

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

TÀI LIỆU
QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP
CHO SINH VIÊN CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
KHỐI NÔNG - LÂM - NGƯ NGHIỆP

Cơ quan quản lý : Bộ Giáo dục và Đào tạo
Cơ quan chủ trì : Đại học Thái Nguyên
Chủ nhiệm nhiệm vụ : ThS. Nguyễn Thu Huyền

Thái Nguyên, 1/2022

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	4
DANH MỤC HÌNH	5
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	6
CÁC KHÁI NIỆM, THUẬT NGỮ TRONG TÀI LIỆU	7
LỜI NÓI ĐẦU	9
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN	10
NÔNG NGHIỆP	10
1.1. Khái niệm chất thải rắn, chất thải rắn nông nghiệp	10
1.1.1. Khái niệm chất thải rắn	10
1.1.2. Khái niệm chất thải rắn nông nghiệp	15
1.2. Phân loại chất thải rắn nông nghiệp	16
1.2.1. Phân loại theo nguồn gốc phát sinh	16
1.2.2. Phân loại theo tính chất nguy hại	19
1.3. Vấn đề quản lý chất thải rắn nông nghiệp	21
1.3.1. Chất thải trồng trọt	23
1.3.2. Chất thải chăn nuôi	28
1.3.3. Chất thải từ hoạt động nuôi trồng, chế biến thủy sản	31
1.4. Kinh nghiệm quốc tế trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp	33
1.4.1. Xây dựng các chính sách quản lý	33
1.4.2. Quản lý chất thải rắn vô cơ trong nông nghiệp	34
1.4.3. Quản lý chất thải rắn hữu cơ trong nông nghiệp cơ	35
1.4.4. Quản lý chất thải nhựa trong nông nghiệp	36
1.4.5. Kinh nghiệm quản lý chất thải rắn nông nghiệp của một số quốc gia	37
CHƯƠNG 2. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG DO CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP TỪ CÁC HOẠT ĐỘNG SINH HOẠT VÀ SẢN XUẤT Ở NÔNG THÔN	46
2.1. Ảnh hưởng của chất thải rắn nông nghiệp đến môi trường	46
2.1.1. Ảnh hưởng đến môi trường không khí	46
2.1.2. Ảnh hưởng đến môi trường nước	47
2.1.3. Ảnh hưởng đến môi trường đất	48
2.1.4. Ảnh hưởng đến hệ sinh thái động thực vật	49
2.1.5. Ảnh hưởng đến sức khỏe con người	50
2.2. Những vấn đề môi trường liên quan đến chất thải rắn nông nghiệp trên thế giới	52
2.3. Hiện trạng ô nhiễm do chất thải rắn từ các hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam	54

2.3.1. Môi trường đất.....	54
2.3.2. Môi trường nước.....	56
2.3.3. Môi trường không khí.....	59
2.4. Hiện trạng công tác quản lý chất thải rắn nông nghiệp tại Việt Nam hiện nay ..	61
2.4.1. Quản lý chất thải rắn trồng trọt.....	63
2.4.2. Quản lý chất thải rắn chăn nuôi.....	64
2.4.3. Quản lý chất thải rắn từ ngành chế biến nông sản.....	65
2.4.4. Quản lý chất thải rắn từ các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm	66
2.4.5. Quản lý bao bì hóa chất nông nghiệp	69
2.4.6. Quản lý chất thải nhựa và các chất thải khác trong nông nghiệp.....	71
2.5. Hiện trạng công nghệ xử lý chất thải rắn tại Việt Nam hiện nay	74
2.5.1. Tổng quan chung về công nghệ xử lý chất thải rắn tại Việt Nam.....	74
2.5.2. Hiện trạng công nghệ xử lý chất thải rắn nông nghiệp hiện nay.....	77
CHƯƠNG 3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP ..	87
3.1. Luật Bảo vệ môi trường và các quy định có liên quan	87
3.1.1. Quy định về quản lý chất thải rắn theo Luật Bảo vệ môi trường.....	87
3.1.2. Các quy định khác về quản lý chất thải rắn nông nghiệp.....	89
3.2. Các hành động được khuyến khích trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp	90
3.2.1. Về các nguyên tắc chung trong bảo vệ môi trường.....	90
3.2.2. Nguyên tắc trong quản lý chất thải rắn.....	92
3.2.3. Sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ, nước tưới cây hoặc mục đích khác.....	92
3.2.4. Thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng	93
3.3. Các hành vi bị cấm trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp	94
3.3.1. Các quy định chung	94
3.3.2. Quy định cụ thể	95
3.4. Trách nhiệm của các cơ sở giáo dục, cán bộ quản lý giáo dục trong quản lý chất thải rắn nguy hại (trong đó có chất thải rắn nông nghiệp)	99
3.4.1. Trách nhiệm chung	99
3.4.2. Trách nhiệm của các cơ sở giáo dục đại học	102
3.4.3. Trách nhiệm của cán bộ quản lý, giảng viên, nghiên cứu viên	104
3.5. Trách nhiệm và vai trò của sinh viên khối Nông - Lâm - Ngư trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp	105
3.5.1. Trách nhiệm chung	105
3.5.2. Trách nhiệm trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp.....	107
3.5.3. Tuyên truyền giáo dục người dân, cộng đồng thu gom, phân loại rác thải hữu cơ sinh hoạt và phế thải nông nghiệp	107

3.6. Một số mô hình quản lý chất thải rắn nông nghiệp	109
3.6.1. Chất thải rắn trồng trọt là các loại phụ phẩm nông nghiệp	109
3.6.2. Chất thải rắn chăn nuôi.....	111
3.6.3. Chất thải rắn nguy hại từ các bao bì thuốc bảo vệ thực vật và chất thải nguy hại khác	114
3.6.4. Chất thải rắn sinh hoạt nông thôn.....	117

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Phân loại CTR (ví dụ theo nguồn gốc phát sinh).....	11
Bảng 1.2. Ước tính lượng phụ phẩm trồng lúa năm 2017.....	23
Bảng 1.3. Ước tính lượng phụ phẩm cây ngô (từ năm 2012 - 2017)	24
Bảng 1.4. Diện tích, sản lượng sản của các vùng trong cả nước năm 2016, 2017.....	25
Bảng 1.5. Diện tích, sản lượng và ước tính lượng phụ phẩm từ cây mía (giai đoạn 2010-2017).....	26
Bảng 1.6. Ước tính lượng chất thải từ cây rau sau thu hoạch năm 2017	26
Bảng 1.7. Hiện trạng phát sinh chất thải rắn từ các hoạt động chăn nuôi.....	28
Bảng 1.8. Thống kê chất thải rắn từ hoạt động chăn nuôi của một số tỉnh (tấn/năm) ..	30
Bảng 2.1. Số lượng người mắc các bệnh liên quan đến môi trường nước tại tỉnh Phú Thọ	52
Bảng 2.2. Lượng phát sinh chất thải rắn bình quân đầu người tại một số quốc gia.....	53
Bảng 2.3. Thành phần cơ bản của chất thải rắn ở một số vùng ngoại thành của Trung Quốc (%)	54
Bảng 2.4. Đặc trưng nước thải phát sinh từ các loại chuồng nuôi lợn tại Thái Bình, Hà Tĩnh và Đồng Nai	58
Bảng 2.5. Nồng độ một số khí tại khu vực chuồng nuôi lợn trên địa bàn khảo sát	60
Bảng 2.6. Tỷ lệ các hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh (%)	78
Bảng 2.7. Tỷ lệ các hình thức sử dụng trâu tại một số tỉnh (%).....	79
Bảng 2.8. Hiện trạng xử lý phế phụ phẩm từ cây mía tại một số tỉnh	79
Bảng 2.9. Hiện trạng xử lý phế phụ phẩm từ cây rau tại một số tỉnh (Hà Nội, Hưng Yên, TP. Hồ Chí Minh, Lâm Đồng)	81
Bảng 2.10. Hiện trạng xử lý chất thải tại các trang trại chăn nuôi	83
Bảng 2.11. Hiện trạng xử lý chất thải và hình thức áp dụng xử lý chất thải tại các nông hộ chăn nuôi	83
Bảng 2.12. Hình thức xử lý chất thải tại các nông hộ và trang trại chăn nuôi	84
Bảng 2.13. Một số hình thức xử lý chất thải tại các cơ sở chế biến thủy sản	85
Bảng 2.14. Một số hình thức xử lý chất thải rắn tại các cơ sở nuôi trồng thủy sản.....	85

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Ước tính tỷ lệ rơm rạ từ trồng lúa (năm 2017).....	23
Hình 1.2. Ước tính tỷ lệ trấu từ trồng lúa (năm 2017)	24
Hình 1.3. Diễn biến trữ lượng phụ phẩm cây ngô ở Việt nam giai đoạn 2012-2017....	25
Hình 1.4. Diễn biến trữ lượng bã mía (từ năm 2012-2017)	26
Hình 1.5. Tỷ lệ % lượng chất thải rắn phát sinh trong chăn nuôi	29
Hình 2.1. Sơ đồ khái quát hiện trạng quản lý chất thải rắn nông thôn.....	62
Hình 2.2. Tỷ lệ xử lý chất thải theo các phương pháp	74
Hình 2.3. Tỷ lệ % trung bình các hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh.....	78
Hình 2.4. Tỷ lệ % trung bình các hình thức sử dụng trấu tại một số tỉnh ở Việt Nam .	79
Hình 2.5. Hình thức quản lý chất thải chăn nuôi tại Hưng Yên.....	84
Hình 3.1. Hệ thống quản lý chất thải đề xuất cho trang trại lợn quy mô lớn.....	112
Hình 3.2. Hệ thống quản lý chất thải đề xuất cho trang trại lợn quy mô vừa và nhỏ .	114
Hình 3.3. Quy định băng màu nhãn thuốc tương ứng độ độc của thuốc.....	114
Hình 3.4. Một số hình ảnh bể chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.....	116
Hình 3.5. Biểu tượng và dấu hiệu cảnh báo về chất thải nguy hại.....	117
Hình 3.6. Sơ đồ các bước cơ bản xử lý rác làm phân compost.....	119

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BĐKH	Biến đổi khí hậu
BVMT	Bảo vệ môi trường
BVTV	Bảo vệ thực vật
CNH-ĐTH	Công nghiệp hóa - Đô thị hóa
CTR	Chất thải rắn
CTRNH	Chất thải rắn nguy hại
CTRNN	Chất thải rắn nông nghiệp
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
ĐBSH	Đồng bằng sông hồng
ĐDSH	Đa dạng sinh học
ĐNN	Đất ngập nước
HST	Hệ sinh thái
KCN	Khu công nghiệp
KT-XH	Kinh tế - Xã hội
NBD	Nước biển dâng
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
NTTS	Nuôi trồng thủy sản
TN&MT	Tài nguyên và Môi trường
TNTN	Tài nguyên thiên nhiên
UBND	Ủy ban nhân dân
VQG	Vườn quốc gia

CÁC KHÁI NIỆM, THUẬT NGỮ TRONG TÀI LIỆU

1. Chất thải là vật chất ở thể rắn, lỏng, khí hoặc ở dạng khác được thải ra từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc hoạt động khác. Chất thải rắn là chất thải ở thể rắn hoặc bùn thải,
2. Quản lý CTR là hoạt động của các tổ chức và cá nhân nhằm giảm bớt ảnh hưởng của chất thải đến sức khỏe của con người, môi trường và cảnh quan. Hoạt động quản lý CTR như thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế chất thải... có thể góp phần phục hồi các nguồn tài nguyên lẫn trong chất thải.
3. CTR nông nghiệp (Agricultural solid waste) là CTR phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp như: trồng trọt, thu hoạch, bảo quản và sơ chế nông sản, các chất thải ra từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến thực phẩm từ các sản phẩm nông nghiệp...
4. Chất thải chăn nuôi bao gồm chất thải rắn và nước thải chăn nuôi phát sinh trong quá trình chăn nuôi, giết mổ, sơ chế, chế biến động vật và sản phẩm động vật.
5. Xử lý chất thải chăn nuôi là việc áp dụng giải pháp công nghệ hoặc biện pháp kỹ thuật phù hợp để tái sử dụng; không làm ô nhiễm môi trường, lây lan sinh vật gây hại.
6. Phụ phẩm nông nghiệp là sản phẩm phụ phát sinh từ hoạt động chăm sóc, thu hoạch, sơ chế biến trong các lĩnh vực trồng trọt, lâm nghiệp, chăn nuôi, thủy sản và ngành nghề nông thôn.
7. Phụ phẩm cây trồng nông - lâm nghiệp là sản phẩm phát sinh trong quá trình chăm sóc, thu hoạch, sơ chế sản phẩm tại khu vực canh tác cây trồng nông - lâm nghiệp
8. Phụ phẩm chăn nuôi là sản phẩm phát sinh trong quá trình chăn nuôi, giết mổ, sơ chế, chế biến động vật và sản phẩm động vật.
9. Phụ phẩm thủy sản là sản phẩm phụ phát sinh trong quá trình chăm sóc, thu hoạch, sơ chế sản phẩm thủy sản nuôi trồng và khai thác.
10. Phụ phẩm ngành nghề nông thôn là sản phẩm phát sinh trong các hoạt động ngành nghề nông thôn bao gồm: chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản; sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ; xử lý, chế biến nguyên liệu phục vụ sản xuất ngành nghề nông thôn.
11. Tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cho mục đích khác là việc sử dụng lại phụ phẩm nông nghiệp trực tiếp hoặc sau khi áp dụng các giải pháp khoa học công nghệ hoặc biện pháp kỹ thuật phù hợp nhằm tăng giá trị sản xuất nông nghiệp; đảm bảo không làm ô nhiễm môi trường và lây lan sinh vật gây hại.
12. Chất thải rắn nông nghiệp thông thường là chất thải rắn phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp như: trồng trọt (thực vật chết, tia cành, làm cỏ...), thu hoạch

nông sản (rơm, rạ, trấu, cám, lõi ngô, thân ngô), bao bì đựng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), các chất thải ra từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến sữa, chế biến thủy sản...

13. Chất thải rắn nông nghiệp nguy hại chủ yếu phát sinh từ các hoạt động nông nghiệp (chai lọ đựng hoá chất BVTV và thuốc trừ sâu, thuốc diệt côn trùng), hoạt động chăm sóc thú y (chai lọ đựng thuốc thú y, dụng cụ tiêm, mổ).

LỜI NÓI ĐẦU

Chất thải rắn nông nghiệp (CTRNN) đã và đang trở thành vấn đề nổi cộm. Lượng CTRNN phát sinh ngày càng nhiều, đa dạng về thành phần và tính chất độc hại. Do vậy, việc biên soạn tài liệu quản lý CTRNN dùng cho các cơ sở giáo dục đại học khối Nông - Lâm - Ngư nghiệp là rất cần thiết góp phần nâng cao nhận thức và hướng tới quản lý hiệu quả CTR nông nghiệp tại Việt Nam.

Việc nâng cao nhận thức về quản lý CTRNN, giúp cán bộ quản lý, giảng viên và sinh viên có những hiểu biết, kiến thức và kỹ năng nhằm giảm thiểu, tái sử dụng cũng như các biện pháp xử lý phù hợp với điều kiện sống của vùng nông thôn là vô cùng quan trọng đối với vấn đề bảo vệ môi trường khu vực nông thôn Việt Nam.

Nâng cao nhận thức để thay đổi thói quen xử lý chất thải rắn nông nghiệp cho cán bộ quản lý, giảng viên và sinh viên tại các cơ sở giáo dục thuộc khối Nông - Lâm - Ngư vừa tạo ra sự lan tỏa cộng đồng, góp phần hạn chế những tác động tiêu cực tới môi trường là vô cùng cấp thiết hiện nay. Vì đây sẽ là nhóm đối tượng không chỉ có mối quan hệ mật thiết về nơi sinh sống mà còn gắn bó với công việc, nghề nghiệp và các hoạt động nghiên cứu khoa học lâu dài trong tương lai.

Tài liệu là sản phẩm của nhiệm vụ bảo vệ môi trường cấp Bộ năm 2021 “Biên soạn tài liệu quản lý chất thải rắn nông nghiệp dùng cho các cơ sở giáo dục đại học thuộc khối Nông - Lâm - Ngư nghiệp” do Đại học Thái Nguyên chủ trì thực hiện. Mục tiêu chung của nhiệm vụ là biên soạn được bộ tài liệu quản lý CTRNN nhằm nâng cao nhận thức tiến tới thay đổi hành vi cho cán bộ quản lý, giảng viên và sinh viên cơ sở giáo dục đại học thuộc khối Nông - Lâm - Ngư nghiệp.

Ban biên tập

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP

1.1. Khái niệm chất thải rắn, chất thải rắn nông nghiệp

1.1.1. Khái niệm chất thải rắn

Khái niệm:

Chất thải rắn (CTR) được hiểu là tất cả các chất thải phát sinh do các hoạt động của con người tồn tại ở dạng rắn, được thải bỏ khi không còn hữu dụng hay khi không muốn dùng nữa. Luật Bảo vệ môi trường 2020 (BVMT) quy định: “*Chất thải là vật chất ở thể rắn, lỏng, khí hoặc ở dạng khác được thải ra từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc hoạt động khác. Chất thải rắn là chất thải ở thể rắn hoặc bùn thải*”.

Một số khái niệm liên quan đến CTR như sau:

- Quản lý CTR là hoạt động của các tổ chức và cá nhân nhằm giảm bớt ảnh hưởng của chất thải đến sức khỏe của con người, môi trường và cảnh quan. Hoạt động quản lý CTR như thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế chất thải... có thể góp phần phục hồi các nguồn tài nguyên lẫn trong chất thải.

- Quản lý chất thải nguy hại (CTNH) là các hoạt động như phòng ngừa, giảm thiểu, xác định, phân loại, tái sử dụng đúng cách, hoạt động lưu giữ đúng cách (tạm thời), vận chuyển, thu gom và xử lý chất thải nguy hại theo đúng các quy định.

- Vận chuyển CTR và CTRNH là quá trình chuyên chở từ nơi phát sinh đến nơi xử lý theo quy định (có thể kèm theo hoạt động thu gom, lưu giữ, trung chuyển, bảo quản, sơ chế CTNH...).

- Xử lý CTR và CTRNH là quá trình sử dụng các giải pháp công nghệ, kỹ thuật nhằm loại bỏ, biến đổi, cách ly, tiêu huỷ, phá huỷ tính chất, thành phần nguy hại của CTNH (như tái chế, tận thu, thiêu đốt, chôn lấp, cô lập, đồng xử lý), mục đích của xử lý CTR và CTRNH là không gây tác động xấu đến môi trường, sức khỏe con người.

- Tái sử dụng, tái chế CTR là việc trực tiếp sử dụng lại, hoặc thu hồi, tái chế lại từ chất thải để tạo thành các sản phẩm mới, các dạng năng lượng khác để phục vụ các hoạt động sản xuất, sinh hoạt.

Phân loại chất thải rắn:

Nguồn gốc phát sinh CTR chủ yếu là do hoạt động của con người. Vì vậy, CTR rất đa dạng.

Việc phân loại CTR có nhiều cách khác nhau: như theo nguồn gốc phát sinh, theo thành phần hóa học, theo tính chất độc hại, theo khả năng xử lý và tái chế...

1) Phân loại theo nguồn gốc phát sinh

CTR sinh ra được phân loại thành các loại tùy theo lĩnh vực hoạt động của con người (Bảng 1.1).

- CTR sinh hoạt khu vực đô thị đô thị: chất thải sinh hoạt từ gia đình, chợ, trường học, cơ quan...

- CTR công nghiệp: chất thải từ các nhà máy, xí nghiệp, khu công nghiệp (ví dụ: như nhựa, cao su, giấy, thủy tinh...).

Bảng 1.1 Phân loại CTR theo nguồn gốc phát sinh

Nguồn phát sinh	Nơi phát sinh	Các dạng chất thải rắn
Khu dân cư	Hộ gia đình, biệt thự, chung cư.	Thực phẩm dư thừa, giấy, can nhựa, thủy tinh, can thiếc, nhôm.
Khu thương mại	Nhà kho, nhà hàng, chợ, khách sạn, nhà trọ, các trạm sửa chữa và dịch vụ.	Giấy bao gói, giấy bìa, nhựa, thực phẩm thừa, thủy tinh, kim loại, chất thải nguy hại.
Cơ quan, công sở	Trường học, bệnh viện, văn phòng, công sở nhà nước.	Giấy báo, giấy in, nhựa, thực phẩm thừa, thủy tinh, kim loại, chất thải nguy hại.
Công trình xây dựng	Khu nhà xây dựng, sửa chữa nâng cấp mở rộng đường phố, cao ốc, san nền xây dựng.	Gạch, bê tông, thép, gỗ, thạch cao, bụi...
Khu công cộng	Đường phố, công viên, khu vui chơi giải trí, bãi tắm.	Rác vườn, cành cây cắt tỉa, chất thải chung tại các khu vui chơi, giải trí.
Nhà máy xử lý chất thải đô thị	Nhà máy xử lý nước cấp, nước thải và các quá trình xử lý chất thải công nghiệp khác.	Bùn, tro

Nguồn phát sinh	Nơi phát sinh	Các dạng chất thải rắn
Công nghiệp	Công nghiệp xây dựng, chế tạo, công nghiệp nặng, nhẹ, lọc dầu, hoá chất, nhiệt điện.	Chất thải do quá trình chế biến công nghiệp, phế liệu và các rác thải sinh hoạt.
Nông nghiệp	Đồng cỏ, đồng ruộng, vườn cây ăn quả, nông trại.	Thực phẩm bị thối rữa, sản phẩm nông nghiệp thừa, rác, chất độc hại.

Phân loại CTR theo thành phần hóa học:

- CTR hữu cơ: rác thải là thực phẩm, rau củ quả, phế thải từ phụ phẩm, sản phẩm nông nghiệp, chất thải từ chế biến thức ăn, thịt động vật, cá...

- CTR vô cơ: chất thải vật liệu xây dựng như đá, sỏi, xi măng, thủy tinh...

Phân loại theo tính chất độc hại

- CTR thông thường: chất thải sinh hoạt, chất thải nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi), chất thải nhựa...

- CTR nguy hại: chất thải công nghiệp nguy hại, chất thải nông nghiệp nguy hại, chất thải y tế nguy hại...

Phân loại theo công nghệ xử lý chất thải hoặc khả năng tái chế của chất thải:

- Chất phải phân hủy sinh học, phân thải khó phân hủy sinh học,

- Chất thải cháy được, chất thải không cháy được,

- Chất thải tái chế được: kim loại, cao su, giấy, gỗ...

Một số tính chất cơ bản của CTR:

Khi tính toán các yếu tố công nghệ cho quá trình xử lý CTR, chúng ta thường sử dụng đến một số tính chất (như tỷ trọng, độ ẩm, độ xốp, kích thước trung bình...). Trong trường hợp công nghệ nhiệt phân được lựa chọn người ta còn quan tâm đến các tính chất khác của chất thải như nhiệt trị, nhiệt dung riêng, độ cháy, độ tro...

Khối lượng riêng

Khối lượng riêng của CTR được định nghĩa là khối lượng của vật chất tính trên một đơn vị thể tích chất thải (kg/m^3). Khối lượng riêng của chất thải rắn có thể thay đổi tùy thuộc vào những trạng thái của chúng như chất thải đống có nén hoặc không nén.

Độ ẩm

Độ ẩm của chất thải rắn được biểu diễn bằng tỷ lệ lượng hơi nước (%) có chứa trong một đơn vị khối lượng chất thải. Rính toán độ ẩm theo công thức sau đây:

$$x_A = \frac{m_t - m_s}{m_r} 100\%$$

Trong đó:

x_w : độ ẩm, %;

m_r : khối lượng chất thải rắn trước khi sấy, kg;

m_s : khối lượng chất thải rắn sau khi sấy, kg.

Nhiệt trị

Nhiệt trị của chất thải là lượng nhiệt sinh ra khi đốt cháy một đơn vị khối lượng chất thải. Đơn vị tính là kJ/kg hoặc kCal/kg. Giá trị này càng lớn thì phương pháp nhiệt phân chất thải càng có hiệu quả. Nhiệt trị của chất thải được tính theo công thức Meldeleev như sau:

$$q^2 = 81. C^{sd} = 300. H^{sd} - 26(O^{sd} - S^{sd}) - 6(9H^{sd} + W^{sd})kcal/kg$$

Trong đó:

C : thành phần nguyên tố cacbon, %;

H : thành phần nguyên tố hydro, %;

O : thành phần nguyên tố ôxy, %;

S : thành phần lưu huỳnh, %;

W : độ ẩm của chất thải, %.

Nhiệt trị của chất thải phụ thuộc vào thành phần của chất thải và rất phụ thuộc vào độ ẩm của chất thải. Độ ẩm càng lớn thì khả năng cháy càng thấp, nhiệt trị càng thấp.

Độ tro (chất tro)

Độ tro là tỷ lệ (%) lượng vật chất còn lại sau quá trình thiêu đốt chất thải. Độ tro càng nhỏ thì quá trình cháy chất thải càng tốt. Khi áp dụng phương pháp nhiệt phân người ta thường lựa chọn loại chất thải có độ ẩm và độ tro thấp. Tro, xỉ của quá trình thiêu đốt không độc hại thường được sử dụng làm vật liệu xây dựng hoặc san lấp mặt đường, nếu như khối lượng đủ lớn. Trong trường hợp khối lượng nhỏ, hoặc thành phần và kích thước không phù hợp để làm vật liệu xây dựng người ta đem chôn lấp. Độ tro có thể tính theo công thức sau:

$$x_A = \frac{m_t}{m_r} 100\%$$

Trong đó:

x_A : độ tro, %;

m_t : khối lượng xỉ tro sau khi đốt, kg;

m_r : khối lượng chất thải ban đầu, kg.

Thành phần cháy

Thành phần cháy của chất thải rắn là chất có khả năng bốc cháy, có khả năng phân hủy bởi nhiệt độ trong điều kiện có ôxy.

Khi tiếp cận phương pháp thiêu đốt thì chất thải có thể được tính như có 3 phần: độ ẩm, thành phần cháy và độ tro. Khi quá trình thiêu đốt xảy ra, quá trình sấy, thoát ẩm sẽ xảy ra trước tiên, sau đó sẽ xảy ra hiện tượng cháy và hình thành tro, xỉ. Có thể viết phương trình liên quan đến các thành phần trên như sau:

$$x_w + x_c + x_A = 100\%$$

Trong đó: x_c - thành phần cháy của chất thải, được xác định theo công thức sau:

$$x_c = 100 - x_A - x_w = 100\%$$

Khi áp dụng công nghệ thiêu đốt chất thải, người ta thường phải lựa chọn chất thải có khả năng cháy tốt nhất. Thành phần cháy của chất thải sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý. Thành phần cháy của chất thải càng cao thì hiệu quả xử lý càng cao, chi phí nhiên liệu để đốt bổ sung càng nhỏ.

Thành phần hữu cơ

Thành phần chất thải rắn hữu cơ thường có nguồn gốc từ động vật và thực vật. Chất thải hữu cơ thường là chất thải từ các công đoạn chế biến thực phẩm như tôm, cua, cá... từ các phế phẩm nông lâm nghiệp, chăn nuôi như rau, củ, quả, phân lợn, gà... Các chất thải hữu cơ thường được tái chế thành phân vi sinh hoặc có thể ủ sinh học để sinh ra khí metan dùng cho việc cung cấp năng lượng nhiệt.

Thành phần vô cơ

Thành phần rác thải vô cơ như đất, cát, đá sỏi, sành sứ, thủy tinh. Các loại hình chất thải này thường có nguồn gốc từ hoạt động xây dựng, sản xuất xi măng, khai thác khoáng sản, tro xỉ của các lò đốt chất thải, lò luyện kim...

Chất thải dễ phân hủy sinh học

Chất thải rắn có thành phần dễ phân hủy sinh học thường là chất thải thực phẩm, chất thải nông nghiệp như rau, thịt, phân gia súc, gia cầm. Chất thải loại này thường được ủ sinh học để làm phân compost (phân trộn) hoặc ủ lên men tạo thành khí metan.

Thành phần tái chế được

Chất thải rắn có thành phần có thể tái chế được thường hay được phân loại tại nguồn từ các hộ gia đình, cơ quan, trường học, chất thải công nghiệp. Ví dụ chất thải tái chế được như kim loại, nhựa, cao su, giấy, thủy tinh, chất thải điện tử... Ngày nay, nhiều loại chất thải tái chế rất đa dạng như ắc quy, lốp xe, xỉ than của các lò đốt làm vật liệu xây dựng, ngay cả bùn thải của công nghệ mạ niken, crôm cũng được thu hồi kim loại, bùn đỏ của quá trình sản xuất oxit nhôm cũng được tái chế thành các vật liệu khác nhau, ...

1.1.2. Khái niệm chất thải rắn nông nghiệp

Chất thải rắn nông nghiệp (Agricultural solid waste) là chất thải rắn phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp như: trồng trọt, thu hoạch, bảo quản và sơ chế nông sản, các chất thải ra từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến thực phẩm từ các sản phẩm nông nghiệp...

Chất thải chăn nuôi bao gồm chất thải rắn và nước thải chăn nuôi phát sinh trong quá trình chăn nuôi, giết mổ, sơ chế, chế biến động vật và sản phẩm động vật.

Xử lý chất thải chăn nuôi là việc áp dụng giải pháp công nghệ hoặc biện pháp kỹ thuật phù hợp để tái sử dụng; không làm ô nhiễm môi trường, lây lan sinh vật gây hại.

Phụ phẩm nông nghiệp là sản phẩm phụ phát sinh từ hoạt động chăm sóc, thu hoạch, sơ chế biến trong các lĩnh vực trồng trọt, lâm nghiệp, chăn nuôi, thủy sản và ngành nghề nông thôn, bao gồm:

Phụ phẩm cây trồng nông - lâm nghiệp là sản phẩm phát sinh trong quá trình chăm sóc, thu hoạch, sơ chế sản phẩm tại khu vực canh tác cây trồng nông - lâm nghiệp;

Phụ phẩm chăn nuôi là sản phẩm phát sinh trong quá trình chăn nuôi, giết mổ, sơ chế, chế biến động vật và sản phẩm động vật;

Phụ phẩm thủy sản là sản phẩm phụ phát sinh trong quá trình chăm sóc, thu hoạch, sơ chế sản phẩm thủy sản nuôi trồng và khai thác;

Phụ phẩm ngành nghề nông thôn là sản phẩm phát sinh trong các hoạt động ngành nghề nông thôn bao gồm: chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản; sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ; xử lý, chế biến nguyên liệu phục vụ sản xuất ngành nghề nông thôn.

Tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp cho mục đích khác là việc sử dụng lại phụ

phẩm nông nghiệp trực tiếp hoặc sau khi áp dụng các giải pháp khoa học công nghệ hoặc biện pháp kỹ thuật phù hợp nhằm tăng giá trị sản xuất nông nghiệp; đảm bảo không làm ô nhiễm môi trường và lây lan sinh vật gây hại.

Chất thải rắn nông nghiệp thông thường là chất thải rắn phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp như: trồng trọt (thực vật chết, tía canh, làm cỏ...), thu hoạch nông sản (rom, rạ, trấu, cám, lõi ngô, thân ngô), bao bì đựng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), các chất thải ra từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến sữa, chế biến thủy sản...

Chất thải rắn nông nghiệp nguy hại chủ yếu phát sinh từ các hoạt động nông nghiệp (chai lọ đựng hoá chất BVTV và thuốc trừ sâu, thuốc diệt côn trùng), hoạt động chăm sóc thú y (chai lọ đựng thuốc thú y, dụng cụ tiêm, mổ).

1.2. Phân loại chất thải rắn nông nghiệp

1.2.1. Phân loại theo nguồn gốc phát sinh

CTRNN gồm nhiều chủng loại khác nhau, phần lớn là các thành phần có thể phân hủy sinh học như phân gia súc, rom rạ, trấu, chất thải từ chăn nuôi, một phần là các chất thải khó phân hủy và độc hại như bao bì hóa chất BVMT.

Thông thường, CTRNN phân loại thành: CTR trồng trọt, CTR chăn nuôi và CTR từ bao bì hóa chất nông nghiệp.

Chất thải rắn trồng trọt:

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường (2018), mỗi năm phát sinh lượng lớn CTRNN tại nông thôn, Ước tính lượng phát sinh các loại CTRNN tại khu vực nông thôn hàng năm như sau: 14.000 tấn bao bì thuốc BVMT và bao bì phân bón các loại; 76 triệu tấn rom rạ; khoảng 47 triệu tấn CTR chăn nuôi.

Ngoài ra, ở vùng đồng bằng, CTRNN từ các phụ phẩm nông nghiệp như phần thân thải bỏ của các cây trồng ngắn ngày (lúa, ngô, đậu...); vùng Tây nguyên sản phẩm thải bỏ là các loại vỏ, chất thải sau sơ chế của các loại cây công nghiệp (điều, cà phê...). Thống kê cho thấy, lượng CTRNN bị thải bỏ lại sau các vụ thu hoạch ngày càng lớn, gây ra nhiều vấn đề môi trường.

Vào những ngày thu hoạch, lượng rom, rạ... và các phụ phẩm nông nghiệp khác phát sinh nhiều và chiếm thành phần chủ yếu trong chất thải rắn nông nghiệp. Tại các vùng đồng bằng, liên tích canh tác lớn do vậy lượng chất thải nông nghiệp từ trồng trọt cũng lớn, thành phần chất thải cũng rất khác so với những vùng trung du, miền núi. Với khoảng 7,5 triệu hecta đất trồng lúa ở nước ta, hàng năm lượng rom rạ thải ra lên tới 76 triệu tấn. Tuy nhiên, hiện nay lượng rom rạ thải này không được tính toán trong thống

kê lượng CTR phát sinh của các địa phương cũng như toàn quốc. Tại các vùng nông thôn trồng điều, cà phê như Tây Nguyên, lượng CTR từ nguồn này là khá lớn.

Ngoài ra, việc xử lý các phụ phẩm sau thu hoạch cũng là một vấn đề cần quan tâm. Những năm gần đây, biện pháp chủ yếu để xử lý các phụ phẩm nông nghiệp như rơm, rạ, vỏ trấu, bỏ hạt điều... là đốt bỏ và đổ tro ra cánh đồng. Ngoài ra, nhiều vấn đề về môi trường do phụ phẩm, phế phụ phẩm nông nghiệp và các loại rác khác gây ra làm chúng ta đang đối mặt với các vấn đề ô nhiễm môi trường, rủi ro sinh thái và sức khoẻ cộng đồng.

Lượng phụ phẩm đồng ruộng, đặc biệt rơm rạ sau thu hoạch là rất lớn tuy nhiên hiện nay lại chưa được khai thác và xử lý một cách hiệu quả. Hiện nay, các phụ phẩm nông nghiệp như rơm rạ, trấu... phần lớn được xử lý bằng cách đốt rồi dùng tro bón ruộng. Tuy nhiên, cách làm như trên vừa gây lãng phí, vừa gây ô nhiễm cho môi trường (việc đốt có thể gây ra khói, bụi, thậm chí có nguy cơ gây cháy, nổ).

Chất thải rắn chăn nuôi:

Trong 2016, ngành chăn nuôi phát triển mạnh mẽ, kết quả tăng trưởng cả năm khoảng hơn 6%, cao nhất trong khoảng 10 năm trở lại đây. Trong thập kỷ vừa qua, mức tiêu thụ thịt (nhất là thịt lợn), sữa và trứng đã tăng rất mạnh với tốc độ tăng nhanh hơn các nước trong khu vực, cùng với đó là mức tiêu thụ cá và các sản phẩm chế biến khác cũng tăng mạnh. Thực tế này đã dẫn tới cơ hội phát triển nhanh cho ngành chăn nuôi. Theo thống kê mỗi năm ngành chăn nuôi gia súc, gia cầm nước ta thải ra khoảng 75 - 85 triệu tấn chất thải. Đây là một trong những nguồn thải đã và đang gây áp lực lên môi trường.

Mặc dù chăn nuôi phát triển, song phương thức chăn nuôi còn lạc hậu, quy mô nhỏ. Do đó, chưa quan tâm đến xử lý chất thải đã làm cho môi trường nông thôn vốn đã ô nhiễm càng ô nhiễm hơn. Chất thải rắn chăn nuôi đang là một trong những nguồn thải lớn ở nông thôn, bao gồm phân và các chất độn chuồng, thức ăn thừa, xác gia súc, gia cầm chết, chất thải lò mổ...

Nông thôn hiện cũng đang đối mặt với lượng lớn CTR chăn nuôi (bao gồm phân gia súc, gia cầm; các chất độn chuồng; thức ăn thừa; xác gia súc, gia cầm chết; chất thải lò mổ...). Hoạt động chăn nuôi phát triển mạnh, nhất là ở khu vực phía Bắc; trong khi đó , phát triển mạnh chăn nuôi bò và gia cầm tại các tỉnh phía Nam. Trang trại chăn nuôi lợn, gia cầm tập trung chủ yếu ở Đông Nam bộ, Đồng bằng sông Hồng; trang trại chăn nuôi bò thịt phân bố phần lớn ở Tây Nguyên, Đông Nam bộ, trang trại bò sữa phần lớn tập trung ở Đông Nam Bộ.

Theo Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực LHQ (FAO), CTR gia súc trên toàn thế giới tạo ra 65% lượng Nitơ oxit (N_2O) trong bầu khí quyển. Nitơ oxit khả năng hấp thụ năng lượng mặt trời cao gấp 296 lần so với khí cacbonic, cùng với các loại khí khác như metan... gây nên hiệu ứng nhà kính làm trái đất nóng lên. Hoạt động chăn nuôi tạo ra các loại CTR như phân, chất độn chuồng, các loại thức ăn thừa hoặc rơi vãi), chất thải lỏng (nước tiểu, nước rửa chuồng, nước từ sân chơi, bãi vận động, bãi chăn). Phân động vật chứa nhiều chất nitơ, phot pho, kẽm, đồng, chì, asen, niken (kim loại nặng)... và các vi sinh vật gây hại khác, gây ô nhiễm môi trường không khí, làm ô nhiễm môi trường đất, ảnh hưởng lâu dài đến chất lượng nước ngầm.

Ngoài việc thải ra chất thải như nói trên thì gia súc, gia cầm còn bài thải các loại khí hình thành từ quá trình hô hấp của vật nuôi và thải ra các loại mầm bệnh, ký sinh trùng, các vi sinh vật có thể gây hại trực tiếp hoặc gián tiếp đến sức khỏe con người và môi trường sinh thái như E.coli, Salmonella, Streptococcus fecalis, Enterobacteriae...

Trong quá trình nuôi trồng thủy sản (NTTS) lồng bè, lượng chất thải từ hoạt động NTTS phát sinh khá lớn (bao bì đựng thức ăn, thuốc, chế phẩm sinh học, vỏ sò,), thường xả thải trực tiếp ra môi trường. Theo thời gian, nếu không thu gom xử lý thì sẽ gây ô nhiễm môi trường vùng biển.

Ô nhiễm môi trường do NTTS ngày càng trầm trọng, tình hình dịch bệnh diễn biến phức tạp, bệnh sứa trên tôm hùm vẫn xảy ra ở nhiều vùng nuôi. Nguyên nhân làm cho tôm hùm chết hàng loạt là do: mật độ nuôi cao, lồng đặt sát đáy; kết cấu và kiểu nuôi lồng bè: lồng đóng kín, kích thước lồng nhỏ...

Ngoài ra, quá trình tích tụ chất hữu cơ từ thức ăn dư thừa trong quá trình cho tôm ăn trong nền đáy dẫn đến hiện tượng phú dưỡng là nguyên nhân gây nên hiện tượng thiếu oxy tầng đáy, dẫn đến việc tôm hùm chết hàng loạt.

Do vậy, việc thu gom rác thải từ nuôi trồng thủy sản lồng bè là cần thiết và bắt buộc. Trong thời gian tới cần tiếp tục triển khai và nhân rộng các mô hình thu gom chất thải từ nuôi trồng thủy sản. Trước thực tế về những khó khăn để tiếp tục triển khai mô hình cần có những chính sách và cơ chế để hoạt động thu gom chất thải từ NTTS được thực hiện, liên tục, thường xuyên thương tự như thu gom CTRSH hiện này.

Chất thải rắn từ bao bì hóa chất nông nghiệp

Phân bón hóa học được sử dụng phổ biến trong sản xuất nông nghiệp do ưu thế về chi phí và hiệu quả nhanh đối với cây trồng. Trong khi đó, cây trồng hấp thụ trung bình khoảng 40 - 50% lượng phân bón (hấp thụ phân đạm khoảng 30 - 45%, phân lân 40 - 45%, phân kali 50 - 60%), lượng còn lại sẽ thải ra môi trường.

Bên cạnh đó, công tác thu gom, lưu giữ và xử lý các loại hóa chất, vỏ bao bì hóa chất BVTV chưa được quan tâm đúng mức, nhiều nơi thải bỏ ngay tại đồng ruộng. Thuốc trừ sâu, thuốc kích thích sinh trưởng... sau sử dụng, bị ô-xy hóa thành dạng khí thải có tính axit, kiềm rất độc hại và phát tán vào môi trường. Trong giai đoạn 2012 - 2014, hàng năm Việt Nam nhập và sử dụng từ 90.000 - 100.000 tấn. Các loại thuốc này có độ độc còn cao, nhiều loại thuốc đã lạc hậu. Năm 2013, danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở nước ta đã lên tới 1.643 hoạt chất, trong khi, các nước trong khu vực chỉ có khoảng từ 400 - 600 loại hoạt chất (Trung Quốc 630 loại, Thái Lan, Malaysia 400 - 600 loại).

Hiện nay, bao bì đựng thuốc BVTV phần lớn là chai nhựa và các túi polyetylen, đây là các chất khó phân giải. Mỗi bao thuốc trừ sâu sau khi dùng trong sản xuất nông nghiệp vẫn còn khoảng 1,8% lượng thuốc dính vào bao bì. Do khả năng tồn lưu và tính độc hại, các hoá chất này là nguồn ô nhiễm tiềm năng cho môi trường đất nông nghiệp, các thủy hệ sinh thái và an toàn thực phẩm. Bên cạnh đó, nhiều loại phân bón là dạng chai, lọ, can nhựa gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường.

Việc thu gom, xử lý chất thải từ bao bì, chai lọ hóa chất BVTV hiện còn nhiều hạn chế. Đây là CTR thuộc danh mục chất thải nguy hại (CTNH) cần phải thu gom, xử lý đúng quy định. Nhưng thực tế, các loại vỏ bao bì, vỏ chai hóa chất BVTV thường bị vứt bừa bãi tại ruộng, góc vườn, hoặc nguy hiểm hơn, có trường hợp còn vứt ngay đầu nguồn nước sinh hoạt.

Trong thời gian qua, hoạt động thu gom, bản quản, xử lý vỏ hóa chất, bao bì BVTV đã được nhiều tỉnh, thành phố tổ chức thực hiện như: Nghệ An, Tuyên Quang, Vĩnh Long... Việc triển khai này đã bước đầu hạn chế ảnh hưởng tác hại của hóa chất BVTV tồn lưu đến môi trường, sức khỏe con người và các loài động vật.

Tuy nhiên, các giải pháp thu gom, lưu giữ bao bì thuốc BVTV với quy mô nhỏ, phần lớn do hợp tác xã tự tổ chức thu gom (gom vào thùng chứa một cách thô sơ). Thùng chứa các bao bì hóa chất BVTV được sử dụng thường là thùng phuy. Một số ít địa phương đã lắp bể xi-măng cố định. Bên cạnh đó hầu hết các địa phương còn chưa có hướng xử lý các bao bì hóa chất BVTV sau thu gom.

1.2.2. Phân loại theo tính chất nguy hại

Luật Bảo vệ môi trường 2020 quy định: “*Chất thải nguy hại là chất thải chứa yếu tố độc hại, phóng xạ, lây nhiễm, dễ cháy, dễ nổ, gây ăn mòn, gây nhiễm độc hoặc có đặc tính nguy hại khác*”.

Dự theo quy định theo mức độ nguy hại, chất thải rắn nông nghiệp phân loại thành: chất thải rắn nông nghiệp nguy hại, chất thải rắn nông nghiệp thông thường.

CTRNN thông thường bao gồm: Chất thải rắn trồng trọt, chất thải rắn chăn nuôi, chất thải rắn từ ngành chế biến nông sản, chất thải rắn từ các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm (thông thường).

CTRNN nguy hại bao gồm: bao bì hóa chất nông nghiệp, chất thải nhựa và các chất thải nguy hại khác (xác chết của động vật do bệnh...).

Theo Bộ TN&MT (2019), lượng hóa chất BVMT còn bám lại trên vỏ bao bì, các chai lọ hoặc các gói hóa chất chiếm tới 1,85% tỷ trọng bao bì. Ngoài ra, cả nước còn khoảng 50 tấn thuốc bảo vệ thực vật tồn lưu tại hàng chục kho bãi; 37.000 tấn hóa chất dùng trong nông nghiệp bị tịch thu đang được lưu giữ chờ xử lý. Những loại CTRNH nông nghiệp có tính độc hại rất cao, phát tán nhanh trong môi trường nước, rất dễ bay hơi và khuếch tán trong môi trường không khí, vì vậy khi không có biện pháp xử lý hiệu quả, triệt để sẽ gây ra những tác động rất xấu đến môi trường.

