

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG CHẤT NGỌT TỔNG HỢP TRONG MỘT SỐ SẢN PHẨM THỰC PHẨM TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ BUỒN MA THUỘT BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỎNG HIỆU NĂNG CAO

Đỗ Thị Bích Thủy¹*, Trương Thị Hải Âu²

TÓM TẮT

Các chất ngọt nhân tạo acesulfam kali, aspartam, saccharin hay còn gọi là các chất siêu ngọt được sử dụng rộng rãi trên khắp thế giới. Nếu các chất này được sử dụng vượt quá liều lượng cho phép sẽ gây ra nhiều tác dụng không mong muốn đối với sức khỏe. Bằng phương pháp phân tích HPLC, nghiên cứu này khảo sát hàm lượng các chất ngọt tổng hợp trong các mẫu ô mai và nước ngọt trên thị trường thuộc địa bàn thành phố Buồn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk, làm cơ sở dữ liệu để đưa ra những khuyến cáo về ngộ độc thực phẩm, các bệnh do thực phẩm gây ra ảnh hưởng đến sức khỏe. Kết quả cho thấy, đối với các mẫu ô mai: (1) có 36,7% số lượng mẫu phân tích có hàm lượng acesulfam K vượt quá giới hạn cho phép; hàm lượng trong các mẫu này nằm trong khoảng từ $1006 \pm 4,93$ mg/kg đến $3963 \pm 1,71$ mg/kg; (2) 80% mẫu phân tích có sử dụng saccharin nằm trong khoảng từ 18 đến 1949 mg/kg. Trong đó, có đến 79,2% các mẫu vượt ngưỡng cho phép; (3) khác với tình trạng sử dụng acesulfam K và saccharin, trong 30% mẫu ô mai có sử dụng aspartam đều có hàm lượng trong giới hạn cho phép (từ $24 \pm 2,95$ mg/kg đến $143 \pm 0,69$ mg/kg). Có đến 70% mẫu phân tích không phát hiện hàm lượng hợp chất này. Trong khi đó, đối với tất cả các mẫu nước ngọt đã được phân tích, hàm lượng các chất ngọt tổng hợp (acesulfam K, saccharin và aspartam) đều đạt dưới ngưỡng cho phép. Trong đó, phần trăm số mẫu không sử dụng acesulfam K, saccharin và aspartam lần lượt là 70%, 80% và 70%.

Từ khóa: Acesulfam K, aspartam, ô mai, nước ngọt, saccharin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phụ gia thực phẩm là những chất được chủ động thêm vào thực phẩm với một lượng nhỏ nhằm duy trì hoặc tăng cường chất lượng của thực phẩm. Tuy nhiên, nếu chất phụ gia thực phẩm được sử dụng vượt quá liều lượng cho phép sẽ gây ra nhiều tác dụng không mong muốn đối với sức khỏe như gây ngộ độc cấp tính hoặc mãn tính (mất cảm giác ăn ngon, giảm cân, tiêu chảy, rụng tóc, suy thận mạn tính, da xanh, động kinh...) [1].

Trong số các chất phụ gia thực phẩm, chất làm ngọt nhân tạo acesulfam kali, aspartam, saccharin được sử dụng được sử dụng rộng rãi trên khắp thế giới.... Aspartam ngọt hơn saccharose khoảng 150-200 lần. Trong cơ thể, aspartam chuyển hóa thành axit aspartic (40%), phenylalanine (50%) và methanol (10%). Chất methanol sau đó tiếp tục chuyển thành formaldehyde gây tác hại đến sức khỏe. Saccharin có

vị ngọt gấp 300 lần saccharose. Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) khuyến cáo phụ nữ có thai tránh không sử dụng loại đường năng lượng thấp này do những ảnh hưởng của nó trên thai nhi chưa được khẳng định. Acesulfam K có vị ngọt gấp 200 lần đường saccharose. Aspartam, saccharin và acesulfam K đều được chấp thuận sử dụng trong thực phẩm và đồ uống ở khoảng 90 quốc gia [2].

