

KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM TẠP NOROVIRUS TRONG NGAO DẦU LƯU HÀNH TRÊN ĐỊA BÀN HÀ NỘI TRONG NĂM 2016

Phạm Tiến Dũng¹, Phan Thị Thanh Hà², Lê Quang Hòa³

Norovirus là tác nhân hàng đầu gây viêm dạ dày ruột cấp trên thế giới. Con đường lây nhiễm của Norovirus chủ yếu qua thực phẩm trong đó nhuyễn thể hai mảnh vỏ là loại thực phẩm thường gặp trong các vụ dịch do loại vi rút này gây ra. Tại Việt Nam, ngao dầu (*Meretrix meretrix*) là loại nhuyễn thể được nuôi trồng phổ biến tại các tỉnh ven biển với sản lượng xuất khẩu cao. Tuy nhiên, hiện vẫn chưa có số liệu về tình hình nhiễm tạp Norovirus trong ngao dầu tại Việt Nam. Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm khảo sát tình hình nhiễm tạp Norovirus trong ngao dầu lưu hành trên địa bàn Hà Nội. Trong khoảng thời gian từ tháng 3/2016 đến tháng 12/2016, 30 mẫu ngao dầu được thu thập tại hai siêu thị và một chợ dân sinh rồi được tiến hành phân tích theo tiêu chuẩn ISO/TS 15216-1:2013. Kết quả cho thấy có 13/30 mẫu dương tính với Norovirus GI với mức nhiễm lên đến $1,1 \times 10^4$ phiên bản thể gen/g và 27/30 mẫu dương tính với Norovirus GII với mức nhiễm cao nhất là $3,4 \times 10^6$ phiên bản thể gen/g. Thời kỳ nhiễm Norovirus cao điểm rơi vào giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9 với mức nhiễm ở chợ dân sinh thường cao hơn so với siêu thị. Các mẫu dương tính với Norovirus GI cũng đồng thời dương tính với Norovirus GII. Do vậy có thể sử dụng Norovirus GII làm chỉ dấu cho việc phát hiện Norovirus trong các mẫu ngao dầu. Các kết quả phân tích này cũng đồng thời phản ánh tình trạng nhiễm tạp Norovirus ở ngao dầu đang lưu hành trên thị trường Hà Nội, cảnh báo nguy cơ cao nhiễm Norovirus trong cộng đồng và cho thấy sự cần thiết phải tiến hành các biện pháp kiểm soát tình hình nhiễm tạp Norovirus trong thực phẩm nhằm đảm bảo sức khỏe người tiêu dùng trong nước.).

Từ khóa: *Norovirus, an toàn thực phẩm, ngao dầu, Meretrix meretrix, Real-time RT-PCR.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Norovirus là nguyên nhân phổ biến nhất gây viêm dạ dày ruột cấp ở hầu hết các nhóm tuổi, trong một số trường hợp có thể gây tiêu chảy liên tục, dẫn đến mất nước và có thể tử vong nếu không được điều trị kịp thời [1]. Theo các số liệu thống kê dịch tễ gần đây, Norovirus được coi là một trong những nguyên nhân chính gây bệnh truyền qua thực phẩm trên toàn thế giới. Ở Mỹ, Norovirus là nguyên nhân của gần 2/3 các ca bệnh truyền qua thực phẩm do tác nhân sinh vật [2]. Tại châu Âu, hàng năm ước tính có hơn 5,7 triệu trẻ em dưới 5 tuổi bị tiêu

chảy do Norovirus, trong đó có hơn 50000 trường hợp phải nhập viện [3]. Tại Nhật Bản, Norovirus là nguyên nhân chính gây ra 40,2% các ca tiêu chảy [4].

