

THỰC TRẠNG DƯ LƯỢNG NITRATE (NO₃⁻) TRONG MỘT SỐ LOẠI RAU TẠI TỈNH BẮC NINH**Đặng Trần Trung^{1*}, Nguyễn Quang Thạch², Đỗ Tấn Dũng³**¹*Nghiên cứu sinh, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*²*Viện sinh học Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*³*Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

Email*: Dang.trung9412@yahoo.com.vn

Ngày gửi bài: 07.11.2017

Ngày chấp nhận: 27.03.2018

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu chỉ ra dư lượng nitrate trong các loại rau ăn lá, ăn thân - củ và rau ăn tươi được thu trên đồng ruộng tại 31 địa phương trồng rau chính thuộc tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2015 - 2016. Rau được thu theo phương pháp TCVN 9016:2011 và phân tích hàm lượng nitrate theo TCVN 8742:2011 (Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2011). Kết quả cho thấy mức độ tồn dư nitrate vượt ngưỡng theo quy định tại Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT và Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN (TCVN-2008) ở các loại rau là: 29/31 mẫu rau cải canh vượt TCVN-2008 1,09 - 8,13 lần; 16/16 mẫu cải bắp vượt TCVN-2008 từ 1,39 - 6,98 lần; 15/27 mẫu rau muống vượt TCVN-2008 từ 1,06 - 3,08 lần; 7/10 mẫu cà chua vượt TCVN-2008 từ 1,16 - 4,83 lần; 9/9 mẫu su hào vượt TCVN-2008 từ 1,48 - 6,06 lần; 2/15 mẫu xà lách có hàm lượng nitrate vượt TCVN-2008 từ 1,37 - 1,99 lần; 9/13 mẫu rau mùi ta vượt TCVN-2008 từ 1,87 - 3,36 lần; 15/15 mẫu hành lá vượt TCVN-2008 từ 5,06 - 12,21 lần và không có mẫu bí đao trong tổng số 11 mẫu nghiên cứu có dư lượng nitrate vượt TCVN-2008. Kết quả này có ý nghĩa cảnh báo người sản xuất và những nhà quản lý của tỉnh Bắc Ninh nhằm kiểm soát dư lượng nitrate trong rau.

Từ khóa: Dư lượng nitrate, rau an toàn, rau Bắc Ninh.

Evaluation of Nitrate Residue in Some Kinds of Vegetables Cultivated in Bac Ninh Province**ABSTRACT**

The present study investigated the nitrate contents in some kind of vegetables cultivated in 31 main localities of vegetables production in Bac Ninh province in period 2015 - 2016. The vegetable samples were collected in the fields according to method of TCVN 9016:2011 and the nitrate contents were determined according to method of TCVN 8742:2011 (Vietnam Ministry of Sciences and Technology, 2011). The results showed that, according to the regulations of nitrate contents in vegetables in the decisions 46/2007/QĐ-BYT and 99/2008/QĐ-BNN, there were 29 mustard greens samples, 16 cabbage samples, 15 water spinach samples, 7 tomato samples, 9 kohlrabi samples, 2 lettuce samples, 9 coriander samples, 15 green onion samples contained the nitrate contents exceeded the regulations at 1,09 - 8,13 folds, 1,39 - 6,98 folds, 1,06 - 3,08 folds, 1,16 - 4,83 folds, 1,48 - 6,06 folds, 1,37 - 1,99 folds, 1,87 - 3,36 folds and 5,06 - 12,21 folds, respectively. Whereas, there was no sample of wax gourd contained the nitrate content exceeded the regulations. These results warn the farmers and policy administrators of Bac Ninh province to give the solutions of nitrate-content controlling in vegetables producing in Bac Ninh.

Keywords: Nitrate contents, safe vegetables production, Bac Ninh vegetables.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàm lượng nitrate (NO₃⁻) là một trong những chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng nông sản và thực phẩm. Nitrate trong thức ăn

được hấp thu vào máu gây hội chứng methemoglobinemia, làm cản trở sự vận chuyển oxy do sự oxy hóa sắt trong hemoglobin hoặc gián tiếp gây oxy hóa thông qua sự giải phóng các gốc tự do dưới tác động của NO₃⁻ và NO₂⁻

(Kross *et al.*, 1992; Knobloch *et al.*, 2000; Hord 2011). Chúng methemoglobinemia đặc biệt nguy hại với trẻ nhỏ, làm trẻ phát triển kém và có khả năng gây tử vong (Craun *et al.*, 1981). Ngoài ra NO_3^- gây bệnh phì tuyến thượng thận (Kuper & Til, 1995; Boink *et al.*, 1995); gây rối loạn tiêu hóa (Craun *et al.*, 1981), gây ung thư dạ dày (Speijers *et al.*, 1989); sự dư thừa NO_3^- cũng làm thiếu hụt vitamin A và ảnh hưởng đến sự phát triển thai nhi. Dư lượng cao của NO_3^- còn là một nguyên nhân quan trọng gây bệnh bướu cổ. Trong khi đó, rau xanh lại là một trong những nguồn nitrate chính mà cơ thể hấp thụ. Vì vậy, đánh giá dư lượng nitrate trong rau rất quan trọng, được các nước trên thế giới chú ý nghiên cứu (Speijers *et al.*, 1989; WHO, 1996).

