ĐÁNH GIÁ VỀ QUY MÔ, TÍNH CHẤT, TÁC ĐỘNG CỦA CÁC NGUỒN THẢI PHÁT SINH TỪ LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT ĐẾN MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Quang Chiến[1]*, Phạm Thị Thanh Nga[1], Bùi Thị Phương Loan[1]
Đỗ Thanh Định[1], Trần Văn Thế[1], Nguyễn Xuân Khôi[2]

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành điều tra phỏng vấn nông dân và cán bộ địa phương của 16 tỉnh đại diện cho 8 vùng sinh thái, kết hợp với phân tích các mẫu môi trường tại 6 tỉnh có diện tích trồng trọt lớn tại 3 miền nhằm đánh giá về quy mô, tính chất và tác động của các nguồn thải từ quá trình sản xuất trồng trọt là phụ phẩm cây trồng và chất thải rắn trong lĩnh vực trồng trọt. Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường chủ yếu đến từ việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật quá mức và đốt phụ phẩm ngoài đồng. Kết quả phân tích mẫu môi trường cho thấy nồng độ một số kim loại nặng và tồn dư các hợp chất bảo vệ thực vật tại một số địa điểm đã vượt tiêu chuẩn cho phép, vì vậy cần có các giải pháp kiểm soát, xử lý. Kết quả nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp tập trung vào việc kiểm soát và quản lý các nguồn chất thải phát sinh từ trồng trọt để phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững và an toàn.

Tứ khóa: Trồng trọt, nguồn phát thải, tác động, môi trường

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Ngân hàng Thế giới (2018), tăng trưởng nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện an ninh lương thực, giúp hàng triệu người thoát khỏi nghèo đói ở khu vực Đông Á trong 3 thập kỷ qua. Tuy nhiên, sự tăng trưởng nông nghiệp cũng phải trả giá cao cho ô nhiễm đất, nước và không khí. Tại Việt Nam, bên cạnh những con số ấn tượng về tăng trưởng những năm qua, ngành nông nghiệp cũng đang tồn tại nhiều vấn đề cần giải quyết, bao gồm xử lý lượng phụ phẩm cây trồng và chất thải trồng trọt phát sinh trong quá trình sản xuất. Theo kết quả điều tra của Viện Môi trường Nông nghiệp (2020), nhóm cây trồng hàng năm phát sinh lượng phụ phẩm cây trồng và chất thải rắn lớn nhất trong lĩnh vực trồng trọt. Phụ phẩm cây trồng chính gồm rơm, rạ, cành lá, thân; chất thải rắn chính gồm vỏ bao bì thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) sau sử dụng, bao bì đựng phân bón, chất thải từ hạ tầng phục vụ sản xuất… Việc thu gom phụ phẩm cây trồng, chất thải rắn để tái sử dụng cho mục đích khác hoặc xử lý chưa được chú trọng, cộng với việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật hoá học và phân bón vô cơ quá mức là nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm môi trường khu vực sản xuất nông nghiệp. Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020), có tới 80% khối lượng rơm rạ, xác các loài cây lương thực bị đốt hoặc vứt bỏ ngoài đồng ruộng vừa gây lãng phí nguồn chất hữu cơ, vừa gây ô nhiễm môi trường. Bên cạnh đó, việc sử dụng thuốc BVTV, phân bón trong trồng trọt còn làm phát sinh hơn 19.000 tấn bao bì, gây độc hại cho ra môi trường do không được thu gom, xử lý đúng cách. Trước những vấn đề trên, thực hiện quy định pháp luật về bảo vệ môi trường, trong khuôn khổ nhiệm vụ lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường được Bộ Nông nghiệp và PTNT giao cho Viện Môi trường Nông nghiệp triển khai thực hiện, bài viết này đã tổng hợp, phân tích kết quả điều tra để khái quát lên bức tranh về quy mô, tính chất, tác động của hai nguồn thải chính phát sinh từ lĩnh vực trồng trọt, là phụ phẩm cây trồng và chất thải rắn, từ đó đưa ra các giải pháp phù hợp để góp phần tăng cường hiệu quả công tác bảo vệ môi trường đối với lĩnh vực trồng trọt phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững và bảo vệ môi trường.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Quy mô, tính chất và tác động của hai nguồn thải từ lĩnh vực trồng trọt là phế phụ phẩm cây trồng và chất thải rắn (bao gồm nilon, vỏ bao bì phân bón và vỏ bao bì thuốc BVTV).

[1] Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
[2] Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường
* Tác giả chính: E-mail: chiennguyen7165@gmail.com

- Diện tích trồng trọt và hệ số phát thải phụ phẩm và CTR của 8 cây trồng hàng năm (lúa xuân, lúa mùa, lúa hè thu, ngô, khoai lang, sắn, mía, lạc, đậu tương, dưa hấu); 5 cây ăn quả lâu năm (nhãn, vải, bưởi, dứa, thanh long), 4 cây công nghiệp lâu năm (cà phê, chè, điều, hồ tiêu) và 3 nhóm cây rau (rau ăn lá, rau ăn quả và rau ăn củ); hiện trạng các hình thức xử lý, sử dụng các nguồn thải; số liệu quan trắc chất lượng môi trường đất, nước trong canh tác ở một số tỉnh lựa chọn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

- Số liệu thứ cấp: Được thu thập từ Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường; Tổng cục Lâm nghiệp; Tổng cục Thủy sản; Tổng cục Thủy lợi; Tổng cục Chăn nuôi; Cục trồng trọt; Cục Chế biến Thương mại, Nông lâm thuỷ sản và Nghề muối thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT; các Sở Nông nghiệp và PTNT từ 63 tỉnh và Niên giám thống kê các năm 2018 - 2020.

