

Research Article**The state of food safety and hygiene in bottled water production facilities in the five provinces of the Central Highlands region in 2023****Nguyen Vu Thuan*, Vien Chinh Chien, Tuong Quoc Trieu,****Ta Duy Hung, Do Thi Thu Huong, Pham Thi Kim Dung***Tay Nguyen Institute of Hygiene and Epidemiology, Dak Lak, Vietnam**(Received: 23 Jul 2024; Revised: 26 Aug 2024; Accepted: 04 Sep 2024)***Abstract**

A cross-sectional descriptive study was conducted from March 2023 to December 2023 to assess the implementation of food safety regulations in bottled water production facilities across the five provinces of the Central Highlands region (Kon Tum, Gia Lai, Dak Lak, Dak Nong, Lam Dong) in 2023. The study evaluated food safety conditions, practices of direct production personnel, and collected bottled water samples for testing five bacterial indicators according to QCVN 6-1:2010/BYT. The results showed that the majority of facilities did not meet the criteria of physical infrastructure conditions at 74.7% (56/75), equipment and utensil conditions at 74.7% (56/75), conditions of direct production personnel at 44.0% (33/75), personal hygiene practices at 65.3% (49/75), and bottle cleaning practices at 72% (54/75). The rate of microbial contamination in bottled water products was 70.7% (53/75), of which the main contamination was *Pseudomonas aeruginosa* 45.3% (34/75), total Coliforms 42.7% (32/75), Clostridia 6.7% (5/75) and *Streptococci fecal* 2.0% (2/75). Some factors related to bacterial contamination in bottled water products are the condition of facilities, practicing personal hygiene, and practicing bottle hygiene.

Keywords: *Bottled drinking water; microbial contamination; water quality.*

* Corresponding author: Nguyen Vu Thuan (E-mail: thuanvsdtn@gmail.com)

Doi: <https://doi.org/10.47866/2615-9252/vjfc.4364>

Copyright © 2024 The author(s). This article is licensed under [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Thực trạng an toàn vệ sinh thực phẩm của các cơ sở sản xuất nước uống đóng bình tại khu vực 5 tỉnh Tây Nguyên năm 2023

Nguyễn Vũ Thuận, Viên Chinh Chiến, Trương Quốc Triều,

Tạ Duy Hùng, Đỗ Thị Thu Hương, Phạm Thị Kim Dung

Viện Vệ sinh dịch tễ Tây Nguyên, Đắk Lắk, Việt Nam

Tóm tắt

Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện từ tháng 3/2023-12/2023, nhằm đánh giá thực trạng thực hiện quy định về an toàn thực phẩm của các cơ sở sản xuất nước uống đóng bình tại 5 tỉnh khu vực Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng) năm 2023. Nghiên cứu thực hiện đánh giá điều kiện an toàn thực phẩm, thực hành của người trực tiếp sản xuất và lấy mẫu sản phẩm nước uống đóng bình xét nghiệm 5 chỉ tiêu vi khuẩn theo QCVN 6-1:2010/BYT. Kết quả cho thấy phần lớn các cơ sở không đạt các tiêu chí về điều kiện cơ sở vật chất là 74,7% (56/75), điều kiện trang thiết bị dụng cụ là 74,7% (56/75), điều kiện người trực tiếp sản xuất 44,0% (33/75), thực hành vệ sinh cá nhân 65,3% (49/75), thực hành vệ sinh vỏ bình 72% (54/75). Tỷ lệ nhiễm vi sinh vật vi sinh vật trong sản phẩm nước uống đóng bình là 70,7% (53/75), trong đó nhiễm chủ yếu vi khuẩn *Pseudomonas aeruginosa* 45,3% (34/75), Coliforms tổng số 42,7% (32/75), bào tử vi khuẩn kỵ khí khử sulfat (Clostridia) 6,7% (5/75), *Streptococci faecal* 2,0% (2/75). Một số yếu tố liên quan tình trạng nhiễm vi sinh vật trong sản phẩm nước uống đóng bình là điều kiện cơ sở vật chất; thực hành vệ sinh cá nhân và thực hành vệ sinh bình.