Việc sử dụng chất ngọt tổng hợp phải tuân thủ luật pháp chung có hiệu lực trong nước và yêu cầu một phương pháp phân tích đáng tin cậy để giám sát. Cho nên, việc đánh giá mức độ an toàn thực phẩm đối với các sản phẩm có sử dụng chúng là hết sức cần thiết. Chính vì vậy, nhiều nghiên cứu đã tập trung xác định hàm lượng của chúng trong thực phẩm. Hàm lượng aspartam, saccharin và acesulfam - K trong đồ uống được xác định bằng phương pháp điện di mao quản bởi Grembecka và cs (2014) [3]. Imanulkhan và cs (2020) đã phát triển phương pháp sắc ký lỏng hiệu suất cao với dây diode (HPLC-DAD) có giới hạn phát hiện thấp (từ 1,16 mg/kg natri saccharin) đến 3,00 mg/kg (acesulfame kali) [1].

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Viện Vệ sinh Dịch tễ Tây Nguyên

*Email: dothibichthuy@huaf.edu.vn

Phương pháp HPLC pha đảo đã được phát triển để định lượng đồng thời acesulfam K, saccharin, aspartam, caffeine và benzoic acid trong nước giải khát cola không đường [4]. Chen và Wang (2001) đã tối ưu hóa phương pháp sắc ký ion để xác định đồng thời các chất làm ngọt nhân tạo, chất bảo quản, caffeine, theobromine và theophylline [5].

Ở Tây Nguyên, chưa có nghiên cứu về hàm lượng chất ngọt tổng hợp trong thực phẩm. Vì vậy, nghiên cứu xác định hàm lượng các chất ngọt tổng hợp (saccharin, acesulfam K, aspartam) trong các mẫu ô mai và nước ngọt ở thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk nhằm làm cơ sở dữ liệu đưa ra những khuyến cáo về ngộ độc thực phẩm, các bệnh do thực phẩm gây ra ảnh hưởng đến sức khỏe nhằm hạn chế những thiệt hại về kinh tế cho việc chăm sóc sức khỏe.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các mẫu ô mai và nước ngọt dùng để phân tích trong nghiên cứu này được thu thập trên thị trường thành phố Buôn Ma Thuột.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu và xử lý mẫu sơ bộ

Các mẫu thực phẩm được thu nhận ngẫu nhiên ở các cửa hàng cạnh trường học, ở chợ, đại lý trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột. Mỗi mẫu ô mai được lấy khoảng 200 gam cho vào túi polyetylen khô, sạch, đóng kín. Đối với các mẫu nước ngọt, mỗi mẫu được lấy khoảng 500 ml cho vào chai nhựa. Tất cả các mẫu được ghi đầy đủ thông tin trên bao bì và chuyển về phòng thí nghiệm phân tích.

2.2.2. Phương pháp xử lý mẫu

Các mẫu ô mai được nghiền nhỏ bằng máy đồng nhất và cho vào túi kín để tránh sự hút ẩm. Đối với mẫu nước ngọt, mẫu được lắc kỹ trước khi đem phân tích. Mẫu được xử lý trước khi tiêm vào hệ thống HPLC theo BS EN 12856: 1999 [6]. Theo đó, mẫu thu được sau khi được chiết hoặc pha loãng với nước cất, nếu cần thiết tiếp tục được làm sạch bằng cột chiết pha rắn (S2PE) hoặc thuốc thử Carrez. Hàm lượng các chất ngọt tổng hợp trong mẫu được phân tách bằng cột pha đảo trên HPLC và xác định ở bước sóng 235 nm bằng đầu dò UV/VIS. Chất ngọt tổng hợp được xác định ở bước sóng 220 nm. Mẫu rắn (10 g) hoặc mẫu lỏng (10 mL) thu được sau khi đồng nhất

cùng với 50 mL nước cất được cho vào bình tam giác 100 mL và rung siêu âm. Hỗn hợp này sau đó được cho thêm lần lượt 2 mL dung dịch Carrez I và 2 mL Carrez II. Sau mỗi lần cho dung dịch Carrez đều được lắc mạnh để phân tán mẫu một cách đồng nhất và được định mức bằng nước cất. Hỗn hợp sau đó được để yên 10 phút, rồi được lọc qua sơ bộ qua giấy lọc. Dịch lọc sơ bộ tiếp tục được lọc qua phin lọc 0,45 μ m. Dịch lọc cuối cùng được tiêm vào hệ thống HPLC để xác định hàm lượng các chất ngọt tổng hợp.

