hiện nay tổng đàn bò tại 2 trại: 356 con bò cái, 02 đực giống, 76 bò thịt và 252 con bê; tại trại Kỳ Trinh (Kỳ Anh) chỉ được nuôi bò thịt để phục vụ cho Nhà máy chế biến súc sản Vũng Áng.

- *Dự án bò sữa của Công ty Vinamilk*: Tổng đàn hiện có 2.800 con (trang trại bò sữa tại Sơn Lễ 2.100 con, Thường Nga 200 con, Đức Dũng 500 con). Đàn bò sinh trưởng, phát triển khá tốt.

Bảng 1. Ước tính lượng chất thải chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh

Đối tượng chăn nuôi	Số lượng (con)	Lượng phế thải tạo ra (tấn/năm)	Lượng phế thải đã được sử dụng (tấn/năm)	Lượng phế thải còn lãng phí (tấn/năm)
Gia súc (lợn, bò), con	636.863	464.910	325.437	139.473
Gia cầm (gà, vịt), con	8.045.000	146.821	102.775	44.046
Tổng	8.681.863	611.731	428.212	183.519

Nguồn: Chi cục Chăn nuôi và Thú y, 2018

Ghi chú: Phế thải chăn nuôi: tính bình quân 1 gia súc thải ra 2kg/ngày. Phế thải gia cầm: lượng phế thải hàng ngày tính bằng 5% trọng lượng cơ thể (trung bình 1 kg/con). Ước tính, lượng phế thải chăn nuôi gia súc đã sử dụng khoảng 70% (biogas, ủ phân hữu cơ, nuôi cá).

Bảng 1 cho thấy, lượng chất thải chăn nuôi tạm ước tính cho toàn tỉnh là 611.731 tấn/năm. Trong đó ước tính lượng phế thải còn lãng phí là 183.519 tấn/năm.

3. Công tác quản lý chất thải chăn nuôi

3.1. Các chương trình dự án đã thực hiện về quản lý môi trường chăn nuôi

Tại Hà Tĩnh đã có nhiều chương trình, dự án hỗ trợ trực tiếp hoặc hỗ trợ thông qua lồng ghép công tác quản lý môi trường trong chăn nuôi. Dưới đây là một số dự án điển hình.

Từ năm 2010 đến 2011, Hà Tĩnh được tham gia Dự án “Chương trình Khí sinh học cho ngành chăn nuôi 2007 – 2011” do Cục Chăn nuôi (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) và Tổ chức hợp tác phát triển Hà Lan thực hiện. Trong đó, năm 2010 toàn tỉnh xây được 203 bể biogas, năm 2011 toàn tỉnh xây xong 700 bể biogas [8]. Như vậy, Dự án “Chương trình Khí sinh học cho ngành chăn nuôi 2007 – 2011” đã tổ chức hỗ trợ cho bà con nông dân xây được 903 hầm biogas với thể tích dao động từ 7 – 10m³.

Dự án Phát triển Nông nghiệp Hà Tĩnh do Chính phủ Canada thông qua Bộ Ngoại giao Thương mại và Phát triển Canada tài trợ. Dự án có các hoạt động lồng ghép môi trường tập trung vào các nội dung sau: Hoạt động khảo sát, lựa chọn, thiết kế và xây dựng các công trình hạ tầng quy mô nhỏ hỗ trợ phát triển nông nghiệp tại vùng dự án có xét đến yếu tố thích ứng với BĐKH; các công trình hạ tầng đều lập bản cam kết bảo vệ môi trường theo đúng các quy định của luật Bảo vệ môi trường Việt Nam, trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt trước khi tiến hành thi công xây dựng; trong quá trình thi công xây dựng các biện pháp bảo vệ môi trường công khai rộng rãi đến cộng đồng và được giám sát tuân thủ bởi Ban giám sát cộng đồng; Công khai đầy đủ các nội dung cam kết BVMT cho cộng đồng và giám sát tuân thủ của chủ đầu tư thực hiện các công trình; Tập huấn nâng cao năng lực cho các cán bộ (nam/nữ) Tiểu ban QLDA, ban giám sát cộng đồng, hội đồng nhân dân tại 13 xã bảo gồm cả khía cạnh về môi trường như: giám sát BVMT, thực thi các quy định của luật BVMT trong xây dựng cơ sở hạ tầng; Lồng ghép nội dung bảo vệ môi trường (thu gom, xử lý chất thải trong quá trình duy tu bảo dưỡng,...) vào kế hoạch vận hành duy tu bảo dưỡng các công trình hạ tầng quy mô nhỏ hỗ trợ phát triển nông nghiệp được xây dựng và áp dụng tại 13 xã vùng Dự án; Hỗ trợ thành lập và củng cố và nâng cao năng lực cho các tổ chức sử dụng nước theo hướng sử dụng hợp lý và tiết kiệm nước trong sản xuất nông nghiệp [9].

Bảng 2. Nội dung hỗ trợ và kết quả của một số chương trình, dự án

TT	Chương trình/Dự án	Nội dung hỗ trợ	Kết quả trên toàn tỉnh
1	Chương trình Khí sinh học cho ngành chăn nuôi 2007 – 2011	Hỗ trợ 1,2 triệu đồng cho 1 công trình khí sinh học	Xây được 903 bể biogas
2	Dự án phát triển nông nghiệp Hà Tĩnh, do DFATD tài trợ từ năm 2011 – 2016	Hỗ trợ tập huấn về kỹ thuật thu gom và xử lý phân thải trong chăn nuôi bằng kỹ thuật biogas/đệm lót sinh học sau đó tận dụng làm phân hữu cơ để trồng cỏ và bón cho cây trồng.	Góp phần nâng cao kiến thức xử lý chất thải, nâng cao nhận thức BVMT và BĐKH cho người dân.
3	Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (LCASP) 2013-2019	Theo kế hoạch, hỗ trợ kỹ thuật xây dựng 5.700 công trình khí sinh học và 3 triệu đồng cho hầm biogas cỡ nhỏ, 50 triệu đồng cho hầm biogas cỡ vừa trên địa bàn Hà Tĩnh	Tính đến thán 2/2018, đã thực hiện 5.438 hầm biogas, chủ yếu là hầm kiểu bể Composite (4.979 hầm) quy mô nhỏ, có thể tích từ 7 đến 12 m ³ và 2 mô hình tách phân bằng máy ép trực vít.

Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (LCASP) được triển khai trên 10 tỉnh trong đó có Hà Tĩnh. Mục tiêu của dự án gồm: Hoạt động quản lý chất thải chăn nuôi, phế phụ phẩm trong sản xuất khí sinh học được cải thiện một bước; giảm thiểu ô nhiễm môi trường; góp phần phát triển chăn nuôi nông hộ và chăn nuôi trang trại bền vững; tạo ra nguồn năng lượng sạch; cải thiện sinh kế và nâng cao chất lượng đời sống của người dân nông thôn; tạo nguồn thu từ dự án CDM; Ứng dụng các công nghệ sản xuất nông nghiệp các bon thấp trong lĩnh vực thủy sản và trồng trọt đã được khẳng định hiệu quả trên thế giới, thử nghiệm trong điều kiện Việt Nam và nhân rộng có chọn lọc các mô hình về trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế, ứng phó/giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu và giảm phát thải khí nhà kính.