- Số liệu sơ cấp: Gồm thông tin về các nguồn gây ô nhiễm, tác động xấu lên môi trường, các loại chất thải đặc trưng và các vấn đề môi trường chính, kết quả thực hiện công tác quản lý nhà nước và hoạt động BVMT và các đề xuất, kiến nghị được thu thập qua hình thức gửi phiếu điều tra đến 63 tỉnh, và được tổng hợp dựa trên 32/63 tỉnh có gửi phiếu về. Số liệu sơ cấp còn được thu thập thông qua điều tra phỏng vấn trực tiếp 480 hộ nông dân tại 16 tỉnh điều tra đại diện cho 8 vùng sinh thái. Các tỉnh được lựa chọn đều là các địa phương điển hình về sản xuất nông nghiệp đối với những vấn đề môi trường nổi bật dựa trên kết quả tổng quan và thu thập thông tin chung từ việc gửi phiếu. Số lượng mẫu điều tra 30 hộ/01 tỉnh, các hộ được chọn ngẫu nhiên dựa trên danh sách do các xã cung cấp, đảm bảo các hộ dân đều có hoạt động chính là sản xuất nông nghiệp.

2.2.2. Phương pháp lấy mẫu, phân tích và đánh giá mẫu

Nghiên cứu còn tiến hành lấy 108 mẫu (54 mẫu đất, 54 mẫu nước) tại các điểm nóng về ô nhiễm môi trường tại các khu vực trồng trọt thuộc 6 tỉnh (Nam Định, Phú Thọ, Hà Tĩnh, Quảng Nam, Bà Rịa - Vũng Tàu, Lâm Đồng). Mỗi tỉnh có 3 điểm lấy mẫu, mỗi điểm lấy 3 mẫu đất và 3 mẫu nước. Các mẫu đất được lấy theo QCVN 15:2008/BTNMT và TCVN 7538-2:2005. Các mẫu nước được lấy theo TCVN 6663-3:2016 (ISO 5667-3:2012). Các chỉ tiêu phân tích gồm các kim loại nặng là kẽm (Zn), chì (Pb), cadimi (Cd) và thủy ngân (Hg), tồn dư các hợp chất bảo vệ thực vật gồm 07 hợp chất là Aldrin; γ-BHC/Lindan; δ-BHC; p, p'-DDD; Dieldrin; Heptachlor; p, p'-DDE ở cả mẫu đất và mẫu nước. Các mẫu đất, nước được phân tích tại phòng phân tích của Viện Môi trường Nông nghiệp đạt chứng chỉ ISO 17025:2005, LAS-NN 60 (VILAS 621) và VIMCERTS: 082.

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng đất và nước sau khi được phân tích sẽ so sánh với QCVN 03-MT:2015/BTNMT và QCVN 08-MT:2015/BTNMT đối với các chỉ tiêu kim loại nặng và dư lượng thuốc BVTV trong nước; QCVN 15:2008/BTNMT đối với tồn dư hóa chất BVTV trong đất.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2020 đến tháng 12 năm 2020 trên quy mô cả nước, trong đó tiến hành điều tra chuyên sâu tại 16 tỉnh đại diện cho 8 vùng sinh thái nông nghiệp, gồm: Đồng bằng sông Hồng, Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long.

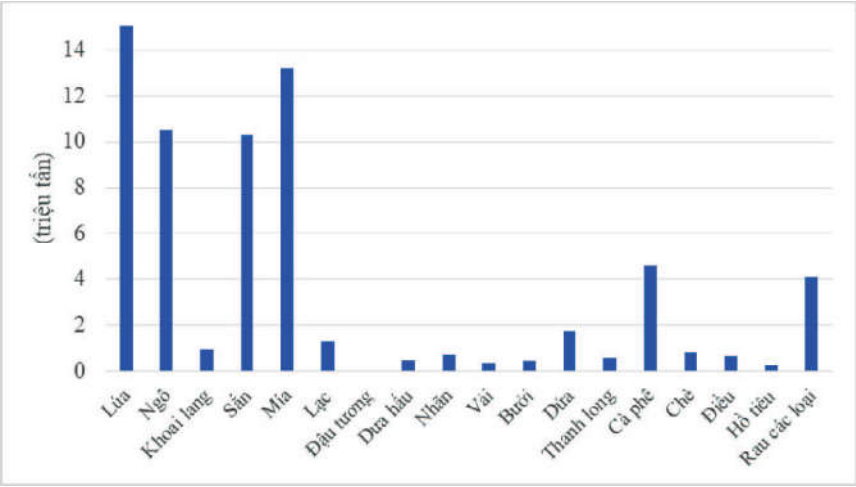
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng phát sinh phụ phẩm cây trồng và chất thải trong lĩnh vực trồng trọt

3.1.1. Hiện trạng phát sinh phụ phẩm cây trồng chính

Kết quả điều tra, tính toán lượng phát sinh phế phụ phẩm của nhóm cây hàng năm trong năm 2020 là 88,40 triệu tấn, nhóm cây ăn quả là 3,46 triệu tấn, nhóm cây công nghiệp lâu năm là 6,46 triệu tấn và rau các loại là 4,10 triệu tấn. (Hình 1).

