

THE CURRENT SITUATION OF ARSENIC IN MILK AND DAIRY PRODUCTS IN CAN THO IN 2021

Nguyen Van Chuyen^{1,*}, Le Tuan Anh¹, Tran Thi Nhi Ha², Nguyen Thi Thu Trang¹,
Hoang Thi Truong¹, Tong Duc Minh¹, Dinh Thi Dieu Hang³, Vu Dinh Chinh³

¹Vietnam Military Medical University - 160 Phung Hung, Ha Dong, Hanoi, Vietnam

²Hanoi Department of Health - 4 Son Tay, Dien Ban, Ba Dinh, Hanoi, Vietnam

³Haiduong Medical Technical University - 1 Vu Huu, Thanh Binh, Hai Duong city, Hai Duong, Vietnam

Received 04/01/2022

Revised 28/02/2022; Accepted 21/04/2022

ABSTRACT

Objective: The present investigation was carried out to determine concentration of arsenic in milk and dairy products in Can Tho in 2021.

Objects and methods: A total of 250 samples of popular commercial milk and dairy products in the study area (based on data reported by the City Food Safety Bureau). In which, 50 powdered milk, 50 raw milk, 50 yogurt, 50 cheese and 50 milk cake samples were collected from farms, individual farmers and dairy shops in Can Tho. It were analysed for determination their Arsenic.

Results: Arsenic was detectable in 220/250 samples. The mean concentrations of As in cheese, milk cake, raw milk, yogurt and powdered milk samples were 178,62 µg/L; 169,32 µg/L; 147,44 µg/L; 127,52 µg/L and 106,68 µg/L, respectively. On the other side, this study also reported that the contents of Arsenic in all materials weren't over the permissible levels of 500 µg/L established by QCVN 8-2:2011/BYT.

Conclusion: The use of these products is not affected by Arsenic to consumers' health.

Keyword: Arsenic, Milk, Dairy products.

*Corresponding author

Email address: nguyenvanchuyenk40@gmail.com

Phone number: (+84) 983 407484

<https://doi.org/10.52163/yhc.v63i3.332>

THỰC TRẠNG NHIỄM ASENI TRONG SỮA VÀ SẢN PHẨM TỪ SỮA TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ NĂM 2021

Nguyễn Văn Chuyên^{1,*}, Lê Tuấn Anh¹, Trần Thị Nhị Hà², Nguyễn Thị Thu Trang¹,
Hoàng Thị Trường¹, Tống Đức Minh¹, Đinh Thị Diệu Hằng³, Vũ Đình Chính³

¹Học viện Quân y - 160 Phùng Hưng, Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam

²Sở Y tế Hà Nội - 4 P. Sơn Tây, Điện Bàn, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

³Trường Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương - 1 Vũ Hữu, P. Thanh Bình, Thành phố Hải Dương, Hải Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài: 04 tháng 01 năm 2021

Chỉnh sửa ngày: 28 tháng 02 năm 2022; Ngày duyệt đăng: 21 tháng 04 năm 2022

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định mức độ nhiễm kim loại Asen trong một số loại sữa, sản phẩm từ sữa tại Cần Thơ, năm 2021.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Chọn 250 sản phẩm sữa, bánh sữa và phomai được tiêu thụ phổ biến nhất tại khu vực nghiên cứu, trong đó 50 sản phẩm sữa bột, 50 sản phẩm sữa lỏng, 50 sản phẩm sữa chua, 50 sản phẩm phomai và 50 sản phẩm bánh sữa được thu thập từ các trạm trại, cơ sở sản xuất, kinh doanh sữa. Đánh giá mức độ ô nhiễm Asen.

Kết quả: Trong 250 mẫu nghiên cứu, có 220 mẫu nhiễm và 30 mẫu không phát hiện hàm lượng Asen, mức độ nhiễm trung bình là 145,92 µg/l trong đó hàm lượng Asen trung bình từ cao đến thấp là phomai, bánh sữa, sữa lỏng, sữa chua và thấp nhất là sữa bột với giá trị lần lượt là 178,62 µg/l; 169,32 µg/l; 147,44 µg/l; 127,52 µg/l và 106,68 µg/l. Tuy nhiên, chúng tôi phát hiện 4 mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép là 500 µg/L theo QCVN 8-2:2011/BYT, bao gồm 2 mẫu sữa lỏng và 2 mẫu phomai.