Theo số liệu thống kê của Ban Quản lý các dự án ODA ngành NN & PTNT Hà Tĩnh – Dự án đã hỗ trợ cho toàn tỉnh tính đến 01/02/2018, tổng số loại hình công trình sản xuất khí biogas ở Hà Tĩnh có tổng số 5.438 hầm biogas, chủ yếu là hầm kiểu bể Composite (4.979 hầm) quy mô nhỏ, có thể tích từ 7 đến 12 m³. Dự án triển khai 2 mô hình sử dụng máy tách phân bằng máy ép trục vít tại huyện Lộc Hà và huyện Cẩm Xuyên. Bước đầu mô hình hoạt động hiệu quả, người chăn nuôi có thể tách được chất thải rắn ra khỏi nước thải trước khi đưa vào hầm biogas, chất thải rắn có thể làm phân hữu cơ phục vụ trồng trọt.

3.2. Các hình thức tổ chức dịch vụ môi trường chăn nuôi

Trên địa bàn tỉnh chưa có các tổ chức dịch vụ quản lý môi trường trong chăn nuôi. Chủ yếu là khuyến khích thành lập các hợp tác xã, tổ hợp tác chỉ là dịch vụ cung cấp thức ăn chăn nuôi, thuốc thú y, những hoạt động thông tin, hỗ trợ giữa các hộ về kỹ thuật chăn nuôi, hỗ trợ triển khai tập huấn kỹ các thuật xử lý chất thải, bảo vệ môi trường chăn nuôi.

Các hoạt động quản lý môi trường mới chỉ dừng lại ở các hoạt động truyền thông như tuyên truyền, phát thanh trên loa của từng thôn. Ngoài các hoạt động truyền thông, chính quyền các huyện, các xã cũng có một số hoạt động như: Đoàn thanh niên tổ chức nạo vét kênh mương, tổ chức làm vệ sinh thôn xóm; Hội phụ nữ phụ trách công tác thu gom rác thải sinh hoạt, cán bộ thú y tổ chức phun thuốc khử trùng để phòng dịch và bảo vệ môi trường.

3.3. Các văn bản, chính sách quản lý môi trường trong chăn nuôi

Ngoài các văn bản quy phạm pháp luật quy định về điều kiện vệ sinh môi trường trong lĩnh vực chăn nuôi của nhà nước như: i) Luật bảo vệ môi trường 2014; ii) Quy chuẩn quốc gia số 08-MT:2015/BTNMT về chất lượng nước mặt; iii) Quy chuẩn

quốc gia số 62-MT:2016/BTNMT về nước thải chăn nuôi; iv) Quyết định số 397/QĐ-CN-MTCN hướng dẫn phương án bảo vệ môi trường trong khu chăn nuôi tập trung.

Đối với tỉnh Hà Tĩnh, UBND tỉnh ban hành Kế hoạch số 498/KH-UBND, ngày 21/11/2014 về Kế hoạch phát triển chăn nuôi quy mô vừa và nhỏ theo hình thức liên kết giữa các hộ dân và doanh nghiệp thông qua hợp tác xã, tổ hợp tác giai đoạn 2014 – 2020 để thực hiện Đề án Tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, gắn với xây dựng nông thôn mới ban hành kèm theo Quyết định số 1373/QĐ-UBND ngày 19/5/2014 của UBND tỉnh; để tổ chức, đẩy mạnh phát triển chăn nuôi nông hộ theo hướng công nghiệp, áp dụng công nghệ cao và phát triển bền vững [6].

Nghị quyết số 32-2016-NQ-HĐND, ngày 15/12/2016 của Hội đồng nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về ban hành Quy định một số chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp, nông thôn, xây dựng nông thôn mới và chỉnh trang đô thị Hà Tĩnh 02 năm 2017-2018 [3]. Trong đó có quy định khuyến khích phát triển chăn nuôi lợn bằng cách hỗ trợ kinh phí xây dựng mới các công trình xử lý môi trường cho cơ sở chăn nuôi, hợp tác xã/ tổ hợp tác.

UBND tỉnh Hà Tĩnh vừa mới ban hành Quyết định số 11/2018/QĐ-UBND, ngày 11/4/2018 về Quy định bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, nhằm thay thế Quyết định số 33/2013 [7]. Quyết định được ban hành nhằm cụ thể hóa các văn bản pháp luật của Nhà nước về BVMT; ngăn ngừa, hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm và sự cố môi trường; sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên; từng bước nâng cao chất lượng quản lý môi trường, công tác đánh giá tác động môi trường và trách nhiệm của các cấp, Sở, ngành, địa phương, đơn vị hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và người dân trong công tác BVMT trên địa bàn tỉnh. Tại Quyết định mới này có chỉnh sửa bổ sung quy định về bảo vệ môi trường trong chăn nuôi, Quyết định đã dành riêng Chương V về bảo vệ môi trường trong chăn nuôi, trong đó có 4 điều, từ Điều 19 đến Điều 22 quy định về Yêu cầu về vị trí đối với cơ sở chăn nuôi tập trung, Yêu cầu về xử lý chất thải trong cơ sở chăn nuôi; Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với chăn nuôi nông hộ; Những hành vi không được phép trong hoạt động chăn nuôi.

Việc kịp thời ban hành những cơ chế, chính sách, quy định cụ thể về BVMT trong chăn nuôi thể hiện quyết tâm của tỉnh Hà Tĩnh đối với công tác BVMT trong giai đoạn hiện nay, đồng thời, cũng đem đến những khởi sắc mới cho công tác BVMT trong giai đoạn tới, góp phần xây dựng Hà Tĩnh phát triển bền vững.

3.4. Đánh giá chung về công tác quản lý môi trường chăn nuôi

- Môi trường chăn nuôi đã được tỉnh quan tâm thông qua việc thực hiện đề án hỗ trợ xây dựng biogas, hỗ trợ xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu chăn nuôi tập trung;

- Dự án khí sinh học do Hà Lan tài trợ và Dự án LCAPS đã hỗ trợ các địa phương đào tạo được đội ngũ xây dựng, lắp đặt, khắc phục sự cố bể biogas góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của các công trình đầu tư;

- Thông qua các chương trình, dự án đã tuyên truyền, tập huấn, các hộ chăn nuôi trang trại đã có những biện pháp tích cực để giảm thiểu ô nhiễm môi trường như: Xây dựng chuồng kín với hệ thống quạt hút mùi, sử dụng chế phẩm sinh học để khử mùi hôi, xử lý chất thải chăn nuôi bằng ủ phân hữu cơ, xây dựng chuồng trại chăn nuôi bằng đệm lót sinh học,...

4. Đề xuất một số giải pháp quản lý môi trường chăn nuôi

Để công tác quản lý môi trường chăn nuôi được hiệu quả, cần tiến hành đồng bộ một số giải pháp như sau:

4. 1. Về chính sách

- Khuyến khích áp dụng sản xuất sạch hơn trong chăn nuôi như chăn nuôi tiết kiệm nước, chăn nuôi sử dụng đệm lót, sử dụng triệt để khí biogas;

- Ưu đãi, trợ giá trong việc thu gom, sản xuất và tiêu thụ phân compost từ chất thải nhằm khuyến khích sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón;

- Thông tin tuyên truyền để người chăn nuôi nhận thức được quyền và trách nhiệm trong bảo vệ môi trường chăn nuôi, hướng dẫn kỹ thuật chăn nuôi sạch và xử lý chất thải chăn nuôi bằng các giải pháp đơn giản, thân thiện với môi trường.

4. 2. Giải pháp về tổ chức quản lý

- Bộ Tài nguyên và Môi trường và Bộ Nông nghiệp và PTNT cần triển khai rà soát, sửa đổi, bổ sung hoặc bãi bỏ, thay thế các văn bản pháp luật quy định về quản lý môi trường trong hoạt động chăn nuôi đáp ứng yêu cầu thực tiễn

- Cần phải có quy định riêng đối với quản lý chất thải chăn nuôi theo hướng coi chất thải chăn nuôi là nguồn phân bón hữu cơ, có thể trao đổi, mua bán phục vụ cho mục đích trồng trọt.

