

Đánh giá chất lượng môi trường đất và rau trồng theo mô hình nông nghiệp hữu cơ tại xã Trác Văn, huyện Duy Tiên, Hà Nam

Nguyễn Ngân Hà*, Nguyễn Thị Hạnh, Nguyễn Thạch Thảo

*Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN,
334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 25 tháng 9 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 5 tháng 10 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 13 tháng 10 năm 2017

Tóm tắt: Xã Trác Văn, Duy Tiên, Hà Nam là một trong những địa phương đầu tiên của miền Bắc tham gia sản xuất rau sạch theo mô hình nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, những đánh giá về môi trường đất và chất lượng rau còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp thêm dữ liệu để cho thấy hiệu quả trong trồng rau hữu cơ. Các kết quả phân tích cho thấy, nhìn chung đất đã đáp ứng được các tiêu chí để trồng rau hữu cơ. Đất không bị ô nhiễm kim loại nặng (Cu, Zn, Pb, Cd), hàm lượng nitrat trong đất không cao. Bên cạnh đó, lượng tồn dư kim loại nặng, nitrat trong các sản phẩm rau quả cũng thấp hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần. Hàm lượng nước và vitamin C trong rau quả nghiên cứu đạt giá trị xấp xỉ bằng hàm lượng trung bình của rau quả tương ứng trong bảng thành phần dinh dưỡng của Viện dinh dưỡng - Bộ Y tế.

Từ khóa: Ô nhiễm đất, nông nghiệp hữu cơ, chất lượng nông sản.

1. Đặt vấn đề

Rau xanh là thực phẩm không thể thiếu trong mỗi bữa ăn hàng ngày của chúng ta và nhu cầu về rau xanh không ngừng tăng lên theo thời gian ở mỗi quốc gia. Tuy nhiên hiện nay, việc lạm dụng sử dụng phân bón hóa học và các thuốc trừ sâu nguy hiểm trong thời gian dài ở nhiều nơi đã gây ra các vấn đề về an toàn nông sản, môi trường và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người sản xuất, người tiêu dùng [1, 2]. Ở Việt Nam, người dân ngày càng nhận thức rõ hơn về các mối nguy hại đó nên đòi hỏi ngày càng cao về chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm. Sự gia tăng nhu cầu sử dụng rau sạch đã

thúc đẩy việc đưa vào sản xuất và mở rộng diện tích các vùng trồng rau hữu cơ trong cả nước, tuy nhiên quy mô áp dụng vẫn bị đánh giá là nhỏ lẻ. Ở khu vực miền Bắc, mới chỉ có một vài mô hình sản xuất theo hướng hữu cơ chính thức được công nhận và cấp chứng chỉ về chất lượng như mô hình trồng rau hữu cơ ở Sóc Sơn, Hà Nội, ở Lương Sơn, Hòa Bình, ở xã Trác Văn, Duy Tiên, Hà Nam... Hệ thống sản xuất rau theo mô hình nông nghiệp hữu cơ từ chối sử dụng tất cả các loại hợp chất hóa học (thuốc trừ sâu, trừ cỏ, phân bón vô cơ và cây trồng biến đổi gen). Hệ thống này hướng đến sử dụng phân bón hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học/đấu tranh sinh học (sử dụng thiên địch) và làm cỏ bằng biện pháp cơ học (không hóa chất) nên vừa đảm bảo chất lượng nông sản vừa có tác động tích cực đến môi trường [3].

* Tác giả liên hệ: ĐT: 84-948573483.

Email: nguyennghanha@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4138>

Xã Trác Văn, Duy Tiên, Hà Nam là một trong những địa phương đầu tiên của miền Bắc tham gia sản xuất rau sạch theo mô hình nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, hiện vẫn chưa có một đánh giá đầy đủ nào về môi trường đất ở đây và ảnh hưởng của nó đến rau được công bố. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm thông qua khảo sát một số chỉ tiêu môi trường đất và chỉ tiêu chất lượng, độ an toàn của rau để đánh giá hiệu quả của mô hình sản xuất rau hữu cơ góp phần thúc đẩy quá trình phát triển nông nghiệp hữu cơ ở khu vực nghiên cứu.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

a) *Đối tượng nghiên cứu*: Đất trồng và một số loại rau quả điển hình của mô hình trồng rau hữu cơ với tổng diện tích 4 ha tại xã Trác Văn, huyện Duy Tiên, Hà Nam. Các loại rau quả được lựa chọn nghiên cứu bao gồm: rau muống (*Ipomoea aquatica*), su su (*Sechium edule*), rau cải bắp (*Brassica oleraceae*), cà chua (*Lycopersicon esculentum*), súp lơ (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), rau xà lách (*Lactuca sativa* L. var. *Capitata*).