Đối với nhóm cây hàng năm, nguồn phát sinh phụ phẩm lớn nhất từ canh tác lúa với hơn 50 triệu tấn, trong đó lượng rơm rạ khoảng 42 triệu tấn, còn lại là trấu, cám. Đối với nhóm cây ăn quả, trồng dứa phát sinh nhiều chất thải hơn so với các cây còn lại, xấp xỉ 1,3 triệu tấn, bao gồm 1,1 triệu tấn phụ phẩm là thân lá và 0,2 triệu tấn là vỏ quả. Còn với nhóm cây lâu năm, lượng phụ phẩm từ cây cà phê lớn là lớn nhất, khoảng 4,7 triệu tấn (gồm 2,8 triệu tấn thân lá, cành trong quá trình đốn tỉa, vệ sinh đồng ruộng, cùng với 1,7 triệu tấn vỏ cà phê và 0,15 triệu tấn bã cà phê).



Hình 1. Ước tính khối lượng phế phụ phẩm từ các nhóm cây trồng năm 2020

3.1.2. Hiện trạng phát sinh chất thải rắn khác

Theo kết quả điều tra, lượng phân bón sử dụng có sự khác nhau rõ rệt giữa các vùng sinh thái. Vùng ĐNB sử dụng NPK, kali và phân đạm cao nhất (1.325 kg NPK/ha/năm và 556,2 kg phân đạm/ha/năm) trong khi vùng TN sử dụng kali cao nhất (815kg lân/ha/năm). Tính trung bình mỗi hec-ta canh tác, lượng phân bón sử dụng của cả nước là 764,18 kg NPK, 334,19 kg đạm, 591,51 kg phân lân, 266,93 kg phân kali và 6,5 kg thuốc BVTV cho mỗi ha canh tác, cao hơn mức bình quân chung của thế giới và vùng.

Bảng 1. Lượng phân bón hóa học sử dụng trong trồng trọt

TT	Vùng	Lượng phân bón sử dụng (kg/ha/năm)			
		NPK	*Đạm*	*Lân*	*Kali*
1	Đồng bằng sông Hồng	958,4	295,1	772,6	252,6
2	Miền núi Tây Bắc	950,0	242,3	398,6	366,2
3	Miền núi Đông Bắc	1.154,8	207,4	649,5	184,5
4	Duyên hải Bắc Trung Bộ	850,0	280,7	538,2	321,8
5	Duyên hải Nam Trung Bộ	615,0	313,5	501,9	213,4
6	Tây Nguyên	1.150,0	416,7	815,0	230,0
7	Đông Nam Bộ	1.325,0	556,2	727,0	385,0
8	Đồng bằng sông Cửu Long	447,5	361,6	329,3	181,9
	Trung bình	*764,18*	*334,19*	*591,51*	*266,93*

Nguồn: Số liệu ước tính của Viện Môi trường Nông nghiệp 2019 (Dựa trên nguồn số liệu thống kê và điều tra một số tỉnh).

Hiệu suất sử dụng phân bón tại Việt Nam hiện là 35 - 40% (Hiền Loan, 2017). Tính trung bình trên mỗi héc ta canh tác, lượng phân bón thất thoát trong năm 2020 đối với phân NPK là từ 458,51 kg đến 496,72 kg, đối với phân đạm từ 200,51 kg đến 217,22 kg, đối với phân lân từ 354,91 kg đến 384,48 kg và với phân kali là từ 160,16 kg đến 173,50 kg. Lượng phân bón thất thoát trong quá trình sử dụng cũng là nguồn phát thải gây ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí (khi bay hơi) nghiêm trọng đối với các vùng sản xuất nông nghiệp. Do đó, các biện pháp can thiệp để tăng hiệu quả sử dụng phân bón (FUE) và giảm đầu vào dinh dưỡng, có tầm quan trọng đáng kể trong việc giảm tải môi trường và giảm chi phí sản xuất nông nghiệp.

Đối với chất thải rắn là vỏ bao bì phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và nilon, nhóm cây hàng năm có lượng phát sinh lớn nhất với gần 668 ngàn tấn (trong đó có 590,80 ngàn tấn là chất thải nhựa, chủ yếu là nilon), tiếp theo là nhóm cây rau, cây ăn quả. Nhóm cây công nghiệp lâu năm không ghi nhận phát sinh chất thải nhựa.

Bảng 2. Lượng chất thải rắn (vỏ bao bì phân bón, thuốc BVTV và nilon) phát sinh từ trồng trọt

Loại chất thải	Lượng chất thải phát sinh toàn quốc (nghìn tấn/năm)			
	Nhóm cây hàng năm	*Nhóm cây ăn quả*	*Nhóm cây công nghiệp*	*Rau các loại*
Vỏ bao bì	64,29	3,46	16,96	27,83
Nilon	526,52	0,38	0,00	27,83
Tổng	590,81	3,84	16,96	55,66

Nguồn: Số liệu ước tính của Viện Môi trường Nông nghiệp 2020 (Dựa trên nguồn số liệu thống kê và điều tra một số tỉnh).