- Hoàn thiện hệ thống quản lý, phân công trách nhiệm giữa các cấp, các ngành, có nguồn lực đủ mạnh để thực hiện công tác thanh tra, kiểm tra, áp dụng các biện pháp chế tài trong quản lý môi trường chăn nuôi;

- Quy hoạch các trang trại chăn nuôi cần bố trí khu vực thuận lợi cho phát triển trang trại theo mô hình Vườn – Ao – Chuồng, vừa chăn nuôi, vừa tận dụng chất thải để trồng trọt và nuôi cá nhằm tận dụng nguồn phân hữu cơ tại chỗ.

4. 3. Giải pháp công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi

- Hướng dẫn người chăn nuôi với số lượng lợn phù hợp với khả năng xử lý của hầm biogas, tránh hiện tượng quá tải gây ô nhiễm môi trường. Trường hợp thể tích hầm biogas nhỏ, cần có giải pháp tách chất thải rắn trước khi xả vào hầm;

- Tăng cường giải pháp sử dụng triệt để khí biogas. Khuyến cáo các trang trại xây hầm biogas phù hợp với lượng khí sử dụng, tránh thừa khí gây ô nhiễm môi trường.

- Sử dụng chế phẩm sinh học nhằm tăng hiệu quả xử lý mùi hôi, hiệu quả xử lý của hầm biogas và ủ phân compost;

- Chú trọng việc hướng dẫn xây dựng, quản lý vận hành, bảo dưỡng, khắc phục các sự cố để phát huy hiệu quả của các công trình khí sinh học trong xử lý chất thải chăn nuôi;

- Nghiên cứu, phổ biến các kỹ thuật tách phân rắn để ủ compost kết hợp chế phẩm vi sinh để làm phân bón và áp dụng các công trình xử lý sau biogas trong trường hợp nước thải xả vào môi trường chưa đạt chuẩn cho phép.

V. Kết luận

Ngành chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh ngày càng phát triển, đi kèm đó là lượng chất thải chăn nuôi ngày càng tăng, cần phải có giải pháp quản lý phù hợp, tránh gây ô nhiễm môi trường

Công tác quản lý môi trường đã được các cơ quan quản lý tại địa phương quan tâm bằng các văn bản ban hành, đã có các cơ chế, chính sách hỗ trợ người chăn nuôi theo hướng phát triển chăn nuôi đi kèm với công tác bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, cần phải sửa đổi, bổ sung các quy định nhằm tạo điều kiện cho người chăn nuôi tận dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn phân bón hữu cơ phục vụ cho trồng trọt.

Cần xem xét sửa đổi Quy chuẩn Việt nam đối với nước thải chăn nuôi. Tuyên truyền, hướng dẫn người dân sử dụng và vận hành công trình khí sinh học đúng quy định. Có chính sách khuyến khích, hỗ trợ, người chăn nuôi thu gom, sản xuất và ứng dụng chất thải làm nguồn phân bón hữu cơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2012), Công trình khí sinh học nhỏ. Tiêu chuẩn ngành, từ 10 TCN 492 – 2002 đến 10 TCN 499 – 2002.
2. Chi cục Chăn nuôi và Thú y Hà Tĩnh (2018), Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch 6 tháng đầu năm 2018 và nhiệm vụ, giải pháp 6 tháng cuối năm 2018.
3. Hội đồng nhân dân tỉnh Hà Tĩnh (2016), *Quy định một số chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp, nông thôn, xây dựng nông thôn mới và chỉnh trang đô thị Hà Tĩnh năm 2017 – 2018*. Quyết định 32/2016/NQ-HĐND. ngày 15/12/2016.
4. Tổng cục Thống kê (2016), Niên giám thống kê 2016, Nhà xuất bản thống kê.

5. UBND tỉnh Hà Tĩnh (2015), *Điều chỉnh, bổ sung quy hoạch phát triển chăn nuôi, vùng chăn nuôi tập trung và quy hoạch phát triển trang trại, vùng trang trại chăn nuôi lợn tập trung công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020*. Quyết định số 1281/QĐ-UBND, ngày 14 tháng 4 năm 2015.
6. Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh (2014), *Kế hoạch phát triển quy mô chăn nuôi vừa và nhỏ theo hình thức liên kết giữa các hộ dân và doanh nghiệp thông qua hợp tác xã, tổ hợp tác giai đoạn 2014 – 2020*, Kế hoạch số 498/KH-UBND ngày 21 tháng 11 năm 2014.
7. UBND tỉnh Hà Tĩnh (2018), *Quy định bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh*. Quyết định số 11/2018/QĐ-UBND, 11/4/2018.
8. Xuân Hải, *Xử lý chất thải chăn nuôi, cung cấp năng lượng sạch cho nông dân*, Dự án khí sinh học, 09/04/2011.
9. <http://www.phattriennongnghiep.hatinh.vn/gioi-thieu/>

HIỆN TRẠNG CHẤT THẢI VÀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP TẠI TIỀN GIANG

BQL Dự án LCASP Tiền Giang

I. HIỆN TRẠNG CHẤT THẢI VÀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP

1. Hiện trạng sản xuất nông nghiệp của tỉnh Tiền Giang

Tiền Giang nằm ở vị trí trọng yếu của Đồng bằng sông Cửu Long và vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, là cửa ngõ giao thương quan trọng về nông sản hàng hóa giữa các vùng, nông nghiệp được tập trung đầu tư theo hướng khai thác tối đa tiềm năng, phù hợp với đặc điểm tự nhiên của từng tiểu vùng, sản xuất nông nghiệp đã đạt được những thành tựu quan trọng, tạo nền tảng cho sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Tiền Giang có điều kiện thích hợp phát triển sản xuất nông nghiệp. Chúng loại các loại cây trồng, vật nuôi ở Tiền Giang rất đa dạng, phong phú. Trong đó, ngành trồng trọt phát triển mạnh với các chủng loại chủ lực là lúa, cây ăn quả, rau màu; Lĩnh vực chăn nuôi phát triển đứng hàng thứ 2 trong khu vực các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long với các vật nuôi chủ lực là lợn, gia cầm, bò...

a. Trồng trọt:

Sản xuất lúa: Lúa là cây trồng chủ lực của tỉnh, phát triển theo hướng hình thành các vùng chuyên canh sản xuất lúa đặc sản và lúa thơm, lúa chất lượng cao. Một số diện tích lúa giảm qua các năm do chuyển đổi mục đích sản xuất, từ những diện tích sản xuất lúa kém hiệu quả sang trồng cây ăn quả và rau màu. Năm 2013 diện tích lúa đạt cao nhất 235.625 ha đến năm 2015 diện tích trồng lúa trên toàn tỉnh giảm còn 224.537 ha, năm 2016 là 219.525 ha, và năm 2017 diện tích trồng lúa giảm còn 210.825 ha.

Cây ăn quả: Tiền Giang là tỉnh có diện tích và sản lượng trái cây lớn nhất nước, chiếm 8% so với tổng diện tích cây ăn trái của cả nước. Từ năm 2013 đến năm 2017 diện tích trồng cây ăn quả không ngừng tăng lên, năm 2017 đạt 75.109 ha. Năm 2015 diện tích trồng cây ăn quả giảm 233 ha so với năm 2014 do xâm nhập mặn đã làm diện tích trồng cây ăn quả của tỉnh bị chết và thất thu. Hiện nay, Tiền Giang đã định hình được vùng chuyên canh dứa hơn 15.000 ha, hơn 10.000 ha sầu riêng, gần 5.000 ha xoài, 5.200 ha thanh long... tại 5 địa bàn trọng điểm: Cái Bè, Cai Lậy, Thị xã Cai Lậy, Tân Phước và Châu Thành. Đến nay, tỉnh đã có gần 600 ha cây ăn trái đặc sản áp dụng quy trình sản xuất theo tiêu chí VietGAP, GlobalGAP.