Do khả năng tồn lưu và tính độc hại, các hoá chất này là nguồn ô nhiễm tiềm năng cho môi trường đất nông nghiệp, các thủy hệ sinh thái và an toàn thực phẩm. Bên cạnh đó, nhiều loại phân bón là dạng chai, lọ, can nhựa gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường.

Ngoài bao bì thuốc BVTV và phân bón, việc sử dụng nhà màng, nhà lưới trong sản xuất nông nghiệp cũng ngày càng gia tăng. Sản xuất nông nghiệp hiện nay rất chú trọng trong việc sử dụng màng phủ nilon để che phủ cây trồng. Bên cạnh những mặt tích cực mang lại như hạn chế cỏ dại, giữ ẩm đất, thì lâu dài nguy cơ ô nhiễm đất và môi trường từ loại màng phủ nilon này đã trở thành vấn đề đáng báo động. Màng phủ nilon chỉ sử dụng được một vụ, sau đó bị rách nên phải vứt bỏ để thay màng phủ khác. Hình thức sử dụng nhà lưới, nhà kính, nhà màng hiện nay trên cả nước có 327 xã thực hiện, chiếm 5.897,5 ha, chủ yếu tập trung tại Lâm Đồng, riêng Đà Lạt và vùng nông nghiệp lân cận có khoảng 4.400 ha nhà kính, 1.200 ha nhà lưới.

Hàng năm, sau khi kết thúc mùa thu hoạch, người dân thường đem số màng nilon bị rách này ra đốt, gây ô nhiễm môi trường nặng nề. Đặc biệt, gặp mùa mưa, số nilon người dân thu gom không hết trôi theo dòng nước làm tắc hệ thống mương máng thoát nước, trôi ra sông cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Tại các vùng trồng hoa màu, việc sử dụng các loại vật liệu nhựa cũng rất phổ biến như ống nhựa dẫn nước, dây buộc nhựa, túi bảo vệ hoa, quả, bạt che nắng, màng nilon che mưa, chống rét, chống chuột, màng nilon phủ đất, vòi phun nước, vòi nước nhỏ giọt, bình phun, dụng cụ làm từ nhựa cũng gây ảnh hưởng đến môi trường, tuy nhiên chưa có số liệu thống kê cụ thể về những loại chất thải nhựa này Vụ Khoa học công nghệ và Môi

trường, Bộ NN&PTNT, 2020). Có thể thống kê các hoạt động có sử dụng nhựa trong sản xuất nông nghiệp của từng lĩnh vực như sau:

- Với cây lúa, các sản phẩm nhựa được dùng vào theo từng giai đoạn sinh trưởng của lúa như: Nilon phủ cho giai đoạn mạ; nilon quây xung quanh ruộng để chống chuột; Bao bì phân bón trong các lần bón lót, thúc 1, thúc 2 và thúc 3; Bao gói và chai thuốc BVTV từ khi lúa xanh với sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân vào giai đoạn đứng cái, làm đòng và trổ, rầy nâu và đạo ôn vào giai đoạn sau trổ đến chín sấp; Các loại thuốc kích thích sinh trưởng, phân bón lá...

- Với cây ngô, các sản phẩm nhựa dùng ít hơn lúa, chủ yếu là các loại bao bì phân bón với khối lượng lớn, thuốc BVTV như đục thân, đạo ôn... hoặc các loại bầu ươm trồng ngô bằng bầu;

- Với cây lạc và cây đậu tương: Các vật liệu nhựa chủ yếu là màng phủ đất chống cỏ dại, chống mất nước, giữ ẩm đất, các loại bao bì phân bón, thuốc BVTV và các loại gói chôn phủ vi sinh vật;

- Với cây rau thì các loại nhựa được sử dụng là màng nilon phủ đất chống cỏ dại, bốc hơi nước, bảo vệ mặt đất, bao bì phân bón, thuốc BVTV, chế phẩm vi sinh vật, các loại dây buộc, túi đóng gói sản phẩm, hệ thống ống nhựa tưới nước;

- Với các loại hoa thì vật liệu nhựa sử dụng là màng nilon che phủ mặt đất, dây buộc giàn đỡ hoa, các loại dây buộc cây, màng chụp giữ dáng hoa, dây buộc bó hoa, túi đựng hoa...;

- Với cây ăn quả thì nhựa dùng ngày càng nhiều hơn, chủ yếu để chụp các loại quả tránh côn trùng gây hại, bao bì phân bón, thuốc BVTV, thuốc kích tăng trưởng, kích hoa, thuốc đậu quả...

1.3. Vấn đề quản lý chất thải rắn nông nghiệp

- Công tác quản lý chất thải rắn nông nghiệp thông thường:

Lượng chất thải rắn đã được nhiều địa phương quan tâm thu gom với tỉ lệ cao, đầu tư dành cho công tác thu gom rác thải đã có nhiều chuyên viên, tuy nhiên việc xử lý còn nhiều bất cập do các nguyên nhân như công tác quy hoạch, kinh phí hoạt động cho công tác bảo vệ môi trường còn hạn chế, một số bộ phận người dân chưa có ý thức bảo vệ môi trường chung, công tác vận hành chưa đồng bộ.

Về công nghệ xử lý, quy trình vận hành chưa được thực hiện đúng, một phần năng lực của đơn vị thu gom xử lý còn nhiều hạn chế, một phần do thiếu kinh phí. Công tác xã hội hóa chưa thu hút được sự tham gia đầu tư của các doanh nghiệp tư nhân trong quản lý và xử lý nguồn chất thải nguy hại.

- Quản lý vỏ bao bì thuốc BVTV:

Tại nhiều tỉnh hiện tượng vứt vỏ bao bì, chai lọ thuốc bảo vệ thực vật, súc rửa dụng cụ trên sông, nương diễn ra còn phổ biến. Gây ảnh hưởng xấu đến môi trường cũng như đến sức khỏe cộng đồng do các hóa chất còn sót lại trong các chai lọ và vỏ bao bì. Hiện nay, các tỉnh đã có hỗ trợ một số địa phương xây dựng các bể chứa bằng bê tông đặt ở đầu bờ ruộng. Đồng thời, tuyên truyền vận động bà con nông dân thải bỏ các loại chất thải chứa hóa chất BVTV vào các bể chứa theo quy định. Mô hình này đang nhận được sự ủng hộ của bà con và đã có hiệu quả bước đầu, hạn chế được tình trạng vứt bừa bãi của người dân. Tuy nhiên qua khảo sát thực tế cho thấy, các bể chứa được xây bằng xi măng, đa phần không có nắp đậy, các mẫu thiết kế bể thu gom bao bì thuốc BVTV này phần lớn chưa có quy chuẩn về kích thước, chất liệu, cấu tạo để đáp ứng yêu cầu thu gom được an toàn. Lượng chất thải vỏ chứa hóa chất BVTV thu gom vào các bể lưu chứa ở hầu hết các tỉnh chưa có hướng xử lý hợp vệ sinh do thiếu hướng dẫn kỹ thuật

- Về công tác quản lý chất thải chăn nuôi:

Do tình trạng phát triển chăn nuôi thiếu quy hoạch dẫn tới ô nhiễm môi trường vẫn xảy ra ở một số nơi. Chăn nuôi nông hộ vẫn chiếm khoảng 70% số hộ chăn nuôi. Phần lớn các cơ sở chăn nuôi nay vẫn nằm trong khu dân cư, xả trực tiếp chất thải ra môi trường, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của vật nuôi và con người.

Các trang trại chăn nuôi tập trung quy mô lớn mặc dù đã có hệ thống xử lý chất thải với các loại công nghệ khác nhau, nhưng hiệu quả xử lý chưa triệt để. Việc ban hành các văn bản quy định và hướng dẫn BVMT trong chăn nuôi còn hạn chế, đồng thời công tác triển khai, giám sát, thanh kiểm tra và đánh giá môi trường chăn nuôi chưa được quan tâm đúng mức...

- Về công tác quản lý chất thải môi trường nông nghiệp nông thôn:

Việc thu gom, xử lý chất thải nông thôn cũng chưa nhận được sự quan tâm đúng mức của các cấp chính quyền địa phương. Công tác quy hoạch, lựa chọn điểm chôn lấp rác chưa hợp lý, gây tổn kém quỹ đất; công nghệ lò đốt chưa phù hợp; kinh phí hoạt động cho công tác bảo vệ môi trường còn thiếu so với nhu cầu thực tế.

Nhận thức của người dân tại các khu vực nông thôn về vấn đề môi trường chưa cao, nhất là việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất, xả rác thải không đúng nơi quy định và chưa tích cực tham gia công tác vệ sinh môi trường tại khu vực mình sinh sống.

1.3.1. Chất thải trồng trọt

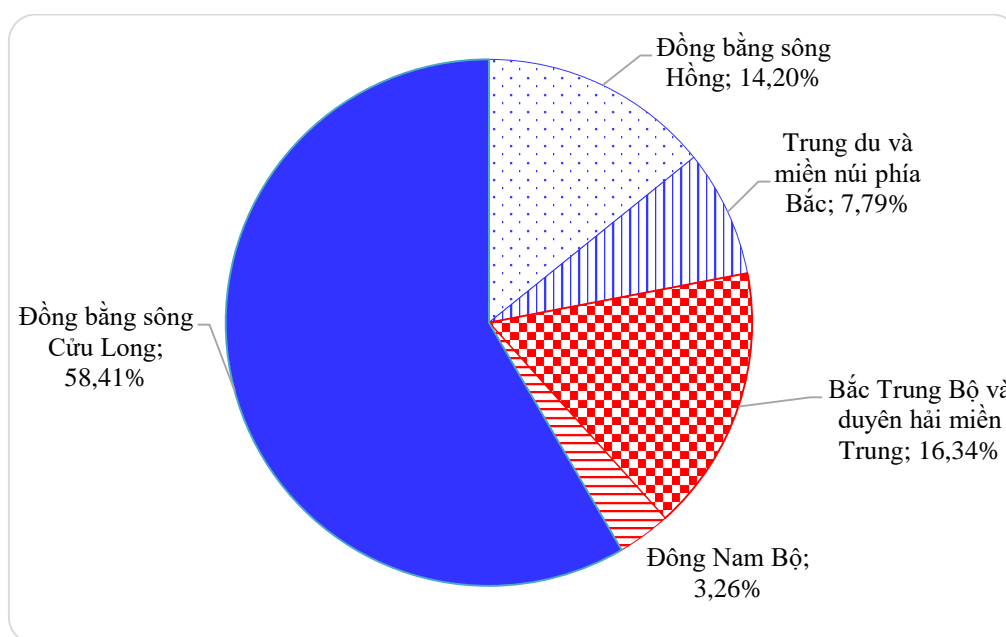
Chất thải phát sinh trong lĩnh vực trồng trọt bao gồm phụ phẩm nông nghiệp, bao bì thuốc bảo vệ thực vật, bao bì phân bón và dầu máy trong sử dụng máy móc để sản xuất. Phụ phẩm nông nghiệp: gồm các loại chất hữu cơ không sử dụng sau thu hoạch như rơm, rạ, thân ngô, lá mía.

- Phụ phẩm từ cây lúa (Bảng 1.2, hình 1.1, 1.2).

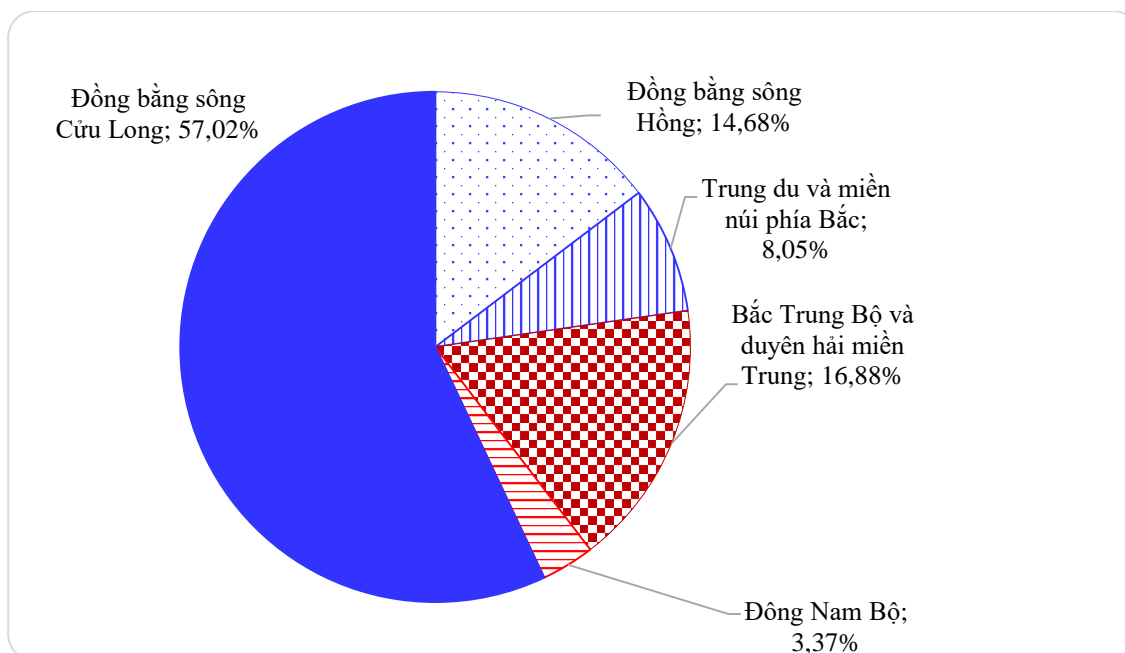
Bảng 1.2. Ước tính lượng phụ phẩm trồng lúa năm 2017

TT	Vùng sinh thái	Rơm rạ		Trấu	
		Số lượng (nghìn tấn)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (nghìn tấn)	Tỷ lệ (%)
1	Đồng bằng sông Hồng	6083,30	14,20	1216,66	14,68
2	Trung du và miền núi phía Bắc	3336,40	7,79	667,28	8,05
3	Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung	6997,90	16,34	1399,58	16,88
4	Đông Nam Bộ	1396,70	3,26	279,34	3,37
5	Đồng bằng sông Cửu Long	25021,10	58,41	4726,70	57,02
	Tổng cộng	42835,40	100,00	8289,56	100,00

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018), Dự thảo báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành nông nghiệp năm 2018.



Hình 1.1. Ước tính tỷ lệ rơm rạ từ trồng lúa (năm 2017)



Hình 1.2. Ước tính tỷ lệ trấu từ trồng lúa (năm 2017)

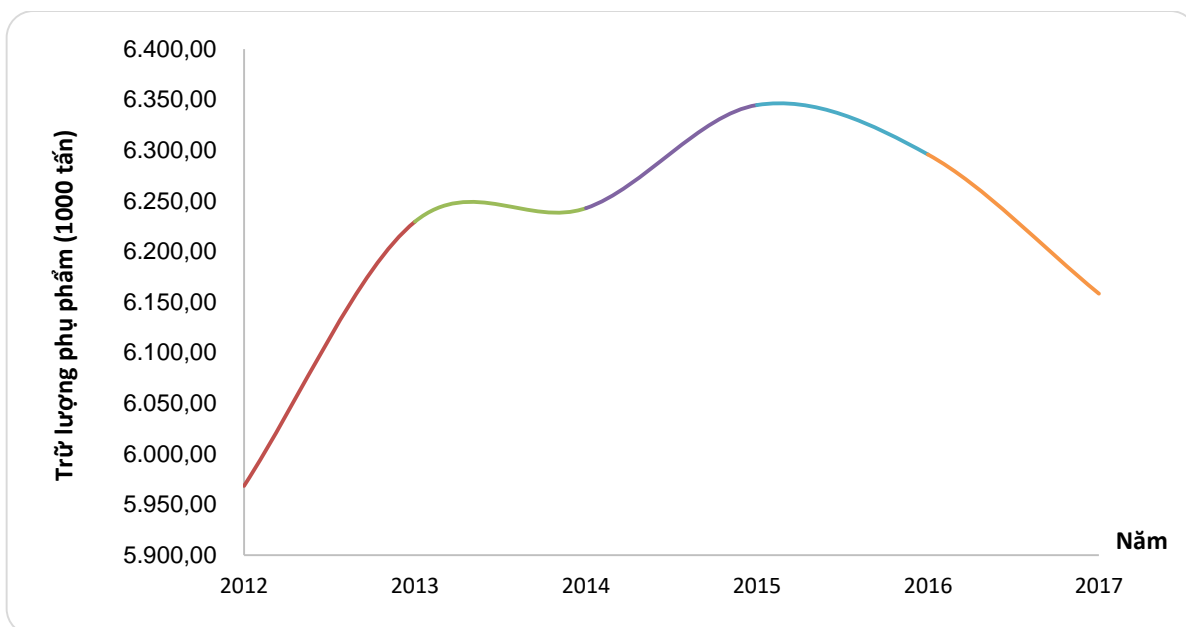
Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là một vùng sản xuất lúa trọng điểm của Việt Nam, với diện tích trồng lúa năm 2017 chiếm 56,1% diện tích trồng lúa của cả nước, đóng góp hơn 90% lượng gạo xuất khẩu của cả nước. Tương ứng với diện tích canh tác và sản lượng lúa thì lượng phế phụ phẩm rơm rạ, trấu ở ĐBSCL là rất lớn: tỷ lệ rơm rạ chiếm 59%, trấu chiếm 57%. Tiếp đến là đồng bằng sông Hồng: tỷ lệ rơm rạ chiếm 14%, trấu chiếm 15%.

- *Phụ phẩm từ cây ngô (Bảng 1.3, hình 1.3).*

Bảng 1.3. Ước tính lượng phụ phẩm cây ngô (từ năm 2012 - 2017)

TT	Năm	Diện tích ngô (1000 ha)	Sản lượng ngô (1000 ha)	Trữ lượng phụ phẩm (1000 tấn)
1	2012	1156,60	4973,60	5968,32
2	2013	1170,40	5191,20	6229,44
3	2014	1179,00	5202,30	6242,76
4	2015	1178,90	5287,20	6344,64
5	2016	1152,70	5246,50	6295,80
6	2017	1099,90	5131,90	6158,28

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018), Dự thảo báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành nông nghiệp năm 2018.



Hình 1.3. Diễn biến trữ lượng phụ phẩm cây ngô ở Việt nam giai đoạn 2012-2017

- Phụ phẩm từ cây sắn (bảng 1.4):

Bảng 1.4. Diện tích, sản lượng sắn của các vùng trong cả nước năm 2016, 2017

TT	Vùng sinh thái	Diện tích (1000 ha)		Sản lượng (1000 tấn)	
		2016	2017	2016	2017
1	Đồng bằng sông Hồng	1,6	1,2	31,8	22,7
2	Trung du và miền núi phía Bắc	114,6	105,9	1472,0	1351,8
3	Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung	174,2	158,9	3269,3	3029,4
4	Tây Nguyên	155,2	153,8	2743,4	2757,5
5	Đông Nam Bộ	107,8	99,6	3131,3	292,6
6	Đồng bằng sông Cửu Long	3,4	3,9	70,1	74,9
	Tổng cộng	556,8	523,3	10717,9	10163,9

Số liệu thống kê cho thấy diện tích trồng sắn của cả nước khá lớn, ước tính 2017 có 523,3 nghìn ha diện tích trồng sắn. Tập trung chủ yếu ở vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung. Sau đó là các vùng Tây Nguyên và Đông Nam Bộ cũng đưa lại sản lượng sắn khá cao cho toàn quốc gia. Phế phụ phẩm từ cây sắn chủ yếu là ngọn, lá sắn

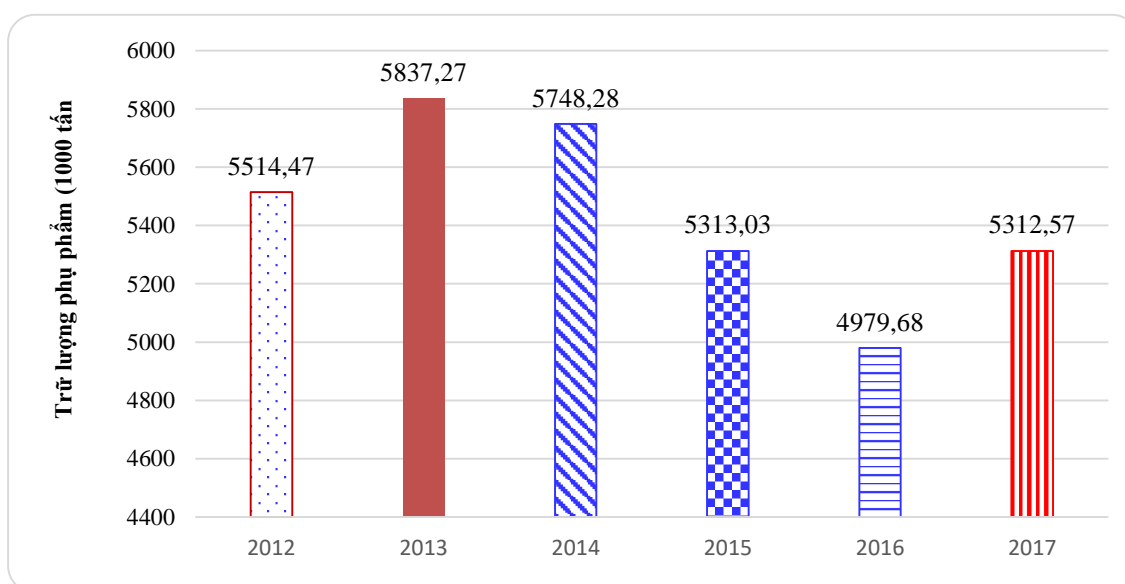
tươi và bã sản sau khi chế biến. Ước tính năm 2017 lượng ngọn và lá sản tươi khoảng 3742,2 nghìn tấn, lượng bã sản khoảng 4653,4 nghìn tấn.

- Phụ phẩm từ cây mía (Bảng 1.5, hình 1.4):

Bảng 1.5. Diện tích, sản lượng và ước tính lượng phụ phẩm từ cây mía (giai đoạn 2010-2017)

TT	Năm	Diện tích mía (1000 ha)	Sản lượng mía (1000 tấn)	Trữ lượng bã mía (1000 tấn)
1	2012	301,9	19015,4	5514,47
2	2013	310,4	20128,5	5837,27
3	2014	305,0	19821,6	5748,28
4	2015	284,5	18320,8	5313,03
5	2016	272,2	17171,3	4979,68
6	2017	280,4	18319,2	5312,57

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt nam: Ngành trồng trọt 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB).



Hình 1.4. Diễn biến trữ lượng bã mía (từ năm 2012-2017)

+ Phụ phẩm từ cây rau (Bảng 1.6):

Bảng 1.6. Ước tính lượng chất thải từ cây rau sau thu hoạch năm 2017

TT		Hà Nội	Hưng Yên	Lâm Đồng	TP. Hồ Chí Minh
1	Diện tích (ha)	120417	12725	61307	17270
2	Sản lượng (tấn/năm)	600000	287551	1006430	490400
3	Chủng loại rau quả	Cải mơi, cải thảo, bắp cải, su hào, cà rốt, cà chua, hành, dưa chuột, cà pháo, rau ngót, rau gia vị, rau muống, rau dền, mùng toi, rau đay, rau cần, họ bầu bí, họ đậu, xà lách, ớt	Cải ngọt, cải bắp, cải xanh, rau muống, rau ngót, đậu, mướp, mướp đắng, su su, cà chua, cà pháo, su hào, mồng toi..	Cải bắp, súp lơ, ớt ngọt, khoai tây, cà rốt, cải thảo, xà lách, hành tây, đậu cove, đậu hà lan...	Cải các loại, mồng toi, rau đay, rau lang, rau dền, khô qua, đậu cove, đậu đũa, các loại cà, ớt, khoai môn, khoai mỡ, củ cải, bầu bí, thiên lý, bắp ngót...
4	Ước tính lượng chất thải (tấn/năm)	30000 - 42000	8625,5 - 14377	60192,9 - 100321	32328 - 49040

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt nam: Ngành trồng trọt 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB).

Ngoài ra, hoạt động trồng trọt còn phát sinh các loại chất thải như bao bì thuốc BVTV, vỏ chai, túi đựng phân bón, dầu máy...

Phần lớn nông dân sau khi sử dụng thuốc thì bao bì, vỏ chai được tập kết theo kiểu “tiện đâu, vứt đấy”. Đối với những nơi có bể, một số người dân sau khi pha thuốc vứt vỏ ngay cạnh bể hoặc vứt lẫn cả rác thải sinh hoạt vào bể. Vô hình chung, bể chứa bao bì thuốc thành nơi chứa rác của người dân. Thu gom buồng lông, việc xử lý bao bì thuốc hiện cũng đang bị bỏ ngỏ. Chất thải sau khi thu gom được người dân đốt tại chỗ hoặc chôn lấp chung với rác thải sinh hoạt tại các bãi rác ở địa phương.

Theo số liệu tính toán của các chuyên gia trong lĩnh vực nông hóa học ở Việt Nam, hiện nay hiệu suất sử dụng phân đạm mới chỉ đạt từ 30 - 45%, lân từ 40 - 45% và kali từ 40 - 50%, tùy theo chân đất, giống cây trồng, thời vụ, phương pháp bón, loại phân bón... Như vậy, còn 60-65% lượng đạm tương đương với 1,77 triệu tấn urê, 55 - 60% lượng lân tương đương với 2,07 triệu tấn supe lân và 55 - 60% lượng kali tương đương với 344 nghìn tấn Kali Clorua (KCl) được bón vào đất nhưng chưa được cây trồng sử dụng.

Trong số phân bón cây không sử dụng được, một phần còn được giữ lại trong các keo đất là nguồn dinh dưỡng dự trữ cho vụ sau; một phần bị rửa trôi theo nước mặt và

chảy vào các ao, hồ, sông suối gây ô nhiễm nguồn nước mặt; một phần bị trực di (thấm rút theo chiều dọc) xuống tầng nước ngầm và một phần bị bay hơi do tác động của nhiệt độ hay quá trình phản nitrat hóa gây ô nhiễm không khí... Như vậy gây ô nhiễm môi trường của phân bón trên diện rộng và lâu dài của phân bón là việc xảy ra hàng ngày hàng giờ của vùng sản xuất nông nghiệp.

Xét về mặt kinh tế thì khoảng 2/3 lượng phân bón hàng năm cây trồng chưa sử dụng được đồng nghĩa với việc 2/3 lượng tiền người nông dân bỏ ra mua phân bón bị lãng phí, với tổng thất thoát lên tới khoảng 30 nghìn tỷ đồng tính theo giá phân bón.

1.3.2. Chất thải chăn nuôi

Ngành Chăn nuôi tại Việt Nam hiện nay có xu hướng chuyển dịch từ quy mô nông hộ sang chăn nuôi tập trung và thâm canh với quy mô lớn. Cùng với xu hướng đó, ô nhiễm môi trường chăn nuôi tại các vùng nông thôn ngày càng trở nên nghiêm trọng. Theo một số chuyên gia nông nghiệp cho rằng, nguyên nhân chính gây ô nhiễm là do chăn nuôi nhỏ lẻ, không kiểm soát được xả thải ra môi trường. Tuy nhiên, qua thực tế khảo sát ở Việt Nam, chăn nuôi quy mô trang trại và thâm canh, mặc dù có áp dụng biện pháp xử lý môi trường, nhưng vẫn gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng do các nguyên nhân về công tác quản lý môi trường và áp dụng công nghệ chưa phù hợp.

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 23500 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, 29 triệu con lợn và 8 triệu con gia súc, mỗi năm khối lượng nguồn thải ra từ chăn nuôi ra môi trường là một con số khổng lồ - khoảng 84,5 triệu tấn/năm, trong đó, chỉ khoảng 20% được sử dụng hiệu quả (làm khí sinh học, ủ phân, nuôi trùn, cho cá ăn...), còn lại 80% lượng chất thải chăn nuôi đã bị lãng phí và phần lớn thải ra môi trường gây ô nhiễm.

Chất thải phát sinh từ hoạt động chăn nuôi, thú y được chia ra làm 2 loại, chất thải rắn và chất thải lỏng. Trong đó chất thải rắn bao gồm: phân rắn, đệm lót sinh học sau chăn nuôi, bao bì thuốc thú y và thức ăn chăn nuôi, chất thải từ cơ sở giết mổ. Chất thải lỏng bao gồm: nước thải trong quá trình chăn nuôi được thải trực tiếp, nước thải sau xử lý biogas và nước thải từ các cơ sở giết mổ.

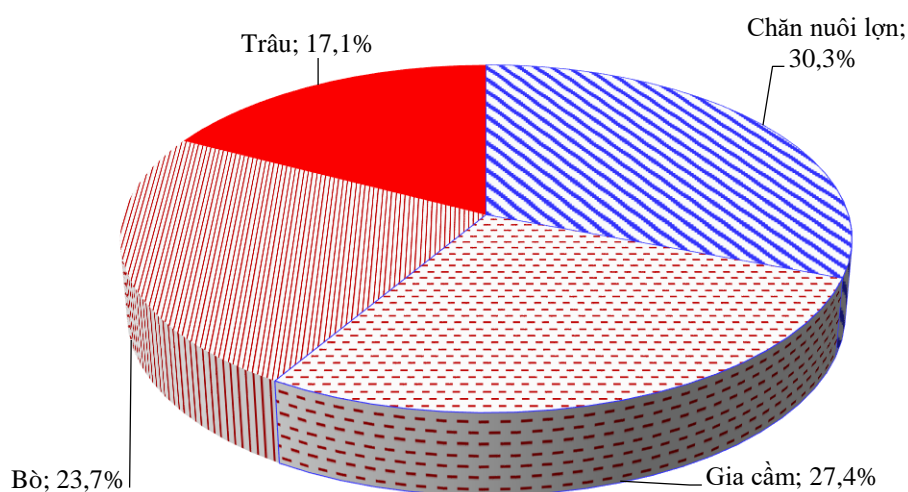
Theo số liệu thống kê từ cục chăn nuôi năm 2018, chất thải rắn phát sinh từ chăn nuôi (Bảng 1.7).

Bảng 1.7. Hiện trạng phát sinh chất thải rắn từ các hoạt động chăn nuôi

Vật nuôi	CTR bình quân (Kg/ngày/con)	Lượng CTR (Triệu tấn/năm)		
		2015	2017	T6/2018
Bò	10,00	19,59	20,64	55,8
Trâu	15,00	13,82	13,64	37,2
Lợn	2,00	25,32	25,01	52,84
Gia cầm	0,02	2,50	2,81	7,56
Dê, cừu	1,50	1,03	1,49	-
Ngựa	4,00	0,09	0,13	-
Hươu, nai	2,50	0,06	0,06	-
Tổng cộng		62,41	63,78	153,4

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt nam: Ngành chăn nuôi 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB).

Các tính toán cho thấy, chất thải rắn phát sinh từ chăn nuôi lợn: 30,3%; Gia cầm: 27,4%; Bò: 23,7%; Trâu: 17,1%. Trong đó, 36% lượng phân động vật được thải trực tiếp ra môi trường. 16% chất thải được thải từ các cơ sở tập trung, 40% được thải từ các sở nông hộ (hình 1.5).



Hình 1.5. Tỷ lệ % lượng chất thải rắn phát sinh trong chăn nuôi

Số liệu thống kê từ các tỉnh cho thấy, chất thải rắn trong chăn nuôi lợn chưa có sự biến động lớn từ năm 2015 đến nay. Riêng các tỉnh như Lâm Đồng, Bình Định, An Giang, Hòa Bình, Bắc Giang có lượng chất thải tăng cao trong năm 2018 (Bảng 1.8).

Bảng 1.8. Thống kê chất thải rắn từ hoạt động chăn nuôi của một số tỉnh (tấn/năm)

Tỉnh	2015	2016	2017	6/2018
Hà Nam	328789	524730	332178	169881
Hải phòng	5250	5226	5163	2307
Hậu Giang	40610	46112	47681	48304
Lâm Đồng	208881	238852	241844	263533
Lạng Sơn	654	616	612	593
Phú Yên	83875	64660	74264	54750
Quảng trị	200630	209410	181349	90000
Kiên Giang	340	376,562	411377	223,152
Vĩnh Phúc	400	500	470	230
Vĩnh Long	261589	271220	2523383	221237
Quảng Nam	373150	346950	310600	161000
Bình Định	727902	776600	625402	586830
An Giang	97492	112590	106367	91589
Hòa Bình	72709	144109	174580	176789
Khánh Hòa	97992	130363	121273	60636
Bắc Giang	2488	2611	2154	2280
Cà Mau	50000	48000	44000	22000

Nguồn: Tổng hợp từ các của các Sở NN&PTNT

Về hoạt động giết mổ gia súc, gia cầm, hiện cả nước có hơn 35 nghìn cơ sở giết mổ. Tại các cơ sở giết mổ tập trung, tuy đã xây dựng hệ thống xử lý chất thải nhưng nhiều cơ sở vẫn chưa đạt yêu cầu, nhất là về tiếng ồn, ô nhiễm mùi và nguồn nước thải.

Các điểm giết mổ nhỏ lẻ chủ yếu nằm trong các khu dân cư và phát triển một cách tự phát, cơ quan chức năng chỉ kiểm soát được một phần nhỏ, cơ sở vật chất hầu như không có nơi dành riêng cho từng công đoạn, không tách biệt giữa khu sạch và khu

bản; các loại chất thải xả tràn lan hoặc thải trực tiếp xuống sông, cống rãnh thoát nước, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Việc xử lý chất thải rắn (bao gồm: phân, thức ăn thừa, xác gia súc, dụng cụ thú y...) trong chăn nuôi vẫn còn khoảng 40 - 70% được ủ làm phân bón, khoảng 30 - 60% xả thải trực tiếp ra môi trường hoặc phần nhỏ được xử lý bằng biogas. Hầu hết các cơ sở chăn nuôi không có nhà máy xử lý hoàn chỉnh, đạt tiêu chuẩn TCVN:37775-83. Các chất thải rắn khác như dụng cụ chăn nuôi, vật tư thú y... hầu như chưa được xử lý.

1.3.3. Chất thải từ hoạt động nuôi trồng, chế biến thủy sản

Chất thải hình thành từ quá trình nuôi trồng thủy sản bao gồm:

Trong nuôi trồng thủy sản: bùn thải, nước thải, bao bì đựng thức ăn, thuốc thú y.

Trong khai thác thủy sản: dầu máy, nước la canh (nước rửa tàu), khí thải, chất thải cangk cá, bển cá

Trong chế biến thủy sản: nước thải, phụ phẩm (đầu cá, xương cá...), dầu máy (dầu DO), khí thải (mùi H₂S)

Chất thải phát sinh từ nuôi trồng thủy sản:

Trong quá trình nuôi trồng thủy sản (nuôi tôm công nghiệp, nuôi tôm thâm canh, nuôi cá tra công nghiệp, nuôi cá trê) chứa các nguồn thức ăn dư thừa thối rữa bị phân hủy, các hóa chất và thuốc kháng sinh, các loại khoáng chất Diatomit, Dolomit, lưu huỳnh lắng đọng, các chất độc hại có trong đất phèn Fe²⁺, Fe³⁺, Al³⁺, SO₄²⁻. Lớp bùn này có chiều dày từ 0,1-0,3m trong tình trạng ngập nước yếm khí tạo thành các sản phẩm phân hủy độc hại như H₂S, NH₃, CH₄, Mecaptan...thải ra trong quá trình vệ sinh và nạo vét ao nuôi tác động xấu đến môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến chất lượng thủy sản nuôi trồng. Thành phần bùn thải nuôi tôm công nghiệp có chứa khoảng 29,5%, Fe 11.210 mg/kg, H₂S 8,3mg/kg, N-NH₃ 36,1mg/kg, N-NO₃ 0,3mg/kg, N-NO₂ 0,1mg/kg, PO₄ 1,8mg/kg, bùn thải đáy ao nuôi cá tra có thành phần pH 4,37 - 5,39, TOC 1,56 - 1,89%, tích tụ khoảng 24% nitơ và 24% phốt pho, trong bùn đáy ao nuôi tổng N 0,131 - 0,186%, tổng P 0,124 - 0,181%... là nguồn gây ô nhiễm môi trường khá nghiêm trọng cần phải được xử lý triệt để nhằm phát triển bền vững nghề nuôi trồng thủy sản ở ĐBSCL.

Bên cạnh đó, nước thải nuôi trồng thủy sản cũng chứa các thành phần độc hại có thể gây ô nhiễm môi trường cần được xử lý. Nước thải nuôi tôm công nghiệp có hàm lượng các chất hữu cơ cao (BOD₅ 12 - 35mg/l, COD 20 - 50mg/l), các chất dinh dưỡng (phospho, nitơ), chất rắn lơ lửng (12 - 70mg/l), ammoniac (0,5 - 1mg/l), coliforms (2,5.10² - 3.10⁴ MNP/100ml). Nước thải nuôi cá trê lai có thành phần BOD₅ 56mg/l,

COD 118mg/l, tổng N 11,50 mg/l, tổng P 5,02 mg/l. Nước thải nuôi cá tra có thành phần BOD₅ 50mg/l, COD 112mg/l, tổng N 4,81 mg/l, tổng P 2,17 mg/l. Nguồn nước thải nuôi trồng thủy sản trong một vụ nuôi (nuôi tôm thường 2 vụ/năm, nuôi cá 1 vụ/năm) có thể đạt đến 15.000 - 25.000 m³/ha tùy thuộc vào quy trình nuôi các loại thủy sản... có chứa nhiều thành phần độc hại và các nguồn dịch bệnh phải được xử lý triệt để trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Bao bì thức ăn, thuốc thú y: Theo thống kê của Cục Bảo vệ thực vật, mỗi năm Việt Nam nhập khẩu khoảng từ 70.000 đến hơn 160.000 tấn thành phẩm hóa chất bảo vệ thực vật. Ước tính lượng bao bì, vỏ đựng thuốc chiếm khoảng 10% khối lượng tổng số thuốc tiêu thụ, số lượng bao bì, vỏ đựng thuốc bảo vệ thực vật lên tới hàng chục nghìn tấn mỗi năm

Chất thải phát sinh từ quá trình khai thác và chế biến:

Đối với chế biến thủy sản, vẫn còn khoảng 16% số cơ sở chế biến tập trung chưa có hệ thống xử lý nước thải. Chất thải sinh hoạt trong nuôi trồng và chế biến thủy sản ước tính trung bình từ 0,5 đến một kg/ngày (đối với các trang trại doanh nghiệp). Thành phần chủ yếu của chất thải này là thực phẩm chiếm khoảng 79,17%; giấy khoảng 5,18%; ni-lông, nhựa khoảng 6,84%..., chủ yếu là các thành phần hữu cơ dễ phân hủy. Do đó, có thể gây ra các tác động đến môi trường và nhiễm vi sinh trong quá trình phân hủy tạo ra. Bên cạnh đó, chất thải trong ngành chế biến thủy sản; nguồn khí thải từ các hệ thống lò hơi, máy phát điện, lò sấy có chứa nhiều thành phần độc hại khác nhau, là nguồn gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, cho nên cần phải được xử lý theo quy chuẩn môi trường quy định...

Nguồn nước thải chế biến thủy sản phát sinh từ nước rửa, sơ chế nguyên liệu, chế biến sản phẩm, vệ sinh dụng cụ và thiết bị máy móc, vệ sinh nhà xưởng sản xuất, trong các phân xưởng nhà máy chế biến thủy sản, với thành phần BOD₅ khoảng 800 - 2.000mg/l, COD khoảng 1.000 - 2.500mg/l, tổng chất rắn lơ lửng (TSS) khoảng 300 - 600mg/l, tổng nitơ (tính theo N) khoảng 100 - 150mg/l, tổng photpho (tính theo P) khoảng 20-50mg/l, Coliforms > 3.000 MPN/100ml... Đây là nguồn gây ô nhiễm môi trường cần phải được xử lý nhằm đáp ứng Quy chuẩn môi trường theo quy định trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Đặc biệt, trong nước thải chế biến thủy sản, ngoài các thành phần P và N hữu cơ tự nhiên (thịt tôm, cá chế biến) còn có cả thành phần các chất P và N vô cơ tham gia vào quá trình bảo quản, sơ chế, chế biến các sản phẩm thủy sản. Việc sử dụng các hợp chất để giữ cho nguyên liệu (tôm, cá) được tươi lâu, không bị hư hỏng và sử dụng hóa chất để tăng trọng nguyên liệu chế biến thủy sản (Sodium Tripolyphosphate)...

1.4. Kinh nghiệm quốc tế trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp

1.4.1. Xây dựng các chính sách quản lý

Để thực hiện công tác quản lý CTRNN nói riêng và CTR nói chung, nhiều nước đã ban hành khung pháp lý, đưa ra các giải pháp, chính sách thúc đẩy việc thực hiện tiết kiệm các nguồn tài nguyên, giảm thiểu phát sinh chất thải, tăng cường tái chế.

Năm 2018, Chính phủ Úc đã ban hành “Chính sách xử lý chất thải quốc gia - Càng ít rác thải, càng nhiều tài nguyên” thể hiện quan điểm về một nền kinh tế tuần hoàn, chuyển từ ‘lấy, thực hiện, sử dụng’ thành cách tiếp cận theo vòng đời, chu trình, mục tiêu duy trì giá trị tài nguyên càng lâu càng tốt. Chính sách chất thải quốc gia năm 2018 cung cấp khung pháp lý thiết lập các nội dung thực hiện cho các doanh nghiệp, chính phủ, cộng đồng và cá nhân để thực hiện cho đến năm 2030. Năm nguyên tắc sau đây làm cơ sở cho việc quản lý chất thải, tái chế và thu hồi tài nguyên trong nền kinh tế tuần hoàn tại Úc: (i) Tránh lãng phí: Ưu tiên tránh lãng phí, khuyến khích sử dụng, tái sử dụng và sửa chữa hiệu quả; Thiết kế các sản phẩm để giảm thiểu chất thải theo hướng có thời gian sử dụng lâu dài đồng thời dễ dàng thu hồi vật liệu khi thải bỏ; (ii) Cải thiện phục hồi tài nguyên: Cải thiện hệ thống và quy trình thu gom nguyên liệu để tái chế; Cải thiện chất lượng vật liệu tái chế để sản xuất; (iii) Tăng cường sử dụng vật liệu tái chế và xác định nhu cầu và thị trường cho các sản phẩm tái chế; (iv) Quản lý tốt hơn các luồng vật chất để mang lại lợi ích cho sức khỏe con người, môi trường và nền kinh tế; (v) Cải thiện hệ thống thông tin để hỗ trợ đổi mới, hướng dẫn đầu tư và tiếp cận đến người tiêu dùng.

Việc lựa chọn nền kinh tế tuần hoàn là yêu cầu tất yếu nhằm khắc phục hạn chế của mô hình tăng trưởng truyền thống, gắn với mục tiêu phát triển nhanh, bền vững, tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường. Quản lý CTR nông nghiệp tiếp cận nền kinh tế tuần hoàn.

Theo Trương Thị Mỹ Nhân (2019), kinh tế tuần hoàn được hiểu là mô hình kinh tế trong đó các hoạt động thiết kế, sản xuất và dịch vụ đặt ra mục tiêu kéo dài tuổi thọ của vật chất và loại bỏ tác động tiêu cực đến môi trường. Đây là mô hình kinh tế phát triển tất yếu trên thế giới hướng tới phát triển bền vững, bởi nền kinh tế này đạt được 3 mục tiêu: (i) Ứng phó với sự cạn kiệt của tài nguyên đầu vào; (ii) Khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường trong phát triển ở đầu ra; (iii) Kết hợp hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế với bảo vệ môi trường. Ngoài ra, nền kinh tế tuần hoàn còn mang lại nhiều lợi ích cho các quốc gia, giúp tiết kiệm chi phí, giảm thiểu sự biến động giá và rủi ro đến từ các nhà cung cấp, gia tăng tính đổi mới sáng tạo bằng việc thay thế các sản phẩm. Theo Cơ quan phát triển Liên Hiệp Quốc, đến năm 2030, lợi ích của nền kinh tế tuần hoàn có thể đem

lại 4,5 nghìn tỷ USD và hỗ trợ 10/17 chỉ tiêu về phát triển bền vững của Liên Hợp quốc (LHQ).

Chất thải rắn nông nghiệp được coi là nguyên vật liệu không phải là sản phẩm chính trong hệ thống kinh tế tuyến tính được tạo ra trong các giai đoạn sản xuất, tiêu thụ và sử dụng khác nhau và không có mục đích sử dụng bổ sung cho chúng, vì vậy chúng bị loại bỏ. Vì vậy, đầu ra của hệ thống sản xuất nông nghiệp mà không tính đến sản xuất chính, có thể bị coi là lãng phí trừ khi vật liệu này được tái chế hoặc tái sử dụng tại địa điểm sản xuất từ phối cảnh của kinh tế tuần hoàn. Xây dựng nền nông nghiệp không chất thải.

CTR nông nghiệp được phân loại theo truyền thống, theo bản chất của nó, hữu cơ và vô cơ. Cũng cần phân biệt CTR nông nghiệp được tạo ra bởi nông nghiệp được bảo vệ (nhà kính) với CTR nông nghiệp được tạo ra bởi nông nghiệp ngoài trời thông thường, vì chúng khác nhau rất nhiều về loại và khối lượng của chúng, từ cơ sở hạ tầng đến các công cụ cho quá trình vận hành và thiết bị được sử dụng cho các kỹ thuật khác nhau như thủy canh được sử dụng hầu hết trong các nhà kính yêu cầu một loại giá thể khác. Hệ thống không thấm nước cũng yêu cầu vật liệu bổ sung như ghé dài, ống thu gom, túi giá thể, màng phủ sàn, v.v. (Antón và cs, 2013) tạo ra một lượng lớn CTR nông nghiệp.

