

Nam Dinh. The control formula (CT1) of fertilizer application by popular local cultivation included 195 N + 69 P₂O₅ + 63 K₂O (Spring crop) and 215 N + 83 P₂O₅ + 42 K₂O (Summer crop). 25% reduction of NPK was the second formula (CT2); 25% reduction of NPK combined with compost (CT3), 25% reduction of NPK biochar combined (CT4); and a 50% reduction in NPK combining 75% biochar + 50% compost (CT5). CH₄ and N₂O gas were sampled at 5 stages of rice growth and development. The results showed that total greenhouse gas emissions ranged from 6.727 - 11.725 kg CO₂-e/ha/spring crop and 10.642 - 16.746 kg CO₂-e/ha/crop, depending on mitigation and reduction measures; the most reduction was recorded when reducing NPK combined with biochar (CT4), followed by using compost and biochar (CT5). The more important effect that the model brings farmer awareness raising and their supports of reducing emissions potential in rice cultivation in saline areas, making use of agricultural residues to bring environmental and economic efficiency.

Keywords: Rice cultivation, GHG emissions, Nam Dinh, biochar, compost, enhancing capacity

Ngày nhận bài: 20/8/2019

Người phản biện: TS. Đào Thế Anh

Ngày phản biện: 3/9/2019

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐẤT TẠI MỘT SỐ VÙNG CHUYÊN CANH RAU, HOA KHU VỰC HÀ NỘI

Nguyễn Thị Khánh¹, Hà Mạnh Thắng¹,
Đỗ Thị Thuý¹, Nguyễn Thanh Cảnh¹

TÓM TẮT

Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá chất lượng môi trường đất một số vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội, thuộc nhiệm vụ “Quan trắc và phân tích môi trường đất miền Bắc năm 2018”. Vùng chuyên canh rau tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và chuyên canh hoa tại Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội nằm trên nền đất phù sa sông Hồng, hàm lượng dinh dưỡng trong đất ở mức khá với N tổng số và K₂O tổng số ở mức trung bình, giàu mùn, giàu P₂O₅ tổng số và P₂O₅ dễ tiêu. Qua nhiều năm sản xuất rau, hoa ở mức thâm canh cao, với tần suất thời vụ trong năm lớn (4 - 5 vụ/năm đối với đất trồng rau và 2 - 3 vụ/năm đối với đất trồng hoa), hàm lượng một số chất dinh dưỡng trong đất nghiên cứu đã có nhiều biến động. Trong giai đoạn 2015 - 2018, hàm lượng mùn (OM) và N tổng số suy giảm trong khi hàm lượng P₂O₅ và K₂O có xu hướng tăng. Năm 2018, hàm lượng OM trong đất rau và hoa đều đạt mức trung bình (1,30 % và 1,14 %); N tổng số nghèo trong đất trồng rau (0,095 %) và trung bình trong đất trồng hoa (0,123%); P₂O₅ tổng số và K₂O tổng số đều đạt mức giàu ở cả 2 nhóm đất (P₂O₅: 0,207% và 0,239%; K₂O: 2,464% và 2,859%). Kết quả điều tra cho thấy những năm gần đây, lượng phân hữu cơ bón cho đất ở khu vực nghiên cứu giảm đi rõ rệt, thậm chí chỉ bón hoàn toàn phân hóa học với lượng khá cao. Việc bón phân mất cân đối, lạm dụng phân hóa học, không bổ sung phân hữu cơ là những nguyên nhân chính làm giảm hàm lượng mùn trong đất, dẫn đến giảm độ phì nhiêu tự nhiên, ảnh hưởng đến cấu trúc đất và làm đất dần bị suy thoái.

Từ khóa: Đất phù sa, thâm canh, chất lượng đất, rau, hoa, Lĩnh Nam, Tây Tựu

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, thâm canh cây trồng trong sản xuất nông nghiệp đang diễn ra khá phổ biến. Đây là phương thức sản xuất tiên tiến nhằm tăng sản lượng nông sản, tăng hiệu quả kinh tế của ruộng đất thông qua việc đầu tư thêm vốn và kỹ thuật mới vào sản xuất nông nghiệp. Thâm canh tiếp tục phát triển ngày một hiện đại theo hướng chuyên canh, ứng dụng công nghệ cao, gắn với sản xuất an toàn, tạo ra các sản phẩm hữu cơ và đem lại giá trị gia tăng cao. Tại Hà Nội, sản xuất nông nghiệp cũng đang trên đà phát triển theo hướng chuyên canh với vùng chuyên