Sản xuất bắp: Từ năm 2009, Tỉnh đã đưa cây bắp (ngô) là cây trồng chủ lực sau cây lúa chất lượng cao tại các huyện phía Đông, trên diện tích có khả năng chịu ảnh hưởng của xâm nhập mặn, gồm: Huyện Chợ Gạo, Gò Công Tây, Gò Công Đông, thị

xã Gò Công. Tập trung đưa cây bắp ăn vào cơ cấu trồng trọt theo mô hình: 2 vụ bắp + 1 vụ lúa, 2 vụ lúa + 1 vụ bắp ăn hoặc chuyên canh bắp ăn trên chân ruộng cho hiệu quả cao. Những năm 2013 đến 2016 diện tích bắp trên toàn tỉnh đang có xu hướng giảm qua các năm do chuyển sang trồng rau, đến năm 2018 tỉnh có chủ trương tăng thêm 10% diện tích trồng bắp, chủ yếu trên vùng đất lúa kém hiệu quả và chịu ảnh hưởng của xâm nhập mặn.

Sản xuất rau: Mở rộng diện tích trồng rau nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong và ngoài tỉnh là mục tiêu phát triển vùng sản xuất rau màu của tỉnh đến năm 2020. Diện tích rau từ năm 2013 tăng dần đến năm 2016, từ 43.392 ha lên đến 53.934 ha. Hiện nay tỉnh đang thúc đẩy chương trình sản xuất rau an toàn, ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất rau và từng bước xây dựng phát triển vùng rau hữu cơ.

Bảng 1: Diện tích các cây trồng chính trên tỉnh Tiền Giang

Đơn vị tính: ha

Năm/Loại cây trồng	Lúa	Cây ăn quả	Rau	Bắp (Ngô)	Khác (cây chắt bột có củ)
Năm 2013	235.625	68.734	43.392	4.318	1.649
Năm 2014	230.629	70.822	44.831	4.022	1.443
Năm 2015	224.746	70.589	50.273	4.374	1.477
Năm 2016	215.413	72.243	53.934	4.111	1.224
Năm 2017	210.825	74.935	55.337	4.499	1.187

Nguồn: Tổng cục thống kê Tiền Giang

b. Chăn nuôi:

Tiền Giang có ngành chăn nuôi phát triển khá mạnh, đứng thứ 2 trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, với tổng đàn lợn trên 612.164 con, đàn bò 116,668 con và gia cầm trên 12,493 triệu con. Hiện nay, trên địa bàn tỉnh có 27.584 hộ dân chăn nuôi có quy mô đàn nuôi dưới 500 con, 506 hộ/trang trại chăn nuôi có quy mô từ 500 - 1.000 con, 50 hộ/ trang trại chăn nuôi có quy mô từ 1.000 - 2.000 con và 8 hộ/trang trại chăn nuôi có quy mô từ 2.000 con trở lên. Số hộ đã xây hầm biogas 10.850 công trình/27.584 hộ. Do đó vẫn còn khoảng 16.734 hộ chăn nuôi quy mô nhỏ chưa xây hầm khí sinh học (chiếm tỷ lệ 63%). Đây là nhóm đối tượng chính gây ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi trên địa bàn tỉnh. Nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường là do các hộ nuôi sử dụng nhiều nước trong quá trình vệ sinh chuồng trại, riêng các trang trại chăn nuôi sử dụng ít nước đều có thể dễ dàng thu gom chất thải rắn để bán hoặc làm phân bón hữu cơ. Chất thải rắn từ các trang trại chăn nuôi hầu như được tiêu thụ hết cho mục đích trồng cây ăn trái, rau màu, hoa, cây cảnh.

Thực trạng quản lý môi trường chăn nuôi hiện nay đang còn nhiều bất cập, nhất là về công nghệ xử lý chất thải chăn nuôi quy mô trang trại, thiếu sự quan tâm thỏa đáng của các cấp về quản lý và sự đầu tư nghiên cứu tìm kiếm các giải pháp công nghệ phù hợp, bền vững, giúp xử lý môi trường chăn nuôi mang lại thu nhập cho kinh tế nông hộ, tạo động lực cho người dân áp dụng các biện pháp bảo vệ môi trường, một bộ phận người chăn nuôi chưa quan tâm đến việc xử lý chất thải chăn nuôi.

Bảng 2: Quy mô một số vật nuôi chính tại tỉnh Tiền Giang

Đơn vị tính: con

Năm/Loại vật nuôi	Lợn	Bò	Gia cầm
Năm 2015	603.000	88.297	8.906.000
Năm 2016	591.000	121.000	12.900.000
Năm 2017	582.100	121.500	12.150.000

Nguồn: Tổng cục thống kê Tiền Giang

2. Nguồn phụ phẩm trong trồng trọt và chăn nuôi của tỉnh

Tiền Giang là tỉnh thuần nông nên hàng năm, nguồn phụ phẩm trong nông nghiệp là rất lớn và đa dạng về chủng loại. Hiện nay, nông nghiệp được cơ giới hóa, đời sống nông dân ngày càng được nâng cao nên phụ phẩm nông nghiệp không được tận dụng gây lãng phí và ô nhiễm môi trường.

Nguồn phụ phẩm trong sản xuất nông nghiệp từ trồng cây ăn quả, rau màu, chăn nuôi bò, dê đều được xử lý khá hợp lý và có hiệu quả. Riêng nguồn phế phụ phẩm rất lớn còn nhiều tồn tại là từ sản xuất lúa và chăn nuôi lợn. Nguồn phụ phẩm trong trồng trọt và chăn nuôi được thể hiện ở bảng 3:

Bảng 3: Nguồn phụ phẩm trong trồng trọt và chăn nuôi của tỉnh Tiền Giang

Loại phế phụ phẩm	Rơm, rạ	Trấu	Trâu, bò	Lợn, dê	Gia cầm
Năm 2015 (tấn)	1.325.000	331.000	511.063	1.296.000	204.838
Năm 2016 (tấn)	1.297.500	324.000	700.428	1.189.097	297.144
Năm 2017 (tấn)	1.243.867	317.008	703.242	1.164.200	287.339

Do cây lúa là cây trồng chủ lực của tỉnh nên nguồn phụ phẩm của cây lúa để lại là rất lớn, bao gồm rơm rạ và trấu. Nguồn phế phụ phẩm từ rơm rạ hàng năm trên 1 triệu tấn. Nguồn rơm rạ hiện nay được sử dụng để trồng nấm, rau màu, làm thức ăn chăn nuôi trâu bò, nhưng vẫn còn nhiều nơi không sử dụng rơm rạ mà đốt ngay tại ruộng, nhất là những ruộng không nằm gần đường giao thông. Nguồn phế phụ phẩm từ trấu đạt khoảng 300 ngàn tấn/năm, nguồn trấu từ các nhà máy xay xát hiện nay được bán để làm than sinh học, sản xuất công nghiệp và những mục đích khác. Riêng phụ phẩm từ ngô và rau màu hầu hết được tận thu làm thức ăn chăn nuôi.