Từ khóa: Nước uống đóng bình, nhiễm vi sinh vật, chất lượng nước uống đóng bình.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản phẩm nước uống đóng bình (NUĐB) thường được dùng uống trực tiếp, rất tiện dụng và an toàn cho người tiêu dùng nên NUĐB có mặt khắp mọi nơi (từ trường học, bệnh viện, công sở ...). Tuy nhiên, chất lượng NUĐB trên thực tế không phải sản phẩm NUĐB nào cũng an toàn [1]. Kết quả giám sát mối nguy ô nhiễm nước uống đóng chai, đóng bình trên thị trường 5 tỉnh Tây Nguyên từ năm 2017 đến năm 2018, cho thấy tình trạng nhiễm vi sinh vật (VSV) chủ yếu tập trung vào sản phẩm NUĐB chiếm 41,5% (162/390), nguyên nhân nhiễm chủ yếu Coliforms và *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) [1]. Năm 2021 tỷ lệ nhiễm VSV trong sản phẩm NUĐB tăng lên rất cao 78,7% trong đó nhiễm *P. aeruginosa* chiếm 44,7% và nhiễm Coliform tổng số chiếm 53,2%.

Tại khu vực Tây Nguyên, tính đến tháng 1/2022 có trên 300 cơ sở sản xuất NUĐB với quy mô vừa và nhỏ. Để NUĐB đảm bảo chất lượng thì cơ sở sản xuất thực hiện tuân thủ các yêu cầu về trang thiết bị dụng cụ, cơ sở, con người và sản phẩm đáp ứng về lượng VSV theo quy định tại QCVN 6-1:2010/BYT [2]. Tuy nhiên, một số cơ sở sản xuất vẫn chưa chấp hành đúng các quy định về điều kiện sản xuất NUĐB từ đó làm tăng nguy cơ nhiễm VSV trong sản phẩm NUĐB [3, 4].

Chính vì lý do trên, khảo sát “Thực trạng vệ sinh an toàn thực phẩm của các cơ sở sản xuất nước uống đóng bình tại Tây Nguyên năm 2023” được thực hiện với mục tiêu đánh giá điều kiện an toàn thực phẩm (ATTP), xác định tỷ lệ nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB và phân tích một số yếu tố liên quan đến tình trạng nhiễm VSV trong sản phẩm nước NUDB tại một số cơ sở sản xuất trên địa bàn khu vực Tây Nguyên năm 2023, từ đó đưa ra khuyến nghị giúp cho các cơ sở sản xuất NUDB cũng như cơ quan quản lý ATTP quản lý tốt các khâu trong quá trình sản xuất NUDB, đảm bảo ATTP sản phẩm NUDB.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

75 cơ sở sản xuất NUDB trên địa bàn tỉnh 5 tỉnh Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng) năm 2023.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, mô tả thực trạng ô nhiễm vi sinh vật trên nước uống đóng bình và phân tích một số yếu tố liên quan.

2.3. Cỡ mẫu nghiên cứu và phương pháp chọn mẫu

* **Cỡ mẫu nghiên cứu:** Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho ước tính 1 tỷ lệ, như sau:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

n: Cỡ mẫu nghiên cứu.

Z: Hệ số tin cậy. Với $\alpha = 0,05$ thì $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

p: Lấy $p=0,787$, tỷ lệ sản phẩm NUDB nhiễm vi khuẩn (VK) tại khu vực Tây Nguyên năm 2021.

d: Mức sai số tuyệt đối chấp nhận, $d = 0,1$

Thay các giá trị vào công thức tính cỡ mẫu được là $n = 65$. Để dự phòng cơ sở sản xuất NUDB từ chối tham gia nghiên cứu, cộng 15% mẫu dự phòng. Vậy tổng số lượng mẫu NUDB cần lấy là $n \approx 75$ mẫu.

- Cỡ mẫu nghiên cứu: mỗi cơ sở 1 mẫu sản phẩm NUDB x 75 cơ sở sản xuất NUDB.

* Phương pháp chọn mẫu:

Đối với cơ sở sản xuất: Lập danh sách các cơ sở đang sản xuất NUDB đã công bố chất lượng sản phẩm tại Khu vực Tây Nguyên và đang hoạt động là 320 cơ sở sản xuất. Từ danh sách các cơ sở tiến hành chọn 75 cơ sở theo phương pháp ngẫu nhiên đơn. Đối với sản phẩm nước NUDB: Tại mỗi cơ sở, lấy ngẫu nhiên 01 mẫu sản phẩm NUDB có thể tích từ 10 lít/đơn vị sản phẩm trở lên đã được bao gói thành phẩm, dán nhãn ghi rõ đầy đủ thông tin (ngày sản xuất, hạn sử dụng, định lượng ...).