canh rau tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai và chuyên canh hoa tại Tây Tựu - Bắc Từ Liêm. Trên địa bàn phường Lĩnh Nam, diện tích trồng rau năm 2018 đã lên tới 123 ha, trong đó có 74,16 ha đất trồng rau an toàn, mỗi ngày cung cấp 8 - 10 tấn rau cho thị trường Hà Nội. Tây Tựu - Bắc Từ Liêm hiện nay là nơi cung cấp hoa chủ lực cho Hà Nội và các vùng lân cận. Năm 2018, diện tích đất trồng hoa trên địa bàn phường Tây Tựu đạt 260 ha, giá trị sản xuất của nghề trồng hoa đạt trên 338 tỷ đồng/năm. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực, đem lại lợi ích kinh tế lớn, việc

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

đầu tư thâm canh cây trồng cũng có ảnh hưởng nhất định đến chất lượng môi trường đất. Bài báo này là một phần kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ Quan trắc và phân tích môi trường đất miền Bắc, nhằm đánh giá diễn biến chất lượng môi trường đất chịu ảnh hưởng của quá trình thâm canh rau, hoa tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội và giai đoạn 2015 - 2018.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các mẫu đất trồng rau tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và đất trồng hoa tại Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa: Thu thập các kết quả nghiên cứu đã công bố về chất lượng môi trường đất vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội.

- Phương pháp điều tra: Phỏng vấn trực tiếp có sự tham gia của người dân (PRA).

- Phương pháp lấy mẫu: Mẫu đất được lấy theo TCVN 5297:1995 ở độ sâu 0 - 30 cm và 30 - 60 cm sau khi thu hoạch rau, hoa.

- Phương pháp phân tích: Mẫu đất được phân tích theo các TCVN hiện hành, thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích

TT	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Phương pháp phân tích
1	OC	%	TCVN 4050:1985
2	N tổng số	%	TCVN 6498:1999
3	P ₂ O ₅ tổng số	%	TCVN 4052:1985
4	K ₂ O tổng số	%	TCVN 8660:2011
5	P ₂ O ₅ dễ tiêu	mgP/kg	TCVN 8661-2011

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu phân tích được xử lý bằng phần mềm Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ ngày 01 tháng 01 đến 31 tháng 12 năm 2018 tại Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội

Từ năm 2015 đến nay, nhiệm vụ quan trắc và phân tích môi trường đất miền Bắc mở điểm quan trắc tại vùng chuyên canh rau Lĩnh Nam - Hoàng Mai - Hà Nội và vùng chuyên canh hoa Tây Tựu - Bắc Từ Liêm - Hà Nội. Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về các điểm quan trắc môi trường đất vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội

STT	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	Địa điểm	Cơ cấu cây trồng	Hiện trạng sử dụng đất
1	LN1	N: 105°53'54" E: 20°58'47"	Khu Nghè, thôn Thúy Lĩnh, Lĩnh Nam, Hoàng Mai, Hà Nội	Chuyên rau	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng rau cạn (ngải cứu, khoai lang)
2	LN2	N: 105°47'18" E: 20°52'13"	Khu Trục Giữa, tổ 25, Lĩnh Nam, Hoàng Mai, Hà Nội	Chuyên rau	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng rau bí và rau vụ Đông (su hào, bắp cải)
3	TT1	N: 105°44'30" E: 20°50'45"	Thôn 5, Tây Tựu, Bắc Từ Liêm, Hà Nội	Chuyên hoa	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng hoa hồng (hồng bạch, hồng vàng leo, hồng nữ hoàng)
4	TT2	N: 105°48'36" E: 20°53'10"	Thôn 1, Tây Tựu, Bắc Từ Liêm, Hà Nội	Chuyên hoa	Đất phù sa sông Hồng, chuyên trồng hoa cúc (cúc kim cương, cúc vàng chanh, cúc mắt ngọc)

Kết quả điều tra tình hình sử dụng phân bón ở khu vực nghiên cứu năm 2018 cho thấy, từ nhiều năm trở lại đây, việc bón phân hữu cơ hay bón phân chuồng đã không còn được người dân duy trì trên đất trồng rau ở Lĩnh Nam và đất trồng hoa ở Tây Tựu. Trước đây, tại Lĩnh Nam, đất trồng rau thường