Tại Việt Nam, dư lượng nitrate vượt ngưỡng tiêu chuẩn của WHO được phát hiện thấy ở nhiều loại rau và ở nhiều vùng. Theo kết quả kiểm tra của Cục Bảo vệ thực vật tại Hà Nội, trong tháng 10/2007 rau cải xanh và cải ngọt là hai loại rau có dư lượng nitrate khá cao (559,59 mg/kg ở cải xanh và 655,92 mg/kg ở rau cải ngọt (Cao Thị Lân, 2011). Tại Quảng Ninh, rau cải bao có hàm lượng NO_3^- vượt ngưỡng WHO tới 6,2 lần (Nguyễn Văn Hiền và Trần Văn Dinh, 1996). Tại Huế, dư lượng nitrate trong cải xanh, rau muống, rau dền, rau mồng tơi, hành lá và rau mùi tương đối cao và vượt ngưỡng quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008) (Nguyễn Minh Trí và cs. (2013).

Bắc Ninh là một tỉnh có truyền thống sản xuất rau, đây là một trong những nguồn cung cấp rau xanh lớn cho Thành Phố Hà Nội và các tỉnh lân cận. Tuy nhiên, sản xuất rau Bắc Ninh chủ yếu ở quy mô nông hộ nên sự kiểm soát về dư lượng nitrate còn hạn chế. Hiện tại chưa có công bố về thực trạng nitrate trong rau Bắc Ninh. Chính vì vậy, nghiên cứu về dư lượng nitrate trong rau tại Bắc Ninh có ý nghĩa thực tiễn quan trọng, góp phần cảnh báo người sản xuất và những nhà quản lý của tỉnh Bắc Ninh nhằm kiểm soát dư lượng nitrate trong rau. Nghiên cứu này trình bày kết quả về hàm lượng nitrate trong một số loại rau trồng chủ yếu ở Bắc Ninh.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Một số loại rau được trồng phổ biến tại tỉnh Bắc Ninh giai đoạn tháng 6 - 12/2015, tháng 1 - 5/2016 (thu thập tại 31 địa điểm thuộc tỉnh Bắc Ninh - Bảng 1) bao gồm:

- Rau ăn lá: cải canh (31 mẫu), rau cải bắp (15 mẫu), rau muống (28 mẫu)

- Rau ăn quả: cà chua (10), bí đao (10 mẫu), su hào (10 mẫu)

- Rau ăn tươi: xà lách (15 mẫu), mùi ta (13 mẫu), hành lá (15 mẫu)

2.2. Phương pháp lấy mẫu

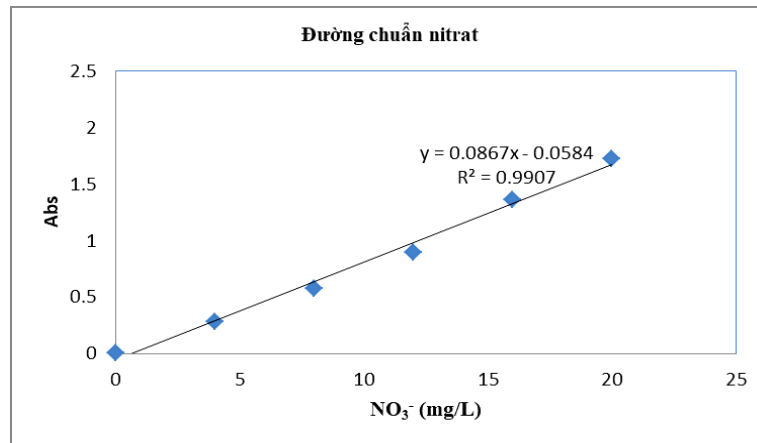
Mẫu rau được lấy theo hướng dẫn trong TCVN 9016:2011: tại mỗi khu vực điều tra, mẫu được lấy ngẫu nhiên theo phương pháp đường chéo 5 điểm. Mỗi điểm thu 200 gram phần ăn được gồm lá và thân (tổng khối lượng mỗi mẫu là 1 kg). Rau được bọc trong túi nylon vô trùng có đục lỗ và chuyển ngay về phòng thí nghiệm trong thùng xốp ướp bằng nước đá.