CTR nông nghiệp phát sinh tùy theo loại chất thải khác nhau, ví dụ như trong thủy canh, lượng chỉ rafia được sử dụng nhiều hơn gấp 4 lần so với trong hệ thống thông thường và số lượng túi nhựa được sử dụng là gấp đôi của hệ thống thông thường (Dupri, 2006). Điều này nói về CTR nông nghiệp vô cơ. Mặt khác, CTR nông nghiệp hữu cơ nói chung nổi bật với tính thời vụ, vì khối lượng sản xuất cao và tác động đến môi trường họ gây ra mà không có sự quản lý thích hợp. Khả năng phân hủy sinh học của những vật liệu phụ thuộc vào hàm lượng tương đối của các phân tử sinh học dễ phân hủy (đường hòa tan và trọng lượng phân tử thấp, hemixenluloza và xenluloza) và các thành phần phân hủy chậm (sáp và lignin) (Martínez Rey, 2014).

1.4.2. Quản lý chất thải rắn vô cơ trong nông nghiệp

CTRNN vô cơ không giống như CTR nông nghiệp hữu cơ được tạo ra trong cây trồng, những thứ được tạo ra trong nhà kính ít hơn vì khu vực canh tác nói chung là nhỏ hơn. Trong các phương pháp quản lý CTR nông nghiệp khác nhau như chôn lấp và tái sử dụng (được coi là lựa chọn tốt nhất bất cứ khi nào có thể). Việc tái chế, bao gồm tận dụng các vật liệu phế thải thông qua bất kỳ hoạt động thu hồi nào và chuyển đổi chúng thành các sản phẩm phụ. Định giá vật liệu đề xuất việc thu hồi chất thải và sử dụng nó như một nguyên liệu thô để phát triển các sản phẩm mới và do đó giúp bảo tồn thiên nhiên tài nguyên. Trị giá vật liệu, có thể là cơ học tái chế mặc dù các quy trình như

nghiên hoặc đùn vật liệu, có ưu tiên hơn việc định giá năng lượng theo hệ thống phân cấp chất thải của EU (Nghị viện Châu Âu, 2008).

Tái chế hóa chất bị hỏng các yếu tố của vật liệu để có được vật liệu mới, có thể được coi là bổ sung cho quá trình tái chế cơ học (CEDEX, 2013). Năng lượng hóa trị, tìm cách giảm khối lượng và thu hồi năng lượng từ khí, chất lỏng và chất rắn được tạo ra bởi quá trình xử lý nhiệt của chất thải, các quá trình này hoặc cần oxy (ví dụ, lò hơi hoặc lò đốt) hoặc không (ví dụ: nhiệt phân, nhiệt phân và quá trình sinh hóa) (Yepes và cs, 2008). Antón và cs (2013) trình bày một nghiên cứu nơi họ mô tả loại chất thải được tạo ra trong nhà kính thông thường để tái chế, chia chúng thành: nhựa, kim loại, chất nền và sinh khối làm phân trộn. Dựa trên sự phân chia này, sẽ xác định loại hình quản lý có thể được thực hiện để tận dụng CTR nông nghiệp từ Nhà kính tích hợp (i-RTG), bằng cách tái sử dụng nó, tái chế nó để tạo ra một sản phẩm phụ để cố định carbon hoặc trong trường hợp cuối cùng là năng lượng của nó hóa trị.

1.4.3. Quản lý chất thải rắn hữu cơ trong nông nghiệp cơ

Đối với CTRNN hữu cơ phương pháp ủ phân vẫn được lựa chọn tối ưu. Năm 2017, sinh khối của các công viên và vườn được tạo ra ở Tây Ban Nha là 266.779 tấn mỗi năm, trong đó 63% được làm phân compost, 33% được dành cho các bãi chôn lấp và 4% được đốt (MITECO, 2017). Ở Barcelona, trong cùng năm, phần sinh khối của các công viên và vườn là 696 tấn (Ajuntament de Barcelona, 2018). Sinh khối chất thải phụ thuộc vào nhiều yếu tố như loại cây trồng, khối lượng được tạo ra và sự gần gũi của các nhà máy làm phân trộn hoặc thu hồi sinh khối, sử dụng tại chỗ hay không, chi phí vận chuyển có thể có để xác định khả năng kinh tế của việc tái sử dụng (Energía, 2013). Không thể đốt hoặc đốt sinh khối rác thải đô thị vì các quy trình này hiện đang được kiểm soát cao hoặc thậm chí bị cấm, chúng có thể gây ra thiệt hại cho đất và môi trường do khói khí thải, và có nguy cơ ô nhiễm chất vô cơ chất thải (Dupuis, 2012). Ủ sinh khối là một lựa chọn truyền thống cho quản lý (Burés và cs, 2014; Ros, 2012) vì nó hoạt động ổn định chất hữu cơ, không có mầm bệnh, khi bón vào đất sẽ có lợi ở chỗ nó cải thiện cấu trúc đất và giữ nước. Sinh khối ủ có thể được sử dụng làm thành phần chất nền cho cây cảnh, làm vườn (Quintero et al., 2011) cảnh quan và rừng vườn ươm như được giải thích trong một nghiên cứu mô tả đặc điểm của Mendoza (2010). Theo cách này, một loại phân bón cung cấp chất dinh dưỡng, hoặc thậm chí làm chất nền cho cây trồng không cần đất (Urrestarazu và cộng sự, 2005).

Có một nghiên cứu (Martínez-Blanco và cs, 2010) về sự so sánh giữa tác động môi trường được tạo ra bởi việc quản lý phân trộn tại cấp thành phố (công nghiệp) và quản lý địa phương (nhà ủ). Nhìn chung, kết quả cho thấy việc ủ phân tại nhà có lợi ích lớn hơn so với ủ công nghiệp, chủ yếu là do giảm tác động môi trường (ít hơn 1,5 lần)

liên quan đến việc thu gom và vận chuyển CTRNN hữu cơ và tiêu thụ năng lượng liên quan đến quá trình làm phân trộn công nghiệp ít hơn từ 5 đến 6 lần so với công nghiệp ủ phân. Tuy nhiên, sự phát thải của các khí như oxit nitơ, mêtan và amoniac được giải phóng trong quá trình sản xuất phân trộn tự chế nhiều hơn so với quy trình công nghiệp (5–8 lớn hơn nhiều lần) khi họ sử dụng sức khí cưỡng bức và lọc sinh học của khí thải. Riêng trong trường hợp của Nhà kính tích hợp (i-RTG), kết quả của nghiên cứu tập trung vào đánh giá vòng đời (LCA) của Sanjuan-Delmás et al. (2018a), chỉ ra rằng sinh khối làm phân trộn là một điểm quan trọng do sự giải phóng khí trong quá trình này, tạo ra 25% trung bình của tác động đến quá trình axit hóa trên cạn và 12% trung bình tác động của khí hậu thay đổi.

1.4.4. Quản lý chất thải nhựa trong nông nghiệp

Đối với chất thải nhựa trong nông nghiệp có nhiều cách khác nhau để tận dụng. Nhựa nhiệt dẻo như polyethylene mật độ thấp (LDPE), vật liệu từ đó làm ra các túi đé, có nhiệt trị cao và vì lý do này, nó có thể được coi là sự phục hồi năng lượng (CEDEX, 2013). Một hình thức khác của việc định giá vật liệu bằng cách sử dụng tương tự quá trình cơ học, là sự phát triển của vật liệu composite hoặc vật liệu tổng hợp. Nó liên quan đến việc trộn nhựa với các sản phẩm khác của các sản phẩm phụ (Amigó et al., 2008). Hiện tại, nó đã được nghiên cứu và làm việc chủ yếu trên việc kết hợp các sợi tự nhiên như một chất gia cường polyme, điều này giúp cải thiện các đặc tính như độ bền và độ cứng của polyme (Satyanarayana và cs, 2009). Để đạt được điều đó, một số nhà nghiên cứu xung quanh thế giới đang tiến hành các phân tích chi tiết nghiên cứu các chất thải hữu cơ (Sierra-Pérez và cộng sự, 2018). Những vật liệu này thường được phân loại là vật liệu "độc đáo" vì chúng vẫn ở giai đoạn tiền thương mại giai đoạn (Schiavoni và cs, 2016). Polyme phân hủy sinh học được gia cố bằng sợi tự nhiên (vật liệu tổng hợp sinh học) là bằng chứng về điều này xu hướng đã cho thấy có kết quả tốt. Nghiên cứu được thực hiện bởi JústizSmith et al. (2008) mô tả đặc điểm bã mía, thân cây chuối và xơ dừa để đánh giá tiềm năng của chúng như một vật liệu gia cố. Ngoài ra để mô tả đặc tính của loại sợi lignoxenluloza này làm chất gia cố cho ma trận cao phân tử. Ngoài ra còn có các nghiên cứu rất hoàn chỉnh trong điều kiện thị trường, phương pháp xử lý, hệ thống gia cố ma trận, hình thái, đặc tính và phát triển sản phẩm chẳng hạn như tổng quan nghiên cứu rằng Satyanarayana et al. (2009) thực hiện trên bã mía, vỏ, đay, lanh, dứa, sisal và bông để gia cố trong hỗn hợp với các loại ma trận cao phân tử. Sự phát triển chấu phân hủy sinh học sử dụng sợi gai dầu kết hợp với hạt và vỏ cà chua và alginate làm chất kết dính cũng đã được kinh nghiệm. Các vật liệu làm phim hoặc tấm tương tự đã được chứng minh là có các đặc tính cơ học tốt có thể được sử dụng để cải thiện sản phẩm thân thiện với môi trường (Schettini et al., 2013). Về chủ đề này, có một cuộc điều tra (Nisticò và cs, 2017) về việc sử dụng các bộ phận của cây cà chua sau thu hoạch làm

chất độn để sản xuất màng bao gồm polyme tổng hợp từ các nguồn hóa thạch, trong đó các đặc tính cơ học của chất thải cà chua được xác định. Kết quả cho thấy phim có thể cạnh tranh về chi phí, hiệu suất và tính bền vững. Sợi tự nhiên để gia cố cũng được sử dụng để tạo bột polyurethane, như được hiển thị bởi nghiên cứu từ Đại học Quốc gia Costa Rica, nơi họ sử dụng ri đường thải và sợi bã mía làm chất gia cố vật liệu có kết quả tích cực (Vega-Baudrit và cs, 2011).

1.4.5. Kinh nghiệm quản lý chất thải rắn nông nghiệp của một số quốc gia

Kinh nghiệm nông nghiệp châu Âu cho thấy việc xử lý chất thải nông nghiệp để tạo ra các nguồn năng lượng tái tạo có thể cung cấp cho công ty các nguồn năng lượng và đảm bảo quyền tự chủ của công ty vì việc xử lý chất thải nông nghiệp để khí sinh học sẽ cung cấp cho công ty nguồn năng lượng, nhiệt và phân hữu cơ chất lượng (chất phân hủy), giúp giảm chi phí sản xuất và tăng năng suất và lợi nhuận của sản xuất cây trồng. Sản xuất nông nghiệp không chất thải ở Ukraine là động lực thúc đẩy thực phẩm, bảo vệ môi trường, năng lượng và an ninh kinh tế. Doanh nghiệp nông nghiệp trẻ LLC Organic-D ở Vinnytsia là một ví dụ sinh động về việc sử dụng hiệu quả các vật có thể tái chế chất thải từ hoạt động sản xuất của chính mình, nguyên tắc hoạt động sản xuất không chất thải bằng cách sử dụng hầm biogas. Ukraine là một quốc gia nông nghiệp có tương lai lớn trong lĩnh vực này, và khí sinh học là một ngành kinh doanh quan trọng và cần thiết hướng có nhiều điểm tích cực. Lúc đầu, thông qua việc xây dựng các công trình khí sinh học, giải quyết các vấn đề về môi trường. Thứ hai, các vấn đề năng lượng bị loại bỏ, bởi vì ngày nay tất cả các công ty đều mơ ước trở nên độc lập về năng lượng xem xét giá gas và điện. Thứ ba, chất thải xử lý chúng ta được tiêu hóa, nó là một loại phân hữu cơ và sử dụng phù hợp sẽ mang lại hiệu quả rất rõ ràng về năng suất. Tiềm năng to lớn của chúng tôi. Khu liên hợp công nông nghiệp chiếm tỷ trọng trong tổng sản phẩm quốc nội của các quốc gia hàng đầu thế giới. Trong lĩnh vực nông nghiệp đô thị (UA), nhà kính tích hợp trên mái nhà (i-RTG) có tiềm năng tăng trưởng lớn vì chúng mang lại nhiều lợi ích. Hiện tại, nó được thiết kế để cải thiện lợi ích môi trường bằng cách tận dụng các dòng nước, chất dinh dưỡng và khí. Mặt khác, CTR nông nghiệp do UA tạo ra là một loại chất thải mới trong các thành phố chưa được phân loại hoặc định lượng tốt để sử dụng. Đây có thể là giải pháp mới đối với hệ thống quản lý chất thải trong các thành phố trong tương lai, chủ yếu là phân hữu cơ.

Trong nền kinh tế tuần hoàn tại Ukraina phát triển sản xuất nông nghiệp không chất thải để hình thành quyền tự chủ về năng lượng của Doanh nghiệp nông nghiệp Ukraina bằng các công trình khí sinh học. Nông nghiệp được coi là một trong những lĩnh vực quốc gia ưu tiên. Tỷ trọng nông nghiệp trong tổng quốc nội sản phẩm của các nước hàng đầu thế giới được điều tra. Các khía cạnh lý thuyết và thực tiễn của sản xuất

nông nghiệp không chất thải phát triển sử dụng chất thải chăn nuôi và phụ phẩm cây trồng lên men trong các công trình khí sinh học. Các tác giả chứng minh sự liên quan và tiềm năng của việc áp dụng công nghệ không có chất thải có lợi thế đáng kể về tự chủ năng lượng cho cả doanh nghiệp và đất nước. Tình trạng hàm lượng mùn trong đất của Ukraine cũng được xem xét. Kinh nghiệm quốc tế đã được đánh giá, bao gồm khả năng của chất thải nông nghiệp vừa tạo ra các nguồn năng lượng thay thế vừa để sử dụng các sản phẩm của chế biến chúng thành phân bón hữu cơ làm tăng đáng kể năng suất cây trồng. Các bước đầu tiên của các doanh nghiệp nông nghiệp Ukraine để giới thiệu sản xuất không chất thải trên ví dụ của công ty LLC Organic-D đã được trình bày; nó làm nóng và nhiễm điện cho khu phức hợp, làm khô cây trồng và cũng sử dụng phân bón hữu cơ (chất tiêu hóa) do để xử lý chất thải trong hầm biogas. Kết quả của nghiên cứu, người ta thấy rằng việc bón phân hữu cơ có thể có tác động tích cực đến sự phục hồi của đất, vì độ chua của đất đã thay đổi từ mức axit yếu (5,4 pH) sang mức gần với mức trung tính (6 pH) trong một năm áp dụng. Để kết luận, kết quả thu được chứng minh sự phù hợp của vấn đề nghiên cứu. Các quan điểm lý luận hiện đại của các nhà khoa học hàng đầu về phát triển sản xuất nông nghiệp không chất thải và năng lượng quyền tự chủ của các doanh nghiệp đang tràn ngập các ý tưởng, khuynh hướng, phương pháp hoặc các khuyến nghị khác nhau để đạt được hiệu quả tận dụng chất thải nông nghiệp (tàn dư cây trồng, phân gia súc, thức ăn thừa) được tiêu hóa trong công trình khí sinh học.

Nghiên cứu các đặc tính vật lý và hóa học của chất được tiêu hóa trong một công trình khí sinh học, Koszel, M. và cs (2015) cho rằng việc sử dụng xử lý chất thải như một loại phân bón (chất phân hủy) là một trong những cách chính của sự sử dụng. Các nhà khoa học đã sử dụng trong việc trồng cỏ linh lăng. Họ đã kiểm tra hàm lượng của các chất dinh dưỡng đa lượng trước và sau phân tích ứng dụng cho đất, phân tích cho thấy sự gia tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng đa lượng trong lá cỏ linh lăng và tăng sản lượng.

Theo Muhmood và nnk (2018), việc sử dụng tổng hợp khoáng chất và hữu cơ phân bón rất quan trọng để sản xuất cây trồng bền vững và ổn định độ phì nhiêu của đất. Điều này được xác nhận ba năm nghiên cứu để đánh giá tiềm năng của quá trình phân hủy kỵ khí hoặc sự kết hợp của nó với phân khoáng để cải thiện sản lượng lúa mì và độ phì nhiêu của đất. Ngoài ra, các nhà khoa học đã kết luận rằng khoảng một nửa lượng phân đạm (urê) có thể được loại bỏ thông qua việc hút phân khoáng và tiêu hóa phân hữu cơ. Ngày nay, việc sử dụng phân khoáng liên tục đã dẫn đến sự suy giảm dần độ phì nhiêu của đất và ô nhiễm môi trường.

Mukhuba, M và nnk (2018) đã nghiên cứu vấn đề phân hủy kỵ khí dẫn đến việc sản xuất hai sản phẩm có giá trị, tức là khí sinh học và chất phân hủy, một loại phân bón

giàu chất dinh dưỡng. Các học giả đánh giá phân không tiêu và phân dễ tiêu như một loại phân bón. Cả phân và chất phân hủy đều chứa kim loại nặng và chất dinh dưỡng. Tuy nhiên, quá trình tiêu hóa làm giảm hàm lượng kim loại nặng và một số vi khuẩn gây bệnh tiềm ẩn trong phân. Ngoài ra, phân chưa tiêu đã chứa mầm bệnh; chúng có thể làm giảm các đặc điểm hình thái thực vật và gây bệnh cho người. Do đó, phân hữu cơ có nhiều tiềm năng hơn phân chưa tiêu vì phân hữu cơ ngày càng tăng hàm lượng mùn trong đất.

Riya và nnk (2020) điều tra quá trình phân hủy kỵ khí như một công nghệ xử lý chất thải hữu cơ, có thể phân hủy sinh học carbohydrate, protein và lipid trong sự thiếu oxy và tạo ra khí sinh học (CH_4 và CO_2). Các chất dinh dưỡng được giữ lại trong cặn của quá trình phân hủy kỵ khí (như phân hữu cơ) có thể được sử dụng cho đất nông nghiệp như một loại phân bón để sản xuất cây trồng hoặc thức ăn gia súc vì nó chứa chất dinh dưỡng. Tái chế nguyên liệu thô làm phân bón có thể làm giảm sản xuất phân bón hóa học, do đó giảm lượng hóa thạch tiêu thụ nhiên liệu và phát thải CO_2 .

Melnyk, N. (2019) đã xem xét sự phụ thuộc vào năng lượng và khả năng sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như một động lực phát triển năng lượng sinh học ở Ukraine; học giả cho rằng Ukraine có những cơ hội đáng kể cả trong canh tác sinh khối và ứng dụng nhiên liệu năng lượng sinh học, làm cho nó trở thành một quốc gia độc lập về năng lượng trên thế giới và cung cấp cho người tiêu dùng và nhà sản xuất lượng nhiên liệu lỏng, khí và rắn cần thiết. Năng lượng tái tạo (khí sinh học), nhiệt năng, điện và phân bón hữu cơ (phân hủy) có thể được sản xuất từ chất thải nông nghiệp.

Theo Kaletnik, G. (2018), có một số lý do cho sự hình thành và phát triển của Thị trường nhiên liệu sinh học Ukraine, bắt đầu từ các cân nhắc về an ninh năng lượng, đa dạng hóa sản xuất quốc gia, hỗ trợ đổi mới, và kết thúc bằng hiệu quả kinh tế và xã hội của phát triển thị trường nhiên liệu sinh học dựa trên động lực thúc đẩy tăng trưởng ngành nông nghiệp, chuyển dịch xã hội tích cực trong tăng trưởng việc làm nông thôn và môi trường an ninh thông qua năng lượng tái tạo.

Để giảm mức phát thải CO_2 hiện tại vào khí quyển và bảo tồn nhiên liệu hóa thạch, Kung Ch. và cs (2020) đã phân tích việc sử dụng các nguồn tài nguyên nông nghiệp để sản xuất nhiên liệu sinh học, xem xét việc lựa chọn năng lượng sinh học như thế nào cây trồng và công nghệ năng lượng sinh học ảnh hưởng đến số lượng sản xuất sạch năng lượng sinh học. Các tác giả chứng minh tiềm năng của ngành chế biến phế thải nông nghiệp trong việc đảm bảo an toàn môi trường.

Varchenko và cs (2020) cho thấy sự cần thiết phải tập trung hỗ trợ của chính phủ cho sự phát triển của các sản phẩm nông nghiệp nhỏ. Chở trong một phân tích cụm các trang trại nhỏ, các nhà khoa học nhận thấy rằng nhà nước nên hỗ trợ sự phát triển của các

trang trại tạo ra lợi nhuận từ các sản phẩm trồng trọt. Sự cần thiết phải phát triển các chương trình hỗ trợ khu vực cho các trang trại nhỏ đang phát triển năng lượng cây trồng để sản xuất các nguồn năng lượng thay thế đã được chứng minh; họ sẽ cung cấp bồi thường chi phí vật chất cho sản xuất với số lượng 50% giá thành định mức.

Shpykuliak và cs. (2019) đã chứng minh rằng các hợp tác xã “xanh” đóng một vai trò quan trọng trong việc hình thành một cơ chế thể chế phát triển kỹ thuật điện thay thế trong lĩnh vực nông nghiệp của nền kinh tế Ukraine. Người dân trong làng và các nhà sản xuất nông nghiệp có thể đảm bảo sự độc lập về năng lượng của họ thông qua việc thành lập các hợp tác xã xanh, giảm chi phí năng lượng và kiếm tiền bằng cách bán năng lượng và nhiên liệu. Nó sẽ làm tăng việc sản xuất và sử dụng các sản phẩm thay thế nguồn năng lượng trong lĩnh vực nông nghiệp của đất nước, và ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển của các khu vực nông thôn và doanh nghiệp nông nghiệp.

Palamarchuk và cs (2018) đã nghiên cứu công nghệ ngô canh tác và hiệu quả của tinh bột như một nguyên liệu sinh học để sản xuất cồn sinh học ở Ukraine, nó đã chứng minh sự phụ thuộc của năng suất, hàm lượng tinh bột và sản lượng cồn sinh học vào độ sâu gieo hạt và kích thước của hạt giống.

Các nhà nghiên cứu Bulgakov V. và cs (2019) đã tiến hành một nghiên cứu chi tiết các tiêu chí đánh giá độ ổn định của hệ thống cơ khí được sử dụng trong nông nghiệp và cho phép chúng được sử dụng rộng rãi để nghiên cứu hiệu suất của hệ thống làm đất khi nó bị ảnh hưởng bởi các lực ngẫu nhiên không được đưa vào tài khoản trong mô hình ban đầu. Đã xem xét ví dụ về xác định độ ổn định của chuyển động của một chiếc xe được kéo họ phát hiện ra rằng phương pháp nghiên cứu này có thể được sử dụng thành công cho các mục đích thực tế trong việc trồng trọt cây năng lượng.

Các nhà khoa học Bulgakov V. và nnk (2019) đã thực hiện một thí nghiệm nghiên cứu so sánh các chỉ tiêu hoạt động của cơ quan làm việc xới đất bằng bừa dèo có răng nói lỏng cho canh tác cây năng lượng, đã đi đến kết luận rằng các quá trình canh tác đất ảnh hưởng đến sinh trưởng của các loại cây trồng này. Trong quá trình nghiên cứu thực nghiệm so sánh của máy cày với máy bừa tiêu chuẩn linh hoạt và máy bừa chủ động thực nghiệm với sự nói lỏng răng, độ nhám của đất và độ thấm nước của đất thu được cấu trúc đã được đánh giá. Do đó, việc cải tiến các thiết kế và tổ hợp máy cày khác nhau là một thực tế thực tế và nhiệm vụ khoa học, giải pháp của nó sẽ ảnh hưởng đến việc tăng năng suất cây trồng năng lượng. Nền nông nghiệp hiện đại luôn phải sử dụng có trách nhiệm các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Có tính đến sự phát triển toàn cầu dân số thế giới ngày nay, khu liên hợp công nghiệp nông nghiệp sẽ hoạt động hiệu quả, tăng khối lượng sản xuất và phát triển sản xuất ở mức độ ô nhiễm môi trường bền vững. Có các tiêu chuẩn về ô nhiễm đất và nước thải do phân bón và rác thải thực phẩm ở Liên

minh Châu Âu. Các biện pháp như vậy của nông dân Đức rất phù hợp với nông nghiệp ở Ukraine vì một số nông các tổ chức không tuân thủ các quy tắc về quản lý môi trường nông nghiệp ở Ukraine; chất thải không được kiểm soát quản lý của một số doanh nghiệp nông nghiệp tiếp tục dẫn đến thảm họa môi trường ở một số vùng của người đém.

Hàn Quốc, Đạo luật Thúc đẩy tiết kiệm và tái chế tài nguyên ban hành năm 1992 và sửa đổi vào năm 2008 đưa ra quy định khung về tái chế chất thải như kế hoạch tái chế cơ bản, vai trò và trách nhiệm của doanh nghiệp và người dân trong việc thúc đẩy tái chế chất thải và các điều khoản liên quan đến giảm thiểu chất thải; Nền tảng của Đạo luật này là việc giảm thiểu phát sinh chất thải, bao gồm: (a) Hệ thống thu phí dựa trên khối lượng áp dụng cho các hộ gia đình và khu vực thương mại nhỏ; (b) hạn chế sử dụng các sản phẩm dùng một lần đối với các doanh nghiệp; và (c) hạn chế sử dụng vật liệu đóng gói khó tái chế.

Đạo luật về Tuần hoàn tài nguyên xe cộ và sản phẩm điện và điện tử nhằm thúc đẩy tái chế chất thải từ các thiết bị điện và điện tử bằng cách quy định nghĩa vụ tái chế của các nhà sản xuất và nhập khẩu xe và hàng điện; đưa ra quy định khung về tái chế chất thải, nhấn mạnh vai trò và trách nhiệm của doanh nghiệp và người dân trong việc thúc đẩy tái chế chất thải và các điều khoản liên quan đến giảm thiểu chất thải. Năm 2010, Chính phủ Hàn Quốc đã công bố Hệ thống Phí xử lý chất thải thực phẩm dựa trên khối lượng. Theo chương trình tính phí theo khối lượng, các hộ gia đình được yêu cầu phải trả dựa trên lượng chất thải thực phẩm phát sinh. Việc chôn lấp trực tiếp chất thải thực phẩm đã bị cấm vào năm 2005.

Nhật Bản đã ban hành rất nhiều đạo luật để thúc đẩy tái chế chất thải, có thể kể đến: Đạo luật cơ bản để thiết lập xã hội tuần hoàn vật chất, thiết lập kế hoạch cơ bản cho việc thiết lập một xã hội tuần hoàn vật chất. Dưới đó là hai Luật quan trọng là: Luật quản lý chất thải, quy định việc kiểm soát phát sinh chất thải, xử lý phù hợp, quy định cơ chế vận hành quản lý chất thải, thiết lập tiêu chuẩn về chất thải; Luật Thúc đẩy sử dụng tài nguyên hiệu quả, khuyến khích sử dụng các cấu trúc và vật liệu dễ dàng tái chế, quy định ghi nhãn để thu gom từng loại chất thải tại nguồn và thúc đẩy sử dụng hiệu quả các sản phẩm.

Các đạo luật liên quan đến các đối tượng cụ thể: Đạo luật Tái chế thực phẩm; Đạo luật Tái chế Container và Bao bì; Đạo luật Tái chế các loại thiết bị gia dụng; Đạo luật Tái chế Vật liệu Xây dựng; Đạo luật Tái chế phương tiện hết hạn; Đạo luật Tái chế Thiết bị Gia dụng nhỏ.

Úc, năm 2018, Chính phủ Liên bang ban hành “Chính sách xử lý chất thải quốc gia - Càng ít rác thải, càng nhiều tài nguyên” thể hiện quan điểm về một nền kinh tế tuần hoàn, chuyển từ ‘lấy, thực hiện, sử dụng’ thành cách tiếp cận theo vòng đời, chu trình,

mục tiêu duy trì giá trị tài nguyên càng lâu càng tốt. Chính sách chất thải quốc gia năm 2018 cung cấp khung pháp lý thiết lập các nội dung thực hiện cho các doanh nghiệp, chính phủ, cộng đồng và cá nhân cho đến năm 2030. Để thực hiện.

Năm nguyên tắc sau đây làm cơ sở cho việc quản lý chất thải, tái chế và thu hồi tài nguyên trong nền kinh tế tuần hoàn tại Úc: (1) Tránh lãng phí: Ưu tiên tránh lãng phí, khuyến khích sử dụng, tái sử dụng và sửa chữa hiệu quả; Thiết kế các sản phẩm để giảm thiểu chất thải theo hướng có thời gian sử dụng lâu dài đồng thời dễ dàng thu hồi vật liệu khi thải bỏ; (2) Cải thiện phục hồi tài nguyên: Cải thiện hệ thống và quy trình thu gom nguyên liệu để tái chế; Cải thiện chất lượng vật liệu tái chế để sản xuất; (3) Tăng cường sử dụng vật liệu tái chế và xác định nhu cầu và thị trường cho các sản phẩm tái chế; (4) Quản lý tốt hơn các luồng vật chất để mang lại lợi ích cho sức khỏe con người, môi trường và nền kinh tế; (5) Cải thiện hệ thống thông tin để hỗ trợ đổi mới, hướng dẫn đầu tư và tiếp cận đến người tiêu dùng.

Đài Loan: Từ năm 1997 Cục Bảo vệ môi trường Đài Loan (EPAT) bắt đầu triển khai chương trình tái chế 4 trong 1, trong đó có 4 thành phần tham gia trong 1 chương trình. Yêu cầu của từng thành phần như sau: (1) Cộng đồng dân cư phải phân loại rác thải phát sinh từ hộ gia đình thành chất thải có thể tái chế, chất thải không tái chế và chất thải hữu cơ; (2) Những doanh nghiệp tái chế và thu gom: Các doanh nghiệp mua chất thải tái chế theo quy định để thu hồi nguyên liệu và tạo ra doanh thu từ hoạt động này; (3) Chính quyền địa phương: Tổ chức các nhóm thu gom rác thải từ cộng đồng dân cư, bán cho các doanh nghiệp tái chế. Một phần doanh thu từ việc bán rác thải được dành cho việc hỗ trợ các tổ, đội thu gom rác thải ở cộng đồng dân cư; (4) Quỹ tái chế: Trong chương trình này yêu cầu, các nhà sản xuất, nhập khẩu phải đóng một khoản kinh phí vào Quỹ tái chế tương ứng với lượng hàng hóa của doanh nghiệp trên thị trường. Kinh phí này sẽ được sử dụng để hỗ trợ công tác thu gom, cũng như hỗ trợ cho các doanh nghiệp tái chế chất thải.

Tại mỗi quốc gia khi thực hiện quản lý CTR đã áp dụng nhiều công cụ khác nhau như: Công cụ mệnh lệnh kiểm soát; Công cụ kinh tế; Công cụ giáo dục, truyền thông.

Trong các nhóm công cụ trên, công cụ kinh tế được các quốc gia sử dụng trong quản lý CTR với khá nhiều hình thức khác nhau. Quản lý CTR thường chiếm khoảng 20% tổng chi phí hoạt động của chính quyền đô thị tại các quốc gia có thu nhập thấp, hơn 10% đối với các quốc gia có thu nhập trung bình và 40% đối với các quốc gia có thu nhập cao. Các hệ thống quản lý CTR hiện đại hơn có chi phí từ 50 – 100\$/tấn hoặc có thể cao hơn. Phí CTR tùy thuộc vào thu nhập, giao động từ 37 -168 USD/năm cho hộ gia đình và từ 155 – 314 USD/năm cho CTR thương mại. Chỉ ở các quốc gia có thu nhập cao, nguồn thu từ phí rác thải đủ để vận hành hệ thống quản lý CTR. Hầu hết các quốc gia thu nhập thấp

và một số ít quốc gia thu nhập cao như Hàn Quốc và Nhật Bản, hoạt động quản lý CTR được trợ cấp từ nguồn ngân sách. Các quốc gia đã sử dụng công cụ tài chính trong quản lý CTR, trong đó có thể kể đến các công cụ nổi bật như sau:

Phí sản phẩm là các khoản phí được tính trên các sản phẩm có tác động bất lợi đến môi trường khi được sử dụng trong sản xuất / tiêu thụ hoặc trong quá trình xử lý. Tại Hàn Quốc, các loại các sản phẩm, bao bì và nguyên liệu: i) chứa các chất độc hại; ii) khó tái chế; iii) có thể gây ra các vấn đề quản lý sau này khi chúng trở thành chất thải; iv) không thích hợp cho việc thu gom hoặc tái chế riêng biệt sẽ phải chịu loại phí này.

Hệ thống thu phí rác thải dựa trên khối lượng được nghiên cứu và áp dụng ở Seoul Hàn Quốc là một giải pháp để giảm khối lượng rác thải phát sinh. Hệ thống tính phí này dựa trên nguyên tắc kinh tế là người gây ô nhiễm phải trả tiền. Theo đó người dân sẽ phải trả phí thu gom chất thải dựa trên khối lượng chất thải phát sinh, càng thải nhiều rác sẽ phải đóng phí càng nhiều.

Hệ thống hoàn trả tiền gửi với hệ thống này, khoản tiền gửi được thanh toán cho các sản phẩm có khả năng gây ô nhiễm. Khi người sử dụng tránh được ô nhiễm bằng cách trả lại sản phẩm hoặc số dư, khoản tiền này sẽ được hoàn lại.

Hệ thống trách nhiệm của nhà sản xuất mở rộng, đây là hệ thống được xây dựng từ năm 2003 nhằm mục tiêu tăng tỷ lệ tái chế đối với các sản phẩm điện, điện tử, lốp xe, chất bôi trơn, pin, đèn huỳnh quang, phao xốp và các vật liệu đóng gói. Các doanh nghiệp sẽ chịu trách nhiệm trong việc thu gom và tái chế các sản phẩm ở cuối vòng đời theo quy định. Bộ Môi trường thiết lập tỷ lệ tái chế bắt buộc hàng năm của các sản phẩm thuộc nhóm này.

Kinh nghiệm của các nước cho thấy việc tái chế, tái sử dụng CTR là một trong những giải pháp quan trọng nhất trong hệ thống quản lý chất thải cũng như thực hiện nội dung về kinh tế chất thải.

Ở Châu Âu thị trường tái chế CTR có sự tham gia của các hiệp hội là tổ chức đại diện của các công ty, đơn vị sản xuất như hiệp hội các ngành công nghiệp giấy (CEPI), hiệp hội nhà máy đốt năng lượng để phát điện (CEWEP), hiệp hội tái chế pin (EBRA)... Các hiệp hội có nhiệm vụ liên kết các thành viên về nhu cầu và khả năng cung cấp các nguồn cung từ các nguồn khác nhau.

Ở Canada đã hình thành một thị trường tái chế chất thải với sự tham gia của các chủ thể thực hiện thu gom chất thải, các nhà máy tái chế, tới nhu cầu sử dụng của các đơn vị như công ty dệt, sản xuất đồ hộp... Một thị trường với sự tham gia của các chủ thể như trên dựa trên nhu cầu về nguồn cung các sản phẩm tái chế, nhu cầu về sử dụng các sản phẩm tái chế.

Để duy trì hoạt động của thị trường này, các nước đều có các quy định mang tính bắt buộc và mang tính khuyến khích, hỗ trợ để duy trì và phát triển thị trường. Ở các nước quy định rất rõ trách nhiệm của nhà sản xuất để gắn trách nhiệm của nhà sản xuất trong thị trường tái chế chất thải. Chính sách về trách nhiệm của nhà sản xuất (EPR) đã được áp dụng ở các nước phát triển như Mỹ, Châu Âu, Hàn Quốc. Cùng với đó chương trình hệ thống đặt cọc hoàn trả đặc biệt áp dụng đối với các loại vỏ chai, đồ uống nhằm mục tiêu thu hồi và tái sử dụng cũng là giải pháp.

Để giải quyết nhu cầu sử dụng các sản phẩm, nguyên liệu tái chế làm đầu vào cho hoạt động sản xuất, một số nước có quy định mức tỷ lệ tái chế tối thiểu có tại các đơn vị sản xuất. Điều này có nghĩa các doanh nghiệp phải sử dụng nguyên liệu tái chế làm đầu vào cho quá trình sản xuất thay thế cho nguyên liệu thô khai thác từ tự nhiên. Cách làm này tạo ra nguồn cầu đáng kể về nguyên liệu cho ngành công nghiệp tái chế chất thải. Để kết nối được các đơn vị tái chế, tái sử dụng chất thải với các đơn vị có nhu cầu sử dụng các nước như Canada, Châu Âu thành lập các đơn vị trung gian, môi giới, kết nối thông tin.

Mặt khác, các nước cũng có cơ chế, chính sách để thúc đẩy việc tiêu thụ các sản phẩm từ tái chế chất thải, trước tiên là khuyến khích thực hiện thông qua chương trình mua sắm công. Nhà nước và các cơ quan chính phủ sẽ là nhóm khách hàng tiêu thụ các sản phẩm này, tiếp đó là tới doanh nghiệp, người dân. Việc đẩy mạnh tiêu thụ sản phẩm tái chế là giải pháp cơ bản để thúc đẩy hoạt động tái chế chất thải. Đối với các sản phẩm tái chế đều được gắn nhãn xanh hoặc logo, biểu tượng đặc trưng giúp người tiêu dùng dễ nhận biết. Bên cạnh đó các chính sách về khuyến khích, ưu đãi về thuế... sẽ giúp các sản phẩm tái chế có nhiều hơn cơ hội thâm nhập thị trường.

Có 3 lựa chọn giải pháp công nghệ trên thế giới cho việc xử lý CTR, đó là chôn lấp, thu hồi năng lượng và tái chế. Nghiên cứu so sánh tác động môi trường của 3 giải pháp này cho thấy, phát thải dioxin cacbon từ chôn lấp là lớn nhất ($> 1,2$ tấn CO_2 trên 1 tấn CTR SH), tiếp đến là xử lý cơ - sinh học (~75% chôn lấp) và ít nhất là rác - năng lượng (~20% chôn lấp). Chi phí đầu tư cho chôn lấp thấp nhất và lớn nhất là rác - năng lượng (lớn hơn chôn lấp 54%). Dựa vào các tiêu chí môi trường như tiêu thụ năng lượng, nguyên vật liệu và sử dụng đất, phát thải khí và nước, các rủi ro thì rác - năng lượng là giải pháp thuận lợi nhất.

Theo Waste Atlas, Nhật Bản xả tổng cộng 45.360.000 tấn rác mỗi năm, xếp thứ 8 trên thế giới. Do không có nhiều đất để chôn rác như Mỹ và Trung Quốc, Nhật Bản buộc phải dựa vào giải pháp khác là đốt rác. Tokyo đang là thành phố thành công nhất trên thế giới trong lĩnh vực xử lý rác thải với chỉ 1% lượng rác được thải ra môi trường. Hiện tại, dân số Tokyo vào khoảng 9,2 triệu người, mỗi ngày lượng rác sinh

hoạt thải ra khoảng 9.000 tấn, và gần như 100% được đưa thẳng đến nhà máy đốt. Rác sau khi được nghiền và ép thành khối bằng nhau sẽ được đốt ở 800 độ C, ở nhiệt độ này, rác sẽ giảm thể tích và khối lượng xuống chỉ còn 1/20. Nguyên lý của công nghệ xử lý rác thải ở Tokyo gồm 3 bước: Nghiền - ép - đốt, rác sau khi được thu gom sẽ được nghiền và ép thành từng khối lớn có kích thước bằng nhau để khi đốt tiết kiệm được thể tích lò đốt, tiết kiệm thời gian và công sức của công nhân nhà máy.

Hiện nay Đài Loan có đến 24 nhà máy đốt rác phát điện. Năm 2017, các nhà máy này đã xử lý được 6.27 triệu tấn rác và sản xuất ra 3.200.000.000 kWh, đủ điện cho 700.000 gia đình sử dụng.

CHƯƠNG 2. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG DO CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP TỪ CÁC HOẠT ĐỘNG SINH HOẠT VÀ SẢN XUẤT Ở NÔNG THÔN

2.1. Ảnh hưởng của chất thải rắn nông nghiệp đến môi trường

Chất thải rắn nông nghiệp hiện đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng ở các vùng nông thôn Việt Nam. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nông thôn, việc thay đổi tập quán sinh sống khiến cho các áp lực từ chất thải rắn của khu vực nông thôn gia tăng cả về thành phần, tính độc hại lẫn khối lượng phát sinh. Việc lạm dụng thuốc trừ sâu, phân bón hoá học, thức ăn chăn nuôi,... trong sản xuất nông nghiệp đã gây ra rất nhiều hệ lụy xấu cho môi trường, hệ sinh thái, cảnh quan và sức khoẻ của người dân.

2.1.1. Ảnh hưởng đến môi trường không khí

CTRNN có thành phần hữu cơ chiếm chủ yếu. Do vậy, tác động của nhiệt độ, độ ẩm và các vi sinh vật, CTR có nguồn gốc hữu cơ bị phân huỷ, tạo ra các chất độc hại như CH_4 , CO_2 ... các khí này thường tập trung rất lớn ở các bãi rác, đặc biệt là ở các bãi rác lộ thiên hoặc chôn lấp không hợp vệ sinh.

Ước tính một tấn phân chuồng tươi với cách quản lý, sử dụng như hiện nay sẽ phát thải vào không khí khoảng 0,24 tấn CO_2 quy đổi thì với tổng khối chất thải nêu trên sẽ phát thải vào không khí 17,52 triệu tấn CO_2 . Các nhà nghiên cứu đã ước tính được rằng chăn nuôi gây ra 18% khí gây hiệu ứng nhà kính làm cho nhiệt độ trái đất tăng lên (biến đổi khí hậu toàn cầu), lớn hơn cả phần do giao thông vận tải gây ra. Phát thải khí NH_3 : Ammoniac (NH_3) có trong khí, trước hết là từ sự phân huỷ và bốc hơi của các chất thải vật nuôi. Các hoạt động sản xuất nông nghiệp (chăn nuôi, sử dụng phân bón) đã được xác định là các nguồn lớn thải khí NH_3 ra môi trường. Trong các hoạt động chăn nuôi, sự thải NH_3 vào môi trường trước hết là từ chuồng trại, nuôi vỗ béo mở (hở), chế biến và giữ trữ phân, sử dụng phân bón trên đất, Nitơ được thải ra ở dạng ure (động vật có vú) hoặc axit uric (chim) và NH_3 , nitrogen hữu cơ trong phân và nước tiêu của vật nuôi. Để biến ure hoặc axit uric thành NH_3 cần có enzyme urease. Sự biến đổi này xảy ra rất nhanh, thường là trong ít ngày. NH_3 thoát ra sẽ gây ảnh hưởng xấu (-) lên môi trường, như làm axit hóa đất và gây phì nhiêu hóa nước mặt giúp thực vật (tảo độc hại) phát triển sẽ tiêu diệt động vật nước do làm giảm lượng oxy, ảnh hưởng xấu (-) đối với sức khỏe và năng suất vật nuôi. Đồng thời NH_3 có thể ảnh hưởng xấu (-) lên sức khỏe con người, dù chỉ ở mức thấp cũng có thể gây sưng phổi, sưng mắt. Nồng độ cao NH_3 trong không khí ảnh hưởng đáng kể tới hô hấp và tim mạch của con người.

Kết quả phân tích không khí chuồng nuôi cho thấy hầu hết các chỉ tiêu đều vượt quá ngưỡng cho phép. Nồng độ NH_3 trong nông hộ đạt 0,112% mg/m^3 vượt gấp 11,2 lần tiêu chuẩn cho phép; gia trại đạt 0,125 mg/m^3 gấp 12,5 lần tiêu chuẩn cho phép; trang trại đạt: 0,15 mg/m^3 gấp 15 lần tiêu chuẩn cho phép. Nồng độ H_2S : Trong nông hộ đạt 0,0053 mg/m^3 vượt gấp 1,06 lần tiêu chuẩn cho phép; gia trại đạt 0,0082% mg/m^3 gấp 1,64 lần tiêu chuẩn cho phép; trang trại đạt: 0,0069 mg/m^3 gấp 1,38 lần tiêu chuẩn cho phép. Độ nhiễm khuẩn không khí: nông hộ đạt 35.500 VK/m^3 cao hơn mức cho phép 19,72 lần, trang trại đạt: 45.444 VK/m^3 cao hơn mức cho phép 25,2 lần; trang trại đạt 39,667 VK/m^3 cao hơn mức cho phép 22 lần. Như vậy không khí chuồng nuôi của cả 3 phương thức chăn nuôi đều bị ô nhiễm theo xu thế chăn nuôi gia trại và trang trại có mức độ ô nhiễm cao hơn

Nếu các khí bị tích tụ trong một khu vực kín thì có thể gây ra những sự cố cháy nổ. Hoặc có thể gây thiệt hại mùa màng và ảnh hưởng đến hệ thực vật do tác động đến lượng oxy trong đất. Một số loại khí như NH_3 , CO và các axit hữu cơ bay hơi tuy phát sinh ít nhưng rất độc hại đối với thực vật và có khả năng hạn chế sự phát triển của thực vật. Ngoài ra, các chất khí này chịu ảnh hưởng đáng kể của nhiệt độ không khí và thay đổi theo mùa. Lượng khí phát thải tăng khi nhiệt độ tăng, lượng khí phát thải mùa hè cao hơn mùa đông. Các khí thoát ra thường gây mùi hôi thối khó chịu, như Amoni có mùi khai, Hydrosulfur có mùi trứng thối, Sunfur hữu cơ có mùi bắp cải thối rữa, Mecaptan hôi nồng, Amin mùi cá ươn, Diamin mùi thịt thối, Clo mùi hôi nồng, Phenol mùi ốc đặc trưng.