Canh tác lúa phát sinh chất thải nhựa lớn nhất trong nhóm cây hàng năm chủ yếu là sử dụng nilon che mạ (tương đương 356,72 nghìn tấn/năm) và nilon chống chuột (131,04 nghìn tấn/năm). Đối với nhóm cây ăn quả, trong các cây điều tra thì chỉ có thanh long sử dụng nilon che phủ với lượng chất thải là 0,38 nghìn tấn/năm. Kết quả ước tính còn cho thấy lượng vỏ bao bì sử dụng trên 1 ha trong khoảng từ 3 đến 10 kg đối với phân bón và 2 đến 8 kg đối với thuốc BVTV. Trong nhóm cây lâu năm, vỏ bao bì phân bón và nilon phát sinh khoảng 16,96 nghìn tấn/năm. Kết quả điều tra cho thấy đối với cây hàng năm, nhựa còn được sử dụng nhiều trong giai đoạn sau thu hoạch do đóng bao và vỏ bao bì phân bón, thuốc BVTV. Nilon che phủ được sử dụng rất phổ biến trong canh tác rau, khoảng 27,83 nghìn tấn/năm, chiếm xấp xỉ 50% lượng phát sinh chất thải của nhóm cây này.

3.2. Hiện trạng thu gom, xử lý phụ phẩm cây trồng và chất thải trồng trọt

3.2.1. Hiện trạng thu gom, xử lý phụ phẩm trồng trọt

Nguồn phụ phẩm lĩnh vực trồng trọt rất phong phú và đa dạng như rơm, rạ, bã mía, thân cây ngô, vỏ cà phê và phụ phẩm rau... Nông dân cũng tận dụng các loại phụ phẩm này để làm phân bón, thức ăn chăn nuôi, chất đốt và che phủ cho cây trồng, góp phần giảm chi phí sản xuất và bảo vệ môi trường nhưng mới chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ.

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

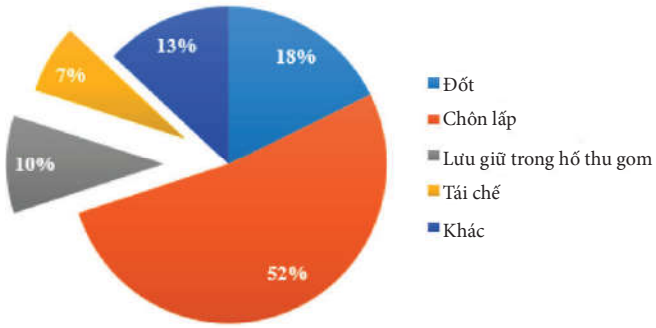
Địa phương	Đốt tại ruộng	Vùi tại ruộng	Ủ phân	Thức ăn gia súc	Chất độn chuồng	Làm nấm	Ủ gốc	Làm chất đốt	Bán
Sơn La	75,5	5,0	4,5	10,0	5,0	-	-	-	-
Lào Cai	70,0	10,0	2,0	3,0	5,5	-	9,5	-	-
Phú Thọ	60,0	20,0	1,0	6,0	-	-	13,0	-	-
Bắc Giang	30,3	25,0	11,7	23,0	-	5,0	-	5,0	-
Nam Định	26,0	30,0	15,0	14,0	5,0	-	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 % TB	*42,28*	*15,20*	*6,96*	*15,33*	*5,65*	*0,67*	*4,70*	*2,25*	*4,90*

Theo kết quả điều tra, hiện nay hình thức sử dụng rơm rạ tại một số tỉnh chủ yếu vẫn là đốt tại ruộng chiếm 42,28% và 15,2% cầy vùi trực tiếp tại ruộng. Đây là hai hình thức gây ô nhiễm môi trường không khí và dễ gây ngộ độc, nghẹt rễ cây trồng, phát thải khí carbondioxide (CO_2) và methane (CH_4). Mặc dù rơm rạ có hàm lượng hữu cơ và chất xơ cao nhưng mới chỉ có 15,33% sử dụng rơm rạ làm thức ăn chăn nuôi, 5,65% làm chất độn chuồng, 0,67% làm nguyên liệu trồng nấm,…Với

kết quả này cho thấy cần phải có nhiều giải pháp về quản lý, công nghệ để tái sử dụng phụ phẩm cây trồng, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

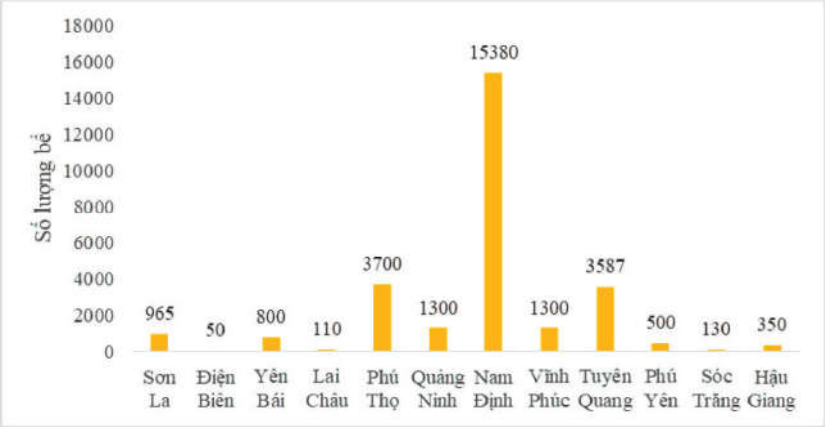
3.2.2. Hiện trạng xử lý chất thải rắn trong trồng trọt

Đối với vỏ bao bì, chai lọ thuốc BVTV: Kết quả tổng hợp phiếu điều tra các tỉnh gửi về cho thấy có đến 90% lượng vỏ bao vì, chai lọ thuốc BVTV đã được thu gom vào bể thu gom và chỉ còn lại 10% là chưa được thu gom vào bể, vẫn thu gom chung với các loại chất thải khác. Trong số vỏ bao bì thuốc BVTV được thu gom vào bể thì có đến 52% là được đưa đi chôn lấp theo quy định và vẫn còn 48% vỏ bao bì chưa được xử lý phù hợp, gây ô nhiễm môi trường.