Đất ở địa bàn nghiên cứu là đất phù sa ít chua được bón lót phân hữu cơ một lần duy

nhất từ đầu vụ vào ruộng với lượng bón từ 600 - 1250 kg phân hữu cơ/ sào tùy thuộc vào từng loại rau [4].

b) *Phương pháp lấy mẫu*: Các mẫu đất và rau quả đều được lấy vào thời điểm thu hoạch rau quả (tháng 3-4/2017). Ký hiệu các mẫu đất và rau được thể hiện ở Bảng 1.

- Mẫu đất: Lấy theo phương pháp lấy mẫu hỗn hợp, thực hiện theo TCVN 7538 - 2: 2005. Đất được lấy ở tầng canh tác (0-20 cm), khối lượng 1 kg đất/mẫu.

- Mẫu rau: Đối với rau xà lách, cải bắp và súp lơ thì lấy mỗi loại 10 cây (nguyên cây, phần ăn được) trên một ruộng và gộp lại theo từng loại thành mẫu hỗn hợp. Đối với rau ăn quả như su su, cà chua thì lấy mỗi loại 10 quả (nguyên quả) trên một ruộng và cũng gộp lại theo từng loại thành mẫu hỗn hợp. Với rau muống thì mỗi mẫu rau hỗn hợp (1 kg - phần ăn được) được lấy từ 8 điểm khác nhau trên ruộng rồi gộp lại. Phương pháp lấy mẫu rau được thực hiện theo TCVN 9016:2011.

Các chỉ tiêu phân tích đất, rau được thực hiện theo các phương pháp phổ dụng hiện nay tại các phòng thí nghiệm của Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học tự nhiên - ĐHQGHN (bảng 2).

Bảng 1. Ký hiệu mẫu đất và rau nghiên cứu

STT	Kí hiệu mẫu đất	Kí hiệu mẫu rau	Nơi lấy mẫu
1	MĐ1	R1	Ruộng trồng rau xà lách
2	MĐ2	R2	Ruộng trồng rau muống
3	MĐ3	R3	Ruộng trồng rau cải bắp
4	MĐ4	R4	Ruộng trồng su su
5	MĐ5	R5	Ruộng trồng súp lơ
6	MĐ6	R6	Ruộng trồng cà chua

Bảng 2. Chỉ tiêu và các phương pháp phân tích đất, rau

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Phương pháp phân tích
Chỉ tiêu phân tích đất (tính cho đất khô kiệt)			
1	pH _{KCl}		TCVN 5979:2007
2	CHC	%	TCVN 8941:2011
3	CEC	meq/100g đất	TCVN 8568:2010
4	Ca ²⁺ , Mg ²⁺ trao đổi	meq/100g đất	TCVN 8569:2010
5	Nitơ tổng số	%	TCVN 6498:1999
6	Nitơ thủy phân	mg/100g đất	TCVN 8662:2011
7	P ₂ O ₅ tổng số	%	TCVN 8940:2011

8	P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg/100g đất	TCVN 5256:2009
9	K ₂ O tổng số	%	TCVN 8660:2011
10	K ₂ O dễ tiêu	mg/100g đất	TCVN 8662:2011
11	NO ₃ ⁻	mg/100g đất	TCVN 6643:2000
12	Kim loại nặng (Cu, Zn, Pb, Cd)	ppm	TCVN 6496:2009
Chỉ tiêu phân tích rau (tính cho rau tươi)			
13	NO ₃ ⁻	mg/kg	TCVN 8742:2011
14	Vitamin C	mg/100g	TCVN 8977:2011
15	Kim loại nặng (Cu, Zn, Pb, Cd)	mg/kg	TCVN 8126:2009