2.2.3. Điều kiện phân tích hàm lượng chất ngọt tổng hợp bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)

Mẫu (10 mL) đã được xử lý trên được tiêm vào hệ thống HPLC. Để xác định hàm lượng các chất ngọt tổng hợp trong hệ thống HPLC, pha động được sử dụng là dung dịch H_3PO_4 0,05% và ACN theo tỷ lệ 90: 10 (v/v) với tốc độ dòng 1 mL/phút. Đầu dò (detector) UV-VIS có bước sóng 220 nm ở nhiệt độ phòng

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Việc xây dựng đường chuẩn và tính toán kết quả được thực hiện trên bằng phần mềm Microsoft Excel. Diện tích đỉnh, thời gian lưu được tính bằng phần mềm Lab solution trên máy HPLC Shimadzu Nexera X2 30AD. Kết quả trung bình của 3 mẫu thí nghiệm lặp lại được xử lý thống kê (Tukey) bằng phần mềm Minitab 17.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng acesulfam Kali có trong một số mẫu thực phẩm

3.1.1. Hàm lượng acesulfam K có trong ô mai

Hàm lượng acesulfam K phân tích bằng phương pháp HPLC trong 30 mẫu ô mai (ký hiệu từ SPN01 đến SPN30) đã được xử lý thể hiện trên bảng 1. Kết quả cho thấy, trong số 30 mẫu phân tích có 11 mẫu chứa hàm lượng acesulfam K vượt quá giới hạn cho phép là 1000 mg/kg [8], chiếm 36,7%; hàm lượng acesulfam K trong các mẫu vượt ngưỡng cho phép này nằm trong khoảng từ $1006 \pm 4,93$ mg/kg đến $3963 \pm 1,71$ mg/kg. Các mẫu còn lại (19 mẫu) đạt ngưỡng cho phép, chiếm 63,3%; trong số đó có đến 15 mẫu không phát hiện được hàm lượng acesulfam K và 3 mẫu có chứa hàm lượng này ở dưới ngưỡng cho phép (từ $27 \pm 2,26$ mg/kg đến $409 \pm 1,14$ mg/kg). Trần Thanh Qui (2016) đã phân tích trên 15 mẫu ô mai tại các địa bàn các tỉnh An Giang, Đồng Nai, Bình Dương, Lâm Đồng, Kiên Giang. Kết quả cho

thấy có 13 mẫu sử dụng Acesulfam K chiếm 86,7%; tổng hợp trong sản phẩm ô mai ở Việt Nam là đáng trong đó có 6 mẫu vượt ngưỡng chiếm 46,2% [7]. Từ báo động. các kết quả trên cho thấy việc lạm dụng chất ngọt

Bảng 1. Hàm lượng acesulfam K (aK) trong ô mai

STT	Mẫu TN	Hàm lượng aK (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/L)	Kết luận	STT	Mẫu TN	Hàm lượng aK (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận
1	SPN01	KPH	1000	Đạt	16	SPN16	KPH	1000	Đạt
2	SPN02	KPH	1000	Đạt	17	SPN17	KPH	1000	Đạt
3	SPN03	KPH	1000	Đạt	18	SPN18	116±4,56	1000	Đạt
4	SPN04	1006±4,93	1000	Vượt	19	SPN19	27±2,26	1000	Đạt
5	SPN05	KPH	1000	Đạt	20	SPN20	KPH	1000	Đạt
6	SPN06	2807±3,43	1000	Vượt	21	SPN21	3093±2,43	1000	Vượt
7	SPN07	KPH	1000	Đạt	22	SPN22	3963±1,71	1000	Vượt
8	SPN08	KPH	1000	Đạt	23	SPN23	1016±0,63	1000	Vượt
9	SPN09	KPH	1000	Đạt	24	SPN24	409±1,14	1000	Đạt
10	SPN10	KPH	1000	Đạt	25	SPN25	KPH	1000	Đạt
11	SPN11	3166±2,96	1000	Vượt	26	SPN26	KPH	1000	Đạt
12	SPN12	1586±1,56	1000	Vượt	27	SPN27	2239±3,21	1000	Vượt
13	SPN13	KPH	1000	Đạt	28	SPN28	3735±1,94	1000	Vượt
14	SPN14	3815±2,70	1000	Vượt	29	SPN29	3500±8,71	1000	Vượt
15	SPN15	KPH	1000	Đạt	30	SPN30	KPH	1000	Đạt