2.3. Phân tích nitrate

Tại phòng thí nghiệm, thân lá rau được cắt nhỏ, trộn đều và lấy 5 gram (theo phương pháp đường chéo 5 điểm) để phân tích. Mỗi mẫu được phân tích lặp lại 3 lần.

Hàm lượng NO_3^- được xác định theo TCVN 8742:2011. Mẫu rau được rửa sạch bằng nước nước vòi, sau đó được tráng 2 lần bằng nước cất và để ráo nước trong điều kiện phòng thí nghiệm. Tiếp theo, 5g mẫu được nghiền bằng cối sứ, thêm nước cất đến 70 mL và ủ ở 70 - 80 °C trong 20 phút. Dịch lọc được thêm nước cất đến 100 mL được dùng để xác định NO_3^- .

Dịch lọc (10 mL) được đun sôi cách thủy đến khi còn 1 - 2 giọt, thêm 2 mL disunfophenic và lắc nhẹ; sau đó thêm 10ml nước cất; tiếp theo thêm từ từ dung dịch NaOH 10% đến khi dung dịch có màu vàng ổn định thì dừng lại. Thêm nước cất đến thể tích 50 mL. Giá trị hấp thụ quang của dịch thu được đo tại 420 nm trên máy so màu (do hãng Shimadzu, Nhật Bản sản xuất). Hàm lượng nitrate trong dịch chiết được tra trên đường chuẩn (Hình 1).



Hình 1. Đồ thị và phương trình tương quan giữa nồng độ NO₃⁻ và độ hấp thụ quang của dung dịch (được xây dựng tại Phòng thí nghiệm Trung tâm của Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam 6/2015)

Đường chuẩn được xây dựng tháng 6/2015 với cùng trang thiết bị và hóa chất để phân tích mẫu rau. Dung dịch tiêu chuẩn nitrat được sử dụng là KNO₃ tinh khiết (CAS Number: 7757-79-1) do hãng Sigma-Aldrich cung cấp. Các nồng độ KNO₃ gồm 0; 4; 8; 10; 16 và 20 mg/L được phản ứng như mô tả ở trên. Từ độ hấp thụ quang thu được cho mỗi nồng độ KNO₃, vẽ chuẩn nitrate bằng phần mềm excel 2010 (hình 1) và được sử dụng để tra hàm lượng nitrate trong dịch phản ứng của mỗi mẫu chiết.

Hàm lượng nitrate (mg NO₃⁻/kg mẫu tươi) được tính theo công thức:

$$\text{mg NO}_3^-/\text{kg mẫu tươi} = \frac{a \times 50 \times V \times 1000}{V' \times m}$$

Trong đó:

a: Là hàm lượng NO₃⁻ (mg/L) tra theo đường chuẩn;

50: Là thể tích hỗn hợp sau phản ứng dùng để đo giá trị hấp thụ quang (mL)

V: Là thể tích dung dịch mẫu sau khi chiết (mL);

V': Là thể tích dung dịch mẫu sau khi chiết được dùng để phản ứng (mL);

m: Là khối lượng mẫu tươi (g);

1000: Là hệ số qui đổi từ gam (g) sang kilogram (kg).

2.4. Xử lý thống kê

Số liệu được phân tích ANOVA sử dụng phần mềm Excel 2013. Giá trị trong các bảng là giá trị trung bình mean ± SE với số lần lặp lại n = 3.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng nitrate trong rau ăn lá trồng tại Bắc Ninh

Hàm lượng nitrate trong ba loại rau ăn lá gồm cải canh, cải bắp và rau muống trồng tại 31 địa điểm nghiên cứu tại Bắc Ninh được trình bày trong bảng 1.

Kết quả phân tích (Bảng 1) cho thấy, dư lượng nitrate trong cả ba loại rau nghiên cứu đều vượt tiêu chuẩn cho phép ở các mức độ khác nhau. Đối với cải xanh: trong tổng số 31 mẫu nghiên cứu, chỉ có 3 mẫu có dư lượng nitrate đạt tiêu chuẩn cho phép, gồm cải xanh trồng tại xã Trang Liệt huyện Từ Sơn (444 mg.kg⁻¹), cải xanh trồng tại xã Việt Đoàn huyện Tiên Du (422 mg.kg⁻¹) và cải xanh trồng tại xã Hòa Long huyện Yên Phong (304 mg.kg⁻¹). Số mẫu cải xanh có dư lượng nitrate vượt tiêu chuẩn là 29 mẫu, chiếm 93,6%. Trong đó tỷ lệ vượt ngưỡng của cải canh tại huyện Yên Phong là 7/7 mẫu (mẫu 1 - mẫu 7); huyện Từ Sơn 2/3 mẫu; huyện Tiên Du 2/3 mẫu, huyện Thuận Thành 4/4 mẫu; huyện Gia Bình 1 mẫu, huyện Quế Võ 4/4 mẫu; huyện