Bên cạnh việc chôn lấp chất thải rắn, hoạt động đốt rác không hợp vệ sinh hiện nay cũng gây ô nhiễm môi trường rất lớn. Các loại chất thải rắn sau khi đốt sẽ làm phát sinh khói, tro bụi và các mùi khó chịu. Vì các loại chất thải rắn nông nghiệp này có thể bao gồm các hợp chất chứa Clo, Flo, lưu huỳnh và nitơ, khi đốt sẽ làm phát thải một lượng không nhỏ các chất khí độc hại hoặc có tác dụng ăn mòn. Hoặc đốt thủ công, không đủ nhiệt lượng thì gây nguy cơ tiêu huỷ không hoàn toàn dẫn đến phát sinh các khí Cl, oxit nitơ, dioxin và furan bay hơi là các chất rất độc hại đối với sức khỏe con người. Một số kim loại nặng và hợp chất chứa kim loại như thủy ngân, chì,... cũng có thể bay hơi, theo tro bụi phát tán vào môi trường không khí.

2.1.2. Ảnh hưởng đến môi trường nước

Chất thải rắn nông nghiệp hiện không được phân loại chặt chẽ, nhiều khi còn không được thu gom mà thải trực tiếp vào các kênh, rạch, sông, ao, hồ gây ô nhiễm môi trường nước, làm tắc nghẽn đường nước lưu thông, giảm diện tích tiếp xúc của nước với không khí dẫn đến làm giảm oxy hoà tan trong nước (DO). Chất thải rắn hữu cơ phân

huỷ trong nước gây mùi hôi thối, gây phú dưỡng nguồn nước làm cho thủy sinh vật trong nguồn nước mặt bị suy thoái.

Thức ăn chăn nuôi thừa, xác động vật, phân gia súc... thường có hàm lượng hữu cơ cao, những chất này nếu bị chôn lấp không đúng kỹ thuật vệ sinh thì nước rò rỉ từ các bãi rác này sẽ lại thải trực tiếp ra các ao, hồ gây ô nhiễm môi trường nước nghiêm trọng. Hay như một thành phần rất độc hại của rác thải nông nghiệp là các loại rác từ bao bì đựng phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ,... nếu không xử lý đúng cách thì ảnh hưởng môi trường và sức khoẻ rất lớn. Hiện tượng này không còn là vấn đề thiểu số, nó diễn ra ở rất nhiều các vùng nông thôn của Việt Nam. Ví dụ như ở thôn Bạch Xá, xã Hoàng Đông của tỉnh Hà Nam thì các chất thải rắn của hoạt động chăn nuôi và các chất thải nguy hại như gia súc, gia cầm chết do dịch bệnh... đang bị chôn lấp cùng chất thải rắn sinh hoạt nhưng lại chưa có giải pháp xử lý hợp vệ sinh. Nước rỉ rác này lại chảy ra các ao, hồ của thôn khiến cho 100% diện tích nước ao hồ ở đây bị ô nhiễm, không thể sử dụng cho mục đích sinh hoạt như tắm, giặt... như trước nữa.

Ngoài ra, hàng năm có khoảng 25-30 triệu khối chất thải lỏng (phân lỏng, nước tiểu và nước rửa chuồng trại). Trong đó, khoảng 80% chất thải lỏng (20-24 triệu m³) xả thẳng ra môi trường,

2.1.3. Ảnh hưởng đến môi trường đất

Có tới 80% khối lượng rơm rạ, thân các loài cây lương thực bị đốt hoặc vứt bỏ ngoài đồng ruộng. Bên cạnh chất thải hữu cơ, nguồn chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sản xuất cũng khá lớn và ngày càng đáng báo động, trồng trọt (thực vật chết, tía canh, làm cỏ...), thu hoạch nông sản (rơm, rạ, trấu, cám, lõi ngô, thân ngô). Hiện nay bà con nông dân không còn tận dụng phổ biến các phụ phẩm trồng trọt như rơm, rạ, thân ngô, lá mía cho đun nấu và độn chuồng. Để thuận tiện cho thu hoạch tiết kiệm công lao động, nông dân thường cắt ngang cây lúa, tuốt lúa và phứt rơm rạ tràn lan ngoài bờ ruộng. Rơm rạ sau khi thu hoạch, chỉ một số ít được tận dụng còn đa phần là đốt trực tiếp ngoài ruộng vừa gây lãng phí chất hữu cơ, vừa gây khói bụi mù mịt làm ảnh hưởng đến sức khỏe nông dân như gây các bệnh đường hô hấp, phổi, phát thải khí nhà kính khi rơm rạ bị phân huỷ trong điều kiện ngập nước, làm nghẹt rễ, giảm năng suất lúa, lãng phí nguồn chất thải hữu cơ cho canh tác nông nghiệp.

Sử dụng nhiều loại phân bón hóa học, trung bình mỗi ha lúa nông dân sử dụng từ 150-180 kg/ha. Sử dụng phân bón chưa đúng và vượt ngưỡng hấp thu của cây trồng không chỉ gây phát thải chất thải về bao bì đóng gói (khoảng 240 tấn bao bì mỗi năm), mà còn gây tồn dư trong đất gây ô nhiễm môi trường

Ngoài ra, tất cả các loại rác thải khi chôn lấp không hợp vệ sinh thì sẽ bị tích lũy dưới đất và là nguy cơ tiềm tàng đối với môi trường. Các loại chất thải nông nghiệp đa dạng chủng loại và thành phần khi bị tích lũy trong đất, sẽ bị thâm nhập vào cơ thể theo chuỗi thức ăn và nước uống, ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe. Hơn nữa, các chất thải rắn như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, vỏ thuốc vaccin,... có thể gây ô nhiễm đất ở mức độ lớn.

Các bãi chôn lấp chất thải rắn không hợp vệ sinh, không có hệ thống xử lý nước rác đạt tiêu chuẩn, hoá chất và vi sinh vật từ chất thải rắn dễ dàng thâm nhập gây ô nhiễm đất. Điển hình là ở những bãi rác này đất thường bị ô nhiễm trứng giun và Coliform rất nghiêm trọng. Chưa kể đến các bao bì đựng hoá chất bảo vệ thực vật không chỉ chứa các loại chất thải nguy hại mà thành phần nilon của các loại bao bì này cũng ảnh hưởng rất lớn đến đất đai. Vì nilon là loại chất khó phân huỷ, nó có thể tồn tại tới hàng chục năm hoặc thậm chí là vài thế kỷ. Sự phân huỷ không hoàn toàn của túi nilon sẽ để lại trong đất những mảnh vụn, gây ngăn cản oxy đi vào đất từ đó làm ảnh hưởng sự phát triển của vi sinh vật đất làm cho đất nhanh chóng bạc màu, không tơi xốp, gây xói mòn đất, làm cho đất không giữ được nước, chất dinh dưỡng.

2.1.4. Ảnh hưởng đến hệ sinh thái động thực vật

Vấn đề ô nhiễm môi trường ở khu vực nông thôn đã và đang gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến cảnh quan và môi trường sinh thái. Nếu trước đây, nông thôn được coi là khu vực lý tưởng để nghỉ dưỡng bởi không gian xanh, sạch, đẹp thì nay môi trường cảnh quan một số vùng nông thôn Việt Nam đã bị ảnh hưởng bởi rác thải và bốc mùi khó chịu. Rác thải sinh hoạt, rác thải phát sinh từ hoạt động sản xuất nông nghiệp... tràn ngập từ khu vực ao làng, sông ngòi đến đường sá, đồng ruộng, từ các khu chợ làng đến bãi đất trống cuối làng. Không khí trong lành tại làng quê cũng không còn, thay vào đó là mùi hôi thối phát sinh từ các trang trại chăn nuôi gia súc, gia cầm.

Môi trường ô nhiễm không những làm xấu đi hình ảnh của vùng nông thôn mà còn để lại những hệ lụy lâu dài. Hệ sinh thái được cho là tương đối xanh sạch như ở nông thôn cũng đang bị đe dọa nghiêm trọng. Nếu trước đây, những loài thủy hải sản thường xuất hiện rất nhiều ở nông thôn thì hiện nay, chúng hầu như biến mất vì môi trường đã bị ô nhiễm. Đây không chỉ là vấn đề tài nguyên thủy sản mà xét một cách lâu dài, hệ quả của việc nhiều loài trong chuỗi hệ sinh thái sống ở nông thôn bị suy giảm, cạn kiệt cũng ảnh hưởng rất lớn tới đời sống của con người.

Đặc tính của thuốc trừ sâu bệnh là tính bền trong môi trường sinh thái và có khả năng làm đảo lộn hệ sinh thái nông nghiệp. Sử dụng thuốc BVTV không đúng kỹ thuật sẽ gây hiện tượng sâu hại quen thuốc dẫn đến kháng thuốc và chống thuốc. Vì vậy, những vụ sau, để tiêu diệt sâu bệnh hại người dân lại phải tăng nồng độ và liều lượng

các loại thuốc BVTV dẫn đến hiện tượng lượng thuốc BVTV tăng dần qua các năm trên cùng đơn vị diện tích. Điều đó gây tổn kém về kinh tế, ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng, dư lượng các loại thuốc BVTV ngày càng cao trên các loại nông sản, ảnh hưởng càng nguy hại tới sức khỏe con người.

Các nhà khoa học đã chỉ ra mối quan hệ giữa thuốc trừ sâu và hiện tượng biến đổi tế bào gen trên cây trồng và vật nuôi, đồng thời dự báo những thay đổi của chọn lọc tự nhiên, lan truyền bệnh tật, khả năng sinh sản của động vật hoang dã, từ đó gây nên hiệu ứng dây chuyền trên các quần thể, hệ sinh thái và chuỗi thức ăn (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2014).

2.1.5. Ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Việc quản lý và xử lý chất thải rắn nông nghiệp không hợp lý không những gây ô nhiễm môi trường mà còn ảnh hưởng đến sức khỏe con người, đặc biệt là đối với người dân sống quanh khu vực chôn lấp không hợp vệ sinh. Những người này thường có tỷ lệ mắc các bệnh da liễu, viêm phế quản, ly, giun, tiêu chảy... cao hơn những nơi khác. Hai thành phần chất thải rắn được liệt kê vào loại cực kỳ nguy hiểm là kim loại nặng và chất hữu cơ khó phân huỷ. Các chất này có khả năng tích lũy trong nguồn nước, tồn tại bền vững trong môi trường gây ra hàng loạt bệnh nguy hiểm đối với con người như tác động lên hệ miễn dịch gây bệnh tim mạch, tê liệt hệ thần kinh, giảm khả năng trao đổi chất trong máu, và có thể di chứng dị tật sang thế hệ sau,...

Chất thải chăn nuôi đang là một trong những vấn đề bức xúc của người nông dân. Có những vùng, chất thải chăn nuôi đã gây ra ô nhiễm cả không khí, nước và đất. Tác động tiêu cực đến sức khỏe. Như một nghiên cứu điều tra tại Thái Nguyên đối với 113 hộ gia đình chăn nuôi từ 20 con lợn trở lên đã cho thấy gần 50% các hộ có nhà ở gần chuồng lợn từ 5-10m và giếng nước gần chuồng lợn khoảng 5m thì tỷ lệ nhiễm giun đũa, giun tóc, giun móc và số trứng giun trung bình của người chăn nuôi cao gấp hơn hai lần tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường ruột của người không chăn nuôi; và có sự tương quan thuận giữa tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường ruột với ký sinh trùng trong đất ở các hộ chăn nuôi (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011).

Ô nhiễm môi trường ảnh hưởng không nhỏ đến sinh hoạt của người dân, làm xáo trộn cuộc sống thường ngày, gia tăng gánh nặng chi phí. Hiện nay, phần lớn người dân khu vực nông thôn đều sử dụng nguồn nước ngầm và nước sông để phục vụ sinh hoạt. Khi nguồn nước này bị ô nhiễm, suy giảm hay cạn kiệt, cuộc sống sinh hoạt thường ngày của người dân cũng bị ảnh hưởng. Tại những khu vực có nguồn nước bị ô nhiễm, để có nước sử dụng, nhiều hộ dân phải đầu tư xây dựng bể lọc hay mua các thiết bị lọc nước... Hay tại những khu vực bị thiếu nước, nhiều hộ gia đình phải đi xa nhiều cây số để chở nước sạch, nhiều hộ dân phải mua từng thùng nước để sinh hoạt. Chi phí cho

cuộc sống do vậy cũng gia tăng, khiến cho đời sống người dân thêm phần khó khăn. Chính việc không đủ nước cho sinh hoạt, nhiều nơi người dân vẫn phải dùng nguồn nước bị ô nhiễm, gây ra các bệnh ngoài da, mẩn ngứa... ảnh hưởng không nhỏ đến sức khoẻ.

Ô nhiễm không khí cũng tác động trực tiếp đến sinh hoạt thường ngày của người dân. Tại không ít vùng nông thôn, mùi hôi thối phát sinh do nước thải, chất thải từ các trang trại chăn nuôi gia súc, gia cầm; bụi bẩn và tiếng ồn từ các cơ sở sản xuất... len lỏi khắp các đường làng, ngõ xóm, khiến cuộc sống sinh hoạt của người dân bị đảo lộn. Con người đang phải “trả giá” về mặt sức khoẻ bởi cách mà chúng ta đối xử với môi trường. Trong vòng 30 năm qua, có khoảng 40 bệnh mới đã phát sinh và đều có nguồn gốc từ ô nhiễm môi trường. Hàng loạt các bệnh hô hấp, đường ruột, truyền nhiễm, bệnh phụ khoa,... có nguy cơ tăng cao, trong đó yếu tố môi trường sống là tác nhân truyền bệnh. Một số làng ung thư, làng bệnh tật xuất hiện ở vùng nông thôn. Những bệnh “nan y” thường chỉ phổ biến ở khu vực đô thị, nơi phải chịu nhiều chất độc hại thì nay có nguy cơ trở thành “vấn nạn” ở vùng nông thôn.

Tác động của ô nhiễm đối với sức khoẻ người dân càng trở nên nghiêm trọng do điều kiện khám chữa bệnh tại vùng nông thôn chưa được đảm bảo và đời sống còn nhiều khó khăn. Bệnh tật đến đồng nghĩa với việc người dân phải chi trả cho các chi phí khám chữa bệnh và thuốc men, chịu những tổn thất thu nhập từ việc mất ngày công lao động do nghỉ ốm, tổn thất thời gian của người nhà chăm sóc người ốm... Gánh nặng bệnh tật, do vậy, càng khiến cho cuộc sống của người dân thêm nhọc nhằn.

Các loại chất thải rắn nông nghiệp có nguồn gốc từ các chất thải của hoạt động chăn nuôi nếu không được xử lý đúng cách có thể làm nguyên nhân của hơn 300 loại bệnh lây truyền qua đường nước. Nguyên nhân là do các vi sinh vật (vi khuẩn, vi rút, ký sinh trùng...) có khả năng xâm nhập vào cơ thể con người qua đường nước uống hoặc nước dùng chế biến thực phẩm, từ đó gây ra các bệnh về tiêu hoá như tả, lỵ, thương hàn, tiêu chảy; các bệnh bại liệt, viêm gan, lỵ amip, giun, sán... Theo thống kê của Bộ Y tế, các bệnh tiêu chảy, hội chứng lỵ, lỵ trực khuẩn là 3 trong số 10 bệnh có tỷ lệ mắc cao nhất, trong đó tiêu chảy là bệnh đứng thứ 6 trong các bệnh có tỷ lệ tử vong lớn nhất (0,009/100.000 dân). Số người mắc bệnh tập trung phần lớn ở khu vực nông thôn (Bảng 2.1).

Bảng 2.1. Số lượng người mắc các bệnh liên quan đến môi trường nước tại tỉnh Phú Thọ

Tên bệnh	Số người mắc bệnh			
	2006	2007	2008	2009
Tả	0	2	5	0
Thương hàn	0	0	0	0
Ly trực trùng	88	130	45	59
Ly amip	12	92	56	56
Hội chứng ly	2936	2812	2660	3042
Tiêu chảy	7748	9230	10437	11462

Nguồn: Chi cục BVMT tỉnh Phú Thọ, 2011

Phân hữu cơ chưa được ủ và xử lý đúng kỹ thuật khi sử dụng trong hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng là tác nhân gây hại cho môi trường đất do trong phân chứa nhiều vi khuẩn và ký sinh trùng như giun sán, trứng giun, sấu bọ, vi trùng và các mầm bệnh khác. Các loại vi khuẩn và ký sinh trùng này sẽ tiếp tục sinh sôi nảy nở trong đất, bám vào các cây trồng nông nghiệp và truyền vào cơ thể người, động vật, gây ra một số bệnh truyền nhiễm, bệnh đường ruột ở hầu hết người dân vùng nông thôn, đặc biệt là trẻ em.

2.2. Những vấn đề môi trường liên quan đến chất thải rắn nông nghiệp trên thế giới

Sự gia tăng dân số nhanh khiến cho sản xuất nông nghiệp cũng phải tăng cao, trong năm thập niên vừa qua thì sản lượng nông nghiệp đã tăng cao hơn ba lần so với trước. Sự nâng cao năng suất này cũng bao gồm cả nguyên nhân có sự tiến bộ khoa học kỹ thuật trong nông nghiệp. Với năng suất nông nghiệp hiện nay thì đã cung cấp được khoảng 24 tỉ tấn lương thực cho toàn cầu. Theo nghiên cứu của Ngân hàng thế giới (2018), chỉ số phát sinh chất thải rắn bình quân toàn cầu khoảng 0,74kg/người/ngày trong đó quốc gia thấp nhất là 0,11 kg/người/ngày, cao nhất là 4,54kg/người/ngày. Chỉ số phát sinh chất thải rắn phụ thuộc vào thu nhập và kiểu tiêu dùng của cư dân. Điều này thể hiện mức tiêu thụ sản phẩm tiêu dùng cao trong xã hội hiện đại và tiện lợi. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm môi trường từ chất thải rắn ở các nước đang phát triển cao hơn các nước phát triển, điều này liên quan đến đầu tư về hạ tầng cơ sở kỹ thuật, nhân sự, tài chính, chính sách và tuyên truyền (Bảng 2.2).

Bảng 2.2. Lượng phát sinh chất thải rắn bình quân đầu người tại một số quốc gia*DVT: kg/người/ngày*

STT	Quốc gia	Năm		
		2010	2015	2017
Châu Á				
1	Trung Quốc	-	-	0,72
2	Nhật Bản	0,976	0,954	-
3	Thái Lan (Bangkok)	-	-	1,20
Châu Âu				
4	Anh	-	1,31	-
5	Thụy Điển	-	1,27	-
6	Đức	-	1,68	-
7	Ý	0,98	-	-
Bắc Mỹ				
8	Hoa Kỳ	2,02	2,03	2,04
9	Canada	1,77	-	-
Châu Đại Dương				
10	Úc	1,88	-	-

Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia, 2019

Bên cạnh đó thì việc phát sinh chất thải rắn cũng gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, môi trường và hệ sinh thái. Sản xuất nông nghiệp đóng góp 21% tổng lượng khí nhà kính phát thải trên toàn cầu. Đây cũng là một trong những lĩnh vực mà đóng góp nhiều nhất lượng chất thải rắn với nhiều nguồn gốc phát sinh khác nhau như từ trồng trọt, chăn nuôi, sinh hoạt,... và thành phần cũng vô cùng phức tạp (Bảng 2.3).

Bảng 2.3. Thành phần cơ bản của chất thải rắn ở một số vùng ngoại thành của Trung Quốc (%)

Thành phố	Thức ăn thừa	Giấy, bìa	Kim loại	Xương động vật	Gỗ	Sợi	Nhựa
Guiyang	92,09	0,80	0,10	5,20	1,01	0,10	0,70
Shenyang	92,16	0,42	0,08	5,22	1,31	0,12	0,69
Chongqing	94,13	0,31	0,00	5,24	0,02	0,13	0,19
Wuhan	88,40	2,80	0,20	5,20	1,00	0,30	2,10

Nguồn: Adejumo IO and etc. (2020). Chapter: Agricultural solid wastes: Causes, effects, and effective management. Strategies of sustainable Solid waste management.

Nông nghiệp là lĩnh vực đóng góp tương đối lớn lượng khí nhà kính phát sinh trên toàn cầu. Cụ thể chỉ tính hàm lượng CH₄ và NO_x do riêng ngành chăn nuôi tạo ra đã chiếm khoảng 37% và 65% so với lượng CH₄ và NO_x sinh ra trên thế giới (Adejumo và Adebisi, 2020).

Hay như các loại phụ phẩm nông nghiệp như rơm rạ, nếu không xử lý đúng cách cũng sẽ tạo ra nhiều khí thải độc hại vào môi trường. Những loại khí thải chủ yếu được tạo ra khi đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng bao gồm khí CO₂, CO, CH₄, NO_x, SO₂, bụi hay vật chất dạng hạt. Rất nhiều khí thải từ đốt rơm rạ gây hiệu ứng nhà kính. Ngoài ra, các loại khí thải như SO_x, NO_x có thể tích tụ trong khí quyển gây ra tình trạng mưa axit cũng như gây ra các bệnh liên quan đến đường hô hấp như khó thở, hen suyễn, viêm phế quản (Gadde và cs. 2009). Chính vì vậy hạn chế tình trạng đốt rơm rạ bừa bãi sẽ đóng góp vai trò quan trọng trong việc giảm lượng khí thải độc hại, hạn chế tình trạng ô nhiễm môi trường, tình trạng biến đổi khí hậu cũng như giảm thiểu những tác động tiêu cực đến sức khỏe người dân.

2.3. Hiện trạng ô nhiễm do chất thải rắn từ các hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam

2.3.1. Môi trường đất

Chất thải rắn nông nghiệp thông thường là các chất thải rắn phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp gồm rất nhiều loại như bao bì hoá chất bảo vệ thực vật, bao bì đựng phân bón hoá học; chất thải rắn từ trồng trọt (thực vật chết, tía cành, làm cỏ); thu hoạch nông sản (rơm, rạ, trấu, cám, lõi ngô, thân ngô), các chất thải từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến sữa, chế biến thủy sản... Các loại chất thải rắn này không

những đa dạng về chủng loại mà thành phần của chúng cũng rất khác nhau. Phần lớn chúng là các thành phần có thể phân huỷ sinh học như phân gia súc, rơm rạ, trấu, chất thải chăn nuôi nhưng bên cạnh đó cũng có các loại chất thải khó phân huỷ và độc hại như bao bì hoá chất bảo vệ thực vật.

Các con số thống kê chính thức cho thấy lượng hoá chất bảo vệ thực vật được sử dụng tại Việt Nam có xu hướng tiếp tục tăng từ năm này qua năm khác. Nếu năm 2005, số lượng thuốc nhập khẩu là 20.000 tấn thì năm 2014 lên đến gần 50.000 tấn. Những năm gần đây dao động từ 70.000 – 100.000 tấn/năm, với giá trị thương mại khoảng 700 – 800 triệu USD/năm. Mới chỉ có 8 tháng đầu năm 2020 thì Việt Nam đã nhập tới 100.000 tấn thuốc bảo vệ thực vật (Lê Phương, 2021). Đáng quan ngại, số lượng thuốc bảo vệ thực vật thực tế còn cao hơn nhiều vì cả nước còn khoảng 37.000 tấn hoá chất bị tịch thu đang được lưu giữ chờ xử lý (Đinh Thị Phương Hoa và cs, 2020).

Thông thường, lượng bao bì sẽ chiếm khoảng 10% so với lượng thuốc tiêu thụ, như vậy loại rác thải rắn nông nghiệp này ở Việt Nam là một con số khổng lồ. Tuy nhiên, hiện nay việc thu gom, xử lý chúng còn đang rất có nhiều vấn đề đáng lo lắng (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011). Mặc dù, phần lớn các loại bao bì, chai lọ đựng hoá chất bảo vệ thực vật đều thuộc danh mục các loại thuốc chất thải nguy hại nhưng thực tế không khó để bắt gặp các loại vỏ bao bì, vỏ chai đựng hoá chất bảo vệ thực vật bị vứt bừa bãi tại ruộng, góc sân, góc vườn...

Việt Nam có tính đa dạng sinh học (ĐDSH) cao, được công nhận là một trong các quốc gia cần được ưu tiên cho bảo tồn hệ sinh thái toàn cầu. ĐDSH có ý nghĩa rất quan trọng và ảnh hưởng trực tiếp đến sự tồn tại của các loài, các quần thể, quần xã, các hệ sinh thái tự nhiên và đặc biệt quan trọng đối với con người. Sự đa dạng di truyền cần thiết cho tất cả sinh vật để có thể duy trì nòi giống, kháng với các loại dịch bệnh và thích nghi với những thay đổi của môi trường. Đối với lĩnh vực nông nghiệp, sự đa dạng di truyền của cây trồng và vật nuôi có giá trị đặc biệt trong chọn tạo giống cây trồng vật nuôi mới phục vụ cho lợi ích của con người.

Theo ghi nhận của các nhà khoa học, đa dạng thành phần loài hiện đang tiếp tục bị suy giảm do nhiều yếu tố tác động. Một số nguyên nhân chủ yếu, như: dư lượng thuốc trừ sâu do thâm canh hóa trong sản xuất nông nghiệp; nước thải từ các hoạt động sản xuất và sinh hoạt không được xử lý trước khi thải ra sông, kênh, rạch... Sự gia tăng dân số cũng là nguyên nhân gây sức ép lên môi trường tự nhiên. Việc sử dụng xung điện, xuyệt điện để khai thác các loại thủy sản là một trong những mối đe dọa nguy hiểm làm cạn kiệt nguồn lợi thủy sản. Mặt khác, sinh vật ngoại lai là nguyên nhân gây biến động thành phần loài thủy sản trong các thủy vực tự nhiên. Trước những nguy cơ và thách

thức trên, đòi hỏi cần có những giải pháp và hành động mạnh mẽ hơn nữa để bảo tồn ĐDSH, phát triển nông nghiệp bền vững.

Môi trường ô nhiễm không những làm xấu đi hình ảnh của vùng nông thôn mà còn để lại những hệ lụy lâu dài. Hệ sinh thái được cho là tương đối xanh sạch như ở nông thôn cũng đang bị đe dọa nghiêm trọng. Nếu trước đây, những loài thủy hải sản thường xuất hiện rất nhiều ở nông thôn thì hiện nay, chúng hầu như biến mất vì môi trường đã bị ô nhiễm. Đây không chỉ là vấn đề tài nguyên thủy sản mà xét một cách lâu dài, hệ quả của việc nhiều loài trong chuỗi hệ sinh thái sống ở nông thôn bị suy giảm, cạn kiệt cũng ảnh hưởng rất lớn tới đời sống của con người.

2.3.2. Môi trường nước

Chất thải rắn nông nghiệp thông thường là các chất thải rắn phát sinh từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp gồm rất nhiều loại như bao bì hoá chất bảo vệ thực vật, bao bì đựng phân bón hoá học; chất thải rắn từ trồng trọt (thực vật chết, tia canh, làm cỏ); thu hoạch nông sản (rom, rạ, trấu, cám, lõi ngô, thân ngô), các chất thải từ chăn nuôi, giết mổ động vật, chế biến sữa, chế biến thủy sản... Các loại chất thải rắn này không những đa dạng về chủng loại mà thành phần của chúng cũng rất khác nhau. Phần lớn chúng là các thành phần có thể phân huỷ sinh học như phân gia súc, rom rạ, trấu, chất thải chăn nuôi nhưng bên cạnh đó cũng có các loại chất thải khó phân huỷ và độc hại như bao bì hoá chất bảo vệ thực vật.

Các con số thống kê chính thức cho thấy lượng hoá chất bảo vệ thực vật được sử dụng tại Việt Nam có xu hướng tiếp tục tăng từ năm này qua năm khác. Nếu năm 2005, số lượng thuốc nhập khẩu là 20.000 tấn thì năm 2014 lên đến gần 50.000 tấn. Những năm gần đây dao động từ 70.000 – 100.000 tấn/năm, với giá trị thương mại khoảng 700 – 800 triệu USD/năm. Mới chỉ có 8 tháng đầu năm 2020 thì Việt Nam đã nhập tới 100.000 tấn thuốc bảo vệ thực vật (Lê Phương, 2021). Đáng quan ngại, số lượng thuốc bảo vệ thực vật thực tế còn cao hơn nhiều vì cả nước còn khoảng 37.000 tấn hoá chất bị tịch thu đang được lưu giữ chờ xử lý (Đinh Thị Phương Hoa và cs, 2020).

Thông thường, lượng bao bì sẽ chiếm khoảng 10% so với lượng thuốc tiêu thụ, như vậy loại rác thải rắn nông nghiệp này ở Việt Nam là một con số khổng lồ. Tuy nhiên, hiện nay việc thu gom, xử lý chúng còn đang rất có nhiều vấn đề đáng lo lắng (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011). Mặc dù, phần lớn các loại bao bì, chai lọ đựng hoá chất bảo vệ thực vật đều thuộc danh mục các loại thuộc chất thải nguy hại nhưng thực tế không khó để bắt gặp các loại vỏ bao bì, vỏ chai đựng hoá chất bảo vệ thực vật bị vứt bừa bãi tại ruộng, góc sân, góc vườn...

Việt Nam có tính đa dạng sinh học (ĐDSH) cao, được công nhận là một trong các quốc gia cần được ưu tiên cho bảo tồn hệ sinh thái toàn cầu. ĐDSH có ý nghĩa rất quan trọng và ảnh hưởng trực tiếp đến sự tồn tại của các loài, các quần thể, quần xã, các hệ sinh thái tự nhiên và đặc biệt quan trọng đối với con người. Sự đa dạng di truyền cần thiết cho tất cả sinh vật để có thể duy trì nòi giống, kháng với các loại dịch bệnh và thích nghi với những thay đổi của môi trường. Đối với lĩnh vực nông nghiệp, sự đa dạng di truyền của cây trồng và vật nuôi có giá trị đặc biệt trong chọn tạo giống cây trồng vật nuôi mới phục vụ cho lợi ích của con người.

Theo ghi nhận của các nhà khoa học, đa dạng thành phần loài hiện đang tiếp tục bị suy giảm do nhiều yếu tố tác động. Một số nguyên nhân chủ yếu, như: dư lượng thuốc trừ sâu do thâm canh hóa trong sản xuất nông nghiệp; nước thải từ các hoạt động sản xuất và sinh hoạt không được xử lý trước khi thải ra sông, kênh, rạch... Sự gia tăng dân số cũng là nguyên nhân gây sức ép lên môi trường tự nhiên. Việc sử dụng xung điện, xuyệt điện để khai thác các loại thủy sản là một trong những mối đe dọa nguy hiểm làm cạn kiệt nguồn lợi thủy sản. Mặt khác, sinh vật ngoại lai là nguyên nhân gây biến động thành phần loài thủy sản trong các thủy vực tự nhiên. Trước những nguy cơ và thách thức trên, đòi hỏi cần có những giải pháp và hành động mạnh mẽ hơn nữa để bảo tồn ĐDSH, phát triển nông nghiệp bền vững.

Môi trường ô nhiễm không những làm xấu đi hình ảnh của vùng nông thôn mà còn để lại những hệ lụy lâu dài. Hệ sinh thái được cho là tương đối xanh sạch như ở nông thôn cũng đang bị đe dọa nghiêm trọng. Nếu trước đây, những loài thủy hải sản thường xuất hiện rất nhiều ở nông thôn thì hiện nay, chúng hầu như biến mất vì môi trường đã bị ô nhiễm. Đây không chỉ là vấn đề tài nguyên thủy sản mà xét một cách lâu dài, hệ quả của việc nhiều loài trong chuỗi hệ sinh thái sống ở nông thôn bị suy giảm, cạn kiệt cũng ảnh hưởng rất lớn tới đời sống của con người.

Đặc trưng nước thải chăn nuôi lợn thường là có hàm lượng COD, BOD₅ và các chất dinh dưỡng N, P rất cao. Theo kết quả của nhiều nghiên cứu khác nhau trên các vùng miền, các thông số như BOD₅, COD, TSS và coliform trong nước thải phát sinh từ các trang trại khi đổ ra nguồn tiếp nhận đều vượt ngưỡng cho phép gấp nhiều lần (Cao Trường Sơn và cs., 2021) (bảng 2.4).

Bảng 2.4. Đặc trưng nước thải phát sinh từ các loại chuồng nuôi lợn tại Thái Bình, Hà Tĩnh và Đồng Nai

Loại lợn	Thông số	Đơn vị tính	Thái Bình	Hà Tĩnh	Đồng Nai
Nái	pH	-	8,25	8,11	7,08
	TSS	mg/l	134,67	243,00	57,00
	COD		357,00	637,00	187,00
	BOD		179,67	394,00	448,00
	Tổng N		32,07	124,00	12,60
	Tổng P		15,73	26,00	5,79
	Coliform	MNP/100ml	5800	2300	12000
Con	pH	-	8,16	8,03	8,04
	TSS	mg/l	171	198	178,00
	COD		384	744	688,00
	BOD		203,5	422	324,00
	Tổng N		53	140	122,00
	Tổng P		25,3	33,2	32,40
	Coliform	MNP/100ml	5850	21000	7500
Thịt	pH	-	8,21	8,12	7,49
	TSS	mg/l	146	213	427
	COD		375	688	1261
	BOD		185	395	2712
	Tổng N		35,10	99,00	322,03
	Tổng P		17,00	32,43	82,90
	Coliform	MNP/100ml	6400	16367	174250

Nguồn: Cao Trường Sơn, 2021

Môi trường nước mặt (sông hồ, kênh mương) là nguồn tưới tiêu chính trong hoạt động nông nghiệp. Khi chất lượng nước của hệ thống này bị ô nhiễm dẫn tới những thiệt hại không nhỏ đối với hoạt động canh tác tại các khu vực nông thôn.

2.3.3. Môi trường không khí

Việt Nam là quốc gia có diện tích trồng lúa rất lớn đặc biệt là ở đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long. Song song với sự phát triển của sản xuất lúa gạo thì cũng đồng thời tạo ra một lượng phụ phẩm và phế phụ phẩm rất lớn, bao gồm một phần quan trọng là rơm rạ thường xuyên được đốt cháy trên các cánh đồng sau khi thu hoạch. Rơm rạ chưa khô hoàn toàn khi đốt tạo thành những đám khói đặc quánh bao trùm một vùng rộng lớn, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân sống quanh khu vực đó và là nguyên nhân gây mất an toàn giao thông. Ngoài ra, vào những ngày thời tiết ẩm hoặc đứng gió, khói rơm rạ khuếch tán chậm, gây tác hại kéo dài. Vào ban đêm nhiệt hạ, những luồng khí chìm xuống, khiến khói không bốc được lên cao, khói tập trung và không khuếch tán xa. Đốt rơm rạ được cho là nguyên nhân gây ra tình trạng khói mù dày đặc bao quanh thành phố Hà Nội những ngày sau thu hoạch.

Rơm rạ thường có hàm lượng tro cao trên 22% và lượng protein thấp. Các thành phần hydrate cacbon chính của rơm rạ gồm liênoxenlulozo (37,4%), hemicelluloses (bán xenluloza khoảng 44,8%), linhin (4,9%) và hàm lượng tro cao (SiO_2 từ 9 – 14%) (Hoàng Anh Lê và *cs.*, 2013). Hoạt động đốt rơm rạ ngoài đồng có khả năng tiêu diệt được nguồn sâu bệnh và cỏ dại cho vụ sau, đồng thời trả lại cho đất các nguyên tố dinh dưỡng cơ bản như đạm, lân, kali. Tuy nhiên, đốt rơm rạ ngoài trời là một quá trình đốt không kiểm soát, trong đó CO_2 là sản phẩm chủ yếu trong quá trình đốt được giải phóng vào khí quyển cùng với CO , CH_4 , NO_x và SO_2 . Ở các nước Châu Á, hàng năm hoạt động đốt sinh khối ngoài trời ước tính phát thải 0,37 triệu tấn SO_2 ; 2,8 triệu tấn NO_x ; 1100 triệu tấn CO_2 ; 67 triệu tấn CO và 3,1 triệu tấn CH_4 ; việc đốt phế thải cây trồng theo ước tính tạo ra 0,10 triệu tấn SO_2 ; 0,96 triệu tấn NO_x ; 379 triệu tấn CO_2 ; 23 triệu tấn CO và 0,68 triệu tấn CH_4 (Hoàng Anh Lê và *cs.*, 2013). Như vậy, nhiều khí thải từ nguồn đốt rơm rạ là tác nhân gây hiệu ứng nhà kính như CO_2 , CH_4 , N_2O . Các loại khí thải khác như SO_x , NO_x có thể tích tụ trong khí quyển gây tình trạng mưa axit. (Hoàng Anh Lê và *cs.*, 2017). Theo nghiên cứu của Hoàng Anh Lê và *cs.* (2017) thì chỉ tính riêng việc đốt rơm rạ trên địa bàn thành phố Hà Nội trong năm 2015 đã phát sinh một số chất gây ô nhiễm như CO_2 , SO_2 , NO_x , NH_3 , CH_4 , EC, OC, NMVOC (non-methane Volatile Organic Chemicals, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi metan), CO , $\text{PM}_{2.5}$ với nồng độ tương ứng là 419889,1; 58,6; 1402,1; 194,0; 263,6; 208,7; 779,7; 3565,6; 28865,1; 3466,7 tấn. CO_2 là thành phần phát sinh lớn nhất chiếm 91,1%, sau đó CO chiếm 6,3% và những khí thải khác chỉ chiếm 2,2%. Đốt rơm rạ trên cánh đồng đã và đang trở thành vấn đề nghiêm

trọng, cần được quan tâm trong quản lý môi trường không khí xung quanh. Do đó, cần phải lập kế hoạch về quản lý và đẩy mạnh việc nghiên cứu sử dụng rơm rạ sau khi thu hoạch, tránh những vấn đề môi trường phát sinh từ đốt rơm rạ trên đồng ruộng đã và đang phổ biến như hiện nay.

Bên cạnh đó, hoạt động chăn nuôi cũng góp phần không nhỏ đến ô nhiễm không khí. Khí thải phát sinh từ hoạt động chăn nuôi chủ yếu là do sự phân huỷ phân thải, nước thải, thức ăn thừa trên quy trình chăn nuôi, khí thải phát sinh từ hệ thống biogas do khí gas không sử dụng hết bị thải ra môi trường, khí thải từ hoạt động của một số máy móc sử dụng trong quy trình chăn nuôi lợn. Trong đó, khí thải do phân huỷ các loại chất thải là đáng lưu ý nhất. Đặc trưng khí thải phát sinh từ hoạt động chăn nuôi lợn gồm CH₄, NH₃, CO₂, VOCs gây mùi khó chịu. Ở khu vực chuồng lợn con sau cai sữa, do sức đề kháng của lợn con còn yếu nên không tắm thường xuyên cho lợn, việc rửa chuồng rất hạn chế nên mùi phát sinh từ chuồng lợn con sau cai sữa rất nhiều. Với một số trang trại còn có bể tắm cho lợn thịt, ở đó chứa nước lẫn phân và nước thải nếu không được thay thế thường xuyên sẽ phát sinh mùi hôi thối (bảng 2.5).

Bảng 2.5. Nồng độ một số khí tại khu vực chuồng nuôi lợn trên địa bàn khảo sát

Chuồng		NH ₃	H ₂ S	SO ₂	NO ₂	Bụi tổng	Tiếng ồn
Loại lợn	Nơi nuôi	(mg/l)					(dBA)
Nái	Thái Bình	27,6	11,8	95,0	74,0	86,0	51,8
	Hà Tĩnh	10,0	5,0	63,0	51,0	58,0	68,5
	Đồng Nai	11,4	10,4	71,0	88,0	65,0	54,6
Con	Thái Bình	22,1	7,2	55,0	70,0	44,0	42,1
	Hà Tĩnh	10,0	5,0	61,0	62,0	52,0	38,3
	Đồng Nai	10,2	6,2	48,0	68,0	61,0	52,4
Thịt	Thái Bình	19,8	8,03	77,0	58,0	38,0	47,7
	Hà Tĩnh	10,8	5,0	69,0	82,0	54,0	57,1
	Đồng Nai	10,0	5,0	84,0	65,0	42,0	44,2
QCVN05:2015		100	42	350	200	300	70

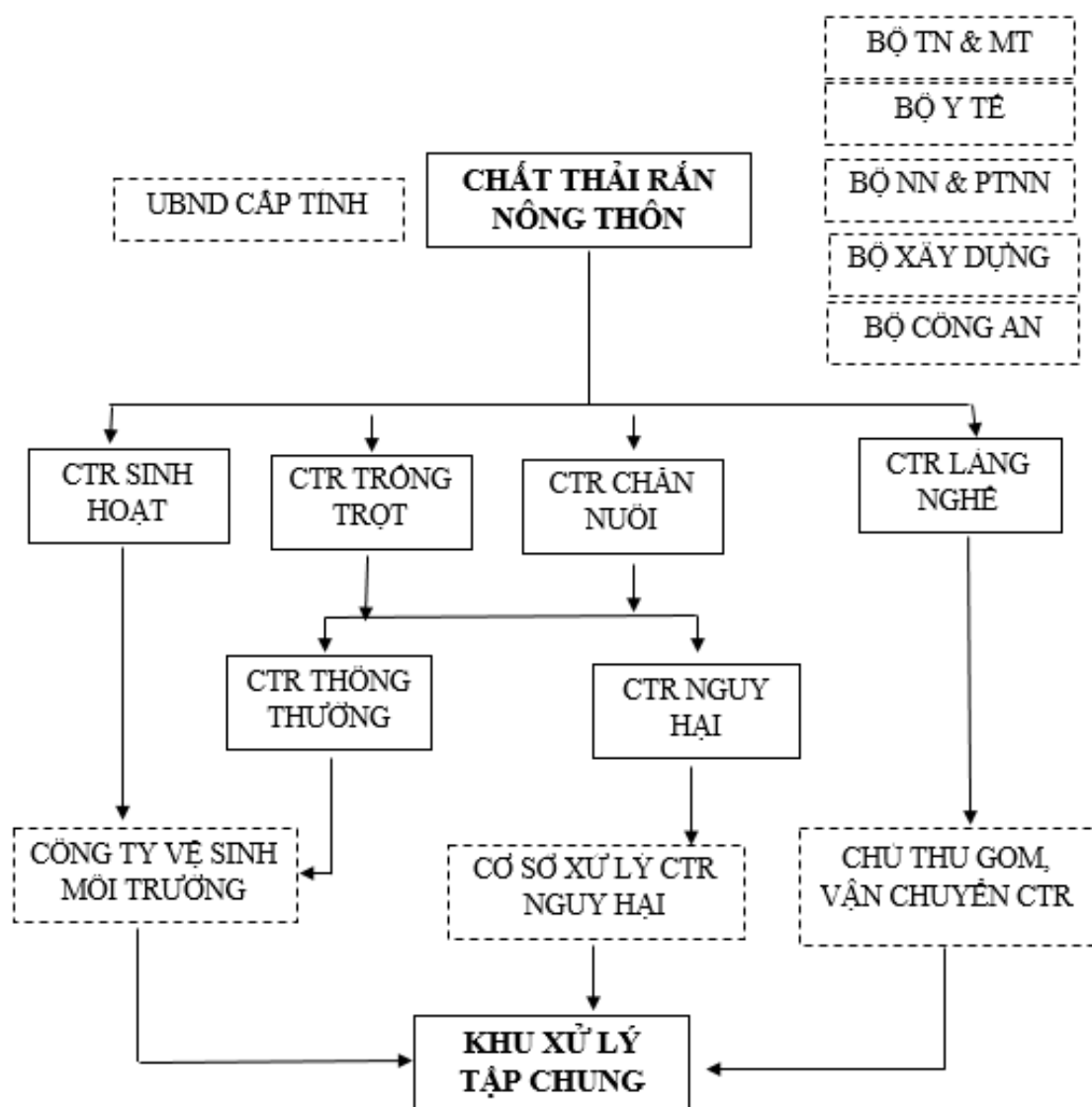
Nguồn: Cao Trường Sơn, 2021

2.4. Hiện trạng công tác quản lý chất thải rắn nông nghiệp tại Việt Nam hiện nay

Theo quy định của Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu, chất thải rắn là chất thải ở thể rắn hoặc sệt được thải ra từ sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc các hoạt động khác. Theo đó, việc phân cấp và quản lý CTR đang được thực hiện theo những cách khác nhau, bao gồm: CTRSH, CTNH, CTR công nghiệp thông thường, các chất thải đặc thù khác (như CTR y tế, CTR xây dựng, CTR nông nghiệp, chất thải từ hoạt động giao thông, vận tải).