Kết luận: Cần thực hiện thêm các nghiên cứu để đánh giá ảnh hưởng bởi Asen đến sức khỏe người tiêu dùng.

Từ khóa: Asen, Sữa, Sản phẩm từ sữa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sữa và các sản phẩm từ sữa chứa nhiều chất dinh dưỡng và góp phần đáng kể vào việc đáp ứng các yêu cầu của cơ thể con người về protein, canxi, magiê, photpho, kali, kẽm, selen, vitamin A, riboflavin, vitamin B-12 và axit pantothenic [1]. Bên cạnh đó, sữa và các sản phẩm từ sữa cung cấp các nguyên tố khoáng tuyệt vời, chủ

yếu là Ca, P, Mg, Na, K và Zn. Các nguyên tố khoáng hiện diện dưới dạng các ion và muối vô cơ hoặc là một phần của các phân tử hữu cơ, chủ yếu là protein và chất béo [2]. Đối với các nguyên tố không cần thiết hoặc độc hại (như asen, cadmium và những nguyên tố khác), sự hiện diện của chúng, ngay cả ở nồng độ thấp, có thể dẫn đến các vấn đề sức khỏe nghiêm trọng ở người tiêu dùng [3].

*Tác giả liên hệ

Email: nguyenvanchuyenk40@gmail.com

Điện thoại: (+84) 983 407484

<https://doi.org/10.52163/yhc.v63i3.332>



Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu cho thấy hiện tượng nhiễm Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa ở mức độ khác nhau. Nghiên cứu của Miwako Dakeishi tại Nhật chỉ ra thực trạng ô nhiễm Asen trong các mẫu sữa bột từ Công ty Morinaga sản xuất năm 2006 có hàm lượng Asen từ 4-7 mg/l [4], nghiên cứu của A Ayar tại Turkey báo cáo nồng độ Asen cao nhất trên sữa chua là 0,22 mg/l [5]. Cần Thơ là một tỉnh lớn, có nhiều cơ sở kinh doanh sữa với mức độ tiêu thụ lớn, cho phép đánh giá thực trạng ô nhiễm Asen ở những sản phẩm được tiêu thụ phổ biến nhất. cùng với đó, Cần Thơ nằm trên khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, nơi nồng độ As tăng cao được tìm thấy trong nước ngầm tại các điểm lấy mẫu gần sông và trong các giếng sâu dưới 60-70 m [6].

Đánh giá thực trạng ô nhiễm Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa từ đó có các biện pháp giải quyết phù hợp có ý nghĩa quan trọng.

Mục tiêu nghiên cứu: Xác định mức độ nhiễm kim loại Asen trong một số loại sữa, sản phẩm từ sữa tại Cần Thơ, năm 2021.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Sữa và các sản phẩm từ sữa tại Cần Thơ bao gồm: sữa lỏng, sữa chua, sữa bột, phomai và bánh sữa.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 7/2020 đến tháng

8/2021. Lấy mẫu nghiên cứu tại Cần Thơ. Các xét nghiệm được thực hiện tại Labo khoa Vệ sinh Quân đội, Học viện Quân Y.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích.

- Cỡ mẫu và chọn mẫu: Chọn 250 sản phẩm sữa, bánh sữa và phomai được tiêu thụ phổ biến nhất tại khu vực nghiên cứu (căn cứ số liệu báo cáo chi cục ATTP thành phố), tập trung lấy ở các trang trại, cơ sở sản xuất, cơ sở kinh doanh sữa, trong đó có 50 sản phẩm sữa bột, 50 sản phẩm sữa lỏng, 50 sản phẩm sữa chua, 50 sản phẩm phomai và 50 sản phẩm bánh sữa.

- Lấy mẫu: Lấy mẫu theo hướng dẫn TCVN 6400:2010 (ISO 707:2008).

- Phương pháp xét nghiệm: Xét nghiệm phát hiện hàm lượng kim loại nặng bằng máy AAS ZA-3000 tại khoa Vệ sinh Quân đội Học viện Quân Y. Sữa, bánh sữa và phomai được đánh giá theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm QCVN 8-2:2011/BYT.

