

Nghiên cứu gốc

## HÀM LƯỢNG METANOL TRONG RƯỢU TRẮNG TẠI 3 XÃ VÀ THỊ TRẤN ĐÃ XẢY RA NGỘ ĐỘC DO RƯỢU

Nguyễn Văn Sỹ<sup>✉</sup>, Phạm Thị Thanh Nga, Phạm Thị Đoàn, Mai Thị Vân Anh

Viện Dinh dưỡng, Hà Nội

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Nghiên cứu này được thực hiện để xác định hàm lượng metanol trong 126 mẫu rượu trắng thu thập tại các hộ gia đình và tại các cửa hàng bán lẻ trên địa bàn 3 xã/thị trấn đã từng xảy ra ngộ độc do rượu.

**Phương pháp:** Hàm lượng metanol trong các mẫu thử được xác định bằng phương pháp sắc ký khí với detector ngọn lửa (FID).

**Kết quả:** Có 69/126 mẫu rượu chứa metanol chiếm 54,8%. Hàm lượng metanol nằm trong khoảng từ 13,6 đến 233,8 mg/lít cồn 100<sup>0</sup>, thấp hơn giới hạn cho phép theo quy định TCVN 7043:2013.

**Kết luận:** Kết quả của nghiên cứu này được sử dụng để đánh giá nguy cơ của metanol trong rượu đối với sức khỏe của người dân tại các địa phương này đồng thời giúp các nhà quản lý có thêm thông tin để tăng cường các biện pháp phòng chống ngộ độc rượu có chứa metanol.

**Từ khóa:** Metanol, sắc ký khí, detector ngọn lửa, rượu trắng

## THE METHANOL CONTENT IN WHITE SPIRIT IN THREE COMMUNES WHERE POISONING HAD OCCURRED BY SPIRIT

### ABSTRACT

**Aims:** This study was carried out to determine the methanol content of 126 white spirit samples collecting at households and realstores in three communes where poisoning had occurred by spirit.

**Methods:** The methanol content in the samples was determined by gas chromatography with a flame ionization detector (FID).

**Results:** There were 69 in 126 samples contained methanol (about 54.8 percent). The concentration of methanol ranged from 13.6 to 233.8 mg/litter etanol 1000, lower than the maximum level according to TCVN 7043:2013.

**Conclusion:** The results of this study not only be used to risk assessment of methanol in spirit to human health, but also provide the administrators with more information to strengthen measures to prevent spirit poisoning containing methanol.

**Keywords:** methanol, gas chromatography, flame ionization detection, white spirit

✉ Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Sỹ  
Email: nguyenvansy.ninvn@gmail.com  
Doi: 10.56283/1859-0381/289

Gửi bài: 28/4/2022      Chính sửa: 10/6/2022  
Chấp nhận đăng: 15/6/2022  
Xuất bản online: 22/6/2022

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rượu là một đồ uống quen thuộc gắn liền với nét văn hóa của người Việt Nam nhưng có một điều không thể phủ nhận được là tác hại của rượu vô cùng lớn. Đặc biệt trong thời gian qua việc lạm dụng rượu và ngộ độc do rượu có xu hướng tăng nhanh và phức tạp. Hàng năm vẫn xảy ra nhiều ca phải nhập viện, thậm chí tử vong do ngộ độc rượu. Theo số liệu thống kê của Bộ Y tế, năm 2017 được coi là năm đột biến về số ca bị ngộ độc và tử vong do rượu với 10 vụ làm 119 người mắc, 115 người đi viện và 11 người tử vong. Trong đó, số ca ngộ độc do rượu trắng chiếm 32,1% vụ, rượu ngâm cây rừng độc chiếm 39,3% vụ. Rượu có hàm lượng metanol cao gây ra 7 vụ ngộ độc (25% tổng số vụ ngộ độc rượu), làm 106 người bị ngộ độc (54,9% tổng số vụ) và làm 23 người chết (67,6% tổng số tử vong do ngộ độc rượu) [1].