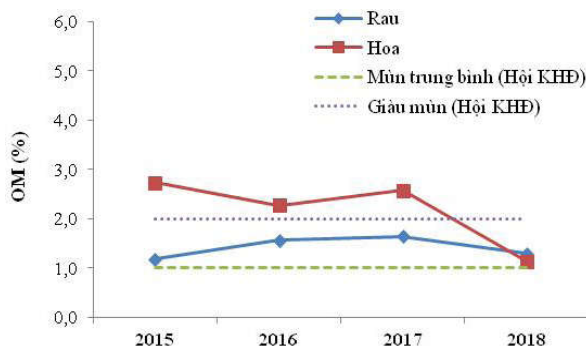
được bón tro bếp và bột đậu với lượng trung bình khoảng 6,7 tấn tro bếp/ha/năm và 3,3 tấn bột đậu/ha/năm. Đối với đất trồng hoa tại Tây Tựu, trước đây người dân có bón phân gà ủ hoai mục với lượng trung bình 16,7 tấn/ha/năm và 4,3 tấn/ha/năm phân ủ đậu tương. Tuy nhiên, những năm gần đây, lượng

phân hữu cơ bón cho đất giảm đi rõ rệt, thậm chí có ruộng chỉ bón hoàn toàn phân hóa học. Trong khi đó, lượng phân hóa học trung bình được sử dụng trên đất chuyên canh rau, hoa tại khu vực nghiên cứu khá cao: Tại Linh Nam ($150,6 \text{ kg N} + 148,3 \text{ kg P}_2\text{O}_5 + 90,5 \text{ kg K}_2\text{O}$)/ha/năm và tại Tây Tựu ($233,3 \text{ kg N} + 116,7 \text{ kg P}_2\text{O}_5 + 355,5 \text{ kg K}_2\text{O}$)/ha/năm.

3.2. Diễn biến hàm lượng một số chất dinh dưỡng trong đất chuyên canh rau tại khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

3.2.1. Hàm lượng mùn trong đất

Diễn biến hàm lượng mùn trong đất chuyên canh rau và chuyên canh hoa tại Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018 được thể hiện trên hình 1. Đất trồng hoa tại Tây Tựu có hàm lượng mùn cao hơn hẳn so với đất trồng rau tại Linh Nam. Giai đoạn 2015 - 2017, mùn trong đất trồng hoa Tây Tựu đạt mức giàu với OM dao động từ 2,27 - 2,73%, trong khi đó mùn trong đất trồng rau Linh Nam chỉ đạt mức trung bình với OM dao động từ 1,19 - 1,64%. Tuy nhiên, đến năm 2018, hàm lượng mùn trong đất trồng hoa giảm rõ rệt, xuống còn 1,14%, đạt mức trung bình theo thang đánh giá của Hội Khoa học đất Việt Nam; hàm lượng mùn trong đất trồng rau giảm nhẹ còn 1,30 %, thấp hơn so với hàm lượng mùn trong bình trong đất phù sa sông Hồng là 2,60% (Phạm Quang Hà, 2002). Đối chiếu với kết quả điều tra cho thấy, từ nhiều năm trở lại đây, lượng phân hữu cơ bón cho đất giảm đi rõ rệt, trong khi đó lượng phân hóa học bón cho đất khá lớn. Đây cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến hàm lượng mùn trong đất suy giảm.

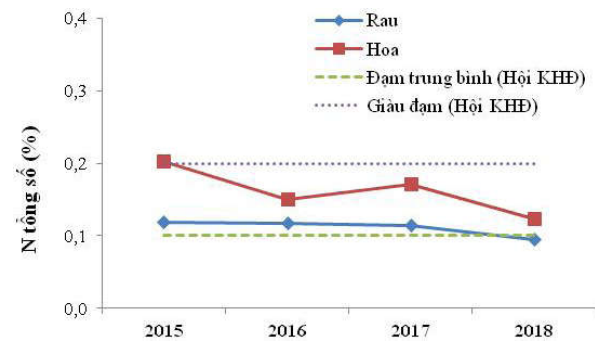


Hình 1. Diễn biến hàm lượng mùn (OM) trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

3.2.2. Hàm lượng đạm tổng số (N %)

Kết quả đánh giá diễn biến hàm lượng N tổng số trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018 được thể hiện qua hình 2 cho thấy: Hàm lượng N tổng số trong đất trồng hoa tại Tây Tựu đạt mức trung bình và có xu hướng giảm dần từ