Thực trạng dư lượng nitrate (NO₃⁻) trong một số loại rau tại tỉnh Bắc Ninh

Lương Tài 2/2 mẫu. Cải xanh trồng tại thành phố Bắc Ninh có 1 mẫu có hàm lượng nitrate dưới ngưỡng, nhưng có tới 3 mẫu có dư lượng nitrate gấp 7 - 8 lần tiêu chuẩn cho phép (mẫu 27, 30, 31, Bảng 1). Đặc biệt, mẫu cải xanh tại Võ Cường, Thành phố Bắc Ninh có dư lượng nitrate

vượt tiêu chuẩn cho phép hơn 8 lần.

Kết quả phân tích ở cải bắp cho thấy mức độ nhiễm nặng nitrate. Trong 16 mẫu nghiên cứu, không có mẫu rau cải bắp có dư lượng nitrate đạt tiêu chuẩn cho phép. Thậm chí mức độ tích lũy nitrate khá cao, gấp 6 - 7 lần so với

Bảng 1. Dư lượng nitrate NO₃⁻(mg/kg) trong một số loại rau ăn lá tại Bắc Ninh

Địa điểm lấy mẫu (thôn, xã, huyện)	Cải canh	% so với TCVN	Cải bắp	% so với TCVN và WHO	Rau muống	% so với TCVN
Yên Vĩ - Hòa Tiến, Yên Phong	548 ± 44	109,6	2861 ± 93	572,2		
Xuân Cai- Yên Trung, Yên Phong	1622 ± 85	324,4	1339 ± 3	267,8	652 ± 11	217,3
Yên Vĩ- Hòa Tiến, Yên Phong	546 ± 19	109,2	3122 ± 254	624,4		
Xuân Cai - Yên Trung, Yên Phong	1307 ± 1	261,4			513 ± 7	171,0
Xuân Cai - Yên Trung, Yên Phong	568 ± 1	113,6	698 ± 43	139,6		
Thôn Đoài- Tam Giang, Yên Phong	3123 ± 59	624,6	3029 ± 97	605,8	250 ± 34	83,3
Thôn Đoài- Tam Giang, Yên Phong	2484 ± 127	496,8			722 ± 21	240,7
Trang Hạ, Từ Sơn	1139 ± 12	227,8	2035 ± 86	407,0		
Trang Liệt, Từ Sơn	444 ± 1	88,8	1683 ± 10	336,6	300 ± 25	100,0
Tân Hưng, Tân Hồng, Từ Sơn	2861 ± 93	572,2	2678 ± 8	535,6	734 ± 41	244,7
Chi Hồ -Tân Chi, Tiên Du	1339 ± 3	267,8	1715 ± 11	343,0	196 ± 22	65,3
An Động - Lạc Vệ, Tiên Du	3122 ± 254	624,4	1440 ± 10	288,0	373 ± 6	124,3
Việt Đoàn, Tiên Du	422 ± 23	84,4	2249 ± 47	449,8	387 ± 5	129,0
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	698 ± 43	139,6	3488 ± 77	697,6	108 ± 24	36,0
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	3029 ± 97	605,8			1281 ± 56	427,0
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	779 ± 7	155,8			982 ± 42	327,3
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	2035 ± 86	407,0			768 ± 51	256,0
Phủ - Ninh Xá, Thuận Thành	1683 ± 10	336,6			250 ± 11	83,3
Thị trấn Gia Bình	2678 ± 18	535,6			291 ± 32	97,0
Thôn Đĩnh - TT Phố Mới, Quế Võ	1715 ± 11	343			342 ± 34	114,0
Thôn Đĩnh - TT Phố Mới, Quế Võ	1440 ± 10	288			517 ± 29	172,3
Bồng Lai, Quế Võ	2249 ± 47	449,8			689 ± 74	229,7
Nhân Hòa, Quế Võ	3488 ± 77	697,6			925 ± 34	308,3
Minh Tân, Lương Tài	2965 ± 39	593			525 ± 71	175,0
Đạm Trai, Minh Tân, Lương Tài	1188 ± 17	237,6			318 ± 56	106,0
Hòa Long - TP Bắc Ninh	304 ± 3	60,8	2965 ± 39	593	224 ± 34	74,7
Kinh Bắc - TP Bắc Ninh	3486 ± 211	697,2	2678 ± 18	535,6	265 ± 42	88,3
Hòa Long - TP Bắc Ninh	1890 ± 8	378			150 ± 34	50,0
Kinh Bắc - TP Bắc Ninh	2288 ± 12	457,6	1440 ± 10	288,0	279 ± 2	93,0
Võ Cường - TP Bắc Ninh	4069 ± 47	813,8	2249 ± 47	449,8	221 ± 45	73,7
Phượng Vỹ - TP Bắc Ninh	3700 ± 11	740,0			187 ± 2	62,3

Ghi chú: Giá trị trong các bảng là giá trị trung bình mean ± SE với số lần lặp lại n = 3. Hàm lượng NO₃⁻(mg/kg) theo Tiêu chuẩn của WHO (2015), quy định tại Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT và Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN (TCVN) cho các loại rau cải canh, cải bắp và rau muống lần lượt là 500, 500 và 300.

tiêu chuẩn ở 3 mẫu thu tại huyện Yên Phong, Thuận Thành và thành phố Bắc Ninh.