Trong các loại CTR đã nêu, trách nhiệm quản lý nhà nước về CTRNH đã được giao thống nhất trên phạm vi toàn quốc cho Bộ TN&MT. Theo quy định, Bộ TN&MT có trách nhiệm quy định về danh mục, mã và ngưỡng CTNH; yêu cầu kỹ thuật, quy trình quản lý về phân định, phân loại, lưu giữ, trung chuyển, vận chuyển, sơ chế, tái sử dụng, tái chế, đồng xử lý, xử lý và thu hồi năng lượng; quy định trình tự, thủ tục đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại; cấp và thu hồi Giấy phép xử lý CTNH; kiểm soát vận chuyển xuyên biên giới chất thải nguy hại theo Công ước Basel... Chính việc giao CTNH cho một cơ quan đầu mối quản lý từ khi phát sinh đến khi xử lý, thiêu hủy cuối cùng là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến tỷ lệ chất thải nguy hại được thu gom, tái sử dụng, tái chế và xử lý đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường ngày càng tăng trong thời gian vừa qua.

Đối với CTR công nghiệp thông thường và các loại chất thải đặc thù khác như chất thải từ hoạt động y tế, chất thải từ hoạt động nông nghiệp, chất thải rắn từ hoạt động xây dựng... mặc dù có sự tham gia quản lý của nhiều Bộ, cơ quan liên quan nhưng về cơ bản đang được thực hiện theo hướng Bộ TN&MT là cơ quan nhà nước thống nhất quản lý, các Bộ liên quan quản lý chuyên ngành kỹ thuật theo chức năng, nhiệm vụ được pháp luật quy định nên hiện chưa phát sinh nhiều vấn đề bất cập trong quản lý (hình 2.1).



Hình 2.1. Sơ đồ khái quát hiện trạng quản lý chất thải rắn nông thôn

Ví dụ, đối với chất thải từ hoạt động y tế, hiện nay Bộ Y tế và Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Thông tư liên tịch số 58/2015/TTLT-BYT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2015 quy định về quản lý chất thải y tế.

Đối với chất thải nông nghiệp, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT ngày 16 tháng 5 năm 2016 hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng, góp phần quản lý tốt chất thải y tế và bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong thời gian qua.

Ngoài ra, Bộ Xây dựng đã ban hành Thông tư số 08/2017/TT-BXD ngày 16 tháng 5 năm 2017 quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng giải quyết vấn đề quản lý theo chuyên ngành kỹ thuật theo chức năng, nhiệm vụ được giao.

Nhìn chung, các chính sách trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp thì chúng ta đã có tương đối đầy đủ, và đã từng bước đi được vào thực tiễn cuộc sống. Trong đó lấy nền tảng quan trọng là từ Luật Bảo vệ môi trường, các chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn, trên cơ sở áp dụng cơ chế quản lý 3R (Giảm thiểu – tái sử dụng – tái chế), các chính sách về xã hội hoá quản lý chất thải rắn, chính sách phát triển công nghiệp và công nghệ xử lý cũng như các chính sách về thuế và phí BVMT. Tuy nhiên, do lĩnh vực chất thải rắn nông nghiệp gắn với đại bộ phận là nông dân, nông thôn thì còn vướng nhiều khó khăn bất cập như công nghệ xử lý, tái chế, tái sử dụng chất thải rắn còn lạc hậu, công tác thanh kiểm tra, xử lý vi phạm rất khó, nhận thức cộng đồng còn thấp và đầu tư tài chính bị thiếu và chưa cân đối.

2.4.1. Quản lý chất thải rắn trồng trọt

Đối với CTR từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp như bao bì, chai lọ hóa chất BVTV thì hiện nay việc thu gom còn rất hạn chế. Tuy đây là nguồn CTR thuộc danh mục độc hại cần thu gom, xử lý đúng quy định, nhưng thực tế, sau khi được sử dụng người nông dân “tiện thể” vứt ngay tại bờ ruộng, góc vườn hoặc nguy hiểm hơn, có trường hợp còn vứt xuống ao, hồ, đầu nguồn nước sinh hoạt. Mặc dù đã có một số tỉnh/thành phố như Nghệ An, Tuyên Quang, Vĩnh Long thực hiện công tác tổ chức thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý các loại hóa chất, vỏ bao bì hóa chất BVTV, nhưng còn gặp rất nhiều khó khăn và hầu như chưa có mô hình thu gom bao bì hóa chất BVTV phù hợp với đặc thù của nền sản xuất nhỏ, phân tán như Việt Nam.

Về công nghệ xử lý chất thải rắn: CTR nông nghiệp, nông thôn hầu như chưa được quan tâm xử lý, nếu có xử lý thì chỉ bằng những công nghệ hết sức thô sơ, lạc hậu. Người dân xử lý chủ yếu bằng phương pháp chôn lấp, không đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật, vệ sinh môi trường. Ngoài ra, còn có các biện pháp khác như phương pháp ủ phân compost, đốt chất thải thu năng lượng. Tuy nhiên, hai phương pháp này chưa thể áp dụng rộng rãi tại khu vực nông thôn Việt Nam.

Các loại CTR như bao bì, chai lọ thuốc BVTV hầu như chưa được xử lý an toàn, hợp vệ sinh. Bao bì thuốc BVTV sau khi thu gom cùng với bao bì phân bón hóa học thường được đem đốt hoặc chôn lấp ở xa khu dân cư. Nhiều địa phương, nông dân còn thu chung với CTR sinh hoạt. Phương pháp đốt ở các lò tiêu chuẩn có khả năng xử lý triệt để ô nhiễm nhưng chi phí xây dựng và vận hành cao, xa các cụm dân cư... Nếu địa phương có thu gom tập trung thì cũng phải thu gom một lượng đủ lớn mới có thể tổ chức đem tiêu hủy, trong khi đó số lò đủ tiêu chuẩn của Việt Nam còn quá ít, chi phí vận chuyển tới nơi tiêu hủy khá cao. Như vậy, việc xử lý tại chỗ để làm sạch bao bì phục vụ cho tái sử dụng hoặc lưu giữ trước khi đem tái chế hoặc tiêu hủy là cần thiết và phù hợp nhất đối với đặc thù của nền sản xuất nhỏ như nước ta.

2.4.2. Quản lý chất thải rắn chăn nuôi

Trong Luật bảo vệ môi trường năm 2020 tại khoản 3, Điều 61 quy định thuốc thú y, thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản, bùn đất và thức ăn lắng đọng khi làm vệ sinh trong ao nuôi thủy sản phải được quản lý theo quy định về quản lý chất thải; Khoản 2, Điều 73 quy định chất thải nhựa phát sinh từ hoạt động nuôi trồng và khai thác thủy sản phải được thu gom, lưu giữ và chuyển giao cho cơ sở có chức năng tái chế và xử lý.

Theo Bộ TN&MT (2018), hiện nay, cả nước có khoảng gần 9 triệu hộ có chuồng trại quy mô hộ gia đình và khoảng 18 nghìn trang trại chăn nuôi tập trung. Tuy phần lớn các trang trại chăn nuôi tập trung đã có hệ thống xử lý chất thải với các công nghệ khác nhau nhưng hiệu quả xử lý chất thải chưa triệt để, chưa đáp ứng yêu cầu BVMT. Đối với chăn nuôi hộ gia đình có khoảng 70% số hộ có chuồng trại, trong đó số chuồng trại hợp vệ sinh chỉ chiếm khoảng 10%; nhiều hộ chăn nuôi vẫn xả chất thải trực tiếp ra môi trường, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, nhất là ở khu vực nông thôn.

Đáng chú ý, tại các vùng nuôi trồng thủy sản tập trung, nhất là ở khu vực nuôi tôm thâm canh và bán thâm canh, chất lượng môi trường đất, nước và các hệ sinh thái bị biến đổi mạnh do suy thoái và ô nhiễm.

Về hoạt động giết mổ gia súc, gia cầm, hiện cả nước có hơn 35 nghìn cơ sở giết mổ. Tại các cơ sở giết mổ tập trung, tuy đã xây dựng hệ thống xử lý chất thải nhưng nhiều cơ sở vẫn chưa đạt yêu cầu, nhất là ô nhiễm mùi, nước thải và CTR. Các điểm giết mổ nhỏ lẻ chủ yếu nằm trong các khu dân cư và phát triển một cách tự phát, cơ quan chức năng chỉ kiểm soát được một phần nhỏ, cơ sở vật chất hầu như không có nơi dành riêng cho từng công đoạn, không tách biệt giữa khu sạch và khu bẩn; các loại chất thải xả tràn lan hoặc thải trực tiếp xuống sông, cống rãnh thoát nước.

Đối với lĩnh vực chế biến thủy sản, vẫn còn khoảng 16% số cơ sở chế biến tập trung chưa có hệ thống XLNT. Một số cơ sở chưa có đủ 5 công đoạn quan trọng trong hệ thống XLNT là bể tuyển nổi (tách dầu, mỡ), bể điều hòa, bể sinh học kỵ khí, bể sinh học bùn hoạt tính và bể khử trùng, cho nên hiệu quả xử lý còn thấp. Tại các cơ sở chế biến nhỏ lẻ nông, lâm, thủy sản, nhất là ở các làng nghề, việc kiểm soát, khắc phục ô nhiễm môi trường, bảo đảm vệ sinh, an toàn thực phẩm còn hạn chế...

Phương pháp xử lý CTR trong chăn nuôi còn đơn giản: Chủ yếu được xử lý bằng ủ nóng và hầm biogas. Sau khi xử lý, phân được sử dụng bón cho cây trồng, dùng làm thức ăn cho cá hoặc để nuôi giun...

2.4.3. Quản lý chất thải rắn từ ngành chế biến nông sản

Những năm qua, thực trạng các cơ sở chế biến nông sản đã và đang ảnh hưởng đến môi trường, gây bức xúc trong dư luận. Đây cũng là một trong những yếu tố tác động đến đời sống, sức khỏe của nhân dân và sự phát triển bền vững của địa phương.

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, hiện cả nước có gần 5.000 nhà máy chế biến nông sản thực phẩm với quy mô công nghiệp, còn lại là các cơ sở chế biến nông sản thực phẩm do tư nhân làm chủ. Hầu hết các cơ sở chế biến đều được xây dựng gắn với vùng nguyên liệu tập trung. Ở phía Bắc, chủ yếu là các hoạt động chế biến chè, lúa, cây dược liệu, dứa; Tây Nguyên chế biến sản phẩm từ cây công nghiệp và lâm sản; ở phía Nam chế biến thủy sản... Tuy nhiên, hầu hết các cơ sở chế biến nông sản hiện nay đều có quy mô nhỏ, phân tán, phát triển tự phát, sử dụng thiết bị công nghệ lạc hậu. Ví dụ như trong ngành cà phê, tỷ lệ sơ chế thủ công, công nghệ lạc hậu còn chiếm trên 70%; trong ngành chế biến chè, nhiều nhà máy vẫn dùng thiết bị quá cũ của Liên Xô và Trung Quốc... Đây chính là nguyên nhân gây ô nhiễm và tạo sức ép lên môi trường nông thôn.

Các nhà máy chế biến nông sản thực phẩm thải vào môi trường khối lượng lớn các chất thải ở cả 3 dạng khí, lỏng, rắn thông qua quá trình sản xuất tiêu thụ năng lượng, tiêu thụ nước và các chất bị loại bỏ trong quá trình chế biến, đóng gói. Đặc trưng chất thải của các cơ sở chế biến nông sản thực phẩm là chất hữu cơ, bốc mùi hôi... ảnh hưởng trực tiếp không chỉ đến môi trường sinh thái, hoạt động sản xuất nông nghiệp mà qua đó còn ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân khu vực nông thôn.

Theo Bộ TN&MT, tính riêng trong sản xuất đường, mỗi năm dư thừa khoảng 1 triệu tấn bã mía và 600.000 tấn mật rỉ; chế biến điều mỗi năm có khoảng 400.000 tấn vỏ thô... nhưng chưa có hoặc có rất ít hệ thống phát điện bằng bã mía hay sản xuất nhiên liệu sinh học từ mật rỉ... Ở vùng trồng dứa như đồng bằng sông Cửu Long hay một số địa phương phía Bắc như Thanh Hóa, Hòa Bình, hàng năm, các loại phụ phẩm dứa bao gồm chôi, ngọn, vỏ cứng ngoài, những vụn nát trong quá trình chế biến dứa, bã dứa ép và toàn bộ lá của cây dứa ở các nông trường và các cơ sở chế biến dứa rất lớn... Các phế phẩm nêu trên không được thu gom, xử lý, làm ô nhiễm môi trường đất, nước, đặc biệt phát tán mùi hôi thối ra môi trường xung quanh.

Tại Đắc Lắc, với đặc trưng là một vùng đất có thế mạnh về phát triển cây cà phê, ca cao, hồ tiêu và các cây công nghiệp ngắn ngày như ngô, sắn... Do đó, những năm gần đây trên địa bàn tỉnh xuất hiện ngày càng nhiều cơ sở chế biến nông sản. Bên cạnh một số cơ sở thực hiện tốt các biện pháp xử lý chất thải, bảo vệ môi trường thì các cơ sở khác còn nhiều hạn chế. Theo Quyết định số 64/2003/QĐ-TTg ngày 22-4-2003 của Thủ tướng Chính phủ, tỉnh ta có 15 đơn vị nằm trong Kế hoạch xử lý triệt để các cơ sở gây

ô nhiễm môi trường nghiêm trọng; trong số đó có 12 đơn vị là cơ sở chế biến nông sản như cà phê, cao su, tinh bột sắn, mía đường. Điều này chứng tỏ, quá trình phát triển ngành kinh tế chế biến nông sản đã và đang tác động không nhỏ đến vấn đề môi trường xung quanh, mà nguyên nhân chính vẫn là thiếu kinh phí đầu tư xây dựng hệ thống xử lý chất thải.

Ngoài ra, theo Viện nghiên cứu hải sản, Bộ NN&PTNT, tính đến năm 2017, cả nước ta có hơn 1.000 cơ sở chế biến thủy sản quy mô lớn nhỏ khác nhau, phân bố chủ yếu tại các vùng nguyên liệu như Duyên hải miền Trung, Đông Nam Bộ và ĐBSCL. Sự phát triển nhanh chóng của ngành chế biến cũng kéo theo những bất cập trong việc quản lý và xử lý chất thải sau chế biến, đáng kể nhất là phế liệu và CTR như đầu, xương, da, vây, vảy, vỏ tôm... những phế liệu dễ lên men thối rữa và phân hủy. Tỷ lệ phế liệu và CTR phụ thuộc vào mặt hàng sản xuất và vào loài cũng như chất lượng nguyên liệu...

Cục chế biến và phát triển thị trường nông sản - Bộ NN&PTNT ban hành Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật về đảm bảo an toàn thực phẩm đối với các cơ sở chế biến nông sản theo Quyết định số 742/QĐ-CBTTNS-CB ngày 29/6/2018 có quy định về Dụng cụ thu gom chất thải rắn có nắp đậy và lưu trữ ở khu vực riêng biệt; dụng cụ chứa đựng chất thải nguy hại phải có ký hiệu và chỉ thị màu sắc để phân biệt chất thải nguy hại với chất thải khác.

2.4.4. Quản lý chất thải rắn từ các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm

Bộ NN&PTNT đã ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quản lý chất thải trong cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm QCVN: 01-25:2009/BNNPTNT. Trong quy chuẩn quy định rõ yêu cầu về quản lý (phân loại, thu gom lưu giữ, vận chuyển, bàn giao) chất thải (thông thường, nguy hại) trong cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm (phân loại, thu gom lưu giữ, vận chuyển, bàn giao).

Phân loại chất thải rắn tại nguồn:

- Phải thực hiện phân loại chất thải rắn ngay tại nơi phát sinh, chứa đựng trong bao bì theo đúng quy định.

- Chất thải nguy hại không được để lẫn với chất thải thông thường. Nếu vô tình để lẫn chất thải nguy hại vào chất thải thông thường thì hỗn hợp chất thải đó phải được xử lý và tiêu hủy như chất thải nguy hại.

Thu gom, lưu trữ chất thải rắn thông thường trong cơ sở giết mổ:

- Phải lắp đặt các lưới chắn hoặc dụng cụ tương tự trên sàn nhà để thu gom chất thải rắn trong quá trình sản xuất.

- Tại mỗi bộ phận sản xuất phải bố trí vị trí đặt dụng cụ phân loại chất thải rắn. Nơi phát sinh chất thải phải có đủ loại bao bì thu gom tương ứng.

- Phải sử dụng bao bì đựng chất thải theo đúng tiêu chuẩn quy định và phải được vệ sinh hàng ngày.

- Những dụng cụ thu gom lông, biểu bì, phủ tạng, mỡ vụn, chất chứa trong đường tiêu hóa... phải được bố trí ở ngay những nơi phát sinh chất thải.

- Bao bì sạch thu gom chất thải phải luôn có sẵn tại nơi chất thải phát sinh để thay thế cho bao bì cùng loại đã được thu gom chuyển về nơi lưu giữ chất thải.

- Phân gia súc trong chuồng gia súc phải được quét dọn và xử lý hàng ngày.

- Chất thải rắn thông thường phải được thu gom thường xuyên và định kỳ mang đi xử lý như rác thải sinh hoạt. Thời gian lưu giữ chất thải thông thường trong cơ sở giết mổ không quá 24 giờ.

Xử lý chất thải rắn thông thường trong cơ sở giết mổ:

- Sau khi phân loại, thu gom, chất thải rắn thông thường phải được ủ composting với thiết bị ủ compost kiểu kín, đứng, được thiết kế theo nguyên lý hoạt động liên tục. Chất thải sau khi ủ theo thời gian quy định sẽ được sử dụng làm phân bón cho cây trồng.

- Đối với lông, da gia súc, gia cầm sử dụng làm nguyên liệu công nghiệp phải được thu gom, phun thuốc sát trùng trước khi mang đi sử dụng.

- Cơ sở không có điều kiện ủ composting, phải chuyển giao chất thải rắn thông thường cho tổ chức, cá nhân có tư cách pháp nhân hoạt động trong lĩnh vực xử lý chất thải mang đi xử lý theo quy định.

Thu gom, lưu giữ chất thải rắn nguy hại:

- Xác gia súc, gia cầm chết do bệnh hay nghi bệnh, các loại thịt, phủ tạng có bệnh tích phải được thu gom vào bao bì màu vàng, bên ngoài có dán biểu tượng chỉ chất thải nguy hại. Ngay sau khi có quyết định xử lý của cơ quan hoặc người có thẩm quyền, chủ cơ sở phải lập tức mang đi xử lý theo quy định.

- Không được lưu trữ chất thải rắn nguy hại tại cơ sở giết mổ quá 8 giờ.

Xử lý chất thải rắn nguy hại:

- Mỗi loại chất thải phải có nơi lưu giữ riêng biệt.

- Nơi lưu giữ chất thải tại các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm phải ở cuối hướng gió chính; cách xa nhà ăn, lối đi công cộng và khu vực sản xuất, nơi lưu giữ gia súc sống; có đường riêng để thuận tiện cho xe chuyên chở chất thải ra vào.

- Khu vực lưu giữ chất thải phải có mái che, có hàng rào cách biệt với các khu vực khác trong cơ sở. Không để súc vật, các loài gặm nhấm xâm nhập khu vực lưu giữ chất thải.

- Diện tích khu vực lưu giữ chất thải phù hợp với lượng chất thải phát sinh của cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm.

- Phải có phương tiện rửa tay, phương tiện bảo hộ cho nhân viên, có dụng cụ, hóa chất làm vệ sinh.

- Có hệ thống cống thoát nước, tường và nền chống thấm, thông khí tốt.

Vận chuyển chất thải ra ngoài cơ sở giết mổ:

- Phương tiện vận chuyển chất thải phải kín bảo đảm không làm rơi vãi chất thải nước thải trong quá trình vận chuyển.

- Chất thải nguy hại không được vận chuyển chung với chất thải thông thường. Nếu phải vận chuyển chung thì toàn bộ chất thải vận chuyển chung phải được xử lý như chất thải nguy hại.

- Cơ sở phải quy định giờ vận chuyển chất thải. Tránh vận chuyển chất thải qua các khu vực sạch trong lò mổ.

- Bao bì đựng chất thải phải buộc kín miệng. Không được làm rơi, vãi chất thải, nước thải và phát tán mùi hôi trong quá trình vận chuyển.

Quy định về chuyển giao chất thải:

- Trường hợp cơ sở giết mổ không có điều kiện xử lý chất thải tại chỗ thì chủ cơ sở phải chuyển giao chất thải cho các tổ chức, cá nhân có tư cách pháp nhân hoạt động trong lĩnh vực xử lý chất thải.

- Việc chuyển giao chất thải phải thực hiện đúng quy định hiện hành, có hợp đồng chuyển giao cụ thể giữa cơ sở với chủ thu gom, vận chuyển chất thải.

Theo thống kê của Bộ TN&MT, đến hết năm 2016, cả nước có hơn 35.000 cơ sở giết mổ. Tại các cơ sở giết mổ tập trung (tập trung chủ yếu ở Hà Nội và Tp.Hồ Chí Minh), tuy đã xây dựng hệ thống xử lý chất thải nhưng nhiều cơ sở vẫn chưa đạt yêu cầu. Các điểm giết mổ nhỏ lẻ (phân bố rộng khắp cả nước) chủ yếu nằm trong các khu dân cư và phát triển một cách tự phát, cơ sở vật chất hầu như không có nơi dành riêng cho từng công đoạn, không tách biệt giữa khu sạch và khu bẩn; các loại chất thải xả tràn lan hoặc thải trực tiếp xuống sông, cống rãnh thoát nước.

2.4.5. Quản lý bao bì hóa chất nông nghiệp

Theo Điều 51 Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 về Quản lý chất thải từ hoạt động nông nghiệp có nêu rõ:

- 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.

- 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.

- 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.

- 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.

Đối với bao bì thuốc BVTV, loại chất thải nhựa được xếp vào loại chất thải nguy hại. Việc thu gom loại chất thải này phải được tuân thủ theo các quy định của Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT về việc hướng dẫn thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc BVTV sau sử dụng. Bao gói thuốc BVTV sau khi sử dụng phải được thu gom vào các bể chứa. Người sản xuất và người sử dụng thuốc BVTV phải có trách nhiệm thu gom các bao gói đã sử dụng vào các bể chứa. Bao gói đã được thu gom được vận chuyển về các nơi tập kết trước khi xử lý và được xử lý bởi đơn vị có đủ năng lực xử lý chất thải nguy hại và được cấp thẩm quyền. Các cơ quan của ngành Nông nghiệp có trách nhiệm hướng dẫn người dân sử dụng đúng thuốc BVTV và thu gom bao gói sau sử dụng vào các bể chứa. Bộ Tài nguyên và MT có trách nhiệm hướng dẫn các đơn vị được cấp phép thu gom và xử lý đúng. Theo thông tư liên tịch 05/2016/TTLT-BNTPTNT- BTN&MT ngày 16/5/2016 hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng quy định tại điều 3 và điều 4.

Thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng:

Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng phải được thu gom về các bể chứa. Bể chứa phải đảm bảo yêu cầu:

- Đặt tại các vị trí thích hợp, dễ nhận biết ven đường, trục giao thông nội đồng, bờ ruộng lớn; không bị ngập lụt, gần điểm pha chế thuốc trước khi đem đi phun rải để thuận tiện cho việc thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng; không làm ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt, khu dân cư, giao thông và mỹ quan nông thôn;

- Làm bằng vật liệu bền chắc, có khả năng chống ăn mòn, không bị rò rỉ, không phản ứng hóa học với chất thải chứa bên trong; có khả năng chống thấm, không thấm thấu chất thải ra bên ngoài; đảm bảo không bị gió, nước làm xô dịch;

- Có hình ống hoặc hình khối chữ nhật phù hợp với địa điểm đặt bể chứa, thuận tiện cho việc di chuyển. Dung tích bể chứa khoảng 0,5 - 01 m³, có nắp đậy kín. Nắp bể chắc chắn, không bị gió, mưa làm xô dịch và rộng hơn thành bể tối thiểu 05 cm để tránh nước mưa chảy vào; bên thành đứng của bể chứa có ô cửa nhỏ gần nắp đậy có thể đóng mở dễ dàng; bể có chiều cao thích hợp để phòng ngừa nước lũ tràn vào bên trong;

- Tùy thuộc vào đặc điểm cây trồng và mức độ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, số lượng bể chứa phải đảm bảo chứa đựng hết bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong vùng đất canh tác. Nhưng tối thiểu phải có 01 bể chứa trên diện tích 03 ha đất canh tác cây trồng hàng năm hoặc 10 ha đất canh tác cây trồng lâu năm có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng được thu gom vào các bể chứa để vận chuyển đi xử lý. Trong trường hợp cần thiết, có thể xây dựng khu vực lưu chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật từ các bể chứa để vận chuyển đi xử lý. Khu vực lưu chứa phải đảm bảo yêu cầu:

- Bố trí tại địa điểm xa khu dân cư, nguồn nước, chợ, bệnh viện, trường học và đảm bảo các yêu cầu khác về bảo vệ môi trường. Khu vực lưu chứa phải kín, không bị khuếch tán mùi ra bên ngoài, có độ cao nền đảm bảo không bị ngập lụt, thiết kế tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu chứa bằng vật liệu không cháy, có biện pháp hoặc thiết kế hạn chế gió trực tiếp vào bên trong, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để đảm bảo không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc sự cố rò rỉ. Mặt sàn, hố ga trong khu vực lưu chứa được làm bằng vật liệu chống thấm;

- Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng tại khu vực lưu chứa được đóng gói cẩn thận trong bao bì chuyên dụng có khả năng chịu được va chạm, chống được sự ăn mòn, không bị gỉ, không phản ứng hóa học với thuốc bảo vệ thực vật chứa bên trong, có khả năng chống thấm hoặc thấm thấu, rò rỉ; phải được xếp cách tường bao quanh của khu vực lưu chứa ít nhất 50 cm, không cao quá 300 cm, có lối đi chính thẳng hàng và rộng ít nhất 150 cm;

- Đảm bảo không để rơi vãi, phát tán bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong quá trình tập kết từ các bể chứa đến khu vực lưu chứa.

Vận chuyển, xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng:

- Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng được thu gom từ bể chứa hoặc khu vực lưu chứa được vận chuyển đến nơi xử lý theo quy định tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại (sau đây viết tắt là Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT).

- Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng ở bể chứa hoặc khu vực lưu chứa phải được chuyển giao cho đơn vị có chức năng, năng lực phù hợp để xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

Vì bao bì thuốc BVTV là một loại chất thải nguy hại nên chúng được hướng dẫn quản lý theo Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT về quản lý chất thải nguy hại bao gồm việc thu gom và xử lý như thế nào, đơn vị nào được thu gom và xử lý để đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường.

Trong thời gian qua, công tác thu gom, lưu giữ và xử lý các loại hóa chất, vỏ bao bì hóa chất BVTV đã được nhiều tỉnh, thành phố tổ chức thực hiện như: Nghệ An, Tuyên Quang, Thái Nguyên, Đồng Nai, Vĩnh Long... Việc triển khai này đã bước đầu hạn chế ảnh hưởng tác hại của hóa chất BVTV tồn lưu trong vỏ bao bì tới sức khỏe con người và môi trường xung quanh. Tuy nhiên, các biện pháp thu gom bao bì thuốc BVTV được áp dụng với quy mô nhỏ, phần lớn do hợp tác xã tự tổ chức thu gom, chủ yếu là gom vào thùng chứa (Báo cáo môi trường Quốc gia 2017).

Các loại CTR như bao bì, chai lọ thuốc BVTV hầu như chưa được xử lý an toàn, hợp vệ sinh. Bao bì thuốc BVTV sau khi thu gom cùng với bao bì phân bón hóa học thường được đem đốt hoặc chôn lấp ở xa khu dân cư. Nhiều địa phương, nông dân còn thu chung với CTR sinh hoạt. Phương pháp đốt ở các lò tiêu chuẩn có khả năng xử lý triệt để ô nhiễm nhưng chi phí xây dựng và vận hành cao, xa các cụm dân cư... Nếu địa phương có thu gom tập trung thì cũng phải thu gom một lượng đủ lớn mới có thể tổ chức đem tiêu hủy, trong khi đó số lò đủ tiêu chuẩn của Việt Nam còn quá ít, chi phí vận chuyển tới nơi tiêu hủy khá cao. Như vậy, việc xử lý tại chỗ để làm sạch bao bì phục vụ cho tái sử dụng hoặc lưu giữ trước khi đem tái chế hoặc tiêu hủy là cần thiết và phù hợp nhất đối với đặc thù của nền sản xuất nhỏ như nước ta.

2.4.6. Quản lý chất thải nhựa và các chất thải khác trong nông nghiệp

Ngày 20/8/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 33/CT-TTg về tăng cường quản lý, tái sử dụng, tái chế, xử lý và giảm thiểu chất thải nhựa. Đối với chất thải nhựa trong nông nghiệp Thủ tướng yêu cầu Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xây dựng, thực hiện kế hoạch giảm thiểu, thu gom, tái chế chất thải nhựa trong ngành trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản; thực hiện các giải pháp hạn chế sử dụng phao xốp trong ngành thủy sản (để làm nổi các lồng bè nuôi cá); xây dựng, thực hiện các giải pháp thu

hồi các ngư cụ như lưới, phao bị thất lạc, bỏ quên hoặc thải bỏ trên biển (ALDFG) và thu hồi các bao bì thuốc bảo vệ thực vật, phân bón; chuẩn bị nguồn nguyên liệu cho các sản phẩm thay thế túi ni-lông khó phân hủy và đồ nhựa dùng một lần từ nông sản.

Các loại chất thải nhựa trong nông nghiệp thuộc loại chất thải rắn nhưng đa dạng về loại và lượng, tác động đến môi trường khác nhau, đặc biệt là tác động rất chậm nhưng khó khắc phục và cải tạo môi trường. Các chính sách quản lý chất thải rắn nói chung đã phần nào bao gồm cả chất thải nhựa. Tuy nhiên, các chính sách này đa số là hướng vào quản lý chất thải rắn nói chung, chủ yếu là chất thải sinh hoạt mà chưa thể hiện được quản lý đối với đặc thù sản xuất của ngành Nông nghiệp với nhiều tiềm năng về tái sử dụng, tái chế và thay thế để đảm bảo cho môi trường nông nghiệp được xanh và sạch hơn. Quyết định số 582/QĐ-TTg ngày 11 tháng 4 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án tăng cường kiểm soát ô nhiễm môi trường do sử dụng túi ni lông khó phân hủy trong sinh hoạt đến năm 2020, đặc biệt chất thải nhựa trong sản xuất nông nghiệp hầu như chưa được quan tâm chú ý (Báo cáo môi trường Quốc gia, 2017).

Việc kiểm kê các loại chất thải nhựa này cũng chưa được làm rõ, các quy định đối với việc sử dụng, thu gom, tái sử dụng, tái chế như thế nào cũng chưa được làm rõ, đặc biệt là trong bối cảnh nông nghiệp hữu cơ, VietGap và tăng trưởng xanh ngày càng phát triển thì rất cần có những kế hoạch hành động quản lý chất thải nhựa này, như một tiềm tàng tác động bất lợi lớn đến môi trường đất nước và nông sản. Để có những chính sách đó thì cần phải có những nghiên cứu có liên quan, cung cấp những chứng cứ khoa học xác đáng (Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường, Bộ NN&PTNT, 2020)

Đối với xác động vật bị bệnh, Bộ NN&PTNT đã ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về yêu cầu xử lý vệ sinh đối với việc tiêu hủy động vật và sản phẩm động vật (QCVN: 01-41:2011/BNNPTNT). Theo đó yêu cầu: việc tiêu huỷ cần hoàn thành càng sớm càng tốt để hạn chế tối đa cơ hội phát tán của mầm bệnh. Trong trường hợp chưa kịp tiêu huỷ ngay, xác động vật và sản phẩm động vật phải được phun thuốc sát trùng. Ưu tiên cho việc tiêu huỷ tại chỗ, chỉ vận chuyển đi xa khi không có đủ điều kiện tiêu huỷ tại chỗ. Xác động vật, sản phẩm động vật tiêu huỷ phải được giám sát chặt chẽ nhằm ngăn ngừa các loài vật nuôi, côn trùng, động vật hoang dã phát tán mầm bệnh ra môi trường.

Phương pháp tiêu huỷ xác động vật bị bệnh: Chôn hoặc đốt theo thông tư xử lý chất thải nguy hại. Trong đó, địa điểm chôn lấp phải được các cấp có thẩm quyền phê duyệt, đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

Các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm, địa điểm chôn phải ở cuối khu giết mổ và cuối hướng gió chính. Không chôn động vật và sản phẩm động vật ở vùng ngập nước

hoặc có mực nước ngầm nông. Bãi chôn lấp phải xa các đô thị, các thành phố, khu đông dân cư, công trình văn hoá, khu du lịch, đền chùa, bệnh viện, trạm y tế. Nên chôn xác gia súc, gia cầm, sản phẩm động vật trong khu vực có nhiều cây xanh (cây lấy gỗ, lấy nhựa...) để quá trình vô cơ hoá trong hố chôn xảy ra nhanh chóng, hạn chế ô nhiễm môi trường. Ở khu vực đất cát, đá và xung quanh thành hố chôn cần có vật liệu chống thấm để bảo vệ nguồn nước ngầm. Sau khi chôn lấp, bề mặt hố chôn và xung quanh khu vực chôn phải được rải vôi bột, phun khử trùng để diệt mầm bệnh phát tán trong quá trình thao tác. Phải đặt biển báo ở khu vực chôn lấp động vật và sản phẩm động vật và kiểm tra sau khi chôn lấp.

Tại một số địa phương, khi gia súc, gia cầm chết không rõ nguyên nhân nhiều hộ dân cũng tự ý đem đi tiêu hủy hoặc đem vứt xác động vật chết ra môi trường cũng khá phổ biến. Theo quy định Tại khoản 1 Điều 25 Luật Thú Y năm 2015 quy định: khi gia súc bị bệnh chủ vật nuôi, chủ cơ sở chăn nuôi có nghĩa vụ: Cách ly ngay động vật mắc bệnh, có dấu hiệu mắc bệnh; Không giết mổ, mua bán, vứt động vật mắc bệnh, có dấu hiệu mắc bệnh, động vật chết, sản phẩm động vật mang mầm bệnh ra môi trường; Thực hiện vệ sinh, khử trùng, tiêu độc, tiêu hủy, giết mổ bắt buộc động vật mắc bệnh, có dấu hiệu mắc bệnh, động vật chết theo hướng dẫn của cơ quan quản lý chuyên ngành thú y và quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; Cung cấp thông tin chính xác về dịch bệnh động vật theo yêu cầu của cơ quan quản lý chuyên ngành thú y và nhân viên thú y cấp xã; Chấp hành yêu cầu thanh tra, kiểm tra của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

Tại khoản 6 và khoản 10 Điều 5 Nghị định 90/2017/NĐ-CP ngày 31 tháng 7 năm 2017 quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực Thú y quy định: Phạt tiền từ 5.000.000 đồng đến 6.000.000 đồng đối với một trong các hành vi s: Vận chuyển hoặc vứt gia súc, gia cầm mắc bệnh, chết và sản phẩm của chúng ra môi trường; Buôn bán con giống mắc bệnh truyền nhiễm. Ngoài ra, theo quy định người vứt xác động vật chết ra môi trường còn phải áp dụng biện pháp khắc phục hậu quả buộc tiêu hủy xác động vật vi phạm.

Để chấm dứt tình trạng vứt xác động vật chết ra môi trường cấp ủy chính quyền địa phương cần đẩy mạnh công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức của người dân trong việc phòng chống dịch bệnh trên đàn vật nuôi, tổ chức tiêu hủy theo quy định. Bên cạnh đó người dân, cộng đồng dân cư và chính quyền địa phương cũng cần tăng cường kiểm tra, giám sát nhằm kịp thời phát hiện và kiên quyết xử lý các trường hợp vi phạm, vứt xác động vật chết ra môi trường.

2.5. Hiện trạng công nghệ xử lý chất thải rắn tại Việt Nam hiện nay

2.5.1. Tổng quan chung về công nghệ xử lý chất thải rắn tại Việt Nam

Công nghệ xử lý CTR phổ biến là chôn lấp còn lại là đốt, ủ phân hữu cơ và tái chế. Các công nghệ xử lý đang áp dụng ở nước ta (kể cả các công nghệ nước ngoài) ngày càng đa dạng nhưng hiệu quả thực tế chưa được tổng kết, đánh giá một cách đầy đủ. Một số công nghệ trong nước đang triển khai áp dụng bước đầu đã đem lại hiệu quả nhất định. Các công nghệ được nghiên cứu trong nước hầu hết do các doanh nghiệp tư nhân đảm nhiệm nên việc hoàn thiện công nghệ cũng như triển khai ứng dụng trong thực tế còn gặp nhiều khó khăn. Các công nghệ nước ngoài khi sử dụng tại Việt Nam gặp một số khó khăn do CTR phần lớn chưa được phân loại tại nguồn, độ ẩm cao, điều kiện thời tiết nhiệt đới, lượng CTR tiếp nhận thấp hơn công suất thiết kế hoặc không ổn định, đầu tư khá cao dẫn đến chi phí xử lý cao.

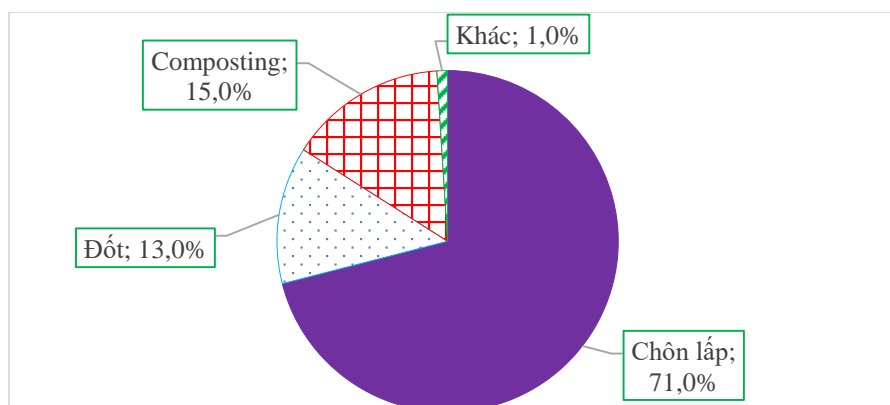
Phần lớn các bãi chôn lấp hiện tiếp nhận CTRSH chưa được phân loại tại nguồn, có thành phần hữu cơ cao nên tính ổn định thấp, chiếm nhiều diện tích đất, phát sinh lượng lớn nước rỉ rác; nhiều bãi chôn lấp không hợp vệ sinh đã và đang là nguồn gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe, hoạt động sản xuất của cộng đồng xung quanh.

Tỷ lệ xử lý chất thải theo các phương pháp xử lý như sau (Hình 2.2):

- 71% tổng lượng chất thải (tương đương 43 nghìn tấn/ngày) được xử lý bằng phương pháp chôn lấp (không bao gồm lượng bã thải và tro xỉ từ các cơ sở chế biến phân compost và các lò đốt);

- 16% tổng lượng chất thải (tương đương 9.5 nghìn tấn/ngày) được xử lý tại các nhà máy chế sản xuất phân compost;

- 13% tổng lượng chất thải (tương đương 8 nghìn tấn/ngày) được xử lý bằng phương pháp đốt.



Hình 2.2. Tỷ lệ xử lý chất thải theo các phương pháp

- Về diện tích cơ sở xử lý, 65.7% các cơ sở xử lý đốt và 49.1% bãi chôn lấp có diện tích nhỏ hơn 1ha, trong khi không có cơ sở chế biến phân compost nào có diện tích nhỏ hơn 1ha. Các cơ sở chế biến phân compost có yêu cầu về diện tích lớn hơn so với các cơ sở công nghệ đốt và các bãi chôn lấp.

- Về thời điểm đưa vào vận hành, 34.4% các cơ sở sản xuất phân compost và 31.8% bãi chôn lấp được xây dựng và vận hành trước năm 2010. Trong khi đó, chỉ có 4.5% các cơ sở xử lý theo phương pháp đốt được vận hành trước năm 2010. Hầu hết các lò đốt được xây dựng sau năm 2014.

Theo kết quả kiểm tra, đánh giá của Bộ Tài nguyên và Môi trường, hiện nay, trên cả nước có 381 lò đốt chất thải rắn sinh hoạt, 37 dây chuyền sản xuất phân compost, 904 bãi chôn lấp, trong đó có nhiều bãi chôn lấp không hợp vệ sinh. Một số cơ sở áp dụng phương pháp đốt có thu hồi năng lượng để phát điện hoặc có kết hợp nhiều phương pháp xử lý. Trong các cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt nêu trên, có 78 cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt cấp tỉnh. Bộ Tài nguyên và Môi trường đã trực tiếp đi kiểm tra, đánh giá các cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt trong tháng 6-7 năm 2019, các cơ sở xử lý cấp huyện và cấp xã được các Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra và báo cáo Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Phương pháp chôn lấp

Đây là phương pháp đang được áp dụng phổ biến tại Việt Nam. Trong 904 bãi chôn lấp hiện nay chỉ có chưa đến 20% bãi chôn lấp hợp vệ sinh, còn lại là các bãi chôn lấp không hợp vệ sinh hoặc các bãi tập chất thải cấp xã.

Đối với các bãi chôn lấp hợp vệ sinh, một số có hệ thống thu gom khí, một số không; hệ thống xử lý nước rỉ rác trong nhiều trường hợp không đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia. Tại các thành phố lớn như Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh, trong một số trường hợp việc quản lý, vận hành bãi chôn lấp đi kèm với trách nhiệm thu gom, xử lý nước rỉ rác phát sinh; trong trường hợp khác việc xử lý nước rỉ rác được giao cho đơn vị khác với đơn vị quản lý, vận hành bãi chôn lấp.

Hiện nay tỷ lệ chất thải rắn sinh hoạt được xử lý bằng phương pháp chôn lấp là khoảng 71%. Đặc biệt là các thành phố lớn như Hồ Chí Minh (70%), Đà Nẵng (trên 90%)... Các bãi chôn lấp tại các thành phố lớn nêu trên hiện đang quá tải, có khả năng gây ô nhiễm môi trường và thường gặp phải sự phản đối của người dân. Hiện nay, các thành phố đang xúc tiến triển khai các phương pháp thiêu đốt phát điện để thay thế công nghệ chôn lấp.

Phương pháp thiêu đốt

Hiện nay trên cả nước có 381 lò đốt, trong đó chỉ có khoảng 294 lò (chiếm khoảng 77%) có công suất trên 300 kg/h, đáp ứng yêu cầu theo quy định của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 61: 2016/BTNMT về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt. Nhiều lò đốt, đặc biệt là lò đốt cỡ nhỏ không có hệ thống xử lý khí thải hoặc hệ thống xử lý khí thải không đạt yêu cầu về môi trường.

Theo công nghệ này, CTR được thu gom và đưa vào các lò đốt có buồng đốt sơ cấp và thứ cấp để thiêu đốt chất thải, giảm đáng kể tỷ lệ chất thải phải chôn lấp. Hiện tại ở Việt Nam phần lớn lò đốt được thiết kế chế tạo tại Việt Nam, một số được nhập khẩu từ nước ngoài. Đặc điểm của lò đốt là yêu cầu vận hành phức tạp, đòi hỏi có trình độ kỹ thuật phù hợp và yêu cầu cao đối với giám sát khí thải sinh ra từ quá trình xử lý.

Đặc biệt là hiện nay, theo Bộ tiêu chí quốc gia về xã nông thôn mới giai đoạn 2016 - 2020 được ban hành tại Quyết định số 1980/QĐ-TTg ngày 17 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ, một trong các tiêu chí về môi trường là chất thải rắn trên địa bàn và nước thải khu dân cư tập trung, cơ sở sản xuất - kinh doanh được thu gom, xử lý theo quy định. Theo tiêu chí này, hiện nay có một số địa phương đầu tư cho mỗi xã một lò đốt cỡ nhỏ để xử lý chất thải rắn, các lò đốt này không đáp ứng yêu cầu tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 61: 2016/BTNMT về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt. Mặt khác, một số lò đốt đáp ứng yêu cầu theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 61: 2016/BTNMT nhưng khi áp dụng tại các địa phương đối với CTRSH có nhiệt trị thấp, độ ẩm cao, trình độ vận hành của các công nhân còn yếu kém, không tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật (như nhiệt độ cháy theo yêu cầu) hoặc vận hành hệ thống xử lý khí thải nên không đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường. Việc này dẫn đến khả năng không kiểm soát được chất thải thứ cấp phát sinh, đặc biệt là đối với Dioxin/Furan đồng thời không phù hợp với mục tiêu xây dựng các khu xử lý chất thải tập trung.

Phương pháp thiêu đốt thu hồi năng lượng

Đặc điểm của công nghệ này bên cạnh chức năng tiêu hủy chất thải thì năng lượng phát sinh được dùng để sản xuất điện. Có nhiều phương pháp thu hồi năng lượng từ CTRSH, bao gồm đốt trực tiếp thu hồi nhiệt để phát điện, phương pháp đốt thiếu oxy, khí hóa trước khi sử dụng để thu hồi năng lượng, đồng xử lý trong lò nung xi măng..