Hình 2. Tỷ lệ trung bình các hình thức xử lý, sử dụng bao gói thuốc BVTV

Điều tra thực tế cho thấy một số tỉnh đã hỗ trợ cho các huyện, xã của địa phương xây dựng các bể chứa bao gói, chai đựng hoá chất thuốc BVTV và thường đặt ở đầu bờ ruộng hoặc đầu các tuyến đường chính. Đồng thời, các địa phương đã tổ chức tuyên truyền vận động bà con nông dân thu gom các loại bao gói, chai đựng hoá chất thuốc BVTV sau khi đã sử dụng vào các bể chứa theo quy định. Hiện nay, các bể chứa thường được làm bằng bê tông hoặc xây gạch, nhiều bể không có nắp đậy và mỗi địa phương làm theo hình thức, kích thước, vật liệu khác nhau. Nam Định là tỉnh có số lượng bể chứa vỏ thuốc BVTV cao nhất với hơn 15 nghìn bể nhưng cũng còn nhiều tỉnh có số lượng bể thấp dưới 100 bể (Hình 3).



Hình 3. Số lượng bể chứa vỏ thuốc BVTV được xây dựng tại một số tỉnh đến 2020

Đối với chất thải nhựa, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Thiết và cộng tác viên (2020) cho thấy, chất thải nhựa từ hệ thống tưới nhà lưới, nhà màng phần lớn được thu gom riêng lên đến 75% đến 82% và được đem đi bán phế liệu chỉ còn phần nhỏ 18% đến 20% đem đi đốt và đốt cùng với rác thải sinh hoạt khác. Rác thải nhựa ở khu vực sau thu hoạch phần lớn được thu gom cùng với rác thải khác lên đến 80% và mang đi đốt cùng với rác thải sinh hoạt. Trong giai đoạn sản xuất, bao bì giống, bao bì phân bón, màng che phủ được thu gom riêng lên đến hơn 82% và được tái sử dụng vào các việc khác, bao bì phân bón được tái sử dụng lên đến 96%, chỉ có 4% mang bán.

3.3. Kết quả phân tích mẫu đánh giá hiện trạng môi trường trong trồng trọt

Mẫu đất và nước được lấy tại các địa điểm có nguy cơ ô nhiễm cao do hoạt động sản xuất trồng trọt để phân tích các chỉ tiêu Cd, Pb, Zn, Hg và các hợp chất BVTV. Kết quả phân tích, số lượng mẫu không phát hiện chỉ tiêu (KPH) và có giá trị vượt Quy chuẩn (vượt QC) được tổng hợp trong bảng 4 và 5.

Bảng 4. Tổng hợp kết quả phân tích mẫu đất tại các điểm điều tra

Tỉnh	Chỉ tiêu	Cd	Pb	Hg	Zn	Aldrin	γ-BHC/Lindan	δ-BHC	p, p' -DDD	Dieldrin	Heptachlor	p, p' -DDE
	Đơn vị	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*	*µg/kg*
	*QCVN**	***1,5***	***70***	*-*	***200***	***0,01***	*0,01*	*0,01*	*-*	*0,01*	*0,01*	*-*
Bà Rịa - Vũng Tàu	Trung bình	KPH	60,3	0,07	89,45	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Hà Tĩnh	Trung bình	1,15	24,2	0,21	65,61	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Lâm Đồng	Trung bình	1,05	33,46	0,25	272,02	KPH	KPH	28,41	45,52	16,9	24,73	3,75
Quảng Nam	Trung bình	KPH	41,74	KPH	51,67	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Nam Định	Trung bình	1,32	154,7	0,12	109,31	KPH	KPH	6	13,44	KPH	KPH	0,7
Phú Thọ	Trung bình	1,46	46,27	0,28	205,08	KPH	KPH	KPH	27,78	KPH	KPH	1,33

Ghi chú: "KPH": không phát hiện; "-": không quy định, chỉ tiêu kim loại nặng theo QCVN 03-MT: 2015, chỉ tiêu Dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất theo QCVN* 15:2008.*

Kết quả phân tích đất cho thấy, các mẫu phân tích đất tại Nam Định đều có kết quả vượt quy chuẩn cho phép với giá trị trung bình là 154,70 mg/kg. Tuy không quy định, nhưng đa số các mẫu đều phát hiện có hàm lượng Hg. Bên cạnh đó, tỉnh Lâm Đồng và Phú Thọ có giá trị phân tích chỉ tiêu Zn vượt quy chuẩn, lần lượt là 272,02 và 205,08 mg/kg. Đối với các hoạt chất thuốc BVTV, Lâm Đồng là tỉnh có nhiều điểm ô nhiễm nhất, phát hiện 5/7 chỉ tiêu phân tích, trong đó có nhiều chỉ tiêu vượt giá trị Quy chuẩn tại tất cả mẫu phân tích là δ-BHC và Heptachlor. Nam Định và Phú Thọ cũng là 2 tỉnh xếp sau về ô nhiễm hợp chất BVTV.