Hầu hết các loại rượu đã sử dụng trong các ca ngộ độc đều không rõ nguồn gốc, không được cấp Giấy chứng nhận công bố tiêu chuẩn sản phẩm, được kinh doanh nhỏ lẻ hoặc sản phẩm do người tiêu dùng tự pha chế và nấu sẵn gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người tiêu dùng. Theo báo cáo của Cục An toàn thực phẩm, xã Sì Lờ Lầu tỉnh Lai Châu và xã Xuân Quang, thị trấn Mường Khương tỉnh Lào Cai là các

địa phương đã xảy ra ngộ độc do rượu trong những năm vừa qua, điển hình vụ ngộ độc rượu xảy ra tại xã Sì Lờ Lầu ngày 13-2-2017 làm 10 người tử vong, hơn 40 người khác phải nhập viện điều trị, kết quả kiểm nghiệm 3 mẫu rượu tại Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm quốc gia cho thấy, mẫu thấp nhất có hàm lượng metanol ở mức 970 mg/l, hai mẫu còn lại có hàm lượng metanol lần lượt ở mức 475.000 mg/l và 556.000 mg/l, trong khi tiêu chuẩn VN hiện hành cho phép metanol trong rượu trắng chung cất ở mức 2000 mg/l, tức là 2 trong 3 mẫu rượu liên quan đến vụ ngộ độc đều vượt mức cho phép từ hàng chục đến hàng ngàn lần [1]. Trước thực trạng đó, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thu thập một số mẫu rượu trắng sản xuất thủ công trên địa bàn 3 xã/thị trấn của tỉnh Lai Châu và tỉnh Lào Cai nhằm mục tiêu xác định hàm lượng metanol trong rượu để làm cơ sở khoa học xây dựng các nghiên cứu đánh giá mối nguy của metanol trong rượu đối với sức khỏe của con người tại các địa phương này, giúp cho các nhà quản lý hoạch định các chính sách phù hợp, hiệu quả và cung cấp thông tin cho công tác truyền thông được kịp thời nhằm hạn chế các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thiết kế và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang từ tháng 8/2020 đến 12/2020 trên đối tượng nghiên cứu là các mẫu rượu trắng chung cất, sản xuất thủ công, không nhãn mác

tại các xã Sì Lờ Lầu tỉnh Lai Châu, xã Xuân Quang và thị trấn Mường Khương tỉnh Lào Cai.

### 2.2. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Cỡ mẫu được tính theo công thức sau [2]:

$$n = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} * \sigma^2}{d^2}$$

Trong đó:  $Z_{1-\alpha/2}$  là giá trị từ phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê ( $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$  với mức ý nghĩa thống kê = 5%);  $\sigma$  là độ lệch chuẩn (lấy từ kết quả nghiên cứu giám sát của Viện Dinh dưỡng năm 2018,  $\sigma = 0,33\text{mg/l}$  cồn 100°) [3];  $d$  là mức sai số tuyệt đối chấp

nhận = 0,1. Tổng số mẫu phân tích = 42 mẫu/xã x 3 xã = 126 mẫu.

Mẫu được lấy tại hộ gia đình và các cửa hàng bán lẻ tại mỗi xã. Tất cả các mẫu rượu trắng không màu, trắng trong và được đóng vào các chai kín, khô, sạch, không màu, không có mùi lạ và ghi nhãn theo TCVN 7043:2013 [4].

### 2.3. Phương pháp xác định độ cồn và metanol

\* Xác định độ cồn ethanol bằng rượu kế theo TCVN 8008:2009 [5] như sau:

Giữ rượu ở 20°C trong 30 phút, rót từ từ rượu vào thành ống đong khô, sạch, tránh tạo quá nhiều bọt khí. Thả từ từ rượu kế vào ống đong sao cho cồn kế không chìm quá sâu so với mức đọc. Để cồn kế ổn định. Đọc độ rượu trên cồn kế, không để bọt khí bám vào rượu kế vì sẽ làm sai lệch kết quả. Trường hợp rượu không ở nhiệt độ 20° C thì đọc nhiệt độ của rượu và độ rượu cùng một lúc rồi tra bảng hiệu chỉnh độ rượu ở 20° C

\* Xác định metanol bằng phương pháp sắc ký khí tham khảo theo TCVN 8010:2009 [6] đã được chuẩn hóa phù hợp điều kiện phòng thử nghiệm và đánh giá công nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 (mã số NIN.G.01.M031) như sau:

Hút 1 ml mẫu thử, thêm 0,1ml chuẩn nội acetonitrile 0,1%. Lắc đều và bơm vào hệ thống sắc ký khí với detector ngọn lửa (FID)