Bảng 3. Các chỉ tiêu hóa học của đất

Mẫu đất	pH _{KCl}	CHC (%)	CEC	Ca ²⁺ (meq/100g đất)	Mg ²⁺	Cu	Zn	Pb	Cd
MĐ1	6,36	4,06	20,15	8,61	1,15	38,2	97,9	3,1	0,6
MĐ2	7,16	4,74	15,25	8,24	3,15	29,6	94,7	4,7	0,6
MĐ3	7,28	3,25	17,50	8,0	2,21	29,2	89,9	6,3	0,7
MĐ4	7,83	4,29	20,25	7,52	2,54	32,5	73,6	5,8	0,5
MĐ5	7,01	3,43	14,0	7,01	2,20	26,7	86,6	4,2	0,6
MĐ6	6,89	3,51	16,0	8,63	2,20	24,4	89,7	15,7	0,5
$\bar{X} \pm SD$	7,09±	3,88±	17,19±	8,00±	2,24±	30,10±	88,73±	6,63±	0,6±
QCVN*	-	-	-	-	-	100	200	70	1,5

* QCVN 03-MT:2015/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số KLN trong đất, quy định cho đất nông nghiệp

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Một số tính chất hóa học của đất trồng rau theo mô hình hữu cơ ở xã Trác Vãn

Kết quả phân tích một số tính chất hóa học của đất được thể hiện trong Bảng 3.

a) *Giá trị pH_{KCl}*: Đất trồng rau theo mô hình hữu cơ ở xã Trác Vãn, Duy Tiên, Hà Nam có giá trị pH khá cao, biến đổi từ trung tính đến kiềm (6,36 - 7,83). Đối chiếu các giá trị này với tài liệu của tác giả Trần Khắc Thi [5] thì thấy rằng MĐ1, MĐ5 có pH thích hợp nhất cho trồng rau xà lách và súp lơ; pH của MĐ3, MĐ6 khá phù hợp cho trồng cải bắp và cà chua. Riêng MĐ2, MĐ4 có pH tương đối cao (7,16 và 7,83) do hoạt động cải tạo đất bằng vôi của người dân trong quá trình sản xuất, tuy không được coi là phù hợp đối với cây rau muống và su su, nhưng hai loại cây trồng này vẫn thích nghi được trong điều kiện pH như vậy. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc sử dụng vôi để cải tạo

đất như cách làm thông thường của người dân là không cần thiết.

b) *Hàm lượng chất hữu cơ (CHC)*: Các mẫu đất nghiên cứu đều có hàm lượng CHC ở mức khá và không chênh lệch nhiều (3,51 - 4,74%), trong đó MĐ2 trồng rau muống có hàm lượng CHC cao nhất (4,74%). Do trong cả vụ trồng người nông dân chỉ bổ sung một lượng lớn phân hữu cơ vào đầu vụ và không được phép bón thêm bất kỳ một loại phân khoáng nào nên nguồn cung cấp dinh dưỡng chính cho cây trồng ở đây chủ yếu được huy động từ sự khoáng hóa các hợp chất hữu cơ trong đất. Do đó, việc duy trì ổn định và bổ sung để nâng cao hàm lượng CHC trong đất đặc biệt là cho các vụ sau ở vùng trồng rau nghiên cứu là rất cần thiết.

c) *CEC và Ca²⁺, Mg²⁺ trao đổi*: Giá trị CEC của các mẫu đất MĐ1, MĐ4 được đánh giá ở mức cao. Các mẫu đất còn lại đều có CEC ở mức trung bình và không chênh lệch nhiều, dao động từ 14,0 - 17,5 meq/100g đất. Hầu như tất cả các mẫu đất nghiên cứu đều có hàm lượng

Ca^{2+} và Mg^{2+} ở mức trung bình, chỉ duy nhất mẫu đất MĐ2 có hàm lượng Mg^{2+} ở mức cao. Tổng hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} trao đổi của các mẫu đất chiếm tỷ lệ từ 48,4 đến 74,7% so với giá trị CEC là tương đối cao.

d) *Hàm lượng một số nguyên tố kim loại nặng (KLN) (Cu, Zn, Pb, Cd) trong đất:* Kết quả nghiên cứu cho thấy tất cả các mẫu đất đều không bị ô nhiễm kim loại nặng, thậm chí giá trị của chúng còn nhỏ hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép (QCVN 03-MT:2015/BTNMT).