Bảng 5. Tổng hợp kết quả phân tích mẫu nước tại các điểm điều tra

Tỉnh	Chỉ tiêu	Cd	Pb	Hg	Zn	Aldrin	γ-BHC/Lindan	δ-BHC	p, p' -DDD	Dieldrin	Heptachlor	p, p' -DDE
	Đơn vị	*mg/L*	*mg/L*	*mg/L*	*mg/L*	*µg/L*	*µg/L*	*µg/L*	*µg/L*	*µg/L*	*µg/L*	*µg/L*
	*QCVN**	***0,01***	***0,05***	***0,002***	***2***	***0,1***	***0,02***	*-*	*-*	***0,1***	***0,2***	*-*
Bà Rịa - Vũng Tàu	Trung bình	KPH	0,08	KPH	0,118	0,021	KPH	KPH	KPH	KPH	0,023	KPH
Hà Tĩnh	Trung bình	KPH	0,022	KPH	KPH	0,032	0,022	KPH	KPH	KPH	0,02	KPH
Lâm Đồng	Trung bình	0,005	0,028	KPH	1,38	KPH	KPH	0,027	KPH	0,015	KPH	KPH
Quảng Nam	Trung bình	KPH	0,014	KPH	0,14	KPH	KPH	0,024	KPH	KPH	0,031	KPH
Nam Định	Trung bình	0,002	0,016	KPH	0,02	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phú Thọ	Trung bình	0,0031	0,017	KPH	0,13	0,023	0,026	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

*Ghi chú: "KPH": không phát hiện; "-": không quy định. *: Các chỉ tiêu theo QCVN 08-MT:2015.*

Đối với các mẫu nước, tất cả các mẫu nước tại Bà Rịa – Vũng Tàu đều vượt Quy chuẩn cho phép chỉ tiêu Pb với giá trị trung bình là 0,08 mg/L. Đối với chỉ tiêu Zn, Lâm Đồng tuy giá trị trung bình dưới mức cho phép, nhưng một vài vị trí vẫn cho kết quả phân tích vượt giá trị quy chuẩn. Đối với các chỉ tiêu còn lại, kết quả phân tích đa số không phát hiện cùng với một số mẫu có phát hiện với nồng độ nhỏ, chưa vượt quá QCVN. Tương tự, không phát hiện giá trị hoạt chất BVTV tại hầu hết các mẫu phân tích, ngoại trừ mẫu nước ở Hà Tĩnh và mẫu nước ở Phú Thọ có giá trị phân tích chỉ tiêu γ-BHC/Lindan vượt QCVN với giá trị trung bình lần lượt là 0,022 và 0,026 µg/L.

3.4. Một số giải pháp

3.4.1. Các giải pháp về cơ chế chính sách

Để giải quyết vấn đề phát sinh phụ phẩm trong trồng trọt, cần có thêm nhiều cơ chế khuyến khích áp dụng các mô hình nông nghiệp tuần hoàn như mô hình "lúa, tôm", "lúa, cá", mô hình trồng lúa - trồng nấm - sản xuất phân hữu cơ - trồng cây ăn quả hay mô hình vườn - ao - chuồng nhằm đưa chất thải và phế phụ phẩm quay lại làm đầu vào cho các quá trình sản xuất khác. Đối với chất thải nhựa, cần ban hành chính sách hỗ trợ người nông dân thu gom, tái chế và tái sử dụng rác thải nhựa sau khi sử dụng. Đồng thời, cần siết chặt các chính sách về kinh doanh, nhập khẩu, sản xuất và sử dụng các loại hóa chất BVTV. Để giảm lượng bao bì phân bón, hóa chất BVTV phát sinh ra ngoài môi trường, các địa phương cần có nhiều hơn các chính sách sát thực tế hơn trong việc thu gom, xử lý rác thải và bố trí các bể chứa vỏ bao bì, chai lọ để thuận tiện cho bà con nông dân. Bên cạnh đó, cần ưu tiên ban hành các chủ trương, cơ chế, chính sách đồng bộ thỏa đáng cho thu hút đầu tư chuyển giao các ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất trồng trọt, như tưới nhỏ giọt và bón phân dạng lỏng.