Đối tượng thực phẩm có nguy cơ nhiễm Norovirus thường là các loại nhuyễn thể hai mảnh vỏ và các loại rau quả ăn sống [5]. Đặc biệt, Norovirus là vi rút gây bệnh xuất hiện nhiều nhất trong các loại nhuyễn thể hai mảnh vỏ. Theo một nghiên cứu thống kê tổng hợp về căn nguyên của các vụ dịch gây ra bởi nhuyễn thể, Norovirus là tác nhân chính yếu (83,7%), tiếp đến là viêm gan A (12,8%) [6]. Trong số các nhuyễn thể

¹Ths - Đại học Bách Khoa Hà Nội

²Ths - Viện Dinh Dưỡng

³TS - Đại học Bách Khoa Hà Nội

Email: hoa.lequang@hust.edu.vn

Ngày nhận bài: 30/3/2018

Ngày phản biện đánh giá: 20/4/2018

Ngày đăng bài: 21/5/2018

đang lưu hành tại Việt Nam, ngao dầu (*Meretrix meretrix*) là loại thủy sản được nuôi trồng phổ biến tại các tỉnh ven biển nước ta với tổng diện tích nuôi trồng là hơn 15000 ha, đạt sản lượng trên 85000 tấn/năm. Theo báo cáo của Vụ nuôi trồng Thủy sản, sản lượng xuất khẩu ngao dầu trong năm 2011 là 19000 tấn, đạt giá trị 40 triệu đô la Mỹ [7]. Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (VASEP) đã khẳng định Việt Nam là quốc gia cung cấp ngao lớn thứ ba cho thị trường Mỹ, sau Trung Quốc và Canada. Tuy nhiên, chất lượng an toàn thực phẩm của nhiều lô ngao xuất khẩu còn chưa được đảm bảo. Chỉ tính riêng trong 6 tháng đầu năm 2014, Hệ thống Cảnh báo nhanh (RASFF) của Tổng vụ Sức khỏe và An toàn thực phẩm của Ủy ban châu Âu (EC) đã cảnh báo 23 lô hàng ngao của Việt Nam về việc nhiễm Norovirus [8]. Khi xem xét lại các số liệu nghiên cứu trên thế giới, tình hình nhiễm Norovirus trong ngao cũng rất đáng lo ngại. Các nghiên cứu tại Ý năm 2012, tại Ma Rốc năm 2013 và tại Nhật Bản năm 2006 cho thấy tỉ lệ nhiễm Norovirus trong ngao lần lượt là 45%, 30% và 57% [9-11]. Tại Việt Nam, theo sự hiểu biết của chúng tôi, hiện vẫn chưa có số liệu về tình hình nhiễm tạp Norovirus trong ngao dầu. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tình hình nhiễm tạp Norovirus trong ngao dầu lưu hành trên địa bàn Hà Nội.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Mẫu ngao dầu

Các mẫu ngao dầu được thu thập tại một chợ dân sinh và hai siêu thị trên địa bàn Hà Nội với tần suất lấy mẫu 1 mẫu/1 địa điểm/1 tháng trong khoảng thời gian

từ tháng 3/2016 đến tháng 12/2016.

2.1.2. Mẫu chuẩn

Mengovirus và các mẫu RNA của Norovirus GI và GII được cung cấp bởi Tiến sĩ Elisabetta Suffredini (Istituto Superiore di Sanità, Rome, Cộng hòa Ý). Nồng độ ban đầu của các mẫu RNA được sử dụng để dựng đường chuẩn định lượng Norovirus GI và Norovirus GII lần lượt là $6,35 \times 10^4$ và $3,24 \times 10^5$ phiên bản/ μ l.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Tách chiết RNA của Norovirus từ ngao dầu