3.2. Các nguyên tố dinh dưỡng NPK của đất

Kết quả phân tích hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng NPK được tổng hợp trong bảng 4:

- *Hàm lượng nitơ:* Hầu hết các mẫu đất nghiên cứu đều có hàm lượng nitơ tổng số xếp loại trung bình, ngoại trừ mẫu đất MĐ6 hàm lượng này ở mức giàu. Tuy vậy, các mẫu đất ở đây lại rất giàu nitơ dễ tiêu, điều này khẳng định quá trình khoáng hóa các hợp chất hữu cơ trong đất đang xảy ra với tốc độ nhanh, giải phóng ra một lượng lớn nitơ dễ tiêu cho đất. Trong các mẫu đất nghiên cứu cũng chỉ có MĐ2 là hàm lượng nitơ dễ tiêu ở mức trung bình (5,88 mg/100g đất), nhưng chính mẫu đất này cũng có hàm lượng nitơ tổng số thấp nhất.

- *Hàm lượng photpho:* Tất cả các mẫu đất nghiên cứu đều giàu photpho dạng tổng số (0,43 - 0,71%), nhưng lại nghèo photpho dạng dễ tiêu (1,20 - 3,03 mg/100g đất). Có thể khẳng

định một phần không nhỏ photpho dễ tiêu trong đất ở khu vực nghiên cứu đã bị cố định. Do vậy cần có giải pháp tăng cường khả năng cung cấp photpho dễ tiêu cho cây trồng để đạt năng suất cao.

- *Hàm lượng kali:* Hàm lượng kali tổng số trong các mẫu đất nghiên cứu không cao, dao động trong khoảng 0,21 - 1,15%. Trong đó, hàm lượng kali tổng số trong các mẫu đất MĐ2, MĐ3, MĐ4 ở mức nghèo, các mẫu đất còn lại có hàm lượng này đạt mức trung bình. Mẫu đất MĐ2, MĐ3 cũng có hàm lượng kali dễ tiêu thấp nhất và được xếp loại trung bình. Các mẫu đất còn lại có hàm lượng kali dễ tiêu không chênh lệch nhiều và đều đạt mức giàu. Như vậy, hàm lượng kali trong đất nghiên cứu tuy tạm thời có thể đảm bảo nhu cầu cho cây trồng nhưng về lâu dài nhất thiết phải bổ sung thêm để nâng cao lượng dự trữ kali cho đất, đặc biệt là với các ruộng trồng nghèo kali tổng số.

- *Hàm lượng nitrat (NO_3^-) trong đất:* NO_3^- trong đất là một dạng dinh dưỡng dễ tiêu cần thiết cho cây trồng nhưng cũng ảnh hưởng đến sự tích lũy nó trong cây. Hàm lượng NO_3^- trong các mẫu đất nghiên cứu chiếm tỷ lệ từ 20,9 đến 40,6% so với giá trị nitơ thủy phân của đất. Căn cứ theo thang đo mức độ cung cấp NO_3^- của đất cho cây trồng [6] có thể thấy mẫu đất MĐ3, MĐ6 có khả năng cung cấp nitrat cho cây ở mức khá, các mẫu đất còn lại cung cấp nitrat cho cây ở mức thấp.

Bảng 4. Hàm lượng NPK trong đất

Mẫu đất	Chất tổng số (%)			Chất dễ tiêu (mg/100g đất)			
	N	P_2O_5	K_2O	N_{tp}	P_2O_5	K_2O	NO_3^-
MĐ1	0,11	0,43	1,01	6,16	2,04	14,09	1,43
MĐ2	0,10	0,53	0,72	5,88	1,20	8,29	1,23
MĐ3	0,12	0,37	0,21	10,64	1,54	10,84	4,32
MĐ4	0,15	0,60	0,41	9,52	2,23	15,88	2,58
MĐ5	0,16	0,71	1,15	8,40	2,29	14,91	2,45
MĐ6	0,22	0,49	0,98	9,80	3,03	14,08	3,21
$\bar{X} \pm SD$	0,14±0,04	0,52±0,12	0,75±0,37	8,40±1,98	2,06±0,64	13,02±2,87	2,54±1,15