Hàm lượng nitrate trong rau muống cho thấy có chiều hướng thấp hơn so với hai loại rau cải bắp và cải canh. Tỷ lệ mẫu có nitrate cao hơn tiêu chuẩn là 15 mẫu trong tổng số 27 mẫu nghiên cứu (chiếm 55,5% số mẫu). Trong đó, mẫu rau muống tại Hoài Thượng (Thuận Thành) có mức dư lượng nitrate cao gấp hơn 3 lần so với tiêu chuẩn cho phép (1281 mg.kg⁻¹).

Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy ở rau trồng tại Hà Nội có dư lượng nitrat vượt tiêu chuẩn như ở cải bắp (4,4 lần), rau cải xanh (3,7 lần) (Nguyễn Văn Hiền và Trần Văn Dinh, 1996). Các nghiên cứu của Phan Thu Hằng (2008) cho thấy, trong giai đoạn 2003 - 2005, rau trồng tại Thanh Trì, Đông Anh, Gia Lâm cũng có dư lượng nitrat vượt tiêu chuẩn cho phép. Như vậy, có thể thấy trình trạng dư lượng nitrate trong rau là tương đối phổ biến. Kỹ thuật bón phân không phù hợp có thể dẫn đến dư lượng nitrate trong rau không đảm bảo về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm. Các nghiên cứu của Santamaria *et al.* (2008) trên các loại rau ăn lá cho thấy, hàm lượng nitrate trong rau có liên quan chặt đến kỹ thuật bón phân bao gồm dạng phân đạm, thời điểm bón và lượng phân bón. Kết quả nghiên cứu của các tác giả này cho thấy sự thay thế lượng N trong dạng phân nitrate bằng phân bón ammonia không ảnh hưởng ở mức có ý nghĩa đến sinh trưởng của rau diếp và xà lách nhưng đã làm giảm đáng kể lượng nitrate tồn dư trong các loại rau này. Như vậy, nghiên cứu biện pháp bón phân hợp lý để giảm thiểu lượng nitrate tồn dư trong rau ở Bắc Ninh là có cơ sở khoa học và cần được tiến hành.

3.2. Dư lượng nitrate trong rau ăn quả, ăn củ trồng tại Bắc Ninh

Kết quả phân tích hàm lượng nitrate trong cà chua, su hào và bí đao trồng tại 18 địa điểm thuộc Bắc Ninh (Bảng 2) cho thấy:

Có 8 mẫu cà chua với hàm lượng nitrate vượt mức tiêu chuẩn quy định (hàm lượng nitrate trên 150 mg/kg). Dư lượng nitrate cao nhất ở mẫu cà chua trồng tại xã Trang Liệt, huyện Từ

Sơn là 725 mg/kg, gấp gần 5 lần so với tiêu chuẩn cho phép. Trong các mẫu được thu thập và phân tích ở nghiên cứu này, mặc dù có hai mẫu cà chua có dư lượng nitrate chưa vượt tiêu chuẩn nhưng hàm lượng tương đối cao, gần mức tiêu chuẩn cho phép là mẫu thu tại Phượng Vĩ, thành phố Bắc Ninh (132 mg/kg) và Tân Chi huyện Tiên Du (147 mg/kg).

Kết quả cũng cho thấy, 100% số mẫu su hào có dư lượng nitrate vượt tiêu chuẩn cho phép, biến động từ 740 mg/kg (xã Minh Tân huyện Lương Tài) đến 3029 mg/kg (xã Tam Giang huyện Yên Phong). Kết quả điều tra của nhóm nghiên cứu cho thấy, quá trình sử dụng đạm đối với su hào diễn ra cho đến gần ngày thu hoạch. Đây có thể là nguyên nhân gây tích lũy nitrate lớn trong su hào. Thực trạng dư lượng nitrat trong cà chua, su hào vượt tiêu chuẩn cho phép xảy ra ngay cả đối với các nước có nền khoa học nông nghiệp phát triển. Công bố của EFSA (2008) cho thấy dư lượng nitrat trong cà chua trồng tại châu Âu và Nhật Bản lần lượt là 841 mg/kg và 500 mg/kg, vượt 5,6 và 3,3 lần so với tiêu chuẩn của WHO (2005).