Quy trình tách chiết Norovirus từ ngao dầu được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/TS 15216-1:2013. Mỗi mẫu bao gồm ít nhất 30 cá thể ngao dầu được rửa sạch, tách vỏ và được mổ để lấy tuyến tiêu hóa. Sau khi băm nhỏ, 2 g mẫu được trộn với chứng quá trình là 10 μ l Mengovirus (tương đương với 105 phiên bản thể gen của Mengovirus) và 2 ml proteinase K nồng độ 0,1 mg/ml. Tiến hành ủ ở 37°C trong điều kiện lắc 250 vòng/phút trong 1 giờ rồi ủ ở 56°C trong 15 phút. Sau đó, ly tâm dịch thu được ở 3000 x g, 4°C trong 5 phút rồi lấy 0,5 ml dịch nổi để tách chiết RNA sử dụng sinh phẩm NUCLISENS® EASYMAG (Bio-merieux) với quy trình thực hiện như sau: thêm 2 ml đệm Ly giải vào 0,5 ml dịch nổi trên rồi ủ trong 10 phút; sau đó, thêm 100 μ l bi từ, đảo trộn đều và tiếp tục ủ trong 10 phút; sau khi ủ, ly tâm và loại dịch, bổ sung thêm 500 μ l đệm rửa I, đảo trộn bằng thiết bị MiniMAG rồi hút bỏ dịch; thêm 500 μ l đệm rửa II, đảo trộn bằng thiết bị MiniMAG rồi hút bỏ dịch; lặp lại bước này với 500 μ l đệm rửa II rồi hút bỏ dịch; thêm 500 μ l đệm rửa III, đảo trộn bằng thiết bị MiniMAG rồi hút bỏ dịch; rửa giải bằng cách thêm 50 μ l nước, ủ tại 60°C trong 5 phút, đặt lên

thiết bị MiniMAG rồi hút lấy 50 µl dịch trong chứa RNA.

2.2.2. Phương pháp Real-time RT-PCR

Phản ứng khuếch đại các trình tự gen đặc hiệu của Norovirus GI và GII được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/TS 15216-1:2013 với việc sử dụng Ultrasens quantitative RT-PCR kit (Life Technologies)

trên hệ thống MasterCycler RealPlex4 (Eppendorf). Các phản ứng Real-time RT-PCR này có thành phần như sau: 4 µl RNA Ultrasense 5X Reaction Mix, 1 µl RNA Ultrasense Enzyme Mix, 0,5 µM mỗi xuôi, 0,9 µM mỗi ngược, 0,25 µM mẫu dò, 2 µl RNA. Tổng thể tích của phản ứng là 20 µl.

Bảng 1. Trình tự môi và mẫu dò sử dụng trong phản ứng Real-time RT-PCR

Virút	Tên môi và mẫu dò	Trình tự
Mengovirus	Mengo 110	5'-GCGGGTCTGCGGAAAGT-3'
	Mengo 209	5'-GAAGTAACATATAGACAGACGCACAC-3'
	Mengo 147	5' FAM-ATCACATTACTGGCCGAAGC-TAMRA 3'
NoV GI	QNIF4	5'-CGCTGGATGCGNTTCCAT-3'
	NVILCR	5'-CCTTAGACGCCATCATCATTTAC-3'
	NVILCRpr	5' FAM-TGGACAGGAGAYCGCRATCT-TAMRA 3'
NoV GII	QNIF2	5'-ATGTTCAAGRTGGATGAGRTTCTCWGA-3'
	COG2R	5'-TCGACGCCATCTTCATTCACA-3'
	QNIFS	5' FAM-AGCACGTGGGAGGGCGATCG-TAMRA 3'

Chu trình nhiệt của phản ứng Real-time RT-PCR như sau: ủ ở 55°C trong 1 giờ để thực hiện phản ứng phiên mã ngược, tiếp theo biến tính ban đầu ở 95°C trong 3 phút rồi khuếch đại 45 chu kỳ (95°C, 15 giây; 60°C, 1 phút; 65°C, 1 phút). Đọc tín hiệu tại kênh FAM vào cuối giai đoạn kéo dài ở 65°C. Giá trị chu kỳ ngưỡng CT được xác định tự động dựa vào phần mềm EP realplex với chế độ đường nền (Noiseband). Một mẫu chỉ được coi là dương tính khi có giá trị CT thu nhận được nhỏ hơn 43.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích phương sai một yếu tố (one-way ANOVA) kết hợp với kiểm định Turkey (Tukey's multiple-comparison posttest) được sử dụng để so sánh mức nhiễm tạp NoV GI và GII theo địa điểm và theo thời gian. Các sai khác giữa các

nhóm được coi là có ý nghĩa ở giá trị $P < 0,05$. Các phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm GraphPad Prism 5.0.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