2.4. Xử lý số liệu

- Số liệu sau khi thu thập được làm sạch và nhập bằng phần mềm SPSS 22.0 và excel 2010.

- Các biến được đánh giá qua giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Thực trạng nhiễm Asen trong mẫu nghiên cứu tại Cần Thơ

	Mẫu
Cỡ mẫu (n)	250
Min ($\mu\text{g/l}$)	0
Max ($\mu\text{g/l}$)	672,00
Q25 – Q50 – Q75	34,00 – 119,00 – 213,75
Mean ($\mu\text{g/l}$)	145,92
$\pm SD$	8,68
Số mẫu vượt TCCP	4

Nhận xét: là $145,92 \pm 8,68 \mu\text{g/l}$, hàm lượng nhỏ nhất là $0 \mu\text{g/l}$, lớn nhất là $672,0 \mu\text{g/l}$.
 Trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng Asen trung bình

Bảng 2. Thực trạng nhiễm Asen trong từng loại mẫu

Tên sản phẩm	Cỡ mẫu (n)	Min ($\mu\text{g/l}$)	Max ($\mu\text{g/l}$)	Mean ($\mu\text{g/l}$)	\pm SD
Sữa lỏng	50	0	672,0	147,44	20,07
Sữa bột	50	0	410,0	106,68	15,69
Phomai	50	0	539,0	178,62	23,85
Bánh sữa	50	0	492,0	169,32	19,99
Sữa chua	50	0	467,0	127,52	14,99

Nhận xét: lớn nhất ($178,62 \mu\text{g/l}$), sau đó đến bánh sữa ($169,32 \mu\text{g/l}$), sữa lỏng ($147,44 \mu\text{g/l}$), sữa chua ($127,52 \mu\text{g/l}$) và thấp nhất là sữa bột có nồng độ Asen bằng $106,68 \mu\text{g/l}$.
 Bảng 2 cho biết nồng độ chì trong các mẫu sữa lỏng, sữa bột, phomai, bánh sữa và sữa chua lần lượt nằm trong khoảng 0 - 672; 0 - 410; 0 - 539; 0 - 492 và 0 - 467. Trong đó, hàm lượng Asen trung bình của Phomai
 Trong khi đó, hàm lượng Max Asen lớn nhất được ghi nhận ở Sữa lỏng ($672,0 \mu\text{g/l}$), thấp nhất lại được phát hiện ở sữa bột ($410,0 \mu\text{g/l}$).

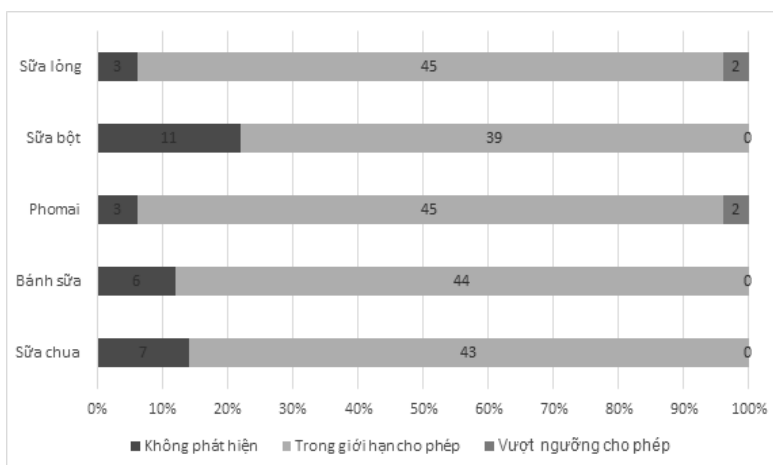
Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm và vượt quá tiêu chuẩn Asen trong từng loại mẫu

Tên sản phẩm	Cỡ mẫu (n)	Số mẫu nhiễm (tỷ lệ nhiễm)	Số mẫu vượt quá tiêu chuẩn (tỷ lệ vượt tiêu chuẩn)	Giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT ($\mu\text{g/l}$ hoặc $\mu\text{g/kg}$)
Sữa lỏng	50	47 (94,00%)	2 (4%)	500
Sữa bột	50	39 (78,00%)	0 (0%)	500
Phomai	50	47 (94,00%)	2 (4%)	500
Bánh sữa	50	44(88,00%)	0 (0%)	500
Sữa chua	50	43(86,00%)	0 (0%)	500
Tổng	250	220(88,00%)	4 (1.6%)	500