Bảng 5. Hàm lượng kim loại nặng và nitrat trong rau
Đơn vị: mg/kg rau tươi

Mẫu rau	Kim loại nặng				NO ₃ ⁻ trong rau	
	Cu	Zn	Pb	Cd	NO ₃ ⁻	99/2008/QĐ-BNN*
R1	0,141	0,585	<0,002	<0,002	52,4	1500
R2	0,048	0,322	0,003	0,004	59,2	-
R3	0,041	0,359	<0,002	0,003	434,4	500
R4	0,052	0,258	0,004	<0,002	63,1	400
R5	0,132	0,295	<0,002	0,003	196,3	500
R6	0,052	0,29	<0,002	<0,002	45,9	150
**FAO/WHO 1993	5	10	0,5 - 1,0	0,02	-	-
***QCVN	-	-	0,1 - 0,3	0,05 - 0,2	-	-

* Quy định quản lý sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn của BNN&PTNT

** Tiêu chuẩn về hàm lượng KLN trong rau quả tươi của Tổ chức lương thực và Tổ chức y tế thế giới.

*** QCVN 8-2:2011/BYT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm KLN trong thực phẩm.

3.3. Một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng rau

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng rau được thể hiện trong bảng 5:

- *Sự tích lũy KLN trong rau*: Các kết quả phân tích cho thấy các mẫu rau trồng theo mô hình hữu cơ ở xã Trác Văn, Duy Tiên, Hà Nam đều không bị ô nhiễm KLN và hàm lượng của chúng tích lũy trong rau nhỏ hơn rất nhiều so với ngưỡng giới hạn cho phép khi đối chiếu với QCVN 8-2:2011/BYT và tiêu chuẩn của FAO/WHO 1993.

- *Sự tích lũy NO₃⁻ trong rau*: Kết quả phân tích nitrat (bảng 5) cho thấy mức tồn dư nitrat trong tất cả các mẫu rau nghiên cứu dao động từ 45,9 - 434,4 mg/kg rau tươi đều không vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép theo quy định của Bộ NN & PTNT (99/2008 QĐ-BNN). Riêng mẫu rau cải bắp R3 có hàm lượng nitrat cao nhất (434,4 mg/100g rau tươi) nhưng cũng chỉ ở ngưỡng xấp xỉ bằng ngưỡng giới hạn cho phép.

Mẫu đất MĐ3 trồng rau cải bắp cũng tích lũy hàm lượng nitrat cao nhất.

- *Hàm lượng nước và vitamin C*: Kết quả phân tích hàm lượng nước và vitamin C trong rau được tổng hợp trong Bảng 6.

Đối chiếu các chỉ tiêu về hàm lượng nước và hàm lượng vitamin C phân tích được trong các loại rau quả trồng theo mô hình hữu cơ ở xã Trác Văn với Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam của Viện dinh dưỡng - Bộ Y tế thì thấy rằng hàm lượng nước trong tất cả các mẫu rau nghiên cứu đều cao hơn các giá trị trung bình hàm lượng nước của từng loại rau quả tương ứng trong bảng dinh dưỡng. Tuy nhiên, hàm lượng vitamin C ở trong hầu hết các mẫu rau quả đều thấp hơn so với bảng dinh dưỡng này từ 1,3 đến 4 lần, chỉ có hàm lượng vitamin C trong mẫu quả su su (R4) là cao hơn 4,4 lần so với bảng đối chiếu.