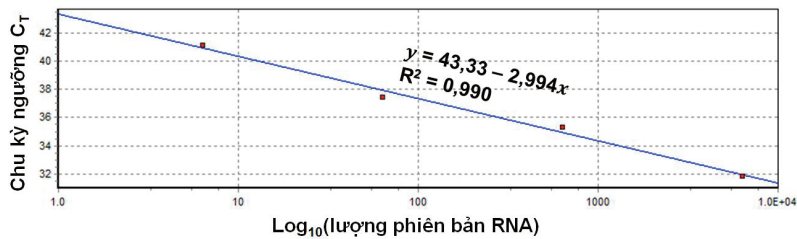
3.1. Đánh giá hiệu quả quy trình phân tích Norovirus dựa trên Real time RT-PCR

Nhằm đánh giá hiệu quả quy trình tách chiết RNA của Norovirus từ ngao dầu, Mengovirus được sử dụng làm kiểm chứng quá trình. Kết quả phân tích cho thấy hiệu suất thu hồi Mengovirus ổn định trong khoảng 5-30%, đáp ứng được yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/TS 15216-1:2013. Như vậy, quy trình tách chiết RNA vi rút từ ngao dầu theo tiêu chuẩn ISO/TS 15216-1:2013 là phù hợp.

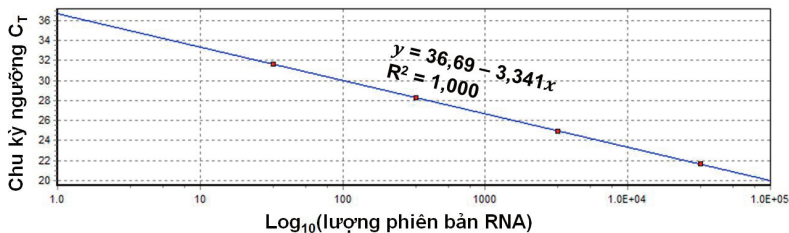
Tiếp theo, để đánh giá khả năng định

lượng RNA của Norovirus bằng Real-time RT-PCR theo ISO/TS 15216-1:2013, chúng tôi tiến hành xây dựng đường chuẩn với các mẫu chuẩn RNA của Norovirus GI và GII ở nồng độ lần

lượt từ $6,35 \times 10^3$ đến $6,35 \times 10^0$ và $3,24 \times 10^4$ đến $3,24 \times 10^1$ phiên bản/phản ứng. Đường chuẩn Real-time RT-PCR định lượng Norovirus GI và GII được thể hiện ở Hình 3.1 và 3.



Hình 1. Quan hệ tuyến tính giữa giá trị chu kỳ ngưỡng CT phản ứng Real-time RT-PCR và \log_{10} (lượng phiên bản RNA của Norovirus GI) trong khoảng nồng độ khảo sát từ $6,35 \times 10^3$ đến $6,35 \times 10^0$.



Hình 2. Quan hệ tuyến tính giữa giá trị chu kỳ ngưỡng CT phản ứng Real-time RT-PCR và \log_{10} (lượng phiên bản RNA của Norovirus GII) trong khoảng nồng độ khảo sát từ $3,24 \times 10^4$ đến $3,24 \times 10^1$.