Nhận xét: sữa (44/50 chiếm 88%), thấp hơn là sữa chua (43/50 chiếm 86%), và sữa bột (39/50 sản phẩm, chiếm 78%).
 Trong 250 mẫu nghiên cứu có tới 220 mẫu nhiễm Asen, chiếm 88%. Trong đó, tỉ lệ sữa lỏng và phomai nhiễm cao nhất (43/50 chiếm 94%), sau đó đến bánh
 Nghiên cứu ghi nhận 4 mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT, bao gồm 2 mẫu sữa lỏng và 2 mẫu phomai.



Tỷ lệ nhiễm và vượt quá tiêu chuẩn Asen trong từng loại mẫu



4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng trong 250 mẫu thì có tới 220 mẫu nhiễm Asen với hàm lượng trung bình là $145,92 \pm 8,68 \mu\text{g/l}$. Trong đó, hàm lượng Asen trung bình của Phomai lớn nhất ($178,62 \mu\text{g/l}$), sau đó đến bánh sữa ($169,32 \mu\text{g/l}$), sữa lỏng ($147,44 \mu\text{g/l}$), sữa chua ($127,52 \mu\text{g/l}$) và thấp nhất là sữa bột có nồng độ Asen bằng $106,68 \mu\text{g/l}$. Trong khi đó, hàm lượng Max Asen lớn nhất được ghi nhận ở Sữa lỏng ($672,0 \mu\text{g/l}$), thấp nhất lại được phát hiện ở sữa bột ($410,0 \mu\text{g/l}$).

Trong từng loại mẫu nghiên cứu, tỉ lệ sữa lỏng và phomai nhiễm cao nhất (43/50 chiếm 86%), sau đó đến bánh sữa (44/50 chiếm 88%), thấp hơn là sữa chua (43/50 chiếm 86%), và sữa bột (39/50 sản phẩm, chiếm 78%). Kết quả nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới cũng cho thấy có sự ô nhiễm Asen trong mẫu sữa ở các mức độ khác nhau. Trong nghiên cứu của Mohamadreza Arianejad về 32 sản phẩm sữa sản xuất công nghiệp và sản xuất truyền thống tại Iran cho thấy hàm lượng trung bình của Asen trong sữa là $15.20 - 25.90 \mu\text{g/l}$ [7]. Trong nghiên cứu của Nina Bilandzic tại Kazakhstan trong 157 mẫu sữa cho thấy sự có mặt của Asen trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng Asen trung bình trong các mẫu sữa thay đổi từ 1 đến $1019 \mu\text{g/l}$, trong đó hàm lượng Asen trong sữa khu vực miền nao cao hơn, với nồng độ $43,5 \pm 131,6 \mu\text{g/l}$ [8].

Trong 150 mẫu nghiên cứu của chúng tôi, hàm lượng Asen lớn nhất ghi nhận được là $672,0 \mu\text{g/l}$, phát hiện 4 mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT (Asen $<500 \mu\text{g/l}$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự tương đồng và khác biệt các tác

giả khác. So sánh với kết quả của chúng tôi, mức độ ô nhiễm trong các nghiên cứu trên cao hơn nhiều lần. Nguyên nhân của thực trạng nhiễm Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa có thể được giải thích do những con vật này ăn thức ăn bị nhiễm Asen hoặc uống từ nguồn nước bị ô nhiễm. Nghiên cứu cũng cho thấy, hàm lượng Asen trong các mẫu phomai thường cao hơn trong sữa lỏng và sữa chua có thể là do phương pháp khác nhau được sử dụng để sản xuất chúng, việc tăng các bước xử lý trong quá trình sản xuất của sản phẩm làm tăng nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng từ thiết bị được sử dụng. Trong nghiên cứu của Amalendu Ghosh tại Bangladesh trong 240 mẫu sữa tươi đều cho thấy sự có mặt của Asen trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng Asen trong các mẫu sữa $26.2 \pm 2.8 \mu\text{g/l}$. Trong bài báo đó, nhà nghiên cứu đã giải thích thông qua so sánh hàm lượng Asen trong nước ăn uống và rom lúa. [9] Trong nghiên cứu của Castro-González Numa Pompilio tại Mexico cho thấy nồng độ Asen trong sữa tươi $0,12 \pm 0,08 \text{ mg/l}$, váng sữa $0,52 \pm 0,4 \text{ mg/l}$, bơ là $0,17 \pm 0,1 \text{ mg/l}$ [10]. Lý do giải thích cho tình trạng trên được đưa ra là tình trạng ô nhiễm môi trường ở các địa phương là khác nhau, đặc biệt là ở các khu vực gần khu công nghiệp và khu đô thị có mức độ ô nhiễm Asen cao hơn.