### 2.4. Phân tích số liệu

Sử dụng phần mềm đi kèm theo thiết bị sắc ký khí để thu được các sắc ký đồ, diện tích peak, thời gian lưu. Sử dụng phần mềm Excel để tính toán hàm lượng metanol, tỉ lệ % các mẫu phát hiện, % các mẫu vượt ngưỡng quy định cho

Điều kiện sắc ký: Cột sắc ký Supelcowax-10 (30m x 0,25mm x 0,25  $\mu\text{m}$ ), chương trình nhiệt độ: 35 độ C (1 phút)  $\rightarrow$  125 độ C (10 độ/phút), duy trì 8 phút. Nhiệt độ injector: 150 độ C. Nhiệt độ detector: 250 độ C. Chế độ bơm chia dòng (split) 100:1. Thể tích mẫu bơm: 1  $\mu\text{l}$ .

Hàm lượng metanol trong mẫu thử quy đổi về mg MeOH trong 1 lít ethanol được tính toán theo công thức sau:  $X(\text{mg/l ethanol } 100^\circ) = (A_{\text{Me}}/A_{\text{is-b}})/a * C_{\text{is}} * d * D * 100/C$  trong đó  $A_{\text{Me}}$  là diện tích peak metanol;  $A_{\text{is-b}}$  là diện tích peak acetonitrile;  $C_{\text{is}}$  là nồng độ chuẩn nội acetonitrile (ppm);  $d$  là hệ số pha loãng;  $a$  và  $b$  là các hệ số của phương trình hồi quy  $y = ax + b$  giữa tỷ lệ diện tích và tỷ lệ nồng độ giữa MeOH và acetonitrile;  $D$  là khối lượng riêng của metanol 792  $\text{kg/m}^3$ ;  $C$  là độ cồn của mẫu rượu.

phép. Tiêu chuẩn đánh giá số liệu theo TCVN 7043:2013 [4].

Kết quả của nghiên cứu này đã được thông qua Hội đồng khoa học của Viện Dinh dưỡng theo Quyết định số 3102/QĐ-VDD ngày 21/12/2020.

### III. KẾT QUẢ

#### 3.1. Kết quả xác định số mẫu phát hiện có metanol

**Bảng 1.** Số mẫu phát hiện và số mẫu có hàm lượng metanol vượt quy định cho phép

TT	Địa điểm	Tổng số mẫu	Số mẫu phát hiện có metanol	Tỉ lệ (%)	Số mẫu có hàm lượng metanol vượt quy định cho phép <sup>(*)</sup>	Tỉ lệ (%)
1	Thị trấn Mường Khương	42	41	97,6	0	0
2	Xã Xuân Quang	42	8	19,0	0	0
3	Xã Sì Lở Lầu	42	20	47,6	0	0
	Tổng	126	69	54,8	0	0

<sup>(\*)</sup>TCVN 7043:2013 quy định giới hạn tối đa cho phép của metanol trong rượu trắng chưng cất không lớn hơn 2000 mg/l còn 100°

Kết quả ở bảng 1 cho thấy có 69/126 mẫu có chứa metanol, chiếm tỉ lệ 54,8%, trong đó cao nhất là ở thị trấn Mường Khương, có 41/42 mẫu (tỉ lệ 97,6%), thấp nhất ở xã Xuân Quang, chỉ có 8/42 mẫu (tỉ lệ 19,0%) phát hiện có chứa

metanol. Đối chiếu với TCVN 7043:2013 [4] quy định hàm lượng metanol cho loại rượu chưng cất thì kết quả bảng 1 cho thấy, không có mẫu nào phát hiện có chứa metanol vượt quá mức quy định cho phép.

#### 3.2. Kết quả xác định độ cồn trong các mẫu phát hiện có metanol

**Bảng 2.** Độ cồn trong các mẫu phát hiện có metanol

TT	Tỉnh	Số mẫu phát hiện có metanol	Khoảng độ cồn trong các mẫu phát hiện ở 20°C (% , v/v)
1	Thị trấn Mường Khương	41	25,8 – 55,1
2	Xã Xuân Quang	8	23,8 – 42,9
3	Xã Sì Lở Lầu	20	26,4 – 46,8

Kết quả bảng 2 cho thấy: Có sự chênh lệch tương đối lớn giữa các mẫu, mẫu có độ cồn thấp nhất là 23,8 độ cồn ở 20°C và mẫu có độ cồn cao nhất là 55,1°C. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng cồn kế với vạch chia 1 độ nên chưa đạt được kết quả bốn số lẻ sau dấu phẩy như phương pháp đo tỷ trọng đã

thực hiện trong một số nghiên cứu khác. Tuy nhiên, kết quả trên hoàn toàn đảm bảo tính chính xác của thực nghiệm. Kết quả độ cồn được sử dụng để tính toán hàm lượng metanol trong các mẫu phát hiện ở 100° còn theo TCVN 7043:2013 [4].