Các kết quả trình bày trên Hình 1 và 2 cho thấy mối quan hệ tuyến tính giữa các giá trị CT và \log_{10} của lượng phiên bản RNA của Norovirus GI và GII với hệ số tương quan R2 lần lượt đạt 0,99 và 1,00. Hai đường chuẩn cắt trục tung tại các giá trị CT lần lượt là 43,14 và 36,69. Như vậy, với số chu kỳ khuếch đại là 45, về mặt lý thuyết có thể phát hiện được các mẫu phân tích chỉ chứa 1 phiên bản RNA của Norovirus GI hoặc GII. Điều này cho thấy hoàn toàn có thể sử dụng phản ứng

Real-time RT-PCR để định tính và định lượng RNA của Norovirus GI và GII trong các mẫu ngao dầu.

3.2. Phân tích tỉ lệ và mức nhiễm Norovirus trong ngao dầu trên địa bàn Hà Nội

Kết quả định lượng RNA của Norovirus GI và Norovirus GII trong 30 mẫu ngao dầu thu thập tại chợ dân sinh và siêu thị trên địa bàn Hà Nội trong khoảng thời gian từ tháng 3/2016 đến tháng 12/2016 được trình bày ở Bảng 3.1.

Bảng 2. Tình hình nhiễm Norovirus trong mẫu ngao dầu tại Hà Nội trong năm 2016

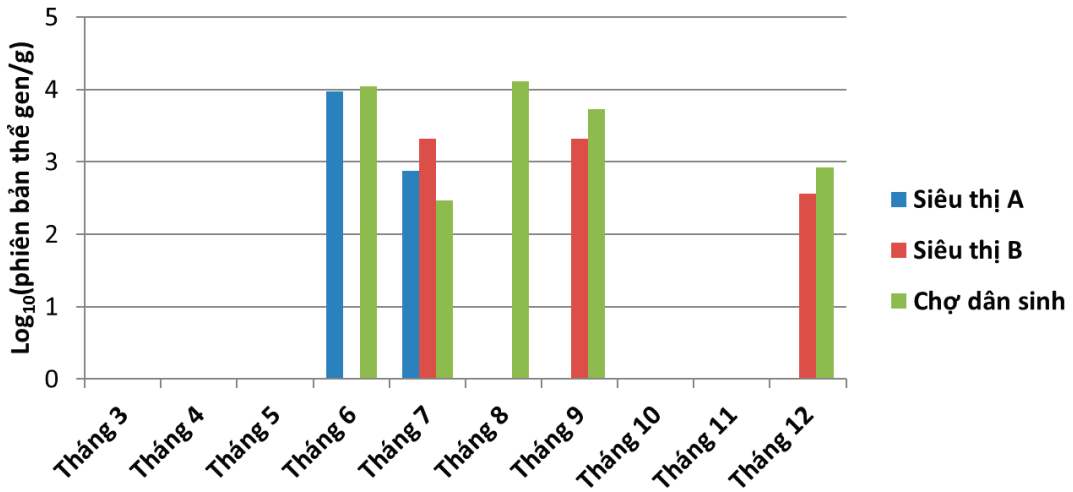
Thời điểm lấy mẫu	Norovirus GI (Phiên bản thể gen/g)			Norovirus GII (Phiên bản thể gen/g)		
	Siêu thị A	Siêu thị B	Chợ dân sinh C	Siêu thị A	Siêu thị B	Chợ dân sinh C
Tháng 3	+	-	-	+	+	+
Tháng 4	-	-	-	+	+	5,5 x 10 ²
Tháng 5	-	-	-	+	+	5,5 x 10 ³
Tháng 6	9,3 x 10 ³	-	1,1 x 10 ⁴	5,0 x 10 ⁴	2,3 x 10 ⁴	1,2 x 10 ⁴
Tháng 7	7,5 x 10 ²	2,1 x 10 ³	2,9 x 10 ²	4,8 x 10 ²	1,3 x 10 ³	3,4 x 10 ⁴
Tháng 8	-	-	1,3 x 10 ⁴	7,3 x 10 ²	2,7 x 10 ³	3,4 x 10 ⁶
Tháng 9	-	2,1 x 10 ³	5,4 x 10 ³	1,9 x 10 ³	4,3 x 10 ³	8,4 x 10 ⁴
Tháng 10	-	-	-	-	-	1,7 x 10 ³
Tháng 11	-	+	-	-	+	+
Tháng 12	+	3,6 x 10 ²	8,3 x 10 ²	+	2,2 x 10 ³	7,6 x 10 ²

