Vietnam Journal of Community Medicine, Vol 63, No 1 (2022) 146-151

THE CURRENT SITUATION OF CADMIUM IN MILK AND DAIRY PRODUCTS IN DAK LAK IN 2020

Nguyen Van Chuyen[1,*], Le Tuan Anh[1], Nguyen Thi Thu Trang[1], Hoang Thi Truong[1], Tong Duc Minh[1], Dinh Thi Dieu Hang[2], Vu Dinh Chinh[2], Tran Thi Nhi Ha[3]

[1]*Vietnam Military Medical University - No.160, Phung Hung, Phuc La, Ha Dong, Hanoi, Vietnam*
[2]*Hai Duong Medical Technical University - 1 Vu Huu road, Thanh Binh distric, Hai Duong city, Vietnam*
[3]*Hanoi Department of Health - No.4, Son Tay, Ba Dinh, Hanoi, Vietnam*

Received 14/10/2021
Revised 19/11/2021; Accepted 20/12/2021

ABSTRACT

Objective: The present investigation was carried out to determine concentration of cadmium in milk and dairy products in Dak Lak in 2020.

Objects and methods: A total of 150 samples of popular commercial milk and dairy products in the study area (based on data reported by the City Food Safety Bureau). In which, 10 powdered milk, 40 raw milk, 70 yogurt, 10 cheese and 20 milk cake samples were collected from farms, individual farmers and dairy shops in Dak Lak. It were analysed for determination their cadmium.

Results: Cadmium was detectable in 107/150 samples. The mean concentrations of Cd in milk cake, cheese, raw milk, powdered milk and yogurt samples were 157,3 µg/L; 155,1 µg/L; 133,7 µg/L; 119,8 µg/L and 88,5 µg/L, respectively. On the other side, this study also reported that the contents of cadmium in all materials weren't over the permissible levels of 1000 µg/L established by QCVN 8-2:2011/BYT.

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

Keyword: Cadmium, Milk, Dairy products.

*Corressponding author
Email address: nguyenvanchuyenk40@gmail.com
Phone number: (+84) 983 407 484
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i1.274

THỰC TRẠNG NHIỄM CADIMI TRONG SỮA VÀ SẢN PHẨM TỪ SỮA TẠI ĐẮK LẮK NĂM 2020

Nguyễn Văn Chuyên[1,*], Lê Tuấn Anh[1], Nguyễn Thị Thu Trang[1], Hoàng Thị Trường[1], Tống Đức Minh[1], Đinh Thị Diệu Hằng[2], Vũ Đình Chính[2], Trần Thị Nhị Hà[3]

[1]Học viện Quân Y - 160 Phùng Hưng, Phúc La, Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam
[2]Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương - Số 1 Vũ Hữu, Phường Thanh Bình, thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương, Việt Nam
[3]Sở Y tế Hà Nội - Số 4 Sơn Tây, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 14 tháng 10 năm 2021
Chỉnh sửa ngày: 19 tháng 11 năm 2021; Ngày duyệt đăng: 20 tháng 12 năm 2021

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định mức độ nhiễm kim loại Cadimi trong một số loại sữa, sản phẩm từ sữa tại Đắk Lắk, năm 2020.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Chọn 150 sản phẩm sữa, bánh sữa và phomai được tiêu thụ phổ biến nhất tại khu vực nghiên cứu, trong đó 10 sản phẩm sữa bột, 40 sản phẩm sữa lỏng, 70 sản phẩm sữa chua, 10 sản phẩm phomai và 20 sản phẩm bánh sữa được thu thập từ các trạng trại, cơ sở sản xuất, kinh doanh sữa. Đánh giá mức độ ô nhiễm Cadimi.

Kết quả: Trong 150 mẫu nghiên cứu, có 107 mẫu nhiễm và 43 mẫu không phát hiện hàm lượng Cadimi, mức độ nhiễm trung bình là là 115,7 ± 12,1 µg/L trong đó hàm lượng Cadimi trung bình từ cao đến thấp là bánh sữa, pho mai, sữa lỏng, sữa bột và thấp nhất là sữa chua với giá trị lần lượt là 157,3 µg/L; 155,1 µg/L; 133,7 µg/L; 119,8 µg/L và 88,5 µg/L. Tuy nhiên, hàm lượng Cadimi trong tất cả các mẫu nghiên cứu đều thấp hơn giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT (<1000 µg/L).

Kết luận: Việc sử dụng các sản phẩm này chưa bị ảnh hưởng bởi Cadimi đến sức khỏe người tiêu dùng.