Dư lượng nitrate trong bí đao của các mẫu nghiên cứu đều thấp hơn so với tiêu chuẩn Việt Nam. Hàm lượng nitrate chỉ dao động từ 150 mg/kg (mẫu thu tại xã Hòa Long, thành phố Bắc Ninh) đến 342 mg/kg (mẫu thu tại xã Tam Giang huyện Yên Phong). Nhiều mẫu có dư lượng nitrate thấp hơn hẳn so với tiêu chuẩn quy định, như mẫu tại xã Hòa Long (thành phố Bắc Ninh), xã Yên Trung (huyện Yên Phong) ...

3.3. Dư lượng nitrate trong một số loại rau ăn tươi trồng tại Bắc Ninh

Kết quả được trình bày ở bảng 3 cho thấy, dư lượng nitrate trong xà lách hầu hết đều thấp hơn so với quy định (1500 mg/kg). Chỉ có 2/15 mẫu (13,3%) có dư lượng nitrate vượt ngưỡng là xà lách trồng tại Nhân Hòa và Phố Mới (Quế Võ) với hàm lượng nitrate lần lượt là 2984 và 2053 mg/kg (gấp gần 2 lần so với tiêu chuẩn). Như vậy, chỉ có rau mùi ta tại 2 địa điểm thuộc huyện Quế Võ (mẫu số 13, 15) có dư lượng nitrate vượt ngưỡng. Ngoài ra, 1 mẫu tại Yên

Bảng 2. Hàm lượng nitrate NO_3^- (mg/kg) trong một số loại rau ăn quả, ăn củ trồng tại Bắc Ninh

Địa điểm lấy mẫu (thôn, xã, huyện)	Cà chua	% so với TCVN và WHO	Su hào	% so với TCVN và WHO	Bí đao	% so với TCVN và WHO
Xuân Cai - Yên Trung, Yên Phong	175 ± 13	116,7	1339 ± 45	267,8	250 ± 23	62,5
Thôn Đoài - Tam Giang, Yên Phong	251 ± 72	167,3	3029 ± 98	605,8	291 ± 34	72,75
Thôn Đoài - Tam Giang, Yên Phong					342 ± 43	85,5
Trang Hạ, Từ Sơn					320 ± 67	80
Trang Liệt, Từ Sơn	725 ± 12	483,3	1683 ± 56	336,6		
Chi Hồ - Tân Chi, Tiên Du	147 ± 9	98,0	1715 ± 45	343		
An Đông - Lạc Vệ, Tiên Du					373 ± 35	93,25
Việt Đoàn, Tiên Du			2249 ± 78	449,8	287 ± 24	71,75
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	225 ± 32	150,0				
Phủ - Ninh Xá, Thuận Thành					250 ± 56	62,5
Thị trấn Gia Bình	379 ± 61	252,7				
Thôn Đình - TT Phố Mới, Quế Võ			1440 ± 34	288	342 ± 32	85,5
Bồng Lai, Quế Võ	380 ± 53	253,3				
Nhân Hòa, Quế Võ	126 ± 21	84,0	750 ± 75	150		
Minh Tân, Lương Tài					225 ± 23	56,25
Đạm Trai, Minh Tân, Lương Tài	360 ± 14	240,0	740 ± 23	148	318 ± 45	79,5
Hòa Long - TP Bắc Ninh					150 ± 23	37,5
Phượng Vỹ - TP Bắc Ninh	132 ± 8	88,0	816 ± 19	163,2		

Ghi chú: Giá trị trong các bảng là giá trị trung bình mean ± SE với số lần lặp lại $n = 3$. Hàm lượng NO_3^- (mg/kg) theo Tiêu chuẩn của WHO (2015), quy định tại Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT và Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN (TCVN) cho các loại cà chua, su hào và bí đao lần lượt là 150, 500 và 400.

Phong (mẫu số 4), 1 mẫu tại Tiên Du (mẫu số 7), 2 mẫu tại TP Bắc Ninh (các mẫu số 18, 19), mặc dù dư lượng nitrate không vượt ngưỡng nhưng mức độ tồn dư khá cao, xấp xỉ so với tiêu chuẩn cho phép.

Trong nghiên cứu này, đã có 2 mẫu xà lách có dư lượng nitrate trên tổng số 15 mẫu thu tại 15 địa điểm tại Bắc Ninh vượt ngưỡng và 5 mẫu có dư lượng nitrate gần bằng ngưỡng, 8 mẫu còn lại có dư lượng nitrate cũng khá cao. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Trí và cs. (2013), trong 7 loại rau ăn lá tại thành phố Huế chỉ thấy rau xà lách có dư lượng nitrate đạt tiêu chuẩn cho phép mặc dù kỹ thuật bón phân và nguồn nước tưới không bảo đảm theo quy định. Điều này cho thấy ở xà lách có mức độ hấp thu lượng đạm bón và tích lũy dưới dạng nitrate trong thân lá khá cao, nhưng

khả năng chuyển hóa nitrate kém hơn so với các loại rau khác.