Hiện mới có một số cơ sở áp dụng phương pháp này, ví dụ như ở Cần Thơ, Quảng Bình.... trong khi nhiều địa phương đang trong quá trình xem xét, nghiên cứu kinh nghiệm áp dụng phương pháp đốt thu hồi năng lượng để phát điện như Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Hà Nội, Bắc Ninh... Một số nhà máy sản xuất xi măng hiện

cũng đang nghiên cứu phương pháp đồng xử lý chất thải trong lò nung xi măng, tuy nhiên mới chỉ tập trung vào chất thải công nghiệp và một số loại CTRSH phù hợp.

Tuy nhiên, việc xử lý tro xỉ phát sinh cần được quan tâm để đảm bảo không phát sinh ô nhiễm thứ cấp từ chất thải này.

Phương pháp sản xuất phân compost

Hiện trên cả nước có 37 cơ sở áp dụng phương pháp này. Tuy nhiên, trong khi một số có thể sản xuất sản phẩm có sức tiêu thụ khá tốt thì một số khác không tiêu thụ được sản phẩm. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ việc CTRSH không được phân loại triệt để dẫn đến sản phẩm phân compost còn chứa nhiều tạp chất nên khó tiêu thụ; sản phẩm phân compost chủ yếu được dùng cho các cơ sở lâm nghiệp, cây công nghiệp; khoảng cách từ các cơ sở xử lý chất thải đến nơi tiêu thụ khá xa.

Phương pháp cacbon hóa (khí hóa)

Các-bon hóa là công nghệ sản xuất các-bua thông qua việc khí hóa chất hữu cơ thành khí có thể đốt được (CO_2 , H_2 , CH_4 , CO_2) và khí bay hơi (H_2O) bằng việc nung chất thải ở nhiệt độ 400-600°C trong điều kiện không có oxy.

Phần rắn còn lại (các-bua) sau khi khí hóa rất giàu các-bon và có thể được sử dụng ở các nhà máy có lò hơi có thể tiếp nhận nhiên liệu rắn. Nhìn chung, tỷ lệ các-bua trên tổng khối lượng chất thải tiếp nhận là 20-30%. Khí có thể đốt được có thể được sử dụng để làm nóng chất hữu cơ trong quá trình các-bon hóa và/hoặc sấy khô các-bua sau quá trình các-bon hóa và quá trình khử muối bằng quy trình xử lý nước.

Quá trình khử muối (rửa các-bua bằng nước) là cần thiết để sử dụng các-bua làm nhiên liệu cho các buồng đốt điện hoặc các nhà máy xi măng.

2.5.2. Hiện trạng công nghệ xử lý chất thải rắn nông nghiệp hiện nay

1) Xử lý phụ phẩm nông nghiệp

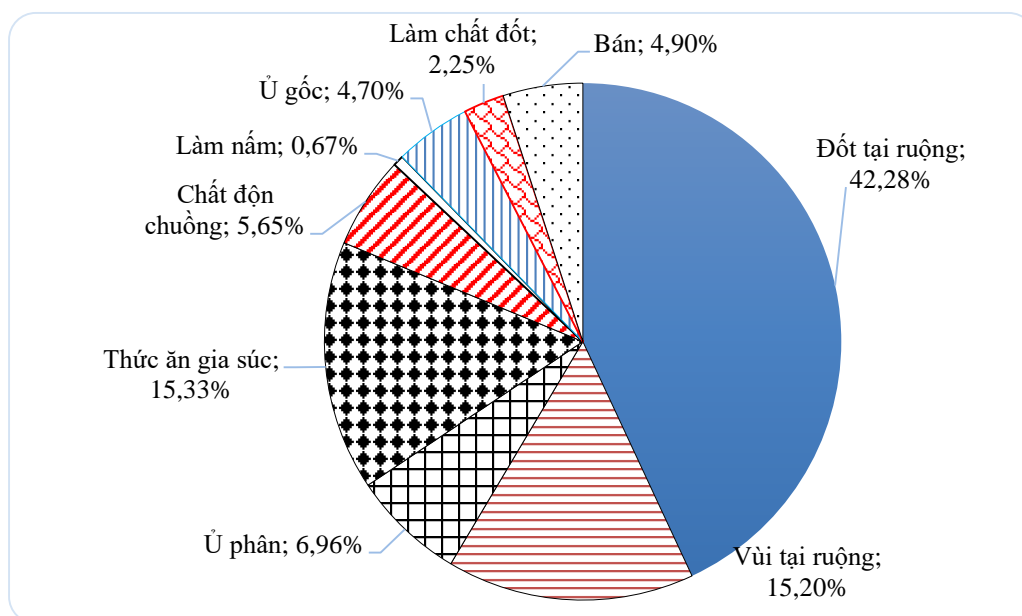
Nguồn phụ phẩm lĩnh vực trồng trọt như rom, rạ, bã mía, thân cây ngô, vỏ cà phê và phụ phẩm rau...

Người dân đã thực sử dụng, tận dụng các loại phụ phẩm trồng trọt này để làm phân bón, thức ăn chăn nuôi, tạo nguồn chất đốt, bón cho cây trồng, góp phần giảm chi phí phân bón nông nghiệp và giúp BVMT (Bảng 2.6, hình 2.3).

Bảng 2.6. Tỷ lệ các hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh (%)

Địa phương	Đốt tại ruộng	Vùi tại ruộng	Ủ phân	Thức ăn gia súc	Chất độn chuồng	Làm nấm	Ủ 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	-
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
Sóc Trăng	45,0	15,0	4,0	11,0	7,5	-	2,5	-	15,0
Tỷ lệ trung bình (%)	42,28	15,20	6,96	15,33	5,65	0,67	4,70	2,25	4,90

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành trồng trọt 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB)



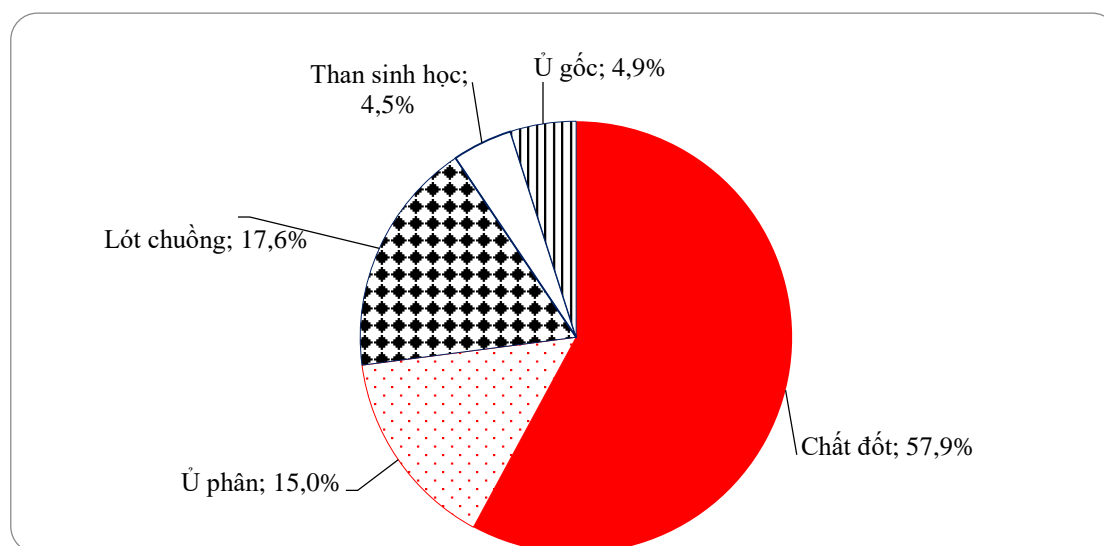
Hình 2.3. Tỷ lệ % trung bình các hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh

Hiện nay hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh ở Việt Nam vẫn chủ yếu là đốt tại ruộng chiếm tỷ lệ bình quân là 42.28%, ngoài ra rơm rạ còn sử dụng để làm thức ăn gia súc 15.33% và vùi tại ruộng 15.2% (Bảng 2.7, hình 2.4).

Bảng 2.7. Tỷ lệ các hình thức sử dụng trâu tại một số tỉnh (%)

Địa phương	Chất đốt	Ủ phân	Lót chuồng	Than sinh học	Ủ gốc
Sơn La	50,5	25,0	20,3	-	4,2
Lào Cai	70,0	8,5	15,6	-	5,9
Phú Thọ	74,5	10,5	15,0	-	-
Bắc Giang	62,0	20,0	12,0	-	6,0
Nam Định	46,4	20,0	25,0	4,6	4,0
Thái Bình	35,3	25,0	19,7	5,0	15,0
Hà Tĩnh	65,3	15,0	9,7	-	10,0
Bình Định	51,0	4,5	44,5	-	-
Bến Tre	55,0	10,0	15,0	15,0	5,0
Long An	60,5	15,0	12,4	10,0	2,1
Sóc Trăng	66,3	12,0	4,7	15,0	2,0
Tỷ lệ % TB	57,9	15,0	17,6	4,5	4,9

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành chăn nuôi 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB)



Hình 2.4. Tỷ lệ % trung bình các hình thức sử dụng trâu tại một số tỉnh ở Việt Nam

Tương tự như rơm rạ, trâu cũng chủ yếu được sử dụng làm chất đốt chiếm 58%, ngoài ra trâu còn sử dụng để lót chuồng 18% và ủ phân 15%, các hình thức sử dụng còn lại như làm than sinh học, ủ gốc không đáng kể (Bảng 2.8).

Bảng 2.8. Hiện trạng xử lý phế phụ phẩm từ cây mía tại một số tỉnh

TT	Dạng phụ phẩm	Hình thức xử lý (%)			
		Thức ăn gia súc	Chất đốt	Che phủ ruộng mía	Khác
Hòa Bình	Lá mía, ngọn mía	50	20	30	-
	Gốc mía (sau 3-5 năm)	-	100	-	-
Tuyên Quang	Lá mía, ngọn mía	20	80	-	-
	Gốc mía (sau 3-5 năm)	-	100	-	-
Thanh Hóa	Lá mía, ngọn mía	-	40	-	60% (đổi công thu hoạch)
	Gốc mía (sau 3-5 năm)	-	100	-	-
Nghệ An	Lá mía, ngọn mía	-	30	-	70% (đổi công thu hoạch)
	Gốc mía (sau 3-5 năm)	-	100	-	-
Gia Lai	Lá mía, ngọn mía	15%	85	-	-
	Gốc mía (sau 3-5 năm)	-	85	-	15% phay nhỏ để lại ruộng

Nguồn: Số liệu điều tra Viện Môi trường nông nghiệp, 2018

Chủ yếu các hình thức xử lý phế phụ phẩm từ cây mía hiện nay dùng làm chất đốt, sử dụng cho các mục đích khác không đáng kể, có các tỉnh Hòa Bình, Tuyên Quang, Gia Lai sử dụng lá mía, ngọn mía làm thức ăn gia súc.

Hiện trạng xử lý phụ phẩm từ cây rau ở một số địa phương (Bảng 2.9).

Bảng 2.9. Hiện trạng xử lý phế phụ phẩm từ cây rau tại một số tỉnh (Hà Nội, Hưng Yên, TP. Hồ Chí Minh, Lâm Đồng)

Cây trồng	Hình thức xử lý (%)							
	Tại chỗ				Mang ra khỏi ruộng			
	Đốt	Vùi	Che phủ	Ủ phân	Làm chất đốt	Làm thức ăn chăn nuôi	Chất độn chuồng	Khác
Rau ăn lá	-	10	-	20	-	25	-	45
Rau ăn quả	70% (thân lá, giàn)	-	-	20	-	10	-	-
Rau ăn củ	-	10	-	20	-	40	-	30

Nguồn: Số liệu điều tra Viện Môi trường NN, 2018

ii) Xử lý chất thải bao bì thuốc BVMT

Đối tượng tập trung xử lý là vỏ bao bì thuốc bảo vệ thực vật (gồm túi nilon, chai nhựa, chai thủy tinh) chưa được thu gom và xử lý, sau khi phun thuốc xong, người dân vứt bừa bãi trên đồng ruộng, không có nơi quy định.

Cách thức xử lý:

- Các chai lọ (bao bì) đựng thuốc sau khi đã lấy sạch thuốc đem tiêu hủy, phải tiếp tục thao rửa vài ba lần bằng nước vôi bão hòa, vài ba lần bằng nước sạch, sau đó đem xử lý bằng cách chôn sâu trong đất.

- Nước vôi bão hòa sau khi thau rửa bao bì được trung hòa bằng axit rồi dội qua lớp than hoạt tính, nước thải ra môi trường. Than bản gộp chung lại đưa vào hố chôn.

- Xử lý khu vực chôn lấp chung các bao bì đựng các loại hóa chất BVTV:

- + Ô chôn lấp được lựa chọn và xây dựng tại một vị trí có địa hình thuận lợi, ít bị ảnh hưởng của nước mưa và ngập lụt. Ô sâu 3 - 5 m (tùy theo lượng sản phẩm phân hủy cần chôn lấp). Hố cách xa nguồn nước sinh hoạt của nhân dân, không bị đào bới sau này. Hố có thể ngay cạnh bãi tiêu hủy hoặc ở nơi khác thuận tiện hơn tùy theo địa hình của địa phương. Ô chôn lấp được xây dựng dạng ô chìm.

- + Xây tường bao quanh và đặt biển báo.

iii) Xử lý chất thải chăn nuôi

Ủ compost: Để có thể ủ được phân compost thì cần phải phân tách được chất thải rắn và chất thải lỏng do đó chỉ có nơi nào tiến hành phân tách chất thải mới áp dụng biện pháp này.

Bón cho cây: Đây là biện pháp mà các trang trại sử dụng trực tiếp phân và nước thải của các chuồng nuôi lợn để tưới hoặc bón cho cây trồng. Đây cũng là một trong những biện pháp được áp dụng khá phổ biến. Thông thường biện pháp này được áp dụng khi khu chăn nuôi có kết hợp với trồng trọt

Hầm biogas: Đây là công nghệ đang được áp dụng phổ biến ở Việt Nam. Nguyên liệu qua công nghệ biogas thì một phần sẽ chuyển hóa thành khí biogas, còn một phần là bã đặc và nước thải lỏng. Bã thải này có thể được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau: như dùng để làm phân bón (giúp tăng năng suất cây trồng, hạn chế sâu bệnh, nâng cao độ phì cho đất); các mục đích khác (xử lý hạt giống trước khi gieo trồng, nuôi thủy sản, trồng nấm...), công nghệ biogas cũng đem lại nhiều lợi ích trong việc đun nấu, thắp sáng, chạy động cơ đốt trong (thay thế xăng, dầu diesel), ủ gà con, nuôi tằm, sưởi nhà kính, giảm bớt mùi hôi thối chuồng trại.

Sử dụng làm thức ăn cho cá: Đây là hình thức xử lý chất thải bằng cách đưa chất thải từ các chuồng trại xuống ao nhằm cung cấp thức ăn cho cá. Biện pháp này rất hiệu quả do vừa tiết kiệm được chi phí mua thức ăn cho cá, vừa giải quyết được vấn đề môi trường, hơn nữa biện pháp này lại rất đơn giản và không tốn nhiều công sức. Tuy nhiên, nếu thả quá nhiều chất thải xuống ao cá có thể gây ô nhiễm nước ao và làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cá; hơn nữa việc sử dụng phân thải làm thức ăn còn phải căn cứ vào loại cá thả trong ao.

Mỗi hình thức đều có ưu nhược điểm riêng, tuy nhiên, hiện nay các trang trại thường chỉ sử dụng 1 đến 2 biện pháp xử lý chất thải đơn lẻ nên không giải quyết triệt để được nguồn thải phát sinh. Do đó sử dụng cùng lúc nhiều biện pháp xử lý sẽ giúp các trang trại không những xử lý triệt để được nguồn thải mà còn giúp họ tăng cường sử dụng chất thải, tiết kiệm được chi phí và tạo ra thu nhập tăng thêm. Bên cạnh đó, việc quản lý môi trường chăn nuôi còn thiếu sự quan tâm thỏa đáng của các cấp chính quyền, thói quen lao động chưa gắn chặt với việc bảo vệ môi trường; Phương thức và tập quán chăn nuôi vẫn còn nhỏ lẻ, phân tán xả thải tự nhiên ra môi trường và nguy cơ gây ô nhiễm môi trường trực tiếp, phạm vi, quy mô rộng lớn (Bảng 2.10, 2.11, 2.12).

Bảng 2.10. Hiện trạng xử lý chất thải tại các trang trại chăn nuôi

STT	Hình thức	Tỷ lệ (%)	Trang trại
1	Số trang trại thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường	14,3	2113
2	Số trang trại có kế hoạch bảo vệ môi trường	51,2	7682
3	Số trang trại được chứng nhận an toàn dịch bệnh	7,8	1131
4	Số trang trại được chứng nhận an toàn sinh học	2,2	346
5	Số trang trại được chứng nhận VietGAP và các hình thức khác	21,3	3310
6	Số trang trại chưa áp dụng các biện pháp xử lý chất thải	3,2	486
Tổng		100	15068

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành chăn nuôi 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB)

Bảng 2.11. Hiện trạng xử lý chất thải và hình thức áp dụng xử lý chất thải tại các nông hộ chăn nuôi

STT	Chỉ tiêu	Tỷ lệ (%)	Số lượng (Triệu hộ)
1	Số hộ áp dụng các biện pháp xử lý chất thải	53	2,2
2	Số hộ chưa áp dụng các biện pháp xử lý chất thải	47	1,9
3	Số hộ chăn nuôi có chuồng trại	85	3,5
4	Không chuồng trại	15	0,6
Tổng			8,2

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành chăn nuôi 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB)

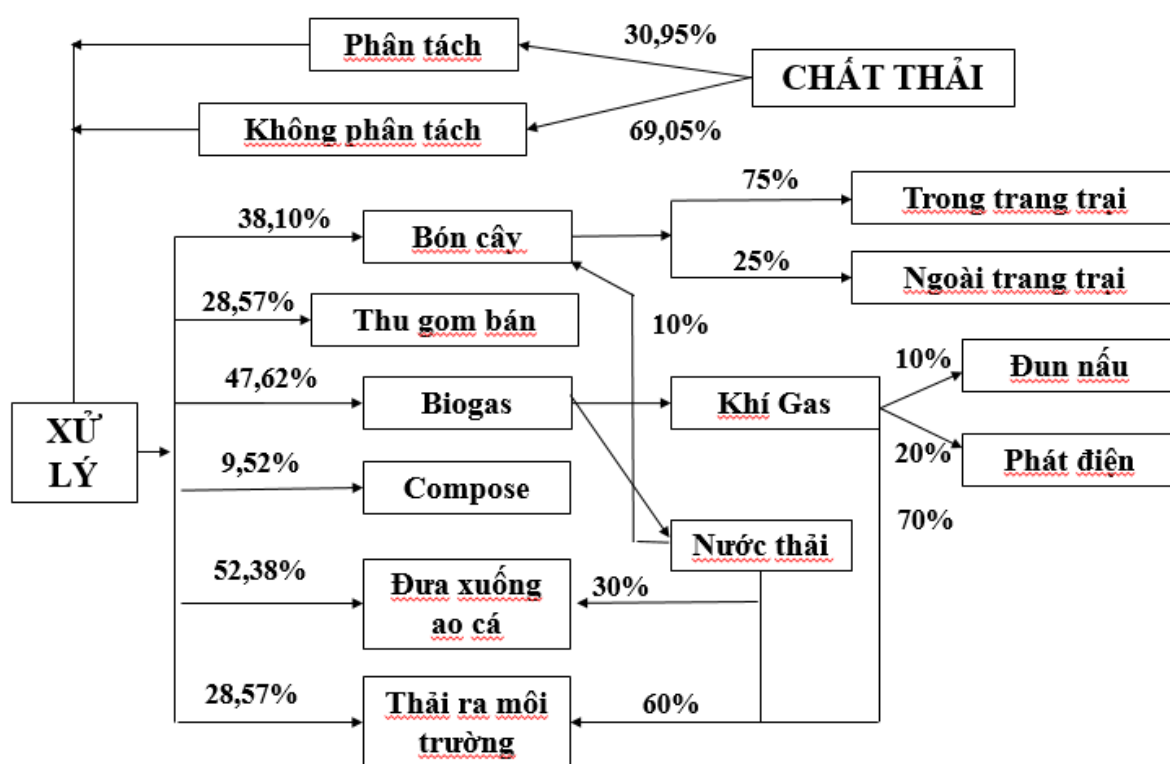
Bảng 2.12. Hình thức xử lý chất thải tại các nông hộ và trang trại chăn nuôi

Đơn vị tính: công trình

Hình thức	Tổng	Trang trại	Nông hộ
Tổng số Công trình khí sinh học (Công trình KT1, KT2 + Composite + Công nghệ khác)	258860	15370	229207
Tổng số KT1, KT2 (Công trình)	112438	2264	102618
Tổng số Composite (Công trình)	47518	594	45407
Tổng số Công nghệ khác (Công trình)	74420	961	73459

Nguồn: Tín Hồng Nguyễn (2017), Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành chăn nuôi 2017. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB)

Một ví dụ về thống kê các hình thức quản lý chất thải chăn nuôi được áp dụng tại các cơ sở chăn nuôi điển hình ở Hưng Yên, như hình dưới đây (hình 2.5).



Hình 2.5. Hình thức quản lý chất thải chăn nuôi tại Hưng Yên

iv) Xử lý chất thải nuôi trồng, chế biến thủy sản

Các số liệu thống kê cho thấy, chất thải rắn tại các cơ sở chế biến thủy sản được xử lý theo các hình thức: Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý; Tái sử dụng làm

nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc; Sử dụng chế phẩm sinh học và phương pháp xử lý hiếu khí (Bảng 2.13).

Bảng 2.13. Một số hình thức xử lý chất thải tại các cơ sở chế biến thủy sản

Tỉnh	2015	2016	2017	T6/2018
Hải phòng	Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý	Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý	Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý	Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý
Hậu Giang	Tái sử dụng làm nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc	Tái sử dụng làm nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc	Tái sử dụng làm nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc	Tái sử dụng làm nguyên liệu sản xuất thức ăn gia súc
Bình Định	Tái sử dụng làm thức ăn chăn nuôi (90%); Thu gom, hợp đồng với các công ty xử lý chất thải xử lý theo quy định	Tái sử dụng làm thức ăn chăn nuôi (90%); Thu gom, hợp đồng với các công ty xử lý chất thải xử lý theo quy định	Tái sử dụng làm thức ăn chăn nuôi (90%); Thu gom, hợp đồng với các công ty xử lý chất thải xử lý theo quy định	Tái sử dụng làm thức ăn chăn nuôi (90%); Thu gom, hợp đồng với các công ty xử lý chất thải xử lý theo quy định
An Giang	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiếu khí	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiếu khí	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiếu khí	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiếu khí

Nguồn: Tổng hợp từ các phiếu điều tra của các Sở NN&PTNT tỉnh

Chất thải rắn tại các cơ sở nuôi trồng thủy sản được xử lý thông qua các hình thức: xử lý chung với rác thải sinh hoạt; thu gom, khử trùng, chôn lấp; đắp bờ trồng cây (Bảng 2.14).

Bảng 2.14. Một số hình thức xử lý chất thải rắn tại các cơ sở nuôi trồng thủy sản

Tỉnh	2015	2016	2017	T6/2018
Hậu Giang	Xử lý chung với rác sinh hoạt	Xử lý chung với rác sinh hoạt	Xử lý chung với rác sinh hoạt	Xử lý chung với rác sinh hoạt
Phú Yên	Thu gom, khử trùng, chôn lấp (50%)	Thu gom, khử trùng, chôn lấp (50%)	Thu gom, khử trùng, chôn lấp (50%)	Thu gom, khử trùng, chôn lấp (50%)
Sóc Trăng	Sên, vét, đắp bờ, trồng cây (90%)	Sên, vét, đắp bờ, trồng cây (90%)	Sên, vét, đắp bờ, trồng cây (90%)	Sên, vét, đắp bờ, trồng cây (90%)

Tỉnh	2015	2016	2017	T6/2018
Kiên Giang	Thuê công ty xi măng Holcim tiêu hủy	Thuê công ty xi măng Holcim tiêu hủy	Thuê công ty xi măng Holcim tiêu hủy	Thuê công ty xi măng Holcim tiêu hủy
Quảng Nam	80% Thu gom, phân loại, bán tái chế	80% Thu gom, phân loại, bán tái chế	90% Thu gom, phân loại, bán tái chế	90% Thu gom, phân loại, bán tái chế
An Giang	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiệu khí, hóa học, thăm thực vật	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiệu khí, hóa học, thăm thực vật	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiệu khí, hóa học, thăm thực vật	Chế phẩm sinh học, PP sinh học hiệu khí, hóa học, thăm thực vật
Khánh Hòa	Thu gom và xử lý theo quy định (90%); Đốt hoặc không thu gom (10%)	Thu gom và xử lý theo quy định (90%); Đốt hoặc không thu gom (10%)	Thu gom và xử lý theo quy định (90%); Đốt hoặc không thu gom (10%)	Thu gom và xử lý theo quy định (90%); Đốt hoặc không thu gom (10%)

Nguồn: Tổng hợp từ các phiếu điều tra của các Sở NN&PTNT

v) Chất thải từ hoạt động lâm nghiệp

Chất thải trong sản xuất nông lâm nghiệp là nguyên liệu thực vật bị bỏ đi dưới dạng chất thải bao gồm các phần bị cắt và tưa của cây lấy gỗ và cây bụi, phần cỏ xen đi, lá cây, chất thải vườn, phế thải gỗ có nguồn gốc tự nhiên (chưa xử lý) và cỏ dại (thuộc loại có hại hoặc các loại khác).

Loại chất thải này thường được chế biến thành phân ủ nhưng quy trình này tốn kém và rất khó có khả năng bán được với giá đủ để bù đắp chi phí.

Chất thải từ quá trình gia công các chi tiết sản phẩm gỗ bao gồm mùn cưa và bụi gỗ. Các phế liệu sản xuất nhu gỗ vụn: đầu mẫu gỗ thừa, mùn cưa. Tuy nhiên, các chất thải này được thu gom để dùng trong đun nấu của gia đình và bán cho nhân dân trong thôn nên các chất thải đó không gây ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh cũng như dân cư trong khu vực.

CHƯƠNG 3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN NÔNG NGHIỆP

3.1. Luật Bảo vệ môi trường và các quy định có liên quan

3.1.1. Quy định về quản lý chất thải rắn theo Luật Bảo vệ môi trường

Chất thải rắn được hiểu là tất cả các chất thải phát sinh do hoạt động, sản xuất của con người và động vật, tồn tại ở dạng rắn, được thải bỏ khi không còn hữu dụng hay khi không muốn dùng nữa. Chất thải rắn nông nghiệp rất đa dạng về nguồn gốc như phụ phẩm nông nghiệp (trấu, rơm, rạ, lõi ngô,...), phế phụ phẩm nông nghiệp (bao bì, vỏ thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kích thích tăng trưởng, vỏ vaccin, thuốc giết cỏ...) và khối lượng phát sinh cũng vô cùng lớn.

Theo ước tính hiện nay có khoảng trên 60 triệu dân sống ở vùng nông thôn, chiếm hơn 73% dân số trong cả nước và mỗi năm phát sinh trên 13 triệu tấn rác thải sinh hoạt và khoảng 7500 tấn vỏ bao bì thuốc bảo vệ thực vật. Theo Văn phòng Điều phối Nông thôn mới Trung ương cho thấy ở nông thôn mỗi ngày phát sinh khoảng 32000 tấn/ngày nhưng tỉ lệ thu gom chỉ đạt trung bình 40 – 55%, ở vùng ven đô hoặc thị trấn, thị tứ đạt tỷ lệ cao hơn, khoảng 60 – 80%, còn ở vùng sâu xa tỉ lệ này chỉ đạt có dưới 10% thôi. Trước thực trạng về chất thải rắn nông thôn như hiện nay thì nhiệm vụ quản lý đang là một thách thức lớn đối với công tác bảo vệ môi trường.

Luật Bảo vệ môi trường 2014 số 55/2014/QH13 ban hành ngày 23 tháng 6 năm 2014 là loại văn bản cao nhất và định hướng các hoạt động trong công tác bảo vệ môi trường. Trong Luật quy định rõ việc bảo vệ môi trường trong lĩnh vực nông nghiệp được thực hiện trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và giảm lượng chất thải đến mức tối thiểu. Luật nhấn mạnh ở chương 9 mục 1 (Quy định về chung về quản lý chất thải), mục 2 (quy định về Chất thải nguy hại) và mục 3 (quy định về Quản lý chất thải rắn thông thường). Cụ thể, các loại chất thải rắn đầu tiên cần phải xem xét để xem khả năng tái sử dụng, tái chế và thu hồi năng lượng thì cần phải được phân loại và tùy loại chất thải để xem xét khả năng tái sử dụng, tái chế và thu hồi năng lượng. Sau khi xem xét thành phần và nguồn gốc phát sinh thì cần phải hiểu loại chất thải rắn phát sinh là thuộc dạng chất thải rắn thông thường hay nguy hại. Nếu là chất thải rắn thông thường, loại này tuy thành phần khá đơn giản nhưng lượng phát sinh lại lớn nên cách thức quản lý nó quan trọng nhất là cố gắng phân loại tốt tại nguồn, sau đó thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế, thu hồi năng lượng và xử lý theo đúng quy định. Còn đối với chất thải nguy hại dù lượng phát thải phân tán, nhỏ lẻ nhưng không thể xem thường, vì nếu thu gom, xử lý không đúng đắn thì có nguy cơ gây hại đến chất lượng môi trường, chất lượng đất canh tác nông nghiệp và sức khỏe của người dân, do đó Luật Bảo vệ môi

trường 2014 từ điều 90 đến điều 94 quy định cần phải thực hiện theo trình tự các bước sau: (1) lập hồ sơ chất thải nguy hại và đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường cấp tỉnh; (2) phân loại, thu gom, lưu giữ trước khi xử lý theo quy định và đạt các quy chuẩn kỹ thuật môi trường; (3) vận chuyển chất thải nguy hại bằng phương tiện, thiết bị chuyên dụng phù hợp và được ghi trong giấy phép xử lý chất thải nguy hại.

Điều 6, Luật Bảo vệ Môi trường 2020 quy định: “Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh và sử dụng hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y, phân bón trong sản xuất nông nghiệp phải thực hiện quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan”.

Hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y có độc tính cao, bền vững, lan truyền, tích tụ trong môi trường, tác động xấu đến môi trường và sức khỏe con người phải được đăng ký, kiểm kê, kiểm soát, quản lý thông tin, đánh giá, quản lý rủi ro và xử lý theo quy định của pháp luật.

Phân bón, sản phẩm xử lý môi trường chăn nuôi, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y, thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản đã hết hạn sử dụng phải được quản lý theo quy định của pháp luật có liên quan.

Bao bì đựng phân bón, thức ăn chăn nuôi, thức ăn thủy sản, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y, sản phẩm xử lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản, sản phẩm xử lý chất thải chăn nuôi sau khi sử dụng, bùn đất và thức ăn lắng đọng khi làm vệ sinh trong ao nuôi thủy sản phải được quản lý theo quy định về quản lý chất thải.

Bùn nạo vét từ kênh, mương, công trình thủy lợi phải được thu gom, tái sử dụng, tái chế và quản lý theo quy định của pháp luật.

Xác vật nuôi bị chết do dịch bệnh phải được thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật về quản lý chất thải nguy hại và vệ sinh phòng bệnh.

Phụ phẩm nông nghiệp phải được thu gom để sản xuất ra sản phẩm hàng hóa, sử dụng làm nguyên liệu, nhiên liệu, sản xuất phân bón, sản xuất năng lượng hoặc phải được xử lý theo quy định; không đốt ngoài trời phụ phẩm từ cây trồng gây ô nhiễm môi trường.

Việc sử dụng chất thải từ hoạt động chăn nuôi để làm phân bón hữu cơ, nước tưới cây hoặc mục đích khác phải thực hiện theo quy định của Chính phủ.

Đồng thời Nhà nước có chính sách khuyến khích đổi mới mô hình, phương pháp sản xuất nông nghiệp theo hướng bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, tiết kiệm nước, hạn chế sử dụng phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật hóa học và sản phẩm xử lý môi trường trong nông nghiệp; phát triển mô hình nông nghiệp thân thiện môi trường.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn có trách nhiệm chỉ đạo, tổ chức quản lý bùn nạo vét từ kênh, mương và công trình thủy lợi đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Khoản 1, điều 142 Luật Môi trường 2020 quy định kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế trong đó các hoạt động thiết kế, sản xuất, tiêu dùng và dịch vụ nhằm giảm khai thác nguyên liệu, vật liệu, kéo dài vòng đời sản phẩm, hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường. Theo xu thế tất yếu Việt Nam dần chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn. Việt Nam đã có một số mô hình kinh tế tuần hoàn được thực hiện, đem lại hiệu quả nhất định như mô hình khu công nghiệp sinh thái tại Ninh Bình, Đà Nẵng, Cần Thơ... mô hình chế biến phụ phẩm thủy sản (vỏ tôm, đầu tôm) tạo ra Chitosan và SSE. Sử dụng công nghệ đốt chất thải thu hồi năng lượng (EfW).

3.1.2. Các quy định khác về quản lý chất thải rắn nông nghiệp

Ngoài ra, cũng ban hành hàng loạt các loại Thông tư, Nghị định, Quyết định có liên quan đến BVMT trong hoạt động sản xuất nông nghiệp như:

- Quyết định số 23/2006/QĐ-BTNMT về việc ban hành Danh mục chất thải nguy hại. Tại quyết định này quy định rất rõ các loại chất thải nguy hại: (1) từ các hoạt động thú y như chất thải có chứa các tác nhân gây lây nhiễm, hoá chất thải bao gồm hoặc chứa các thành phần nguy hại, các chế phẩm gây độc tế bào (cytotoxic và cytostatic) thải và các loại thuốc thú y thải khác có chứa các thành phần nguy hại; (2) chất thải từ việc sử dụng các hoá chất bảo vệ thực vật như chất thải có chứa dư lượng hoá chất trừ sâu, chất thải có chứa dư lượng hoá chất trừ cỏ, chất thải có chứa dư lượng hoá chất diệt nấm, hoá chất bảo vệ thực vật tồn lưu hoặc quá hạn sử dụng, bao bì hoá chất bảo vệ thực vật thải và các loại chất thải khác có chứa các thành phần nguy hại; (3) chất thải từ chăn nuôi gia súc, gia cầm như gia súc, gia cầm chết (do dịch bệnh) và chất thải có chứa các thành phần nguy hại từ quá trình vệ sinh chuồng trại;

- Thông tư 04/2010/TT-BNNPTNT ngày 15/1/2010 ban hành QCVN01-14/BTNMT đối với chăn nuôi lợn và QCVN01-15:2010/BNNPTNT đối với chăn nuôi gia cầm, thông tư quy định rõ các chất thải rắn phải được thu gom hàng ngày và xử lý bằng nhiệt hoặc bằng hoá chất, hoặc bằng chế phẩm sinh học phù hợp. Các chất thải rắn trước khi đưa ra ngoài phải được xử lý đảm bảo vệ sinh dịch tễ theo quy định hiện hành của thú y.

- Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT ngày 16/5/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường về hướng dẫn thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng

- Quyết định 397/QĐ-CN-MTCN ngày 4/4/2017 của Cục chăn nuôi, Bộ NN&PTNT hướng dẫn bảo vệ môi trường trong khu chăn nuôi tập trung quy định chất thải rắn phải được thu gom bằng một nhóm các biện pháp như ủ compost, công trình khí sinh học (biogas), chế phẩm sinh học, đệm lót sinh học, xử lý nhiệt hoặc các giải pháp khác trước khi sử dụng trong các cơ sở chăn nuôi hoặc đưa ra khỏi cơ sở chăn nuôi; chất thải rắn được đem đi xử lý bên ngoài cơ sở chăn nuôi phải đảm bảo các quy định vận chuyển chất thải hiện hành.

- Thông tư số 19/2019/TT-BNNPTNT ngày 15/11/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định việc thu gom, xử lý, sử dụng phụ phẩm cây trồng.

- Thông tư số 12/2021/TT-BNNPTNT ngày 26/10/2021 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về hướng dẫn thu gom, xử lý chất thải chăn nuôi, phụ phẩm nông nghiệp tái sử dụng cho mục đích khác.

3.2. Các hành động được khuyến khích trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp

3.2.1. Về các nguyên tắc chung trong bảo vệ môi trường

Thứ nhất, BVMT là quyền, nghĩa vụ và trách nhiệm của mọi cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình và cá nhân.

Thứ hai, BVMT là điều kiện, nền tảng, yếu tố trung tâm, tiên quyết cho phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Hoạt động bảo vệ môi trường phải gắn kết với phát triển kinh tế, quản lý tài nguyên và được xem xét, đánh giá trong quá trình thực hiện các hoạt động phát triển.

Thứ ba, BVMT gắn kết hài hòa với an sinh xã hội, quyền trẻ em, bình đẳng giới, bảo đảm quyền mọi người được sống trong môi trường trong lành.

Thứ tư, hoạt động BVMT phải được tiến hành thường xuyên, công khai, minh bạch; ưu tiên dự báo, phòng ngừa ô nhiễm, sự cố, suy thoái môi trường, quản lý rủi ro về môi trường, giảm thiểu phát sinh, chất thải, tăng cường tái sử dụng, tái chế chất thải để khai thác giá trị tài nguyên của chất thải.

Thứ năm, BVMT phải phù hợp với quy luật, đặc điểm tự nhiên, văn hóa, lịch sử, cơ chế thị trường, trình độ phát triển kinh tế - xã hội; thúc đẩy phát triển vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi.

Thứ sáu, Cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình và cá nhân được hưởng lợi từ môi trường có nghĩa vụ đóng góp tài chính cho hoạt động bảo vệ môi trường; gây ô nhiễm, sự cố và suy thoái môi trường phải chi trả, bồi thường thiệt hại, khắc phục, xử lý và chịu trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật.

Thứ bảy, hoạt động BVMT bảo đảm không gây phương hại chủ quyền, an ninh và lợi ích quốc gia, gắn liền với bảo vệ môi trường khu vực và toàn cầu.

Chính sách của Nhà nước về BVMT

- Tạo điều kiện thuận lợi cho cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình và cá nhân tham gia thực hiện, kiểm tra, giám sát hoạt động BVMT.

- Tuyên truyền, giáo dục kết hợp với biện pháp hành chính, kinh tế và biện pháp khác để tăng cường việc tuân thủ pháp luật về bảo vệ môi trường, xây dựng văn hóa bảo vệ môi trường.

- Chú trọng bảo tồn ĐDSH, BVMT di sản thiên nhiên; khai thác, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; phát triển năng lượng sạch và năng lượng tái tạo; phát triển hạ tầng kỹ thuật BVMT.

- Ưu tiên xử lý ô nhiễm môi trường, phục hồi hệ sinh thái tự nhiên bị suy thoái, chú trọng bảo vệ môi trường khu dân cư.

- Đa dạng hóa các nguồn vốn đầu tư cho bảo vệ môi trường; bố trí khoản chi riêng cho bảo vệ môi trường trong ngân sách nhà nước với tỷ lệ tăng dần theo khả năng của ngân sách nhà nước và yêu cầu, nhiệm vụ BVMT; ưu tiên nguồn kinh phí cho các nhiệm vụ trọng điểm về BVMT.

- Bảo đảm quyền lợi của tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình và cá nhân đóng góp cho hoạt động bảo vệ môi trường; ưu đãi, hỗ trợ hoạt động BVMT; thúc đẩy sản phẩm, dịch vụ thân thiện môi trường.

- Tăng cường nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ xử lý ô nhiễm, tái chế, xử lý chất thải; ưu tiên chuyển giao và áp dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ cao, công nghệ thân thiện môi trường, kỹ thuật hiện có tốt nhất; tăng cường đào tạo nguồn nhân lực về BVMT.

- Tôn vinh, khen thưởng cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình và cá nhân có đóng góp tích cực trong hoạt động BVMT theo quy định của pháp luật.

- Mở rộng, tăng cường hội nhập, hợp tác quốc tế, và thực hiện cam kết quốc tế về BVMT.

- Thực hiện sàng lọc dự án đầu tư theo tiêu chí về môi trường; áp dụng công cụ quản lý môi trường phù hợp theo từng giai đoạn của chiến lược, quy hoạch, chương trình và dự án đầu tư.

- Lòng ghép, thúc đẩy các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh trong xây dựng và thực hiện chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình, đề án, dự án phát triển kinh tế - xã hội.

3.2.2. Nguyên tắc trong quản lý chất thải rắn

Hầu hết các quốc gia thuộc nhóm các nước phát triển đã và đang áp dụng mô hình quản lý chất thải rắn tổng hợp, kết hợp với các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn để quản lý chất thải rắn. Đó là cách tiếp cận sẽ giúp giảm thiểu sự phụ thuộc vào nguyên liệu đầu vào và tối đa hóa giá trị kinh tế của tài nguyên.

Đặc điểm của mô hình quản lý này là:

- Coi chất thải là tài nguyên: Tối đa hóa các cơ hội thu hồi tài nguyên ở tất cả các giai đoạn.

- Cách tiếp cận toàn diện đối với tất cả các dòng chất thải, đó đó tối đa hóa lợi ích tổng hợp trong thu gom, tái chế, xử lý và thải bỏ.

- Thúc đẩy việc xem xét vòng đời của sản phẩm và vật liệu đó đó thúc đẩy sử dụng hiệu quả tài nguyên hơn.

- Tích hợp các biện pháp, công cụ khác nhau như chính sách/pháp luật, kỹ thuật/công nghệ, quản lý, tài chính, nâng cao nhận thức...

- Nêu cao trách nhiệm và vai trò của chính quyền địa phương.

- Khuyến khích sự tham gia của các bên liên quan: khối tư nhân tham gia vào các hoạt động thu gom, tái chế, thu hồi năng lượng, tiêu hủy; cộng đồng dân cư tham gia vào việc giảm thiểu phát sinh, phân loại tại nguồn.

3.2.3. Sử dụng chất thải chăn nuôi làm phân bón hữu cơ, nước tưới cây hoặc mục đích khác

Thứ nhất, cơ sở chăn nuôi nông hộ khi tự sử dụng nước thải chăn nuôi và chất thải rắn có nguồn gốc hữu cơ phát sinh từ hoạt động chăn nuôi làm phân bón hữu cơ, nước tưới cây hoặc mục đích khác bên trong khuôn viên cơ sở phải bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường.

Thứ hai, việc sử dụng nước thải chăn nuôi và chất thải rắn có nguồn gốc hữu cơ phát sinh từ hoạt động chăn nuôi quy mô trang trại được thực hiện như sau:

- Tự sử dụng bên trong khuôn viên cơ sở chăn nuôi trang trại hoặc chuyển giao để sử dụng trực tiếp làm phân bón hữu cơ, nước tưới cây hoặc mục đích khác khi đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia được quy định tại khoản 3 Điều này. Việc vận chuyển

ra khỏi cơ sở chăn nuôi trang trại phải sử dụng phương tiện, thiết bị đảm bảo kín khí, không bị tràn đổ, rò rỉ, không gây ô nhiễm môi trường;

- Chuyển đến cơ sở xử lý, sản xuất sản phẩm từ chất thải chăn nuôi để tiếp tục xử lý đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia được quy định tại khoản 3 Điều này.

Thứ ba, Bộ NN&PTNT ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng phân bón hữu cơ; quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng cho cây trồng.

3.2.4. Thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng

Bao gói BVTV sau sử dụng phải được thu gom về các bể chứa. Bể chứa phải đảm bảo yêu cầu cơ bản:

- Đặt tại các vị trí thích hợp, dễ nhận biết ven đường, trục giao thông nội đồng, bờ ruộng lớn; không bị ngập lụt, gần Điểm pha chế thuốc trước khi đem đi phun rải để thuận tiện cho việc thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng; không làm ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt, khu dân cư, giao thông và mỹ quan nông thôn;

- Làm bằng vật liệu bền chắc, có khả năng chống ăn mòn, không bị rò rỉ, không phản ứng hóa học với chất thải chứa bên trong; có khả năng chống thấm, không thấm thấu chất thải ra bên ngoài; đảm bảo không bị gió, nước làm xô dịch;

- Có hình ống hoặc hình khối chữ nhật phù hợp với địa Điểm đặt bể chứa, thuận tiện cho việc di chuyển. Dung tích bể chứa Khoảng 0,5 - 01 m³, có nắp đậy kín. Nắp bể chắc chắn, không bị gió, mưa làm xô dịch và rộng hơn thành bể tối thiểu 05 cm để tránh nước mưa chảy vào; bên thành đứng của bể chứa có ô cửa nhỏ gần nắp đậy có thể đóng mở dễ dàng; bể có chiều cao thích hợp để phòng ngừa nước lũ tràn vào bên trong;

- Bên ngoài bể chứa có ghi dòng chữ “Bể chứa bao gói thuốc BVTV sau sử dụng” và biểu tượng cảnh báo nguy hiểm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo;

- Tùy thuộc vào đặc Điểm cây trồng và mức độ sử dụng thuốc BVTV, số lượng bể chứa phải đảm bảo chứa đựng hết bao gói thuốc BVTV sau sử dụng trong vùng đất canh tác. Nhưng tối thiểu phải có 01 bể chứa trên diện tích 03 ha đất canh tác cây trồng hàng năm hoặc 10 ha đất canh tác cây trồng lâu năm có sử dụng thuốc BVTV.