Bảng 6. Hàm lượng nước và vitamin C trong rau

Mẫu rau		R1	R2	R3	R4	R5	R6
Chỉ tiêu							
Hàm lượng nước (%)	Phân tích được	95,0	94,7	94,4	94,1	95,4	93,7
	BYT - VDD*	95,0	92,0	90,0	94,0	89,9	94,0
Vitamin C (mg/100g rau tươi)	Phân tích được	8,8	13,2	22,0	17,6	22,0	30,8
	BYT - VDD*	15	23	30	4	88	40

* Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam do Viện dinh dưỡng - Bộ Y Tế ban hành năm 2007 [7]

4. Kết luận

1. Kết quả khảo sát môi trường đất ở một số điểm trồng các loại rau diển hình của mô hình trồng rau hữu cơ tại xã Trác Vãn, Duy Tiên, Hà Nam cho thấy đất nền ở đây nhìn chung khá phù hợp cho mục đích trồng rau sạch: pH đất từ trung tính đến kiềm; Hàm lượng CHC ở mức khá; CEC từ trung bình đến cao; Hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} trao đổi ở mức trung bình; Đất ở vùng nghiên cứu rất giàu nitơ và kali dễ tiêu nhưng hàm lượng tổng số của chúng không cao, nitơ tổng số phần lớn ở mức trung bình và kali tổng số dao động từ nghèo đến trung bình, riêng đối với phốt pho thì dạng tổng số xếp loại giàu, nhưng dạng dễ tiêu chỉ ở mức nghèo. Hàm lượng nitrat trong đất trồng rau hữu cơ đều không cao nên hạn chế được sự tích lũy nitrat trong rau; các mẫu đất cũng không bị ô nhiễm KLN (Cu, Zn, Pb, Cd).

2. Tất cả các mẫu rau quả được khảo sát đều an toàn với nitrat và KLN (Cu, Zn, Pb, Cd), lượng tồn dư của chúng trong nông sản đều nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép nhiều lần. Hàm lượng nước trong rau quả đều cao, nhưng hàm lượng vitamin C của chúng chỉ đạt được giá trị xấp xỉ so với hàm lượng trung bình của rau quả tương ứng có trong bảng thành phần dinh dưỡng do

Viện dinh dưỡng - Bộ Y tế tổng hợp và ban hành.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Ngân Hà, Nguyễn Minh Phương, Nguyễn Mai Anh, Đánh giá hiện trạng môi trường đất và sự tích lũy một số kim loại nặng, nitrat trong rau trồng ở phường Yên Nghĩa, quận Hà Đông, thành phố Hà Nội, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái đất và Môi trường 32, Số 1S (2016) 118-124.
- [2] Trần Khắc Hiệp, Đề tài nghiên cứu môi trường đất, nước một số vùng ven đô sản xuất rau của Hà Nội và đề xuất giải pháp tổng hợp sản xuất rau an toàn, Mã số QG.06.18, Hà Nội, 2008.
- [3] Nguyễn Văn Bộ, Sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam: Cơ hội, thách thức và những vấn đề cần quan tâm, Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam 7 (2017) 58-61.
- [4] Ủy ban nhân dân xã Trác Vãn, Đề án xây dựng mô hình sản xuất rau hữu cơ, Hà Nam, 2013.
- [5] Trần Khắc Thi, Kỹ thuật trồng rau an toàn, NXB Nông nghiệp, 2011.
- [6] A.C.Орлов, О.С.Безуглова, Биогеохимия, Феникс, Ростов-на-Дону, 2000.
- [7] Bộ Y tế - Viện dinh dưỡng, Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam, NXB Y học, 2007.

Assessment on Soil Environment and Vegetable Quality of an Organic Farming Model at Trac Van Commune, Duy Tien District, Ha Nam Province, Vietnam

Nguyen Ngan Ha, Nguyen Thi Hanh, Nguyen Thach Thao

*Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science,
334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

Abstract: Trac Van commune, Duy Tien district, Ha Nam province is one of the first regions in Northern Vietnam that participates in production of safe vegetables according to organic agricultural model. However, assessments of soil environment and vegetable quality are limited. Therefore, this research was performed to supply more data to present efficiency of organic vegetable planting. The result indicates that, in general, soil environment fully meets the requirements for safe vegetables

production by organic farming models. Soils in the research area are not polluted by heavy metals (Cu, Zn, Pb, Cd) and the soil nitrate content is not high. Besides, the contents of heavy metals and nitrate in vegetables are much lower than those in the permitted standards for safe vegetables. Water and vitamin C contents in studied vegetables approximate the average content of water and vitamin C of vegetables in the Vietnamese food composition table published by National Institute of Nutrition - Ministry of Health.

Keywords: Soil pollution, organic agriculture, quality of agricultural products.