Từ khóa: Cadimi, sữa, sản phẩm từ sữa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sữa và các sản phẩm từ sữa là một trong những thành phần cơ bản trong chế độ ăn uống của con người, do sự đa dạng của protein, lipit, carbohydrate, vitamin và chất khoáng mà chúng mang lại [1]. Hàm lượng khoáng chất của sữa và các sản phẩm từ sữa có thể được phân loại thành các nguyên tố cơ bản (sắt, đồng và kẽm) [2]. Đối với các nguyên tố không cần thiết hoặc độc hại (như chì, 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) 983 407 484
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i1.274

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu cho thấy hiện tượng nhiễm Cadimi trong sữa và các sản phẩm từ sữa ở mức độ khác nhau. Nghiên cứu của Aniello Anastasio tại miền Nam Italy chỉ ra thực trạng ô nhiễm Cadimi trong các mẫu sữa và phomai lần lượt nằm trong khoảng 50-100 µg/L và 50-350 µg/kg [4], nghiên cứu của A. Yasotha tại Ấn Độ và Mubin Koyuncu tại Turkey báo cáo mẫu sữa nhiễm cao nhất với nồng độ Cadimi lần lượt là 180 µg/L và 4 µg/L [5,6]. Đắk Lắk 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 Cadimi ở những sản phẩm được tiêu thụ phổ biến nhất.

Đánh giá thực trạng ô nhiễm Cadimi 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 Cadimi trong một số loại sữa, sản phẩm từ sữa tại Đắk Lắk, năm 2020.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Sữa và các sản phẩm từ sữa tại Đắk Lắk 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 7/2019 đến tháng 8/2020. Lấy mẫu nghiên cứu tại Đắk Lắk. 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 150 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 10 sản phẩm sữa bột, 40 sản phẩm sữa lỏng, 70 sản phẩm sữa chua, 10 sản phẩm phomai và 20 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 va 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

Bảng 1. Thực trạng nhiễm Cadimi trong mẫu nghiên cứu tại Đắk Lắk

	Cỡ mẫu (n)	Min (µg/L)	Max (µg/L)	Mean (µg/L)	± SD
Mẫu	150	0	748,5	115,7	12,4

Nhận xét:

Trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng Cadimi trung bình là 115,7 ± 12,1 µg/L, hàm lượng nhỏ nhất là 0 µg/L, lớn nhất là 748,5 µg/L.

Bảng 2. Thực trạng nhiễm Cadimi trong từng loại mẫu

Tên sản phẩm	Cỡ mẫu (n)	Min (µg/L)	Max (µg/L)	Mean (µg/L)	± SD
Sữa lỏng	40	0	748,5	133,7	27,7
Sữa chua	70	0	681	87.3	16,7
Sữa bột	10	0	550	119,8	55,4
Phomai	10	0	432	155,1	55,3
Bánh sữa	20	0	412,5	157,3	23,9

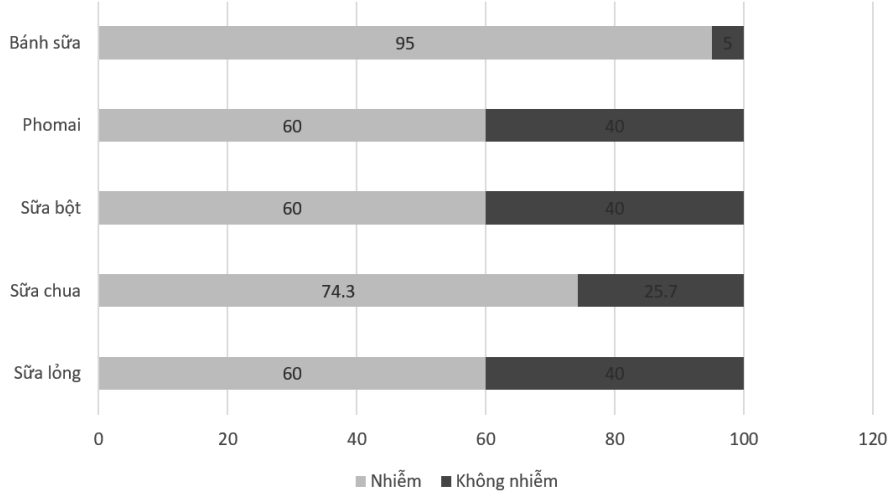
Nhận xét:

Bảng 2 cho biết nồng độ chì trong các mẫu sữa lỏng, sữa chua, sữa bột, phomai và bánh sữa lần lượt nằm trong khoảng 0 - 748,5; 0 - 681; 0 - 550; 0 - 432 và 0 - 412,5 Trong đó, hàm lượng Cadimi trung bình của bánh sữa lớn nhất (157,3 µg/L), sau đó đến phomai (155,1 µg/L), sữa lỏng (133,7 µg/L), sữa bột (119,8 µg/L) và thấp nhất là sữa chua có nồng độ Cadimi bằng một nửa so với hàm lượng trung bình của bánh sữa là 88,5 µg/L. Trong khi đó, hàm lượng Max Cadimi lớn nhất được ghi nhận ở sữa lỏng (748,5 µg/L), thấp nhất lại được phát hiện ở bánh sữa (412,5 µg/L).

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm và vượt quá tiêu chuẩn Cadimi 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 (µg/L hoặc µg/kg)
Sữa lỏng	40	24 (60%)	0 (0%)	1000
Sữa chua	70	52 (74,3%)	0 (0%)	1000
Sữa bột	10	6 (60%)	0 (0%)	1000
Phomai	10	6(60%)	0 (0%)	1000
Bánh sữa	20	19(95%)	0 (0%)	1000
Tổng	150	107(71,33%)	0 (0%)	1000

Biểu đồ 1. Tỷ lệ nhiễm Cadimi trong từng loại mẫu



Nhận xét:

Trong 150 mẫu nghiên cứu có tới 107 mẫu nhiễm Cadimi, chiếm 71,3%. Trong đó, tỉ lệ bánh sữa nhiễm cao nhất (19/20 chiếm 95%), sau đó đến sữa chua (52/70 chiếm 74,3%), thấp hơn là sữa lỏng (24/40 chiếm 60%), phomai (6/10 chiếm 60%) và sữa bột (6/10 sản phẩm, chiếm 60%). Nghiên cứu không ghi nhận mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng trong 150 mẫu thì có tới 107 mẫu nhiễm Cadimi với hàm lượng trung bình là 115,7 ± 12,1 µg/L. Trong đó, hàm lượng Cadimi trung bình của bánh sữa là lớn nhất (157,3 µg/L), sau đó đến phomai (155,1 µg/L), sữa lỏng (133,7 µg/L), sữa bột (119,8 µg/L) và thấp nhất là sữa chua có nồng độ Cadimi là 88,5 µg/L. Trong từng loại mẫu nghiên cứu, tỉ lệ bánh sữa nhiễm cao nhất (19/20 chiếm 95%), sau đó đến sữa chua (52/70 chiếm 74,3%), thấp hơn là sữa lỏng (24/40 chiếm 60%), phomai (6/10 chiếm 60%) và sữa bột (6/10 sản phẩm, chiếm 60%). Kết quả nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới cũng cho thấy có sự ô nhiễm Cadimi trong mẫu sữa ở các mức độ khác nhau. Trong nghiên cứu của Mohammad Rezaei về 60 sản phẩm sữa tiệt trùng, sữa chua, sữa chua uống và phomai cho thấy hàm lượng trung bình của Cadimi trong sữa tiệt trùng là 3,95 ± 2,3 µg/L; thức uống sữa chua chứa 4 ± 2,6 µg/L, sữa chua chứa 4,8 ± 2,6 µg /L và pho mát chứa 5,4 ± 2,7 µg/kg [7]. Trong nghiên cứu của NB Sarsembayeva tại Kazakhstan trong 120 mẫu sữa tươi và 80 mẫu phomai đều cho thấy sự có mặt của Cadimi trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng cadimi trung bình trong các mẫu sữa thay đổi từ 2,5 đến 2,9 µg/L, trong khi đó hàm lượng Cadimi trong các mẫu phomai cao hơn, thay đổi từ 44,6 đến 57 µg/L [8]. So sánh với kết quả của chúng tôi, mức dộ ô nhiễm trong các nghiên cứu trên thấp hơn nhiều lần. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của Ahlam A.Eleboudy có kết quả cao hơn, trong 20 mẫu sữa bột dành cho trẻ em thì có tới 18 mẫu bị nhiễm Cadimi với nồng độ trung bình là 110 ± 60 µg/L, chiếm tới 90% số mẫu, hàm lượng Cadimi nhỏ nhất là 10 µg/L, lớn nhất là 1230 µg/L [9]. Nguyên nhân của thực trạng nhiễm Cadimi trong sữa và các sản phẩm từ sữa có thể được giải thích do những con vật này ăn thức ăn bị nhiễm Cadimi hoặc uống từ nguồn nước bị ô nhiễm. Nghiên cứu cũng cho thấy, hàm lượng Cadimi 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 150 mẫu nghiên cứu của chúng tôi, hàm lượng Cadimi lớn nhất ghi nhận được là 748,5 µg/L, không phát hiện mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT (Cadimi <1000 µg/L). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự tương đồng và khác biệt các tác giả khác. Trong nghiên cứu của NB Sarsembayeva tại Kazakhstan trong 120 mẫu sữa tươi và 80 mẫu phomai đều cho thấy sự có mặt của Cadimi trong các mẫu nghiên cứu, hàm lượng cadimi trung bình trong các mẫu sữa thay đổi từ 2,5 đến 2,9 µg/L, trong khi đó hàm lượng Cadimi trong các mẫu phomai cao hơn, thay đổi từ 44,6 đến 57 µg/L, tất cả các mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép [8]. Trong nghiên cứu của Rami AI Sidawi cho thấy nồng độ Cadimi trong sữa tươi nguyên liệu < 1 µg/L [10]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của Ahlam A.Eleboudy trong 20 mẫu sữa bột dành cho trẻ em, hàm lượng Cadimi lớn nhất là 1230 µg/L, có 15/20 mẫu vượt quá giới hạn cho phép (Giá trị tối đa của Cadimi trong sữa bột theo CAC, 2004 là 20 µg /kg) [9], kết quả của tác giả cao hơn nghiên cứu của chúng tôi. 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 Cadimi 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 Cadimi trong sữa và các sản phẩm từ sữa. Với tình trạng nhiễm Cadimi nhỏ hơn ngưỡng cho phép cho thấy việc tiêu thụ sữa không đe dọa trực tiếp và nghiêm trọng đến sức khỏe con người.