(+) Dương tính dưới ngưỡng định lượng

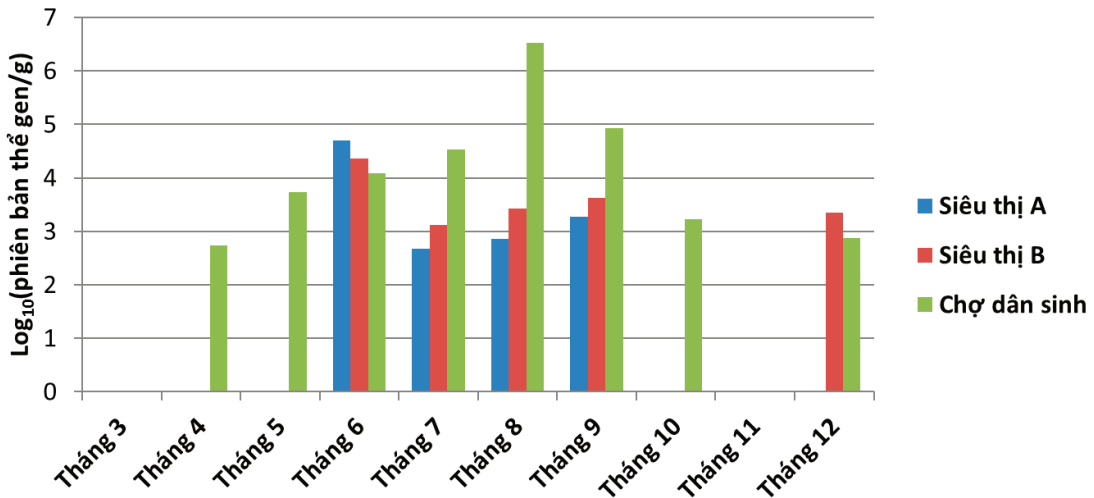
(-) Âm tính

Kết quả thể hiện ở Bảng 2 cho thấy có tổng cộng 13/30 (43,3%) mẫu dương tính với Norovirus GI và 27/30 (90%) mẫu dương tính với Norovirus GII. Các tỷ lệ nhiễm này cao hơn nhiều khi so sánh với các số liệu trong các nghiên cứu tương tự trên ngao được thực hiện tại Ý, Ma Rốc và Nhật Bản [9-11]. Tỷ lệ nhiễm Norovirus GI và GII tại siêu thị A lần lượt là 40% và 80%, tại siêu thị B là 40% và 90% và tại chợ dân sinh C là 50% và 100%. Phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm Norovirus GII luôn cao hơn tỷ lệ nhiễm Norovirus GI tại siêu thị lẫn chợ dân sinh ($P < 0,05$). Tại Việt Nam, năm 2015, chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu đánh giá tình trạng nhiễm Norovirus trong hào Thái Bình Dương trên địa bàn

Hà Nội và nhận thấy các mẫu khảo sát đều âm tính với Norovirus GI và chỉ có 13,3% số mẫu dương tính với Norovirus GII [12]. Từ các kết quả này có thể nhận định phần lớn các vùng nuôi ngao cung cấp sản phẩm cho Hà Nội hiện đang bị nhiễm tạp Norovirus và cần có các biện pháp kiểm soát nguồn nước, vệ sinh trong các vùng chăn nuôi ngao. Các kết quả từ Bảng 3.1 cũng cho thấy các mẫu dương tính với Norovirus GI luôn đồng thời dương tính với Norovirus GII, trong khi một số mẫu dương tính với Norovirus GII lại âm tính với Norovirus GI. Do đó có thể coi Norovirus GII như là chỉ dấu cho việc phát hiện Norovirus trong các mẫu ngao.