Nguồn phụ phẩm từ phân lợn và dê: Đây là nguồn phụ phẩm tương đối lớn sau nguồn phụ phẩm từ sản xuất lúa. Lượng phụ phẩm từ chăn nuôi lợn và dê hàng năm cũng trên 1 triệu tấn. Nguồn phụ phẩm từ các chuồng trại nuôi trên đệm lót sinh học hoặc các chuồng trại chăn nuôi dê và lợn nái được thu gom trực tiếp tại chuồng để bán cho các hộ chăn nuôi, trồng trọt. Phụ phẩm của phân lợn thịt được thu gom theo bể khí sinh học, một số sử dụng bón cho cây trồng; Lượng phân còn lại vượt quá sức chứa của hầm khí sinh học chưa được ủ hay xử lý tốt, gây lãng phí và ô nhiễm môi trường, đây là vấn đề còn tồn tại trong xử lý chất thải chăn nuôi của tỉnh.

Nguồn phụ phẩm của bò trên địa bàn tỉnh ngày càng tăng qua các năm do số lượng trâu bò của tỉnh tăng cao. Năm 2015 lượng phụ phẩm của bò thải ra 652.426 tấn đến năm 2016 lượng phụ phẩm tăng 700.428 tấn. Lượng phụ phẩm này được các hộ chăn nuôi thu gom phân phối khô bán hoặc bón cho rau màu, vườn cây ăn quả. Lượng bán ra ngoài thị trường đạt 70% tổng lượng phân từ chất thải bò. Một số hộ chăn nuôi với số lượng lớn thì có bể BIOGAS tận thu nguồn nước dãi và nước rửa chuồng làm khí sinh học sử dụng cho hộ gia đình. Do đó lượng chất thải trong chăn nuôi bò hiện nay ở tỉnh Tiền Giang có thể nói đã được xử lý khá tốt.

Nguồn phụ phẩm của gia cầm: trong năm 2015 đến năm 2017 tương đương nhau do đàn gia cầm không thay đổi nhiều. Chăn nuôi gà hiện nay của tỉnh theo 2 hình thức:

+ Gà thả vườn: Đàn gà được người dân quây thành khu và thả trong vườn nhà, số lượng gà không lớn, từ 100 con đến 1.000 con. Với số lượng gà ít cho nên lượng phân của gà không được người dân thu gom thường xuyên. Sau mỗi vụ gà, dân cào gọn lớp phân trên mặt đóng bao bán hoặc bón cho vườn nhà.

+ Gà nuôi trang trại: Số lượng đàn gà từ 1.000 con trở nên được nuôi tập trung. Lượng phân này được người dân thu gom đóng bao bán. Một số hộ sử dụng đệm sinh học. Các hộ chăn nuôi gà lấy trứng thì không làm các đệm lót và thu phân trực tiếp phơi khô đóng bao bán.

3. Đề xuất chính sách trong quản lý chất thải nông nghiệp

- Chính phủ có Nghị định và chính sách mang tính đột phá cho các giải pháp xử lý chất thải trong sản xuất nông nghiệp thành phân bón hữu cơ và các sản phẩm khác có ích phục vụ sản xuất và đời sống người dân.

- Nhà nước có chính sách trong các hoạt động nghiên cứu, đào tạo, huấn luyện nhằm phát triển sản xuất nông nghiệp thân thiện môi trường thông qua các hoạt động sử dụng chất thải/phế phụ phẩm làm phân bón hữu cơ, thúc đẩy phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ, làm tiền đề thúc đẩy sản xuất các chế phẩm, phân bón hữu cơ, từ đó thúc

đẩy các hoạt động xử lý phế phụ phẩm, trong đó, đáng quan tâm nhất là chất thải chăn nuôi.

- Tăng cường các hoạt động nhằm nâng cao nhận thức và ý thức của người dân trong việc xử lý chất thải nông nghiệp, sản xuất thân thiện với môi trường.

- Đẩy mạnh nghiên cứu và xây dựng các mô hình có tính ứng dụng, phù hợp với điều kiện thực tế của địa phương.

- Tổ chức thực hiện mô hình sản xuất nông nghiệp carbon thấp trong xử lý chất thải chăn nuôi quy mô trang trại, đào tạo nông dân về sản xuất nông nghiệp carbon thấp. Áp dụng công nghệ sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ và công nghệ khí sinh học./.

HIỆN TRẠNG CHẤT THẢI VÀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP TẠI LÀO CAI

BQL Dự án LCASP Lào Cai

1. Thực trạng chăn nuôi, môi trường và quản lý chất thải chăn nuôi

Lào Cai là tỉnh vùng cao có đến 25 dân tộc cùng sinh sống, với 160.000 hộ dân; đường biên giới với Trung Quốc kéo dài 180 km, có đến 78,7% dân số sống ở nông thôn và sinh sống bằng nghề nông nghiệp.

Những năm qua, ngành chăn nuôi phát triển khá mạnh về cả số lượng lẫn quy mô. Toàn tỉnh có gần 400 trang trại chăn nuôi. Có 125.000 hộ dân tham gia chăn nuôi. Số hộ có biogas là 7.688 hộ (từ dự án LCAPS là 3.100 hầm bể). Do điều kiện đồi núi, diện tích đất bằng rất ít nên khó bố trí khu vực làm chuồng nuôi nhốt gia súc xa nhà ở, người dân, nhất là vùng cao chủ yếu tận dụng diện tích đất trong khu vực hộ gia đình sinh sống để làm thêm chuồng nuôi nhốt. Từ nhận thức của người dân và việc chăn nuôi nhỏ lẻ trong nông hộ, thiếu quy hoạch, nhất là các vùng dân cư đông đúc đã gây ra ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng. Ô nhiễm môi trường do chăn nuôi gây nên chủ yếu từ các nguồn chất thải rắn, chất thải lỏng, bụi, tiếng ồn, xác gia súc, gia cầm chết chôn lấp, tiêu hủy không đúng kỹ thuật.

Tổng đàn đại gia súc của tỉnh Lào Cai hiện nay là 159.952 con; đàn lợn là: 501.266 con và đàn gia cầm là: 5.425 nghìn con.

Với lượng chất thải trên tổng số đàn gia súc, gia cầm của tỉnh tương đương 4.166 tấn /ngày. Với tổng đàn đó duy trì thì 1 năm trên địa bàn tỉnh chất thải do chăn nuôi tạo ra tối thiểu sẽ là 1.520.590 tấn, trong đó chất thải do chăn nuôi lợn chiếm khoảng trên 30%.

Đối với các cơ sở, trang trại chăn nuôi, các chất thải gây ô nhiễm môi trường có ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người, làm giảm sức đề kháng vật nuôi, tăng tỷ lệ mắc bệnh, năng suất bị giảm, tăng các chi phí phòng trị bệnh, hiệu quả kinh tế của chăn nuôi không cao. Sức đề kháng của gia súc, gia cầm giảm sút sẽ là nguy cơ gây nên bùng phát dịch bệnh.

Chất thải của gia súc, gia cầm hiện nay đang được xử lý thông qua một số phương pháp: Qua biogas; tập trung trong hố; phơi; tưới trực tiếp cho cây trồng, thải trực tiếp ra môi trường... và một phần nhỏ được thu gom, ủ, bán.

2. Thực trạng về chính sách

Về việc ban hành các văn bản về quản lý, bảo vệ môi trường chăn nuôi, xử lý chất thải trong chăn nuôi đang được hoàn thiện ở cấp vĩ mô. Quyết định số 47/2007/QĐ-TTg ngày 6/4/2007 của Thủ tướng Chính phủ giao Bộ TN&MT và các

Bộ, ngành, địa phương có liên quan thực hiện Nghị định thư Kyoto và cơ chế phát triển sạch (CDM); Quyết định số 130/2007/QĐ-TTg ngày 2/8/2007 về một số cơ chế, chính sách đối với dự án đầu tư theo CDM; Quyết định số 24/2014/QĐ-TTg ngày 24/3/2014 của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện sinh khối ở Việt Nam.