Như vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi cũng như các nghiên cứu trên thế giới đều cho thấy có sự ô nhiễm Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa. Với tình trạng tỷ lệ nhiễm Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa cao (88% mẫu có chứa Asen) và có 4 mẫu vượt quá tiêu chuẩn cho phép, cần tiến hành thêm những nghiên cứu sâu hơn để đánh giá sự ảnh hưởng của Asen tới sức khỏe người tiêu dùng.

5. KẾT LUẬN

Mục tiêu chính của nghiên cứu này là xác định hàm lượng Asen trong sữa và các sản phẩm từ sữa ở Cần Thơ để ước tính các yếu tố nguy cơ sức khỏe từ tiêu dùng cá nhân, kết quả cho thấy tỉ lệ nhiễm Asen trong các sản phẩm là tương đối cao (88%), tuy nhiên chỉ có 4 mẫu (1,6%) vượt giới hạn tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT, cần tiến hành thêm những nghiên cứu sâu hơn để đánh giá sự ảnh hưởng của Asen tới sức khỏe người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ángel G, Rosa MO, Introduction and Executive summary of the Supplement, Role of Milk and Dairy Products in Health and Prevention of Noncommunicable Chronic Diseases: A Series of Systematic Reviews, *Advances in Nutrition*, 2019; 10(2): 67-73.
- [2] Miguel ADLF, Manuela J, Milk and dairy products: Handbook of mineral elements in food, 2015, 645-668.
- [3] Paul BT, Clement GY, Anita KP et al., Heavy Metals Toxicity and the Environment: Molecular, Clinical and Environmental Toxicology, 2012; 1(1): 133-164.
- [4] Miwako D, Katsuyuki M, Philippe G, Long-term consequences of arsenic poisoning during infancy due to contaminated milk powder. *Environmental Health*, 2006, 5(1): 1-7.
- [5] Ayar A, Sert D, Akin N et al., The trace metal levels in milk and dairy products consumed in middle Anatolia—Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 2009, 152(1): 1-12.
- [6] Hanh HT, Sunbaek B, Kyoung-Woong K et al., Arsenic in groundwater and sediment in the Mekong River delta, Vietnam. *Environmental Pollution*, 2010, 158(8): 2648-2658.
- [7] Arianejad M, Alizadeh M, Bahrami A et al., Levels of some heavy metals in raw cow's milk from selected milk production sites in Iran: is there any health concern. *Health promotion perspectives*, 2015, 5(3): 176.
- [8] Bilandžić N, Đokić M, Sedak M et al., Trace element levels in raw milk from northern and southern regions of Croatia, *Food chemistry*, 2011, 127(1): 63-66.
- [9] Ghosh A, Majumder S, Awal M et al., Arsenic exposure to dairy cows in Bangladesh. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 2013, 64(1): 151-159.
- [10] Castro-González NP, Calderón-Sánchez F, Castro de Jesús J et al., Heavy metals in cow's milk and cheese produced in areas irrigated with waste water in Puebla, Mexico. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 2018, 11(1): 33-36.

Lời cảm ơn: Các tác giả chân thành cảm ơn BCN Đề tài ĐTDL.CN-05/19. Công trình nghiên cứu là sản phẩm của đề tài “Nghiên cứu thực trạng sản xuất, kinh doanh và mức độ ô nhiễm sinh học, hóa học trong một số thực phẩm cho trẻ em và phụ nữ mang thai”, mã số đề tài: ĐTDL.CN-05/19.