Hình 3. So sánh mức nhiễm Norovirus GI tại chợ dân sinh và siêu thị tại Hà Nội



Hình 4. So sánh mức nhiễm Norovirus GII tại chợ dân sinh và siêu thị tại Hà Nội

Hình 3 và Hình 4 thể hiện tình hình nhiễm Norovirus GI và GII theo các thời điểm trong năm, đồng thời so sánh mức nhiễm Norovirus tại chợ dân sinh và siêu thị tại Hà Nội. Kết quả thể hiện trên các hình này cho thấy thời kỳ nhiễm Norovirus cao điểm rơi vào giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9, cùng thời điểm với mùa vụ sinh sản của ngao dầu hàng năm. Bên cạnh đó, mức nhiễm Norovirus trong các mẫu ngao dầu từ chợ dân sinh thường cao hơn so với các mẫu từ siêu thị. Tuy

nhìn, các sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$). Nhận thấy mẫu ngao dầu tại chợ dân sinh trong tháng 8 có mức nhiễm Norovirus GI khá cao ($1,3 \times 10^4$ phiên bản thể gen/g), trong khi mẫu tại siêu thị cho kết quả âm tính. Cũng tại thời điểm này, mức nhiễm Norovirus GII lên đến $3,4 \times 10^6$ phiên bản thể gen/g, cao hơn 1000 lần so với mẫu tại siêu thị. Từ những kết quả nói trên, nhận thấy cần kiểm soát Norovirus trong ngao dầu, đặc biệt trong thời kỳ cao điểm

từ tháng 6 đến tháng 9. Một vấn đề khác đáng lưu tâm là mặc dù mức nhiễm Norovirus trong các mẫu từ siêu thị có thấp hơn khi so sánh với chợ dân sinh nhưng còn ghi nhận một số trường hợp có mức nhiễm cao trên dưới 10^4 phiên bản thể gen/g ở cả Norovirus GI và GII. Do đó, bên cạnh việc giám sát nguồn thực phẩm tại các cơ sở bán lẻ, cần thắt chặt quản lý nguồn cung cấp thực phẩm ngay tại các siêu thị trên địa bàn Hà Nội.