2.4. Phương pháp thu thập số liệu và đánh giá kết quả

* **Đánh giá điều kiện ATTP:** Xem xét hồ sơ, quan sát, phỏng vấn và ghi kết quả vào bảng kiểm xây dựng dựa trên các quy định tại Nghị định số 15/2018/NĐ-CP; Nghị định số 115/2018/NĐ-CP; Nghị định số 155/2018/NĐ-CP [5-7].

*** Đối với sản phẩm NUDB:** Để đảm bảo tính bảo mật của cơ sở sản xuất, mẫu NUDB được tháo nhãn, mã hóa, bảo quản và vận chuyển đến Trung tâm Kiểm nghiệm - An toàn thực phẩm Khu vực Tây Nguyên – Viện Vệ sinh dịch tễ Tây Nguyên để kiểm nghiệm các chỉ tiêu vi sinh. Phân tích chỉ tiêu Coliforms tổng số và *E. coli* theo TCVN 6187-1:2019; *P. aeruginosa* theo ISO 16266:2006; *Streptococci fecal* theo TCVN 6189-2:2009 và bào tử vi khuẩn kỵ khí khử sulfite (*Clostridia*) theo TCVN 6191-2:1996. Các chỉ tiêu và phép thử vi sinh này đã được Cục An toàn thực phẩm – Bộ Y tế chỉ định, các chỉ tiêu này đã được công nhận và đang còn hiệu lực theo ISO/IEC 17025 (Vilas 476) [8, 9].

Kết quả phân tích được đánh giá đạt hay không đạt theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với nước khoáng thiên nhiên và nước uống đóng chai theo QCVN 6-1:2010/BYT [2].

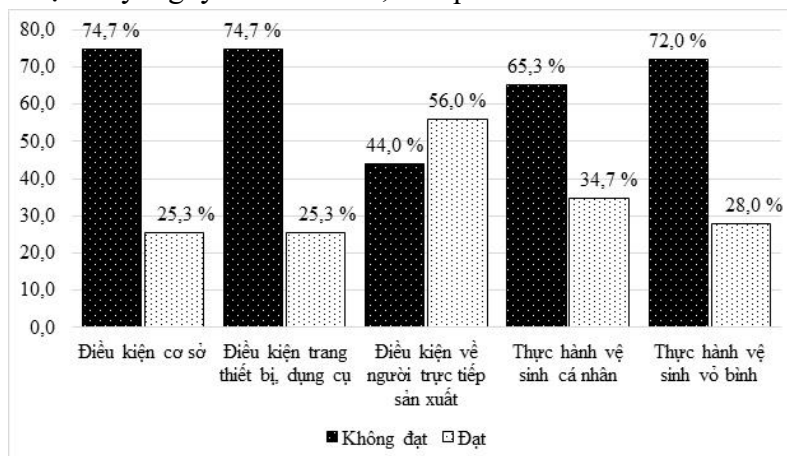
2.5. Xử lý số liệu

Nhập liệu bằng phần mềm Epidata 3.1, phân tích và xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS Statistics version 22. So sánh sự khác biệt các tỷ lệ bằng χ^2 test. Giá trị $p < 0,05$ được xem là khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Điều kiện an toàn thực phẩm tại các cơ sở sản xuất nước uống đóng bình

Kết quả nghiên cứu điều kiện an toàn thực phẩm tại 75 cơ sở sản xuất (CSSX) NUDB trên địa bàn khu vực Tây Nguyên năm 2023, kết quả như ở Hình 1.



Hình 1. Thực trạng điều kiện an toàn thực phẩm tại các cơ sở sản xuất nước uống đóng bình