3.4.2. Các giải pháp về kỹ thuật

Đối với tồn lưu hóa chất BVTV, cần đẩy mạnh xây dựng các quy trình bón phân và sử dụng thuốc BVTV đúng loại, đúng kỹ thuật và đúng liều lượng cho các loại cây trồng khác nhau để nâng cao nhận thức và khuyến khích người nông dùng các loại thuốc sinh học, thuốc thảo mộc và quản lý thu gom bao bì thuốc BVTV sau khi sử dụng. Đẩy mạnh hơn nữa quá trình hình thành các mô hình cánh đồng mẫu lớn để tạo điều kiện thuận lợn cho việc cơ giới hóa, sử dụng các loại máy móc trong quá trình sản xuất như máy gặp đập liên hợp, máy tuốt, vò lúa, máy thu hoạch mía để giảm lượng phụ phẩm cây trồng phát sinh. Bên cạnh đó, khuyến khích phát triển công nghệ và sử dụng phụ phẩm trồng trọt để sản xuất phân bón sinh học, củi trấu và than sinh học nhằm cải tạo đất, xử lý nước và sử dụng cho mục đích năng lượng, sản xuất sạch hơn và các mô hình kinh tế tuần hoàn. Quản lý và giám sát sử dụng thuốc BVTV, phân bón trong sản xuất nông nghiệp, rà soát đề xuất loại bỏ các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguy cơ cao gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người, vật nuôi, hệ sinh thái, môi trường.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Nhóm cây hàng năm có lượng phụ phẩm và chất thải rắn (vỏ bao bì phân bón, thuốc BVTV và nilon) phát sinh lớn nhất trong 4 nhóm cây điều tra, xấp xỉ hơn 100 triệu tấn phụ phẩm cây trồng, 50 nghìn tấn vỏ bao bì và 527 nghìn tấn nilon các loại. Bên cạnh đó, hình thức xử lý phụ phẩm nông nghiệp hiện nay chủ yếu là đốt ngoài đồng ruộng với tỷ lệ 42,28%, cầy vùi khoảng 15,20%, thu gom làm thức ăn gia súc chiếm 15,33%, ủ phân chiếm 6,96% và một số hình thức khác. Với hình thức xử lý phụ phẩm cây trồng như hiện nay đang gây lãng phí nguồn chất hữu cơ và ô nhiễm không khí. Quá trình canh tác đã gây tích tụ một số kim loại nặng như chì (Pb), kẽm (Zn) và một số hợp chất thuốc BVTV và vượt ngưỡng tiêu chuẩn ở một số điểm lấy mẫu. Tuy nhiên, đa số các điểm lấy mẫu phân tích cho thấy các chỉ tiêu kim loại nặng và hoá chất bảo vệ thực vật mặc dù vẫn ở dưới ngưỡng cho phép nhưng nếu không có các giải pháp kịp thời sẽ dẫn đến các khu vực canh tác sẽ bị ô nhiễm. Vì vậy, các giải pháp tăng cường công tác bảo vệ môi trường lĩnh vực trồng trọt cần ưu tiên vào xây dựng và hoàn thiện các cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp tuần hoàn và các công nghệ tái chế, tái sử dụng phụ phẩm cây trồng và chất thải sản xuất.

4.2. Đề nghị

- Cần tăng cường cơ chế chính sách hỗ trợ về quản lý, sử dụng phế phụ phẩm cây trồng, đầu tư nghiên cứu khoa học và hỗ trợ cho việc tái sử dụng phụ phẩm cây trồng vừa để sử dụng hiệu quả

nguồn chất hữu cơ, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tăng hiệu quả kinh tế cho nông dân.

- Cần đẩy mạnh các giải pháp về hành lang pháp lý để quản lý, hạn chế sử dụng vật liệu nhựa trong trồng trọt và xây dựng các chính sách phù hợp hỗ trợ cho việc thu gom, tái chế, tái sử dụng các vật liệu nhựa phát sinh từ quá trình canh tác trồng trọt.

- Tăng cường quản lý, giám sát các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường thông qua các khuyến cáo sử dụng phân bón, thuốc BVTV hợp lý nhằm ngăn chặn ô nhiễm môi trường đất, nước trong trồng trọt.

LỜI CẢM ƠN

Bài viết trên là một hợp phần trong nhiệm vụ: "Lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường của ngành nông nghiệp" do Viện Môi trường Nông nghiệp chủ trì thực hiện. Nhóm tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành đến Vụ Khoa học Công nghệ, Môi trường, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã tạo điều kiện cho nhóm tác giả được thực hiện bài viết này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn 2020. 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.

Hiền Loan, 2017. *Sử dụng phân bón tại Việt Nam: Vãi cả tỷ đô xuống sông, xuống biển,* truy cập ngày 06/10/2021. Địa chỉ: https://khoahocphattrien.vn/cong-nghe/su-dung-phan-bon-tai-viet-nam-vai-ca-ty-do-xuong-song-xuongbien/ 20170719104442631p1c859.htm

Ngân hàng Thế giới, 2018. Ngân hàng Thế giới Đưa ra Viễn cảnh Nông nghiệp sạch và an toàn hơn ở khu vực Đông Á. Thông cáo báo chí số: 2018/119/AG, EAP.

QCVN 15:2008/BTNMT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất.

QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước mặt.

TCVN 7538-2:2005. Tiêu chuẩn Việt Nam về Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 2: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

TCVN 6663-3:2016. Tiêu chuẩn Việt Nam về Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 3: Bảo quản và xử lý mẫu nước.

Nguyễn Văn Thiết, 2020. Hiện trạng phát sinh chất thải nhựa trong trồng trọt - bảo vệ thực vật và chăn nuôi. Trong *Hội thảo tham vấn xây dựng kế hoạch hành động quản lý chất thải nhựa trong trồng trọt - bảo vệ thực vật và chăn nuôi.*

Tổng cục Thống kê, 2019. *Niên giám thống kê 2018*. NXB Thống Kê. Hà Nội.

Tổng cục Thống kê, 2020. *Niên giám thống kê 2019*. NXB Thống Kê. Hà Nội.

Tổng cục Thống kê, 2021. *Niên giám thống kê 2020*. NXB Thống Kê. Hà Nội.

Viện Môi trường Nông nghiệp, 2020. Báo cáo công tác bảo vệ môi trường của ngành nông nghiệp.

Assessment of the scale, properties and impact of waste sources in crop production

Nguyen Quang Chien, Pham Thi Thanh Nga, Bui Thi Phuong Loan, Do Thanh Dinh, Tran Van The, Nguyen Xuan Khoi

Abstract

This study conducted interviews with farmers and local officials in 16 provinces representing 8 agro-ecological regions combined with analysis of environmental samples in 6 provinces with large cultivation areas in 3 regions to calculate and assess the scale, nature and impact of environmental pollution sources from crop production. The main causes of environmental pollution came from the excessive use of fertilizers and pesticides and the burning of crop residues in the fields. The sample analysis also showed that the concentration of some heavy metals and residues of plant protection compounds in many locations exceeds the permitted standards and need the integrated solutions to control and treat crop and plastic residues. Some solutions for controlling and managing the waste sources from crop cultivation for sustainable and safe agricultural development were recommended by the study.