V. KẾT LUẬN

Mục tiêu chính của nghiên cứu này là xác định hàm lượng Cadimi trong sữa và các sản phẩm từ sữa ở Đắk Lắk để ước tính các yếu tố nguy cơ sức khỏe từ tiêu dùng cá nhân, kết quả cho thấy tỉ lệ nhiễm Cadimi trong các sản phẩm là tương đối cao (trên 70%), tuy nhiên đều nằm trong giới hạn tối đa cho phép theo QCVN 8-2:2011/BYT, điều này có nghĩa là việc sử dụng các sản phẩm này chưa bị ảnh hưởng bởi Cadimi đến sức khỏe người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Gil A, Ortega RM, Introduction and Excutive 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] Enb A, Donia MAA, Rabou NSA et al., Chemical Composition of Raw Milk and Heavy Metals Behavior During Processing of Milk Product, Global Veterinaria, 2009; 3(3): 268-275.

[3] Tchounwou PB, Yedjou CG, Patlolla AK et al., Heavy Metals Toxicity and the Environment, Molecular, Clinical and Environmental toxicology, 2012; 1 (1): 133-164.

[4] Anastasio A, Caggiano R, Macchiato M et al., Heavy Metal Concentrations in Dairy Products from Sheep Milk Collected in Two Regions of Southern Italy, Acta Veterinaria Scandinavica, 2006; 47(1): 1-6

[5] Yasotha A, Dabade´ DS, Singh VP, Risk assessment of heavy metals in milk from cows reared around industrial areas in India, Environmental Geochemistry and Health, 2021; 43(5): 1799-1815.

[6] Koyuncu M, Alwazeer D, Determination of trace elements, heavy metals, and antimony in polyethylene terephthalate–bottled local raw cow milk of Iğdır region in Turkey, Environmental monitoring and assessment, 2019; 191(11): 1-10.

[7] Rezaei M, Dastjerdi HA, Jafari H et al., Assessment of dairy products consumed on the Arakmarket as determined by heavy metal residues, Health 2014; 6(5): 1-5

[8] Sarsembayeva NB, Abdigaliyeva TB, Utepova ZA et al., Heavy metal levels in milk and fermented milk products produced in the Almaty region, Kazakhstan, SZ.. Vet World, 2019;13(4): 609-613.

[9] Ahlam AE, Amer A.A, Abo El et al., Heavy Metals Residues in Some Dairy Products, AJVSs, 2017; 52(1): 334-346.

[10] Rami AS, Ghambashidze G, Teo et al., Heavy Metal Levels in Milk and Cheese Produced in the Kvemo Kartli Region, Georgia, Foods, 2021; 10 (1) 22-34.

Lời cám ơn: *Các tác giả chân thành cảm ơn BCN Đề tài ĐTĐL.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: ĐTĐL.CN-05/19.*