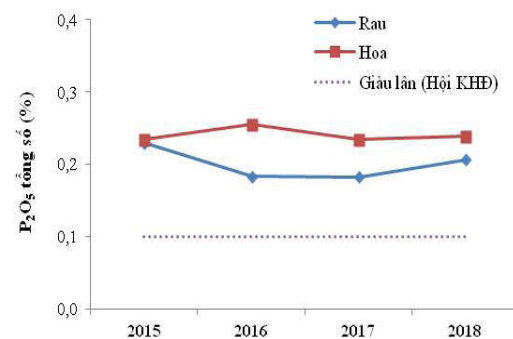
0,203% năm 2015 xuống còn 0,123% năm 2018. Đối với đất trồng rau tại Linh Nam, hàm lượng N tổng số trong đất tầng 0 - 30 cm khá ổn định trong những năm 2015 - 2017 và luôn đạt mức trung bình, tuy nhiên năm 2018 hàm lượng N tổng số tại Linh Nam giảm xuống dưới mức trung bình (giảm 0,024% so với năm 2015). Theo kết quả nghiên cứu của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa năm 2002, hàm lượng trung bình N tổng số trong đất phù sa sông Hồng đạt khoảng 0,161%. Như vậy, sau quá trình 16 năm sử dụng với tần suất sử dụng đất lớn (4 - 5 vụ/năm đối với đất chuyên rau và 2 - 3 vụ/năm đối với đất chuyên hoa), lượng N tổng số trong đất khu chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội đã có xu hướng giảm.



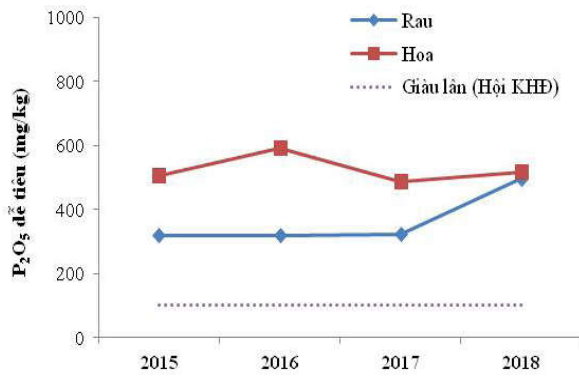
Hình 2. Diễn biến hàm lượng N tổng số trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

3.2.3. Hàm lượng lân trong đất

Phát triển trên nền đất phù sa sông Hồng (Fluvisols), vùng chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội đều rất giàu P_2O_5 tổng số và P_2O_5 dễ tiêu (theo thang đánh giá của Hội Khoa học đất Việt Nam). Kết quả phân tích năm 2018 cho thấy trong đất quan trắc tầng 0 - 30 cm, hàm lượng trung bình P_2O_5 tổng số đạt 0,207% tại Linh Nam và 0,239 % ở Tây Tựu; hàm lượng trung bình P_2O_5 dễ tiêu đạt 497,229 mg/kg tại Linh Nam và 518,606 mg/kg tại Tây Tựu (Hình 3, Hình 4).



Hình 3. Diễn biến hàm lượng P_2O_5 tổng số trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

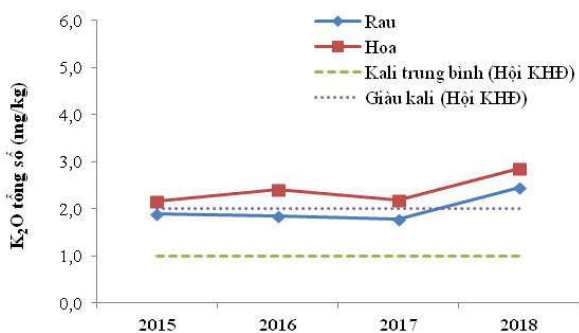


Hình 4. Diễn biến hàm lượng P₂O₅ dễ tiêu trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

Trong giai đoạn 2015 - 2018, hàm lượng P₂O₅ tổng số cũng như P₂O₅ dễ tiêu trong đất tầng 0 - 30 cm tại các điểm trồng hoa (Tây Tựu) không có nhiều biến động và luôn ở ngưỡng giàu. Đối với các điểm trồng rau (Lĩnh Nam), ở thời kỳ 2015 - 2017, hàm lượng P₂O₅ tổng số có xu hướng giảm, trong khi hàm lượng P₂O₅ dễ tiêu khá ổn định. Tuy nhiên, ở thời kỳ 2017 - 2018, P₂O₅ tổng số và dễ tiêu có xu hướng tăng, lên tới 0,207% và 497,229 mg/kg.