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy tỉ lệ nhiễm Norovirus GI và GII trên ngao dầu lưu hành trên địa bàn Hà Nội từ tháng 3 năm 2016 đến tháng 12 năm 2016 là cao. Thời kỳ nhiễm Norovirus cao điểm rơi vào giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9 với mức nhiễm ở chợ dân sinh thường cao hơn so với siêu thị. Các mẫu dương tính với Norovirus GII cũng đồng thời dương tính với Norovirus GI. Từ các kết quả phân tích, có thể sử dụng Norovirus GII làm chỉ dấu cho việc xác định Norovirus trong các mẫu ngao dầu. Các kết quả này cũng đồng thời phản ánh chất lượng an toàn thực phẩm đáng lo ngại của ngao dầu trên thị trường Hà Nội và cảnh báo nguy cơ lây nhiễm Norovirus trong cộng đồng. Do vậy, cần tiến hành thường xuyên các biện pháp kiểm tra sự nhiễm tạp của các vi rút gây bệnh thực phẩm trong ngao dầu nói riêng và nhuyễn thể hai mảnh vỏ nói chung nhằm đảm bảo sức khỏe người tiêu dùng trong nước.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả trân trọng cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã cấp kinh phí thực hiện nghiên cứu này (mã số Nhiệm vụ Nghị định thư: 06/2014/HĐ-NĐT).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hoonmo L. Koo, Nadim Ajami, Robert L. Atmar, Herbert L. DuPont (2010). *Noroviruses: The Principal Cause of Foodborne Disease Worldwide*. *Discov Med*, 2010 July. 10(50): p. 61-70.
- Hall AJ, L.B., Payne DC, Patel MM, Gas-tañaduy PA, Vinjé J (2016). *Norovirus disease in the United States*. *Emerg Infect Dis*, 2013. 19(8).
- Rouhani S, P.Y.P., Paredes Olortegui M, Siguas Salas M, Rengifo Trigos D, Mondal D (2016). *Norovirus Infection and Acquired Immunity in 8 Countries: Results From the MAL-ED Study*. *Clin Infect Dis*, 2016. 62(10).
- Thongprachum A, T.S., Kalesaran AF, Okitsu S, Mizuguchi M, Hayakawa S, Ushijima H. (2015). *Four-year study of viruses that cause diarrhea in Japanese pediatric outpatients*. *J Med Virol*, 2015. 87: p. 1141–1148.
- Le Guyader, F.S., Krol, J., Ambert-Balay, K., Ruvoen-Clouet, N., Desaubliaux, B., Parnaudeau, S., Le Saux, J.-C., Ponge, A., Pothier, P., Atmar, R.L., Le Pendu, J. (2010). *Comprehensive analysis of a norovirus-associated gastroenteritis outbreak, from the environment to the consumer*. *J Clin Microbiol*, 2010. 48: p. 915–920.
- Bellou M, K.P., Vantarakis A (2013). *Shellfish-borne viral outbreaks: A systematic review*. *Food Environ Virol*, 2013. 5: p. 13-23.
- Bùi Đắc Thuyết, T.V.D. (2013). *Hiện trạng nghề nuôi ngao ở một số tỉnh ven biển miền Bắc và Bắc Trung Bộ, Việt Nam*. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 2013. 11(7): p. 972-980
- Cục quản lý chất lượng Nông lâm sản và Thủy sản, *Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2014)*. Công văn 1349 /QLCL-CL1 về việc lấy mẫu khảo sát Norovirus. 2014.
- E. Suffredini, C.M., M. Civettini, E. Rossetti, G. Arcangeli and L. Croci (2012). *Norovirus contamination in different shellfish species harvested in the same production areas*. *J Appl Microbiol*, 2012.

- 113: p. 686-692.
10. Benabbes, L. (2013). *Norovirus and other human enteric viruses in moroccan shellfish*. Food Environ Virol, 2013. 5(1): p. 35-40.
11. Hansman, G.S. (2008). *Detection of human enteric viruses in Japanese clams*. J Food Prot, 2008. 71(8): p. 1689-95.
12. Lê Thị Quỳnh Như, Phan Thị Thanh Hà, Lê Quang Hòa (2015). *Đánh giá tình trạng nhiễm tạp Norovirus trong Hàu Thái Bình Dương bằng kỹ thuật REAL-TIME RT-PCR*. Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm, 2015. 11(4).

Summary

INVESTIGATION ON NOROVIRUS CONTAMINATION IN CLAM IN HANOI MARKET IN 2016

Norovirus is the leading cause of acute gastroenteritis worldwide. The principal route of Norovirus infection is through consumption of foods, mainly bivalve mollusks. In Vietnam, clam (*Meretrix meretrix*) is the most commonly cultivated bivalve mollusks with high export volume and revenue. However, data on Norovirus contamination of clam in Vietnam is currently unavailable. Therefore, this study aimed at investigating the prevalence of Norovirus contamination in clam marketed in Hanoi. From March to December 2016, 30 clam samples were collected at one local market and two supermarkets, and analyzed for the presence of Norovirus in accordance with ISO/TS 15216-1:2013. The results showed that 13/30 samples were positive for Norovirus GI with contamination level up to 1.1×10^4 genome copies/g while 27/30 samples were positive for Norovirus GII with the highest contamination level of 3.4×10^4 genome copies/g. In addition, all Norovirus GI positive samples were also positive for Norovirus GII. Norovirus contamination in clam occurred year round with a peak between June and September. Contamination level was greater in the local market compared to supermarkets. This study suggested that Norovirus GII could be used as a marker for Norovirus detection in clam and revealed the high prevalence of Norovirus in clam marketed in Hanoi.

Keywords: *Norovirus, food safety, clam, Meretrix meretrix, Real-time RT-PCR*