Keywords: Crop production, waste sources, impact, environment

Ngày nhận bài: 10/10/2021
Ngày phản biện: 25/10/2021
Người phản biện: TS. Cao Trường Sơn
Ngày duyệt đăng: 30/11/2021

NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỘNG SỬ DỤNG ĐẤT BẰNG ẢNH VIỄN THÁM VÀ MÔ HÌNH MARKOV - HỒI QUY LOGISTIC TẠI CÁT TIÊN, LÂM ĐỒNG

Nguyễn Hữu Cường[1]*, Nguyễn Văn Cương[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là phân tích và dự báo biến động sử dụng đất bằng ảnh viễn thám cùng mô hình tích hợp chuỗi Markov và hồi quy logistic tại huyện Cát Tiên, tỉnh Lâm Đồng. Ảnh viễn thám được sử dụng để trích xuất ra các bản đồ sử dụng đất vào các năm 2010, 2015 và 2020, dùng để phân tích xu thế biến động các loại hình sử dụng đất. Kết quả dự báo đến năm 2030 cho thấy tại địa bàn nghiên cứu, sử dụng đất sẽ có sự thay đổi lớn với xu hướng giảm mạnh diện tích đất rừng, chỉ còn 22.183,56 ha, chiếm 51,96% diện tích tự nhiên. Diện tích đất trồng cây lâu năm có xu hướng tăng mạnh với 8.984,19 ha, chiếm 21,04% diện tích tự nhiên, do mở rộng diện tích trồng cây công nghiệp và ăn quả có giá trị kinh tế cao. Đất xây dựng tăng 2.922,25 ha, chiếm 6,84% diện tích tự nhiên, do quá trình đô thị hóa.

Từ khóa: Thay đổi sử dụng đất, chuỗi Markov, hồi quy logistic, viễn thám

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoạt động của con người trong các lĩnh vực sản xuất công nghiệp, nông lâm nghiệp và phát triển hạ tầng dẫn đến thay đổi sử dụng đất là một hiện tượng phổ biến gắn với liền với gia tăng dân số, phát triển thị trường, đổi mới kỹ thuật và các chính sách phát triển liên quan (Geist and Lambin, 2002; Turner *et al.,* 2007). Những thay đổi trong việc sử dụng đất có thể gây ra nhiều hậu quả khác nhau đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên như đa dạng sinh học, hệ sinh thái, nước, đất cũng như với tăng trưởng kinh tế, sinh kế người dân (Verburg *et al.,* 2004). Việc hiểu rõ xu hướng thay đổi sử dụng đất theo thời gian cho phép các nhà quản lý thiết kế và thực hiện các can thiệp phù hợp nhằm kích thích các lợi ích và giảm thiểu những hậu quả tiêu cực bằng cách xem xét sự đánh đổi giữa các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường trong quá trình phát triển bền vững (Lambin, 1997).

Những tiến bộ về công nghệ viễn thám đã cho phép phân tích và xác định những biến động về sử dụng đất một cách nhanh chóng, đặc biệt với những khu vực khó tiếp cận cũng như có diện tích lớn. Tuy nhiên, kết quả ảnh viễn thám chỉ giúp chúng ta biết được những thay đổi trong quá khứ. Do đó, cần tích hợp với những mô hình dự báo không gian khác để dự kiến những kịch bản thay đổi sử dụng đất có thể xảy ra trong tương lai.

Cát Tiên là huyện kinh tế mới được thành lập cuối năm 1986, nằm ở phía Nam tỉnh Lâm Đồng, có độ cao từ 300 - 400 m so với mực nước biển với diện tích gần 43 ngàn héc-ta (UBND huyện Cát Tiên, 2021). Biến động sử dụng đất tại huyện Cát Tiên trong thời gian qua, cũng giống các địa phương thuộc vùng Tây Nguyên, đã có những biến động mạnh mẽ. Gia tăng dân số, đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp và phát triển thủy điện là những nguyên nhân chính gây ra mất rừng. Diện tích đất rừng đã giảm mạnh trong một thập kỷ qua với hơn 2,7 ngàn héc-ta. Nhằm cung cấp căn cứ cho việc hoạch định các chính sách sử dụng đất ở địa phương đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững, nghiên cứu này tiến hành phân tích và dự báo thay đổi sử dụng đất ứng dụng ảnh viễn thám và mô hình tích hợp chuỗi Markov - hồi quy logistic.

II. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng ảnh vệ tinh Landsat 5 năm 2010, ảnh vệ tinh Landsat 8 năm 2015, 2020 tải tại https://earthexplorer.usgs.gov/ (USGS, 2021) kết hợp với các nguồn dữ liệu thu thập được từ huyện Cát Tiên như: bản đồ hiện trạng sử dụng đất các năm được lập tại các thời điểm kiểm kê đất đai, bản đồ ranh giới hành chính, dữ liệu ảnh Google Earth và kết quả khảo sát điều tra thực địa.

[1]Khoa Quản lý đất đai, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh
* Tác giả chính: E-mail: nhcuong@hcmunre.edu.vn