3.2.4. Hàm lượng kali tổng số (K₂O%)

Kết quả phân tích được thể hiện qua hình 5 cho thấy: Đất quan trắc vùng chuyên canh khu vực Hà Nội trong những năm 2015 - 2017 được đánh giá là giàu K₂O tổng số ở vùng trồng hoa Tây Tựu và K₂O trung bình ở vùng trồng rau Lĩnh Nam. Năm 2018, kết quả phân tích đất cho thấy K₂O tổng số ở cả 2 khu vực nghiên cứu đều có xu hướng tăng và đều đạt mức giàu (theo thang đánh giá của Hội Khoa học đất). Đối chiếu với kết quả điều tra về lượng phân bón sử dụng năm 2018 cho thấy đất trồng rau, hoa tại Lĩnh Nam và Tây Tựu đều có lượng phân bón hóa học khá cao: (150,6 kg N + 148,3 kg P₂O₅ + 90,5 kg K₂O)/ha/năm và (233,3 kg N + 116,7 kg P₂O₅ + 355,5 kg K₂O)/ha/năm.



Hình 5. Diễn biến hàm lượng K₂O tổng số trong đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội giai đoạn 2015 - 2018

IV. KẾT LUẬN

Vùng đất chuyên canh rau, hoa khu vực Hà Nội thuộc đất phù sa ven sông Hồng vốn là loại đất có hàm lượng dinh dưỡng khá với hàm lượng N tổng số và K₂O tổng số ở mức trung bình, giàu mùn và giàu P₂O₅ tổng số. Tuy nhiên, sau quá trình canh tác nhiều năm, tính chất đất khu vực nghiên cứu đã có nhiều thay đổi. Trong giai đoạn 2015 - 2018, hàm lượng mùn (OM) và N tổng số suy giảm trong khi hàm lượng P₂O₅ và K₂O có xu hướng tăng. Có thể thấy rõ mức độ suy giảm mùn và N tổng số trên đất trồng hoa Tây Tựu từ mức giàu xuống mức trung bình: Hàm lượng OM giảm từ 2,73% xuống 1,14%, N tổng số giảm từ 0,203% xuống 0,123%. Hàm lượng P₂O₅ tổng số và P₂O₅ dễ tiêu luôn ở mức giàu và có xu hướng tăng trên đất chuyên canh rau tại Lĩnh Nam. Hàm lượng K₂O tổng số một vài năm gần đây tăng lên mức giàu trên cả đất chuyên rau và chuyên hoa.

Như vậy, các hoạt động thâm canh sản xuất trong quá trình canh tác rau, hoa đã có những tác động nhất định tới hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất. Đặc biệt, với đặc thù sản xuất nhiều vụ trong năm (4 - 5 vụ đối với rau và 2 - 3 vụ đối với hoa), người dân đã tăng cường lượng phân bón hóa học cho đất nhằm đảm bảo năng suất rau, hoa. Trong khi đó lượng phân bón hữu cơ cho đất những năm gần đây lại rất thấp, thậm chí không bón. Việc bón phân mất cân đối, chỉ chú trọng bón phân hóa học, không trả lại lượng hữu cơ mà cây trồng lấy đi sẽ góp phần làm giảm hàm lượng mùn trong đất, dẫn đến giảm độ phì nhiêu đất, ảnh hưởng đến cấu trúc đất, về lâu dài sẽ gây suy thoái đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Quang Hà**, 2002. *Chất lượng nền đất phù sa*. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.
- Hà Mạnh Thắng**, 2015 - 2017. Báo cáo kết quả quan trắc miền Bắc năm 2015, 2016, 2017. Viện Môi trường Nông nghiệp.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1985. TCVN 4050:1985. Tiêu chuẩn Việt Nam về đất trồng trọt - Phương pháp xác định tổng số chất hữu cơ.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1985. TCVN 4052:1985. Tiêu chuẩn Việt Nam về đất trồng trọt - Phương pháp xác định lân tổng số.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1995. TCVN 5297:1995. Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - Lấy mẫu - Yêu cầu chung.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1999. TCVN 6498:1999 (ISO 11261 : 1995). Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - xác định nitơ tổng số - phương pháp Kjeldahl).

Tiêu chuẩn Việt Nam, 2011. TCVN 8660:2011. Tiêu chuẩn Việt Nam về Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali tổng số.

Tiêu chuẩn Việt Nam, 2011. TCVN 8661:2011 về Chất lượng đất - Xác định phospho dễ tiêu - Phương pháp Olsen.