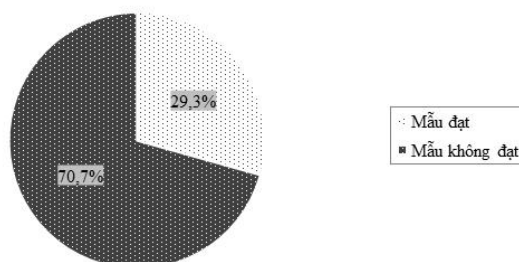
Từ Hình 1 cho thấy, tỷ lệ CSSX không đạt các tiêu chí về điều kiện ATTP rất cao. Trong đó, tỷ lệ không đạt điều kiện cơ sở vật chất chiếm tỷ lệ 74,7% (56/75). Kết quả của nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu của Thân Ngọc Hà tại Cần Thơ (2020), chỉ có 33,6% cơ sở không đạt điều kiện cơ sở vật chất [10]. Theo kết quả nghiên cứu, tỷ lệ không đạt điều kiện trang thiết bị, dụng cụ là rất cao 74,7% (56/75) và điều kiện về người trực tiếp sản xuất là 44,0% (33/75). Các cơ sở sản xuất NUDB tham gia nghiên cứu này, đã được thẩm định đáp ứng đầy đủ các điều kiện ATTP theo quy định và được cấp chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, sau khi được cấp giấy đủ điều kiện sản xuất, đa số các cơ sở sản xuất không duy trì việc tuân thủ các yêu cầu chung về an toàn thực phẩm

nếu điều kiện ban đầu. Một số cơ sở đã không duy trì do chi phí vận hành cao, mặt bằng sản xuất chật hẹp, ý thức của chủ cơ sở thấp ... Các cơ sở không duy trì đủ các điều kiện ATTP dẫn tới trang thiết bị, cơ sở vật chất xuống cấp, hư hỏng; bên cạnh đó, một số cơ sở duy trì thực hành tốt an toàn thực phẩm. Điều kiện về ATTP không đảm bảo tăng nguy cơ nhiễm VSV, là mối nguy ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm NUDB.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cơ sở thực hành vệ sinh vỏ bình không đảm bảo chiếm tỷ lệ rất cao (72,0%), chỉ có 21/75 cơ sở (28,0%) thực hành vệ sinh vỏ bình đúng. Tất cả các cơ sở sản xuất NUDB tại Tây Nguyên đều tái sử dụng lại bình cũ vì vậy việc súc rửa không đúng quy trình làm tăng nguy cơ nhiễm VSV vào sản phẩm NUDB. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Thị Ánh Hồng tại tỉnh Bình Định (2011) [11], chỉ có 48,0% cơ sở đạt thực hành vệ sinh vỏ bình, theo nghiên cứu của Thân Ngọc Hà tại Cần Thơ (2020) (12,1%) [10]. Việc các cơ sở sản xuất thực hành vệ sinh bình không đảm bảo cao, chứng tỏ ý thức chấp hành của cơ sở kém, chưa ý thức tầm quan trọng của việc vệ sinh bình. Nghiên cứu cho thấy, thực hành vệ sinh cá nhân không đạt của các cơ sở là rất cao 65,3% (49/75), chỉ có 26/75 cơ sở (34,7%) có thực hành vệ sinh cá nhân đúng. Chứng tỏ ý thức chấp hành của cơ sở kém, chưa ý thức tầm quan trọng của việc thực hành vệ sinh cá nhân. Không tuân thủ các yêu cầu vệ sinh cá nhân tăng nguy cơ nhiễm nhiễm chéo VSV vào trong sản phẩm NUDB. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Vũ Thị Hương tại tỉnh Cà Mau (2017) có 69,6% thực hành vệ sinh cá nhân chưa đạt [12].

3.2. Tình trạng nhiễm vi sinh vật trong sản phẩm nước uống đóng bình

Kết quả phân tích 75 mẫu sản phẩm NUDB tại 75 cơ sở sản xuất trên địa bàn khu vực Tây Nguyên, như sau:



Hình 2. Tỷ lệ mẫu nước uống đóng bình đạt và không đạt vi sinh theo QCVN 6-1:2010/BYT

Hình 2 cho thấy có 70,7% (53/75) sản phẩm NUDB bị nhiễm VSV, không đạt tiêu chuẩn yêu cầu các chỉ tiêu VSV theo QCVN 6-1:2010/BYT. Sản phẩm NUDB được sử dụng trực tiếp mà không cần xử lý thêm, nên chất lượng về VSV trong NUDB rất quan trọng. Với tỷ lệ nhiễm VSV trong NUDB tại khu vực Tây Nguyên như trên, sẽ tiềm ẩn nguy cơ mất ATTP ảnh hưởng sức khỏe người tiêu dùng, tăng nguy cơ bệnh lây truyền qua thực phẩm. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của Thân Ngọc Hà tại thành phố Cần Thơ (2020) (39,7%) [10], Phạm Văn Hùng tại thành phố Hà Nội (2020) (33,0%) [13]; Cao Thanh Diễm Thúy tại tỉnh Bến Tre (2016) (40,9%) [14], Đỗ Mạnh Hùng tại tỉnh Hưng Yên (2016) (33,3%) [15].