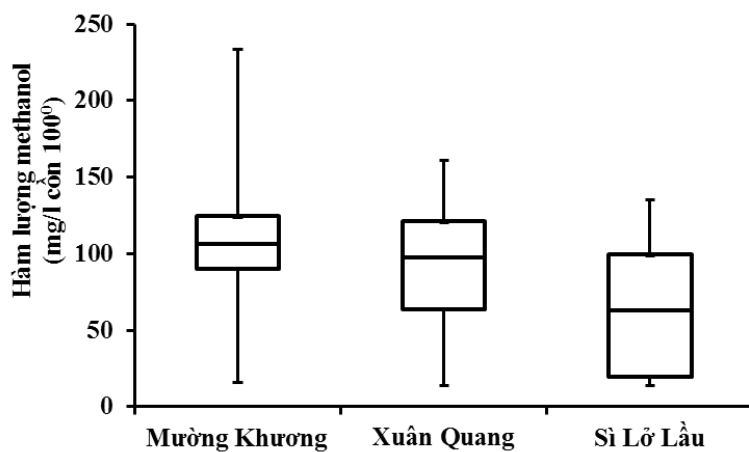
#### 3.3. Hàm lượng metanol trong các mẫu phát hiện

Kết quả từ hình 1 cho thấy: Hàm lượng metanol trong các mẫu thu thập nằm trong khoảng từ 13,6 đến 233,8 mg/l quy về độ cồn 100°. Trong 69 mẫu phát hiện có chứa metanol thì có 50 mẫu

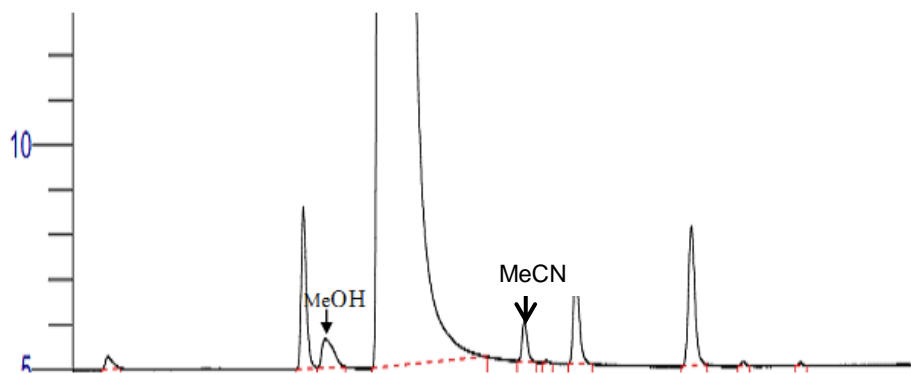
có hàm lượng từ 50 mg/l cồn 100° trở lên và 10 mẫu có hàm lượng dưới 20 mg/l cồn 100°, còn lại 9 mẫu có hàm lượng trong khoảng 20-50 mg/l cồn 100°.

Hình 2 và hình 3 minh họa sắc ký đồ của mẫu rượu có hàm lượng cao nhất được tìm thấy ở thị trấn Mường Khương (hàm lượng 233,8 mg/l cồn 100<sup>0</sup>) và mẫu