Có sự bất cập hiện nay là vẫn chưa có quy định, hướng dẫn cụ thể về tái sử dụng nước thải chăn nuôi vào mục đích gì (trồng trọt, nuôi thủy sản...); quy định trong quản lý cơ sở chăn nuôi có sự sai khác về đối tượng quản lý.

Việc quản lý gặp rất nhiều khó khăn do không có chế tài xử lý đối với các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ.

3. Giải pháp

3.1 Tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục, vận động

Tổ chức truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng, mạng lưới khuyến nông để nâng cao nhận thức về tác động chất thải chăn nuôi ảnh hưởng đối với vấn đề biến đổi khí hậu; Tập huấn, đào tạo về chuyên môn, lồng ghép với đào tạo kỹ thuật và phương pháp đánh giá mức độ giảm phát thải khí nhà kính cho các cán bộ quản lý các cấp, các chủ cơ sở chăn nuôi; Xây dựng các mô hình chăn nuôi giảm phát thải khí nhà kính (GAPH) để làm mẫu nhân rộng trên toàn Tỉnh.

Đưa các tiết học vào các trường học từ trung học cơ sở để tạo chuyển biến trong thế hệ trẻ nhằm tạo sự nhận thức và hành động bền vững.

3.2. Quy hoạch, xây dựng chuồng trại

Lựa chọn vị trí xây dựng chuồng trại, diện tích chuồng nuôi, mật độ và bố trí, sắp xếp các dãy chuồng nuôi, xây dựng công trình xử lý chất thải, vệ sinh chuồng trại, trồng cây xanh, . . . Xung quanh khu vực chăn nuôi tiến hành trồng cây xanh để tạo bóng mát quang hợp hút khí CO₂ và thải khí O₂ rất tốt cho môi trường chăn nuôi. Cần sự vào cuộc của các cấp từ thôn bản đến cấp huyện trong thực hiện quy hoạch.

3.3. Xây dựng hệ thống hầm biogas

Biện pháp xử lý ô nhiễm môi trường được đánh giá có nhiều ưu điểm, là sử dụng công nghệ khí sinh học (Biogas) và sử dụng chế phẩm sinh học EM. Việc xây dựng các hầm Biogas để xử lý chất thải từ chăn nuôi là một biện pháp mang lại tác dụng lớn. Nguồn phân thải sau khi đưa vào bể chứa được phân huỷ hết, giảm mùi hôi, ruồi và kí sinh trùng hầu như bị tiêu diệt trong bể chứa này. Bên cạnh đó, sử dụng hầm Biogas còn có thể tái tạo được nguồn năng lượng sạch từ phế thải chăn nuôi, tạo ra khí CH₄ phục vụ việc đun nấu, thắp sáng. Do đó cần tiếp tục triển khai thực hiện các biện pháp này ở các khu vực có điều kiện.

3.4 Ủ phân bằng phương pháp sinh học cùng với việc che phủ kín: (Đối với chăn nuôi trâu, bò)

Phân chuồng sau khi được lấy ra khỏi chuồng nuôi cần đánh thành đống. Trong quá trình đánh đống, phân được rải từng lớp rồi rải thêm một ít tro bếp hoặc vôi bột (làm thành niều lớp). Sau cùng, sử dụng bùn ao hoặc nhào đất mịn với tạo thành bùn để trát kín, đều lên toàn bộ bề mặt củ đống phân. Hoặc thể sử dụng các tấm (ny long, bạt, . . .) để phủ kín đống phân. Làm được như vậy, trong quá trình ủ sẽ giảm thiểu các loại khí sinh ra (CO_2 , NH_3 , CH_4 , . . .) thoát ra môi trường. Đồng thời, trong quá trình ủ đống phân sẽ có hiện tượng sinh nhiệt, do vậy các mầm bệnh sẽ bị tiêu diệt, nhờ vậy các mầm bệnh sẽ bị hạn chế phát tán, lây lan.

3.5. Chăn nuôi trên nền đệm lót sinh thái: (Áp dụng với chăn nuôi gia cầm tập trung)

Ở Lào Cai cũng có một số trang trại chăn nuôi trên nền chuồng đệm lót với các vi sinh vật có ích. Tuy nhiên, hình thức này chỉ áp dụng phù hợp đối với chăn nuôi gà ở các trang trại. Vì đối với các đối tượng vật nuôi khác như trâu, lợn áp dụng rất khó khi người dân phải kiếm vật liệu làm đệm lót, phải thường xuyên đảo đệm nên mất nhiều nhân công.

3.6 Xây dựng cơ chế, chính sách và tổ chức quản lý

Xây dựng cơ sở khoa học và ban hành các văn bản kỹ thuật, văn bản pháp lý, các văn bản hướng dẫn về quản lý liên quan đến chăn nuôi, quy trình quản lý chất thải, kiểm kê, giám sát phát thải khí nhà kính; Lồng ghép các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính với các chương trình phát triển trong lĩnh vực chăn nuôi; Đẩy mạnh các hoạt động khuyến nông gắn kết với mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực chăn nuôi. Đồng thời, tiếp tục đẩy mạnh chương trình mục tiêu quốc gia về phát triển KSH kèm theo các chính sách hỗ trợ cho hộ gia đình, cơ sở chăn nuôi xây dựng công trình KSH.

3.7 Thu hút nguồn tài chính

Huy động và đa dạng nguồn tài chính trong triển khai các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực chăn nuôi; Miễn, giảm thuế, phí đối với hoạt động sản xuất năng lượng sạch, năng lượng tái tạo từ công trình KSH; Nhập khẩu máy móc, thiết bị, phương tiện, dụng cụ nhập khẩu để sử dụng trực tiếp trong việc thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tái chế, xử lý chất thải; Các sản phẩm thay thế nguyên liệu tự nhiên có lợi cho môi trường được Nhà nước trợ giá. Tập trung nguồn lực từ các chương trình mục tiêu quốc gia để hỗ trợ giải quyết vấn đề về ô nhiễm môi trường trong nông hộ.

3.8 Đẩy mạnh kỹ thuật - công nghệ

Nghiên cứu chọn tạo các giống vật nuôi có khả năng hấp thụ, năng suất cao và chống chịu với biến đổi khí hậu; Nên thay thế các loại gia súc năng suất thấp bằng các

loại gia súc năng suất cao và phương thức cho ăn tốt hơn, giảm tổng lượng giảm phát thải trong khi vẫn duy trì hoặc tăng cung cấp sản phẩm vật nuôi. Điều này bao gồm việc thay đổi giống hoặc thực hiện việc kế hoạch lai giống. Chuyển đổi giống đến môi trường phù hợp là một phương án có thể đạt cho năng suất cao hơn đối với các tài nguyên sẵn có. Cần phổ biến các biện pháp nuôi dưỡng phù hợp để hạn chế bài xuất nitơ và phốt pho ra môi trường (sản xuất chăn nuôi cacbon thấp); Phát triển các công nghệ xử lý và tái sử dụng chất thải chăn nuôi để giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tăng hiệu quả kinh tế và giảm phát thải khí nhà kính; Nghiên cứu khả năng phát điện từ năng lượng khí sinh học; tái phục hồi năng lượng và cải tiến quản lý chất thải gia súc; Tìm kiếm thị trường, đối tác tiềm năng để gắn kết thị trường các bon trong tỉnh, trong nước với thị trường các bon thế giới trong mua bán tín chỉ phát thải.