3.1.2. Hàm lượng Acesulfam K có trong các mẫu nước ngọt

Tất cả 30 mẫu thực phẩm dạng lỏng sử dụng trong phân tích được xử lý như mục 2.2.2 để phân tích xác định hàm lượng acesulfam K bằng hệ thống HPLC với điều kiện như mục 2.2.3 (Bảng 2). Trong số 30 mẫu nước ngọt có 21 mẫu không sử dụng acesulfam K chiếm 70,0% và 9 mẫu có sử dụng chất ngọt này trong ngưỡng cho phép sử dụng theo thông tư của Bộ Y tế. Trong đó, mẫu ML08, ML09 theo

công bố của nhà sản xuất là có sử dụng acesulfam K làm chất tạo ngọt thì trong kết quả nghiên cứu phát hiện với hàm lượng 149 và 19 mg/L. Các mẫu ML13, ML14, ML16, ML20, ML21, ML22, ML29 trên bao bì không công bố có sử dụng nhưng vẫn phát hiện có acesulfam K với các hàm lượng từ 11 đến 50 mg/L. Hàm lượng acesulfam - K trong đồ uống được xác định bằng phương pháp điện di mao quản cho thấy lượng acesulfame-K đồ uống là 89,4 mg/L [3].

Bảng 2. Hàm lượng acesulfam K trong nước ngọt

STT	Mẫu TN	Hàm lượng aK (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/L)	Kết luận	STT	Mẫu TN	Hàm lượng aK (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/L)	Kết luận
1	ML 01	KPH	600	Đạt	16	ML 16	18±0,29	600	Đạt
2	ML 02	KPH	600	Đạt	17	ML 17	KPH	600	Đạt
3	ML 03	KPH	600	Đạt	18	ML 18	KPH	600	Đạt
4	ML 04	KPH	600	Đạt	19	ML 19	KPH	600	Đạt
5	ML 05	KPH	600	Đạt	20	ML 20	36±2,37	600	Đạt
6	ML 06	KPH	600	Đạt	21	ML 21	11±0,30	600	Đạt
7	ML 07	KPH	600	Đạt	22	ML 22	30±0,25	600	Đạt
8	ML 08	149±0,79	600	Đạt	23	ML 23	KPH	600	Đạt
9	ML 09	19±0,33	600	Đạt	24	ML 24	KPH	600	Đạt

10	ML 10	KPH	600	Đạt	25	ML 25	KPH	600	Đạt
11	ML 11	KPH	600	Đạt	26	ML 26	KPH	600	Đạt
12	ML 12	KPH	600	Đạt	27	ML 27	KPH	600	Đạt
13	ML 13	23±0,24	600	Đạt	28	ML 28	KPH	600	Đạt
14	ML 14	11±0,21	600	Đạt	29	ML 29	50±1,10	600	Đạt
15	ML 15	KPH	600	Đạt	30	ML 30	KPH	600	Đạt

Theo quy chuẩn kỹ thuật về chất ngọt tổng hợp, lượng ăn vào hàng ngày chấp nhận được với acesulfam K là 0 - 5 mg/kg thể trọng [2]. Vì vậy, kết quả nghiên cứu này được xem như là một thông tin hữu ích cho người tiêu dùng cũng như các cơ quan chức năng quản lý an toàn vệ sinh thực phẩm trong việc tiêu thụ và giám sát các cơ sở sản xuất thực phẩm, đặc biệt là sản phẩm ô mai.

3.2. Hàm lượng saccharin có trong một số mẫu thực phẩm

3.2.1. Hàm lượng saccharin có trong các mẫu ô mai

30 mẫu ô mai đã qua xử lý trước khi phân tích hàm lượng saccharin (mục 2.2.2). Hàm lượng saccharin được phân tích bằng phương pháp HPLC với các điều kiện như mục 2.2.3 (Bảng 3).