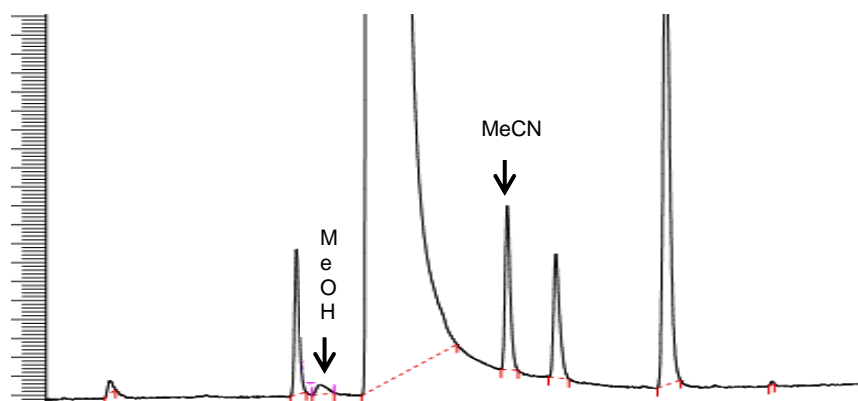
có hàm lượng thấp nhất được phát hiện ở xã Xuân Quang (hàm lượng 13,6 mg/l cồn 100<sup>0</sup>).



**Hình 1.** Hàm lượng metanol trong các mẫu rượu



**Hình 2.** Sắc ký đồ mẫu rượu có hàm lượng metanol 233,8 mg/l cồn 100<sup>0</sup>



**Hình 3.** Sắc ký đồ mẫu rượu có hàm lượng metanol 13,6 mg/l cồn 100<sup>0</sup>

## IV. BÀN LUẬN

Metanol là chất độc đối với cơ thể người, khi vào cơ thể metanol được chuyển hóa thành formaldehyde (độc gấp 33 lần so với metanol) gây ra các triệu chứng như: đau, chóng mặt, buồn nôn, nôn..... Formaldehyde nhanh chóng được chuyển hóa thành acid formic (độc gấp 6 lần so với metanol) ảnh hưởng đến thị giác, toan chuyển hóa... Metanol trong rượu được hình thành là do pectin bị các enzym phân giải. Pectin có nhiều trong các loại ngũ cốc như gạo, ngô, sắn... còn enzym có được là do nhiều loại vi sinh vật (men, vi khuẩn...) tiết ra. Để kiểm soát được việc xuất hiện metanol trong sản phẩm rượu thì nguồn nguyên liệu cần được tuyển chọn cẩn thận và quá trình lên men rượu được kiểm soát tốt [7]. Tất cả các mẫu trong nghiên cứu này là các loại rượu thủ công, không nhãn mác được thu thập tại các hộ gia đình và cửa hàng bán lẻ tại 3 xã/thị trấn, do vậy nguy cơ phát sinh metanol cao hơn nhiều so với rượu công nghiệp. Việc kiểm soát hàm lượng metanol trong rượu đặc biệt quan trọng vì độc tính của nó.

Trong nghiên cứu này, để xác định hàm lượng metanol trong các mẫu rượu, nghiên cứu đã sử dụng phương pháp tham khảo theo TCVN 8010:2009 [6], đã được chuẩn hóa để phù hợp với điều kiện của phòng thí nghiệm và được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 với độ nhạy của phương pháp là 2 mg/l, độ đúng của phương pháp từ 81–110% với hệ số biến thiên RSD từ 4,0–6,8%.

Kết quả phân tích hàm lượng metanol trong rượu trắng tại 3 xã/thị trấn cho thấy, tổng số mẫu phát hiện chung là 69/126 (tỉ lệ 54,8 %). Kết quả trong nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn Sỹ năm 2021 [3]

và nghiên cứu của Nhân Thanh Thúy năm 2010 [8], tuy nhiên cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Việt Khang năm 2013 [9]. Nguyên nhân dẫn đến thực trạng rượu trắng có metanol là do dùng nguyên liệu có lẫn bã dạng cellulose trong quá trình lên men chung cất, bã sẽ phân hủy cho ra metanol hoặc nhiều cơ sở sản xuất pha chế chạy theo lợi nhuận pha rượu từ loại cồn kém chất lượng [9].

Hàm lượng metanol trong các mẫu nằm trong khoảng 13,6–233,8 mg/l còn 100°. Mẫu có hàm lượng nhỏ nhất là 13,6 mg/l được tìm thấy ở xã Xuân Quang, và cao nhất là 233,8 mg/l được tìm thấy ở thị trấn Mường Khương. Đối chiếu với TCVN 7043:2013 thì không có mẫu nào có hàm lượng metanol vượt quá quy định cho phép, kết quả này thấp hơn so với một số nghiên cứu trước đây [3, 8, 9] có thể là do các mẫu được thu thập tại các hộ gia đình tự nấu rượu để sử dụng hoặc được mua tại cửa hàng bán lẻ thì đều biết rõ nguồn gốc sản xuất rượu như loại nguyên liệu sử dụng hay địa chỉ của nơi cung cấp rượu.