GIẢI PHÁP VÀ CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ CHẤT THẢI NÔNG NGHIỆP THEO CHUỖI GIÁ TRỊ TẠI TỈNH SƠN LA

Lê Văn Thành

Phó Giám đốc sở NN&PTNT tỉnh Sơn La; Giám đốc dự án LCASP tỉnh Sơn La

1. Khái quát một số nét chung của tỉnh Sơn La:

Sơn La là một tỉnh miền núi vùng Tây Bắc của tổ quốc. Tổng diện tích đất đai là hơn 1,4 triệu ha. Đất nông nghiệp chiếm 20,3%, đất lâm nghiệp chiếm 45%. Dân số đến 2017 là trên 1,2 triệu người với 12 dân tộc anh em trong đó dân tộc Thái chiếm 53,7% dân số, dân tộc Kinh là 16,5% và dân tộc Mông là 15,8%. Theo chuẩn nghèo mới thì tỷ lệ hộ nghèo toàn tỉnh là 29,15% (trong đó vùng đồng bào dân tộc thiểu số là 41,9%).

- Về sản xuất nông nghiệp: Diện tích lúa cả năm là 51,7 nghìn ha, năng suất bình quân là 37,8 tạ/ha; Diện tích cây ngô cả năm là 152,4 nghìn ha, năng suất bình quân là 38,4 tạ/ha.

Cây công nghiệp chủ lực là cây chè và cây cà phê phân bố ở các huyện như Mộc Châu, Vân Hồ, Mai Sơn. Diện tích cây ăn quả khoảng 42 nghìn ha với các cây chủ lực như: Nhãn, Mận, Xoài... *Theo tính toán hàng năm tỉnh Sơn La cần ít nhất khoảng 2,5 triệu tấn phân hữu cơ cho các loại cây trồng trên.*

Phế phụ phẩm từ trồng trọt chủ yếu như: Rơm, rạ, Vỏ trấu, thân lõi ngô, thân, bã cây sắn, lá, bã mía, vỏ cà phê, rác rau các loại hàng năm khoảng 1,4 triệu tấn.

+ Chăn nuôi: Tổng đàn trâu 144,7 nghìn con; đàn bò 277,4 nghìn con trong đó bò sữa 22,6 nghìn con; đàn lợn 593,1 nghìn con; đàn dê 247,4 nghìn con con; đàn gia cầm khoảng 6 triệu con. Với số lượng gia súc, gia cầm này ước tính lượng phế thải chăn nuôi tại Sơn La thải ra khoảng 9000 tấn chất thải rắn/ngày. Với lượng phế thải nông nghiệp trên chỉ khoảng 50% được tận dụng để trồng nấm, đun nấu, độn chuồng, ủ phân hữu cơ. Phần còn lại bị đốt bỏ, xả thải ra môi trường.

+ Trang trại: Năm 2014 mới chỉ có 37 trang trại nông nghiệp thì đến năm 2016 đã có 271 trang trại; trong đó Trang trại về Chăn nuôi và thủy sản chiếm đến 99% số trang trại.

2. Các giải pháp quản lý chất thải nông nghiệp theo chuỗi giá trị:

Sự phát triển của nông nghiệp hiện nay hướng tới sản xuất ra sản phẩm nông sản sạch, sản phẩm hữu cơ để tăng giá trị cho nông sản cả về tiêu thụ của người dân và trên thị trường. Ngành nông nghiệp Sơn La đã coi phụ phẩm của trồng trọt, chất thải chăn nuôi là nguồn vật chất quý để quay trở lại làm phân bón cho cây trồng, cải tạo đất và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, làm tăng giá trị của sản xuất trồng trọt, chăn nuôi.

Dự án “Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp” (LCASP) tỉnh Sơn La được sự lãnh đạo trực tiếp của Sở NN&PTNT Sơn la, thực hiện từ năm 2013 đến nay đã góp phần giải quyết các vấn đề trên với mục tiêu Quản lý chất thải nông nghiệp tại tỉnh Sơn La theo chuỗi giá trị thông qua các hoạt động của các hợp phần.

2. 1. Quản lý chất thải chăn nuôi theo chuỗi:

- Chất thải của trồng trọt, chăn nuôi có thể tiến hành ủ phân hữu cơ để bón trực tiếp cho cây trồng.

- Từ chất thải của trồng trọt, chăn nuôi (nhất là chất thải chăn nuôi) áp dụng công nghệ xử lý bằng hầm Bioga, tạo ra nguồn khí đốt Bioga phục vụ sinh hoạt như: nấu ăn, thắp đèn sưởi ấm cho gia súc, gia cầm, chạy máy phát điện ...Nguồn nước thải sau Bioga dùng để tưới cho cây trồng .

- Tại những trang trại chăn nuôi quy mô lớn (chăn nuôi bò sữa, chăn nuôi lợn) khi mà lượng chất thải rắn và nước tắm, nước rửa chuồng cho gia súc thải ra với số lượng lớn đã có những mô hình sử dụng máy ép phân để tách riêng thành phân ép và nước thải. Phân ép được trộn ủ với men vi sinh làm phân bón cho cây trồng, nước xả được xử lý qua hầm Bioga, nước xả sau Bioga dùng để tưới cho cây trồng.

- Dùng chất thải nông nghiệp để nuôi giun quế, sản phẩm giun làm thức ăn chăn nuôi, phân giun để bón cho cây trồng.

Tất cả các công nghệ áp dụng trên tùy thuộc vào điều kiện thực tế của nông hộ, trang trại đã làm tăng giá trị của chất thải nông nghiệp theo chuỗi giá trị.

2.2. Các giải pháp cụ thể:

a) Công tác tuyên truyền

* Hội thảo tuyên truyền, đào tạo tập huấn: **Đây là khâu quan trọng đầu tiên cũng như tiến hành trong suốt giai đoạn của dự án.**

- Phối hợp với Trung tâm khuyến nông tỉnh Tổ chức 32 lớp tập huấn đào tạo cán bộ khuyến nông, nông dân, các bên liên quan khác về quản lý toàn diện chất thải chăn nuôi và đưa công nghệ sản xuất nông nghiệp Các bon thấp vào ứng dụng trên địa bàn 12 huyện, thành phố cho 960 người tham dự (Nam 357 người chiếm 37,2%; Nữ 603 người chiếm 62,8%; Dân tộc 870 người chiếm 90,6%).

- Hội thảo, tuyên truyền và hướng dẫn cho người nông dân về quản lý chất thải trong chăn nuôi và lợi ích của công trình khí sinh học. Tổ chức được 148 cuộc hội thảo tuyên truyền với 5.902 người tham dự (Nam 4.272 người chiếm 72,4%; Nữ 1.630 người chiếm 27,6%; Dân tộc 4.826 người chiếm 81,8%).

- Tổ chức 160 cuộc tập huấn về quản lý, vận hành công trình khí sinh học cho 2.349 người tham dự (Nam 1.581 người chiếm 67,3%; Nữ 768 người chiếm 32,7%; Dân tộc 1.560 người chiếm 66,4%).

b) Truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng.

- Năm 2016, Phối hợp với Đài phát thanh truyền hình Sơn La xây dựng 01 phóng sự Truyền hình về “Hiệu quả dự án hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp”

- Phối hợp với Đài Tiếng nói Việt Nam khu vực Tây Bắc xây dựng 01 chuyên mục Phát thanh bằng 4 thứ tiếng (Kinh, Thái, Mông và Dao) tuyên truyền về “Hiệu quả dự án hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp” Sơn La phát trên Đài tiếng nói Việt Nam thường trú Tây Bắc.

- In phát hành 5.000 tờ POSTER tuyên truyền về dự án trên địa bàn các xã trong toàn tỉnh và 15.000 tờ rơi “Kỹ thuật sản xuất phân ủ hữu cơ từ phế phụ phẩm nông nghiệp” phát hành đến các xã, bản, hộ nông dân trong toàn tỉnh.