Bảng 3. Hàm lượng saccharin trong các mẫu thực phẩm ô mai

STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng saccharin (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận	STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng saccharin (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận
1	SPN01	1573±3,44	200	Vượt	16	SPN16	340±4,11	200	Vượt
2	SPN02	1787±2,12	200	Vượt	17	SPN17	KPH	200	Đạt
3	SPN03	39±4,83	200	Đạt	18	SPN18	152±3,20	200	Đạt
4	SPN04	KPH	200	Đạt	19	SPN19	35±1,28	200	Đạt
5	SPN05	235±0,92	200	Vượt	20	SPN20	1480±2,25	200	Vượt
6	SPN06	1445±0,42	200	Vượt	21	SPN21	1523±4,16	200	Vượt
7	SPN07	1065±2,10	200	Vượt	22	SPN22	1949±2,03	200	Vượt
8	SPN08	207±3,51	200	Vượt	23	SPN23	KPH	200	Đạt
9	SPN09	1777±1,84	200	Vượt	24	SPN24	18±0,51	200	Đạt
10	SPN10	55±0,11	200	Đạt	25	SPN25	310±4,33	200	Vượt
11	SPN11	KPH	200	Đạt	26	SPN26	891±1,70	200	Vượt
12	SPN12	KPH	200	Đạt	27	SPN27	202±0,67	200	Vượt
13	SPN13	1914±1,05	200	Vượt	28	SPN28	1912±0,71	200	Vượt
14	SPN14	1926±2,00	200	Vượt	29	SPN29	323±1,44	200	Vượt
15	SPN15	KPH	200	Đạt	30	SPN30	1837±0,45	200	Vượt

Trong số 30 mẫu sản phẩm ô mai thu nhận trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột, có 6 mẫu không phát hiện sử dụng saccharin, chiếm 20,0%; 24 mẫu còn lại có hàm lượng saccharin nằm trong khoảng từ 18 đến 1949 mg/kg. Trong đó có 19 mẫu vượt ngưỡng, chiếm khoảng 79,2% các mẫu có phát hiện sử dụng chất ngọt này. Đáng chú ý là có đến 11 mẫu phân tích có chứa hàm lượng saccharin rất cao, chiếm gần 46% các mẫu có sử dụng saccharin. Hàm lượng này trong các mẫu đó là từ 1445±0,42 mg/kg

đến 1949±2,03, gấp từ trên 7 đến gần 10 lần so với giới hạn cho phép của Thông tư số 27/2012/TT-BYT [8].

3.2.2. Hàm lượng saccharin có trong các mẫu nước ngọt

Tất cả 30 mẫu nước ngọt sử dụng trong phân tích được xử lý như mục 2.2.2 để phân tích xác định hàm lượng saccharin bằng hệ thống HPLC với điều kiện như mục 2.2.3 (Bảng 4).

Bảng 4. Hàm lượng saccharin trong các mẫu nước ngọt

STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng saccharin (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận	STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng saccharin (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận
1	ML 01	KPH	300	Đạt	16	ML 16	53±4,08	300	Đạt
2	ML 02	KPH	300	Đạt	17	ML 17	255±0,52	300	Đạt
3	ML 03	41±0,10	300	Đạt	18	ML 18	KPH	300	Đạt
4	ML 04	KPH	300	Đạt	19	ML 19	39±0,99	300	Đạt
5	ML 05	KPH	300	Đạt	20	ML 20	KPH	300	Đạt
6	ML 06	KPH	300	Đạt	21	ML 21	KPH	300	Đạt
7	ML 07	KPH	300	Đạt	22	ML 22	49±0,34	300	Đạt
8	ML 08	KPH	200	Đạt	23	ML 23	KPH	300	Đạt
9	ML 09	KPH	300	Đạt	24	ML 24	KPH	300	Đạt
10	ML 10	KPH	300	Đạt	25	ML 25	KPH	300	Đạt
11	ML 11	KPH	300	Đạt	26	ML 26	KPH	300	Đạt
12	ML 12	KPH	300	Đạt	27	ML 27	KPH	300	Đạt
13	ML 13	KPH	300	Đạt	28	ML 28	KPH	300	Đạt
14	ML 14	KPH	300	Đạt	29	ML 29	201±1,98	200	Đạt
15	ML 15	KPH	300	Đạt	30	ML 30	KPH	300	Đạt

Trong số 30 mẫu nước ngọt phân tích, có 24 mẫu không sử dụng saccharin làm chất tạo ngọt, chiếm 80,0%. Còn lại 6 mẫu có sử dụng chất tạo ngọt này với hàm lượng từ 39±0,99 mg/mL đến 255±0,52 mg/L. Trên bao bì của nhà sản xuất các sản phẩm này không công bố sử dụng saccharin nhưng khi phân tích cho thấy có sự xuất hiện của chất ngọt này, mẫu ML17 với hàm lượng khá cao là 255 mg/L, mẫu ML29 với 201 mg/L, trong khi giới hạn cho phép chỉ 300 mg/L. Hàm lượng saccharin là 63,8 mg/L trong đồ uống được xác định bằng phương pháp điện di mao quản [3].