Bao gói thuốc BVTV sau sử dụng được thu gom vào các bể chứa để vận chuyển đi xử lý. Trong trường hợp cần thiết, có thể xây dựng khu vực lưu chứa bao gói thuốc BVTV từ các bể chứa để vận chuyển đi xử lý.

Khu vực lưu chứa phải đảm bảo yêu cầu cơ bản sau:

- Bố trí tại địa điểm xa khu dân cư, nguồn nước, chợ, bệnh viện, trường học và

đảm bảo các yêu cầu khác về bảo vệ môi trường. Khu vực lưu chứa phải kín, không bị khuyếch tán mùi ra bên ngoài, có độ cao nền đảm bảo không bị ngập lụt, thiết kế tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu chứa bằng vật liệu không cháy, có biện pháp hoặc thiết kế hạn chế gió trực tiếp vào bên trong, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để

- Đảm bảo không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc sự cố rò rỉ. Mặt sàn, hố ga trong khu vực lưu chứa được làm bằng vật liệu chống thấm;

- Bên ngoài khu vực lưu chứa có ghi dòng chữ “Khu vực lưu chứa bao gói thuốc BVTV sau sử dụng (tên địa phương)” và biểu tượng cảnh báo nguy hiểm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo;

- Bao gói thuốc BVTV sau sử dụng tại khu vực lưu chứa được đóng gói cẩn thận trong bao bì chuyên dụng có khả năng chịu được va chạm, chống được sự ăn mòn, không bị gỉ, không phản ứng hóa học với thuốc BVTV chứa bên trong, có khả năng chống thấm hoặc thẩm thấu, rò rỉ; phải được xếp cách tường bao quanh của khu vực lưu chứa ít nhất 50 cm, không cao quá 300 cm, có lối đi chính thẳng hàng và rộng ít nhất 150 cm;

- Đảm bảo không để rơi vãi, phát tán bao gói thuốc BVTV sau sử dụng trong quá trình tập kết từ các bể chứa đến khu vực lưu chứa.

Vận chuyển, xử lý bao gói thuốc BVTV sau sử dụng:

- Bao gói thuốc BVTV sau sử dụng được thu gom từ bể chứa hoặc khu vực lưu chứa được vận chuyển đến nơi xử lý theo quy định tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30 tháng 6 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại.

- Bao gói thuốc BVTV sau sử dụng lưu chứa ở bể chứa hoặc khu vực lưu chứa phải được chuyển đi xử lý trong vòng 12 tháng.

- Bao gói thuốc BVTV sau sử dụng ở bể chứa hoặc khu vực lưu chứa phải được chuyển giao cho đơn vị có chức năng, năng lực phù hợp để xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

3.3. Các hành vi bị cấm trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp

3.3.1. Các quy định chung

- Vận chuyển, chôn, lấp, đổ, thải, đốt chất thải rắn, chất thải nguy hại không đúng quy trình kỹ thuật, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Xả nước thải, xả khí thải chưa được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường ra môi trường.

- Phát tán, thải ra môi trường chất độc hại, vi rút độc hại có khả năng lây nhiễm cho con người, động vật, vi sinh vật chưa được kiểm định, xác súc vật chết do dịch bệnh và tác nhân độc hại khác đối với sức khỏe con người, sinh vật và tự nhiên.

- Gây tiếng ồn, độ rung vượt mức cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường; xả thải khói, bụi, khí có mùi độc hại vào không khí.

- Thực hiện dự án đầu tư hoặc xả thải khi chưa đủ điều kiện theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Nhập khẩu, tạm nhập, tái xuất, quá cảnh chất thải từ nước ngoài dưới mọi hình thức.

- Nhập khẩu trái phép phương tiện, máy móc, thiết bị đã qua sử dụng để phá dỡ, tái chế.

- Không thực hiện công trình, biện pháp, hoạt động phòng ngừa, ứng phó, khắc phục sự cố môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan.

- Che giấu, hành vi gây ô nhiễm môi trường, cản trở, làm sai lệch, thông tin, gian dối trong hoạt động bảo vệ môi trường dẫn đến hậu quả xấu đối với môi trường.

- Sản xuất, kinh doanh sản phẩm gây nguy hại cho sức khỏe con người, sinh vật và tự nhiên; sản xuất, sử dụng nguyên liệu, vật liệu xây dựng chứa yếu tố độc hại vượt mức cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

- Sản xuất, nhập khẩu, tạm nhập, tái xuất và tiêu thụ chất làm suy giảm tầng ô-dôn theo quy định của điều ước quốc tế về các chất làm suy giảm tầng ô-dôn mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

- Phá hoại, xâm chiếm trái phép di sản thiên nhiên.

- Phá hoại, xâm chiếm công trình, thiết bị, phương tiện phục vụ hoạt động bảo vệ môi trường.

- Lợi dụng chức vụ, quyền hạn để làm trái quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

3.3.2. Quy định cụ thể

Xử lý chất thải rắn nông nghiệp

- CTR có nguồn gốc hữu cơ được xử lý bằng một hoặc một nhóm các biện pháp sau: ủ compost, công trình khí sinh học (biogas), chế phẩm sinh học, đệm lót sinh học, xử lý bằng nhiệt hoặc các giải pháp khác trước khi sử dụng trong cơ sở chăn nuôi, cơ sở giết mổ, sơ chế, chế biến động vật, sản phẩm động vật hoặc đưa ra khỏi cơ sở;

- CTR có nguồn gốc hữu cơ đã qua xử lý đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia được sử dụng để làm thức ăn chăn nuôi hoặc phân bón cho cây trồng;

- CTR có nguồn gốc hữu cơ chưa được xử lý, khi vận chuyển ra khỏi cơ sở chăn nuôi, cơ sở giết mổ, sơ chế, chế biến động vật, sản phẩm động vật đến nơi xử lý phải sử dụng phương tiện, thiết bị chuyên dụng;

- CTR có các thành phần nguy hại từ quá trình vệ sinh chuồng trại, nhà xưởng được xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

Xử lý nước thải chăn nuôi

- Nước thải chăn nuôi phải được xử lý bằng một hoặc một nhóm các giải pháp sau: công nghệ khí sinh học, bể lắng, bể lọc, ao sinh học, chế phẩm sinh học hoặc các phương pháp khác đảm bảo hạn chế phát sinh mùi hôi, thối hoặc không để chảy tràn ra môi trường xung quanh;

- Nước thải chăn nuôi đã qua xử lý đạt quy chuẩn quốc gia về nước thải chăn nuôi dùng trong trồng trọt được sử dụng để tưới cho cây trồng;

- Nước thải chăn nuôi khi xả ra nguồn tiếp nhận nước thải phải đáp ứng các quy định tại QCVN 62-MT:2016/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi.

- Khuyến khích việc sử dụng chế phẩm sinh học, ứng dụng tiến bộ công nghệ, kỹ thuật mới trong quá trình xử lý chất thải chăn nuôi.

- Việc xử lý chất thải chăn nuôi phải bảo đảm vệ sinh thú y, an toàn dịch bệnh động vật và không gây ô nhiễm môi trường.

Xử lý phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp để tái sử dụng cho mục đích khác

- Phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp được xử lý như sau: cày vùi hoặc phay; ép xanh theo rãnh hoặc phủ luống; vùi trong hố đa năng hoặc che phủ gốc cây trồng; che phủ đất; ủ làm phân bón hữu cơ; phơi khô; ủ chua làm thức ăn chăn nuôi và làm vật liệu độn chuồng, đệm lót sinh học trong chăn nuôi; các giải pháp, biện pháp xử lý khác tuân thủ theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Khuyến khích việc sử dụng chế phẩm sinh học, ứng dụng tiến bộ công nghệ, kỹ thuật mới trong quá trình xử lý phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp.

- Việc xử lý phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường, lây lan sinh vật gây hại.

Tái sử dụng phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp

- Khuyến khích sử dụng phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp làm nguyên liệu

để sản xuất nấm, sản xuất thức ăn, làm vật liệu độn chuồng và đệm lót sinh học trong chăn nuôi; sản xuất phân bón hoặc làm nguyên liệu cho các ngành sản xuất khác.

- Phụ phẩm cây trồng nông-lâm nghiệp được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất nấm, sản xuất thức ăn, làm vật liệu độn chuồng và đệm lót sinh học trong chăn nuôi, sản xuất phân bón, sản xuất sản phẩm, hàng hóa khác phải đáp ứng yêu cầu của nhà sản xuất và quy định của pháp luật có liên quan.

Xử lý phụ phẩm chăn nuôi để tái sử dụng cho mục đích khác

- Phụ phẩm chăn nuôi được xử lý như sau: Làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi; Làm nguyên liệu cho ngành công nghiệp; Ủ làm phân bón hữu cơ.

- Khuyến khích việc sử dụng chế phẩm sinh học, ứng dụng tiến bộ công nghệ, kỹ thuật mới trong quá trình xử lý phụ phẩm chăn nuôi.

- Việc xử lý phụ phẩm chăn nuôi phải bảo đảm vệ sinh thú y, an toàn dịch bệnh động vật và không gây ô nhiễm môi trường.

Xử lý phụ phẩm thủy sản để tái sử dụng cho mục đích khác

- Phụ phẩm thủy sản được xử lý như sau: Sấy khô, nghiền làm thức ăn chăn nuôi, làm nguyên liệu để sản xuất thức ăn thủy sản; Chiết xuất thành các sản phẩm làm nguyên liệu đầu vào cho ngành mỹ phẩm, dược phẩm, y tế; Ủ làm phân bón hữu cơ.

- Khuyến khích việc sử dụng chế phẩm sinh học, ứng dụng tiến bộ công nghệ, kỹ thuật mới trong quá trình xử lý phụ phẩm thủy sản.

Xử lý phụ phẩm ngành nghề nông thôn để tái sử dụng cho mục đích khác

- Phụ phẩm ngành nghề nông thôn được xử lý đáp ứng yêu cầu của nhà sản xuất và quy định của pháp luật.

Phụ phẩm nhóm chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản: thực hiện theo nhóm phụ phẩm trồng trọt, lâm nghiệp, thủy sản;

Phụ phẩm nhóm thủ công mỹ nghệ: làm nhiên liệu đốt đối với nhóm mây tre đan, gỗ và các vật liệu có thể làm chất đốt;

Quay vòng đời đối với phụ phẩm nhóm kim khí, đồ đồng, đồ trang sức và các vật liệu có thể tái sử dụng làm nguyên liệu.

- Khuyến khích việc sử dụng chế phẩm sinh học, ứng dụng tiến bộ công nghệ, kỹ thuật mới trong quá trình xử lý phụ phẩm nhóm chế biến, bảo quản nông lâm thủy sản.

Xử lý bao bì, thuốc bảo vệ thực vật:

Người sử dụng thuốc BVTV có trách nhiệm:

- Sau khi pha chế, phun rải thuốc BVTV phải thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng để vào bể chứa theo quy định

- Để riêng bao gói thuốc BVTV sau sử dụng với rác thải sinh hoạt và rác vệ sinh đồng ruộng;

- Không sử dụng bao gói thuốc BVTV sau sử dụng vào các Mục đích khác;

- Không tự ý đốt hoặc đem chôn bao gói thuốc BVTV sau sử dụng.

Doanh nghiệp đầu tư trực tiếp sản xuất cây trồng nông, lâm nghiệp có phát sinh bao gói thuốc BVTV sau sử dụng có trách nhiệm:

- Tổ chức thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng trong địa bàn quản lý của doanh nghiệp;

- Ký hợp đồng chuyển giao bao gói thuốc BVTV sau sử dụng với đơn vị có giấy phép xử lý chất thải nguy hại để xử lý;

- Thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT;

- Trả chi phí cho việc xây dựng bể chứa, thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc BVTV sau sử dụng.

Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc BVTV:

Người thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng có trách nhiệm:

- Thực hiện các biện pháp an toàn lao động trong quá trình thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng;

- Trang bị bảo hộ lao động như găng tay, khẩu trang, quần áo bảo hộ, ủng cao su và các phương tiện, vật tư cần thiết khác phục vụ việc thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng;

- Ký hợp đồng và được trả công theo hợp đồng hoặc thỏa thuận với người sử dụng lao động trong việc thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng.

Đơn vị quản lý bể chứa, khu vực lưu chứa

- Căn cứ vào thực tế từng địa phương, Ủy ban nhân dân huyện, quận, thị xã, thành phố thuộc tỉnh (sau đây gọi chung là Ủy ban nhân dân cấp huyện), Ủy ban nhân dân xã, phường, thị trấn (sau đây gọi chung là Ủy ban nhân dân cấp xã) lựa chọn đơn vị quản lý bể chứa, khu vực lưu chứa.

- Đơn vị quản lý bể chứa, khu vực lưu chứa trực tiếp thu gom, hoặc ký hợp đồng

hoặc huy động sự hỗ trợ của tổ chức, cá nhân thu gom bao gói thuốc BVTV sau sử dụng từ bể chứa đến khu vực lưu chứa và bao gói thuốc BVTV sau sử dụng không để đúng nơi quy định trên địa bàn quản lý.

- Đơn vị quản lý bể chứa, khu vực lưu chứa ký hợp đồng với đơn vị có chức năng, năng lực phù hợp để xử lý bao gói thuốc BVTV sau sử dụng và đúng tên đăng ký Sở chủ nguồn thải chất thải nguy hại hoặc báo cáo quản lý chất thải nguy hại định kỳ; kê khai chứng từ và chuyển giao bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng theo quy định tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT.

3.4. Trách nhiệm của các cơ sở giáo dục, cán bộ quản lý giáo dục trong quản lý chất thải rắn nguy hại (trong đó có chất thải rắn nông nghiệp)

3.4.1. Trách nhiệm chung

- Việc phân định chất thải nguy hại được thực hiện theo mã, danh mục và ngưỡng chất thải nguy hại.

- Các chất thải nguy hại phải được phân loại theo mã chất thải nguy hại để lưu giữ trong các bao bì hoặc thiết bị lưu chứa phù hợp. Được sử dụng chung bao bì hoặc thiết bị lưu chứa đối với các mã chất thải nguy hại có cùng tính chất, không có khả năng gây phản ứng, tương tác lẫn nhau và có khả năng xử lý bằng cùng một phương pháp.

- Nước thải nguy hại được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường trong hệ thống xử lý nước thải tại cơ sở phát sinh thì được quản lý theo quy định về quản lý nước thải.

- Chất thải nguy hại phải được phân loại bắt đầu từ thời điểm đưa vào lưu giữ hoặc khi chuyên đi xử lý trong trường hợp không lưu giữ.

Thu gom, lưu giữ, vận chuyển chất thải nguy hại

- Việc vận chuyển chất thải nguy hại được thực hiện bởi các tổ chức, cá nhân theo quy định tại khoản 4 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường.

- Các phương tiện, thiết bị thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại phải đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Trường hợp thực hiện theo quy định tại điểm a khoản 4 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường, chủ nguồn thải chất thải nguy hại chỉ được vận chuyển chất thải nguy hại phát sinh tại cơ sở bằng các phương tiện vận chuyển chính chủ, trừ trường hợp quy định tại khoản 5 Điều này. Các chủ nguồn thải phải lắp đặt thiết bị định vị đối với phương tiện vận chuyển chất thải nguy hại và cung cấp tài khoản cho cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh giám sát, quản lý.

- Trường hợp thực hiện theo quy định tại điểm b khoản 4 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường, tổ chức, cá nhân được cấp phép phải lắp đặt thiết bị định vị đối với các phương tiện vận chuyển chất thải nguy hại và cung cấp tài khoản cho Bộ Tài nguyên và Môi trường giám sát, quản lý.

- Việc tổ chức, cá nhân quy định tại khoản 4 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường thuê phương tiện vận chuyển công cộng như phương tiện đường sắt, đường thủy nội địa, đường biển mà không được ghi trong giấy phép môi trường thì phải có văn bản báo cáo cơ quan cấp giấy phép môi trường trước khi thực hiện.

Xử lý chất thải nguy hại

- Cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại phải có giấy phép môi trường có nội dung dịch vụ xử lý chất thải nguy hại theo quy định.

- Tổ chức, cá nhân phát sinh chất thải nguy hại được tự xử lý chất thải nguy hại trong khuôn viên cơ sở phát sinh chất thải khi đáp ứng các yêu cầu:

+ Thực hiện bằng công nghệ, công trình bảo vệ môi trường, thiết bị sản xuất sẵn có trong khuôn viên cơ sở phát sinh chất thải và phải bảo đảm đạt yêu cầu về bảo vệ môi trường theo quy định;

+ Phải phù hợp với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, giấy phép môi trường;

+ Không đầu tư mới lò đốt và bãi chôn lấp để xử lý chất thải nguy hại, trừ trường hợp phù hợp với nội dung quản lý chất thải rắn trong các quy hoạch có liên quan.

- Cơ sở y tế có phát sinh chất thải y tế nguy hại tự xử lý chất thải y tế nguy hại phát sinh trong khuôn viên cơ sở khi đáp ứng yêu cầu tại khoản 2 Điều này.

- Cơ sở y tế có công trình xử lý chất thải y tế nguy hại đặt trong khuôn viên để thực hiện việc tự xử lý và xử lý chất thải y tế nguy hại cho các cơ sở y tế lân cận (mô hình cụm) theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thì không được coi là cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại. Việc vận chuyển chất thải y tế nguy hại từ các cơ sở y tế lân cận để xử lý theo mô hình cụm được thực hiện bởi các tổ chức, cá nhân theo quy định tại khoản 4 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

- Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật, hướng dẫn kỹ thuật về xử lý, sử dụng, tái sử dụng chất thải nguy hại; xử lý, sử dụng chất thải nguy hại để hoàn nguyên các khu vực đã kết thúc khai thác khoáng sản theo quy định của pháp luật về khoáng sản và đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường. Trường hợp chưa ban hành được quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật thì áp dụng tiêu chuẩn của một trong các nước như: EU, Mỹ, Nhật Bản hoặc Hàn Quốc.

Trách nhiệm của chủ nguồn thải chất thải nguy hại:

Trách nhiệm chính của chủ nguồn thải chất thải nguy hại với một số nội dung quy định cụ thể như sau:

- Phân định, phân loại, lưu giữ chất thải nguy hại:

+ Tự chịu trách nhiệm về việc phân định, phân loại, xác định lượng chất thải nguy hại phải khai báo và quản lý;

+ Có khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại; lưu giữ chất thải nguy hại trong các bao bì hoặc thiết bị lưu chứa đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về bảo vệ môi trường theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

+ Chỉ được lưu giữ chất thải nguy hại không quá 01 năm, kể từ thời điểm phát sinh. Trường hợp lưu giữ quá thời hạn nêu trên do chưa có phương án vận chuyển, xử lý khả thi hoặc chưa tìm được cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại phù hợp thì phải báo cáo định kỳ hằng năm về việc lưu giữ chất thải nguy hại tại cơ sở phát sinh với cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh bằng văn bản riêng hoặc kết hợp trong báo cáo môi trường định kỳ;

+ Trường hợp dự án đầu tư, cơ sở thuộc nhóm I, nhóm II, nhóm III quy định tại Phụ lục 3, Phụ lục 4 và Phụ lục 5 phần Phụ lục ban hành kèm theo Nghị định này có phát sinh chất thải nguy hại thường xuyên với tổng khối lượng từ 600 kg/năm trở lên và tổng khối lượng chất thải rắn (sinh hoạt, công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại) phát sinh từ 300 kg/ngày trở lên thì phải lập hồ sơ để được cấp giấy phép môi trường theo quy định tại Điều 39 Luật Bảo vệ môi trường.

- Tự xử lý chất thải nguy hại tại cơ sở phát sinh hoặc ký hợp đồng để chuyển giao chất thải nguy hại cho cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý nguy hại phù hợp.

- Sử dụng chứng từ chất thải nguy hại khi chuyển giao chất thải nguy hại theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Sau thời hạn 06 tháng, kể từ ngày chuyển giao chất thải nguy hại, nếu không nhận được hai liên cuối cùng của chứng từ chất thải nguy hại mà không có lý do hợp lý bằng văn bản từ tổ chức, cá nhân tiếp nhận chất thải nguy hại thì chủ nguồn thải chất thải nguy hại phải báo cáo cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh hoặc Bộ Tài nguyên và Môi trường để kiểm tra, xử lý theo quy định của pháp luật. Trường hợp chuyển giao chất thải y tế nguy hại để xử lý theo mô hình cụm thì sử dụng biên bản bàn giao thay cho chứng từ chất thải nguy hại.

Trách nhiệm của chủ cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại :

Trách nhiệm chính của chủ cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại với một số nội dung quy định cụ thể như sau:

- Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại với các chủ nguồn thải chất thải nguy hại trên địa bàn hoạt động phù hợp với giấy phép môi trường được cấp.

- Thu gom, vận chuyển, tiếp nhận, xử lý số lượng, loại chất thải nguy hại theo đúng nội dung giấy phép môi trường được cấp và phù hợp với hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại với các chủ nguồn thải chất thải nguy hại.

- Chỉ được tiếp nhận chất thải nguy hại do chủ nguồn thải chất thải nguy hại vận chuyển đến theo quy định tại khoản 4 Điều 73 Nghị định này hoặc chủ xử lý chất thải nguy hại thực hiện việc liên kết theo quy định tại Điều 75 Nghị định này.

- Thông báo bằng văn bản cho chủ nguồn thải chất thải nguy hại và báo cáo Bộ Tài nguyên và Môi trường trong trường hợp có lý do phải lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại mà chưa đưa vào xử lý sau 06 tháng, kể từ ngày thực hiện chuyển giao ghi trên chứng từ chất thải nguy hại.

- Xử lý ô nhiễm, cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động theo hướng dẫn kỹ thuật của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Yêu cầu về liên kết, chuyển giao chất thải nguy hại không có trong giấy phép môi trường:

- Khi 02 tổ chức, cá nhân có giấy phép môi trường về nội dung thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại có nhu cầu liên kết trong đó một bên chỉ thực hiện việc vận chuyển chất thải nguy hại và chuyển giao trách nhiệm xử lý cho bên còn lại thì bên chuyển giao hoặc tiếp nhận phải gửi văn bản đề nghị kèm theo hợp đồng liên kết đến cơ quan cấp giấy phép môi trường để được xem xét, chấp thuận trước khi thực hiện. Thời hạn cơ quan cấp giấy phép môi trường trả lời bằng văn bản là 15 ngày.

- Việc chuyển giao quy định, chỉ được thực hiện giữa hai bên theo hợp đồng được cơ quan cấp giấy phép môi trường chấp thuận, không được phép chuyển giao chất thải nguy hại cho bên thứ ba. Bên nhận chuyển giao chất thải nguy hại từ chủ nguồn thải để vận chuyển và chuyển giao cho bên xử lý phải được sự đồng ý của chủ nguồn thải bằng cách ký hợp đồng ba bên hoặc hình thức khác; đồng thời sử dụng chứng từ chất thải nguy hại trong quá trình chuyển giao theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3.4.2. Trách nhiệm của các cơ sở giáo dục đại học

- Đối với các cơ sở giáo dục đại học cần áp dụng các nguyên tắc và yêu cầu về bảo vệ môi trường tại các Trường học. Đưa những nguyên tắc, yêu cầu về phân loại, xử lý chất thải rắn đến với sinh viên. Trang bị cho sinh viên ngành nông lâm ngư nghiệp nhận thức rõ về tác hại, lợi ích và cách xử lý rác thải rắn nguy hại và rác thải rắn trong nông nghiệp. Từ đó, hình thành ý thức phân loại rác từ nguồn và xây dựng kế hoạch hành động trong tương lai.

- Các cơ sở giáo dục cần hình thành các môn học về bảo vệ môi trường, môn học về xử lý môi trường, nâng cao nhận thức của sinh viên về pháp luật và môi trường.

- Thường xuyên tổ chức các hoạt động vì môi trường, phân loại xử lý rác thải rắn, rác thải hữu cơ. Thực hiện “giáo dục có trách nhiệm” với mục đích làm tấm gương trong quản lý rác thải nói chung và hướng tới cơ sở giáo dục không rác thải và khuyến khích thói quen dọn dẹp thường xuyên.

- Đưa nội dung giáo dục về bảo vệ môi trường vào các chương trình giáo dục và đào tạo dưới các hình thức khác nhau, chú trọng nội dung quản lý tổng hợp chất thải rắn, thu gom, phân loại rác thải tại nguồn.

- Lập kế hoạch thu gom rác trong cả một năm, theo đó phân chia cụ thể từng ngày thu gom từng loại rác riêng biệt, cần phải có chế tài đối với việc thu gom và phân loại rác trong các cơ sở giáo dục đại học.

- Đưa nội dung phân loại chất thải và giảm thiểu chất thải nhựa thành một tiêu chí đánh giá trường học xanh, sạch, đẹp, an toàn.

- Tăng cường xây dựng và triển khai các hoạt động truyền thông, đào tạo, nâng cao năng lực và nhận thức cộng đồng về quản lý chất thải rắn; Xây dựng và dự kiến ban hành danh mục công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt khuyến cáo áp dụng phù hợp với điều kiện kinh tế, xã hội của các cơ sở giáo dục đại học.

- Quan tâm đến đào tạo cán bộ địa phương hiểu về quản lý môi trường nông thôn. Thường xuyên giúp các địa phương tổ chức các lớp bồi dưỡng nhận thức về quản lý chất thải rắn tại nông thôn. Huy động sự tham gia của cộng đồng nông thôn trong quản lý chất thải.

- Các cơ sở giáo dục có trách nhiệm nghiên cứu các khung pháp lý, pháp chế, tiêu chuẩn kỹ thuật, chế tài cùng với nhà nước về chất thải rắn.

- Các cơ sở giáo dục đại học cần tập trung rà soát, xây dựng, hoàn thiện và lồng ghép các quy hoạch quản lý chất thải rắn góp phần quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch mỗi địa phương; Góp phần xây dựng và hoàn thiện các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường, định mức kinh tế, kỹ thuật trong việc thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn tại địa phương.

- Góp phần xây dựng và dự kiến ban hành danh mục công nghệ xử lý chất thải rắn khuyến cáo áp dụng phù hợp với điều kiện kinh tế, xã hội của các địa phương, trong đó chú trọng đến các công nghệ xử lý chất thải đi kèm với các giải pháp giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế và thu hồi năng lượng, hạn chế tối đa lượng chất thải phải chôn lấp.

- Huy động nguồn lực từ các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước đầu tư và nghiên cứu và chuyển giao công nghệ xử lý chất thải rắn.

3.4.3. Trách nhiệm của cán bộ quản lý, giảng viên, nghiên cứu viên

- Cán bộ quản lý, giảng viên và nghiên cứu viên có trách nhiệm phối hợp với nhau cùng thực hiện mục tiêu quản lý, phân loại và xử lý chất thải rắn trong phạm vi cơ sở giáo dục đại học đồng thời giáo dục nhận thức cho chính mình và sinh viên các quy định về chất thải rắn.

- Cán bộ quản lý có trách nhiệm xây dựng lồng ghép các môn học về quản lý môi trường trong đó có lồng ghép chương trình về quản lý, phân loại và xử lý chất thải rắn trong các chương trình đào tạo của cơ sở giáo dục đại học. Thường xuyên tổ chức các chương trình hoạt động thực tế tại cơ sở giúp cán bộ và sinh viên nâng cao nhận thức về phân loại, xử lý chất thải rắn bảo vệ môi trường.

- Giảng viên cần tự nâng cao nhận thức về chất thải rắn trong đó có chất thải rắn nông nghiệp, lồng ghép nội dung trong các bài giảng của môn học do mình giảng dạy nội dung về chất thải rắn trong nông nghiệp, giúp cho sinh viên nhận thức rõ về tác hại của chất thải rắn, nâng cao khả năng quản lý chất thải rắn nói chung và chất thải rắn trong nông nghiệp nói riêng.

- Nghiên cứu viên có trách nhiệm nghiên cứu các biện pháp xử lý chất thải rắn nói chung và chất thải rắn trong nông nghiệp nói riêng, góp phần bảo vệ môi trường và góp phần tận dụng được nguồn lợi từ rác thải. Bên cạnh đó, nghiên cứu viên cũng là bộ phận chuyển giao những tiến bộ kỹ thuật về quản lý, xử lý chất thải rắn cho các địa phương. Nghiên cứu viên cũng có trách nhiệm nghiên cứu và tham mưu cho Nhà nước các quy định về quản lý chất thải rắn.

- Nghiên cứu viên và giảng viên có trách nhiệm đẩy mạnh xã hội hoá quản lý môi trường, huy động các nguồn lực từ nhà nước, tổ chức và cá nhân trong và ngoài nước tham gia vào nghiên cứu và chuyển giao các công nghệ xử lý chất thải rắn thân thiện với môi trường.

- Giảng viên và nghiên cứu viên có trách nhiệm xây dựng và thực hiện các chương trình tập huấn, hướng dẫn kỹ thuật, hướng dẫn tổ chức dịch vụ, kỹ năng giám sát cộng đồng dân cư trong quản lý chất thải nông thôn...

- Giảng viên và nghiên cứu viên có trách nhiệm hướng dẫn thu gom, tái chế chất thải nhựa trong ngành trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản; thực hiện các giải pháp hạn chế sử dụng phao xốp trong ngành thủy sản (để làm nổi các lồng bè nuôi cá); xây dựng, thực hiện các giải pháp thu hồi các bao bì thuốc bảo vệ thực vật, phân bón, thuốc trừ sâu, thức ăn chăn nuôi, thuốc thú y... sau sử dụng trong sản xuất nông nghiệp. Chuẩn bị

nguồn nguyên liệu cho các sản phẩm thay thế túi ni-lông khó phân hủy và đồ nhựa dùng 1 lần từ nông sản; Nâng cao nhận thức cho sinh viên, nông dân công tác thu gom các bao bì đựng hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y, phân bón sau khi sử dụng trong nông nghiệp và tăng cường áp dụng, triển khai các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong việc xử lý, tái chế các phụ phẩm nông nghiệp, đặc biệt là việc xử lý, tái chế rơm, rạ sau thu hoạch; Bên cạnh đó, trang bị thông tin cho sinh viên và trực tiếp tham gia vào nâng cao nhận thức của người dân ở nông thôn về nghiêm túc thực hiện các tiêu chí về môi trường trong Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới, không được đầu tư lò đốt không phù hợp với quy định tại QCVN 61-MT:2016/BTNMT về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt.

- Giảng viên và nghiên cứu viên cần giúp các địa phương tích cực mở các lớp tập huấn phổ biến nâng cao kiến thức về sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật an toàn, các biện pháp kỹ thuật canh tác, giống cây trồng mới kháng sâu bệnh để giảm thiểu chất thải nguy hại; huy động nguồn kinh phí hỗ trợ việc xây dựng và phát triển các mô hình xử lý, tái sử dụng, tái chế các chất thải nông nghiệp như chế biến phân hữu cơ vi sinh, khí sinh học (biogas), trồng nấm...; vận động nông dân áp dụng kỹ thuật đệm lót sinh học trong xử lý chất thải chăn nuôi. Tăng cường nguồn lực, kinh phí phục vụ cho công tác thu gom, xử lý chất thải rắn nông nghiệp, chú trọng xử lý đúng cách vỏ bao bì hóa chất bảo vệ thực vật; tuyên truyền, phổ biến, nâng cao nhận thức pháp luật, ý thức bảo vệ môi trường nói chung, bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp của cộng đồng dân cư và doanh nghiệp trong thời gian dài, đặc biệt vào chính vụ sản xuất.

3.5. Trách nhiệm và vai trò của sinh viên khối Nông - Lâm - Ngư trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp

3.5.1. Trách nhiệm chung

- Sinh viên khối ngành nông lâm ngư nghiệp cần hiểu rõ các quy định về bảo vệ môi trường, quy định, tiêu chuẩn về quản lý chất thải rắn trong nông nghiệp. Nhận thức và có trách nhiệm trong việc quản lý, phân loại và xử lý chất thải rắn nông nghiệp.

- Sinh viên cần nắm vững phương pháp phân loại, xử lý rác thải rắn nông nghiệp tại nguồn.

- Sinh viên cần học cách hướng dẫn sản xuất nông lâm ngư nghiệp cho người dân theo cách vừa phát triển sản xuất vừa bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Hướng dẫn nông dân cách sản xuất an toàn, theo tiêu chuẩn, chú ý đến môi trường như sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, sản xuất hữu cơ, sản xuất sạch, an toàn...

- Sinh viên có trách nhiệm xây dựng và thực hiện các chương trình tập huấn, hướng dẫn kỹ thuật cho nông dân tại các vùng sản xuất các quy định về quản lý chất thải rắn nông nghiệp.

- Sinh viên cần nâng cao nhận thức về các quy định, tiêu chuẩn, chế tài về quản lý chất thải rắn nông nghiệp để phục vụ cho hướng dẫn nông dân sản xuất sau này.

- Hình thành cho sinh viên ý thức giám sát nông dân sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và ý thức phân loại và thu gom những phế phẩm bảo vệ thực vật, thuốc thú y sau khi sử dụng.

- Sinh viên cần trang bị kiến thức và hướng dẫn cho nông dân để họ tự nâng cao ý thức bảo vệ mình khi sử dụng thuốc trừ sâu, trừ bệnh, trừ cỏ, thuốc thú y hướng dẫn họ sử dụng trang thiết bị bảo hộ, thời gian cách ly, thu gom chai lọ thải bỏ sau sử dụng để có biện pháp xử lý phù hợp.

- Sinh viên cần học cách tuyên truyền hướng dẫn cho người dân ở nông thôn thu gom, phân loại và xử lý chất thải rắn nông nghiệp tại nguồn nhằm bảo vệ môi trường và nâng cao hiệu quả sản xuất.

- Sinh viên ngành nông lâm ngư nghiệp cần hiểu rõ các công cụ pháp lý trong quản lý chất thải rắn như:

+ Các tiêu chuẩn kỹ thuật và tiêu chuẩn vận hành liên quan đến lưu chứa, thu gom, vận chuyển và tiêu huỷ chất thải: Tiêu chuẩn thiết kế; Tiêu chuẩn vận hành; Lựa chọn địa điểm; Tiêu chuẩn thải, tiêu chuẩn môi trường.

+ Các luật và quy định: Luật về tái chế chất thải; Luật bao bì.

+ Các tiêu chuẩn sản phẩm

Danh sách thuốc bảo vệ thực vật cấm lưu hành

Yêu cầu tài liệu đính kèm bản chào bán hoá chất phải bao gồm thông tin về khả năng đổ bỏ hoặc thu hồi ở các giai đoạn sử dụng khác nhau đối với hoá chất đó.

Các loại giấy phép: Thu gom và vận chuyển chất thải rắn; Tái chế chất thải.

Các công cụ kinh tế: Các loại phí như phí thu gom và vận chuyển chất thải; Phí tiêu huỷ chất thải; Phí sản phẩm đánh vào bao bì sử dụng và tài nguyên sử dụng

Các ưu đãi về thuế cho các cơ quan doanh nghiệp tái chế rác thải, thu gom xử lý chất thải rắn.

Các khoản trợ cấp cho các cơ quan hoặc tư nhân tham gia vào quản lý chất thải rắn.

3.5.2. Trách nhiệm trong quản lý chất thải rắn nông nghiệp

Việc ứng dụng các phát minh, tiên bộ kỹ thuật đã mang lại sự giàu có, văn minh cho loài người. Với những tiến bộ khoa học kỹ thuật, tuổi thọ con người được nâng lên, đời sống kinh tế, văn hoá, tinh thần ngày càng được cải thiện, dân số phát triển đã tác động đến môi trường sống trên hành tinh. Mật độ dân số đông, sự phát triển sản xuất để đáp ứng yêu cầu của con người đã là một hiểm hoạ đối với nhân loại nếu không cân bằng đối với môi trường sinh thái. Để tồn tại trong cuộc sống hàng ngày của con người, hộ gia đình, cộng đồng đã tiêu dùng sản phẩm đồng thời cũng thải ra môi trường những phế thải, rác thải. Nếu lượng rác thải, phế thải không được thu gom, phân loại, tái chế và xử lý một cách khoa học thì chính nó là nguồn gây ô nhiễm trực tiếp cho các môi trường sống. Trong sản xuất nông nghiệp, ngoài sản phẩm phục vụ cho đời sống hàng ngày, cho lợi ích của con người còn có những phế thải nếu không được xử lý thu gom thì cùng với rác thải sinh hoạt trong khu dân cư chưa được thu gom phân loại sử dụng đã làm mất cảnh quan văn hoá, làm ô nhiễm môi trường, đất, nước, không khí.

Lượng chất thải phát sinh từ canh tác nông nghiệp của mỗi vùng kinh tế được tính bằng cách tính tổng của tổng lượng chất thải từ các hoạt động canh tác đối với mỗi loại cây trồng chính đại diện cho từng vùng. Đối với mỗi loại cây trồng, tổng lượng chất thải được ước tính bằng cách nhân tổng diện tích đất canh tác trong cả vùng của mỗi loại cây trồng với sinh khối còn lại sau thu hoạch tính trung bình trên 1 ha của loại cây trồng.

Như vậy, lượng rác thải hữu cơ ở nông thôn ngày càng cao. Để có thể giảm diện tích chôn lấp, giảm chi phí vận chuyển đến nơi chôn lấp thì việc phân loại, tận dụng nguồn rác thải hữu cơ để sản xuất phân hữu cơ là rất quan trọng. Để tạo thói quen tốt, vừa có sản phẩm phục vụ ngay chính cộng đồng đó là nguồn phân hữu cơ cung cấp cho sản xuất nông nghiệp cần có quá trình và sự hướng dẫn người dân tạo cho họ sự tự giác, cần thiết phải phân loại, thu gom, xử lý thích hợp. Những người tiên phong trong nhận thức, giáo dục người dân ở nông thôn chính là các cán bộ, giảng viên, sinh viên tại các cơ sở giáo dục đại học về nông nghiệp. Vì họ chính là những người sẽ tiếp xúc trực tiếp với nông dân, chỉ đạo sản xuất nông nghiệp nên việc tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân sẽ dễ dàng hơn.

3.5.3. Tuyên truyền giáo dục người dân, cộng đồng thu gom, phân loại rác thải hữu cơ sinh hoạt và phế thải nông nghiệp

Cộng đồng đóng góp một vai trò quan trọng trong các chương trình phân loại rác thải tại nguồn để sản xuất phân compost. Phân loại chất thải tại nguồn là một yếu tố quan trọng trong việc sản xuất ra phân compost bán ra thị trường cho người dân và cộng đồng. Đây là vấn đề được cả thế giới hết sức quan tâm và cho là hiệu quả nhất, giải quyết

được vấn đề môi trường và chất lượng môi trường. Theo Lê Văn Khoa và cs (2003) thì giáo dục môi trường có mục đích làm cho các cá nhân và cộng đồng hiểu được bản chất phức tạp là kết quả của nhiều nhân tố sinh học, lý học, xã hội, kinh tế và văn hoá; đem lại cho họ kiến thức, nhận thức về giá trị, thái độ và kỹ năng thực hành để họ tham gia một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong phòng ngừa và giải quyết các vấn đề môi trường và quản lý môi trường.

Giáo dục môi trường không phải là việc học một lần trong đời, mà là học suốt đời và phải được tiến hành giáo dục sâu rộng ngay từ tuổi ấu thơ đến tuổi trưởng thành. Đối với lứa tuổi trưởng thành, mục đích là “Người công dân có trách nhiệm môi trường”. Với người đang hoạt động sản xuất, giảng dạy, quản lý, mục đích này là hình thành “Nhà chuyên môn thấu hiểu về môi trường” (Lê Văn Khoa và cs., 2003).

Cũng theo Lê Văn Khoa và cs (2003), giáo dục môi trường có hiệu quả đáng kể đến việc hình thành thái độ, nhân cách, cách ứng xử với môi trường. Các chương trình giáo dục được thiết kế nhằm tăng cường nhận thức về các vấn đề và chuẩn mực đạo đức về môi trường cần được xây dựng và áp dụng trong mọi tầng lớp xã hội thông qua các phương tiện sẵn có. Để đạt được mục đích này, chính phủ cần cố gắng tiến hành cam kết về mặt tài chính cần thiết, cấp kinh phí cho việc nghiên cứu, triển khai và sử dụng công nghệ một cách thích hợp. Chính phủ cần tạo điều kiện thuận lợi và các đòn bẩy phát triển và áp dụng các công nghệ xử lý rác thải sinh hoạt, phế thải nông nghiệp, cũng như nhằm trao đổi các thông tin khoa học và kỹ thuật từ kết quả của việc triển khai đó.

Việc tuyên truyền giáo dục về môi trường, tuyên truyền thu gom phân loại rác thải hữu cơ tại hộ gia đình, phân loại rác thải nông nghiệp trên đồi nương, ruộng sản xuất có ý nghĩa quyết định. Thêm vào đó là chính sách của Nhà nước, sự phối hợp giữa các tổ chức, cơ quan quản lý và người dân để có hiệu quả thiết thực và ổn định lâu dài.

Xây dựng “Hương ước”, quy định của cộng đồng dân cư về quản lý môi trường: Phí môi trường (rác thải, nước thải).

Bàn bạc thống nhất có sự tham gia của cộng đồng về quy hoạch, bố trí bãi đổ rác nhựa, chôn lấp rác, xử lý rác, nhà xưởng nghiền phân.

Quy chế giám sát của cộng đồng việc thực hiện các quy định của cộng đồng về quản lý chất thải.

3.5.4. Xử lý rác thải hữu cơ sinh hoạt và phế thải nông nghiệp, sản xuất phân hữu cơ

Để giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường do rác thải hữu cơ sinh hoạt gây ra, chính quyền, đoàn thể, cộng đồng đã khuyến cáo, vận động, tài trợ, định hướng, hướng dẫn với nhiều quy định khác nhau. Một trong các quy định là bãi chôn lấp rác. Tuy

nhiên, bãi chôn lấp rác cần phải dành ra nhiều diện tích, ô nhiễm môi trường nên có nhiều công nghệ được đưa ra để quản lý rác thải bền vững:

- Sản xuất phân Compost
- Nuôi giun
- Sản xuất xi măng có trộn rác
- Phát điện Bioga
- Phát điện RDF (Refuse derived fuel)

Như vậy, việc nghiên cứu ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, sử dụng chế phẩm vi sinh để xử lý rác thải hữu cơ sinh hoạt, phế thải nông nghiệp thành phân hữu cơ có ý nghĩa thiết thực trong bảo vệ môi trường, quản lý môi trường bền vững góp phần vào thâm canh, tăng năng suất cây trồng, tăng hiệu quả kinh tế. Điều này cũng được Vũ Năng Dũng (2005) khẳng định: Nghiên cứu sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật chuyển hoá nguyên liệu giàu hợp chất cacbon làm phân hữu cơ sinh học... đã góp phần cải thiện đặc tính sinh học của đất, mặt khác làm phong phú thêm, đa dạng hoá các sản phẩm phân bón cùng với phân bón hoá học tạo nền thâm canh, tăng năng suất cây trồng.

3.6. Một số mô hình quản lý chất thải rắn nông nghiệp

3.6.1. Chất thải rắn trồng trọt là các loại phụ phẩm nông nghiệp

Phụ phẩm (hay sản phẩm phụ) là sản phẩm thứ cấp, có nguồn gốc từ một quy trình sản xuất hoặc phản ứng hoá học; nó không phải là sản phẩm hay dịch vụ chính được sản xuất. Ví dụ phụ phẩm từ lúa gạo là rơm, rạ, vỏ trấu,...; phụ phẩm từ ngô gồm lõi, bẹ, lá, thân ngô...

Việt Nam là nước nông nghiệp và có sản lượng lúa gạo đứng thứ 2 thế giới nên hàng năm chúng ta có lượng phụ phẩm nông nghiệp rất lớn. Nếu không tận dụng và sử dụng đúng cách các loại phụ phẩm này sẽ vừa gây ô nhiễm môi trường mà lại làm lãng phí và thất thoát kinh tế cho người nông dân. Hiện nay có một số mô hình sinh kế cho cộng đồng từ việc tận dụng các nguyên liệu từ phụ phẩm nông nghiệp này.

- Mô hình trồng nấm từ rơm:

Đối với nấm rơm thì nguyên liệu chính là rơm nên rơm sau khi mang về bỏ hết những cọng thối, thâm đen sau đó chặt thành những khúc nhỏ khoảng 10 – 20cm, rồi cho vào bể chứa nước vôi, ngâm và đem ủ trong vòng 8 ngày. Sau 8 ngày đem rơm ủ ra chờ ráo nước, rồi cho vào bịch nylon kích thước khoảng 15 x 20cm và cấy meo vào bịch. Kể từ ngày cấy meo đến một tháng sau thì nấm bắt đầu cho thu hoạch và có thể cho thu

hoạch liên tiếp trong ba tháng sau. Trong thời gian đó, cần thường xuyên quan sát và theo dõi để có biện pháp tăng hay giảm độ ẩm nhằm chống hiện tượng thối thân nấm.