Kết quả phân tích các mẫu rau mùi ta cho thấy, có 4/13 mẫu có dư lượng nitrate đạt tiêu chuẩn cho phép (dưới 600 mg.kg^{-1}); 9/13 mẫu có dư lượng nitrate không đạt tiêu chuẩn (chiếm 69,2% số mẫu nghiên cứu). Trong đó, rau mùi ta trồng tại Nhân Hòa (huyện Quế Võ), Minh Tân (huyện Lương Tài) có dư lượng lên tới 2016 mg.kg^{-1} cao gấp hơn 3 lần so với tiêu chuẩn cho phép. Kết quả cũng cho thấy, mặc dù hành lá là loại rau ăn tươi có sản lượng khá lớn tại Bắc Ninh nhưng có 100% số mẫu có dư lượng nitrate cao hơn tiêu chuẩn cho phép (trên 400 mg.kg^{-1}). Theo điều tra của nhóm nghiên cứu, đạm vô cơ vẫn được người trồng bón ngay trước thời điểm thu hoạch 2-3 ngày. Điều này dẫn đến lượng nitrate tồn dư rất cao trong loại rau ăn tươi này.

4. KẾT LUẬN

Phân tích mẫu rau tại 31 địa điểm sản xuất chủ yếu của tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2015 - 2016 cho thấy mức độ tồn dư nitrate vượt ngưỡng so với quy định tại Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT và Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN ở các loại rau là: 29/31 mẫu rau cải canh vượt quy định 1,09 - 8,13 lần; 16/16 mẫu cải bắp vượt quy định từ 1,39 - 6,98 lần; 15/27 mẫu rau muống vượt quy định từ 1,06 - 3,08 lần; 7/10 mẫu cà chua vượt quy định từ 1,16 - 4,83 lần; 9/9 mẫu su hào vượt quy định từ 1,48 - 6,06 lần; 2/15 mẫu xà lách vượt quy định từ 1,37 - 1,99 lần; 9/13 mẫu rau mùi ta vượt quy định từ 1,87 - 3,36 lần; 15/15 mẫu hành lá vượt quy định từ 5,06 - 12,21 lần nhưng không có mẫu bí đao trong tổng số 11 mẫu nghiên cứu có dư lượng nitrate vượt quy định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ (2011)^a. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9016:2011: Rau tươi - Phương pháp lấy mẫu trên ruộng sản xuất.
- Bộ Khoa học và Công nghệ (2011)^b. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8742:2011: Cây trồng - Xác định nitrate và nitrite bằng phương pháp so màu.
- Bộ Y tế (2007). Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT về việc ban hành “Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm”.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2008). Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN về việc ban hành “Quy định quản lý, sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn”.
- Cao Thị Làn (2011). Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất xà lách, dưa leo, cà chua sạch trên giá thể trong nhà che phủ tại Đà Lạt. Luận án Tiến sĩ. Trường đại học Đà Lạt, trang 92.

Bảng 3. Hàm lượng nitrate NO₃⁻(mg/kg) trong một số loại rau ăn tươi trồng tại Bắc Ninh

Địa điểm lấy mẫu (thôn, xã, huyện)	Xà lách	% so với TCVN và WHO	Mùi ta	% so với TCVN	Hành lá	% so với TCVN và WHO
Yên VI - Hòa Tiến, Yên Phong			752 ± 32	125.3	566 ± 34	566
Xuân Cai - Yên Trung, Yên Phong					506 ± 35	506
Thôn Đoài - Tam Giang, Yên Phong	1420 ± 57	94.7	850 ± 21	141.7	661 ± 52	661
Thôn Đoài - Tam Giang, Yên Phong	1350 ± 32	90.0			750 ± 67	750
Trang Hạ, Từ Sơn	790 ± 12	52.7			540 ± 21	540
Trang Liệt, Từ Sơn	1073 ± 36	71.5	350 ± 34	58.3		
Chi Hồ - Tân Chi, Tiên Du	1420 ± 21	94.7			920 ± 56	920
An Động - Lạc Vệ, Tiên Du	650 ± 78	43.3			1221 ± 78	1221
Việt Đoàn, Tiên Du					920 ± 35	920
Đại Mão - Hoài Thượng, Thuận Thành	448 ± 34	29.9	1170 ± 35	195.0		
Phủ - Ninh Xá, Thuận Thành	198 ± 8	13.2	1693 ± 21	282.2	650 ± 24	650
Thị trấn Gia Bình			448 ± 24	74.7		
Thôn Đình - Thị trấn Phố Mới, Quế Võ	2053 ± 92	136.9	586 ± 81	97.7	780 ± 32	780
Bồng Lai, Quế Võ	984 ± 78	65.6	450 ± 25	75.0	540 ± 34	540
Nhân Hòa, Quế Võ	2984 ± 32	198.9	2016 ± 67	336.0		
Minh Tân, Lương Tài	989 ± 67	65.9	1141 ± 57	190.2	650 ± 23	650
Đạm Trai, Minh Tân, Lương Tài	995 ± 45	66.3	2016 ± 83	336.0	700 ± 56	700
Hòa Long - Thành phố Bắc Ninh	1453 ± 34	96.9	1124 ± 56	187.3	852 ± 21	852
Phượng Vỹ - Thành phố Bắc Ninh	1228 ± 81	81.9	1388 ± 12	231.3	636 ± 45	636