Tóm lại, khi sử dụng rượu có metanol sẽ gây hậu quả nghiêm trọng cho bản thân người sử dụng, là yếu tố nguy cơ xếp thứ 5 trong 15 nguy cơ sức khỏe hàng đầu tại Việt Nam, là nguyên nhân liên quan đến chấn thương, tai nạn giao thông, rối loạn thần kinh và hành vi, xơ gan, bệnh tim mạch, ung thư và một số bệnh truyền nhiễm [10]. Để đánh giá chính xác mức độ ảnh hưởng của rượu có metanol đến sức khỏe con người thì cần phải thực hiện các nghiên cứu về đánh giá nguy cơ và số liệu trong nghiên cứu này có thể là cơ sở hữu ích cho các nhà khoa học tiếp tục xây dựng các nghiên cứu về đánh giá nguy cơ của metanol trong rượu đối với sức khỏe con người tại 3 xã/thị trấn đã khảo sát.

## V. KẾT LUẬN

Kết quả xác định hàm lượng metanol trong 126 mẫu rượu trắng được thu thập tại hộ gia đình và các cửa hàng bán lẻ tại 3 xã/thị trấn cho thấy, có 69 mẫu chứa metanol, chiếm tỉ lệ 54,8%. Hàm lượng metanol trong các mẫu dao động trong khoảng từ 13,6 đến 233,8 mg/l cồn 100°. Tất cả các mẫu phát hiện đều có hàm lượng metanol thấp hơn mức giới hạn tối đa cho phép theo TCVN 7043:2013.

Kết quả của nghiên cứu này sẽ được sử dụng để đánh giá mối nguy của metanol

trong rượu đối với sức khỏe của người dân tại 3 xã và thị trấn này đồng thời sẽ giúp cho các nhà quản lý có thêm thông tin để tiếp tục tăng cường các biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm, phòng chống ngộ độc rượu chứa metanol. Điểm hạn chế của nghiên cứu này là không thu thập được mẫu rượu nào được chế biến từ viên sủi (là nguyên nhân gây ra các vụ ngộ độc trước đây) để có thể ngăn chặn kịp thời cũng như tuyên truyền cho người dân không sử dụng các loại rượu nguy hiểm.

## Tài liệu tham khảo

1. Cục An toàn thực phẩm, Bộ Y tế. Hội thảo phòng chống ngộ độc do sử dụng rượu có metanol cao và động, thực vật có chứa độc tố tự nhiên, 2020.
2. Hoàng Văn Minh, Lưu Ngọc Hoạt. Phương pháp chọn mẫu và tính toán cỡ mẫu trong nghiên cứu khoa học sức khỏe. Trường Đại học Y tế công cộng, 2020.
3. Nguyễn Văn Sỹ, Lê Hồng Dũng, Lê Danh Tuyên. Xác định metanol trong rượu trắng lưu thông trên địa bàn một số tỉnh khu vực phía bắc năm 2017-2018. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*. 2021;17(1):9-14.
4. TCVN 7043:2013. *Rượu trắng*, 2013.
5. TCVN 8008:2009. *Rượu chưng cất. Xác định độ cồn*, 2009.
6. TCVN 8010: 2009. *Rượu trắng. Xác định hàm lượng metanol*, 2009.
7. Nguyễn Phi Hùng. Nghiên cứu sản xuất rượu gạo từ bánh men thuốc bắc. Luận văn tốt nghiệp. Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh, 2013.
8. Nhân Thanh Thúy. Ứng dụng quy trình công nghệ cải tiến sản xuất rượu để lên men ở một số nông hộ. Luận văn thạc sĩ khoa học Công nghệ, Đại học Cần Thơ, 2010.
9. Phạm Việt Khang. Xác định hàm lượng một số tạp chất độc hại trong rượu chưng cất. Khóa luận tốt nghiệp chuyên ngành hóa dược, Đại học Cần Thơ, 2013.
10. Institute of Health Metrics and Evaluation, Global burden of diseases study. University of Washington, 2019. Accessed March 18, 2022 at: <https://www.healthdata.org/gbd/2019>