Năm 2017, Phối hợp với Đài tiếng nói Việt Nam khu vực Tây Bắc xây dựng 03 chuyên mục Truyền hình tuyên truyền về sản xuất nông nghiệp các bon thấp bằng 3 thứ tiếng (Kinh, Thái và Mông) phát trên sóng Đài truyền hình Việt Nam (VTV5).

c. Hỗ trợ phát triển các công trình khí sinh học:

- Tập huấn đào tạo 02 lớp tiểu giáo viên (TOT) với nội dung: Công nghệ khí sinh học, chăn nuôi an toàn và quản lý chất thải chăn nuôi cho 53 học viên là kỹ thuật viên tỉnh huyện, thành phố.

- Tập huấn đào tạo 01 lớp thợ xây, lắp đặt công trình khí sinh học cho 29 học viên là thợ xây và lắp đặt công trình các huyện, thành phố về công nghệ khí sinh học và quản lý chất thải.

- Phối hợp với nhà cung cấp, đội thợ xây/lắp đặt triển khai xây dựng, lắp đặt 2.488 công trình (679 công trình xây bằng gạch KT1; 1.809 công trình bằng vật liệu Composit của các công ty: Quang Huy, Hưng Việt, Thành Lộc KT3C, Thành Đạt, Hoàng Gia và Hùng Vương). Các công trình này có quy mô từ 7 m³-19m³.

- Hỗ trợ tài chính trực tiếp cho 2.330 công trình của 2.330 hộ nông dân đã xây dựng hoàn thành đầy đủ các hạng mục theo quy định của dự án (2.010 công trình đối tượng 3 triệu VNĐ và 320 công trình đối tượng 5 triệu VNĐ). Song song với vấn đề này đã tiến hành tuyên truyền cho người dân các biện pháp chống quá tải cho hầm khí sinh học cỡ nhỏ.

Các công trình Khí sinh học đã được vận hành, bảo trì theo đúng quy trình hướng dẫn của dự án. Bước đầu đã đem lại kết quả thiết thực cho người dân tham gia dự án: Có khí ga để đun nấu, giảm được lượng củi đốt của gia đình đến 50%, giảm thiểu được ô nhiễm môi trường.

2.3. Chuyển giao công nghệ sản xuất nông nghiệp các bon thấp.

Mô hình máy ép phân: Đã tiến hành lắp đặt và chạy thử 5 Hệ thống máy ép phân tại 5 trang trại chăn nuôi quy mô lớn (01 Trang trại nuôi bò sữa ở Mộc Châu với quy mô 150 bò; 04 Trang trại nuôi lợn ở huyện Yên Châu, Mai Sơn với quy mô từ 1500 - 3000 đầu lợn). Phân ép đã được ủ với men vi sinh EMUNIV để làm phân bón cho cây ăn quả, rau màu... Nước xả sau ép phân được xử lý qua hầm Bioga HDPE có dung tích lớn. Nước xả sau Bioga đã được bơm tưới cho cây trồng của trang trại và các hộ lân cận.

Các mô hình khác như : ủ phân hữu cơ đã được phổ biến rộng rãi trên 12 huyện/Thành phố. Mô hình nuôi giun quế ở Bắc Yên quy mô nhỏ bước đầu đã thành công.

Phối hợp với Trạm khuyến nông các huyện/thành phố, khảo sát lựa chọn các hộ/trang trại chăn nuôi để xây dựng mô hình sản xuất nông nghiệp các bon thấp, mô hình sử dụng nước thải sau Biogas để tưới cho cây chè, cây ăn quả, cỏ ...

3. Các chính sách về quản lý chất thải nông nghiệp theo chuỗi giá trị:

3.1. Các chính sách được thể hiện trong dự án LCASP và ngành nông nghiệp tỉnh:

- Chính sách ưu tiên cho đồng bào các dân tộc, bình đẳng giới, giảm sự vất vả của phụ nữ trong công việc gia đình và sinh kế: Vì hầu hết các hộ xây dựng và lắp đặt hầm Bioga cỡ nhỏ còn nghèo, đời sống còn gặp nhiều khó khăn. Để khuyến khích đồng bào thực hiện mục tiêu trên, dự án đã nâng mức hỗ trợ đầu tư xây dựng công trình từ 3 triệu đồng lên 5 triệu đồng/công trình. Giảm bớt vất vả kiếm củi, nấu nướng của phụ nữ các dân tộc.

- Đầu tư với các hình thức lồng ghép các mô hình khuyến nông về trồng trọt, chăn nuôi nhất là các hộ của các xã vùng sâu, xa, biên giới...Góp phần giảm khó khăn cho các hộ, hiệu quả của các mô hình là rõ ràng, bà con phần khởi tin tưởng làm theo.

- Việc xuất bản các tài liệu, phát thanh, truyền hình bằng tiếng các dân tộc đã góp phần vận động đồng bào các dân tộc thấy được lợi ích của việc quản lý chất thải nông nghiệp theo chuỗi giá trị. Lợi ích cụ thể mà bà con nhận thấy là tăng thu nhập vì có khí ga đun nấu, giảm ô nhiễm môi trường sống tại gia đình và cộng đồng thôn bản .

3.2. Ảnh hưởng của một số chính sách vĩ mô đến hiệu quả thực tế trong chuỗi giá trị:

- Có thể khẳng định Quản lý chất thải nông nghiệp theo chuỗi giá trị với những nông hộ chăn nuôi quy mô nhỏ có các hầm Bioga cỡ nhỏ là có hiệu quả rất rõ ràng và đây là hướng đầu tư đúng.

- Với QCVN 62-MT:2016/BTNMT: Thì nước xả sau Bioga thực tế khó đạt được. Nước xả sau bioga thực tế là nguồn phân hữu cơ quý, hoàn toàn có thể tưới bón cho cây trồng. Đây vẫn là điều bàn luận. Đề nghị Bộ NN&PTNT- Dự án LCASP sớm có những hướng dẫn cụ thể về vấn đề này .

- Những hộ, trang trại chăn nuôi quy mô lớn lượng nước rửa chuồng, tắm cho gia súc và lượng chất thải rắn thải ra hàng ngày là lớn. Áp dụng hệ thống máy tách phân, hầm Bioga HDPE cỡ lớn rất phù hợp. Nông hộ, trang trại có thể dùng một phần phân ép này còn lại khối lượng lớn họ có nhu cầu trao đổi lưu thông sản phẩm loại này nhưng *Nghị định số 108/2017/NĐ-CP của Chính phủ về Quản lý phân bón*. Có những quy định rất chặt chẽ, cụ thể về sản xuất và buôn bán các loại phân bón. Ở đây, những chủ hộ, trang trại này không phải mục đích là sản xuất và kinh doanh phân bón nên việc lưu thông, trao đổi sản phẩm phân ép trên địa bàn xã, huyện gặp nhiều khó khăn mà họ không thể giải quyết được. Đề nghị Bộ NN&PTNT - Dự án có những tháo gỡ kịp thời để việc quản lý chất thải nông nghiệp được trọn vẹn theo chuỗi giá trị.

- Hợp phần 2 về tín dụng: Theo quy định hợp phần này được giao cho Ngân hàng Nông nghiệp tại các địa phương. Tại Quyết định số 1063/QĐ-NHNo-ĐCTC ngày 24/10/2014 và Quyết định số 510/QĐ-NHNo-ĐCTC ngày 24/4/2015 của Tổng Giám đốc Agribank. Việc vay vốn của các hộ đã xây dựng/lắp đặt công trình khí sinh học có nhu cầu vay vốn chưa được các Chi nhánh Ngân hàng Nông nghiệp ở các huyện/thành phố tạo điều kiện cho vay (437 hộ có nhu cầu vay với tổng số tiền đề nghị vay là 34.569 triệu đồng). Nên ảnh hưởng đến tiến độ của dự án.