Theo Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA), phụ nữ có thai tránh không sử dụng saccharin do nó có thể qua hàng rào nhau thai và những ảnh hưởng của nó trên thai nhi thì chưa được khẳng định. Bên cạnh đó, saccharin có khả năng gây dị ứng và gây đau đầu, khó thở, phát ban, tiêu chảy... Một sản phẩm dành cho trẻ em có chứa saccharin được cho là có thể gây kích ứng và rối loạn cơ bắp.

Theo quy chuẩn kỹ thuật về chất ngọt tổng hợp, lượng ăn vào hàng ngày chấp nhận được với saccharin là 0 - 5 mg/kg thể trọng [2].

Kết quả phân tích về hàm lượng saccharin trong ô mai và nước ngọt cho thấy tình trạng sử dụng loại chất ngọt tổng hợp này đáng báo động với sản phẩm ô mai. Đáng chú ý, đây là loại sản phẩm được trẻ em ưa thích. Vì vậy, việc kiểm soát vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm trong quy trình sản xuất loại sản phẩm này ở các cơ sở sản xuất có vai trò rất quan trọng.

3.3. Hàm lượng aspartam có trong một số mẫu thực phẩm

3.3.1. Hàm lượng aspartam có trong các mẫu ô mai

Sau khi xử lý 30 mẫu ô mai như đã được trình bày ở mục 2.2.2, dịch lọc được tiêm vào hệ thống HPLC và thực hiện phân tích trong điều kiện theo mục 2.2.3 để xác định hàm lượng aspartam (Bảng 5).

Bảng 5. Hàm lượng aspartam trong các mẫu ô mai

STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng aspartam (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận	STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng aspartam (mg/kg)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận
1	SPN01	KPH	1000	Đạt	16	SPN16	95±1,27	1000	Đạt
2	SPN02	KPH	1000	Đạt	17	SPN17	KPH	1000	Đạt

3	SPN03	KPH	1000	Đạt	18	SPN18	142±7,21	1000	Đạt
4	SPN04	KPH	1000	Đạt	19	SPN19	24±2,95	1000	Đạt
5	SPN05	143±0,69	1000	Đạt	20	SPN20	KPH	1000	Đạt
6	SPN06	KPH	1000	Đạt	21	SPN21	KPH	1000	Đạt
7	SPN07	86±1,30	1000	Đạt	22	SPN22	KPH	1000	Đạt
8	SPN08	19±1,91	1000	Đạt	23	SPN23	KPH	1000	Đạt
9	SPN09	KPH	1000	Đạt	24	SPN24	KPH	1000	Đạt
10	SPN10	97±1,31	1000	Đạt	25	SPN25	79±2,81	1000	Đạt
11	SPN11	18±0,02	1000	Đạt	26	SPN26	KPH	1000	Đạt
12	SPN12	KPH	1000	Đạt	27	SPN27	KPH	1000	Đạt
13	SPN13	KPH	1000	Đạt	28	SPN28	KPH	1000	Đạt
14	SPN14	KPH	1000	Đạt	29	SPN29	KPH	1000	Đạt
15	SPN15	KPH	1000	Đạt	30	SPN30	KPH	1000	Đạt

Trong 30 mẫu ô mai thu thập trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột, có 21 mẫu thực phẩm không sử dụng aspartam, chiếm 70,0%. Có 9 trong tổng số 30 mẫu có sử dụng chất ngọt này, tuy nhiên đều nằm trong ngưỡng cho phép theo Thông tư số

27/2012/TT-BYT [8] với các hàm lượng từ 24±2,95 mg/kg đến 143±0,69 mg/kg.