Nếu đầu tư ban đầu là 1 tấn rơm nguyên liệu giá khoảng 5 triệu đồng thì sau hai tháng người trồng nấm có thể thu hái được 600kg nấm sò, mức giá bán khoảng 30.000-40.000đ/kg (tùy thời điểm và tùy vùng). Như vậy với một tấn nguyên liệu có thể thu từ 13 – 19 triệu đồng, đối với các gia đình làm nông, rơm có sẵn nên nếu biết tận dụng thì đây cũng là nguồn thu rất tốt và địa phương nào cũng có thể áp dụng được.

- Mô hình làm nghề thủ công mỹ nghệ kết hợp nông nghiệp:

Tại một số địa phương, người dân tận dụng nguồn phụ phẩm như xơ dừa, rơm, bẹ ngô,... để làm nguyên liệu cho một số nghề thủ công. Ví dụ nông dân ở Hậu Lộc, Thanh Hoá sử dụng bẹ ngô để làm các tấm thảm có kích thước 25 x 30cm để dùng cho gia đình. Tranh thủ lúc nông nhàn, bà con lấy nguyên liệu về làm, mỗi “quọai ngô” (từng bẹ ngô được tách nhỏ và kết lại thành một sợi dây dài khoảng 30m) thì người lao động được trả công là 6.000đ/quọai. Một người bình thường có thể làm được 5 – 6 quọai ngô, dù ít nhưng cũng tạo thêm thu nhập cho gia đình. Những quọai ngô được kết cùng với xơ dừa, tạo thành một tấm thảm nhỏ, mỗi tấm thảm bán được giá khoảng 35.000đ/thảm.

Ngoài sản phẩm thảm từ xơ dừa, bẹ ngô thì người dân ở Hậu Lộc còn biết tận dụng nguồn phụ phẩm từ lúa là rơm để làm các sản phẩm khác như chổi rơm, dép rơm, trứng mỹ thuật,... Mặt hàng dép rơm và trứng mỹ thuật dùng để xuất khẩu sang thị trường Nhật Bản.

- Chế biến phân hữu cơ vi sinh từ rơm rạ

Theo nghiên cứu của Lê Phú Tuấn và cs. (2016), tác giả đã sử dụng rơm rạ, thân ngô sau thu hoạch kết hợp với chế phẩm sinh học Anvi-Tricho. Đầu tiên, rơm rạ, thân ngô sau thu hoạch được băm nhỏ dưới 5cm, sau đó đem phơi khô và tách bỏ các thành phần vô cơ như sỏi, đá, nilon. Sau đó có thể phối trộn thêm với men rượu, tro,... giữ độ ẩm khoảng 50 – 60% (dùng tay nắm chặt nếu thấy nước rịn ra tay là được). Sau đó đem ủ, luôn giữ nhiệt độ ổn định từ 30 – 40°C, sờ tay không có thấy cảm giác bông rạt, phân ủ toi, có màu đen thì đồng ủ chín. Thành phần dinh dưỡng N, P, K trong các chế phẩm sau ủ rất tốt, toi xốp và rất tốt cho việc bón ruộng. Về hiệu quả kinh tế thì,

Đầu vào: chi phí đầu tư để xử lý 1 tấn phụ phẩm bằng sử dụng chế phẩm Anvi-Tricho như sau:

- Lượng chế phẩm cho 1 tấn nguyên liệu là 1,5kg chế phẩm x 60.000đ/kg = 90.000đ
- Phụ gia bổ sung phân chuồng 0,1 tấn x 42.000đ/25kg = 168.000đ

- Túi nilon che phủ khi ủ = 20.000đ
- Tổng chi phí cho xử lý phụ phẩm thành phân hữu cơ khi ủ là 278.000đ

Đầu ra: khi xử lý 1 tấn phụ phẩm thu được 0,4 tấn phân hữu cơ:

- Giá bán 1 tấn phân hữu cơ thị trường là 1.200.000đ/tấn
- Vay thu nhập từ xử lý 1 tấn phụ phẩm là $0,4 \times 1.200.000đ = 480.000đ$
- Lãi thu được từ xử lý 1 tấn rơm rạ: $480.000 - 278.000 = 202.000đ$

Ngoài hiệu quả kinh tế thì khi biến phụ phẩm thành phân hữu cơ còn đem lại giá trị về xã hội, môi trường. Vì khi ủ thành công vi sinh sẽ giải quyết thiếu hụt về phân hữu cơ, đáp ứng nhu cầu phân bón trong thâm canh và giảm nhu cầu nhập khẩu phân bón của nước ta. Ngoài giải quyết lao động việc làm lúc rảnh rỗi, còn ổn định chính trị do tự chủ và sản xuất được phân bón an toàn, góp phần tiêu diệt mầm sâu bệnh và làm sạch đồng ruộng. Hơn nữa, việc giúp nông dân trực tiếp sản xuất được phân vi sinh sẽ giúp nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường cho người dân để tạo môi trường trong lành, nâng cao sức khỏe cho người tiêu dùng (Lê Phú Tuấn và cs. 2016).

3.6.2. Chất thải rắn chăn nuôi

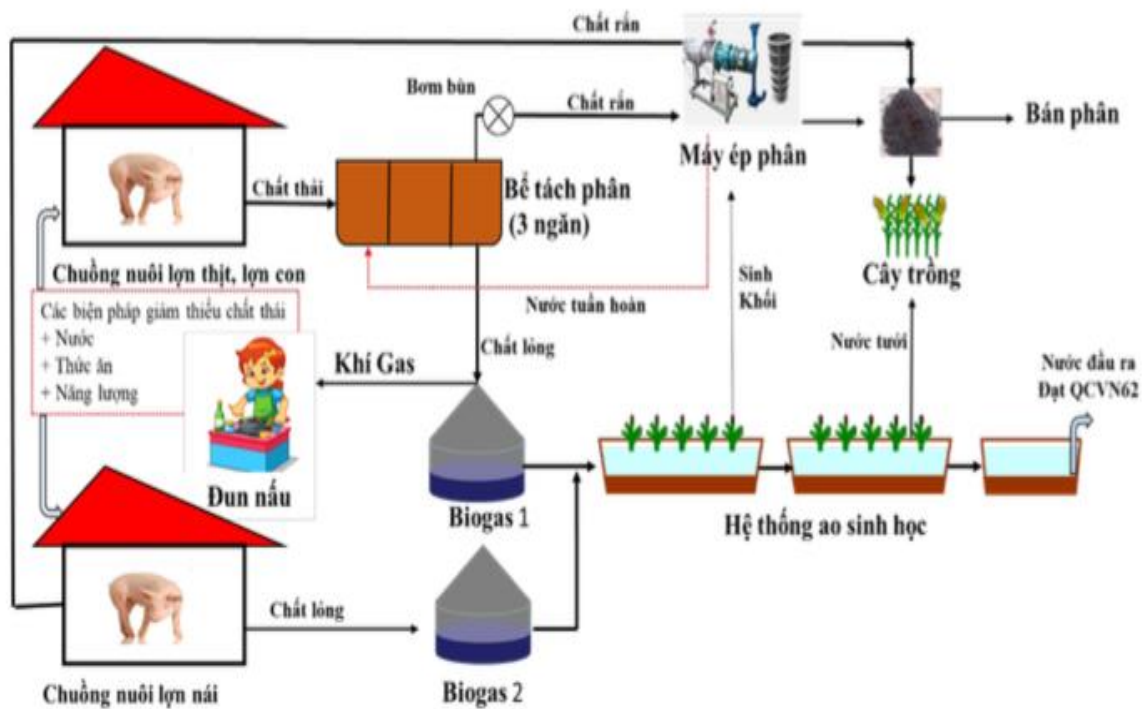
Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động chăn nuôi gồm phân thải, thức ăn thừa, vỏ bao cám, vỏ thuốc thú y, vaccin, gia súc chết,... Trong đó, phân thải được coi là chất thải rắn chính trong quá trình chăn nuôi. Phân thải này thường có độ ẩm cao, giàu nito, photpho do đó nếu biết cách tận dụng sẽ là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng hữu ích cho cây trồng và một số loài vật nuôi khác. Còn nếu không quản lý tốt thì đây lại trở thành nguồn gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, đặc biệt là đối với môi trường nước.

Nguyên lý của phương pháp xử lý chất thải chăn nuôi hiện nay là áp dụng các nguyên lý sinh thái học, nghĩa là các loại phân thải và nước thải của vật nuôi cần ưu tiên tuần hoàn và tái sử dụng. Cụ thể như chăn nuôi lợn thì chất thải này sẽ được tuần hoàn tái sử dụng như sau: (1) Phân thải sử dụng để ủ phân compost; (2) Nước thải và một phần phân thải chưa phân tách sẽ đưa xuống bể biogas để thu khí tạo nhiệt cung cấp cho các bộ phận khác trong trang trại; nước thải sau biogas sẽ được đưa sang ao sinh học để xử lý tạo sinh khối thực vật trên ao sinh học và giảm bớt nồng độ chất dinh dưỡng; một phần nước thải sau biogas được dùng để tưới cho hệ thống ủ phân compost. (3) Hỗn hợp phân và nước thải của lợn còn được sử dụng để nuôi các loại vật nuôi ăn chất thải như giun, ruồi lính đen nhằm tận dụng hết lượng thải phát sinh. Ngoài ra, để tận dụng tiếp dinh dưỡng từ phân compost, phân bón dạng lỏng, các sản phẩm phụ mới tạo ra như giun, ròi, phân giun, xác hữu cơ,... nên cần nuôi thêm các vật nuôi, cây trồng phụ như

gà (ăn giun, ròi,...), bò (nếu trang trại trồng cỏ), cá (ăn phân compost, phân bón dạng lỏng, giun,...).

Các sản phẩm cuối cùng của trang trại sẽ gồm thịt lợn (sản phẩm chính) và các sản phẩm phụ như thịt bò, gà, trứng, cá, các loại rau, củ,... Còn các sản phẩm phụ như giun, ròi, phân compost, cỏ, phân giun,... không nên sản xuất quá nhiều, chỉ thiết kế vừa đủ để cung cấp cho các bộ phận trong trang trại để giảm áp lực tìm kiếm thị trường tiêu thụ đầu ra. Nhìn chung, thiết kế dạng cơ cấu cây trồng vật nuôi phù hợp sẽ tuần hoàn triệt để lượng chất thải phát sinh, làm gia tăng lợi nhuận kinh tế, giảm chi phí xử lý môi trường theo đúng nguyên lý kinh tế tuần hoàn.

Tuỳ theo quy mô trang trại, sẽ thiết kế mô hình để xử lý phân thải cho phù hợp. Dưới đây là 2 mô hình xử lý chăn nuôi lợn quy mô trang trại lợn và quy mô vừa và nhỏ (Hình 3.1).



Hình 3.1. Hệ thống quản lý chất thải đề xuất cho trang trại lợn quy mô lớn

- Mô hình trang trại quy mô lớn (cụ thể là > 500 con lợn)

Hệ thống quản lý chất thải này theo 3 cấp độ gồm: giảm thiểu tại nguồn; tái sử dụng và tái chế chất thải; xử lý chất thải.

1) Ở cấp độ đầu tiên về giảm thiểu chất thải tại nguồn thì các trang trại được khuyến cáo gồm: Quản lý nội vi tốt như tăng cường kiểm tra các trang thiết bị chuồng nuôi như hệ thống ống dẫn nước, vòi uống tự động, máng ăn tự động, kiểm tra sự rò rỉ nước tại hệ thống bể chứa nước; Lắp đặt nhiệt kế cho hệ thống chuồng nuôi để bật, tắt

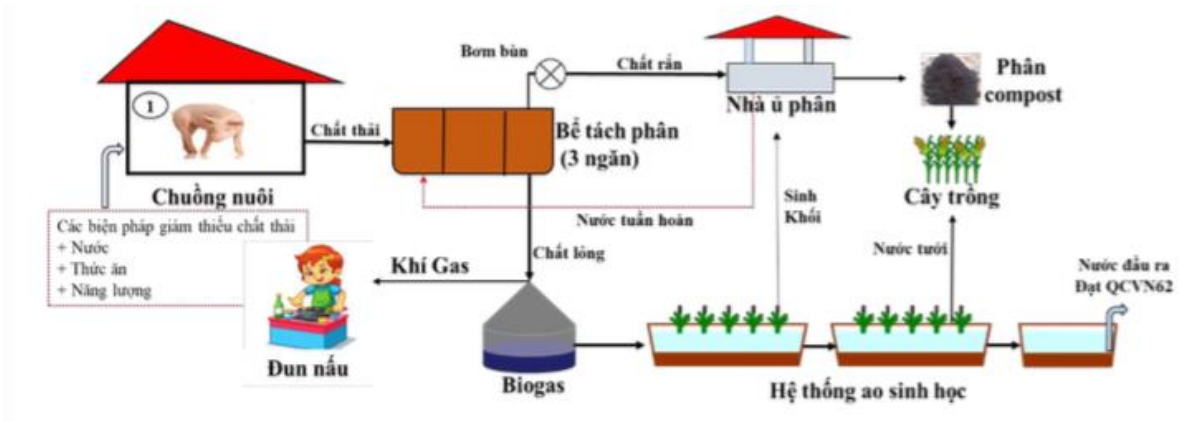
thiết bị làm mát chuồng hợp lý; Cải tiến quá trình rửa chuồng và tắm cho lợn như thay thế vòi xịt thông thường bằng vòi phun cao áp, hạ mức nước tại hồ tắm của chuồng nuôi lợn thịt xuống mức hợp lý từ 7 – 10cm; Cải tiến chuồng nuôi lợn nái cho thoáng hơn,...

2) Cấp độ 2 về tái chế và tái sử dụng chất thải, đối với các chuồng nuôi lợn nái thì sẽ tiến hành thu gom phân thủ công vì thường độ ẩm phân cũng khô, còn đối với hệ thống chuồng lợn thịt sẽ tiến hành xây dựng thêm bể lắng 3 ngăn phía sau để lắng phân rồi sử dụng máy ép phân để tiến hành thu gom chất thải rắn. Lượng phân thải này sau đó sẽ được bán ra ngoài cho đơn vị thu gom phân. Ngoài ra ở cấp độ này thì nhờ hệ thống bể lắng 3 ngăn nên có thể điều chỉnh linh động lượng phân thải cho phù hợp với hệ thống biogas. Ví dụ khi lợn <50kg, lượng phân không quá nhiều thì không cần tách qua bể lắng 3 ngăn mà đưa thẳng vào bể biogas tạo khí; còn khi lợn > 50kg có lượng phân lớn sẽ tiến hành cho qua bể lắng để tách bớt chất thải rắn, phần còn lại thì đưa vào bể biogas. Làm như vậy sẽ giảm tải cho hệ thống biogas để các bể biogas hoạt động tốt và giảm lượng khí gas sinh ra dư thừa quá nhiều cho nhu cầu của hộ hoặc trang trại đó.

3) Cấp độ 3 là xử lý chất thải: một phần chất thải được xử lý thông qua 2 bể biogas, sau khi qua bể biogas nồng độ chất ô nhiễm trong dòng thải đã giảm đi đáng kể sẽ đưa xuống hệ thống 3 ao sinh học để xử lý tiếp. Phần khí sinh ra từ hệ thống bể biogas sẽ được tận dụng cho hệ thống sưởi ấm hoặc thắp sáng của trang trại. Nước thải sau bể biogas sẽ được xử lý thông qua hệ thống ao sinh học, trên các ao sinh học được bố trí hệ thống thực vật nổi để tăng khả năng xử lý chất thải. Nhờ đã giảm thiểu chất thải từ bể biogas nên dòng thải của trang trại khi qua 3 ao sinh học sẽ đạt được ngưỡng cho phép của QCVN62-MT:2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (Cao Trường Sơn và cs. 2021).

- Mô hình quy mô trang trại vừa và nhỏ, áp dụng có quy mô < 500 con lợn

Mô hình cũng tương tự như trên nhưng đối với quy mô trang trại này thì khuyến cáo là nên bố trí mật độ nuôi lợn hợp lý, cải tiến quy trình rửa chuồng nên sử dụng vòi cao áp và thực hiện tốt quản lý nội vi. Nên tăng cường sử dụng phân và nước thải, đối với nơi nào có diện tích rộng nên tận dụng để trồng cỏ voi và cây ăn quả (Hình 3.2).



Hình 3.2. Hệ thống quản lý chất thải đề xuất cho trang trại lợn quy mô vừa và nhỏ

Tùy số lượng vật nuôi, tuổi vật nuôi và lượng phân thải mà thiết kế hệ thống. Nếu khối lượng phân nhiều thì nên thiết kế hệ thống bể lắng ba ngăn kết hợp nhà ủ phân để thu gom chất thải, ủ compost (như hình trên). Nước thải trên các ao sinh học của hệ thống được tận dụng để bơm và tưới cho diện tích trồng cỏ và cây ăn quả trong trang trại để giảm bớt chất thải ra môi trường và tiết kiệm phân bón (Cao Trường Sơn và cs. 2021).

3.6.3. Chất thải rắn nguy hại từ các bao bì thuốc bảo vệ thực vật và chất thải nguy hại khác

Bao bì hoá chất bảo vệ thực vật được liệt vào nhóm các chất thải nguy hại, ảnh hưởng tới môi trường và sức khoẻ con người, nếu đốt ở nhiệt độ thấp sẽ phát thải khí độc thậm chí tiềm ẩn nguy cơ gây ung thư và đột biến gen ở người. Do đó, rác thải dạng bao bì đựng hoá chất bảo vệ thực vật cần phải được xử lý theo quy trình nghiêm ngặt ở nhiệt độ cao. Nhìn vào màu sắc của nhãn thuốc, bà con cũng có thể nhận diện được một phần độc tính của nó (Hình 3.3). Hiện nay, để giải quyết rác thải từ vỏ thuốc bảo vệ thực vật thì Bộ Tài nguyên và Môi trường đã có thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT về việc “Hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc Bảo vệ thực vật sau sử dụng”.

Phân loại theo WHO	Đường miệng		Đường da	
	Chất rắn	Chất lỏng	Chất rắn	Chất lỏng
Ia: Rất độc (Bảng màu đỏ PMS red 199C)	5	<20	<10	<40

Ib: Độc <i>(Bảng màu đỏ PMS red 199C)</i>	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
II: Nguy hiểm <i>(Bảng màu vàng trời PMS yellow C)</i>	>500	>2000	>1000	>4000
III: Cảnh thận <i>(Bảng màu xanh da trời PMS blue 293 C)</i>	>500	>2000	>1000	>4000
IV: Cảnh thận <i>(Bảng màu xanh lá cây PMS green 347C)</i>	>200	>300		

Hình 3.3. Quy định bảng màu nhãn thuốc tương ứng độ độc của thuốc

Các loại bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng phải được thu gom về các bể chứa. Yêu cầu của bể chứa:

Đặt tại vị trí thích hợp, dễ nhận biết ven đường trục giao thông nội đồng, bờ ruộng lớn; không bị ngập lụt, gần điểm pha chế thuốc trước khi đem đi phun rải để thuận tiện cho việc thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng; không làm ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt, khu dân cư, giao thông và mỹ quan nông thôn;

Làm bằng vật liệu bền chắc, có khả năng chống ăn mòn, không bị rò rỉ, không phản ứng hóa học với chất thải chứa bên trong; có khả năng chống thấm, không thấm thấu chất thải ra bên ngoài; đảm bảo không bị gió, nước làm xô dịch;

Có hình ống hoặc hình khối chữ nhật phù hợp với địa điểm đặt bể chứa, thuận tiện cho việc di chuyển. Dung tích bể chứa khoảng 0,5 - 01m³, có nắp đậy kín. Nắp bể chắc chắn, không bị gió, mưa làm xô dịch và rộng hơn thành bể tối thiểu 5cm để tránh nước mưa chảy vào; bên thành đứng của bể chứa có ô cửa nhỏ gần nắp đậy có thể đóng mở dễ dàng; bể có chiều cao thích hợp để phòng ngừa nước lũ tràn vào bên trong;

Bên ngoài bể chứa có ghi dòng chữ “Bể chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng” và biểu tượng cảnh báo nguy hiểm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo;

Tùy thuộc vào đặc điểm cây trồng và mức độ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, số lượng bể chứa phải đảm bảo chứa đựng hết bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong vùng đất canh tác. Nhưng tối thiểu phải có 01 bể chứa trên diện tích 3 ha đất canh tác cây trồng hàng năm hoặc 10 ha đất canh tác cây trồng lâu năm có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (Hình 3.4).



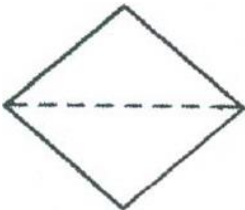


Hình 3.4. Một số hình ảnh bể chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng

Các loại bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng được thu gom vào các bể chứa để vận chuyển đi xử lý. Trong trường hợp cần thiết, có thể xây dựng khu vực lưu chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật từ các bể chứa để vận chuyển đi xử lý. Khu vực lưu chứa phải đảm bảo yêu cầu sau:

Bố trí tại địa điểm xa khu dân cư, nguồn nước, chợ, bệnh viện, trường học và đảm bảo các yêu cầu khác về bảo vệ môi trường. Khu vực lưu chứa phải kín, không bị khuyếch tán mùi ra bên ngoài, có độ cao nền đảm bảo không bị ngập lụt, thiết kế tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu chứa bằng vật liệu không cháy, có biện pháp hoặc thiết kế hạn chế gió trực tiếp vào bên trong, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để đảm bảo không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc sự cố rò rỉ. Mặt sàn, hố ga trong khu vực lưu chứa được làm bằng vật liệu chống thấm;

Bên ngoài khu vực lưu chứa có ghi dòng chữ “Khu vực lưu chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng (tên địa phương)” và biểu tượng cảnh báo nguy hiểm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo (Hình 3.5).

Nhóm Ia, Ib: Rất độc		Hình tượng màu đen trên nền trắng
Nhóm II: Độc		Hình dấu nhân màu đen trên nền màu trắng
Nhóm III: Nguy hiểm		Hình đường kẻ nét đứt màu đen trên nền màu trắng
Nhóm IV: Cẩn thận		Không có hình tượng (chỉ có chữ cẩn thận)

Hình 3.5. Biểu tượng và dấu hiệu cảnh báo về chất thải nguy hại

Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng tại khu vực lưu chứa được đóng gói cẩn thận trong bao bì chuyên dụng có khả năng chịu được va chạm, chống được sự ăn mòn, không bị gỉ, không phản ứng hóa học với thuốc bảo vệ thực vật chứa bên trong, có khả năng chống thấm hoặc thẩm thấu, rò rỉ; phải được xếp cách tường bao quanh của khu vực lưu chứa ít nhất 50 cm, không cao quá 300 cm, có lối đi chính thẳng hàng và rộng ít nhất 150 cm;

Đảm bảo không để rơi vãi, phát tán bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong quá trình tập kết từ các bể chứa đến khu vực lưu chứa.

Sau khi các loại bao gói thuốc bảo vệ thực vật được thu gom từ bể chứa hoặc khu vực lưu chứa sẽ được vận chuyển đến nơi xử lý chất thải nguy hại theo quy định của bộ Tài nguyên và Môi trường. Các loại bao gói chỉ được phép lưu chứa ở bể chứa hoặc khu vực chứa tối đa là 12 tháng.

3.6.4. Chất thải rắn sinh hoạt nông thôn

Theo Văn phòng Điều phối Nông thôn mới Trung ương thì khối lượng rác sinh hoạt phát sinh khoảng 32.000 tấn/ngày. Tính đến nay đã có khoảng 50% các xã trong

toàn quốc thành lập tổ thu gom chất thải sinh hoạt, tuy nhiên tỷ lệ tái chế chất thải rắn sinh hoạt vùng nông thôn hiện vẫn còn thấp, chỉ mới dừng lại ở con số khiêm tốn 3,24%. Phương thức xử lý rác thải sinh hoạt nông thôn nhất biến nhất hiện nay là chôn lấp. Theo xu hướng thì bây giờ hoạt động quản lý chất thải rắn sinh hoạt đang đặt mục tiêu thực hiện theo quy trình tổng hợp, tức là quản lý theo toàn bộ vòng đời chất thải từ khi phát sinh cho đến giai đoạn xử lý cuối cùng. Trong quá trình quản lý tổng hợp đó, giai đoạn tái chế, tái sử dụng được đánh giá có tiềm năng để mang lại các giá trị kinh tế trực tiếp từ nguồn chất thải này.

Hiện nay, Việt Nam đang tồn tại hai thị trường tái chế chất thải rắn sinh hoạt đó là thị trường phi chính thức (chưa có sự quản lý đầy đủ và chặt chẽ của Nhà nước) và thị trường chính thức (có sự quản lý, giám sát chặt chẽ của Nhà nước). Nhóm thị trường phi chính thức gồm các bên mua phế liệu, cơ sở thu gom và cơ sở tái chế, làng nghề,... Nhóm này đóng góp giá trị kinh tế cao và giải quyết việc làm cho hàng nghìn lao động. Đối với nhóm thị trường chính thức thì Việt Nam đã xuất hiện thị trường tái chế chất thải được quản lý và kiểm soát chặt chẽ bởi các cơ quan nhà nước với sự tham gia chính thức của các công ty tái chế. Các công ty này được cấp giấy phép của Bộ Tài nguyên và Môi trường khi đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt về điều kiện bảo vệ môi trường trong sản xuất, kinh doanh chất thải rắn sinh hoạt.

Thống kê trên cả nước hiện có 1.322 cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt gồm 381 lò đốt chất thải rắn sinh hoạt, 37 dây chuyền chế biến phân compost, 904 bãi chôn lấp trong đó có nhiều bãi chôn lấp không hợp vệ sinh. Theo thống kê hiện nay thì có khoảng 71% (tương đương 35000 tấn/ngày) được xử lý bằng phương pháp chôn lấp, 16% (tương đương 7900 tấn/ngày) được xử lý tại các nhà máy chế biến compost và 13% (tương đương 6400 tấn/ngày) được xử lý bằng phương pháp đốt.

- Chôn lấp

Đây là phương pháp được áp dụng phổ biến tại Việt Nam, tuy nhiên trong số các bãi chôn lấp hiện nay thì chỉ có khoảng 20% là bãi chôn lấp hợp vệ sinh, còn lại là các bãi chôn lấp không hợp vệ sinh hoặc các bãi tập kết chất thải cấp xã.

Phần lớn bãi chôn lấp tiếp nhận chất thải rắn sinh hoạt chưa được phân loại tại nguồn, có thành phần hữu cơ cao nên tính ổn định thấp, chiếm dụng diện tích đất lớn, gây ô nhiễm môi trường do mùi hôi, khí thải, nước rỉ rác, nhiều trường hợp gây ra sự cố phải xử lý phức tạp, tốn kém.

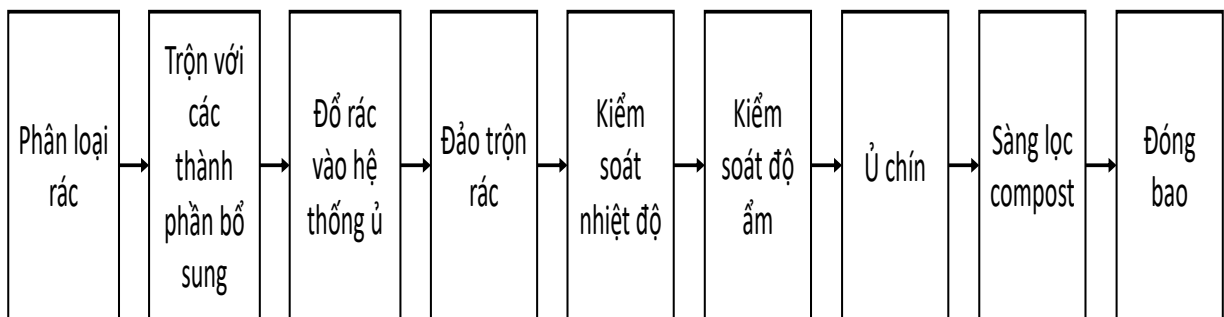
- Tái chế làm compost

Hiện nay, trên cả nước có 37 cơ sở áp dụng công nghệ tái chế rác thải sinh hoạt thành phân compost để dùng cho trồng trọt. Công nghệ này dựa trên đặc điểm thành

phần của rác thải sinh hoạt có hàm lượng chất hữu cơ chiếm phần lớn (còn các phần khác của rác thải sinh hoạt như chất vô cơ, cặn bã... thì phải tiếp tục xử lý bằng phương pháp khác).

Công đoạn đầu tiên là phân loại để tránh có nhiều chất thải không phù hợp bị trộn lẫn với chất thải tiếp nhận cho quá trình phân huỷ, vì nếu tỷ lệ phân loại lẫn giữa chất hữu cơ và các chất khác trên 30% thì sẽ không thực hiện được phương pháp này mà buộc phải đem chôn lấp. Quá trình phân loại rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến chất lượng compost, nếu chứa nhiều tạp chất sẽ khó tiêu thụ.

Sau khi phân loại thì tiến hành phối trộn, bổ sung thêm các chất dinh dưỡng như N, P, K,... rồi đổ rác vào đống ủ. Quá trình lên men có thể chia làm hai giai đoạn là (1) ủ hoại để phân huỷ chất hữu cơ, tầm từ 14 – 40 ngày và (2) ủ chín để hoàn thành quá trình lên men, khoảng 3 – 6 tháng, nghĩa là ở giai đoạn này nhiệt độ đống ủ ổn định duy trì tầm 60°C để phân huỷ hữu cơ. Trong quá trình lên men cần phải khử mùi và luôn kiểm soát độ ẩm và khí. Sau khi ủ sẽ đến công đoạn sàng, lọc để thu hồi chế phẩm compost (Hình 3.6).



Hình 3.6. Sơ đồ các bước cơ bản xử lý rác làm phân compost

- Thiêu huỷ

Đặc điểm của lò đốt là yêu cầu người vận hành phải có trình độ kỹ thuật phù hợp và yêu cầu giám sát chặt chẽ khí thải sinh ra từ quá trình xử lý. Để đạt hiệu quả thì chất thải rắn sinh hoạt sau khi được phân loại sẽ đưa vào lò đốt sơ cấp (nhiệt độ $\geq 400^{\circ}\text{C}$), thứ cấp ($\geq 950^{\circ}\text{C}$), sản phẩm sau đốt là khí cháy và tro xỉ. Khối lượng chất thải giảm được 80 – 90% khối lượng chất thải ban đầu. Nếu không tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật hoặc không vận hành hệ thống xử lý khí thải, dẫn đến không kiểm soát được chất thải thứ cấp phát sinh, đặc biệt là đối với dioxin, furan,... do đó không đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Theo thống kê thì hiện nay có khoảng 381 lò đốt chất thải rắn sinh hoạt có 294 lò đốt có công suất trên 300kg/h, chiếm khoảng 77%, là đáp ứng yêu cầu theo quy định

của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt (QCVN 61-MT: 2016/BTNMT). Nhiều lò đốt, đặc biệt là lò đốt cỡ nhỏ không có hệ thống xử lý khí thải không đạt yêu cầu về bảo vệ môi trường (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2019).

- Đốt chất thải rắn để phát điện

Quy trình công nghệ này là lò đốt được trang bị hệ thống trao đổi nhiệt và nồi hơi để thu hồi nhiệt năng từ việc đốt chất thải rắn sinh hoạt. Hơi nước sinh ra được sử dụng để chạy tuabin phát điện. Về cơ bản thì có thể coi nhà máy đốt chất thải rắn sinh hoạt phát điện là một nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu là chất thải rắn sinh hoạt.

Đây là công nghệ có hiệu quả kinh tế và môi trường do tái sử dụng được nguồn chất thải rắn sinh hoạt để thu hồi năng lượng; tuy nhiên, đòi hỏi đầu tư lớn, yêu cầu kỹ thuật cao, chi phí vận hành cao nhưng có nhiều ưu thế về xã hội và môi trường. Nếu so sánh với giá thành sản xuất điện từ các loại hình sản xuất điện khác thì giá thành sản xuất điện từ rác thải có chi phí cao hơn rất nhiều. Vì vậy, để dự án đầu tư nhà máy đốt rác thải sinh hoạt phát điện khả thi về mặt kinh tế thì cần phải có những chủ trương, chính sách khuyến khích về hỗ trợ đầu tư, vốn vay, thuế, giá bán điện... Đây là sự lựa chọn tốt cho các khu vực có diện tích hẹp, mật độ dân số cao, có nguồn lực tài chính.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2014), *Hệ thống các văn bản quản lý nhà nước lĩnh vực môi trường nông nghiệp và phát triển nông thôn*. NXB. Hà Nội 2014.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2016), *Báo cáo tổng kết công tác bảo vệ môi trường nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2011-2015 và định hướng giai đoạn 2016-2020*. Hà Nội.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018), *Báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành nông nghiệp năm 2018*.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018), *Dự thảo báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành nông nghiệp năm 2018*.
5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2019), Thông tư số 19/2019/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định việc thu gom, xử lý, sử dụng phụ phẩm cây trồng.
6. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2021), Thông tư số 12/2021/TT-BNN&PTNT của Bộ NN&PTNT hướng dẫn thu gom, xử lý chất thải chăn nuôi, phụ phẩm nông nghiệp tái sử dụng cho mục đích khác.
7. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2019), *Thực trạng chăn nuôi, ô nhiễm môi trường chăn nuôi: Hiện trạng ô nhiễm môi trường chăn nuôi*. <http://xttm.mard.gov.vn/Site/vi-VN/76/tapchi/69/106/5580/Default.aspx>.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015), *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2015 - Môi trường nông thôn*. Hà Nội
9. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015). *Kỷ yếu hội nghị môi trường toàn quốc lần thứ IV, năm 2015*. Hà Nội.
10. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2017), *Báo cáo môi trường Quốc gia năm 2017 - Chuyên đề quản lý chất thải rắn*. Hà Nội.
11. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2019), *Báo cáo tổng quan hiện trạng quản lý chất thải rắn tại Việt Nam*. Tài liệu chuẩn bị Hội nghị toàn quốc về quản lý chất thải rắn. Hà Nội.
12. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2019), *Kinh nghiệm quốc tế trong xây dựng cơ chế, chính sách về quản lý chất thải rắn*. Hà Nội.
13. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), *Báo cáo môi trường Quốc gia năm 2019 - Chuyên đề quản lý chất thải rắn sinh hoạt*. Hà Nội.

14. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016 - 2020*. Hà Nội.
15. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), *Dự thảo các Nghị định hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường năm 2020*. Hà Nội.
16. Cao Trường Sơn và cộng sự (2021), *Báo cáo tổng kết nhiệm vụ môi trường năm 2019: Ứng dụng kỹ thuật kiểm toán chất thải và đề xuất các giải pháp giảm thiểu chất thải trong chăn nuôi lợn*.
17. Chỉ thị số 10/CT-TTg ngày 29/5/2015 của Thủ tướng Chính phủ về Tăng cường công tác kiểm soát, khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường trong hoạt động sản xuất, chế biến nông sản, lâm sản, thủy sản.
18. Đặng Kim Chi và cs (2019), *Một số nghiên cứu về lĩnh vực bảo vệ môi trường nông thôn những năm qua và giải pháp định hướng trong thời gian tới*, Tạp chí Môi trường, số chuyên đề số 2/2019.
19. Đặng Thị An (2000), *Xây dựng mô hình xử lý rác thải sinh hoạt bằng một số biện pháp sinh học*. Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Hà Nội.
20. Đinh Thị Phương Hoa và cs (2015), *Kiến thức và thực hành sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật của người nông dân tại huyện Kim Bảng, tỉnh Hà Nam năm 2015*, Tạp chí Khoa học Điều dưỡng, tập 3 (số 2): 23 – 31.
21. Hà Biên (2019), “*Thực trạng công tác thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt tỉnh Thanh Hóa*”, Tạp chí Công nghiệp môi trường, số 6/2019.
22. Hồ Thị Ngọc Như (2017), *Xây dựng mô hình quản lý chất thải rắn nông thôn theo hướng bền vững tại huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng*, Luận văn Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng.
23. Hoàng Anh Lê, Nguyễn Thị Thu Hạnh và Lê Thuỳ Linh (2013), “*Ước tính lượng khí phát thải do đốt rơm rạ tại đồng ruộng trên địa bàn tỉnh Thái Bình*”, *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các khoa học Trái đất và Môi trường*, Tập 29 (2): 26-33.
24. Hoàng Anh Lê, Trần Vương Anh và Nguyễn Tri Quang Hưng, (2017), “*Ước tính tổng lượng khí thải từ hoạt động đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng trên địa bàn thành phố Hà Nội*”, *Tạp chí KHKT Nông Lâm nghiệp*, số 5(2017): 101 - 107.
25. Hoàng Thanh Vân (2019), *Phát triển chăn nuôi bền vững, nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả ngành chăn nuôi trong giai đoạn mới*. <http://cucchannuoi.gov.vn/tin-moi/phat-trien-chan-nuoi-ben-vung-nang-cao-nang-suat-chat-luong-va-hieu-qua-nganh-chan-nuoi-trong-giai-doan-moi.html>.

26. Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Việt Nam (2011), *Mô hình xã hội hóa thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt*. Hà Nội.
27. Huỳnh Minh Luân, Cao Việt Thắng (2014), *Vấn đề xã hội hóa trong quản lý nhà nước công tác BVMT ở nước ta hiện nay*, Tạp chí Quản lý nhà nước, số 5/2014.
28. Lê Hoàng Anh và cs (2015), “*Hiện trạng chất lượng môi trường nông thôn*”, Tạp chí Môi trường, số 8/2015.
29. Lê Phú Tuấn và cs (2016), *Nghiên cứu xử lý phụ phẩm nông nghiệp thành phân hữu cơ sử dụng chế phẩm vi sinh tại xã Phúc Thuận – Phố Yên – Thái Nguyên*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp: Quản lý Tài nguyên rừng & Môi trường, số 6-2016, 101 - 108.
30. Lê Phương (2021), *ĐBQH Phan Thị Bình Thuận: Tránh làm dụng thuốc bảo vệ thực vật nhằm đáp ứng tốt nhu cầu của thị trường*, <http://quochoi.vn/>, ngày 02/10/2021
31. Ngân hàng thế giới (2018), *Đánh giá công tác quản lý chất thải rắn sinh hoạt và các chất thải công nghiệp nguy hại: các phương pháp và hành động*. Nhà xuất bản Hồng Đức.
32. Nghị định số 90/2017/NĐ-CP ngày 31/7/2017 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực thú y để có thể xử lý dứt điểm nạn giết mổ lậu và kinh doanh thịt không rõ nguồn gốc.
33. Nguyễn Song Tùng (2008), *Vấn đề quản lý chất thải rắn ở khu vực nông thôn qua nghiên cứu thực tế tại huyện Triệu Phong tỉnh Quảng Trị*, Tạp chí Nghiên cứu Phát triển bền vững, số 2/2008.
34. Nguyễn Song Tùng (2014), *Phong trào, mô hình xã hội hóa bảo vệ môi trường trên thế giới và bài học kinh nghiệm cho Việt Nam*, Tạp chí Môi trường, số 10/2014.
35. Nguyễn Song Tùng (2014), “*Thúc đẩy xã hội hóa bảo vệ môi trường làng nghề ở nước ta hiện nay*”, Tạp chí Nghiên cứu Địa lý nhân văn, số 3/2014.
36. Nguyễn Thị Loan (2013), *Quản lý chất thải rắn sinh hoạt huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội*, Luận văn Thạc sỹ Khoa học Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN.
37. Nguyễn Thị Phương Loan (2018), *Lựa chọn công nghệ trong quản lý chất thải rắn bền vững: Nghiên cứu điển hình tại thành phố Hồ Chí Minh*, Đại học Văn Lang.
38. Nguyễn Trung Thắng (2014), *Chủ trương xã hội hóa công tác bảo vệ môi trường và chính sách ưu đãi đầu tư trong lĩnh vực môi trường của Việt Nam hiện nay*, Tạp chí Môi trường, số 7/2014.

39. Nguyễn Trung Thắng (2019), *Quản lý chất thải rắn ở Việt Nam - thực trạng và giải pháp*, Tạp chí Môi trường, số 6/2019.
40. Nguyễn Trung Thắng (2019), *Tổng quan về quản lý chất thải rắn trên thế giới và một số giải pháp cho Việt Nam*, Tạp chí Môi trường, số 9/2019
41. Nguyễn Xuân Dũ và cs (2014), *Xử lý rom rạ trên đồng ruộng bằng chế phẩm sinh học trong vụ xuân - hè tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số chuyên đề Nông nghiệp (2014) (3): 81 – 86.
42. Nguyệt Minh (2020), *Chất thải nhựa trong trồng trọt: Hiện trạng phát sinh và các quy định pháp luật liên quan*, <https://www.mard.gov.vn/>, ngày 18/12/2020.
43. Phạm Ngọc Ánh (2014), *Quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên Đảo Lớn, huyện Đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi*, Luận văn Thạc sỹ quản lý đô thị và công trình, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.
44. Phan Đỗ Hùng (2014), *Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ tiên tiến phù hợp điều kiện Việt Nam để xử lý ô nhiễm môi trường kết hợp với tận dụng chất thải của các trang trại chăn nuôi lợn*, Đề tài cấp nhà nước Mã số KC08.04/11-15, 2011- 2014.
45. QCVN 03-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất
46. QCVN 07:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại
47. QCVN 15:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hoá chất bảo vệ thực vật trong đất
48. QCVN 50:2013/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước
49. QCVN62-MT:2016/BTNMT - quy chuẩn kỹ thuật môi trường quốc gia về nước thải chăn nuôi.
50. Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam, *Luật Bảo vệ môi trường 2014*. Hà Nội
51. Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam, *Luật Bảo vệ môi trường 2020*. Hà Nội
52. Thắng N. T. và cs (2019), *Quản lý chất thải rắn ở Việt Nam - thực trạng và giải pháp*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam, số 6/2019, 51-53
53. Thông tư số 09/2016/TT-BNN&PTNT của Bộ NN&PTNT quy định về kiểm soát giết mổ và kiểm tra vệ sinh thú y.

54. Tín Hồng Nguyễn (2017), *Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt nam: Ngành trồng trọt 2017*. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB).
55. Tín Hồng Nguyễn (2017), *Tổng quan về ô nhiễm nông nghiệp Việt Nam: Ngành Chăn nuôi 2017*. Báo cáo nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực, phối hợp giữa Bộ NN&PTNT và Ngân hàng thế giới (WB).
56. Tổng cục Môi trường (2019), *Đề án quản lý chất thải rắn sinh hoạt tại Việt Nam*. Hà Nội.
57. Tổng cục Môi trường (2019), *Tài liệu Hội thảo “Mô hình quản lý và công nghệ xử lý CTR sinh hoạt” ở Việt Nam ngày 08/5/2019*. Hà Nội.
58. Trần Anh Tuấn và cs (2019), *Hiện trạng quản lý chất thải rắn nông nghiệp và các đề xuất cải thiện: Trường hợp nghiên cứu ở xã Nghĩa Đồng, thành phố Quảng Ngãi*, Tạp chí khoa học, Trường Đại học Huế, số 7/2019.
59. Trần Tân (2017), *Hiệu quả của một số mô hình, dự án nghiên cứu xử lý phụ phẩm thủy sản bằng phương pháp sinh học thân thiện với môi trường*, <http://tapchimoitruong.vn/>, ngày 04/01/2021.
60. Trần Văn Thế và cs (2012), *Kết quả thực hiện nhiệm vụ rà soát, đánh giá việc thực hiện các văn bản pháp luật bảo vệ môi trường nông nghiệp, nông thôn*.
61. Trần Văn Thế và cs (2015), *Kết quả đánh giá thực hiện chính sách về ứng phó với biến đổi khí hậu trong nông nghiệp giai đoạn 2011-2015 thuộc nhiệm vụ cấp Bộ*, Cập nhật xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2016-2020.
62. Trương Thị Mỹ Nhân (2019), *Kinh nghiệm xây dựng nền kinh tế tuần hoàn và các điều kiện để chuyển đổi ở Việt Nam*, <http://tapchitaichinh.vn>, ngày 30/01/2021

Tiếng Anh

63. Adejumo IO and etc. (2020). *Chapter: Agricultural solid wastes: Causes, effects, and effective management. Strategies of sustainable Solid waste management*. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.93601>
64. Ana Manríquez-Altamirano and etc. (2020), *Analysis of urban agriculture solid waste in the frame of circular economy: Case study of tomato crop in integrated rooftop greenhouse*, Science of The Total Environment, Volume, 734, 10 September 2020, 139375.

65. Baldé, C. P. and etc. (2015), *The global e-waste monitor-2014*, United Nations University, IAS – SCYCLE, Bonn, Germany.
66. Baldé, C. and etc. (2017), *The global e-waste monitor. United Nations University (UNU)*, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna.
67. Gadde B. And etc. (2009), *Air pollutant emissions from rice straw open field burning in India, Thailand and the Philippines*, Journal of Environmental Pollution: Vol. 157 (p. 1554-1558)
68. Kaletnik G and etc. (2020), *The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises*, Journal of Environmental Management and Tourism, (Volume XI, Summer), 3(43): 513-522.
69. Silpa K. and etc. (2018), *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, World Bank, 2018.
70. UNEP, ISWA (2015), *Global Waste Management Outlook*, Kenya.
71. United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) and Institute of Global Environmental Strategies (IGES) (2018), *State of the 3Rs in Asia and the Pacific -Experts' Assessment of Progress in Ha Noi 3R Goals*, Thailand.