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm từng loại vi sinh vật trong sản phẩm nước uống đóng bình (n=75)

Chỉ tiêu vi khuẩn	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Coliforms tổng số	32	42,7
<i>E. coli</i>	0	0
<i>Streptococci fecal</i>	2	2,7
<i>P. aeruginosa</i>	34	45,3
Clostridia	5	6,7

Kết quả Bảng 1 cho thấy, trong 75 mẫu sản phẩm NUDB không đạt yêu cầu từng chỉ tiêu vi sinh theo QCVN 6-1:2010/BYT, từ cao đến thấp là: *P. aeruginosa* (45,3%), Coliforms tổng số 42,7%, Clostridia (6,7%) và *Streptococci fecal* (2,7%), và không có mẫu sản phẩm NUDB nào nhiễm *E. coli*. Ngoài ra, *P. aeruginosa* có tỷ lệ nhiễm cao có thể do trực khuẩn này hiện diện phổ biến trong đất, nước bề mặt động thực vật. Sự hiện diện với số lượng lớn *P. aeruginosa* trong nước uống, chủ yếu là do không tuân thủ đúng quy trình thực hành sản xuất vô khuẩn tại các cơ sở và có thể do NUDB không được bảo quản sau lọc. Sự hiện diện của *P. aeruginosa* trong NUDB có thể do nhiều nguyên nhân: do từ đường ống hoặc thiết bị lọc hay từ bình chứa không được rửa sạch, tiệt khuẩn chưa đủ thời gian quy định. Tỷ lệ mẫu nhiễm *P. aeruginosa* nghiên cứu này rất cao, cao hơn so với nghiên cứu của Cao Thanh Diễm Thúy tại Bến Tre (2016) (36,4%) [14], Đỗ Mạnh Hùng tại tỉnh Hưng Yên (2016) (25,0%) [15].

Coliforms tổng số có trong sản phẩm NUDB cho thấy việc xử lý nước không hiệu quả. Sự hiện diện của tổng coliform trong sản phẩm NUDB có thể là do sự xâm nhập của đất hoặc chất hữu cơ vào trong nước, do quá trình sản xuất, phòng chiết rót không đảm bảo kín, người trực tiếp sản xuất không vệ sinh cá nhân đầy đủ, vệ sinh bình, nắp bình, vòi bình chưa đảm bảo đã tẩy nhiễm vào sản phẩm NUDB. Tỷ lệ nhiễm Coliforms tổng số của nghiên cứu này cao hơn nhiều so với nghiên cứu Đỗ Mạnh Hùng tại tỉnh Hưng Yên (2016) (13,9%) [15], Trần Minh Phượng cũng tại tỉnh Hưng Yên (2018) (23,1%) [16], Phạm Văn Hùng (2020) (33,0%) [13] và Cao Thanh Diễm Thúy (2016) (18,2%) [14].

Không phát hiện vi khuẩn *E. coli* trong bất kỳ mẫu NUDB nào được lấy tại khu vực Tây Nguyên, cho thấy *E. coli* trong sản phẩm NUDB tại thời điểm lấy mẫu nghiên cứu an toàn.

3.3. Một số yếu tố liên quan đến nhiễm VSV trong sản phẩm nước uống đóng bình

Kết quả Bảng 2 cho thấy, không có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa trang thiết bị, dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với NUDB; điều kiện người sản xuất với nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB. Mặc dù không có mối liên quan và không có ý nghĩa thống kê giữa trang thiết bị, dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với NUDB; điều kiện người sản xuất với nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB, nhưng chủ cơ sở sản xuất NUDB cần sớm khắc phục sửa chữa để đảm bảo các yêu cầu về ATTP trong sản xuất NUDB.