3.3.2. Hàm lượng aspartam có trong các mẫu nước ngọt

Bảng 6. Hàm lượng aspartam trong các mẫu nước ngọt

STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng aspartam (mg/L)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận	STT	Mẫu thí nghiệm	Hàm lượng aspartam (mg/L)	Giới hạn cho phép theo [8] (mg/kg)	Kết luận
1	ML 01	KPH	600	Đạt	16	ML 16	504±1,63	600	Đạt
2	ML 02	KPH	600	Đạt	17	ML 17	KPH	600	Đạt
3	ML 03	13±0,16	600	Đạt	18	ML 18	KPH	600	Đạt
4	ML 04	KPH	600	Đạt	19	ML 19	KPH	600	Đạt
5	ML 05	KPH	600	Đạt	20	ML 20	KPH	600	Đạt
6	ML 06	KPH	600	Đạt	21	ML 21	KPH	600	Đạt
7	ML 07	KPH	600	Đạt	22	ML 22	366±1,49	600	Đạt
8	ML 08	18±0,76	600	Đạt	23	ML 23	63±0,22	600	Đạt
9	ML 09	KPH	600	Đạt	24	ML 24	KPH	600	Đạt
10	ML 10	22±0,49	600	Đạt	25	ML 25	12±0,04	600	Đạt
11	ML 11	KPH	600	Đạt	26	ML 26	KPH	600	Đạt
12	ML 12	KPH	600	Đạt	27	ML 27	KPH	600	Đạt
13	ML 13	KPH	600	Đạt	28	ML 28	KPH	600	Đạt
14	ML 14	216±0,89	600	Đạt	29	ML 29	34±0,72	600	Đạt
15	ML 15	KPH	600	Đạt	30	ML 30	KPH	600	Đạt

30 mẫu nước ngọt đã được xử lý như mục 2.2.2. Việc phân tích xác định hàm lượng aspartam trong các dung dịch đã qua xử lý được thực hiện trên hệ thống HPLC với điều kiện như mục 2.2.4.2. Kết quả phân tích được tính theo mục 2.2.5 và được thể hiện qua bảng 6.

Bảng 6 cho thấy trong tổng số 30 mẫu nước ngọt đang lưu thông trên thị trường, có 21 mẫu không sử dụng aspartam, chiếm 70,0%. Trong 9 mẫu còn lại có sử dụng aspartam để tạo ngọt thì tất cả đều nằm trong ngưỡng cho phép theo Thông tư số 27/2012/TT-BYT [8]. Grembecka và cs. (2014) đã sử dụng phương pháp điện di mao quản để xác định hàm lượng aspartam trong đồ uống và đã công bố là lượng hợp chất này là 55 mg/L [3].

Mặc dù, tất cả các mẫu nước ngọt đều có hàm lượng aspartam đạt ngưỡng cho phép, hợp chất này vẫn có những tác hại đối với sức khỏe con người như chóng mặt, nhức đầu, động kinh, co giật, buồn nôn, mệt mỏi, trầm cảm, tăng cân, nhịp tim nhanh, mất thị lực, hại thính giác, lo lắng, ù tai, ung thư, dị tật bẩm sinh,... Theo quy chuẩn kỹ thuật về chất ngọt tổng hợp, lượng ăn vào hàng ngày chấp nhận được với aspartam được Ủy ban chuyên gia quốc tế về phụ gia thực phẩm khuyến cáo ở mức 0 - 40 mg/kg thể trọng [2]. Vì vậy, nếu sử dụng thực phẩm có chứa hợp chất này nhiều lần có thể dẫn đến những hậu quả không mong muốn đối với sức khỏe.

4. KẾT LUẬN

Đối với các mẫu ô mai: (i) Về tình hình sử dụng acesulfam K, có 36,7% số lượng mẫu phân tích có hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép. Hàm lượng trong các mẫu này nằm trong khoảng từ $1006 \pm 4,93$ mg/kg đến $3963 \pm 1,71$ mg/kg; (ii) Phần trăm mẫu phân tích có sử dụng saccharin là 80%. Hàm lượng hợp chất này trong mẫu nằm trong khoảng từ 18 đến 1949 mg/kg. Trong đó, có đến 79,2% các mẫu vượt ngưỡng cho phép của Thông tư số 27/2012/TT-BYT; (iii) Khác với tình trạng sử dụng acesulfam K và saccharin, trong 30% mẫu ô mai có sử dụng aspartam đều có hàm lượng trong giới hạn cho phép (từ $24 \pm 2,95$ mg/kg đến $143 \pm 0,69$ mg/kg). Có đến 70% mẫu phân tích không phát hiện hàm lượng hợp chất này. Trong khi đó, tất cả các mẫu nước ngọt đã được phân tích, hàm lượng các chất ngọt tổng hợp (acesulfam K, saccharin và aspartam) đều đạt dưới ngưỡng cho phép. Trong đó, phần trăm số mẫu