Ghi chú: Giá trị trong các bảng là giá trị trung bình mean ± SE với số lần lặp lại n = 3. Hàm lượng NO₃⁻ (mg/kg) theo Tiêu chuẩn của WHO (2015), quy định tại Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT và Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN (TCVN) cho các loại xà lách, mùi ta và hành lá lần lượt là 1500, 600 và 400.

- Nguyễn Văn Hiền, Trần Văn Dinh (1996). Báo cáo kết quả phân tích hàm lượng độc tố trong đất và sản phẩm rau xanh, Viện nghiên cứu rau quả.
- Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Hạnh Trinh, Nguyễn Việt Thắng, Nguyễn Hoàng Phương (2013). Khảo sát tình hình sản xuất và dư lượng nitrat trên một số sản phẩm rau xanh vụ xuân hè tại hợp tác xã Hương Long, thành phố Huế. Báo cáo Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ năm. Hà Nội, ngày 18 tháng 10 năm 2013. Trang. 1689-1684.
- Phan Thu Hằng (2008). Nghiên cứu hàm lượng nitrate và kim loại nặng trong đất, nước, rau và một số biện pháp hạn chế sự tích lũy của chúng trong rau tại Thái Nguyên. Luận án Tiến sỹ, Đại học Thái Nguyên.
- Boink BTJ, Dormans JAMA, Speijers GJA (1995). The role of nitrite and/or nitrate in the etiology of the hypertrophy of the adrenal zona glomerulosa of rats. *In: Health aspects of nitrate and its metabolites (particularly nitrite). Proceedings of an international workshop, Bilthoven (Netherlands), 8 - 10 November 1994. Strasbourg, Council of Europe Press, pp. 213 - 228.*
- Craun GF, Greathouse DG, Gunderson DH (1981). Methaemoglobin levels in young children consuming high nitrate well water in the United States. *International journal of epidemiology*, 10: 309 - 317.
- EFSA (2008). Nitrate in vegetables. Scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain. *EFSA Journal*, 689, Available from: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificOpinion/contam_ej_689_nitrate_en.pdf
- Hord NG. (2011). Dietary Nitrates, Nitrites, and Cardiovascular Disease. *Curr Atheroscler Rep* 13: 484 - 492.
- Knobeloch L, Salna B, Hogan A, Postle J, Anderson H. (2000). Blue babies and nitrate-contaminated well water. *Environ Health Perspect*, 108(7): 675 - 8.
- Kross BC, Ayebo AD, Fourtes LJ. (1992). Methemoglobinemia: nitrate toxicity in rural America. *Am Fam Physician*, 46: 183-88.
- Kuper F, Til HP. (1995). Subchronic toxicity experiments with potassium nitrite in rats. *In: Health aspects of nitrate and its metabolites (particularly nitrite). Proceedings of an international workshop, Bilthoven (Netherlands), 8-10 November 1994. Strasbourg, Council of Europe Press, pp. 195-212.*
- P. Santamaria, A. Elia, A. Parente & F. Serio (2008) Fertilization strategies for lowering nitrate content in leafy vegetables: chicory and rocket salad cases, *Journal of Plant Nutrition*, 21: 9, 1791-1803.
- Speijers GJA, GF. van Went; ME. van Apeldoorn (1989). Integrated criteria document nitrate; effects. Appendix to RIVM Report No. 758473012. Bilthoven, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieuhygiëne (National Institute of Public Health and Environmental Protection) (RIVM Report No. A758473012).
- WHO (1996). Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. Prepared by the Forty-Fourth Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (WHO Food Additives Series 35).
- WHO (2005). Workshop on fruit and vegetables for health, 1-2 September, 2004, Kobe, Japan.
- WHO (2015). Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), from 16 to 25 June 2015, Rome, Italy.