Bảng 2. *Mối liên quan giữ điều kiện an toàn thực phẩm với tình trạng nhiễm vi sinh vật trong nước uống đóng bình*

Yếu tố		VSV trong NUDB		OR (95%CI)	P
		Không đạt (n,%)	Đạt (n,%)		
Điều kiện cơ sở vật chất	Không đạt	45 (80,4)	11 (19,6)	5,6	0,004
	Đạt	8 (42,1)	11 (57,9)	(1,8-17,3)	
Trang thiết bị, dụng cụ	Không đạt	43 (76,8)	13 (23,2)	2,9	0,880
	Đạt	10 (52,6)	9 (47,4)	(0,9-8,8)	
Điều kiện người trực tiếp sản xuất	Không đạt	22 (66,7)	11 (33,3)	0,7	0,50
	Đạt	31 (73,8)	11 (26,2)	(0,2-1,9)	
Thực hành vệ sinh cá nhân	Không đạt	42 (85,7)	7 (14,3)	8,1	< 0,001
	Đạt	11 (42,3)	15 (57,7)	(2,6-24,9)	
Thực hành vệ sinh bình	Không đạt	46 (85,2)	8 (14,8)	11,5	< 0,001
	Đạt	7 (33,3)	14 (66,7)	(3,5-37,3)	

Nghiên cứu cho thấy có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa điều kiện cơ sở vật chất với tình trạng nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB ($p < 0,05$; OR=5,6; 95%CI: 1,8-17,3). Điều này cho thấy các cơ sở tuân thủ đầy đủ các yêu cầu cơ sở vật chất theo quy định sẽ hạn chế nguy cơ ô nhiễm VSV vào trong sản phẩm NUDB.

Nghiên cứu xác định mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa thực hành sinh cá nhân với tỷ lệ nhiễm VK trong sản phẩm NUDB ($p < 0,001$; OR=8,1; 95%CI=2,6-24,9). Nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Vũ Thị Hường (2017), chỉ ra mối liên quan có ý nghĩa thống kê thực hành vệ sinh cá nhân với tình trạng nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB [12]. Thực hành vệ sinh cá nhân có vai trò quan trọng, vì nó ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm NUDB. Thực hành vệ sinh cá nhân của người trực tiếp tham gia sản xuất đảm bảo đầy đủ các yêu cầu theo quy định về ATTP trong sản xuất NUDB (trang bị bảo hộ lao động; cắt ngắn và giữ sạch móng tay, không đeo đồ trang sức; không hút thuốc, không khạc nhổ trong khu vực sản xuất) [7], sẽ giảm nguy cơ nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB.

Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê thực hành vệ sinh bình với tỷ lệ nhiễm VK trong sản phẩm NUDB ($p < 0,05$; OR=11,5; 95%CI=3,5-37,3). Đối với sản phẩm NUDB có vỏ bình không chỉ sử dụng một lần mà được tái sử dụng lại nhiều lần. Vì vậy, việc vệ sinh vỏ bình có vai trò rất quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng của sản phẩm NUDB. Tuân thủ các điều kiện ATTP trong việc vệ sinh vỏ bình (nắp bình, vòi, vệ sinh bên trong bình) sẽ giảm nguy cơ nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ cơ sở không đạt tiêu chí về điều kiện ATTP rất cao, không đạt các tiêu chí về điều kiện cơ sở vật chất là 74,7% (56/75), điều kiện trang thiết bị dụng cụ là 74,7% (56/75), điều kiện người trực tiếp sản xuất 44,0% (33/75), thực hành vệ sinh cá nhân 65,3% (49/75),