Assessment of soil environment quality changes in intensive vegetables and flower farming areas in Hanoi

Nguyen Thi Khanh, Ha Manh Thang,
Do Thị Thuý, Nguyen Thanh Canh

Abstract

The paper presents the results of assessment of soil environmental quality in some intensive vegetables and flowers farming areas in Hanoi within the project of "Monitoring and analyzing soil environment in the North in 2018". The area specializing in vegetable cultivation in Linh Nam - Hoang Mai - Hanoi and specializing in flower cultivation in Tay Tuu - Bac Tu Liem - Hanoi is located on the Fluvisols of the Red River; nutrient content in the soil is quite good with total N and total K_2O is average, rich in humus, rich in total P_2O_5 and easily absorbed P_2O_5 . Over the years of producing vegetables and flowers at a high level of intensive cultivation, with a high seasonal frequency (4 - 5 crops of vegetable/year and 2 - 3 crops of flower/year), the content of some nutrients in the soil have been changed. In the period 2015 - 2018, the content of humus (OM) and total N decreased, while the content of P_2O_5 and K_2O tended to increase. In 2018, the content of OM in vegetable growing soil and flower growing soil were at an average level (1.30% and 1.14%); the content of total N was poor in vegetable growing soil (0.095%) and average in flower growing soil (0.123%); Total P_2O_5 and total K_2O were both rich in both soil groups (P_2O_5 : 0.207% and 0.223%; K_2O : 2.464% and 2.859%). The survey results showed that in the recent years, the amount of organic fertilizer applied to the soil in the study area has decreased significantly, even when only completely applied high amount of chemical fertilizer. The imbalance of fertilizer, the abuse of chemical fertilizers, and the absence of organic fertilizer are the main causes of the reduction of humus content in the soil leading to declining natural soil fertility and affect soil structure and soil degradation.

Keywords: Fluvisols, intensive farming, soil quality, vegetables, flower, Linh Nam, Tay Tuu

Ngày nhận bài: 20/8/2019
Ngày phản biện: 31/8/2019

Người phản biện: TS. Lê Thị Thanh Thủy
Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

XÂY DỰNG CÁC HÀNH ĐỘNG CHO KẾ HOẠCH THÍCH ỨNG QUỐC GIA VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (NAP) TRONG LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT

Trần Văn Thế¹, Bùi Thị Phương Loan¹, Bùi Mỹ Bình²

TÓM TẮT

Thực hiện Thỏa thuận Paris, Việt Nam cần phải xây dựng kế hoạch thực hiện đóng góp do quốc gia tự xác định (NDCs), trong đó nông nghiệp có vai trò đặc biệt quan trọng với thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) và giảm phát thải khí nhà kính. Nghiên cứu này đã tiến hành đánh giá tổn thương do BĐKH đối với 706 huyện thuộc 63 tỉnh với 5 cây trồng chính để đề xuất các hành động cho thích ứng với BĐKH. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng 51,16% huyện có mức độ tổn thương trung bình đối với trồng trọt; 48,84% có mức độ tổn thương trung bình cao (mức 0,4 đến 0,6). Chỉ số tổn thương bình quân là 0,395, với khoảng tổn thương từ 0,204 đến 0,549, trong đó vùng Bắc Trung Bộ là vùng có mức độ tổn thương với trồng trọt cao nhất (0,446), tiếp đến là vùng miền núi Tây Bắc (0,418), Đồng bằng sông Cửu Long - ĐBSCL (0,412), vùng Tây Nguyên (0,403), vùng Đông Nam Bộ (0,398), vùng Nam Trung Bộ (0,390), vùng Đồng bằng sông Hồng - ĐBSH (0,363) và vùng miền núi Đông Bắc (0,351). Các biện pháp thích ứng gồm canh tác lúa cải tiến (SRI), canh tác ngô đậu tổng hợp (IMB), trồng bưởi theo VietGAP (VGP), canh tác tổng hợp cà phê (ICoM) và canh tác tổng hợp sắn và lạc (ICP), ngoài nâng cao khả năng thích ứng với BĐKH còn mang lại thu nhập cao hơn đối chứng từ 1,85 đến 7,81 lần. Nghiên cứu đã đề xuất được 8 hành động chính sách chung và 11 hành động thích ứng cụ thể cho kế hoạch thích ứng quốc gia (NAP) đối với lĩnh vực trồng trọt.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, kế hoạch thích ứng, tổn thương, trồng trọt

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp; ² Vụ Hợp tác quốc tế, Bộ Nông nghiệp và PTNT