không sử dụng acesulfam K, saccharin và aspartam lần lượt là 70%, 80% và 70%. Kết quả này cho thấy, việc sử dụng chất ngọt tổng hợp trong sản phẩm ô mai là đáng báo động. Đặc biệt là sản phẩm này thường được trẻ em ưa thích.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Imanulkhan, Setyaningsih, W., Rohman, A., & Palma, M. (2020). Development and validation of hplc-dad method for simultaneous determination of seven food additives and caffeine in powdered drinks, *Foods*, 9(8), 1-12. <https://doi.org/10.3390/foods9081119>
2. Blekas, G. A. (2015). *Food Additives: Classification, Uses and Regulation, Encyclopedia of Food and Health* (1st ed.), Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00304-4>
3. Grembecka, M., Baran, P., Błażewicz, A., Fijałek, Z., & Szefer, P. (2014). Simultaneous determination of aspartame, acesulfame-K, saccharin, citric acid and sodium benzoate in various food products using HPLC-CAD-UV/DAD. *European Food Research and Technology*, 238(3), 357-365. <https://doi.org/10.1007/s00217-013-2111-x>
4. Trandafir, I., Nour, V., & Elena, M. (2009). Development and validation of an HPLC method for simultaneous quantification of acesulfame-k, saccharin, aspartame, caffeine and benzoic acid in cola soft drinks. *Scientific Study & Research*, 10(2), 185-194.
5. Chen, Q. C., & Wang, J. (2001). Simultaneous determination of artificial sweeteners, preservatives, caffeine, theobromine and theophylline in food and pharmaceutical preparations by ion chromatography. *Journal of Chromatography A*, 937(1-2), 57-64. [https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(01\)01306-1](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(01)01306-1)
6. BS EN 12856:1999, *Foodstuffs, Determination of acesulfame-K, aspartame and saccharin. High performance liquid chromatographic method*.
7. Trần Thanh Qui (2016). Định lượng đường hóa học sacharine, acesulfam-K, aspartame và chỉ trong ô mai bằng sắc kí lỏng cao áp với đầu dò UV-VIS cùng quang phổ AAS. *Khóa luận tốt nghiệp Đại học*, Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ.
8. Bộ Y tế (2012). Thông tư số 27/2012/TT-BYT. Hướng dẫn việc quản lý phụ gia thực phẩm

DETERMINATION OF SYNTHETIC SWEETENERS IN FOOD STUFFS IN BUON MA THUOT CITY BY USING HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC) METHOD**Do Thi Bich Thuy¹, Truong Thi Hai Au²**¹*Hue University of Agriculture and Forestry, Hue University*²*Institute of Hygiene and Epidemiology**Email: dothibichthuy@huaf.edu.vn***Summary**

Artificial sweeteners such as acesulfame potassium, aspartame, saccharin are also known as the super sweets, that have been widely used on the world. In the excess of the allowed dose, they may cause many undesirable effects to the health. By HPLC method, this survey is to investigate the content of synthetic sweeteners in stuff samples called 'ô mai' and soft drinks in the market of Buon Ma Thuot city. This results are used as a food stuff database to urge and recommendations for food poisoning, diseases caused by such food stuffs. The results showed that, for 'ô mai' samples, (1) 36.7% of the analyzed samples had acesulfame K content exceeding the allowable limit which ranged from 1006 ± 4.93 mg/kg to 3963 ± 1.71 mg/kg; (2) 80% of analyzed samples contained saccharin contents ranged from 18 to 1949 mg/kg; up to 79.2% of samples exceeded the permitted threshold. (3) Different from the status of using acesulfame K and saccharin, in 30% of 'ô mai' samples using aspartame, (from 24 ± 2.95 mg/kg to 143 ± 0.69 mg /kg). In the meanwhile, content of synthetic sweeteners (acesulfame K, saccharin and aspartame) of all soft drinks samples are below the allow threshold n which, the percentage of samples without using acesulfame K, saccharin and aspartame were 70%, 80% and 70%, respectively.

Keywords: *Acesulfame K, aspartame, saccharin, soft drink, sugared dry apricot.***Người phản biện:** GS.TS. Nguyễn Công Khẩn**Ngày nhận bài:** 11/01/2022**Ngày thông qua phản biện:** 10/02/2022**Ngày duyệt đăng:** 30/6/2022