thực hành vệ sinh vỏ bình 72% (54/75). Tỷ lệ mẫu sản phẩm NUDB sản xuất tại khu vực Tây Nguyên năm 2023 không đạt yêu cầu về VSV là 70,7% (53/75), trong đó nhiễm chủ yếu VK P. aeruginosa 45,3% (34/75), Coliforms tổng số 42,7% (32/75), Clostridia 6,7% (5/75), Streptococci faecal 2,0% (2/75) và chưa phát hiện sản phẩm NUDB nhiễm E. coli. Một số yếu tố liên quan đến tình trạng nhiễm VSV trong sản phẩm NUDB như: điều kiện cơ sở vật chất; thực hành vệ sinh cá nhân; thực hành vệ sinh bình. Các cơ quan quản lý cần tăng cường công tác hậu kiểm, công tác giám sát quản lý cấp giấy đủ điều kiện ATTP đối với sản phẩm NUDB; cơ sở sản xuất cần phải đầu tư nâng cấp cơ sở hơn nữa trong hoạt động sản xuất để nâng cao chất lượng sản phẩm, tuân thủ đúng quy định về ATTP trong quá trình sản xuất NUDB và giám sát chặt chẽ việc tuân thủ các quy định của người trực tiếp sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyen Vu Thuan, Pham Van Doanh, Nguyen Thi Thu Hien, "Bacteriological assessment of bottled drinking water in 5 provinces of central highland, Viet Nam," *Vietnam Journal of Food Control*. vol.2 (no.3), pp. 86-89, 2019 (in Vietnamese).
- [2]. Ministry of Health. "Circular 34/2010/TT-BYT "promulgation of national technical regulation on natural water and bottled drinking water," 2010 (in Vietnamese).
- [3]. Dak Lak Province Food Safety and Hygiene Department, *Results of inspection and post-inspection at bottled water and food ice production facilities, phase 1, 2022 in Dak Lak province*, <https://vfa.gov.vn/hoat-dong-chi-cuc/ket-qua-thanh-tra-hau-kiem-tai-cac-co-so-san-xuat-nuoc-uong-dong-chai-va-nuoc-da-thuc-pham-dot-1-nam-2022-tai-tinh-dak-lak.html>, June 14, 2022 (in Vietnamese).
- [4]. Gia Lai Province Food Safety and Hygiene Department, *Inspection conclusion on food safety inspection at bottled water production and trading establishments with unsatisfactory monitoring results in gia lai province*, <https://atvstp.gialai.gov.vn/News/Details.aspx?id=MjQ2&idtype=Mw==>, 10/26/2022 (in Vietnamese).
- [5]. Government. "Decree no 155/2018/ND-CP, On amendments to certain regulations relating to business conditions under state management of the Ministry of Health". 2018 (in Vietnamese).
- [6]. Government of Vietnam. "Decree no 15/2018/ND-CP, Elaboration of some articles of the law of food safety," 2018 (in Vietnamese).
- [7]. Government of Vietnam. "Decree no 115/2018/ND-CP, On penalties for administrative violations against regulations on food safety," 2018 (in Vietnamese).
- [8]. Food Safety Department. "Decision no 185/QĐ-ATTP, Decision on designating food testing facilities to serve state management of food safety," 2021 (in Vietnamese).
- [9]. Bureau of quality certification (BQC). "Decision no 955.2022/QĐ-VPCNCL, Decision on accreditation of laboratory," 2022 (in Vietnamese).

- [10]. Than Ngoc Ha, Nguyen Thanh Ha, "Assessment of food safety conditions of bottled drinking establishments in Can Tho city in 2020," *Journal of Health and Development Studies* vol 04, No 04-2020, pp. 100-107, 2020 (in Vietnamese).
- [11]. Tran Thi Anh Hong, Tran Van Hung, Dao Thi Xuan Ha, Phan Hoang Ngoc, Nguyen Phuc, Thai Ngoc Diep, "Research on bottled water quality in terms of microorganisms in Binh Dinh province in 2011," *Journal of Practical Medicine*. no. 842, pp. 135-140, 2011 (in Vietnamese).
- [12]. Vu Thi Huong, Dang Vu Phuong Linh, "Prevalence of microorganisms in bottled water in Ca Mau province year 2017," *Journal of Health and Development Studies* vol 1, no 01, pp. 105-111, 2017 (in Vietnamese).
- [13]. Pham Van Hung, Tran Hong Tram, Nguyen Thi Kieu, "Situation testing of E. coli and coliform in products of some bottled drinking water manufacturers in Ha Noi in 2020," *VietNam medical journal*. vol 515, no 2, pp. 54-57, 2020 (in Vietnamese).
- [14]. Cao Thanh Diem Thuy, "Prevalence of microbiological contamination in bottled water and related factors in Ben Tre province," *Journal of Food and Nutrition Sciences*. vol 12, no 6(1), pp. 361-367, 2016 (in Vietnamese).
- [15]. Do Manh Hung, "Evaluation microbiological contamination in bottled drinking water in Hung Yen, 2016," *Journal of Food and Nutrition Sciences*. vol 12, no 6(1), pp. 316-322, 2016 (in Vietnamese).
- [16]. Tran Minh Phuong, Le Thi Thu Ha, Vu Dinh Thiem, Vu Hai Ha, "The status of microbial contamination in bottled water in the production facilities in Hung Yen province in 2018," *Vietnam Journal of Preventive Medicine-VJPM*. vol 29, no 2, pp. 87, 2018 (in Vietnamese).